



Tutkintaselostus

C 21/1999 L

Lentoonlähdön keskeytys Maarianhaminassa 18.10.1999

OH-SAD

SAAB 340A

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



SISÄLLYSLUETTELO

KÄYTETYT LYHENTEET	1
ALKULAUSE	3
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET	5
1.1 Keskeytetty lentoonlähtö	5
1.1.1 Tapahtumien kulku	5
1.1.2 Lentoyhtiön ohjaamomenetelmät	6
1.1.2.1 Keskeytetty lentoonlähtö	6
1.1.2.2 Mittarimerkkien käyttö ja jatkettu lentoonlähtö	8
1.2 Perustiedot	9
1.2.1 Ilma-alus	9
1.2.2 Lennon tyyppi	9
1.2.3 Henkilömäärä	9
1.2.4 Henkilövahingot	9
1.2.5 Ilma-aluksen vauriot	9
1.2.6 Muut vahingot	9
1.2.7 Henkilöstö	10
1.2.7.1 Ilma-aluksen päällikkö	10
1.2.7.2 Ilma-aluksen perämies	10
1.2.8 Sää	11
1.3 Tekniset tutkimukset	11
1.3.1 Radioliikenne	12
1.4 Organisaatio ja johtaminen	12
1.5 Raportointi	13
2 ANALYYSI	15
2.1 Ohjaamomiehistön toiminta ja perämiehen saama koulutus	15
2.2 Trimmivian tutkinta	19
2.3 Ohjaajien noudattamat ohjaamomenetelmät	20
2.4 Johtopäätöksiä raportoinnista	21
2.5 Lentoyhtiön nopean kasvun vaikutus	22
3 JOHTOPÄÄTÖKSET	24
3.1 Toteamukset	24
3.2 Vaaratilanteen syy	25
4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET	26



TUTKINTASELOSTUKSEN LIITTEET

Liite 1

Ilmailulaitoksen Lentoturvallisuushallinnon lausunto

Liite 2

Oy Air Botnia Ab:n Lento-osaston lausunto

Lähdeaineisto on taltioitu Onnettomuustutkintakeskuksessa



KÄYTETYT LYHENTEET

ADI	Attitude director indicator (Keinohorisontti)
AGL	Above ground level (Maanpinnan yläpuolella)
AOM	Aircraft operations manual (Lentokoneen käyttöohje käsikirja)
CRM	Crew resource management (Miehistön resurssien hallinta)
CRT	Cathode ray tube (Kuvaputki)
CTOT	Constant torque on take off (Lentoonlähdön vakiotehon säätöjärjestelmä)
DFDR	Digital flight data recorder (Digitaalinen lennonrekisteröintilaite)
EADI	Electronic attitude director indicator (Elektroninen asennon näyttö/ keinohorisontti)
FOR	Flight occurrence report (Lentoyhtiölle tehtävä tapahtumailmoitus vaaratilanteesta)
HSI	Horizontal situation indicator (Sijainnin/ suunnan osoitin, navigointinäyttö)
ICAO	International Civil Aviation Organization (Kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö)
JAR	Joint Aviation Requirements (Yhteiseurooppalaiset ilmailumääräykset)
LOFT	Line oriented flight training (Reittilentotyyppinen lentoharjoitus)
LP	Left pilot (Vasemmanpuoleisella ohjaamon istuimella oleva ohjaaja)
OM-A	Operations manual part A (Toimintakäsikirja osa A)
OM-B	Operations manual part B (Toimintakäsikirja osa B)
OM-C	Operations manual part C (Toimintakäsikirja osa C)
PF	Pilot flying (Ohjaava ohjaaja)
PNF	Pilot not flying (Monitoroiva ohjaaja)
RP	Right pilot (Oikeanpuoleisella ohjaamoistuimella oleva ohjaaja)
SOP	Standard operating procedures (Vakiotoimintamenetelmät)

ALKULAUSE

Maanantaina 18.10.1999 klo 15.09 Suomen aikaa tapahtui Maarianhaminan lentokentän kiitotiellä 21 perämiehen havaitseman ohjaussauvan liikkumisen vuoksi tehty lentoonlähdön keskeytys, jossa De Havilland Corporationin omistaman, Oy Air Botnia Ab:n käyttämän, reittitunnuksella KFB833 lentäneen Saab 340A-tyyppisen liikennelentokoneen nopeus ylitti yhdeksällä solmulla lentoonlähdön keskeytysnopeuden V_1 . Lentokoneessa oli 13 matkustajaa ja kolmen hengen miehistö. Kukaan ei loukkaantunut eikä tapahtuma aiheuttanut vaurioita.

Onnettomuustutkintakeskus sai tiedon tapahtumasta koneen päällikön tekemästä vaaratilanneilmoituksesta vasta 25.10.1999.

Saatuaan lisäselvityksiä Onnettomuustutkintakeskus päätti 8.11.1999 toimittaa vaaratilanteen virkamiestutinnan ja nimesi päätöksellään n:o C 21/1999 L tutkijaksi suostumuksensa mukaisesti liikennelentäjä Jussi Hailan. Tutkinta perustui onnettomuuksien tutkinnasta annettuun lakiin (373/1985) ja asetukseen (79/1996), ICAO Annex 13:een ja Euroopan Unionin Neuvoston direktiiviin 1994/56/EY.

Onnettomuustutkintakeskuksen tiedossa oli, että Oy Air Botnia Ab:n ohjaajat olivat tehneet ennen tapahtumaa useita ilmoituksia toimintahäiriöistä ja lentoturvallisuutta vaarantaneista tapauksista. Koska osa näistä liittyi yhtiön noudattamiin ohjaamomenetelmiin, tutkinnan yhteydessä päätettiin käydä läpi nämä ilmoitukset ja tutustua myös yhtiön toimintakulttuuriin. Tämän tehtävän suorittamiseksi tutkija perehtyi kyseisiin ilmoituksiin aikaväliltä marraskuu 1998 – marraskuu 1999 ja haastatteli yhtiön vt. pääohjaajaa 14.12.1999.

Tutkija kuuli vaaratilanteen johdosta lennon KFB833 päällikköä 22.11.1999 ja perämiestä 12.11.1999. Lentokoneen valmistaja avusti lentoyhtiötä epäillyn trimmivian tutkinnassa ja tarkasti tai tarkastutti alihankkijoillaan korkeusperäsimen trimmin toimintaan vaikuttavat komponentit. Tutkija tutustui tähän tekniseen tutkinta-aineistoon ja koneen lennonrekisteröintilaitteen tietoihin Linköpingissä, Ruotsissa 19.1.2000.

Tutkintakertomuksen lopullinen luonnos on lähetty onnettomuuksien tutkinnasta annetun asetuksen (79/1996) mukaisella lausunnolle Ilmailulaitoksen Lentoturvallisuushallinnolle 26.5.2000. Saatu lausunto on tutkintaselostuksen liitteessä 1.

Tutkintakertomuksen luonnoksesta on pyydetty lausunto myös lentoyhtiöltä. Oy Air Botnia Ab:n Lento-osaton lausunto on liitteessä 2.

Tutkinta saatiin päätökseen 19.9.2000.

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Keskeytetty lentoonlähtö

1.1.1 Tapahtumien kulku

Lentokoneen OH-SAD miehistö oli tapahtumapäivänä 18.10.2000 ennen kyseistä lentoonlähtöä lentänyt samalla koneella Helsingistä Maarianhaminaan. Tämä lento oli sujunut normaalisti. Perämies oli toiminut ohjaavana ohjaajana (pilot flying, PF). Hän oli lentänyt lähestymisen käsiohjauksella noin 1500 jalan (450 m) korkeudesta lähtien. Perämies kertoi käyttäneensä korkeusperäsimen trimmiä loppuvuodon aikana keventääkseen ohjainvoimaa. Ohjaajat eivät olleet havainneet mitään epänormaalia lentokoneen toiminnassa.

Ohjaajat kertoivat suorittaneensa ennen vaaratilanelentoa normaalit välilaskutarkastustoimenpiteet yhtiön vakio toimintamenetelmien (standard operating procedures, SOP) mukaisesti. Päällikkö sai lentokenttävirkaillijalta lennon paino- ja tasapainolaskelmat (loadsheets). Saatuaan lento-emännältä tiedon matkustamon etu- ja takapäin matkustajamäärästä hän kuittasi laskelmat. Tasapainolaskelmasta käy ilmi koneen etuosassa istuvien matkustajien määrän mukainen korkeusperäsimen trimmin asetus, jonka piti olla tässä tapauksessa $+0,04^\circ$. Lennonrekisteröintilaitte (digital flight data recorder, DFDR) ei rekisteröi tietoja silloin, kun trimmit tarkistuslistan mukaan asetetaan, koska moottorit ovat sammutettuina. DFDR-tulosten mukaan korkeusperäsimen trimmi ei moottorien käynnistyksen jälkeen ollut tasapainolaskelman mukaisessa asennossa $+0,04$, vaan se oli edelleen samassa asennossa $+6^\circ$, johon se oli trimmattu edellisen laskeutumisen laskukiidon aikana, kun ohjaussauvaa oli samanaikaisesti työnnetty eteenpäin.

Kun päällikkö lisäsi kiitotiellä 21 moottorien tehoja lentoonlähtöä varten, tuli "configuration" varoitus. Tämä varoitus tulee maassa tehoja lisättäessä, jos laskusiivekkeiden asento on yli 15° tai potkurin säätö, "condition lever", ei ole täysin etuasennossa tai korkeusperäsimen trimmi ei ole sallitulla lentoonlähtöalueella -1° - $+4^\circ$. Ohjaajat varmistivat, että potkurien säätövivut ovat etuasennossa. Päällikkö lisäsi uudelleen tehoja, jolloin "configuration" varoitus toistui. Tämän jälkeen ohjaajat huomasivat, että korkeusperäsimen trimmi oli yläasennossa ($+6^\circ$). Ohjaajat asettivat trimmin tasapainolaskelman mukaiseen lentoonlähtöasentoon (DFDR:n mukaan $-0,3^\circ$).

Vasemmalla puolella istuva (left pilot, LP) päällikkö ohjasi konetta (PF). Yhtiön Toimintakäsikirjan osan B (Operations Manual part B, OM-B) mukaan oikealla istuva ohjaaja (right pilot, RP) pitää oikeata kättään ohjaussauvalla 70 solmun nopeuteen asti painaen sauvaa kevyesti eteenpäin, jotta nokkapyörällä olisi pitävä tuntuma kiitotien pintaan. Ohjaajien lausuntojen mukaan sauvasta kiinni pitänyt perämies tunsu lähtökiidon aikana ohjaussauvan liikkuvan taaksepäin ja ilmoitti päällikölle: "Tämä trimmaa nokkaa ylös ja työntää sauvaa, että pitää työntää vastaan". Päällikkö ilmoitti lausunnossaan: "Siinä tapauksessa oli selvää, että keskeytetään ja näin tehtiin... Keskeytyspäätös lähti 70-80 solmun paikkeilla, mutta nopeus saattoi kasvaa suuremmaksi ennen kuin lopullinen

päätös tuli, mutta kuitenkin ennen V_1 :tä". Koneen lentoonlähtömassa oli painolaskelmien mukaan 11682 kg. Keskeytysnopeus V_1 on 15° laskusiivekkeiden asennolla 107 solmua 12000 kg:n lähtöpainoon perustuvan nopeustaulukon mukaan. DFDR:n tulosteen mukaan lentoonlähtöteho on ollut moottoreissa 103 solmun nopeuteen asti. Koneen nopeus on kiihtynyt 116 solmuun, jonka jälkeen se on hidastunut. Päällikkö ilmoitti vaaratilanneilmoituksessaan: *"Trimmihäiriö lähtökiidon aikana, lähtö keskeytettiin"* ja ilmoituksessaan yhtiölle (flight occurrence report, FOR): *"Aborted take off and trims (main/stby) were fully up position"* [lentoonlähtö keskeytettiin ja trimmit (pää-/vara-) olivat täysin yläasennossa]. Kapteeni ei tarkistanut trimmin asentoa keskeyttäessään lentoonlähdon. Lentoonlähdon aikana ei tullut *"configuration"* varoitusta, mikä olisi pitänyt tulla, jos kone on maassa, paino laskutelineillä ja trimmi menee pois lentoonlähtöalueelta. Lentokoneen ilmaisu- tai varoitusjärjestelmistä ei tullut mitään indikaatiota, joka olisi vahvistanut perämiehen ilmoituksen lentokoneen epänormaalia toiminnasta. DFDR:n mukaan trimmi oli lentoonlähdon keskeytyksen jälkeen +3,4°, mikä ohjaamon trimmiasteikolla vastaa näyttöä 1,7 neutraaliasennosta ylöspäin (nose-up) ja on sallitulla lentoonlähtöalueella. Kapteenin raporteissaan ilmoittama täysi yläasento on +6° (ohjaamon näytöllä kolme asteikkoväliä).

Ohjaajat eivät huomioineet trimmin asentoa eivätkä tarkoituksellisesti yrittäneet trimmata konetta lähtökiidon aikana perämiehen ilmoitettua sauvan liikkumisesta taaksepäin. He keskustelivat keskeytyksestä ennen 70 solmun nopeutta. Päällikkö kertoi lausunnossaan: *"Keskeytyspäätös lähti 70-80 paikkeilla..."*. DFDR:n mukaan koneen trimmin asetus on siirtynyt -0,3°:sta +3,4°:ään 50 solmun nopeuden ja 103 solmun keskeytysnopeuden välillä 12 sekunnin aikana, kun ohjaussauvaa on työnnetty samanaikaisesti eteenpäin. DFDR:n mukaan vasen trimmilaippa on 70 solmun nopeudella ollut asennossa +0,7° ja oikea + 0,9°. Kun ohjaajat keskeytetyn lentoonlähdon jälkeen trimmasivat +3,4°:sta nolnaan, kesti trimmin liike DFDR:n mukaan kahdeksan sekuntia.

Lausuntonsa mukaan perämies on täysin varma, että hän ei lähtökiidon aikana vahingossakaan muuttanut korkeusperäsimen trimmin asetusta. Yhtiön ohjaamomenetelmien mukaisesti päällikön ohjatessa konetta hän käyttää vasemmalla kädellään nokkapyöräohjausta lähtökiidon alussa ja tarttuu ohjaussauvaan vasemmalla kädellään 70 solmun nopeudella sekä pitää oikeaa kättään tehovivuilla nopeuteen V_1 asti. Mikäli lentoonlähtö keskeytetään, työntää RP ohjaussauvaa eteenpäin keskeytyksen aikana. Päällikkö (left pilot, LP) käyttää keskeyttäessään vasemmalla kädellään nokkapyöräohjausta ja oikealla kädellään moottorien tehovipuja.

1.1.2 Lentoyhtiön ohjaamomenetelmät

1.1.2.1 Keskeytetty lentoonlähtö

Lausuntonsa mukaan päällikkö sanoi keskeytyspäätöksen jälkeen *"keskeytys"*, vähensi moottoritehot *"ground idlelle"*, alkoi jarruttamaan pyöräjarruilla ja valitsi potkurijarrutuksen. Hänen käsityksensä mukaan lentokoneen pysäyttämisessä ei ollut kiirettä, koska kiitotietä oli riittävästi jäljellä ja se oli kuiva. Hän ilmoitti, että jos kiitotie on liukas ja lyhyt,



pitää jarruja painaa enemmän. Anti-skid järjestelmää hän kertoi kokeilleensa vain liukkaalla asematasolla.

Päällikkö kertoi, että lentoonlähtöä varten oli valittu 108%:n maksimiteho normaalisti käytettävän 100% tehon sijasta, ...”koska Maarianhaminan kiitotie on lyhyempi kuin muualla ja meillä oli painoa...”. Ohjaajat eivät kuitenkaan olleet tehneet Maarianhaminan lentokentän olosuhteiden mukaisia lähtöpainolaskelmia lentoonlähtöä varten. Perämies oli selvillä lentoonlähdön keskeytyksen alkutoimenpiteistä, mutta ilmoitti jarrutuksesta, että ”pyöräjarruja voi myöskin käyttää”. Hän lisäsi, että aloittaisi jarrutuksen välittömästi, jos kiitotie on lyhyt. Hän tiesi, että SF 340:ssä on anti-skid järjestelmä, mutta ei ollut selvillä sen toiminnasta.

Yhtiön vt. pääohjaaja kertoi yhtiön toimivan konetyypille ylipitkiltä kiitoteiltä, jolloin keskeytetyssä lentoonlähdössä ei ole tarvetta jarruttaa täysillä, vaan jarrutetaan tarpeen mukaan ja matkustusmukavuutta ajatellen.

Lentokoneen valmistajan käyttöohjekäsikirjan (*Aircraft Operations Manual, AOM*) kohta 5 (25/3 page 4) *HÄIRIÖ TAI KONEEN EPÄNORMAALI KÄYTTÄYTYMINEN LENTOONLÄHDÖN AIKANA* (“*MALFUNCTIONS OR ABNORMAL AIRCRAFT BEHAVIOUR DURING TAKEOFF*”) antaa seuraavat ohjeet lentoonlähdön keskeytyksestä:

Ohjaajan, joka havaitsee moottorihäiriön, palovaroituksen tai muun vakavan häiriön tulee ilmoittaa ”Failure” (Häiriö).

Keskeytetty lentoonlähtö;

Päätettäessä keskeyttää lentoonlähtö tulee noudattaa seuraavaa menetelmää:

PIC (koneen päällikkö) ilmoittaa ”Abort” (“Keskeytys”) ilmaisten siten päätöksensä keskeyttää lentoonlähtö. Jos RP ohjaa konetta lentoonlähdössä, ”Abort” tarkoittaa myös sitä, että LP samanaikaisesti ja ilman eri käskyä ottaa koneen ohjaamisen hallintaansa.

- LP vetää välittömästi tehovivut (PL) GND IDLE:lle (maatyhjäkäynnille) ja painaa tasaisesti jarruja ja kun BETA valot syttyvät aloittaa reverssien käytön tarpeen mukaan. Kun kone on pysähtynyt, hän suorittaa tarpeelliset toimenpiteet.*
- RP työntää ohjausrattia eteenpäin ja kallistaa sitä tuulen suuntaan ja ilmoittaa ”BETA” valot.*
- Älä yritä säädellä jarrutusta löysäämällä ja uudelleen painamalla jarrupolkimia, koska tämä huonontaa jarrutuksen tehoa. Älä löysää jarruja ennen kuin nopeus on hidastunut niin, että pysähtyminen on varmaa.*

1.1.2.2 Mittarimerkkien käyttö ja jatkettu lentoonlähtö

Lentokoneen ohjaamojärjestelyt, mittaristo ja laitteisto vastaavat koneen suunnitteluajankohdan käsitystä modernista ohjaamosta ja ovat suunnitteluajanaan olleet edistyneitä. Nyt kyseessä oleva koneyksilö on rakennettu vuonna 1987. Siinä on alun perin ollut kuvaputkinäytöt (cathode ray tubes, CRT) asento- (attitude director indicator, ADI) ja navigointinäyttölaitteina (horizontal situation indicator, HSI). Muut mittarit ovat perinteisiä.

Koneessa on CTOT-järjestelmä (constant torque on takeoff system), joka säätää moottorien tehoa säilyttäen asetun vääntömomentin (torque) ilman, että ohjaajien tarvitsee säätää asetettuja tehoja lentoonlähdön aikana. Tämä järjestelmä on käytettävissä lentoonlähdössä ja ylösvedossa, mutta muuta automaattista tehonsäätöjärjestelmää koneessa ei ole.

Yhtiön ohjaamomenetelmät perustuvat lentokoneen valmistajan ja emoyhtiö SAS:n käyttämiin menetelmiin.

Päällikön (LP) nopeusmittarissa on yksi asetettava mittarin sisäinen merkki/ indeksi. Tämä merkki asetetaan lentoonlähdössä V_2 :n kohdalle. Asetus antaa ohjauksen flight directorin pitch-näytölle, EADI:en (electronic attitude director indicator) slow-fast-indikaattorille sekä ohjauksen automaattiohjauksen IAS-toiminnolle (nopeuden säilytys). Päällikön nopeusmittarissa ei ole muita asetettavia merkkejä.

Perämiehen nopeusmittarin ulkokehällä on kaksi mittarin ulkopuolista nopeusmerkkiä, jotka lentoonlähdössä asetetaan V_1 :n ja V_{fc} :n (V final climb) kohdalle.

Päällikön nopeusmittarissa ei ole lentoonlähdössä merkkiä V_1 :n kohdalla eikä perämiehen mittarissa V_2 :n kohdalla. Lentokoneen valmistajan AOM:n mukaan myöskin perämiehen tulisi asettaa yksi nopeusmerkeistään V_2 :n kohdalle.

Korkeusmittarissa olevaa indeksiä ei lentoonlähdössä hyödynnetä. Moottorihäiriötapausten silytskorkeus on 500 jalkaa maanpinnan yläpuolella (above ground level, AGL). Vt. pääohjaajan mukaan silytskorkeus on mahdollisessa moottorihäiriötapauksessa helppo muistaa, koska korkeusmittarin näyttämässä osoittimen kierros on 1000 jalkaa ja puolet siitä on 500 jalkaa. Kun lentokentän korkeuteen (elevation) lisätään puoli korkeusmittarin kierrosta, ollaan oikeassa silytskorkeudessa.

Perämiehen lausunnon mukaan silytskorkeus on radiokorkeusmittarin mukaan 500 jalkaa ja turvallinen korkeus radiokorkeusmittarin mukaan 1500 jalkaa.

Vt. pääohjaajan mukaan ohjaajat on koulutettu lentämään jatkettu lentoonlähtö moottorihäiriötapauksessa käsin eikä heitä ole kannustettu automaattiohjauksen käyttöön. On pidetty tärkeänä, että he osaavat lentää menetelmän käsin. Lentokoneen automaattiohjausta voi koneen valmistajan käyttöohjekäsikirjan mukaan lentoonlähdön jälkeen käyttää 200 jalan korkeuden yläpuolella. Automaattiohjauksen käyttö häiriötilanteessa vapauttaa PF:n kapasiteettia koneen ohjaamisesta muuhun tilanteen vaatimaan toimintaan.



1.2 Perustiedot

1.2.1 Ilma-alus

Ilma-alus oli 32 matkustajapaikkainen kaksimoottorinen liikennelentokone.

Kansallisuus ja rekisteritunnus:	Suomi, OH-SAD
Omistaja:	De Havilland Corporation
Käyttäjä:	Oy Air Botnia Ab
Valmistaja:	Saab Aerospace, Ruotsi
Tyyppi:	Saab SF340A
Sarjanumero:	083
Valmistusvuosi:	1987
Moottorit:	
Valmistaja:	General Electric
Tyyppi:	CT7-5A2
Käytetty polttoaine:	JET A-1

1.2.2 Lennon tyyppi

Aikataulun mukainen reittilento.

1.2.3 Henkilömäärä

13 matkustajaa ja kolmen hengen miehistö.

1.2.4 Henkilövahingot

Henkilövahinkoja ei aiheutunut.

1.2.5 Ilma-aluksen vauriot

Ilma-alus ei vaurioitunut.

1.2.6 Muut vahingot

Muita vahinkoja ei aiheutunut.



1.2.7 Henkilöstö

1.2.7.1 Ilma-aluksen päällikkö

Ilma-aluksen päällikkö:	Mies, 50 v
Lupakirjat:	Liikennelentäjän lupakirja 1990, voimassa 16.12.1999 saakka
Kelpuutukset:	Mittarilentokelpuus, luokka M1, voimassa 16.12.1999 saakka
Tyypikelpuutukset:	SF340 P, J31/32, EMB110, PA34, C404, C401 ja C402
Viimeinen tarkastuslento:	27.4.1999
Lääkärintarkastus:	28.5.1999
Lepoaika ennen vaaratilanelentoa:	Yli 12 h

Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä
Kaikilla kone-tyypeillä	6 h	68 h	174 h	7398 h
SF340:llä	6 h	68 h	174 h	894 h

Päällikkö oli tullut lentoyhtiön palvelukseen lokakuussa 1988. Hän oli lentänyt yhtiössä päällikkönä kevytreittikoneita. Keväällä 1998 hän oli saanut SF 340 tyypikoulutuksen Crossairilla Sveitsissä, ja oli siitä lähtien toiminut päällikkönä tässä konetyypissä.

1.2.7.2 Ilma-aluksen perämies

Perämies:	Mies, 36 v
Lupakirjat:	Ansiolentäjän lupakirja 1990, voimassa 22.12.1999 saakka
Kelpuutukset:	Mittarilentokelpuus, luokka M1, voimassa 22.12.1999 saakka
Tyypikelpuutukset:	SF340 P, BE1900, BE300, C406, PA31
Viimeinen tarkastuslento:	2.9.1999
Lääkärintarkastus:	27.11.1998
Lepoaika ennen vaaratilanelentoa:	Yli 12 h



Lentokokemus	Viimeisen 24 h aikana	Viimeisen 30 vrk aikana	Viimeisen 90 vrk aikana	Yhteensä
Kaikilla kone-tyypeillä	2 h 15 min	20 h	60 h	3304 h
SF340:llä	2 h 15 min	20 h	60 h	60 h

Perämies oli tullut yhtiön palvelukseen kesällä 1999. Hän oli saanut SF 340 tyyppikoulutuksen SAS:n Flight Academyssa Ruotsissa ja tyyppikelpuutuksen syyskuussa 1999. Hänellä oli ansiolentäjän lupakirja, ja ilmailuviranomainen oli myöntänyt hänelle annetun koulutuksen perusteella SF 340 päällikön kelpuutuksen.

1.2.8 Sää

Tapahtumahetkellä sää Maarianhaminan lentokentällä oli hyvä.

Kello 14.50: Tuuli 110°/ 2 solmua, näkyvyys yli 10 km, pilvet few 3200 jalkaa, bkn 4000 jalkaa, lämpötila +7°C, kastepiste +5°C, QNH 1027.

Kello 15.20: Tuuli 50°/1 solmu, näkyvyys yli 10 km, pilvet few 3200 jalkaa, bkn 4000 jalkaa, lämpötila +8°C, kastepiste +4°C, QNH 1027.

1.3 Tekniset tutkimukset

Lentoonlähdön keskeytyksen jälkeen ohjaajat kokeilivat yhtiöltä saamiensa ohjeiden mukaisesti trimmin toimintaa kahdessa lentoonlähdön keskeytysharjoituksessa kiitotielä. Trimmi toimi normaalisti eikä vikaa saatu esiintymään. Kone oli poissa käytöstä ja seiso Maarianhaminassa epäillyn vian selvittämistä varten yli viikon ajan. Lentoyhtiö Skyways Ab:n kapteeni lensi yhdessä Oy Air Botnia Ab:n ohjaajan kanssa koneen 1.11.1999 Skyways Ab:n tekniikan suorittamien toimenpiteiden jälkeen Helsinkiin suorittaen matkalla koelennon. Noudatettuun koelento-ohjelmaan kuulunutta automaattiohjauksen päälle kytkentää lentokoneen ollessa epätrimmissä (mistrimming) ei tehty, koska automaattiohjauksen lämpökatkaisin (circuit breaker) tuli ulos lentoonlähdön jälkeen, eikä automaattiohjaus sen jälkeen toiminut. Vian syytä ei lennolla pystytty selvittämään.

Lentoyhtiö tutki tapahtuman korkeusperäsimen trimmin häiriönä. Se sai apua vian selvittämisessä ja koneen tekniikkaa koskevissa tutkimuksissa ruotsalaiselta Skyways Ab:ltä ja lentokoneen valmistajalta.

Trimmijärjestelmästä tutkittiin releet 14CC, 17CC, 13FD ja 14FD sekä trimmikytkimet, korkeusperäsimen trimmin aktuaattori ja järjestelmän johdotukset. Mitään teknilliseen vikaan viittaavaa ei tutkimuksissa löydetty.

Lentoyhtiö ei tehnyt koneen valmistajan suosittellemaa molemmilta trimmikytkimiltä vasemmalle trimmiaktuaattorille kulkevien johdinten visuaalista tarkastusta, vaan irrotti ja eristi johtimet pois käytöstä ja asensi tilalle uudet johtimet.

Lentokoneen valmistaja totesi lausunnossaan, että trimmin liikkumiseen itsestään (runaway) tarvitaan kaksi samanaikaista vikaa. Koska tutkimuksissa ei ole löydetty mitään vikaan viittaavaa, on yhdenkin piilevän vian todennäköisyys äärimmäisen pieni. Järjestelmä toimi juuri ennen vaaratilannetta ja välittömästi sen jälkeen normaalisti.

1.3.1 Radioliikenne

Radiopuhelinliikenteellä ei ollut merkitystä vaaratilanteen tutkinnassa.

1.4 Organisaatio ja johtaminen

Oy Air Botnia Ab perustettiin vuonna 1988. Yhtiö harjoitti lähinnä kevytreittiliikennettä alle 20 matkustajapaikkaisilla lentokoneilla, kunnes pohjoismainen lentoyhtiö SAS osti yhtiön vuoden 1998 alussa. Uusi omistaja asetti yhtiöön uuden pääjohtajan, joka tuli skandinaavisesta toimintakulttuurista. Oy Air Botnia Ab aloitti liikennöinnin yhtiön vuokraamalla Saab 340-liikennekoneilla alkukesällä 1998 ja Fokker 28-liikennekoneilla toukokuussa 1999. Joulukuussa 1999 yhtiön käytössä oli viisi Saab- ja neljä Fokker-konetta, joita lensi noin 95 ohjaajaa.

Kasvu on ollut uuden omistajan aikana voimakasta. Yhtiö ei ole peruskouluttanut lentäjiä vaan on rekrytoinut, käyttäen omia valintakriteereitään, lupakirjan omaavia ohjaajia Ilmavoimista, muista lentoyhtiöistä ja myöskin lentokouluista. Liikennelentokoneiden operointikokemusta omaavia kokeneita lentäjiä ei ole ollut saatavilla. Yhtiö on antanut uusille ohjaajille, osittain emoyhtiön avustuksella, muutaman viikon mittaisen perehdyttämiskoulutuksen yhtiön noudattamiin toimintamenetelmiin ja samassa yhteydessä muun muassa ensiapukoulutuksen, CRM-koulutuksen ja koulutuksen vaarallisten aineiden kuljetuksesta. Tämän jälkeen ohjaajille on annettu tyypikoulutus aluksi Crossairilla Sveitsissä ja viime aikoina SAS:n Flight Academyssa Ruotsissa. Tyypikurssien kouluttajina ovat toimineet lähinnä Crossairin ja SAS:n Flight Academyn kouluttajat. Määräaikaiskoulutuksessa opettajina ovat toimineet lentoyhtiön omat kouluttajat.

Ohjaajien urakierto yhtiössä on ollut nopeaa. Monet heistä ovat saaneet koulutuksen kahteenkin eri liikennelentokonetyyppiin vuoden sisällä. Aikaisempaa kaupallisen liikenteen operointikokemusta päällikön tai perämiehen tehtävässä liikennelentokonealueen kalustolla ei ohjaajilla, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta, yleensä ole.

Yhtiön toiminta on rahoitusjohtajan 14.12.1999 julkaistun sanomalehtihaastattelun mukaan ollut tappiollista. Syynä ovat olleet liikennelentoyhtiön käynnistämisen aiheuttaneet kustannukset. Tappiollinen toiminta on ollut suunnitelmien mukaista. Rahoitusjohtajan lausunnon mukaan yhtiö pyrkii tekemään voitollisen tuloksen viimeistään vuonna 2002. Vuoden 1998 nettotulos oli noin 66 miljoonaa markkaa tappiollinen ja vuoden 1999 tappion arvioidaan olleen noin puolet tästä. Emoyhtiö SAS antoi Oy Air Botnia Ab:lle vuonna 1998 69 miljoonan markan vakautetun lainan, joka mahdollisti lentoyhtiön



toiminnan. Suurimpina taloutta rasittavina tekijöinä rahoitusjohtaja mainitsi koulutus- ja henkilöstökulut sekä muilta yhtiöiltä ostettavat, lähinnä koneiden teknilliseen huoltoon liittyvät palvelut. Yhtiö ei ole investoinut lentokalustoon vaan käyttää toiminnassaan vuokrattuja liikennelentokoneita.

Yhtiön johtohenkilöstöllä ei yleisesti ottaen ollut aikaisempaa kokemusta liikennelentokoneiden operoinnista. JAR-määräysten mukaisen, ilmailuviranomaisella hyväksytyn Lentotoimintakäsikirjan osan A ja SF 340 toimintakäsikirjan osan B, (Operations Manual part A, OM-A ja SF 340 Operations Manual part B, OM-B) yhtiö teki itse. Muut käsikirjat ja noudatettavat lentomenetelmät on saatu emoyhtiöltä. Mahdollisesti nopeasta kasvusta ja sen aiheuttamista muutoksista johtuen operatiivinen johtohenkilöstö on ajoittain ollut ylikuormitettu ja vaihtuvuutta on esiintynyt.

1.5 Raportointi

Yhtiön ohjaajat tekivät aikavälillä 1.11.1998 – 1.11.1999 yhteensä 36 ilmoitusta, joista lentoturvallisuutta vaarantaneita tapauksia oli 16 ja ilmoituksia viasta tai toimintahäiriöstä 20. Koneen päällikkö tekee kaikista vaaratilanteista ja toimintahäiriöistä myös FOR:n (flight occurrence report) yhtiön lomakkeelle. Lisäksi yhtiöllä on käytössä sisäiseen laatu-järjestelmään kuuluva VR (voyage report) -raportointijärjestelmä vähäisempien poikkeamien ilmoittamista varten. VR-raportteja ei ole tässä yhteydessä tarkasteltu. OM-A:ssa on perusteellinen selvitys yhtiössä noudatettavista raportointijärjestelmistä ja esimerkein varustettu ohjeistus niiden käytöstä.

Raportoiduista tapauksista 22 on johtunut teknisestä syystä. Näistä 11 on johtanut lentoonlähdön keskeytykseen ja viisi lennon keskeyttämiseen ja paluuseen lähtökentälle. Kuudessa tapauksessa lentoa on jatkettu määräkentälle. Yleisin syy lentoonlähdön keskeyttämiseen on ollut SF 340:n potkurinsäätöjärjestelmän aiheuttama varoitus.

Lentokoneen operointiin liittyviä tapauksia on 11. Näistä kahdeksassa on tapahtunut lennonjohtoselvityksen vastaista lentämistä. Neljässä tapauksessa koneen lentokorkeus on poikennut lennonjohdon selvittämästä. Kahdessa tapauksessa helikopterin on ilmoitettu operoineen koneen lentoradalla turvallisuutta vaarantavalla tavalla. Yhdessä tapauksessa koneen lentoreitti on poikennut lennonjohtoselvityksestä. Yhdessä tapauksessa kone on lähtenyt ilman lentoonlähtöselvitystä ja yhdessä laskeutunut ilman selvitystä ja radioyhteyttä lennonjohtoon. Yhdessä tapauksessa koneen navigointilaitteet on viritetty väärälle jaksoluvulle ja yhdessä koneen päällikkö on protestoinut lennonjohdon hänelle antamaa lähtöreittiä vastaan polttoaineen riittävyys perusteenaan.

Kahdessa raportissa oli kyse maa-ajoneuvon ja lentokoneen välisestä tilanteesta asematasolla ja yhdessä tapauksessa lentoemännän sairastumisesta.

Useassa ilmoituksessa mainitaan lennon olleen myöhässä aikataulustaan ja tästä johtuneen kiireen olleen vaikuttavana tekijänä vaaratilanteen syntymiseen.



2 ANALYYSI

2.1 Ohjaamomiehistön toiminta ja perämiehen saama koulutus

Perämies kertoi trimmanneensa konetta "nose-up"-suuntaan edellisen laskeutumisen loppuvuodon aikana keventääkseen ohjainvoimaa. Trimmi oli siirtynyt täysin yläasentoon, +6° nose-up, laskukiidon aikana. Ohjauratti oli työnnettynä eteenpäin laskukiidon aikana samalla tavalla kuin lähtökiidossa tehdään.

Trimmien asettaminen lentoonläähtöä varten tapahtuu yhtiön normaalitoimintamenetelmien (standard operating procedures, SOP) ja SF340 tarkistuslistan mukaan ennen koneen moottorien käynnistystä, jolloin DFDR ei rekisteröi tietoja. Käynnistyksen jälkeen korkeusperäsimen trimmi oli samassa asennossa +6°, mihin se jäi edellisen lennon jälkeen. Ohjaajat kertoivat toimineensa yhtiön tarkistuslistan mukaisesti, mutta heillä oli keskenään erilainen käsitys, kuka korkeusperäsimen trimmin asettaa. On todennäköistä, että he eivät asettaneet trimmiä tarkistuslistan mukaisesti lentoonläähtöä varten, eivätkä täten noudattaneet yhtiön toimintamenetelmiä.

Päällikön lausunnon mukaan perämies asettaa aina korkeusperäsimen trimmin oikeaan kohtaan, ja näin tehtiin päällikön mukaan myös tässä tapauksessa. Perämiehen lausunnon mukaan päällikkö lukee trimmin asetuksen tasapainolaskelmasta ja perämies merkitsee lukeman muistiin lokikaavakkeeseen. Tämän jälkeen ohjaava ohjaaja (PF), joka tässä tapauksessa oli päällikkö, asettaa korkeusperäsimen trimmin kohdalleen ja perämies asettaa sivuperäsimen trimmin. Ohjaajien lausuntojen mukaan he toimivat yhtiön tarkistuslistojen mukaisesti. Yhtiön toimintakäsikirjan OM-B:n mukaan oikealla puolella istuva ohjaaja (RP) asettaa kaikki trimmit lentoonläähtöä varten oikeaan asentoon. Lentokoneen valmistajan lentokäsikirjan, AOM:n, mukaan molempien ohjaajien tulee tarkistaa oikea trimmin asento. Tätä ohjetta ei ollut lentoyhtiön OM-B:ssä.

Kun päällikkö lisäsi kiitotiellä moottoritehoja lentoonläähtöä varten, tuli "configuration" varoitus. Ohjaajat tarkistivat, että potkurinsäätö oli oikeassa asennossa, mutta varoitus tuli uudestaan tehoja lisättäessä, minkä jälkeen ohjaajat huomasivat, että trimmi ei ole oikeassa asennossa. Kun tällainen varoitus tulee, olisi hyvän ilmailutavan mukaista heti tarkistaa kaikki ne tekijät, jotka voivat aiheuttaa varoituksen, tässä tapauksessa potkurinsäädön lisäksi laskusiivekkeiden ja korkeusperäsimen trimmin asennot.

Perämies ilmoitti lähtökiidon aikana: "Tämä trimmaa nokkaa ylös ja työntää sauvaa, että pitää työntää vastaan". Hän ei kuitenkaan näin sanoessaan tarkistanut trimmin asentoa sen näytöstä. Myöskään kapteeni ei tarkistanut trimmin asentoa perämiehen ilmoituksen perusteella. DFDR:n tulosten mukaan trimmi liikkui 50 solmun ja keskeytysnopeuden, 103 solmun, välillä -0,3°:sta +3,4°:ään, mikä ohjaamon trimmin asennon näytössä on 1,7 asteikkoväliä. Tämä on trimmin sallitulla lentoonläähtöalueella, eikä "configuration" varoitusta tästä syystä johtuen tule trimmin asennosta +3,4°. Trimmilaipat on kiinnitetty korkeusperäsinten takaosaan. Ne vaikuttavat ohjainvoimiin ilmapirtauksen ansiosta trimmilaippoihin syntyvän aerodynaamisen voiman avulla. Perämies kertoi tunteneensa sauvaa taaksepäin työntävän voiman noin 70 solmun nopeudella.

Lentokoneen valmistajatehtaan pääkoelentäjän lausunnon mukaan perämiehen havaitsema ohjaintuntuma ohjausratin liikkumisesta taaksepäin lähtökiidon aikana on aivan normaali ja konetyypille ominainen. Hänen mukaansa on myös normaalia, että ohjaajat trimmaavat ohjainvoimat nolnaan, mikäli lentoonlähdön aikana koneen trimmaus ei tunnu olevan kohdallaan.

Lentokoneen valmistajan AOM:ssa annetaan ohje trimmata konetta, mikäli se tuntuu nokkapainoiselta lentoonlähdössä (*If the force is high when initiating rotation actuate the pitch trim switches to decrease the force as required to accomplish a normal rotation*).

Päällikkö kertoi tehneensä keskeytyspäätöksen 70-80 solmun paikkeilla. DFDR:n mukaan vasemman trimmilaipan asento on tällöin ollut $+0,7^\circ$ ja oikean $+0,9^\circ$. Näiden trimmilaipan asentojen korkeusperäsimiin synnyttämä voimaero verrattuna loadsheetin mukaisen $+0,04^\circ$:een laipan aiheuttamaan voimaan on erittäin pieni, eikä ole mahdollista, että perämies olisi tuntenut trimmin liikkeen aiheuttaman ohjainvoimien muutoksen. Kapteeni ei keskeytyspäätöstä tehdessään tarkistanut trimmin asentoa vaan keskeytti lentoonlähdön ainoastaan perämiehen ilmoituksen perusteella. Trimmi oli koko ajan, myöskin lentoon lähdön keskeytyksen jälkeen, sallitulla lentoonlähtöalueella, eikä trimmin asennosta johtuvaa "configuration" varoitusta tästä syystä tullut. Perämies ei vähäisestä tyyppikokemuksestaan ja saamastaan lyhyestä koulutuksesta johtuen tunnistanut koneen normaalia toimintaa. Perämiehen toimintaan mahdollisesti vaikutti myös "configuration" varoitus, joka tuli kaksi kertaa ennen lentoonlähtöä, koska ohjaajat ensimmäisen varoituksen jälkeen tarkistivat vain yhden varoituksen kolmesta mahdollisesta aiheuttajasta.

Perämies oli tullut yhtiön palvelukseen kolme kuukautta ennen vaaratilannetta. Hän oli lentänyt, koululennot ja lennot valvonnan alaisena mukaan luettuina, SF 340-koneella noin puolitoista kuukautta. Hän oli suorittanut koko simulaattorihjelman, myöskin tarkastuslennon, vasemmalta ohjaamon istuimelta. Ilmailumääräyksen TRG M1-5 kohdassa 6.5.2 "Tarkastuslento tyyppikelpuutusta varten" on määrätty: "Jos kyseessä on ilma-alus, jonka minimiohjaamomiehistöön kuuluu lentokäsikirjan mukaan kaksi ohjaajaa ja tyyppikelpuutusta haetaan vain perämiehen tehtäviä varten, on tarkastettavan suoritettava tarkastuslento perämiehen paikalta". Perämiehellä oli ansiolentäjän lupakirja, ja yhtiö oli asettanut hänet perämiehen tehtävään, vaikka viranomainen oli myöntänyt hänelle SF 340 päällikön kelpuutuksen. Häntä ei ollut kuitenkaan koulutettu perämiehen paikalle, joten ohjaamoympäristö oikeanpuoleiselta istuimelta oli hänelle outo hänen aloittaessaan lennot reitillä. Perämies lensi vain 12 sektoria reittilentoja valvonnan alaisena. Tämä määrä täyttyi yhtiön normaalissa reittirakenteessa kahdessa päivässä. Koska SAS:n Flight Academyn ja Oy Air Botnia Ab:n lento- ja ohjaamomenetelmät eivät ole täysin yhden mukaisia, ovat valvonnan alaisena suoritettavat reittilennot koulutuksessa olevalle lentäjälle ennen vastaavana ohjaajana aloittamista ainoa tilaisuus opetella ja harjoitella lentoyhtiön toimintamenetelmiä. Perämiehelle annettu koulutus valvonnan alaisena reitillä on täyttänyt yhtiön toimintakäsikirjassa määrätyn minimimäärän, mutta ei ole tämän vaaratilanteen tutkinnan esiin tuomien seikkojen valossa ollut riittävä yhtiön menetelmien oppimiseksi. JAR-OPS osan 2 (AMC/IEM) 1.945 suosituksen mukaan reittilentoja valvonnan alaisena pitäisi antaa yhteensä 100 lentotuntia tai vähintään 40 sektoria. Valvonnan alaisena lentämisen tarkoituksena JAR:n mukaan on antaa lentäjälle mahdolli-



suus toteuttaa käytännössä niitä menetelmiä ja tekniikoita, joihin hän on perehtynyt tyyppikurssin maa- ja lentokoulutuksen aikana. Oppimisen kannalta olisi eduksi, jos tämä koulutus suoritettaisiin vähän pidemmän ajan kuluessa, jolloin olisi mahdollista omaksua opittavia uusia asioita kaikessa rauhassa ja saada lentokokemusta uudella konetyypillä erilaisissa olosuhteissa ennen vastaavana ohjaajana aloittamista. Perämiehen kokonaislentokokemus SF 340-koneella oli vaaratilanteen tapahtumahetkellä 60 tuntia.

Päällikkö kertoi tehneensä keskeytyspäätöksen 70-80 solmun paikkeilla, kun perämies oli ilmoittanut ohjaussauvan liikkuvan taaksepäin. DFDR:n mukaan lentoonlähtöteho on kuitenkin vähennetty moottoreista vasta 103 solmun nopeudella, ja kone on kiihtynyt 116 solmun nopeuteen, yhdeksän solmua yli V_1 :n 107 solmua. Päällikön käsitys oli, että nopeus kävi maksimissaan 100 solmussa. Hän kertoi, ettei hänen tarvinnut jarruttaa kovasti eikä käyttää potkurijarrutustakaan kovin paljon, koska arvioi kiitotien hyvin riittävän lentokoneen pysäyttämiseen. Kuitenkin hän oli lausuntonsa mukaan valinnut 108%:n lentoonlähtötehon, koska *"Maarianhaminassa on lyhyempi rata ja meillä oli painoa. Jos on liukasta tai lyhyt rata, pitää jarrua painaa enemmän. Siinä on anti-skid, jonka toiminta minun ei ole juuri tarvinnut kokeilla kuin liukkaalla platalla"*. Lausunto osoittaa, että päällikkö ei ollut määrittänyt lentoonlähdön perusteita. Hyvän jarrutustehon vallitessa Maarianhaminan kiitotien 21 lentoonlähtöpainoa SF 340-koneella rajoittaa kiitotien jatkeella oleva este, ei kiitotien pituus. Tässä tapauksessa ohjaajat eivät olleet määrittäneet esteen rajoittamaa suurinta sallittua lentoonlähtöpainoa. Lausunnosta käy myös ilmi, että kapteeni ei tuntenut pyöräjarrujen anti-skid järjestelmän toiminta- ja käyttöperiaatetta. Järjestelmä kytkeytyy pois toiminnasta alle 20 solmun nopeudella, eikä tästä syystä ole käytettävissä liukkaalla asematasolla rullattaessa.

Ohjaajat eivät olleet tehneet Toimintakäsikirja osa C:n (Operations Manual C, OM-C) mukaisia lähtöpainolaskelmia Maarianhaminan kiitotie 21:ltä vallitsevista olosuhteista. Lentoonlähtötehon valinta oli tehty summittaisesti, ja pienempikin tehoasetus olisi riittänyt. Ohjaajien lausunnoista käy ilmi, että he eivät olleet selvillä epäpuhtaan kiitotien tapauksessa käytettävistä lentoonlähtöpainon laskentamenetelmistä. Vaaratilanteen tapahtuma-aikaan lokakuussa voi esiintyä liukkaita olosuhteita, joten toimintaohjeet olisi ollut syytä kerrata alkanutta talvikautta varten. Päällikkö oli edellisenä talvena lentänyt säännöllisesti Mikkeliin, jossa on Maarianhaminaa lyhyempi kiitotie, mutta siitä huolimatta lähtöpainolaskelmien tekeminen oli hänelle outo asia. Hän toimitti jälkepäin tutkijalle yhtiön OM-C:ssä olevat lähtöpainon laskentaohjeet. Perämies ilmoitti lausunnoissaan: *"Jos kyseessä on contaminated (epäpuhdas) kiitotie, tehdään siltä käsittääkseni lähtöpainolaskelmatarkastelu erikseen. En ole koskaan joutunut tekemään näitä laskelmia, mutta päällikkö osaa kertoa, miten ne tehdään."* Lähtöpainolaskelmien tekemisen tulisi sisältyä tyyppikurssin koulutusohjelmaan sekä olla osa jokapäiväistä rutiinia ja liikennelentäjien ammattitaitoa. Olisi suositeltavaa, että lähtöpainolaskelmat vallitsevien kiitotieolosuhteiden mukaan tehtäisiin ennen jokaista lentoonlähtöä. Tämä varmistaisi lentoonlähdön turvallisuutta ennen kaikkea kiitotien ollessa lyhyt tai epäpuhdas. Lähtöpainolaskelmien avulla voitaisiin valita myös olosuhteiden mukainen lentoonlähtöteho, jolloin vältyttäisiin tarpeettoman suuren tehon käytöltä, mikä puolestaan säästäisi kaustoa ja lisäisi moottorien käyttöturvallisuutta.

Lentoyhtiön lausunnon mukaan *maksimimassan tarkistaminen taulukosta* (yhtiön käytämästä lähtöpainolaskelmataulukosta) *on helppoa*. Kuitenkaan kumpikaan ohjaajista ei tähän tutkintaan liittyvän kuulemisen yhteydessä osannut selvittää, miten lähtöpainolaskelmat tehdään, kun tutkija sitä heiltä kysyi. Lentoyhtiö on mahdollisesti jakanut asiaa koskevaa kirjallista materiaalia, mutta menetelmiä ei ole koulutettu riittävästi, jotta ohjaajat olisivat omaksuneet ammattitaitoiset toimintatavat.

Perämiehen lausunnon mukaan lentoonlähdön keskeytys tapahtuu seuraavasti: *"Vedetään tehot GROUND IDLELLE. Kun vihreät BETA valot syttyy voi käyttää reverssiä. Pyöräjarruja voi myöskin käyttää myöskin. Jos tarvetta on, aloittaisin jarrutuksen välittömästi, jos näyttää, että rata on lyhyt"*. Tämän mukaan hänen käsityksensä lentoonlähdön keskeyttämisestä ei perustu tehtyihin lentoonlähdön suoritusarvolaskelmiin ja lentokoneen valmistajan AOM:n ohjeisiin vaan ainoastaan mielikuvaan, miltä tilanne näyttää. Perämiehen lausunto vastaa ohjaajien toimintaa tässä tapauksessa, mutta tällä tavalla suoritettussa lentoonlähdön keskeytyksessä vaarannetaan lentoturvallisuutta, koska on mahdollista, että kiitotien pituus ei riitä lentokoneen pysäyttämiseen toimittaessa perämiehen kuvaamalla tavalla.

Yhtiön vt. pääohjaajan mukaan, koska yhtiö toimii yleensä ylipitkiltä kiitoteiltä, lentoonlähdön keskeytys tehdään *käyttäen jarruja pehmeästi tarpeen mukaan ja matkustajamukavuutta ajatellen*. Tällä tavalla toimittaessa on kysymys lentokoneen pysäyttämisestä kiitotiellä, mutta ei lentokoneen valmistajan tarkoittamasta, häiriötilanteessa käytettävästä keskeytetystä lentoonlähdestä (*MALFUNCTIONS OR ABNORMAL AIRCRAFT BEHAVIOUR DURING TAKEOFF*). AOM:n mukaan keskeytetyssä lentoonlähdessä LP:n on, ilmoitettuaan *"Abort"*, välittömästi vähennettävä tehovivut *"GND IDLE:lle"* ja samanaikaisesti aloitettava tasainen jarrutus. Jarrupolkimia ei saa löysätä, ennen kuin vauhti on hidastunut niin paljon, että pysähtyminen jäljellä olevalle kiitotielle on varmaa. Erikseen varoitetaan löysäämästä ja uudelleen painamasta jarrupolkimia, koska tällainen käyttö huonontaa jarrutuksen tehokkuutta. Kun *"BETA valot"* syttyvät, käytetään reverssiä tarpeen mukaan. Tehokkaan jarrupolkimien painamisen tarkoituksena on taata riittävä jarruille menevä paine ja antaa anti-skid järjestelmän tunnustella koneen pyörän ja kiitotien pinnan välistä kitkaa. Anti-skid säätää painetta jarruilla niin, että pyörän ja kiitotien välistä kitkaa käytetään hyväksi parhaalla mahdollisella tehokkuudella lentokoneen pysäyttämiseen. Valmistajan tarkoittamalla, häiriötapauksessa tehtävässä lentoonlähdön keskeytyksessä ei kiinnitetä huomiota matkustajamukavuuteen. Menetelmän tarkoituksena on ennen kaikkea varmistaa koneen turvallinen pysähtyminen kiitotielle. Lentokoneen valmistajan ohjeistamaa pysäytystekniikkaa on ehdottomasti käytettävä ylipitkälläkin kiitotiellä silloin, kun nopeus V_1 ylittyy keskeytyksen aikana.

Ohjaajille olisi tarpeen koulutuksessa selvittää keskeytetyn lentoonlähdön perusteet ja oikea suoritustekniikka. Molempien moottorien toimiessa SF 340 kiihtyy lähellä V_1 :tä nopeasti, kuten tämäkin tapaus osoittaa. Lentoonlähdön keskeytys edellyttää keskeytyspäätöksen jälkeen välitöntä ja tehokasta toimintaa, erityisesti, jos kiitotien pituus on marginaalinen tai sen pinta on epäpuhdas.

Päällikön päätös keskeyttää lentoonlähtö perustui ainoastaan perämiehen ilmoitukseen tämän mielestä epänormaalista ohjaussauvan liikkeestä. Päällikkö ei tarkistanut trimmin

asentoa eikä itse kokeillut ohjaintuntoa. ”*Configuration*” varoitusta, joka olisi kertonut trimmin olevan pois lentoonlähtöalueelta, ei tullut, vaikka varoitus oli toiminut vähän aikaisemmin oikein. Päälikkö ei toiminut lentokoneen valmistajan AOM:n ohjeiden mukaisesti koneen pysäyttämiseksi. Hän kertoi keskeytyspäätöksen lähteneen 70-80 solmun paikkeilla, mutta ensimmäinen toimenpide keskeytyksen suorittamiseksi, moottoritehojen vähennys, tapahtui vasta 103 solmun nopeudella. Tästä syystä koneen nopeus kiihtyi tarpeettoman suureksi ja ylitti nopeuden V_1 yhdeksällä solmulla.

USA:n onnettomuuksien tutkintaviranomaisen NTSB:n (National Transport Safety Board) tekemän laajan tutkimuksen mukaan myöhään aloitetut tai hitaasti suoritettavat lentoonlähdön keskeytystoimenpiteet ovat pääasiallinen syy kiitotieltä suistumisesta johtuneisiin onnettomuuksiin ja vaaratilanteisiin. Tästä syystä amerikkalaisissa (FAR) ja eurooppalaisissa (JAR) ilmailumääräyksissä keskeytetyn lentoonlähdön nopeuden V_1 määritelmä muutettiin vuonna 1998 muotoon: ” V_1 tarkoittaa lentoonlähdössä maksimi nopeutta, miltä lentäjän täytyy suorittaa ensimmäinen toimenpide (esim. jarrujen painaminen, tehon vähennys, lentojarrujen ulos ottaminen) pysäyttääkseen lentokoneen kiihdytys-pysäytysmatkan rajoissa”. Tämän mukaan keskeytyspäätös pitää olla tehty ennen nopeutta V_1 . Lentokoneen valmistaja määrittää keskeytystoimenpiteet ja niiden suoritusjärjestyksen.

2.2 Trimmivian tutkinta

Yhtiön omalla teknillisellä organisaatiolla ei tapahtuman aikaan ollut valmiuksia perusteelliseen vian etsintään. Yhtiö pyysi apua ruotsalaiselta Skyways Ab:ltä ja otti yhteyttä SAAB:iin, koneen valmistajaan. Lentoyhtiö ja Skyways Ab:n teknilliset asiantuntijat toimivat koneen valmistajan ohjeiden mukaan. Päätrimmijärjestelmän (main trim) toimintaan vaikuttavat komponentit tarkastettiin tai irrotettiin ja lähetettiin valmistajatehtaalle tai sitä kautta edelleen laitevalmistajille tarkastettavaksi. Kaikki komponentit todettiin suoritetuissa tarkastuksissa toimintakuntoisiksi.

Lentokoneen valmistaja kehotti yhtiötä tarkastamaan visuaalisesti molempien ohjausauvojen trimmikytinten ja vasemman trimmiaktuaattorin välisen johdotuksen etsien merkkejä kuluneisuudesta, löysistä liittimistä tai muista vioista. Yhtiö ei noudattanut tätä ohjetta, vaan irrotti epäillyt johdot päistään, eristi ne ja jätti ”parkkiin” johtonippuunsa, sekä korvasi johdotuksen uusilla johtimilla. Vanhojen johtimien eristevastus oli tätä ennen mitattu Megger-menetelmällä. Eristeissä ei mittauksen perusteella ollut mitään viikään viittaavaa. Johdotuksen visuaalinen tarkastus olisi tullut suorittaa, jotta teknisen vian mahdollisuus olisi voitu täysin sulkea pois vaaratilanteen syytekijöistä.

Jotta SF 340:n korkeusperäsimen trimmi liikkuisi itsekseen, tarvitaan kaksi samanaikaista vikaa. Koska suoretuissa teknisissä tutkimuksissa ei ole havaittu mitään vikaan viittaavaa, ja trimmi toimi sekä välittömästi ennen vaaratilannetta, että heti sen jälkeen normaalisti, voidaan teknisen vian mahdollisuutta pitää erittäin epätodennäköisenä.

2.3 Ohjaajien noudattamat ohjaamomenetelmät

Ohjaajat kertoivat toimineensa yhtiön menetelmien mukaisesti ja käyttäneensä yhtiön OM-B:n mukaista tarkistuslistaa. Heillä oli kuitenkin erilainen käsitys siitä, kuka asettaa korkeusperäsimen trimmin ennen moottorien käynnistystä. Perämiehen käsitys poikkesi yhtiön menetelmistä. On todennäköistä, että ohjaajat eivät toimineet yhtiön SOP:n mukaisesti ja oikea trimmiasetus jäi asettamatta. Kun lentoonlähtöpaikalla tuli "configuration" varoitus, ohjaajat ensin tarkistivat vain yhden kyseisen varoituksen kolmesta mahdollisesta aiheuttajasta. Toisen lentoonlähtöyrityksen jälkeen, kun varoitus oli toistunut, ohjaajat huomasivat väärän trimmin asetuksen. Ohjaajien toiminta antaa viitteitä, että he eivät olleet täysin omaksuneet yhtiön ohjaamomenetelmiä, ja ohjaamoyhteistyö oli puutteellista. Toimintaa voisi parantaa lisäämällä ja kehittämällä reittilentotyyppejä (line oriented flight training, LOFT) simulaattoriharjoituksia ja CRM-koulutusta. LOFT-harjoituksissa ei saa olla liian paljon lentokoneen järjestelmien häiriötilanteita, koska harjoituksen tarkoituksena on kouluttaa ohjaajille yhtiön standardimenetelmiä (SOP), miehistöyhteistyötä ja normaalia toimintaa reitillä.

Lentokoneen mittareihin asennettujen, siirrettävien merkkien tarkoituksena on antaa ohjaajalle tieto lentämisen kannalta tärkeistä mittariarvoista erityisesti häiriötilanteessa. Lentoonlähdössä päällikkö asettaa nopeusmittarissaan olevan sisäisen merkin lentopainon mukaisen V_2 :n kohdalle. Muita asetettavia nopeusmerkkejä ei päälliköllä ole käytettävissään. Hänen tehtävänsä on aina keskeyttää lentoonlähtö, jos häiriö sattuu V_1 :tä pienemmällä nopeudella. Koska V_1 :tä ei ole merkitty nopeusmittariin, hänen täytyy katsoa V_1 tehovipujen etupuolella pidettävästä nopeustaulukosta, jolloin hän joutuu siirtämään katsettaan huomattavasti moottorinvalvontamittarien, nopeusmittarin ja nopeustaulukon välillä. Mikäli hän ei näin tee, jää ratkaisunopeuden V_1 toteaminen lentoonlähdön aikana ainoastaan perämiehen ilmoituksen varaan, eikä ohjaajien välinen ristiinvarmistus toteudu. Laskusiivekkeiden asennolla 15° nopeus V_1 on lentokoneen painosta riippuen 2-7 solmua V_2 :ta pienempi, mutta laskusiivekkeiden asennolla 0° ero on huomattavasti suurempi. Merkin lisääminen päällikön nopeusmittariin V_1 :n kohdalle olisi suositeltavaa.

Perämiehen puolella on nopeusmittarissa kaksi ulkopuolista merkkiä. Ne asetetaan lentoonlähdössä V_1 :n ja "cleaning" nopeuden (V_{fc}) kohdalle. Perämiehellä ei ole käytettävissään merkkiä V_2 :n kohdalla. V_2 on kuitenkin nopeus, jota pitäisi noudattaa, mikäli moottorihäiriö sattuu V_1 :n jälkeen. Yhtiön vt. pääohjaajan lausunnon mukaan perämies käyttää flight directorin antamaa osoitusta V_2 :n säilyttämiseen. Flight director antaa nokan asento (pitch) ohjauksensa päällikön nopeusmittarin asetettavan merkin mukaan. Muuttuvissa lentotiloissa flight directorin näyttö toteutuu viiveellä. On myös mahdollista, että flight director ei toimi häiriötapauksessa. Muutoinkin on suositeltavampaa ohjata konetta häiriötapauksessa mittarien perusnäytön (raw datan) mukaan kuin flight directorin lennonohjausviivoja seuraamalla. Olisi suositeltavaa, että myös perämiehen puolella olisi nopeusmittarissa merkki V_2 :n kohdalla. Moottorihäiriötapauksessa hän lentäisi seuraten koneen nokan asentoa (pitch) keinohorisontista käyttäen nopeuden V_2 säilyttämiseen ensisijaisesti nopeusmittaria.

Lentokoneen valmistajan AOM:n mukaan perämiehen tulisi asettaa yksi nopeusmerkeistään V_2 :n kohdalle, jolloin hänen olisi mahdollista verrata päällikön ja oman nopeusmittarinsa näyttöjä EADI:n fast-slow indikaattorin avulla.

Moottorihäiriön sattuessa V_1 :n jälkeen on lentoyhtiön noudattama silityskorkeus (level acceleration altitude) 500 jalkaan kiitotien pinnan yläpuolella (AGL). Vt. pääohjaajan mukaan, *koska yksi korkeusmittarin kierros on 1000 jalkaa, kentän korkeuteen lisätään moottorihäiriötapauksessa puoli korkeusmittarin kierrosta (500 jalkaa) pyöristettynä täyteen sataan jalkaan ylöspäin ja näin saadaan silityskorkeus*. Korkeusmittari näyttää QNH-asetuksella kentän korkeuden, kun kone on kiitotiellä, mutta lentoonlähdön jälkeen kentän korkeus ei näy muualla kuin lähtökentän kartassa, jolloin sen etsiminen ja yhteenlaskutoimitus kuormittavat ohjaajia tarpeettomasti moottorihäiriötilanteessa. Korkeusmittariin silityskorkeuden kohdalle ennen lentoonlähtöä asetettava merkki antaisi nopean referenssin ensimmäisestä tärkeästä korkeudesta moottorihäiriötilanteessa. Merkin käyttö olisi tästä syystä suositeltavaa. Seuraava tärkeä korkeus on alin turvallinen korkeus MSA (minimum safe altitude), joka yhtiön menetelmien mukaan pitää etsiä lentokentästä riippuen joko lähtöreitti- tai lähestymiskartasta.

Oy Air Botnia Ab:n SF 340 OM-B:ssä kiinnitetään huomiota moottorinvalvontamittarien seurannan tärkeyteen lentoonlähdössä, mutta lentomittareiden oikean näytön tarkistamisesta ei käsikirjassa ole ohjeita. Molempien ohjaajien lentomittarien ristiin tarkistus (*cross-check*) heti ilmaan nousun jälkeen olisi erittäin tärkeää lentoturvallisuuden kannalta. Yhtiöllä ei ole käytössään myöskään tätä toimenpidettä tarkoittavaa sanontaa "*calloutia*". Muuten "*callouteja*" käytetään runsaasti. Kannattaisi harkita niiden kaikkien tarpeellisuutta ja pyrkiä kehittämään ohjaamomenetelmiä jättämällä tarpeettomat "*calloutit*" pois, jotta ohjaajat voisivat keskittyä ohjaamotyöskentelyn ja lennon turvallisuuden kannalta oleellisiin asioihin.

Nopeusmittareissa oleva merkki asetetaan lähestymistä varten näyttämään kiitotien kynnyksen ylityskorkeutta V_{thr} huomioiden mahdolliset olosuhteista johtuvat korjaukset. Loppulähestyminen on kuitenkin ohjeistettu lennettäväksi 10 solmua tätä suuremmalla nopeudella. Suositeltavaa olisi, että toinen nopeusmerkki osoittaisi sitä nopeutta, mitä lähestymisen aikana, lentokoneen asu ja mahdolliset tuulikorjaukset huomioiden, on tarkoitus lentää. Mikäli lentokoneessa olisi automaattinen tehonsäätöjärjestelmä, olisi näin meneteltävä myöskin teknisestä syystä.

Ohjaajat on koulutettu lentämään moottorihäiriötilanne käsin. Lentokoneessa on kuitenkin hyvä automaattiohjaus, jota lentoonlähdössä voi käyttää 200 jalan korkeuden yläpuolella. Automaattiohjauksen hyödyntämistä moottorihäiriötilanteessa tulisi harkita, koska sen käyttö vähentäisi miehistön työkuormaa huomattavasti.

2.4 Johtopäätöksiä raportoinnista

Raportointi on ohjeistettu yhtiön OM-A:ssa selkeästi ja näyttää toimivan hyvin. Tehtyjen ilmoitusten käsittely tapahtuu ripeästi ja ohjaajat kokevat saavansa myös palautetta tyydyttävästi.

Lentokoneiden teknisten häiriöiden määrään tutkinta-ajankohtana saattaa jossain määrin vaikuttaa vähäinen kaluston käyttötottumus. Kaluston tultua tutummaksi, saattavat vaaratilanne- ja toimintahäiriötilastot parantua.

Tutkijan saamien lausuntojen mukaan molempien yhtiön käyttämien liikennekonetyyppien korkeusvaroitinjärjestelmät, ja nämä järjestelmät käytettynä yhdessä automaattiohjauksen kanssa, ovat varmatoimisia oikein käytettyinä. Tapausten, jossa kone on lentänyt väärässä korkeudessa, taustalla on täten inhimillinen tekijä. Joko järjestelmään on valittu väärä korkeus tai järjestelmää on käytetty ohjeistuksen vastaisesti. Tämä viittaa ohjaamomenetelmien puutteelliseen noudattamiseen, puutteelliseen miehistöyhteistytöhön tai järjestelmän puutteelliseen tuntemiseen. Pelkästään toisen ohjaajan lipsahdus ei saisi johtaa väärään toimintaan, koska monitoroivan ohjaajan tehtävänä on valvoa PF:n toimenpiteitä, ja vastaavasti PF:n pitää seurata esimerkiksi PNF:n hoitamaa radioliikennettä ja tarkistuslistojen lukua. Ohjaamomenetelmien ja ohjaamoyhteistyön kehittämisessä LOFT-tyyppisten simulaattoriharjoitusten kehittäminen ja lisääminen olisi hyödyllistä. Tällöin ohjaajat voisivat reitinomaisissa olosuhteissa harjoitella normaalia toimintaa. Näissä harjoituksissa ei tule kokeilla ohjaajien kapasiteetin rajoja, vaan harjoitusohjelma on laadittava sellaiseksi, että tehtävät voidaan suorittaa normaalina ohjaamoyhteistyönä noudattaen rauhallista työtempoa, jolloin jää riittävästi aikaa päätöksentekoon. Näin toimien myös lentokoneen teknisiä mahdollisuuksia voidaan hyödyntää täysimääräisesti.

2.5 Lentoyhtiön nopean kasvun vaikutus

Kuulemisten yhteydessä kävi ilmi, että ohjaajien konetyypin tuntemus ja heidän tietonsa joissakin liikennelentäjän normaaliin ammattitaitoon kuuluissa asioissa olivat puutteellisia. Perämies ei tiennyt tai ei itse ollut suorittanut monia kysytyjä asioita, mutta arveli päällikön tietävän ne. Hän etsi mukanaan olleista yhtiön käsikirjoista useisiin kysymyksiin vastauksia, mutta ei löytänyt niitä. Lentoyhtiö asetti perämiehen päällikön tehtävään noin kolme kuukautta tämän vaaratilanteen sattumisen jälkeen.

Lentoyhtiön nopea kasvu on aiheuttanut suuren lentäjien rekrytointi- ja koulutustarpeen. Liikennelentäjiä, joilla olisi yhtiön käyttämien konetyyppien operointikokemusta, ei ole ollut saatavilla. Yhtiö on palkannut päällikön tehtäviin ohjaajia, jotka ovat hankkineet liikennelentäjän lupakirjan saamiseksi vaadittavan lentokokemuksen muunlaisella lentokalustolla ja toisenlaisissa operaatioissa. Heiltä puuttuu kuitenkin lähes poikkeuksetta perämiehenä hankittu liikennelentäjäkokemus. Esimiesasemassakaan olevilla ohjaajilla ei ole aikaisempaa kokemusta toiminnasta yhtiön käyttämän lentokaluston kaltaisilla liikennelentokoneilla eikä liikennelentoyhtiön organisaation toiminnasta. Lentoyhtiön mukaan se ei ole erityisesti pyrkinytkään etsimään kokeneita liikennelentäjiä palvelukseensa. Perämiehen tehtäviin yhtiö on palkannut ansiolentäjän lupakirjan omaavia ohjaajia. Yhtiö on antanut lentäjilleen lyhyen perehdyttämiskoulutuksen yhtiön toimintamenetelmiin sekä tyyppikoulutuksen.

Lentoyhtiö on lausunnossaan esittänyt, että *lentämällä kevytreittikoneita, piensuihkukoneita, kuten HS 125 ja Learjet 25/35/55 tai ilmavoimien operaatioissa Fokker F27-*



kuljetuskonetta tai nopeita, suuren siipikuormituksen omaavia sotilassuihkukoneita, voi hankkia liikennelentäjän kokemusta. Tutkija ei voi yhtyä tähän lentoyhtiön käsitykseen.

Ohjaajien tyypikoulutus on toteutettu hyvin lyhyessä ajassa ostopalveluna koulutusta tarjoavan yhtiön toimesta. SAS:n Flight Academyn ja Oy Air Botnia Ab:n noudattamat menetelmät eivät ole täysin yhdenmukaisia. Emoyhtiön noudattamat ohjaamomenetelmät poikkeavat myös jonkin verran SF340-konetyypillä Suomessa aikaisemmin operoineen lentoyhtiön menetelmistä. Kaikkea operoinnissa tarvittavaa tietoa ja Oy Air Botnia Ab:n lento- ja ohjaamomenetelmiä ei ole täysin pystytty omaksuma. Koulutuksen määrässä on tingitty JAR:n suosituksista vähentämällä lennot reitillä valvonnan alaisena minimiin. Tällöin yhtiön menetelmiin perehtymiseen ei ole ollut riittävästi aikaa. Ohjaajien valvonnan alaisena lentämien lentojen määrä on täyttänyt yhtiön OM-A:n minimivaatimukset, mutta on ollut JAR:n suosituksia vähäisempi.

Lentoyhtiön ohjaajat täyttävät ilmailuviranomaisen määrittämät minimivaatimukset: Heillä on konetyyppien operointiin vaadittavat lupakirjat ja kelpuutukset, mutta ammatillisen kokemuksen mukanaan tuomaa lisäarvoa yhtiö ei ole ohjaajavalinnoissaan painottanut.

Koska ohjaajilla on yleisesti ottaen varsin vähän kokemusta kahden ohjaajan ohjaamotyöskentelystä, tulisi ohjaamoyhteistyön ja yhtiön menetelmien kouluttamiseen kiinnittää erityistä huomiota.

Lentoyhtiön kaupallisilla perusteilla vaatimat tiukka työtahti, kireät aikataulut ja lyhyet kääntymisajat lentokentillä näyttävät kuormittavan ohjaajia melkoisesti. Useissa vaaratilanneilmoituksissa on viitattu kiireeseen ja aikataulusta myöhästymiseen. Aikatauluja ja kääntymisaikoja suunniteltaessa tulisi huomioida paikalliset olosuhteet sekä lentotoiminnan ja konetyyppien erityispiirteet.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Ilma-aluksen miehistöllä oli kyseistä lentoa varten vaadittavat lupakirjat ja kelpuutukset.
2. Ilma-aluksen rekisteröinti- ja lentokelpoisuustodistukset olivat voimassa.
3. Ilma-aluksessa ei todettu vaaratilannetta edeltänyttä vikaa tai toimintahäiriötä.
4. Päällikkö toimi lentoonlähdössä ohjaavana ohjaajana (PF).
5. Perämies oli toiminut edellisellä reittivälillä ohjaavana ohjaajana (PF). Hän oli käyttänyt laskeutumisen aikana korkeusperäsimen trimmiä keventääkseen ohjainvoimaa loppuviedon aikana. Trimmi oli liikkunut edellisen laskeutumisen laskukiidon aikana täysin yläasentoon, +6°.
6. DFDR ei rekisteröi tietoja ennen moottorien käynnistystä, jolloin trimmit SOP:n mukaan asetetaan lentoonlähtöä varten. Kun DFDR alkoi rekisteröidä tietoja moottorien käynnistyttyä jälkeen, korkeusperäsimen trimmi oli täysin yläasennossa, +6°, eikä sitä muutettu rullauksen aikana.
7. Ohjaajilla oli keskenään erilainen käsitys siitä, kuka korkeusperäsimen trimmin asettaa. Perämiehen käsitys poikkesi yhtiön toimintamenetelmistä.
8. Kun päällikkö lisäsi lähtöpaikalla moottoritehoja lentoonlähtöä varten tuli ”*configuration*” varoitus. Ohjaajat varmistivat, että potkurien säätövivut ovat etuasennossa, mutta varoitus toistui tehoja uudelleen lisättäessä. Tämän jälkeen ohjaajat huomasiivat, että varoitus aiheutui korkeusperäsimen trimmistä, joka oli yläasennossa, +6°.
9. Perämies ilmoitti lähtökiidon aikana: ”*Tämä trimmaa nokkaa ylös ja työntää sauvaa, että pitää työntää vastaan*”. Lentokoneen valmistajan pääkoelementäjän lausunnon mukaan tällainen ohjainten liike on normaali ja konetyypille ominainen. DFDR:n mukaan vasemman trimmilaipan asento on 70 solmun nopeudella ollut +0,7° ja oikean +0,9°. Näiden trimmilaipan asentojen korkeusperäsimiin synnyttämä voima on erittäin pieni, eikä ole mahdollista, että perämies olisi tuntenut trimmin liikkeen aiheuttaman ohjainvoimien muutoksen.
10. Päällikön lausunnon mukaan: ”*Keskeytyspäätös lähti 70-80 solmun paikkeilla, mutta nopeus saattoi kasvaa suuremmaksi ennen kuin lopullinen päätös tuli*”. DFDR:n tulosten mukaan lentoonlähtötehot moottoreista on vähennetty nopeudella 103 solmua ja koneen maksiminopeus lentoonlähdön keskeytyksen aikana on ollut 116 solmua. Lähtöpainon mukainen V₁ nopeus oli 107 solmua.



11. DFDR:n tulosten mukaan trimmi liikkui 50 solmun ja keskeytysnopeuden, 103 solmua, välillä $-0,3^{\circ}$:sta $+3,4^{\circ}$:een, mikä ohjaamon trimmiasteikossa on 1,7 asteikkoväliä. Tämä on lentoonlähtöalueella, joten "configuration" varoitusta ei tullut tästä asetuksen muutoksesta.
12. Perämies oli suorittanut SF 340:n simulaattorikoulutuksen ja tarkastuslennon vasemmalta ohjaamon istuimelta. Hänellä oli ansiolentäjän lupakirja, mutta viranomainen oli myöntänyt hänelle konetyypin päällikkökelpuutuksen. Lentoyhtiö oli kuitenkin asettanut hänet perämiehen tehtävään. Ohjaamoympäristö oikeanpuoleiselta istuimelta oli hänelle outo hänen aloittaessaan lennot reitillä. Yhtiö antoi hänelle vain 12 sektoria reittilentoja valvonnan alaisena, kun JAR:n suositus on 100 tuntia tai vähintään 40 sektoria.

3.2 Vaaratilanteen syy

Vaaratilanne syntyi, kun perämies ilmoitti lentokoneen ohjaimien liikkuvan itsestään ja trimmaavan sauvaa taaksepäin, jolloin päällikkö päätti keskeyttää lentoonlähdön. Perämiehen ilmoitus perustui hänen havaintoonsa ohjainten liikkumisesta, joka oli lentokonetypin normaalin toiminnan mukaista. Korkeusperäsimen trimmi oli keskeytetyn lentoonlähdön aikana sallitulla lentoonlähtöalueella, mutta oli liikkunut pois asetetusta lentoonlähtöarvosta. Trimmin liikkumisen syytä ei tutkinnassa pystytty varmuudella selvittämään, mutta todennäköisesti jompikumpi ohjaajista painoi trimmikytintä.

Päällikön hidas toiminta keskeytyspäätöksen jälkeen ja pysäytystekniikka, joka ei ollut lentokoneen valmistajan antamien ohjeiden mukainen, johtivat lentoonlähdön keskeytykseen suurelta nopeudelta.



4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

4.1 Lentoyhtiön tulisi:

- Järjestää riittävät resurssit normaalimenetelmien ja ohjaamoyhteistyön kouluttamiseen esimerkiksi LOFT-harjoitusten avulla.
- Koulutuksen avulla parantaa ohjaajien tyyppituntemusta ja ammatillista tietämystä.
- Ottaa lähtöpainolaskenta osaksi päivittäistä rutiinia niin, että lähtöpainolaskelma vallitsevissa olosuhteissa tehtäisiin ennen jokaista lentoonlähtöä.
- Ottaa käyttöön ohjaamomenetelmä, jossa molempien ohjaajien nopeusmittareissa on lentoonlähdön aikana merkit nopeuksien V_1 ja V_2 kohdalla sekä korkeusmittareissa moottorihäiriötapauksessa noudatettavan jatkettun lentoonlähdön silityskorkeuden (*acceleration altitude*) kohdalla.
- Ottaa käyttöön ohjaamomenetelmä, jossa ohjaajien lentomittarit tarkistettaisiin ristiin (*cross-check*) välittömästi lentoonlähdön jälkeen.

Helsinki 19.9.2000

Jussi Haila

Lähdeaineistoluettelo

Seuraava lähdeaineisto on taltioituna Onnettomuustutkintakeskuksessa:

1. Onnettomuustutkintakeskuksen päätös n:o C 21/1999 L
2. Koneen päällikön tekemät vaaratilanne- ja FOR-ilmoitukset.
3. Lennon asiakirjat
4. Ohjaajien lupakirjatiedot.
5. Ohjaajien kuulemistiedot.
6. DFDR-tuloste.
7. Tapahtuman aikaiset Maarianhaminan lentokentän säätiedot.
8. Ote Maarianhaminan lennonjohdon päiväkirjasta.
9. Onnettomuustutkintakeskukseen saapuneet Oy Air Botnia Ab:n ohjaajien tekemät toimintahäiriö- ja vaaratilanneilmoitukset aikaväliltä 1.11.1998-1.11.1999.
10. Oy Air Botnia Ab:n tutkintaselostus: Suspected trim runaway Mariehamn October 18, 1999.

17.7.2000

12/02/00

Onnettomuustutkintakeskus
Yrjönkatu 36 A
00100 Helsinki

LIITE 1

ite Ref Lausuntopyyntöne 26.5.2000

ubject LENTOTURVALLISUUSHALLINNON LAUSUNTO TUTKINTASELOSTUKSEN LOPULLISEEN
LUONNOKSEEN C21/1999 L

Lentoturvallisuushallinnolla ei ole lausuttavaa tutkintaselostuksen turvallisuussuosituksista.

Lentoturvallisuushallinto lähettää Lentoturvallisuushallinnon koulutus- ja lupakirjajaoston asiasta antaman sisäisen lausunnon tutkijalle tiedoksi.

Lopuksi Lentoturvallisuushallinto toteaa, että mahdollisista toimenpiteistä tullaan päättämään erikseen.

Ylijohtajan po.
apulaisjohtaja


Jaakko Kaskia

LIITE

K. Ollilan muistio 15.6.2000

Oy Air Botnia Ab
Lento-osasto
PL 168
01531 Vantaa

LIITE 2

Onnettomuustutkintakeskus
Yrjönkatu 36
00100 Helsinki

LAUSUNTO TUTKINTASELOSTUKSEN LUONNOKSESTA KOSKIEN
LENTOONLÄHDÖN KESKEYTYSTÄ MAARIANHAMINASSA 18.10.1999

Oy Air Botnia Ab:n lento-osasto on tutustunut otsikossa mainitun
tutkintaselostuksen luonnokseen ja haluaa tuoda esille seuraavaa:

Luonnoksen alkulauseessa ja sivuilla 12 - 13 käsitellään raportointia ja todetaan
mm., että "*Yhtiön ohjaajat olivat ennen tapahtumaa tehneet useita ilmoituksia
toimintahäiriöistä ja lentoturvallisuutta vaarantaneista tapauksista*". Tarkastellun
vuoden aikana ilmoituksia oli tehty 36 (keskimäärin kolme kuukaudessa).
Lentoturvallisuutta vaarantaneita tapauksia oli 16 (1,33 kpl kuukaudessa). Osa
tapauksista oli ulkopuolisen liikenteen aiheuttamia.

Monet laadituista ilmoituksista osoittavat sen, että ohjaajat raportoivat
tunnollisesti pienistäkin poikkeamista. Tämä palvelee lentoturvallisuustyötä
yhtiössä. Selostuksessa on mainittu kiireen mahdollinen vaikutus joidenkin
vaaratilanteiden syntyyn. Yhtiössä on aina korostettu asoiden tärkeysjärjestystä:
Turvallisuus on aina kaikkea muuta, myös täsmällisyyttä edellä.

Kohdassa 1.1.1 Tapahtumien kulku sivulla 6 todetaan, että "*Ohjaajat eivät
yrittäneet trimmata konetta huomattuaan trimmin olevan eri asennossa kuin
laskelmat edellyttävät*". SAAB 340 koneen käyttöohjekirjassa todetaan: "*Jos
tarvittava voima on suuri kun aloitetaan rotaatio, trimmaa pituustrimmillä tarpeen
mukaan vähentääksesi voimaa, jotta normaali rotaatio on mahdollinen*".
Ohjekirjan mukaan konetta trimmataan vasta rotaation yhteydessä, jos siihen
ilmenee tarvetta. Trimmin asennon muuttaminen lentoonlähtökiidon aikana ei ole
normaalia ja vie mahdollisesti ohjaajien huomion pois koneen hallinnasta kesken
lennon kriittistä vaihetta.

Yhtiön käsityksen mukaan ohjaajat ovat toimineet oikein keskeyttäessään
lento-onlähdön tilanteessa, jossa trimmin asento ei ollut oikea ja oli luonnollinen
epäily siitä, että trimmissä on vikaa. Trimmaaminen ja lentoonlähdön jatkaminen
olisi saattanut johtaa tilanteeseen, jossa trimmi ajautuu jatkuvasti ääriasentoonsa
koneen ollessa ilmassa.

Sivulla 7 käsitellään lentoonlähdon keskeyttämisen tekniikkaa. On totta, että keskeytys on aina tehtävä määrätietoisesti ohjekirjan edellyttämällä tavalla, jotta jäljellä oleva kiitotie riittää. Yhtiön käyttämästä maksimilentoonlähtöpainon määrittävästä taulukosta ilmenee lentoonlähtöpainoa vastaava "ylimääräinen" kiitotien osa. Tämä tarkoittaa sitä, että jos päätös lentoonlähdon keskeyttämisestä tehdään juuri ratkaisunopeudella V1, niin koneen pysähtyttyä maksimijarrutuksella kiitotietä jää jäljelle vielä tuo taulukossa mainittu osuus.

Maarianhaminassa lentoonlähtöpainoa rajoittaa molemmilla kiitoteillä esteet. Vaikka kiitotie on yhtiön normaalioperoinnissa käyttämistä lyhyin, tapahtumahetken lentoonlähtöpainolla 11682 kiloa ylimääräistä kiitotietä oli noin 650 metriä. Ohjekirja sanoo mm: "*Left pilot vetää välittömästi tehovivut maatyhjäkäynnille ja kun BETA-valot syttyvät aloittaa reverssien käytön tarpeen mukaan*". "*Älä löysää jarruja ennenkuin nopeus on hidastunut niin, että pysähtyminen on varmaa*". Ohjekirjaa noudattaen on mahdollista keskeyttää lentoonlähtö jarruttamatta maksimaalisesti pysähtymiseen saakka.

Sivulla 8 ja analyysissä sivulla 19 käsitellään mittarimerkkien ja automaattiohjauksen käyttöä. Yhtiössä käytetään mittarimerkkejä tavalla, joka on tullut koulutuksen mukana lähinnä ulkomaisilta yhtiöiltä. Tapa poikkeaa Suomessa totutusta jonkin verran, mutta on toimiva. Merkkien käyttöä tullaan kuitenkin yhtiössä lisäämään syksyn 2000 aikana.

Jatkettu lentoonlähtö on koulutuksen alkuvaiheessa lennetty käsiohjauksella, jotta koneen käsittelytaito saataisiin mahdollisimman hyvälle tasolle. Koulutuksessa on myös korostettu, että automaattia voi ja kannattaa aina käyttää, kun ohjekirjan mukaan siihen on mahdollisuus. Ohjaajia ei siis ole koulutettu lentämään jatkettua lentoonlähtöä pelkästään käsiohjauksella niinkuin luonnoksesta voisi päätellä.

Sivulla 11 todetaan, ettei lentoyhtiö tehnyt koneen valmistajan suosittellemaa trimmiaktuaattorille kulkevien johdinten visuaalista tarkastusta vaan irrotti ja eristi ne ja asensi tilalle uudet johtimet. Visuaalinen tarkastus tehtiin niin pitkälle kuin johtonippuja purkamatta oli mahdollista. Vaikka visuaalinen tarkastus olisi tehty kokonaisuudessaan ja todettu johdatukset virheettömäksi, olisi ne kuitenkin pitänyt vaihtaa, sillä täyttä varmuutta niiden turvallisuudesta ei kukaan olisi taannut. Tällä menettelytavalla ei tingitty turvallisuudesta. Lisäksi säästettiin huomattavasti aikaa.

Sivulla 12 todetaan, että "*Liikennelentokoneiden operointikokemusta omaavia valmiita lentäjiä ei ole ollut saatavilla. Yhtiö on rekrytoinut lupakirjan omaavia ohjaajia Ilmavoimista, muista lentoyhtiöistä ja myöskin lentokouluista*". Lisäksi todetaan, että "*Aikaisempaa siviililiikenteen operointikokemusta päällikön tai perämiehen tehtävissä liikennelentokoneluokan kalustolla ei ohjaajilla yleensä ole*".

Valtaosa ohjaajista on operoinut pienemmällä kalustolla reittilentoja vastuullisissa ja vaativissa tehtävissä pitkiäkin aikoja. Niissä tehtävissä ohjaajilla ei ollut organisaation tuottamia laajoja tukipalveluja, vaan he olivat itse vastuussa myös muista kuin itse lentämiseen liittyvistä asioista. Tällaista kokemusta ei liikennelentokonealuokan koneella alusta pitäen operoinut ohjaaja juurikaan ole saanut.

Osalla Ilmavoimista ja liikelentoyrityksistä yhtiöön rekrytoituilla ohjaajilla on kokemusta myös liikennelentokonealuokan koneista. Tuohon kokemukseen sisältyy paljon kansainvälistä lentotoimintaa. Myös Ilmavoimien operointi ulkomailla on tapahtunut täysin siviilimääräysten mukaisesti, koska suomalainen sotilasilma-alus ei voi Suomen rajojen ulkopuolella poiketa lentosäännöistä vaan operoinnissa on noudatettava ICAO:n normeja. Osa ohjaajista on työskennellyt myös ulkomaalaisissa yhtiöissä ennen nykyisiä tehtäviä.

Valintakriteerit kaikille yhtiöön valituille ohjaajille ovat samat. Tausta ja lentokokemus, jotka luonnollisesti nopeasti kasvavassa yhtiössä vaikuttavat myös etenemiseen, vaihtelevat. Yhtiön ohjaajilla on kokemusta niin liikennelentokonealuokan koneista kuten Boeing 747, HS 125, Learjet 25/35/55, Fokker F27 ja myös nopeista suuren siipikuormituksen omaavista sotilassuihkukoneista. Monella yhtiöön tulleella kokeneella ohjaajalla on myös pitkä kouluttajakokemus sekä monipuolinen aerodynamiikan ja suoritusarveteorian tuntemus.

Sivulla 12 viitataan yhtiön rahoitusjohtajan lehtihaastatteluun ja todetaan, että yhtiön toiminta on ollut tappiollista. Yhtiön omistaja, jolla on tietoa ja kokemusta alan kehittämiskustannuksista, investoi yhtiön kehittämiseksi viiden 19 paikkaisen potkuriturbiinikoneen operoinnista 18 kuukauden aikana yhdeksällä liikennelentokonealuokan lentokoneella (viisi Saab 340 ja neljä Fokker 28 konetta) operoivaksi yhtiöksi.

Tällaisen investoinnin ja kasvun yhteydessä ei voida odottaa hyviä taloudellisia tuloksia. Yhtiön taloudessa ei ole kuitenkaan missään vaiheessa ollut sellaista tilannetta, mikä olisi aiheuttanut paineita lento-osastolle tinkiä esimerkiksi koulutus tai operointikuluista. Lehtihaastatteluun perustuva kommentti tulisi jättää selostuksesta pois.

Sivulla 12 todetaan myös, että *“Yhtiö ei ole onnistunut rekrytoimaan liikennelentokonealuokan operointikokemusta omaavaa esimieshenkilöstöä”*. Yhtiöllä on ollut organisaatiossaan, myös esimiestehtävissä henkilöstöä, jolla on liikennelentokonealuokan kokemusta. Lisäksi yhtiö käyttää kouluttajina ja konsulttipohjaisena tukena henkilöitä, joilla on laaja ja pitkäaikainen kokemus Suomen mittakaavassa suuren lentoyhtiön operoinnista. Yhtiöllä ei ole ollut tarkoitustakaan rekrytoida ainutkertaista kokemusta omaavaa esimieshenkilöstöä. Suomalaisessa kulttuurissa opitun soveltaminen ja uuden oppiminen hyvässä työskentelyilmapiirissä ei yleensä ole ongelma.

Kertomuksesta saa myös sellaisen vaikutelman, että operatiivinen esimieshenkilöstö ei ole ollut riittävän kyvykästä. *“Henkilöstön kokemuksen puutteesta johtuen emoyhtiöltä saatujen menetelmien soveltamisessa on ollut joitakin hankaluuksia.”* Mihin hankaluuksiin tekstissä viitataan, ei selviä luonnoksesta. Vaihtuvuutta henkilöstössä ei ole esiintynyt normaalia enempää. Sen sijaan vastuullisessa asemassa olevien henkilöiden määrää on lisätty ja tehtäviä delegoitu.

Analyysissä sivulla 16 käsitellään koulutusta. Tapahtumassa mukana olleen perämiehen simulaattorikoulutuksessa tapahtui väärinkäsitys. Tämän seurauksena perämies lensi simulaattorikoululennot vasemmalta istuimelta. Hänen lentokoulutuksensa lentokoneella tapahtui oikealta istuimelta ja reittikoululennot lennettiin kaikki tähdäten perämiehen tehtäviin.

Valvonnan alaisena lennetyt 12 sektoria täyttää yhtiön toimintakäsikirjassa vaaditun minimin. Lisäksi perämiehen lentokokemus ko. tehtäviin oli merkittävä (yli 3000 tuntia, johon sisältyy kokemusta myös potkiriturbiinikoneen päällikkönä). Hyväksytyssä toimintakäsikirjassa mainitut minimimäärät reittikoululenoille on määritetty yhdessä viranomaisen kanssa ja ne ovat JAR-OPS:n hengen mukaiset.

Sivulla 17 käsitellään lähtöpainolaskelmien tekemisestä. Yhtiöllä oli tapahtuman aikana käytössä taulukot, joista nähtiin maksimilento-ohjelmien lähtöpaino kultakin käytettävältä kiitotieltä. Vallinneissa ulkoisissa olosuhteissa taulukon mukaan 10 asteen lämpötilassa ja ilmanpaineella 1013 Maarianhaminan kiitotieltä 21 esteiden rajoittama maksimi massa taulukon mukaan oli 12650 kiloa. Vallinnut ilmanpaine 1027 nosti tuon arvon 12720 kiloon, joka on jo yli rakenteellisen maksimin 12700 kiloa. Tapahtumahetken paino oli noin 1000 kiloa pienempi.

Kuivalta kiitotieltä lähdettäessä maksimimassan tarkistaminen taulukosta on helppoa. Jos lähtömassa on lähellä taulukon mukaista maksimia, kiitotiellä esiintyy epäpuhtauksia tai on muutoin liukasta, tarkempi laskelma on aina tarpeen.

Sivulla 17 viitataan myös vt. pääohjaajan lausuntoon lentoonlähdon keskeyttämistekniikasta. Teksti on virheellinen, sillä lausunnosta saa sen käsityksen, että vt. pääohjaajan mukaan keskeytys tulisi tehdä aina matkustajamukavuus huomioiden. Vt. pääohjaajalla on kokemusta lentoonlähdon keskeytysharjoituksista liikennelentokonealueen suihkukoneen simulaattorilla ääriolosuhteissa, jolloin kiitotie riitti pysäyttämiseen vain oikeaoppisella toiminnalla ml. maksimaalinen jarrutus. Kyseessä ei ole ymmärtämättömyys, niinkuin tekstistä voi päätellä.

Analyysissä kohdassa 2.3 käsitellään ohjaamomenetelmiä ja todetaan mm., että *“Toimintaa voisi parantaa reittilentotyypisillä simulaattoriharjoituksilla ja lisäämällä CRM-koulutusta”*. Ns. LOFT-harjoituksia on yhtiössä lennetyt määrätietoisesti nykyaikaisten koulutussuositusten mukaisesti. Näissä harjoituksissa ei ole panostettu häiriötilanteisiin vaan normaaliin

lennonvalmisteluun ja sen suorittamiseen ml. tietyn tyyppisten ongelmatilanteiden ratkaiseminen lennon aikana. CRM-peruskoulutus on annettu kaikille ohjaajille ja täydennyskoulutusta annetaan määrävälein sekä tietenkin aina simulaattorikoulutuksen yhteydessä.

Analyysissä puhutaan myös lentomittarien ristiintarkastuksesta lentoonlähdön jälkeen. Tämä menetelmä on käytössä monissa yhtiöissä, ei kuitenkaan kaikissa. Yhtiössä on päädytty menettelyyn, jossa kriittisessä vaiheessa lentoonlähdön aikana keskitytään ohjaamiseen ja monitorointiin. Lisäksi vasemman ja oikean puolen näyttöjen yhdenmukaisuutta valvova comparator-järjestelmä varoittaa, jos poikkeama jonkin elintärkeän mittarin näytössä on liian suuri. Ristiintarkastus varmistaa mittarinäyttöjen samanlaisuuden hetkellisesti, mutta comparator-järjestelmä valvoo näyttöjä jatkuvasti.

Analyysissä puhutaan yleisesti *“runsaista”* tai *“tarpeettomista callouteista”*. Yhtiössä operoidaan tietyn osin omistajayhtiöltä periytyneillä menetelmillä, jotka poikkeavat jonkin verran Suomessa totutuista kaavoista. Joihinkin menetelmiin ja myös *“calloutteihin”* vaikuttavat makuasiat ja niitä muutetaan monissa yhtiöissä mm. esimiesten vaihtuessa. Menetelmiä tulee kehittää harkiten ja samalla pyrkiä välttämään makuasioiden vaikutus niihin sekä *“calloutteihin”*.

Kohdassa 2.4 käsitellään korkeusvaroitussysteemien käyttöä. Järjestelmien virheellinen käyttö on aiheuttanut joitakin tapauksia, jossa on lennetty väärälle lentopinnalle tai hieman väärään korkeuteen, ennen kuin virhe on huomattu. Asiaan on kiinnitetty huomiota ja koulutusta sekä ohjaamoyhteistyötä kehitetty. Yhtiön saamien tietojen mukaan tapausten määrä verrattuna eräisiin muihin yhtiöihin ei ole huolestuttava ja osoittaa toisaalta raportoinnin rehellisyyttä. Samassa kohdassa suositellaan taas LOFT-tyyppisiä harjoituksia, kuten kohdassa 2.3.

Kohdassa 2.5 todetaan, että *“Yhtiön ohjaajien tausta on hyvin epähomogeeninen”*. Yhtiön valintakriteerit ja perusvaatimukset ovat kaikille samat. On totta, että ohjaaja on rekrytoitu eri tavalla, mihin Suomessa tällä alalla on totuttu. Tapa ei kuitenkaan yhtiön käsityksen mukaan ole virheellinen. Mainittu epähomogeenisuus saattaa hyvinkin olla positiivinen asia kaikissa, eritoten nopeasti kasvavissa yhtiöissä.

Sivulla 22 todetaan: *“Lentoyhtiön vaatima tiukka työtahti, kireät aikataulut ja lyhyet kääntymisajat lentokentillä näyttävät kuormittavan ohjaajia melkoisesti. Useissa vaaratilanneilmoituksissa on viitattu kiireeseen ja aikataulusta myöhästymiseen”*. Yhtiössä ei ole vaadittu tiukkaa työtahtia. Tätä tukee myös ERA:n tilasto yhtiön ohjaajien lentotuntimääristä vuoden aikana.

Aikatauluihin on ollut alkuvaiheessa tarve tehdä korjauksia, mikä on luonnollista kaikissa yhtiöissä. Sen sijaan kääntymisajat ovat olleet keskimäärin suurempia kuin muilla yhtiöillä. Esimerkiksi Saab 340 minimi kääntöaika on ollut 20 minuuttia kun sekä Suomessa, että Ruotsissa on käytetty jopa 15 minuutin kääntöaikoja. Tietenkin myöhästymistapauksissa ilman pitempää taukoa ei

aikataulua voi saada kiinni. Yhtiö on monissa yhteyksissä korostanut ns. "kiireetöntä operointia", jossa aikataulussa pysyminen ei saa aiheuttaa kiirettä ja täten lisätä riskiä virheiden syntymiselle.

Yhtiön kaikki ohjaajat tulevat tutustumaan valmistuvaan selostukseen. Lisäksi selostus tullaan esittelemään yhtiön johdolle ja eri toiminnoista vastaaville henkilöille. Yhtiö tulee huomioimaan selostuksen ohjaajien koulutuksessa ja normaalissa toiminnassaan parhaalla mahdollisella tavalla.

Yhtiö toivoo, että kertomus tulisi olemaan sellainen, että se edistää oikeiden asenteiden leviämistä alalla sekä mahdollistaa myös raportointikynnyksen pitämisen mahdollisimman alhaisena. Yhtiö esittää harkittavaksi, että tämä lausunto sisällytetään lopulliseen selostukseen.



Hannu Halonen
Lentotoiminnan johtaja

Jakelu: Kari Lehtola
Tero Lybeck
Jussi Haila