



Tutkintaselostus

C 10/2003 L

Rullausvaurio Helsinki-Vantaan lentoasemalla 6.12.2003

OH-LVH

Airbus A319-112

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.



TIIVISTELMÄ

Keskiviikkona 6.12.2003 Helsinki-Vantaan lentoasemalla Finnair Oyj:n käyttämä ja omistama Airbus A319 -tyyppinen liikennelentokone rekisteritunnukseltaan OH-LVH osui vasemmalla moottorillaan matkustajasiltaan 24 rullatessaan telakointiasemaan. Onnettomuustutkintakeskus nimesi päätöksellään C 10/2003 L tutkijalautakunnan puheenjohtajaksi Heikki Tenhovuoren ja jäseniksi Arto Nissisen ja Toivo Vitikan.

Vauriokone oli tulossa aikataulunmukaiselta reittilennolta AY804 Münchenistä ja aloitti telakointirullauksen APIS-ohjauksessa kohti telakointiasemaa. Samanaikaisesti vuorossa ollut porttivirkailija aloitti matkustajasillan ajamisen automaattiohjauksella olettamastaan perusasemasta kohti sillan odotuspaikkaa kyseiselle konetyypille. Matkustajasilta ei kuitenkaan ollut oikeassa perusasemassa ja liikkui huomattavasti pidemmälle ohjelman mukaisesta odotuspaikasta kohden lähestyvää konetta. Koneen vasen moottori osui matkustajasiltaan kun APIS-näytön etäisyyssoit-timessa oli vielä kaksi palkkia jäljellä, joka vastaa noin 1,2 m:n jäljellä olevaa rullausmatkaa.

Tutkimuksessa ilmeni, että sillan automaattiajon ohjelmalogiikka oli puutteellinen tunnistamaan ja osoittamaan pituusohjauksen häiriötilanteen. Tästä johtuen silta ajautui maksimiasentoon eli noin 4,2 metriä pidemmälle, kuin se valitun ohjelmoinnin mukaan olisi pitänyt olla.

Matkustajasilta oli mennyt täyteen pituuteensa ohi oikean odotuspaikan johtuen automaattisen ajojärjestelmän toimintahäiriöstä. Vauriotapahtumaan myötävaikuttavat tekijät ovat: 1) Sillan ajokäytäntöön sekä häiriö- ja vikatilanteiden käsittelyyn olivat muodostuneet kaksoisstandardit, joista toinen oli virallisen koulutuksen mukainen ja toinen jokapäiväisessä toiminnassa vakiintunut toimintatapa. 2) Sillan käyttöhenkilöstön koulutuksessa, käytön ohjeistuksessa ja vikojen sekä häiriötilanteiden seurannassa oli puutteita. 3) Sillan häiriöselvityksiä ja sen jälkeisiä käyttöönottopäätöksiä tehneiden Marshallereiden (asematasovalvojen) koulutus oli riittämätön sillan vikojen käsittelyyn ja turvallisuusriskien tunnistamiseen. 4) Vastuuorganisaatiot eivät olleet auditoineet sillan 24 käyttömenetelmiä, ohjeita ja toimintaa. 5) Organisaatioiden vastuuhenkilöillä on ollut poikkeavia käsityksiä sillan 24 tekniikasta ja ajokäytännöistä.

Turvallisuussuosituksina lautakunta esittää, että: 1) Ilmailulaitoksen tulisi toteuttaa APIS -järjestelmän kautta toimiva siltojen asemaa valvova ilmaisujärjestelmä. 2) Ilmailulaitoksen tulisi selvittää mahdollisuudet parantaa sillan ohjausjärjestelmän teknillistä luotettavuutta niin, että sillan paikkatunnistus pysyy hallinnassa laitevioista tai toimintahäiriöistä huolimatta. 3) Helsinki-Vantaan lentoaseman tulisi saattaa sillan 24 käyttöohjeistus ajan tasalle ja jatkuvasti henkilöstön käytettäväksi. Lisäksi sillan käyttäjille tulisi laatia ajotehtävän nopean kertaamisen mahdollistava tarkastuslista, jossa ilmenee myös ko. porttia koskevat turvallisuusohjeet. 4) Helsinki-Vantaan lentoaseman tulisi laatia menetelmä, jolla kaikki siltatoiminnan teknilliset viat ja käyttöongelmat kerätään seurantatiedostoon ja analysoidaan määrääjain. Myös siltaa koskevat toiminta-alueet tulisi saattaa sisäisen auditoinnin piiriin. 5) Helsinki-Vantaan lentoaseman tulisi antaa käyttäjien teknillisinä tukihenkilöinä toimiville riittävä koulutus siltojen häiriötilanteiden hallinnasta. 6) Finnairin tulisi huolehtia, että porttivirkailijat ohjataan sillan 24 ajotehtävään riittävän ajoissa.



SAMMANDRAG

TAXNINGSOLYCKA PÅ HELSINGFORS-VANDA FLYGPLATS 6.12.2003

Onsdagen den 6.12.2003 på Helsingfors-Vanda flygplats tog vänstra motorn på ett trafikflygplan av typen Airbus A319 i passagerarbryggan 24 när planet taxade in mot dockningsstationen. Planet, med registerbeteckningen OH-LVH, ägs och användes av Finnair Abp. Centralen för undersökning av olyckor utnämnde i sitt beslut C 10/2003 L Heikki Tenhovuori till ordförande för undersökningskommissionen och Arto Nissinen och Toivo Vitikka till medlemmar i kommissionen.

Planet kom från ett tidtabellsenligt reguljärflyg AY804 från München och inledde taxningen mot dockningsstationen i APIS-styrning. Gate-tjänstemannen i arbetsskiftet startade samtidigt, med automatstyrningen, körningen av passagerarbryggan från det han trodde var grundläget mot bryggans väntplats för plantypen i fråga. Passagerarbryggan var dock inte i det rätta grundläget och rörde sig därför avsevärt längre ut från den programenliga väntplatsen mot planet som närmade sig. Planets vänstra motor tog i passagerarbryggan när distansindikatorn på APIS-displayen ännu visade två streck kvar att gå, vilket motsvarar en återstående sträcka på omkring 1,2 m.

Vid undersökningarna kom det fram att programlogiken för den automatiska körningen av bryggan innehöll brister i identifieringen och utvisningen av störningssituationer i längdstyrningen. Av denna anledning råkade bryggan komma i maximiposition, dvs. 4,2 m längre ut, än vad den enligt den valda programmeringen borde ha kommit.

Passagerarbryggan gick ut i sin fulla längd och förbi den rätta väntplatsen beroende på en funktionsstörning i det automatiska styrsystemet. De faktorer som medverkade till olyckshändelsen var följande: 1) Dubbla standarder för praxis att använda bryggan och för hanteringen av störnings- och felsituationer hade uppkommit. Den ena motsvarade den officiella utbildningen och den andra var ett verksamhetssätt som utformats och blivit praxis vid den dagliga användningen. 2) Det fanns brister i utbildningen av den personal som körde bryggan, i anvisningarna för användningen och för uppföljningen av fel och störningssituationer. 3) Utbildningen av rangeringsmännen (marshallerna), som utredde störningar och fattade besluten om användningen efter sådana utredningar, var otillräcklig för hanteringen av fel på bryggan och identifieringen av säkerhetsrisker. 4) Ansvarsorganisationerna hade inte auditerat bruksmetoderna och anvisningarna för eller funktionen hos brygga 24. 5) Ansvarspersonerna för organisationerna har haft avvikande uppfattningar om tekniken i brygga 24 och om körningspraxisen.

Undersökningskommissionen ger följande säkerhetsrekommendationer: 1) Luftfartsstyrelsen bör genomföra ett indikeringsystem som övervakar bryggornas position och som fungerar genom APIS-systemet. 2) Luftfartsverket bör utreda möjligheterna att förbättra den tekniska tillförlitligheten av bryggans styrsystem så att identifieringen av bryggans läge är under kontroll oberoende av fel i apparaturen eller funktionsstörningar. 3) Helsingfors-Vanda flygplats bör uppdatera bruksanvisningarna för brygga 24 och se till att de kontinuerligt står till personalens förfogande. Dessutom bör en checklista utarbetas för dem som använder bryggan för att möjliggöra en snabb repetition av uppgiften att köra bryggan, varav också framgår de säkerhetsanvisningar som gäller gaten i



fråga. 4) Helsingfors-Vanda flygplats bör utarbeta en metod genom vilken alla tekniska fel och problem vid användningen av bryggfunktionen samlas upp i ett uppföljningsregister för analys efter bestämda tidsintervall. Alla olika funktionsområden som gäller bryggan bör tas med inom ramen för den interna auditeringen. 5) Helsingfors-Vanda flygplats bör ge dem som arbetar som tekniska stödpersoner för användarna tillräcklig utbildning i hanteringen av störningssituationer med bryggorna. 6) Finnair bör se till att gate-tjänstemännen anvisas uppgiften att köra brygga 24 i tillräckligt god tid på förhand.



SUMMARY

TAXIING INCIDENT AT HELSINKI-VANTAA AIRPORT ON 6 DECEMBER 2003

On Wednesday 6 December 2003, an Airbus A319 airliner owned and operated by Finnair Ltd., registered OH-LVH, collided its left engine with passenger bridge 24 while taxiing to the docking station at Helsinki-Vantaa airport, Finland. The Finnish Accident Investigation Board (AIB) decided to investigate the case (decision no. C 10/2003 L). Heikki Tenhovuori was appointed as investigator-in-charge, and Arto Nissinen and Toivo Vitikka as members of the investigation commission.

The incident aircraft was arriving from Munich on scheduled flight AY804 and started taxiing towards the docking station, guided with the APIS system. At the same time, the gate officer on duty started to drive the passenger bridge, using automatic control, from its assumed basic position towards the bridge's holding position for that particular aircraft type. However, the passenger bridge was actually not in its correct basic position, and it moved considerably beyond the programmed holding position towards the arriving aircraft. As a result, the aircraft's left engine collided with the passenger bridge when the APIS display still showed two indicator bars, which corresponds to a remaining taxiing distance of about 1.2 metres.

The investigation revealed that the program logic of the passenger bridge automatic control was not sufficiently able to identify and indicate an error in longitudinal control. For this reason, the bridge was driven into its maximum position, which is about 4.2 metres further than it was supposed to be, according to the selected program.

The passenger bridge had extended to its maximum length, beyond the correct holding position, because of a malfunction in the automatic control system. Contributing factors to the incident were: 1) Double standards had developed in the passenger bridge operation, as well as for handling any faults and malfunctions with the passenger bridges. One procedure was in accordance with official training, and another was an established practice in daily operations. 2) There were shortcomings in the bridge operators' training, operating instructions, and in the monitoring of faults and malfunctions. 3) The marshalls, who carried out malfunction analyses and made decisions about taking a passenger bridge back into service after a malfunction, had insufficient training for handling these malfunctions and identifying any safety risks. 4) The responsible organisations had not audited the operating procedures, instructions and practices for bridge 24. 5) The persons in charge had differing views about the technical characteristics and driving practices of bridge 24.

The investigation commission gave the following safety recommendations: 1) CAA Finland should develop an indicator system for monitoring the position of passenger bridges, based on the APIS system. 2) CAA Finland should examine any prospects for improving technical reliability of the passenger bridge drive system, so that position detection would remain under control despite any fault or malfunction. 3) Helsinki-Vantaa airport should update the operating instructions for bridge 24 and make them constantly available to personnel. Moreover, bridge operators should be provided with a checklist for quick revision of the driving procedures, including safety instructions for



the gate in question. 4) Helsinki-Vantaa airport should develop a procedure for collecting any technical failures and operational problems of passenger bridges into a follow-up file, and analysing them at regular intervals. Bridge operations should also be included in internal auditing. 5) Helsinki-Vantaa airport should provide sufficient training for technical support personnel on managing any malfunctions of passenger bridges. 6) Finnair Ltd. should ensure that gate officials are assigned to bridge 24 driving duty in good time.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	III
SAMMANDRAG.....	IV
SUMMARY.....	VI
ALKUSANAT.....	XI
1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET.....	1
1.1 Vauriolento.....	1
1.1.1 Ohjaamomiehistö.....	1
1.1.2 Kuormausryhmä (Ramp-ryhmä).....	1
1.1.3 Lähtöporttivirkailija.....	2
1.2 Henkilövahingot.....	2
1.3 Ilma-aluksen vahingot.....	2
1.4 Muut vahingot.....	3
1.5 Henkilöstö.....	3
1.6 Ilma-alus.....	4
1.7 Sää.....	4
1.8 Vauriopaikan ja ilma-aluksen tarkastus.....	5
1.9 Lääketieteelliset tutkimukset.....	5
1.10 Yksityiskohtaiset tutkimukset.....	5
1.10.1 APIS-opastinjärjestelmä.....	5
1.10.2 Atlantis-tietokoneohjelma.....	9
1.10.3 Matkustajasilta 24.....	9
1.11 Organisaatiot ja johtaminen.....	11
1.11.1 Lentoturvallisuushallinto, ilmailumääräykset ja poikkeusluvut.....	11
1.11.2 Ilmailulaitoksen kenttäosasto.....	13
1.11.3 Helsinki-Vantaan lentoasema.....	13
1.11.4 Finnair Oyj.....	15
2 ANALYYSI.....	17
2.1 Ohjaajien toiminta.....	17
2.2 Ramp-työntekijän toiminta.....	17
2.3 Porttivirkailijan toiminta.....	18
2.4 APIS-opastinjärjestelmä.....	20
2.5 Matkustajasillan toiminta tapahtumapäivänä.....	20
2.6 Matkustajasillan pituusohjausjärjestelmä.....	21
2.7 Matkustajasillan huolto, seuranta ja käytön ohjeistus.....	23



2.8	Koulutus ja käyttökulttuuri.....	24
2.9	Tiedon kulku.....	24
2.10	Sisäinen auditointi.....	25
2.11	Poikkeusluvut.....	25
3	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	27
3.1	Toteamukset.....	27
3.2	Vaurion syy.....	28
4	TURVALLISUUSSUOSITUKSET.....	29
	LÄHDELUETTELO.....	31

LIITTEET

Liite 1 Ilmailulaitoksen kenttäosaston lausunto



ALKUSANAT

Helsinki-Vantaan lentoasemalla 6.12.2003 Finnair Oyj:n käyttämän ja Airbus Industrien valmistaman Airbus A319-112 -liikennelentokoneen rekisteritunnuksestaan OH-LVH vasen moottori vaurioitui lievästi, kun kone osui telakointirullauksen loppuvaiheessa matkustajasiltaan 24. Myös silta vaurioitui lievästi. Kone oli tulossa aikataulunmukaiselta reittilennolta AY 840 Münchenistä.

Koneen päällikkö rullasi konetta kohti telakointipaikkaa ja samanaikaisesti siltaa käyttänyt Finnair Oyj:n virkailija ajoi automaattitoiminnolla siltaa kohti A319:n odotuspaikkaa. Silta ei kuitenkaan pysähtynyt oikeaan odotuspaikkaan, vaan jatkoi täyteen pituuteensa. Hieman sen jälkeen kun silta oli saavuttanut täyden pituutensa kone osui sillan numerotauluun. Osumavauhti oli hiljainen ja vauriot jäivät vähäisiksi. Henkilövahinkoja ei tullut.

Tieto vauriosta tuli Onnettomuustutkintakeskukselle, joka päätti käynnistää asiassa virkamiestutkinnan. Onnettomuustutkintakeskus ilmoitti tutkinnan aloittamisesta Lentoturvallisuushallintoon. Tutkijalautakunnan puheenjohtajaksi nimettiin Onnettomuustutkintakeskuksen päätöksellä C 10/2003 L tutkija Heikki Tenhovuori ja jäseniksi liikennelentäjä Arto Nissinen ja FM Toivo Vitikka.

Tutkinnassa ilmeni, että matkustajasillan 24 pituussuuntaisessa ajojärjestelmässä oli vaurion tapahtuma-aikana vika, joka johti sillan pituuskontrollin pettämiseen ja sillan ajautumiseen maksimipituuteensa mahdollistaen vaurion lyhytrunkoisilla Airbus-koneilla. Sillan pituussuunnan valvontajärjestelmän teknillistä toteutusta voidaan pitää riskitekijänä, koska pituustietoa ei varmenneta kaksoisjärjestelmällä ja pituusindikointi oli jostain syystä toteutettu pulssianturilla, vaikka se tarjouspyynnön mukaan olisi pitänyt toteuttaa toimintatavaltaan erilaisella, ns. absoluuttianturilla. Lisäksi APIS-opastinlaite mahdollisti telakoitumisen, vaikka se Lentoturvallisuushallinnon ohjeiden mukaan olisi pitänyt estää, jos matkustajasilta ei ole määrättyssä asennossa. Sillan vikatilanteissa apuun kutsuttujen marshaller-työntekijöiden koulutus arvioitiin riittämättömäksi vika- ja häiriötilanteiden käsittelyyn. Myös sillan käyttökulttuuri ja -ohjeistus, vika- ja häiriöseuranta sekä tekninen kirjanpito ja laatuauditointitoiminta arvioitiin puutteelliseksi.

Tämän tutkimuksen analyysit ja johtopäätökset perustuvat kirjallisen lähdeaineiston lisäksi sillan käyttäjien haastatteluihin ja kuulemisiin, koska koulutuksesta, vikahistoriasta ja käyttöohjeista ei ollut saatavissa kattavaa kirjallista aineistoa.

Tutkintaan pyydettiin viranomaislausunnot Ilmailulaitoksen kenttäosastolta ja Lentoturvallisuushallinnolta. Lisäksi tutkinta lähetettiin kommentoitavaksi Finnair Oyj:lle, Helsinki-Vantaan lentoasemalle, FP-Tek Oy:lle, TAS-Power Oy:lle ja JTL-Control Oy:lle. Lentoturvallisuushallinnolla ei ollut tutkintaan kommentoitavaa. Ilmailulaitoksen kenttäosaston lausunto on tutkinnan liitteenä. Lausunnon näkökohtia otettiin huomioon.

Tutkinta saatiin päätökseen 23.6.2004.

Tutkintaselostuksessa käytetty aika on Suomen aikaa.



1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Vauriolento

Lentokone oli tulossa aikataulunmukaiselta reittilennoilta AY840 Münchenistä. Lennon aikataulunmukainen saapumisaika oli 13.50 Suomen aikaa, vaurio tapahtui noin 13.51.

1.1.1 Ohjaamomiehistö

Vauriolennolla koneen ohjaamossa oli päällikkönä toiminut kapteeni, perämies ja lisäksi tarkkailijana (ns. observer) Airbus-tyyppikurssilla ollut oppilas. Ohjaajien kertoman mukaan tarkkailija ei häirinnyt eikä muullakaan tavalla vaikuttanut tapahtumien kulkuun.

Koneen päällikkö rullasi konetta. Kun hän käänsi koneen sillan 24 telakoitumislinjalle, joka on tosisuuntana noin 189 astetta, aurinko oli koneeseen nähden sellaisessa asemassa, että se häikäisi haittaavasti ohjaajia. Aurinko paistoi tuolloin tosisuunnasta noin 202 astetta. Perämies kysyikin tässä vaiheessa kapteenilta näkeekö hän opastimen riittävän hyvin. Kapteeni vastasi tähän myöntävästi.

Auringon häikäisyn takia kapteeni rullasi konetta normaalia hiljempaa. Häikäisystä johdun ohjaajat joutuivat myös keskittymään hyvin tarkasti opastimen näyttöön. Telakointilinjalla noin puolen välin jälkeen lennonjohtotorni peitti auringon näkyvistä, jolloin rullaus helpottui. Koneen rullausvauhti pysyi kuitenkin todennäköisesti entisellään.

Rullauksen loppuvaiheessa koneen päällikkö katsoi vaistomaisesti vasemmalle nähdäkseen asematason pintaan maalatut konetyyppikohtaiset pysäytysviivat, mutta tällä telakointiasemalla kyseisiä merkkejä ei näe ohjaamoon. Päällikkö jatkoi rullausta opastinnäytön mukaan. Tämän jälkeen koneen perämies katsoi myös vasemmalle, ja koska hän ei nähnyt matkustajasillan telakointiosaa ollenkaan, niin hänelle tuli mieleen, että jokin on vialla. Hän ei kuitenkaan ehtinyt sanoa asiasta mitään, kun maassa ollut rampityöntekijä antoi käsimerkillä pysäytyskäsken ja päällikkö pysäytti koneen. Samanaikaisesti vasen moottori osui sillan rakenteisiin. Ohjaajat tunsivat ohjaamoon pienen töyhtäisyn osumasta.

Koneen päällikkö avasi sivuikkunan saadakseen selvän tilanteesta. Tämän jälkeen hän sammutti koneen moottorit. Matkustajia varten pyydettiin bussi koneen taakse ja matkustajat poistuivat koneen takaovesta.

1.1.2 Kuormausryhmä (Ramp-ryhmä)

Konetta oli vastaanottamassa ko. tehtävään varattu kuormausryhmän jäsen. Paikalle tultuaan hän teki normaalit telakoitumiseen liittyvät valmistelut (mm. pyöräpukit ja maavirtakaapeli), eikä havainnut matkustajasillan suhteen mitään poikkeavaa. Koneen kaartaessa telakoitumislinjalle hän ilmoitti toimillaan telakoitumisvalmiudesta ja jäi seu-

raamaan lähestymistä. Koneen ollessa noin 2 metrin päässä telakointiasemasta hän havaitsi, että moottori tulee liian lähelle matkustajasiltaa. Hän siirtyi nopeasti muutaman askeleen taaksepäin päästäkseen päällikön näkökenttään ja antoi stop-merkin käsillään. Lähes samanaikaisesti moottori osui matkustajasiltaan.

1.1.3 Lähtöporttivirkailija

Vauriotapahtumassa siltaa käyttänyt porttivirkailija oli ns. moniosaajavirkailija, jolla tarkoitetaan työntekijää joka voi toimia sekä lähtöselvitystehtävissä että ajaa siltoja. Tapautumaa ennen hän oli ollut ulkomaanterminaalin ei-schengen –puolella selvittämässä Miamin reittivuoroa. Kesken tämän työtehtävän hän sai puhelimitse työnjohdoltaan käskyn mennä ottamaan vastaan Münchenistä portille 24 saapuvaa vuoroa.

Ennen sillalle 24 lähtöä porttivirkailija kävi kirjaamassa Miamin lennon erään erityismatkustajaryhmän tietoja tietokoneelle. Tässä vaiheessa hän huomasi, että Münchenin kone on jo laskussa, joten hän kiiruhti nopeasti sillalle 24. Paikalle tultuaan hän kirjasi itsensä sillan käyttäjäksi ja valitsi konetyypiksi A320. A320 tarkoittaa tässä koko mallisarjaa käsittäen koneet A319–A321. Mitään vikailmoituksia ei ollut näytöllä.

Hän lähti ajamaan siltaa odotuspaikalle samaan aikaan koneen kaartaessa telakointilinjalle. Kun kone oli melko lähellä siltaa, niin sillan ohjauspaneelille tuli ilmoitus ”teleskoopin max liike”. Silta pysähtyi ja virkailija vapautti automaattiajon paikoitusnapulan. Virkailija mietti hetken mitä ilmoitus tarkoittaa ja oli jo soittamassa vikailmoitusnumeroon kun kone osui siltaan. Sillan pysähtymisen ja törmäyksen väliä oli virkailijan arvion mukaan joitakin sekunteja.

1.2 Henkilövahingot

Ei henkilövahinkoja.

1.3 Ilma-aluksen vahingot

Koneen vasemman moottorin ilmanottoarenkaan johtoreuna lommoutui yläreunastaan noin 20 cm:n matkalta ja noin kolmen cm:n syvyydeltä. Moottorin ohivirtauskanavassa olevista ilmanohjauslevyistä (OGV) 5 kpl vaurioitui matkustajasillasta irronneiden kappaleiden iskemänä.

Finnairin lentokonehuolto irrotti ilmanottoarenkaan korjausta varten. Samoin myös 5 kpl ilmanohjauslevyjä vaihdettiin. Moottorille tehtiin imuaukon kautta silmämääräinen tarkastus mahdollisten iskeytymien havaitsemiseksi. Lopuksi moottorille tehtiin koekäyttö tärinätason tarkistamiseksi.

1.4 Muut vahingot

Matkustajasillan numerokyltin pintalevy särkyi ja kyltin kehykseen tuli painauma.



Kuva 1. Vauriotilanne

1.5 Henkilöstö

AY 804:n päällikkö: Mies, 48 v.
Lupakirja Liikennelentäjä, voimassa 21.3.2006 saakka
Lääketieteellinen kelp.tod: JAR luokka 1, voimassa 2.6.2004 saakka
Kelpuutukset: Kaikki vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa.
Päällikön kokonaislentokokemus oli 14632 tuntia, josta 2939 tuntia Airbus A320:llä.

AY 804:n perämies: Nainen, 28 v.
Lupakirjat: Ansiolentäjä, voimassa 4.6.2008 saakka



Lääketieteellinen kelp.tod: JAR luokka 1, voimassa 21.9.2004 saakka

Kelpuutukset: Kaikki vaadittavat kelpuutukset olivat voimassa.

Perämiehen kokonaislentokokemus oli noin 1500 tuntia, josta noin 300 tuntia Airbus A320:llä.

1.6 Ilma-alus

Tyyppi ja malli	Airbus A 320 FAM A319-112
Rekisteritunnus	OH-LVH
Valmistaja	Airbus Industries
Omistaja	Finnair Oyj
Käyttäjä	Finnair Oyj
Suurin lentoonlähtöpaino	68 000 kg
Valmistusvuosi	2000
Valmistusnumero	1184
Lentotunnit tapahtumahetkellä	5504 h 25 min
Laskeutumiset	3774

Koneen lentokelpoisuustodistus oli voimassa ja koneessa ei ollut mitään tapahtumaan vaikuttanutta vikaa.

1.7 Sää

Helsinki-Vantaan lentoaseman ATIS-tiedotus klo 13.47:

Tuuli 340°/17 kt, näkyvyys yli 10 km, pilvet SCT 3300 ft, lämpötila -2°C, kastepiste -8°C, QNH 1005 HPa.

Aurinko paistoi tapahtumahetkellä matalalta, tosisuunnasta noin 202°.



1.8 Vauriopaikan ja ilma-aluksen tarkastus

Vantaan poliisi kävi tapahtumapaikalla kuvaamassa lentokoneen ja matkustajasillan vasemman moottorin ollessa vielä kiinni matkustajasillassa.

1.9 Lääketieteelliset tutkimukset

Ohjaamomiehistöille ja porttivirkailijalle tehtiin puhalluskoe veren alkoholipitoisuuden mittaamiseksi, kokeen tulos oli kaikkien kohdalla nolla promillea. Muita lääketieteellisiä tutkimuksia ei tehty.

1.10 Yksityiskohtaiset tutkimukset

1.10.1 APIS-opastinjärjestelmä

APIS, Aircraft Parking and Information System, on visuaalinen opastinjärjestelmä, joka antaa ohjaajalle opastuksen telakoitumisen aikana sivusuunnassa, sekä etäisyysuunnassa sen mukaan, mikä konetyyppi kulloinkin on paikoitukseen tulossa. APIS saa konetyypitietonsa joko automaattisesti ns. Atlantis-järjestelmästä tai siten, että sillalla oleva virkailija syöttää tyyppitiedon käsin. APIS-järjestelmän sivusuuntaohjaus perustuu valonäyttöön joka on suunnattu niin, että kone kulkee keskellä telakoitumislinjaa kun koneen vasen ohjaaja näkee valonäytössä suoran pystyviivan. Jos koneen suunta muuttuu esimerkiksi liikaa vasemmalle, suuntanäyttö muuttuu oikealle osoittavaksi nuolenkärjeksi, sitä jyrkemmäksi mitä enemmän kone poikkeaa linjalta.

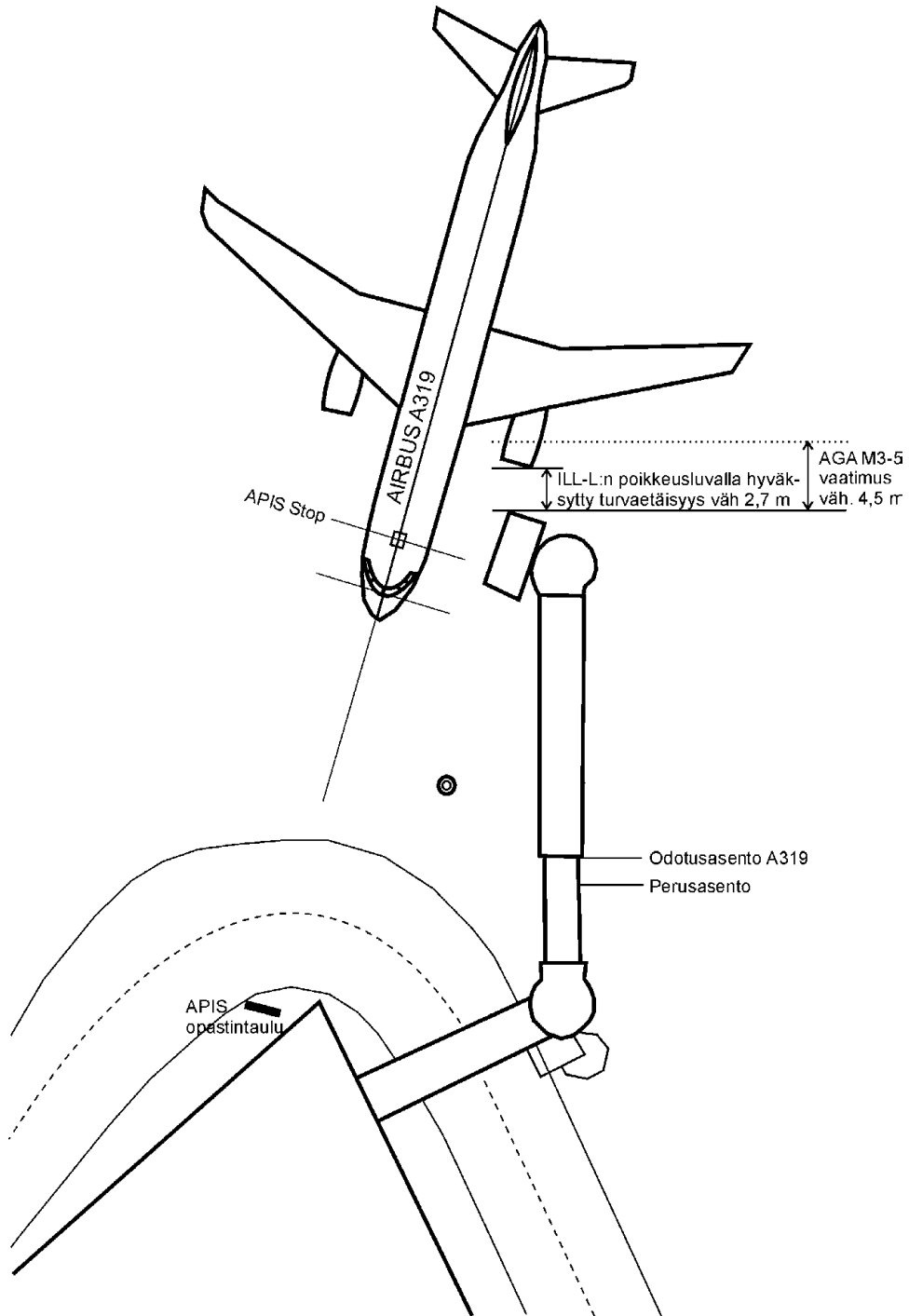
Etäisyysnäyttö perustuu lasersäteeseen, joka on suunnattu koneen keskilinjalle tuulilasien yläpuolelle. Etäisyysnäytönä on paloista koostuva pystypalkki, joka tulee näkyviin koneen ollessa 30 m:n etäisyydellä pysäköintikohdasta ja koneen lähestyessä viimeisen 15 m:n matkalla palkki pienenee alhaalta päin vähenevinä paloina. Yksi pala vastaa 0,6 metriä. Järjestelmä ottaa huomioon eri konetyyppien erilaisen pysäköintiaseman. Koneen tullessa oikeaan pysäköintiasemaan viimeinenkin palkki poistuu ja näytölle tulee "OK; STOP"-teksti.

Telakointiasema on määritelty konetyyppikohtaisesti koneen nokkapyörän ja käytettävien ovien sekä matkustajasillan suhteen. Jokaisen telakoituvan konetyypin nokkapyörän paikka on merkitty poikkiviivalla rullauslinjalle.

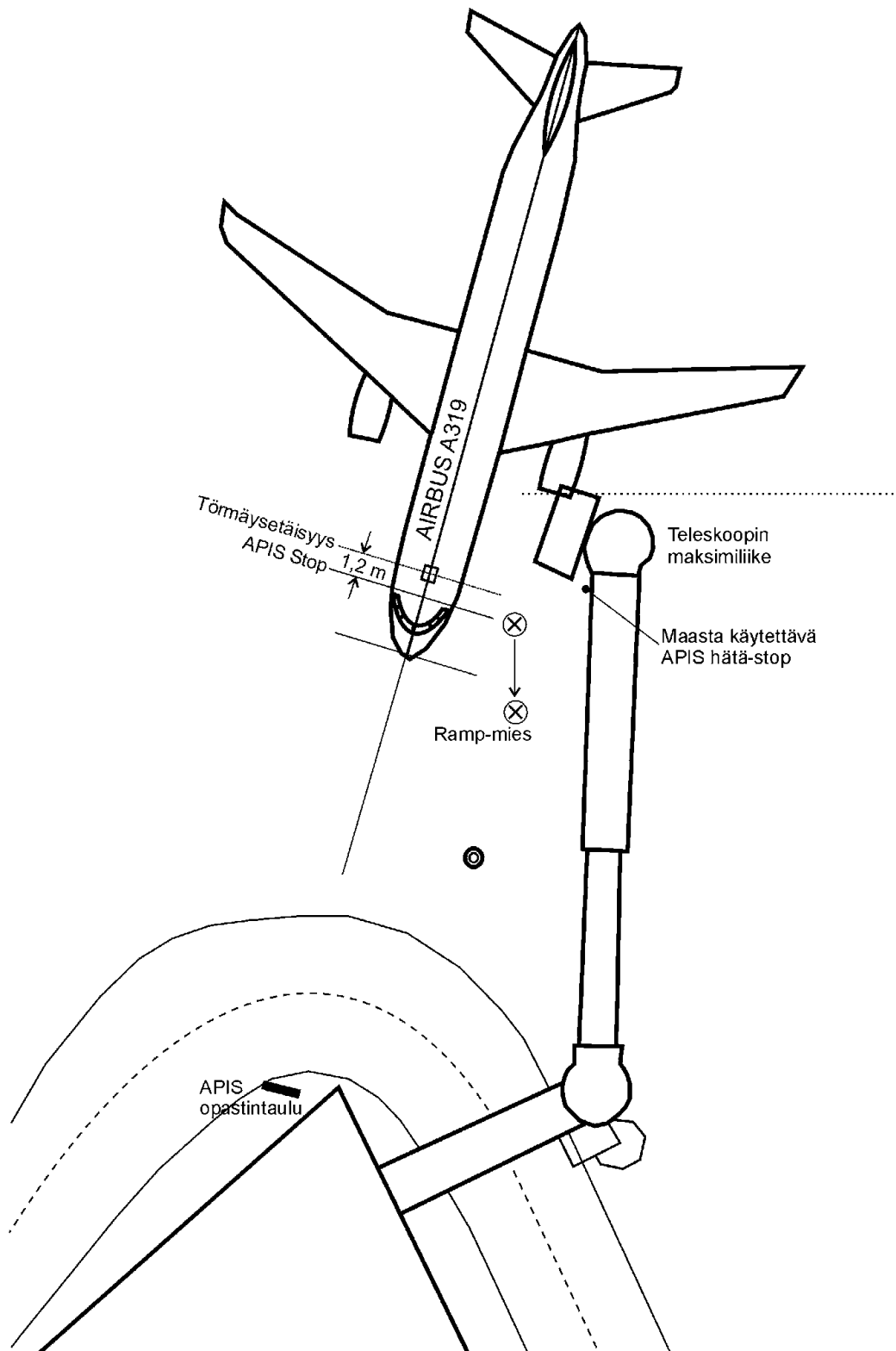
APIS-laitteistolla on oma lokijärjestelmä toimintatapahtumien rekisteröimistä varten. Ennen jokaista käyttöönottoa APIS tekee oman sisäisen testin, jossa se mm. kohdistaa lasersäteeseen yhteen pisteeseen telakoitumislinjalla. Tällä testillä ei kuitenkaan tutkita telakoitumisalueen esteettömyyttä.



Kuva 2. APIS-näyttö kuvattuna törmäystilanteen jälkeen. Sivusuuntanäyttö opastaa vasemmalle, koska kuva on otettu keskilinjalta eikä vasemman ohjaajan paikalta. Vasemmalla olevassa etäisyysnäytössä on yhä kaksi "palkkia" jäljellä osoittaen noin 1,2 m:n kuljettavaa matkaa.



Kuva 3. Normaali odotustilanne. Matkustajasilta 24 ajettu perusasennosta Airbus A319 odotuspaikalle. Kone telakoitunut APIS-ohjauksen pysäköintikohtaan.



Kuva 4. Vauriotilanne. Silta 24 täysin pitkänä. APIS osoittaa n. 1,2 m:n jäljellä olevaa etäisyyttä.



1.10.2 Atlantis-tietokoneohjelma

Atlantis on lentokoneiden paikoituksen ja maatoimintojen kokonaisvaltaiseen hallintaan suunniteltu Windows-pohjainen ohjelmisto. Järjestelmän avulla suunnitellaan ja valvotaan lentokentän kaikkien seisontapaikkojen käyttöä, APIS-aktivointia, koneiden kääntytyksiä sekä lukuisia maatoimintaan liittyviä tapahtumia kuten tankkaustietoja, rahdinkäsittelyä, lähtö- ja tuloporttien käyttöä yms. Järjestelmän avulla välitetään myös matkustajapalveluun liittyviä tietoja matkustajahallien monitoreille.

Atlantis-järjestelmä on laajalti muunneltavissa käyttäjätarpeen muuttuessa tai lisääntyessä. Järjestelmä soveltuu myös satamien käyttöön.

1.10.3 Matkustajasilta 24

Lentoaseman keskiterminaalin matkustajasillat 20–25 on rakennettu samanaikaisesti vuosina 1995–1996. Siltojen tilaajana on toiminut Ilmailulaitos ja pääurakoitsijana FP-TEK Oy. Sillan 24 käyttölogiikkaohjelman suunnittelusta ja toteutuksesta on vastannut pääurakoitsijan alihankkijana toiminut TAS-Power Oy. Logiikan ohjelmointityön on tehnyt Softbase Oy TAS-Power Oy:n alihankintatyönä.

Matkustajasiltatoimitusten valvojana ja vastaanottajana on toiminut Ilmailulaitoksen kenttäosasto. Silta 24 on otettu käyttöön tammikuussa 1997 ja siirtynyt Helsinki-Vantaan lentoaseman vastuulle, jonka jälkeen sillan ylläpidosta on huolehtinut lentoaseman Kone- ja laitehuolto. Sillan käyttölogiikkaohjelman ylläpidon lentoaseman alihankkijana on tehnyt JTL-Control Oy vuodesta 1999 alkaen.

Matkustajasilta 24 poikkeaa rakenteeltaan hyvin paljon muista Helsinki-Vantaan lentoaseman matkustajasilloista. Tämä silta liikkuu vapaasti omien pyöriensä avulla. Se voidaan ajaa käytännössä mihin tahansa asentoon, rajoituksena vain sillan kääntymiskulmat.

Silta rakentuu kahdesta sisäkkäin olevasta nelikulmaisesta putkesta, joista koneen puoleinen osa liukuu terminaalin puoleisen osan päällä sillan pituutta muutettaessa. Koneen puoleisen osan päässä on lisäksi käänneltävä telakointiosa.

Sillan terminaalin puoleinen pää on nivelöity niin, että putkea voidaan kääntää sekä sivu- että korkeussuunnassa. Silta liikkuu sähköhydraulisesti. Sillan toinen pää on yhdellä akselilla sijaitsevien pyörien varassa. Molemmilla pyörillä on omat nestemootorit ja niitä voidaan yhtäaikaisesti ajaa samaan suuntaan tai eri suuntiin, johon akselin kääntyminen perustuu. Muut liikkeet saadaan aikaan hydraulisylintereillä.

Telakointiosassa, koneeseen päin katsottaessa sen oikealla puolella sijaitsee ohjauspaneeli, josta sillan toimintoja hallitaan. Vasemmalla puolella sijaitsee APIS-näytön käyttöpaneeli ja hätäpysäytyspainike. Toinen APIS-näytön hätäpysäytyspainike on sillan ulkopuolella pyörien kohdalla. Tämän painikkeen vieressä on myös itse sillan hätäpysäytyspainike. Näistä ulkopuolisista painikkeista vain APIS-näytön painikkeen yläpuolella on kyltti "hätä seis".

Sillan asentoa ja asemaa mitataan erilaisilla antureilla. Korkeus- ja suuntatieto saadaan absoluuttiantureilta. Pituustieto saadaan yhdeltä pulssianturilta. Anturi on kiinnitetty sillan kiinteään osaan ja on varustettu juoksupyörällä. Juoksupyörä saa liikkeensä sillan liikkuvassa osassa olevasta kiskosta.

Sillan pituusliikkeen molemmissa ääripäissä ovat sähköisesti toimivat turvakytkimet, jotka katkaisevat hydraulivirtauksen ja estävät näin sillan liikkeen mekaanisiin rajoihin saakka. Sillan liikettä hidastetaan ennen turvakytkinasemaa. Hidastusohjaus on toteutettu induktiivisten antureiden avulla.

Pituusmittauksen kalibrointia varten sillassa on oma induktiivinen anturi, jonka häirtälevy on sillan kiinteässä osassa. Anturin tehtävä on päivittää sillan pituusmittauksessa käytetyltä pulssianturilta saatu pulssimäärä vastaamaan pituutta 160 cm minimipituudesta. Pituusmittauksen pulssianturi antaa ohjelmalogiikalle pulssitietoa, ja tätä pulssitietoa aletaan logiikassa muuttaa pituustiedoksi siitä hetkestä kun häirtälevy poistuu induktiivisen kalibrointianturin vaikutusalueelta.

Kun siltaa ajetaan takaisin perusasemaan, ajetaan käytännössä sama määrä pulsseja mitä saatiin ulospäin ajettaessa. Jos sisään ajettaessa automaattiajolla sillan liike pysähtyy pulssilaskennan perusteella ennen induktiivisen anturin kalibrointiasemaa, automaattiajon ohjelma hyväksyy tämän kohdan perusasemaksi. Seuraava automaattinen ajo alkaa tästä pisteestä eikä oikeasta perusasemasta.



Kuva 5. Matkustajasillan 24 ohjauspaneeli



Siltaa voidaan ohjata ns. joystickilla käsin tai sitten automaattilla. Automaattiajossa ohjausjärjestelmään on syötettävä käyttäjätunnus ja telakoituvan koneen tyyppi. Ohjaustaulussa tulee palaa vihreä merkkivalo osoituksena siitä, että silta on perusasennossa. Ilman tämän merkkivalon palamista automaattiajo ei ole mahdollista. Automaattilla ajettaessa ohjelmalogiikka kääntää sillan ensin oikeaan suuntaan, tekee sitten pituusajon valitun konetyypin mukaisesti ja tämän jälkeen korkeussäädön. Silta on tällöin ns. odotuspaikalla ja sen sivuetaisyys telakoituvan koneen runkoon on konetyypistä riippuen noin 3,3–4,5 m. Kun nämä vaiheet on tehty, käyttäjän täytyy kuitata logiikalle että kone on paikalla, ja tämän jälkeen ohjelma hyväksyy automaattiajon koneen ovelle.

Sivusuunnan etäisyys on varmistettu kolminkertaisesti. Sillan telakointiosassa olevat ulträänianturit hidastavat sillan liikettä noin 30 cm etäisyydellä ja pysäyttävät sen säädetylle etäisyydelle (noin 2 cm) rungosta. Telakointiosan induktiivinen anturi ja kuminen turvareuna toimivat em. pysäytyksen varmistajana.

Telakoinnissa koneen ulkopintaan kiinnittyvän korkeusseuranta-anturin tehtävänä on valvoa ja ohjata sillan korkeutta koneen suhteen. Koneen oven ja sillan lattian väliin asetetaan ns. ovikenkä, joka puristuksissa ollessa laskee sillan säädettyyn korkeustasoon. Lopuksi oviaukon päälle käännetään paineilmalla toimiva haitarimainen kuminen katto sadesuojaksi.

1.11 Organisaatiot ja johtaminen

1.11.1 Lentoturvallisuushallinto, ilmailumääräykset ja poikkeusluvut

Lentoturvallisuushallinto (ILL-L) toimii Suomen lentoturvallisuusviranomaisena, jonka toimivalta perustuu ilmailulainsäädäntöön. Lentokenttärakenteiden ja -toimintojen viranomaisasioista vastaa Lentoturvallisuushallinnon kenttä- ja lennonvarmennustoimiston lentokenttäjaosto (LKK) tehtävänään mm. toimialansa edellyttämien viranomaisnormien määrittely ja valvonta.

Lentokentän rakenteita ja toimintaa koskevat normimäärittelyt perustuvat kansainvälisiin sopimuksiin ja julkaistaan Suomessa pääasiassa AGA M3-sarjassa. Kentän käyttötiedot julkaistaan Suomen ilmailukäsikirjassa (AIP) ja JAR-OPS-määräysten edellyttämällä tavalla operaattorien käsikirjoissa. Vaaratilanteista ilmoittamisesta on ilmailumääräys GEN M1-4.

Tämän tutkimuksen kannalta keskeisiä ilmailumääräyksiä ovat AGA M3-5 ja AGA M3-3.

Ilmailumääräys AGA M3-5 on kenttäalueen suunnittelua koskeva ilmailumääräys, joka on annettu ilmailulain (281/95) 51§:n nojalla ja perustuu kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen Liitteen 14 (Annex 14, Volume 1) luvun 3 normeihin (Standard) ja suosituksiin (Recommendation).

AGA M3-5-määräyksen kohdassa 13 *Asemasot* määrätään, että seisontapaikkaa käyttävän ilma-aluksen suojaetäisyys rakenteisiin tai toiseen ilma-alukseen tulee olla

kokoluokan C koneille (mm. Airbus 319) vähintään 4,5 m, joka on Annex 14 kohdan 3.11.6 suosituksen mukainen. Ilmailulaitoksen kenttäosasto on hakenut ja saanut poikkeusluvan em. suojaetäisyydelle.

ILL-L:n poikkeuslupa AGA M3-5 määräykseen

Lentoturvallisuushallinto on myöntänyt 3.4.2001 ILL-kenttäosaston tekemän esityksen perusteella poikkeaman (nro 6/42/01) AGA M3-5 kohdan 13.6 mukaisesti suojaetäisyyksiin seuraavin ehdoin:

1. "Poikkeamahyväksyntä on voimassa toistaiseksi ja koskee vain jo asennettuja/hankittuja matkustajasilloja".
2. "Matkustajasillan on oltava varustettu suuntaa antavilla ja pysähtymiskohdtaa osoittavilla visuaalisen telakoitumisen opastinlaitteella. Opastinlaitteet on muutettava 6.9.2001 mennessä siten toimivaksi, että opastinlaite ei anna suunta- eikä pysäytysopastusta ellei matkustajasilta ole ajettu ns. sisään perusasentoon."
3. Koodikirjaimen C – E ilma-aluksen ja matkustajasillan tai matkustajasiltaan liittyvän kiinteän rakenteen välisen etäisyyden on oltava 6.9.2001 alkaen pituussuunnassa vähintään 2,7 m ja sivusuunnassa vähintään 1,25 m.
4. Helsinki-Vantaan lentoaseman matkustajasilloja voidaan käyttää 6.9.2001 asti nykyisin järjestelyin.
5. Niistä lentoasemista, joissa matkustajasilloja on käytössä, on julkaistava Suomen ilmailukäsikirjassa (AIP) tieto Annex 14 suosituksista (recommendation) poikkeavista etäisyyksistä ja ilmoitus ilma-aluksen mahdollisuudesta niin halutessa pyytää telakoitumiseen hinausta sekä kuvaus matkustajasiltojen ns. liikennevalojen merkityksestä. tiedot on vietävä AIP:hen viimeistään 6.9.2001 voimaantulevan AIRAC-päivityksen yhteydessä.

AGA M3-3: Yleiset määräykset lentoaseman pidosta (revisiot 18.12.02 ja 23.1.97).

Uusi AGA M3-3 antaa siirtymäajan turvallisuudenhallintajärjestelmän (sisältää laadunvarmennusmenettelyt) käyttöönotolle 24.11.2005 saakka. Näin ollen laadunvarmistusmenettelyjen osalta sovelletaan em. päivämäärään saakka määräyksen aikaisempaa revisiota, vaikka uudempi määräys on voimaan tullessaan kumonnut vanhan määräyksen. Aiempi AGA M3-3 tukeutuu laadunvarmennusasioissa myös määräykseen *GEN M1-2 Sisäinen valvonta - Laadunvarmistus ilmailutoiminnassa*.

Em. määräysten mukaan lentoaseman on laadittava kaikki lentoturvallisuuden ylläpidon kannalta tarpeellinen ohjeistus, joka tulee olla kaikkien tarvitsijoiden käytössä ja ylläpitäjärjestelmän piirissä. Helsinki-Vantaan lentoasemaa koskevat määräykset ja ohjeet esitetään julkaisuissa "*Lentoaseman toimintakäsikirja*" ja "*Turvallisuuden hallintajärjestelmä*" sekä lukuisissa erillisohjeissa. Ohjeiden on oltava myös lentoasemalla toimivan yrityksen käytettävissä niiltä osin, kuin se on lentoturvallisuuden kannalta tarpeen.



AGA M3-3 edellyttää, että lentoasemalla on oltava koulutuksen seurantajärjestelmä. Järjestelmän tulee varmistaa, että jokainen lentoturvallisuuteen suoraan tai välillisesti vaikuttava työntekijä on osallistunut siihen perus-, kertaus- ja täydennyskoulutukseen, joka hänelle tällaisten tehtävien hoitamisen kannalta on tarpeen

Em. määräykset edellyttävät myös, että Lentoaseman on määräaikaistarkastuksin (auditoinein) varmistettava kaikkien AGA M3 –sarjan ilmailumääräyksiin liittyvien ohjeiden ja määräysten toteutuminen. Tarkastuksia on suoritettava asianmukaisin aikaväleillä ja ne on dokumentoitava.

1.11.2 Ilmailulaitoksen kenttäosasto

Ilmailulaitoksen pääkonttorin kenttäosasto huolehtii laitostasolla vastuullaan olevien lentokenttien ja -asemien suunnittelusta ja rakentamisesta sekä ylläpitotoiminnan kehittämisestä. Käytännössä kenttäosasto ohjaa kaikkea merkittävää suunnittelu- ja rakennustoimintaa lentoasemilla myös vuositasolla. Kenttäosaston tehtävänä on myös koordinaoida eri viranomaisten ja lentoliikenteen palveluketjuun kuuluvien yhtiöiden ja yhteisöjen keskinäistä yhteistyötä lentoliikenteen sujuvuuteen liittyvissä asioissa.

Ilmailulaitos on julkaissut *Turvallisuuden hallintajärjestelmä* -asiakirjan, jossa määritellään laitoksen turvallisuuden hallinnan tavoitteet ja periaatteet sekä organisaatiot ja vastuut. Asiakirja kattaa ilmailumääräysten edellyttämät ja laitoksen sisäisesti päättämät turvallisuusmenetelmät ja -toiminnot.

Kenttäosaston Turvallisuus- ja Laatuosasto johtaa ja valvoo Suomen lentoasemien turvallisuus- ja laatuosastoa. Toimikunta käsittelee mm. lentoasemilta (tulostuotoksista) saapuneet poikkeamailmoitukset, jotka tehdään lento-onnettomuus-, lentovaurio- ja vaaratilannetapauksissa ilmailumääräyksen GEN M1-4 mukaan tai lievemmissä tapauksissa Ilmailulaitoksen oman poikkeama- ja havaintoilmoitusjärjestelmän (PHI) kriteerien ja menettelyjen mukaisesti. Tutkittavana olevasta tapauksesta on tehty PHI-ilmoitus ja vaurion sisäinen tutkinta jatkuu kenttäosaston ja lentoaseman toimesta.

1.11.3 Helsinki-Vantaan lentoasema

Lentoasema toimii yhtenä Ilmailulaitoksen tulostuotoksena ja sitä johtaa lentoaseman päällikkö. Organisaatio on jaettu kolmeen toimialueeseen (matkustajapalvelut, liikenne ja tekniikka), joita johtavat toimialapäälliköt. Toimintaohjeet ja määräykset (tai niiden viitetiedot) esitetään *Lentoaseman toimintakäsikirjassa*. Turvallisuus- ja laatuosastolle antaa puitteet Ilmailulaitoksen *Turvallisuuden hallintajärjestelmä* –asiakirja, jonka käytännön toteutusta valvoo aseman Turvallisuus- ja laaturyhmä. Lisäksi mm. Asemasopimus julkaisee tehtäviinsä liittyviä ohjeita tai määräyksiä ”Helsingin asemasopimuksen päällikön toimintaohje tai määräys” (LAPOM) -julkaisusarjassa.

Lentoaseman toimintakäsikirjan (osa F) ja AGA M3-3 mukaan lentoaseman ja siellä toimivien yritysten henkilöstöllä on oltava helposti käytettävissä kaikki työtehtäviinsä liittyvät ohjeet, määräykset ja julkaisut.

Lentoaseman Liikennetoimialaan kuuluvat mm. Asemasopalvelu- ja Liikennetietotekniikkayksiköt.

Liikennetietotekniikka vastaa mm. APIS-laitteiden huollosta. Kausihuolto tehdään vuosittain keväällä ja syksyllä. Jokaisesta APIS-laitteesta pidetään kirjaa, johon kirjataan laitteelle tehdyt huollot, korjaukset ja muutokset. Päivystysnumeroon saatu vikailmoitus kirjataan päiväkirjaan ja dokumentoidaan tietokoneelle. Pääosan vikailmoituksista tekee asemataso.

Asemasopalvelu valvoo, ohjaa, määrää ja koordinoi asematasotoimintaa. Asemasopalvelujen käytännön suoritusta johtaa työvuorossa oleva asematasomestari. Työvuorossa toimivat mm. pysäköinnin suunnittelija, liikennekoordinaattori ja marshallerit (asematasovalvojat), joiden tehtävistä on julkaistu LAPOM-ohje/määräys.

Pysäköinnin suunnittelijan tehtävänä (LAPOM 6/01) on hoitaa ilma-alusten pysäköinti niin, että Ilmailulaitoksen asettamat turvallisuus-, sujuvuus- ja taloudellisuusnäkökohdat toteutuvat. Pysäköintisuunnitelma jaetaan ensisijaisesti ATLANTIS/FIDIS tiedotusjärjestelmää käyttäen. Pysäköintisuunnittelun tavoitteena on optimoida matkustajaterminaalien ja asematason käyttö käytännössä niin, että mahdollisimman suuri määrä matkustajia otetaan koneista/koneisiin matkustajasiltojen kautta.

Pysäköinnin suunnittelijan työtehtävät -ohjeessa (LAPOM 6/01) edellytetään myös, että "vuoron" on varmistettava matkustajasiltojen käyttökunnosta. Toimintahäiriötilanteissa vuoro ottaa harkintansa mukaan matkustajasillan pois käytöstä ja varmistaa korjaamisen ajankohdan ja valmistumisen. Käyttökuntoisuusvarmistuksen tekee vuorossa oleva marshaller tai korjaamisesta vastaava Kone- ja laitehuollon päivystäjä.

Koordinaattorin tehtävänä on koordinoida asematasolla tapahtuvaa liikennettä ja toimintaa niin, että se on sujuvaa ja turvallista. Vuorossa toimiva henkilöstö ohjaa ja koordinoi myös marshallereiden toimintaa. Lisäksi he avustavat liikennesuunnittelijaa tämän tehtävissä ja hoitavat tältä saadut tehtävät. Heidän on myös huolehdittava mm. siitä, että liikennesuunnittelija saa nopeasti tiedon kaikkiin pysäköintiin vaikuttavista seikoista, kuten matkustajasiltojen kunnosta jne.

Marshallerit (asematasovalvojat) toimivat lentoaseman asematasojen valvonta- ja opastustehtävissä. Asemasovalvojien päätehtäviä ovat antaa tarvittaessa rullaaville koneille "Follow Me" -opastuspalvelua. Heidän tehtäviinsä kuuluvat myös asematason ja liikenteen sekä matkustajasiltojen ja opastinlaitteiden käytön opastus- ja valvonta-tehtävät. He pitävät myös autokohtaista päiväkirjaa työvuoronsa aikana tapahtuneista poikkeamista tai erikoistoimenpiteistä. Kopio päiväkirjasta lähetetään vuoron päätyttyä Kone- ja laitehuoltoon. Heidän virallisiin tehtäviin eivät sisälly siltojen häiriö- ja vikaselvitykset, vaikka he käytännössä toimivat kyseisissä tehtävissä.

Marshallereiden tehtävävaatimuksina on YO-tutkinto sekä työnantajan järjestämä työpaikkakoulutus ja ajokortti. Tehtävän hoitajalla tulee olla myös hyvä englanninkielen ja molempien kotimaisten kielten taito sekä asematasoa koskevien määräysten ja ohjeiden hyvä tuntemus.



Kone- ja laitehuollon huoltovastuulla ovat matkustajasiltojen lisäksi matkatavarajärjestelmät, automaattiovet, ajoneuvokalusto ja kunnossapitokalusto. Tehtävälueille on nimetty vastuuhenkilöt. Matkustajasiltojen huollot tehdään valmistajan ohjeiden mukaan ja niitä on tarkistettu viime aikoina. Siltojen järjestelmällinen vikatilastointi on aloitettu tutkimuksen aikana vuoden 2004 alusta, mutta se ei sisällä käyttöhäiriöiden tilastointia.

Kone- ja laitehuollon teknillisen henkilöstön vähäinen määrä ei kaikissa tapauksissa mahdollista matkustajasiltojen vika- ja häiriötapausten välitöntä selvittämistä. Matkustajasiltojen vika- ja häiriötapauksissa ensiselvityksen tekee yleensä vuorossa oleva marshaller, joka tarvittaessa pyytää paikalle Kone- ja laitehuollon päivystäjän. Päivystäjä priorisoi tehtävänsä tapauskohtaisesti. Kone- ja laitehuolto saa siltojen vika- ja häiriötietoja takautuvasti mm. marshallerien pitämistä päiväkirjoista.

Kone- ja laitehuoltoyksikkö vastaa keskitetysti lentoaseman matkustajasiltojen käyttöhenkilöstön koulutuksesta. Saadun selvityksen mukaan matkustajasiltojen käyttökoulutus sisältää kaksi tuntia teoriaa, videoesityksen ja kaksi tuntia ajoharjoittelua sekä kirjallisen kokeen. Lisäksi matkustajasillan 24 käyttäjille on kahden tunnin lisäkoulutus, jossa käydään läpi matkustajasillan ajo koneelle ja koneelta pois sekä toiminta häiriötilanteessa.

1.11.4 Finnair Oyj

Finnair Ground Handling (FGH) tuottaa matkustaja-, matkatavara-, rahti-, koneselvitys- ja kuormauspalveluja. FGH:n toimintaa koskevat ohjeet esitetään yleisesti Operations Manualin A-osassa (OM-A) ja Station Manual:ssa (STM) sekä tarkemmin Ground Handling Processes Locistics (GHPL) –kuvauksissa, Local Station Prosedure (LSP) –paikallisohejeissa ja erillisissä tehtäväkuvauksissa.

Porttivirkailijat toimivat muodollisesti FGH-organisaation asiakaspalveluyksikössä, mutta käytännössä heidän tehtävänsä esitetään asiakas- ja liikennepalvelutehtävät yhdistävässä prosessilähtöisessä Station Coordination (Staco) –kaaviossa, jota täydentää lähtöporttivirkailijan henkilökohtainen toimenkuvauslomake. Virkailijoiden työtä ohjaavat Stacon palveluesimiehet hyödyntäen Real Time Control (RTC) –ohjausjärjestelmää. RTC sisältää eri osaamistasojen ja erityistehtävien määrittelyt, jolla varmistetaan, että henkilöillä on mahdollisuudet ja pätevyudet hoitaa heille osoitettuja työtehtäviä.

Finnairin Station Manualin mukaan matkustajaporttien telakoitumistoimet tulee suorittaa niin, että ensimmäinen matkustaja voi poistua koneesta viimeistään kahden minuutin kuluttua siitä, kun kone on tullut telakoitumispaikalle. Em. aikatavoitteen saavuttaminen edellyttää käytännössä, että silta 24 on ajettu ns. odotusasentoon ennen telakoitumista.

Kuormausryhmään (Ramp-ryhmä) kuuluu RAMP-esimies ja 3–8 työntekijää. Ryhmä sijoittuu FGH-organisaatiossa asematasopalveluyksikköön ja heidän tehtävät kuvataan yleisesti STM:ssa sekä tarkemmin ”saapuvan lennon” prosessikaaviossa (GHPL) ja LSP-paikallisohejeissa. Ryhmän tehtäviin kuuluu mm. paikoitusalueen tarkistaminen ja koneen vastaanotto telakoitumispaikalle. LSP:n mukaan lentokoneen vastaanottajana toimivan on mm. ennen lentokoneen rullaamista paikoitukseen varmistettava hätä-



pysäytyspainikkeiden mahdollisista sijainneista ja annettava paikoittamistilanteessa toimillaan riittävä ilmoitus koneen ohjaamoon valmiudesta suorittaa telakoitumistoimenpiteet. LSP-paikallisohteja on lisätty tutkinnan aikana.

Laadunvarmennus. Finnairin konsernin laatu- ja laadunvarmennustoimintaa johtaa Laatuosaston johtaja. Laatuosasto suorittaa laatuauditointeja sekä valvoo laatujärjestelmän ja -suunnitelman noudattamista. Em. tehtävistä FGH:n suuntaan vastaa maapalvelujen laatuauditointipäällikkö, jonka tehtäviin kuuluu myös FGH-yksikön avustaminen muissa laatuun ja laatujärjestelmään liittyvissä asioissa.

Laatutoiminnan vastuut, menettelyt ja ohjeet esitetään Finnairin laatukäsikirjassa tai sen viittaamissa muissa käsikirjoissa tai toimintaohjeissa. Laatukäsikirjassa kuvatut toiminnot kattavat mm. maapalvelutoiminnat kaikissa liiketoimintayksiköissä. Laatukäsikirjan liitteessä 2 esitetään vuosittain auditoitavat toiminnot, jonka perusteella on julkaistu auditoitavien kohteiden listat. Porttitoimintoja sivuavia auditointikohteita on muutama, mutta niihin ei sisälly matkustajasiltojen ajomenetelmät ja -toiminta. Sillan 24 muista silloista poikkeavia käyttömenettelyjä ei ole myöskään kirjattu omaksi auditointikohteeksi. Finnairin käsityksen mukaan mm. matkustajasiltojen ohjeiden auditointi kuuluu lentoaseman vastuulle, eikä se näin ollen ole auditointikohteita matkustajasiltojen teknillisestä käytöstä.

FGH vastaa maapalvelujen toimittamisesta asiakassopimuksissa sovittujen laatukriteerien, laatustandardien ja ohjeiden mukaisesti lentoturvallisuuden ja ilmailumääräysten edellyttämällä tavalla. FGH:n sisäisestä laatutoiminnasta vastaa yksikön tuote- ja laatu-päällikkö, jonka tehtävät esitetään yksikön toimintaa koskevissa käsikirjoissa ja toimintaohjeissa.



2 ANALYYSI

2.1 Ohjaajien toiminta

Ohjaamomiehistön toiminnassa tutkijat eivät havainneet huomautettavaa. Telakointirullauksen alussa aurinko häikäisi koneen päällikköä, joten hän rullasi normaalia hitaammin ja tämä saattoi vaikuttaa vaurioiden vähäisyyteen.

Koneen päällikkö ei huomannut matkustajasillan poikkeuksellista paikkaa tai asentoa rullauksen aikana. Tutkijat tutustuivat Airbus-koneen näkemäalueeseen vasemman ohjaajan paikalta. Ohjaajan istuessa oikeassa paikassa ja keskittyessään seuraamaan APIS-näyttöä ei ole mahdollista nähdä tarkasti sillan oikeaa asemaa.

Koneen perämies oli tottunut näkemään sillan telakointiosan sivuikkunasta rullauksen loppuvaiheessa. Tässä tapauksessa hän havaitsi, että telakointiosaa ei näy vasemmalla sivulla. Hän ei kuitenkaan ehtinyt varoittaa asiasta, kun kapteeni jo pysäytti koneen ja moottori osui siltaan.

Telakointirullauksen aikana vasemman ohjaajan huomion vie käytännössä kokonaan APIS-näytön seuraaminen. Oikealla puolella istuvan ohjaajan tehtävä on valvoa rullausta APIS-näyttöön tukeutuen. Näkemäalue sivuille alas on molempien ohjaajien paikalta rajallinen.

2.2 Ramp-työntekijän toiminta

Konetta vastaanottanut ramp-työntekijä ei huomannut matkustajasillan asemassa mitään poikkeavaa. Koneen ollessa noin kahden metrin päässä normaalista telakoitumis-asemastaan hän havaitsi vasemman moottorin tulevan liian lähelle matkustajasiltaa ja siirtyi sen verran matkustajaterminaliin päin, että tuli kapteenin näkökenttään ja antoi käsiään heiluttaen pysäytysmerkin. Hän ei käyttänyt APIS-hätäpysäytyspainiketta.

Matkustajasillan ulkopuolelle sijoitettu APIS-opastinjärjestelmän hätäpysäytyspainike sijaitsee sillan ulommassa päässä lentokoneen puoleisella sivulla. Tämän läheisyyteen on asennettu myös sillan liikkeen pysäyttävä hätäpysäytyspainike. APIS-painikkeen läheisyyteen asettuneella telakointia tarkkailevalla henkilöllä on tästä käsin nopein ja varmin tapa antaa ohjaajalle stop-komento. Tämä seikka korostuu sitä enemmän mitä korkeammasta koneesta on kysymys. Kuulemisessaan ramp-työntekijä kertoi olevansa tietoinen painikkeen olemassaolosta, mutta ei ollut varautunut sen käyttöön. Local Station Procedure –työohjeen mukaan koneen vastaanottajan tehtävät edellyttävät varautumista hätäpysäytyspainikkeiden käyttöön. Tutkijalautakunnan mielestä molemmat hätäpysäytyspainikkeet tulisi merkitä käyttötarkoituksensa mukaan ja toisistaan selvästi erottuvasti.



Kuva 6. Matkustajasillan 24 ja APIS-järjestelmän hätäpysäytyspainikkeet

Airbus A319:n moottori tulee pituussuunnassa noin kolmen metrin etäisyydelle sillan rakenteista, kun silta on odotusasennossa. Ramp-työntekijällä oli siis hyvin vähäinen aika havaita koneen tuleminen liian lähelle ja hänellä oli myös puutteellinen näkemä vasemman moottorin kohdalle.

2.3 Porttivirkailijan toiminta

Matkustajasilta 24 on muihin siltoihin verrattuna hidas paikoitettava ja tästä syystä virkailijat tulevat paikalle yleensä hyvissä ajoin ennen koneen saapumista ajaakseen sillan odotusasemaan. Tässä tapauksessa virkailija ei kuitenkaan päässyt tulemaan aiemmin johtuen toisesta työtehtävästä, jonka hän joutui jättämään kesken saatuaan käskyn tulla sillalle 24. Tutkijat kuulivat useita porttivirkailijoita ja kaikilla oli tullut vastaan tilanteita joissa tehtävien suorittamisella on kiire.

Virkailijan aloitustoimet sillalla olivat normaalit. Hän syötti automaattiohjelmaan konetyypiksi A320. Kone hyväksyi automaattiajon, joten virkailija oletti sillan olevan oikeassa perusasemassa. Aloittaessaan sillan ajamisen odotuspaikkaan hän havaitsi koneen olevan jo kaartamassa telakointilinjalle. Kone oli laskeutunut kiitotielle 33, jolloin rullausaika telakointiasemaan 24 jää lyhyeksi, eli noin 1,5:n minuutin pituiseksi. Virkailija jatkoi kuitenkin automaattiajoo kohti odotuspaikkaa. Sillan valmistajan ja lentoaseman Kone- ja laitehuollon kouluttajan mukaan ajoo odotuspaikalle ei saa tehdä jos kone on jo lähesty-



mässä telakoitumisasemaa. Kuitenkaan em. ajotapaa kieltävää kirjallista ohjetta ei ole käytössä, eikä kieltä ole yleisesti käyttäjien tiedossa. Toimintatapaan ei ole myöskään puututtu, vaikka kyseinen ajotapa on ollut tiedossa. Käytännössä virkailija toimi vallitsevan ajokulttuurin ja hyväksytyksi kokemansa toimintatavan mukaisesti.

Sillä, että virkailija ajoi siltaa ulospäin koneen rullatessa sisäänpäin, ei välttämättä ole ollut merkitystä tapahtuman lopputuloksen kannalta. Silta meni automaattiajon häiriön takia ohi oikean odotuspaikan aina siihen saakka kun mekaanisesti toimiva rajakytkin pysäytti sillan liikkeen. Tässä kohdassa silta antaa varoituksen ”teleskoopin max liike”, ja tämä kohta on noin 1,2–1,3 metriä ulompana kuin A319:n moottorin etureuna koneen ollessa oikeassa telakointiasemassa.

Virkailijoita kuultuaan tutkijat tulivat siihen johtopäätökseen, että myös erilaiset työpaineet voivat vaikuttaa tehtävien hoitoon. Joissakin tapauksissa lentoyhtiöiden ohjaajat ovat kritisoineet hidasta telakoitumista. Asiaan vaikuttanee myös se, että poikkeavista teknisistä ratkaisuksista huolimatta siltaa 24 koskee sama telakoitumisaikataavoite (2 min.) kuin muitakin siltoja.

”Moniosajina” toimivilla porttivirkailijoilla on useita tehtäväalueita, jotka voivat sijaita fyysisesti kaukana toisistaan ja työpisteestä toiseen siirtymiseen ei välttämättä ole riittävästi aikaa. Lisäksi eräät työt saattavat tulla virkailijan tehtäväkiertoon harvoin, joten esimerkiksi sillan 24 ajokokemus saattaa jäädä vähäiseksi. Asia voi vaikuttaa tehtävän suoritukseen merkittävästi, kun kohteena on ajotekniikaltaan ja vikatiheydeltään poikkeava silta.

Kun silta oli mennyt ääriasentoonsa pitkäksi ja ohjauspaneeliin tuli hälytys ”teleskoopin max liike”, virkailija mietti hetken mitä ilmoitus tarkoittaa ja mitä tehdä. Hän päätti soittaa Ilmailulaitoksen asematasovalvontaan kertoakseen viasta, mutta törmäys ehti jo tapahtua.

Sillan telakointiosan sisällä oleva APIS-järjestelmän hätäpysäytyskytkin sijaitsee ohjauspaneeliin nähden vastakkaisella puolella noin kolmen metrin etäisyydellä. Eräessä vanhassa (1994) APIS-järjestelmän ohjeessa ja sillan käyttäjille suunnatussa opetusvideossa on sanottu, että koneen sisäänajoa telakointiasemaan seurataan nimenomaan APIS-hätäpysäytyspainikkeen vieressä, käsi painikkeella valmiina. Tämän ohjeen mukaan toimien pysäytyskäsky koneelle saadaan nopeimmin.

Hätäpysäytyspainikkeen painaminen vian ilmaantuessa olisi oikea ratkaisu. Tässä tapauksessa virkailija ei kuitenkaan olisi ehtinyt antaa pysäytysviestiä koneen ohjaajalle APIS-järjestelmän kautta, koska törmäys tapahtui hyvin lyhyen ajan kuluttua ohjauspaneelin hälytystiedon jälkeen. Asiaan vaikuttaa myös rajallinen näkemäalue ohjauspaneelilta koneen tulosuuntaan. Törmäys sillan ja moottorin välillä olisi siis ollut mahdollinen riippumatta siitä, olisiko siltaa ajettu oletettua odotuspaikkaa kohden juuri ennen koneen saapumista tai sen saapumisen jälkeen.

Vakiintuneeksi käytännöksi käyttäjien keskuudessa oli kuitenkin muotoutunut ajaa siltaa 24 kohti odotuspaikkaa, vaikka kone on rullaamassa telakoitumispaikalle. Em. tilantees-

sa ei ole todellista valmiutta koneen nopeaan pysäyttämiseen APIS-järjestelmän kautta. Sillan käyttötapojen muuttumiseen ovat saattanut vaikuttaa ohjaus- ja valvontajärjestelmien tekniset muutokset viime vuosien aikana, joiden tuomia menettelytapojen muutoksia ei ole kertauskoulutettu ja päivitetty ohjeisiin järjestelmällisesti. Sillan ajoa samanaikaisesti koneen rullatessa telakoitumispaikalle voidaan myös pitää aina turvallisuusriskinä ja asia tulisi määrittellä kyseistä siltaa koskevilla kirjallisilla käyttö- ja turvallisuusohjeissa.

Sillan edeltäville käyttäjille oli tullut sama vika aiemmin saman päivän aikana, mutta vauriotapahtumassa siltaa ajanut virkailija ei saanut tietoa näistä vioista, joten hänellä ei ollut ennakkovaroitusta sillan mahdollisesta vikakäyttäytymisestä. Sillan vikailmoitusten käsittely oli unohtunut tai niitä ei oltu käsitelty hänen koulutuksessaan. Asian kertaamisen mahdollistavaa ohjeistusta ei myöskään ole ollut porttivirkailijoiden käytössä.

Edellä esitetyn perusteella voidaan päätellä, että matkustajasilta 24:n ajokäytäntöihin olivat muodostuneet ns. kaksoisstandardit, joista toinen oli virallisen koulutuksen mukainen ja toinen jokapäiväisessä toiminnassa vakiintunut ajotapa.

2.4 APIS-opastinjärjestelmä

APIS-järjestelmän toiminnasta on vuonna 2003 kirjattu yhteensä 79 vikailmoitusta. Vikailmoitusten analysoinnissa on todettu, että suurin osa vioista on aiheutunut jostain muusta syystä kuin teknillisestä viasta. Vauriotapahtumassa järjestelmä toimi moitteettomasti.

2.5 Matkustajasillan toiminta tapahtumapäivänä

Ensimmäiset vaikeudet olivat varhain aamulla klo 5.10 kun siltaa yritettiin ajaa koneelle (MD 83). Tällöin ajamista hoitaneen virkailijan mukaan silta käyttäytyi epätasaisesti ja paikoitus onnistui vain käsiohjauksella. Tapahtumien kulkua ei tarkalleen tiedetä, koska sillan käyttäytymisestä ei tehty mitään ilmoitusta.

Seuraava rekisteröity tapahtuma oli klo 6.30. Tällöin silta oli täysin virrattomana. Sähköpäivystäjä kävi paikalla ja kytki virrat takaisin. Mitään korjauksia ei tehty. Tällä virtakatkoksella ei voida osoittaa selvää syy-yhteyttä sillan myöhempään käyttäytymiseen. Ohjelmalogiikan muistille on paristovarmennus. Tutkimuksessa paristo todettiin toimintakuntoiseksi.

Klo 7.45 silta ajautui automaattiajolla täysin pitkäksi ja antoi ilmoituksen ”teleskoopin max liike”. Marshaller sai sillan toimimaan käsiajolla. Asiasta ei tehty ilmoitusta asematasovalvontaan eikä Kone- ja laitehuollon päivystäjälle. Silta jäi kunnossa olevana normaalikäyttöön piilevästä viasta huolimatta. Lokitiedostossa on tälle ajalle useita tilatietotapahtumia.

Siltaa käytettiin myös klo 10.06. Lokitietojen mukaan silta ajettiin tällöin perusasentoon.



Seuraava sillan käyttöyritys oli klo 11.45, seurauksena oli sama ”teleskoopin max liike” – häiriötila. Kuulemisessaan siltaa käyttänyt virkailija kertoi, että silta hyväksyi automaattiajon, mutta liikahdi vain hyvin lyhyen matkan ja saman tien tuli ”teleskoopin max liike” – ilmoitus ja silta pysähtyi. Näin ollen sillan perusasema on ollut väärä ja hyvin lähellä sillan maksimipituutta.

Marshaller tuli paikalle ja teki asiasta ilmoituksen Kone- ja laitehuollon päivystäjälle. Päivystäjällä oli kuitenkin toinen tehtävä kesken, joten hän kehotti marshalleria yrittämään itse saamaan sillan takaisin käyttökuntoon, ja tarvittaessa soittamaan uudelleen päivystäjälle. Marshaller sai sillan ajettua pois maksimiasennosta, mutta ei ollut aivan vakuutunut oliko silta fyysisesti täysin perusasennossa, vaikka perusasennosta kertova vihreä merkkivalo paloi. Silta jäi normaalikäyttöön.

Tutkijalautakunnan arvion mukaan vauriopäivänä sillan teknisiä ongelmia käytännössä ratkaisseilla henkilöillä (marshallerilla) ei ole ollut kyseiseen tehtävään riittävää teknistä koulutusta ja asiantuntemusta, vaikka he käytännössä toimivat varsinaisten käyttäjien teknisinä tukihenkilöinä ja päättivät siltojen käyttöönotoista. Lisäksi vuosien aikana on ajautettu kaavamaiseen ”sillan nopeaa käyttöönottoa suosivaan” ongelmanratkaisumalliin, joka saattoi estää riskitekijöiden tunnistamisen ja asian tarkemman selvittämisen siirtämistä Kone- ja laitehuollon asiantuntijoille.

Seuraava tapahtuma klo 13.51 johti tutkittavaan vaurioon.

2.6 Matkustajasillan pituusohjausjärjestelmä

Sillan pituussuuntaisen asennon määrittelyssä käytetyn pulssianturin pulssilukemaa kalibroidaan induktiivisen anturin avulla. Kalibrointi tapahtuu kuitenkin vain siinä tapauksessa, että silta sisäänpäin ajettaessa on saavuttanut kalibrointiaseman joko pulssilaskennan perusteella automaattiajolla tai käsin ajettaessa.

Jos silta ulospäin ajettaessa jostain syystä menee ulommaksi kuin laskennan perusteella saatu pituus edellyttää, mutta sisään ajettaessa laskenta toimii oikein, niin ohjelmalogiikan mukainen perusasema saavutetaan jo ennen todellista perus- ja kalibrointiasemaa ilman kalibrointiaseman induktiivisen anturin antamaa tietoa. Tätä seikkaa tutkijat pitävät ohjelmalogiikan puutteena. Samoin puutteena voi pitää sitä, että automaattisessa ajo-ohjelmassa ei ole varoitusjärjestelmää, joka antaisi vikailmoituksen sellaisessa tapauksessa, että pulssitietoa ei tule, vaikka silta on liikkeessä.

Sillan käyttäjien kertoman perusteella voidaan pitää toteennäytettynä, että sillan pituuslaskennan tieto ei ole vastannut todellisuutta. Sillan ohjelmalogiikan laskema perusasema on ollut ulompana kuin todellinen perusasema. Tutkinnassa ei löytynyt selvää yksittäistä syytekijää tähän virheeseen.

Eräs mahdollisuus virheelliseen pituuslaskentaan on se, että siltaa ulospäin ajettaessa pulssianturin juoksupyörä on luistanut osan liikkeestä ja antanut ajo-ohjelmalle väärän pituusasetuksen, eli liian lyhyen sillan todelliseen asemaan nähden. Tutkijat kokeilivat mi-

ten anturin kiskolle putoava ulkopuolinen esine voi estää juoksupyörän liikkeen. Tulos oli, että ainakin jo normaalin sokeripalan kokoinen esine saa pyörän luistamaan kiskolla. Pulssianturi on kuitenkin suojakoteloitu.

Ajettaessa siltaa takaisin perusasemaa kohti ajo-ohjelma käyttää ”väärää” pituustietoa perusaseman määrittämiseksi ja hyväksyy ohjauspaneelille vihreän ”silta perusasennossa” –valon, vaikka silta ei fyysisesti olekaan saavuttanut kalibrointi- eli perusasemaa.

Sillan seuraavalle käyttäjälle ei asiasta jää varoitusta ja ohjelma hyväksyy uuden valinnan. Näin on mahdollista, että silta on ollut huomattavasti pidemmällä todelliseen perusasemaan nähden. Uutta valintaa tehtäessä automaattiohjelma voi ajaa sillan täysin pitkäksi valitusta konetyypistä riippuen tavoitellessaan valittua odotusasemaa.

Toinen mahdollisuus perusaseman siirtymiseen väärään paikkaan on se, että kalibrointi-anturi on antanut haittaveyn tunnistetiedon jossain muussa paikassa kuin kalibrointiasemassa johtuen viasta itse anturissa, tai sitten anturiin on vaikuttanut jokin ulkopuolinen metalliesine.

Kolmantena vikamahdollisuutena jota tutkinnassa ei ole voitu sulkea pois voidaan pitää satunnaisesti esiintyvää vikaa sillan antureiden johdotuksessa. Näyttöä tällaisesta viasta ei kuitenkaan ole.

Tutkinnassa ilmeni myös, että matkustajasillan rakentamisen alkuperäisessä tarjouspyynnössä oli määritetty pituusmittausanturiksi absoluuttianturi, joka ei tarvitsisi erillistä kalibrointi-anturia. Jostain syystä toteutuneessa ratkaisussa absoluuttianturia ei käytetty pituusmittauksessa. Portin pituustietoa ei ole myöskään varmistettu millään erillisellä rinnakkaisjärjestelmällä.

Sillan oikeasta (turvallisesta) asemasta kertovaa reaaliaikaista valmiustietoa ei tuoteta esitysjärjestelmien ja edelleen ohjaajien ja asematasovalvonnan käyttöön. Tällainen valmiustieto on mahdollista toteuttaa Atlantis- ja APIS-järjestelmien avulla. Lentoturvallisuushallinnon poikkeusluvan (6/42/01) ehtojen mukaan AGA M3-5:n suojaetäisyydet alittavat matkustajasiltojen opastinlaitteet olisi pitänyt muuttaa 6.9.2001 mennessä sellaiseksi, että ne eivät anna suunta- eikä pysäytysopastusta, jos matkustajasilta ei ole ns. perusasennossa. Tutkimuksessa ei selvinnyt miksi kyseistä muutostyötä ei ole tehty siltille 24. Asian jatkotarkastelussa ja ohjeistuksessa tulisi ottaa huomioon myös kyseisen sillan poikkeava tekniikka muihin siltoihin nähden mukaan lukien se, että kyseisellä siltille niin sanottu odotusasento voidaan mieltää toiminnalliseksi perusasennoksi.

Käyttäjien haastatteluissa ilmeni myös, että samantyyppisiä pituusohjausjärjestelmän toimintahäiriöitä oli ilmennyt aiemminkin. Tästä syystä ei voida sulkea pois mahdollisuutta, että vaurion aiheuttanut pituusohjausjärjestelmän vika olisi esiintynyt aiemminkin kuin vauriopäivänä. Havaintojen tarkempaa analysointia ei voitu tehdä, koska niistä ei ollut taltiotietoa.



Ilmailulaitoksen Kone- ja laitehuollon toimesta on tehty seuraavia muutoksia tutkinnan aikana:

- Ohjelmaa on muutettu siten, että se vaatii induktiivisen anturin tunnistustiedon haittalevystä perusasennon määrittämiseksi.
- Ajo-ohjelmaa on muutettu siten, että se pysäyttää sillan liikkeen ja antaa varoituksen jos pulssianturilta ei tule tietoa tietyn ajan sisällä.
- Induktiivisen anturin (kalibrointianturin) haittalevyn pituutta on lisätty.

Vauriopäivänä esiintyneiden vikojen ja häiriöiden tarkkaa syytä ei tämän tutkimuksen puitteissa pystytty selvittämään. Edellä esitetyt vikapäätelmät ovat tutkinnassa esiin tulleita näkemyksiä, eivätkä ne kata kaikkia mahdollisia vikatapauksia. Asian jatkoselvitys turvallisuus- ja luotettavuusarviointineen jää sillan ylläpitäjäorganisaation tehtäväksi. Tässä tutkimuksessa ei oteta kantaa vauriotapahtuman jälkeen tehtyjen muutostöiden riittävyteen.

2.7 Matkustajasillan huolto, seuranta ja käytön ohjeistus

Matkustajasillan huolloista vastaa lentoaseman Kone- ja laitehuolto. Huollot on tehty valmistajan ohjeitten mukaan. Ohjeita on myös päivitetty tarvittaessa. Huoltotoimintaa ei ole dokumentoitu järjestelmällisesti. Vikojen seuranta on aloitettu tutkimuksen aikana vuoden 2004 alusta. Saadun tiedon mukaan em. ei kuitenkaan sisällä häiriötapausten seurantaa.

Valmistaja on toimittanut matkustajasillan 24 mukana käyttöohjeet (ajo-ohje ja pikaohje), mutta niitä ei ole päivitetty tai ylläpidetty julkaisemisen jälkeen. Käyttöohjeita ei ole myöskään sijoitettu sillalle 24 tai toimitettu muulla tavoin porttivirkailijoiden käyttöön. Käyttäjien mukaan ohjeet ovat olleet sillalla aiemmin, mutta ne ovat jostain syystä sieltä poistettu. Tutkinnassa ilmeni myös, että eri organisaatioilla on ollut käytössään jonkun verran toisistaan poikkeavia ohjerevisioita.

Koko ajotoiminnan kattavaa ohjetta (APIS, portti, turva) ei ole julkaistu. Käytön ohjeistus on käytännössä perustunut sillan käyttölaitteisiin ja seinille sijoitettuihin ohjetauluihin tai lappusiin, joiden tarkoitus ei aina ole ollut yksiselitteinen ja käyttäjien tiedossa. Ohjeita ei ole myöskään varustettu päiväys- ja hyväksyntäkirjauksilla. Tutkimuksen aikana lentoaseman toimesta poistettiin epätietoisuutta aiheuttanut tiedote, jossa viitattiin matkustajasillan ajo-ongelmiin.

Tutkijalautakunnan käsityksen mukaan sillan 24 käyttöohjeistusta voidaan pitää riittämättömänä ja osittain myös epäselvänä, jotta porttivirkailijat voisivat suorittaa tehtävänsä täsmällisesti vaatimusten mukaisesti.

2.8 Koulutus ja käyttökulttuuri

Tutkijalautakunnan saaman käsityksen mukaan matkustajasilta 24:n koulutussuunnitelma ei ole aina toteutunut tarkoitetulla tavalla ja koulutustuloksissa on vaihtelua. Esimerkiksi osa käyttöoikeuden saaneista ei ollut ajanut koulutuksessaan kyseistä siltaa lainkaan. Myös turva- ja häiriötilannetoiminnan tuntemus tuntui vähäiseltä. Kertauskoulutuksia ei ole juuri järjestetty. Koulutuskirjanpito ei ole selkeä ja yksiselitteinen.

Marshallerien teknillisestä peruskoulutuksesta tai laitekoulutuksesta ei ole määriteltyjä vaatimuksia. Saadusta selvityksestä ilmeni myös, että pääosa marshallereista on saanut matkustajasiltojen käyttökoulutuksen yksityisopetuksena esim. työtoverin antamana. Kaksi henkilöä oli saanut siltakoulutuksen normaaliin tapaan koulutusryhmän mukana. Kertauskoulutuksista tai laitekoulutuksista ei ole näyttöä. Koulutuksia ei ole juuri dokumentoitu.

Käyttäjien mukaan silta 24 on ollut vika-altis. Pääosa esiintyneistä vioista tai häiriöistä on luokiteltu käyttäjistä johtuviksi häiriöiksi. Toistuvat viat ja koulutetun huoltohenkilöstön puute on johtanut toimintakulttuuriin, jossa silta on pyritty saamaan käyttöön manuaalimenetelmin ilman, että varsinaista vikaa, häiriötä tai osaamisen puutetta olisi tarkemmin selvitetty. Vikoja sekä käyttö- ja toimintahäiriöitä ei ole myöskään tilastoitu, seurattu ja analysoitu järjestelmällisesti.

Onnettomuuspäivänä sillan toiminnassa ilmenneistä häiriöilmoituksista ei tunnistettu pituustiedon häiriötilanteen vakavuutta. Tutkijalautakunnan käsityksen mukaan asiaa selvittäneellä marshallerilla ei ollut riittävää teknillistä koulutusta eikä asiantuntemusta esiintyneiden ongelmien analysointiin ja sillan käyttöönotosta päättämiseen häiriö- tai vikatapauksien jälkeen. Kone- ja laitehuollon päivystäjä ei osallistunut ongelman ratkaisuun muiden tehtävien vuoksi.

2.9 Tiedon kulku

Matkustajasiltojen vika- ja häiriötietojen välittymistä huolto- tai laatuvastuutahoille ei ole määritetty yksiselitteisesti. Onnettomuuspäivänä sillalla 24 esiintyneet vikatiedot välittyivät vain osittain Kone- ja laitehuollon päivystäjälle, jolla ei näin ollen ollut mahdollisuutta muodostaa riittävän tarkkaa tilannekuvaa sillan 24 ongelmista.

Tutkinnassa ilmeni myös, että asematasopalvelulle tulevia porttirajoituksia ei aina kirjata välittömästi Atlantis-järjestelmään ja välitetä Kone- ja laitehuollon päivystäjän tietoon. Lisäksi sillan käyttörajoitustieto saattaa olla muistinvaraisena useita kymmeniä minuutteja ennen Atlantikseen kirjaamista, joka tehdään tarvittaessa. Myöskään sillan käyttöönoton kriteerejä ei ole määritetty yksiselitteisesti. Asia havaittiin käytännössä testiajon yhteydessä 7.1.2004, jolloin sillalle 24 tuli kone testiajolle varattuna aikana.



2.10 Sisäinen auditointi

Tutkinnassa saatujen selvitysten mukaan toimintaorganisaatiot eivät ole kohdistaneet sisäisiä auditointejaan matkustajasiltojen käyttömenettelyihin tai sillan 24 erityistoimintoihin. Samoin ilmeni, että matkustajasiltojen vikoja tai häiriöitä ei ole dokumentoitu ja analysoitu eikä tuotettu laadunvarmistusaineistoksi. Näin ollen organisaatioiden johto- ja laatuvarmistusohjelmit eivät ole saaneet tietoa sillan 24 ongelmista. Tietoa ei ole tuottanut myöskään Ilmailulaitoksen PHI-järjestelmä, koska siihen ei kirjata pieniä laatuongelmia, vaikka niitä olisi määrällisesti runsaasti.

2.11 Poikkeusluvut

Ilmailumääräyksen AGA M3-5 mukaan kokoluokan C koneiden (mm. Airbus 319) suojaetäisyys kiinteisiin rakenteisiin tulee olla vähintään 4,5 m. Tästä määräyksestä on lentoturvallisuushallinnon myöntämä poikkeuslupa (6/42/01), jonka mukaan suojaetäisyys voi olla 6.9.2001 alkaen vähintään 2,7 m. Poikkeusluvun ehtoa nro 2 opastinlaitejärjestelyistä ei ole jostain syystä täytetty.

*Ehto 2. "Matkustajasillan on oltava varustettu suuntaa antavilla ja pysähtymiskoh-
taa osoittavilla visuaalisen telakoitumisen opastinlaitteella. Opastinlaitteet on muu-
tettava 6.9.2001 mennessä siten toimivaksi, että opastinalaite ei anna suunta- eikä
pysäytysopastusta ellei matkustajasilta ole ajettu ns. sisään perusasentoon."*

Lentoaseman Kone- ja laitehuoltoyksikön mittauksen mukaan APIS on ohjelmoitu niin, että se pysäyttää Airbus 319 koneen pituussuunnassa noin 3 metrin turvaetäisyydelle sillan 24 rakenteista. Havaintojen mukaan pysäytysten vaihteluväli on ollut noin ± 30 cm.

Edellä olevan mukaan silta 24 täyttää poikkeusluvun mukaisen suojaetäisyysvaatimuksen, jos sillan 24 odotusasento tulkitaan perusasennoksi. Asiaa ei ole kuitenkaan erikseen määritetty. Sillan 24 määräyksen M3-5 pienempää suojaetäisyyttä ei ole myöskään ilmoitettu Suomen ilmailukäsikirjassa (AIP), jossa mainitaan vain sillat 13–22.

Piilevänä riskitekijänä voidaan pitää myös sitä, että lyhytrunkoisten Airbus-koneiden APIS-telakoitumisasema on alun perin sijoitettu niin, että maksimipituudessa oleva silta ulottuu moottoriin saakka. Riskitekijä ei ollut kaikkien käyttäjien tiedossa.

Tutkijalautakunnan käsityksen mukaan poikkeusluvun edellyttämä opastinlaitejärjestely tai APIS-pysäytyspaikan valinta vähintään 1,5 m ulommaksi olisi estänyt vaurion. Tämän johdosta tulisi selvittää käytännön mahdollisuudet toteuttaa opastinlaitejärjestely ja/tai pysäytyspaikan siirto.

Edellä mainittujen seikkojen ja asiantuntijakuulemisten perusteella voidaan myös päätellä, että organisaatioilla oli poikkeavia käsityksiä sillan 24 tekniikasta, toiminnasta ja ajokäytännöistä. Poikkeaviin käsityksiin on osaltaan saattanut vaikuttaa yhtenäisen, kattavan ja päivitetyn ohjeistuksen puute.



3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Ohjaajien lupakirjat ja kelpuutukset olivat voimassa.
2. Koneen lentokelpoisuustodistus oli voimassa.
3. Koneessa ei ollut tapahtumaan vaikuttavaa teknistä vikaa.
4. Koneen rullausnopeus oli normaalia hitaampi.
5. RAMP-työntekijä antoi pysähtymiskäskyn koneen ohjaajalle käsimerkin avulla, eikä käyttämällä APIS -häätäpysäytyspainiketta.
6. Matkustajasillan 24 rakenne ja käyttö poikkeaa muista ko. lentoaseman matkustajasilloista.
7. Sillan toiminnassa oli ilmennyt ”teleskooppi max liike” –vika useasti saman päivän aikana.
8. Siltaa ei asetettu käyttökieltoon toistuneiden vikojen jälkeen.
9. Siltaa käyttäneellä lähtöporttivirkailijalla ei ollut riittävästi aikaa siirtyä sillanajotehtävään.
10. Automaattiajon edellytyksenä oleva vihreä ”silta perusasennossa” –valo paloi virkailijan aloittaessa paikoitusajon, vaikka silta ei todennäköisesti ollut perusasennossa.
11. Virkailija ajoi siltaa odotuspaikalle samanaikaisesti, kun kone rullasi kohti telakoitumispaikkaa.
12. Virkailija ei tuntenut ”teleskoopin max liike” -ilmoituksen merkitystä.
13. Sillan ajokäytäntöön sekä häiriö- ja vikatilanteiden käsittelyyn olivat muodostuneet kaksoisstandardit, joista toinen oli virallisen koulutuksen mukainen ja toinen joka-päiväisessä toiminnassa vakiintunut toimintatapa.
14. Sillan käyttöhenkilöstön koulutuksessa, käytön ohjeistuksessa ja vikojen sekä häiriötilanteiden seurannassa oli puutteita.
15. Sillan häiriöselvityksiä ja sen jälkeisiä käyttöönottopäätöksiä tehneiden Marshalleiden (asematasovalvojen) koulutus oli riittämätön sillan vikojen käsittelyyn ja turvallisuusriskien tunnistamiseen.

16. Vastuuorganisaatiot eivät olleet auditoineet sillan 24 käyttömenetelmiä, -ohjeita ja -toimintaa.
17. Organisaatioiden vastuuhenkilöillä on ollut poikkeavia käsityksiä sillan 24 tekniikasta ja ajokäytännöstä.
18. Ilmailulaitos ei ollut toteuttanut ilmailumääräyksen AGA M3-5 poikkeaman 6/42/01 ehdon 2 mukaista APIS-opastinlaitteen muutosta. Muutos olisi estänyt opastinlaitetta antamasta suunta- ja etäisyysopastusta kun silta ei ollut oikeassa asemassa.
19. Lyhytrunkoisen Airbus 319–321 -sarjan telakoitumispaikka oli sijoitettu kohtaan, jossa maksimipituuteen siirtynyt silta ylettyi moottoriin.

3.2 Vaurion syy

Matkustajasilta oli mennyt täyteen pituuteensa ohi oikean odotuspaikan johtuen automaattisen ajojärjestelmän toimintahäiriöstä, jonka aiheuttajaa ei pystytty täsmällisesti selvittämään. Sillan automaattiajon ohjelmalogiikka oli puutteellinen tunnistamaan ja osoittamaan pituusohjauksen häiriötilanteen.

Vauriotapahtumaan myötävaikuttavat tekijät ovat esitetty toteamuskohtissa 13–17.



4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

1. Lentoturvallisuushallinnon poikkeusluvan 6/42/01 ehdon 2 täyttämiseksi ja turvallisuuden varmistamiseksi matkustajasiltojen häiriötilanteissa Ilmailulaitoksen tulisi toteuttaa APIS-järjestelmän kautta toimiva siltojen asemaa valvova ilmaisujärjestelmä.
2. Ennakoimattomaan paikkaan ajautuva silta muodostaa piilevän lentoturvallisuusrisikin. Tästä syystä Ilmailulaitoksen tulisi selvittää mahdollisuudet parantaa sillan ohjausjärjestelmän teknillistä luotettavuutta niin, että sillan paikkatunnistus pysyy hallinnassa laitevioista tai toimintahäiriöistä huolimatta.
3. Matkustajasiltatoimintojen kaikilla osapuolilla tulee olla ajantasainen tieto sillan käytöstä ja teknisestä tilasta. Tämän johdosta Helsinki-Vantaan lentoaseman tulisi saattaa sillan 24 käyttöohjeistus ajan tasalle ja jatkuvasti henkilöstön käytettäväksi. Lisäksi sillan käyttäjille tulisi laatia ajotehtävän nopean kertaamisen mahdollistava tarkastuslista, jossa ilmenee myös ko. siltaa koskevat turvallisuusohjeet.
4. Matkustajasiltojen käyttöhäiriöiden seurantatietojen analysoinnin ja sisäisten auditointien avulla voidaan arvioida tarvetta teknisiin parannuksiin, ohjeistuksen tarkentamiseen ja käyttäjien lisäkoulutukseen. Tästä syystä Helsinki-Vantaan lentoaseman tulisi laatia menetelmä, jolla kaikki siltatoiminnan teknilliset viat ja käyttöongelmat kerätään seurantatiedostoon ja analysoidaan määräajoin. Myös siltaa koskevat toiminta-alueet tulisi saattaa sisäisen auditoinnin piiriin.
5. Matkustajasillan turvallinen ja oikea käyttö tulee varmistaa kaikissa tilanteissa. Tämän johdosta Helsinki-Vantaan lentoaseman tulisi antaa käyttäjien teknillisinä tukihenkilöinä toimiville riittävä koulutus siltojen häiriötilanteiden hallinnasta.
6. Porttivirkailijoilla tulisi olla riittävästi aikaa suorittaa sillan 24 odotuspaikka-ajon ennen koneen saapumista. Tämän johdosta Finnairin tulisi huolehtia, että virkailija ohjataan kyseiseen tehtävään riittävän ajoissa.

Helsingissä 23.6.2004


Heikki Tenhovuori


Arto Nissinen


Toivo Vitikka



LÄHDELUETTELO

Seuraava lähdemateriaali on taltioituna Onnettomuustutkimuskeskuksessa:

1. Onnettomuustutkimuskeskuksen tutkintapäätös N:o C 10/2003L / 11.12.2003.
2. Ilmoitukset vauriotapahtumasta
3. Poliisin kuulusteluasiakirjat ja valokuvat vauriosta
4. Asianosaisten kuulemisasiakirjat
5. Asianosaisten koulutus selvitykset ja -asiakirjat
6. Matkustajasillan 24 käyttötiedot ja ohjeet
7. Otteita ja selvityksiä organisaatioiden laatu- ja toimintamenetelmistä
8. Otteita virallista ohjeista ja määräyksistä
9. Kartat, piirrokset ja valokuvat
10. Muut tutkimusasiakirjat
11. Lausuntopyynnöt ja lausunnot

Liite 1 Ilmailulaitoksen kenttäosaston lausunto



Päivämäärä

28.5.2004

Dnro

15 1040 /2004

01.06.2004

244/5-L

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 HELSINKI

ASIA: Lausunto OTK:n tutkintaselostusluonnoksesta C 10/2003 L (Rullausvaurio Helsinki-Vantaan lentoasemalla 6.12.2003)

Ilmailulaitoksen näkemyksen mukaan merkittävin tapahtuneeseen johtanut yksittäinen tekijä on siltavirkailijan toiminta. Tämä seikka ei ole selostuksessa saanut sitä painoarvoa, joka sillä tulisi olla. Tutkintaselostuksessa on kyläkin laajasti kiinnitetty huomiota siltojen tekniseen toimintaan, käyttöön, koulutukseen ja ohjeistukseen, joilla sinänsä on arvoa siltojen teknisten ratkaisuiden ja turvallisen käytön kehittämistyössä.

Matkustajasiltaa ajanut virkailija toimi vastoin annettuja ohjeita ajamalla siltaa yhtä aikaa koneen telakoituessa matkustajasiltaan. Mikäli siltavirkailija olisi ollut ohjeistuksen mukaisessa paikassa APIS-laitteen ohjauspaneelin luona seuraamassa vain koneen lähestymistä, hänellä olisi ollut hyvät mahdollisuudet (toisin kuin tutkintaselostuksessa annetaan ymmärtää) painamalla HÄTÄSEIS-painiketta estää ilma-aluksen törmääminen matkustajasiltaan huolimatta matkustajasillan pituussuuntaisesta sijainnista.

Edellisen toteamuksen lisäksi Ilmailulaitos haluaa korostetusti tuoda esille, että yksilöityä teknistä häiriötä tai muuta syytä, miksi matkustajasilta ajautui täyteen pituuteensa, ei OTK:n tutkinnassakaan saatu selville. Matkustajasillan logiikka toimi kuten se oli ohjelmoitu: sillan ääriasennosta (maksimiliikkeestä) tuli varoitus, mutta logiikan ohjelman toteutuksesta johtuen se ei kyennyt tunnistamaan matkustajasillan "oikeaa" peruspaikkaa vaan antoi väärää peruspaikkatietoa. Edellä kuvatun kaltaista matkustajasillan häiriötilaa, joka johtuisi logiikan ohjelmasta, ei kahdeksan käyttövuoden aikana aiemmin oltu todettu.

Mielestämme tutkinnan perusteella ei voida poissulkea sitäkään mahdollisuutta, että silta olisi ajettu käsiohjauksella ohi odotuspaikan.

Ilmailulaitos pitää erittäin oleellisena asiana, että tutkintaselostuksen kohdan toteamuksissa mainitaan matkustajasiltaa ajatun kohti liikkuvaa lentokonetta ohjeiden vastaisesti. Sama asia tulee sisällyttää myös turvallisuusraportteihin.

todeten, ettei matkustajasiltaa saa ajaa samanaikaisesti matkustajasiltaan telakoituvan lentokoneen kanssa kuten ohjeissa selkeästi todetaan. Keskeisin tekijä turvallisen telakoitumisen turvaamisessa on, että siltavirkailija on APIS-laitteen ohjauspaneelin luona keskittyen ilma-aluksen lähestymiseen ja valmiina käyttämään HÄTÄSEIS-painiketta.

Jäljempänä on muita yksilöidymiä huomioita, jotka Ilmailulaitos haluaa tuoda lausunnossaan esille.

Tiivistelmä, sivu 3

Jos päädytään siihen, että on ollut toimintahäiriö, toimintahäiriöön ei voi "myötävaikuttaa" se, että teknisessä dokumentoinnissa on puutteita.

Kohta 1.1.3 Lähtöporttiovirkailija, sivu 2

Matkustajasiltojen opetusvideolla on esitetty, että virkailijan tulee olla APIS-laitteen HÄTÄSEIS-painikkeella valmiina pysäyttämään lentokone tarvittaessa. Näin hän ei kuitenkaan menetellyt. Mikäli virkailija olisi toiminut ohjeiden (dokumentoitu videolla) mukaisesti, olisi hänellä ollut mahdollisuus pysäyttää lentokone. Video on esitetty kaikille koulutukseen osallistuneille, eli kaikille, joilla on siltojen käyttöluva.

Kohta 1.10.3 Matkustajasilta 24, sivu 10

Haitat on kiinni kiinteässä osassa, ja induktiivinen anturi liikkuvassa osassa, eikä kuten selostuksessa todetaan: "Pituusmittauksen kalibrointia varten sillassa on oma induktiivinen anturi, jonka häirtävyys on sillan liikkuvassa osassa."

Kohta 1.10.4 Matkustajasilta 24, sivu 11

Sivusuunnassa ajettaessa koneelle ultraäänianturit mittaavat etäisyyden koneen rungosta. Silta pysähtyy automaattisesti säädetylle etäisyydelle koneen rungosta ultraääniantureiden mittausten perusteella. Induktiivinen anturi ja turvareuna toimivat pysäytyksen varmistuksena.

Koneen rungosta ulkopintaan kiinnittyvä korkeus seuranta-anturi seuraa koneen liikkeitä Ylös / alas suunnassa ja korjaa tarvittaessa sillan korkeutta koneen suhteen. Ns ovikenkä laitetaan koneen oven ja sillan lattian väliin. Ovikenkä laskee siltaa alaspäin niin kauan kuin ovikenkä on "puristuksissa" koneen oven ja lattian välissä. Tämä mekaaninen rajakytkin suojaaa lentokoneen ra-kenteita lentokoneen koron laskiessa.

Kohta 1.11.2 Ilmailulaitoksen kenttäosasto, sivu 13

Tutkittavana olevasta tapauksesta on tehty PHI-ilmoitus, mutta sen käsittely on keskeytetty OTK:n tutkinnan ajaksi.

PHI-järjestelmän puitteissa tapaus on loppuun käsitelty. Tapauksen sisäinen tutkinta kuitenkin jatkuu Ilmailulaitoksessa kenttäosaston ja Helsinki-Vantaan lentoaseman toimesta. Ilmailulaitos ei siis odota OTK:n tutkinnan valmistumista vaan tekee ja on tehnyt välittömästi tapauksen jälkeen aktiivisesti työtä matkustajasiltaan telakoitumisen turvallisuuden kehittämiseksi.

Kohta 2.2 Ramp-työntekijän toiminta, sivu 17

Vain APIS-laitteen hätäpysäytyspainike on merkitty, jotta sekaannusta ei syntyisi. Ramp-työntekijöiden perehdyttäminen työtehtäviinsä ja työympäristöönsä on ramp-toimintaa harjoittavan yrityksen tehtävä. Työpaikan turvavaruusteiden, kuten HÄTÄSEIS-painikkeiden sijainnin ja toiminnan ymmärtäminen pitäisi kuulua olennaisena yrityksen taholta tehtävään henkilön perehdyttämiseen.

Kohta 2.3 Porttivirkailijan toiminta, sivu 18-20

Ohjeissa ja koulutuksessa painotetaan, että matkustajasiltaa ei saa ajaa kohti liikkuvaa lentokonetta eikä ylipäänsä ajaa silloin kun lentokone liikkuu.

Koulutuksessa ja matkustajasiltojen opetusvideolla on kerrottu, että lentokoneen lähestyessä virkailijan on oltava APIS-laitteen HÄTÄSEIS-painikkeella, jotta hänellä on mahdollisuus pysäyttää lentokoneen liike tarvittaessa. Näin hän ei kuitenkaan menetellyt.

Virkailijalla olisi ollut hyvät mahdollisuudet pysäyttää lentokoneen liike, jos hän olisi sijoittunut oikein, kuten on opetettu. Video on esitetty kaikille koulutukseen osallistuneille.

Jos virkailija ajaa siltaa kohti lähestyvää lentokonetta (kuten tässä oli toimitettu), hän ei voi toimia ohjeiden mukaisesti, eli olla APIS-laitteen HÄTÄSEIS-painikkeella valmiina pysäyttämään lentokoneen liikkeen eikä tuosta paikasta ylipäänsä ole mahdollista ajaa tuolloin siltaa.

Jos virkailija olisi ajanut siltaa vasta lentokoneen pysähtyttyä, olisi hänellä ollut mahdollisuus pysäyttää sillan liike nostamalla sormi painikkeelta vaaran uhatessa. Painonappi toimii "kuolleen miehen" kytkin periaatteella.

Mainittu "Vakiintunut käytäntö" ei ole ollut lentoaseman tiedossa, eikä se missään tapauksessa ole lentoaseman hyväksymä tapa toimia.

Kohta 2.6 Matkustajasillan anturit ja ohjelmalogiikka, sivu 22

Toiminta ohjelmamuutoksen jälkeen:

Induktiivinen anturi antaa logiikalle perusasento-tiedon. Konetyyppi on mahdollista valita näytöstä vain silloin, kun silta-perusasennossa-valo palaa ohjauspaneelissa. Pulssianturi alkaa mitata matkaa vasta sitten, kun induktiivinen anturi poistuu häirtälevyltä. Pulssianturissa on aikavalvonta, jolla val-

Liite 1/4 (5)

votaan pulssien etenemistä. Pulssianturilta tulee "pulssianturi häiriö", jos anturilta ei tule tietoa tietyn ajan sisällä.

Ohjelman toiminta, jos induktiivinen anturi on viallinen, on seuraava:

- jos anturin johto on poikki tai anturi ei "näe" häirtälevyä > perusasento tieto puuttuu, tällöin ei voida valita konetyyppiä näytöltä. Sillan käyttö estyy.
- anturi päällä kokoajan > seurauksena on pulssianturihäiriöitä jatkuvasti. Sillan käyttö estyy.

Ohjelmamuutoksella on ehdottomasti sillan käytön turvallisuutta lisäävä vaikutus.

Kohta 2.7 Matkustajasillan huolto, seuranta ja käytön ohjeistus, sivu 23

Käyttöohjeita ei ole poistettu matkustajasillalta 24 lentoaseman kone- ja laitehuollon eikä asematason työntekijöiden toimesta. Käyttöohjeita on ollut jaossa jokaisessa koulutustilaisuudessa.

Kohta 2.8 Koulutus ja käyttökulttuuri, sivu 23

Jokainen lentoaseman kouluttama virkailija on ajanut siltaa 24 koulutuksen yhteydessä. Mikäli yhtiöt ovat kouluttaneet itse henkilökuntaansa ajamaan matkustajasilloja, on mahdollista, että he eivät ole ajaneet ko. siltaa koulutuksen yhteydessä.

Kertauskoulutuksia on järjestetty lentoyhtiöiden pyynnöistä. Kyseessä oleva yhtiö ei ole esittänyt koulutuspyyntöjä.

Luonnoksessa mainitaan ns. marshallerit siltakäyttäjien tukihenkilöiksi. Näin asia ei ole. Marshallereiden päätehtävä on opastaa ilma-aluksia Follow me- ajoneuvolla pysäköintipaikoille ja valvoa asematasotoimintaa. Tarvittaessa he voivat opastaa siltavirkailijoita myös matkustajasillan käytössä.

Kohta 3.1 Toteamukset, sivu 27

Luetteloon on lisättävä: " Matkustajasiltaa on ajettu kohti liikkuvaa lentokonetta."

Kohta 4. Turvallisuussuosituksiset, sivu 29

Ilmailulaitos pitää outona sitä, ettei turvallisuussuosituksissa ole lainkaan mainintaa suosituksista, jotka olisi kohdistettu siltojen ajamisesta vastuussa olevan maahuolintayhtiön toimintaan.

Maahuolintayhtiön toiminta on ollut kuitenkin selkeästi virheellistä ja vastoin ohjeita.

Postiosoite-Postal address	Puhelin-Phone	Telefax	AFTN
PL 50-P.O.Box 50	Nat. (09) 82 77 1, 61511	(09) 8277 2399, 6151 2399	EFHKYAYX
FIN-01531 Vantaa, Finland	Int. +358 9 82 771	+ 358 9 8277 2399	

Syyt, miksi virkailijoilla ei ole riittävästi aikaa valmistautua huolellisesti sil-
lan ajoon, tai havainnot ja syyt virheelliseen, ohjeiden vastaiseen toimin-
taan, olisi ollut syytä selvittää perusteellisemmin. Toteamus ohjeiden nou-
dattamattomuudesta olisi ollut tärkeä havainto.

Siltoja ajaminen on annettu maahuolintayhtiöiden vastuulle. Yhtiöt määritte-
levät itse siltoja ajavan henkilöstön määrän sekä ohjaavat henkilöt koulutuk-
seen.

Edellä mainituista syistä turvallisuussuosituksissa tulisi osoittaa velvoitteita
myös maahuolintayhtiön suuntaan.

Johtaja



Martti Huomo

TIEDOKSI: ILL-PJ, ILL-K, ILL-KK, -KQ, EFHK-P, EFHK-LP, EFHK-KP,
M. Steenari, J. Laitinen/-SL