



Tutkintaselostus

D2/2010L

Tahaton lähestymisasun muutos 21.5.2010

OH-LXL

AIRBUS A320-214

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.

Tämä tutkintaselostus on laadittu tapahtuman luonne huomioon ottaen poiketen ICAO:n Annex 13 määritelmästä sisällysluettelosta. Onnettomuustutkintakeskus noudattaa Annex 13 tutkintaselostuksen muotoa A, B ja C-tutkintaselostuksissaan.

TUTKINNAN TUNNUS: D2/2010L **TUTKIJAT:** Risto Timgren ja Risto Paaanen
VALMISTUNUT: 8.11.2010

Tapahtuma-aika:	21.5.2010 kello 12.49 UTC	
Tapahtumapaikka:	Helsinki-Vantaan lentoaseman kiitotien 22L loppuosa	
Ilma-aluksen tyyppi:	A320-214	
Rekisteritunnus:	OH-LXL	
Moottorit:	2x CFM 56-5-B3	
Valmistusvuosi:	2003	
Lennon tyyppi:	Reittilento	
Ilma-aluksen vahingot:	Ei vahinkoja	
Henkilömäärä:	6 miehistön jäsentä ja 105 matkustajaa	
Ohjaajat:	Päällikkö: 44 vuotta	Perämies: 26 vuotta
Lupakirjat:	JAR liikennelentäjä, voimassa 27.6.2015 saakka. Kaikki vaadittavat kelpuutukset voimassa.	JAR ansiolentäjä, voimassa 16.2.2012 saakka. Kaikki vaadittavat kelpuutukset voimassa.
Lentokokemus:	Kokonaiskokemus: 9100 h Kyseisellä tyypillä: 717 h	Kokonaiskokemus: 1540 h Kyseisellä tyypillä: 1330 h
Säätila:	Tuuli 190 astetta 10 solmua, lämpötila +26 astetta, kastepiste +10 astetta ja ilmanpaine keskimääräisestä merenpinnasta (QNH) 1021 hPa. Näkyvyys hyvä ja lähes pilvetöntä	

JOHDANTO

Finnair Oyj:n reittilennolla ollut Airbus A320-214 -liikennelentokone joutui lentoturvallisuutta vaarantaneeseen tilanteeseen 21.5.2010 noin kello 12.49 UTC lähestyessään Helsinki-Vantaan lentoaseman kiitotietä 22L. Loppulähestymisen aikana ohjaavan ohjaajan (kapteeni) pyytäessä lisää laskusiivekettä, avustava ohjaaja (perämies) otti laskusiivekkeet virheellisesti sisään. Tämän seurauksena ilmanopeus pieneni alle sallitun arvon ja lentokone vajosi huomattavasti lähestymisliukupolun alapuolelle. Nämä seikat huomattuaan kapteeni keskeytti lähestymisen ja suoritti ylösvedon. Uuden lähestymisen jälkeen lentokone laskeutui normaalisti Helsinki-Vantaan lentoasemalle.

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Tapahtumien kulku

Vaaratilanne tapahtui reittilennolla Budapestistä Helsinkiin. Kone lähestyi tutkalennonjohtajan johtamana Helsinki-Vantaan lentoaseman kiitotietä 22L. Helsingin alueella vallitsi hyvä lentosää mikä mahdollisti näkölähestymiset. Kapteeni toimi ohjaavana ohjaajana ja aloitti näkölähestymisen kiitotielle 22L noin kello 12.48 lentäen käsiohjauksella käyttäen apuna lentokoneen lennonohjausjärjestelmää (Flight Director), autokaasutoimintoa ja ILS:n (Instrument Landing System) näyttöjä. Lähestymisen aikana lentokoneen ilmanopeuden hidastuminen lähestymisnopeudeksi vaikeutui jonkin verran kumpupilvien muodostamien nosteiden vuoksi.

Yhtiön lentotoimintakäsikirjan (OM-A) mukaan näkölähestyminen päivällä pitää olla vakautettu ennen 500 jalan korkeutta laskukiitotien kynnyksestä.

Kello 12.49, noin 1300 jalan korkeudessa (QNH), kapteeni aloitti lähestymisen vakauttamisen ja pyysi perämiestä valitsemaan laskusiivekkeet asentoon kolme ja saman tien täysin ala-asentoon (FULL). Perämies kuittasi ääneen molemmat pyydetty siivekeasennot, mutta todellisuudessa hän valitsi laskusiivekkeet yläasentoon (ZERO).

Laskusiivekevalinta aiheutti välittömästi huomattavan alinopeusnäytön lentokoneen mittaristossa ja molemmille ohjaajille hämmennystä sen syystä. Lentokoneen ilmanopeus oli 14 solmua (kts) alle valitun lähestymisasun mukaisen pienimmän sallitun lähestymisnopeuden. Näkösääolosuhteista (VMC) johtuen kapteeni yritti hetken aikaa lisätä nopeutta korkeuden kustannuksella ja kone vajosi huomattavasti liukupolun alapuolelle. Perämiehen huomattua virheensä hän valitsi ilman kapteenin erillistä käskyä laskusiivekkeet takaisin asentoon kolme ja heti sen jälkeen asentoon kaksi. Ennen kuin lentokoneen lähestymisasu oli takaisin normaalissa, oli se vajonnut 600 jalkaa, kun normaalisti tässä ajassa sen olisi pitänyt vajota noin 250 jalkaa. Lentotilan olleessa epästabiili noin 700 jalan korkeudessa (QNH) kapteeni päätti keskeyttää lähestymisen ja tehdä ylösvedon.

Ylösvelto sujui normaalisti ja lentokone laskeutui tutkajohtamisen jälkeen kello 13.03 Helsinki-Vantaan lentoaseman kiitotielle 15. Lennonjohto ei tehnyt vaaratilanteesta ilmoitusta.

Lentokoneen saavuttua asematason tuloportille ohjaajat suorittivat tilanteen jälkipuinnin (defusing). Lisäksi he tekivät viranomaisille asianmukaisen ilmoituksen (ASR, air safety report) lentoturvallisuutta vaarantaneesta tilanteesta.

Yhtiön aloitteesta perämies jäi tapahtuman jälkeen sairauslomalle, mutta on sittemmin palannut takaisin normaaleihin tehtäviinsä ilmailulääkärin tarkastuksen jälkeen.

2 ANALYYSI

2.1 Yleistä

Finnair Oyj:n reittilento lähti Helsingistä 21.5.2010 kello 06.30 edestakaiselle lennolle Budapestiin. Ohjaamomiehistön haastattelujen perusteella molemmat ohjaajat olivat levänneet ennen lentoa riittävästi. Kummankaan ohjaajan työvuorolistat eivät olleet erityisen raskaita ennen kyseistä lentoa. Haastattelussa ohjaajat kertoivat, että kummallakaan ei ollut yksityiselämässä mitään poikkeavia tapahtumia, jotka olisivat voineet vaikuttaa työkykyyn.

Ohjaamossa ei ollut lennon aikana ylimääräisiä henkilöitä eikä ohjaamon äänitalenteen mukaan lähestymisen aikana tapahtunut mitään mikä olisi saattanut viedä lentäjien tarkkaavaisuuden itse lentämisestä. Ohjaajien stressitaso lennon aikana oli matala. Ohjaajien työkuorma ei ollut poikkeavan suuri vaikka lähestyminen onkin suhteellisesti ottaen lennon kuormittavin vaihe. Lento sujui täysin rutiinien mukaisesti.

Lähestyminen tehtiin näkösääolosuhteissa noudattaen yhtiön ohjeistamia menetelmiä. Tehtävien jako noudatti yhtiön vakio toimintamenetelmiä (SOP Standard Operational Procedures) ja omalta osaltaan laski työkuormaa.

Viestintä ohjaamossa oli ohjeistuksen mukainen ja lentäjät keskittyivät vain työtehtäviinsä. Lähestyminen ja laskeutuminen käytiin hyvissä ajoin läpi ja äänitalentaiden mukaan molemmilla ohjaajilla oli selkeä kuva kuinka ne aiottiin tehdä. Kokonaisuutena yhtiön menetelmiä ja vakiosanontoja noudatettiin hyvin koko lennon ajan.

Tutkinnassa ei ilmennyt ohjaajien tyyppikoulutuksessa tai vuosittaisissa tarkastuslennoissa mitään erityistä syytä mikä olisi vaikuttanut tapahtumien kulkuun.

2.2 Tapahtumat lähestymisen aikana

Helsingin alueella vallitsi hyvä sää näkyvyyden ollessa hyvä. Lämpötila oli tapahtumahetkellä Helsinki-Vantaan lentoasemalla +26 astetta ja lähistölle oli muodostunut joitakin kumpupilviä. Näiden kumpupilvien muodostamat nosteet vaikeuttivat jossain määrin lentokoneen ilmanopeuden hidastamista. Tutkinnan mukaan tämä seikka ei kuitenkaan ollut vaikuttava tekijä vaaratilanteeseen.

Koneen kapteeni kytki autopilotin pois päältä 1590 jalan korkeudessa (QNH) jättäen lentokoneen autokaasutoiminnon päälle. Tällaisen automaatioyhdistelmän käyttäminen lentämiseen on normaalia näkösääolosuhteissa ja on sallittu yhtiön ohjeistuksen mukaan. Loppulähestymisen alkuosa sujui normaalisti kunnes kapteeni käski perämiestä valitsemaan laskusiivekkeet ensin asentoon kolme ja heti sen jälkeen täysin ala-asentoon. Tällöin perämies valitsi laskusiivekkeet ensin

täysin yläasentoon. Huomattuaan hetken kuluttua virheensä hän valitsi ne takaisin asentoon kolme ja heti sen jälkeen asentoon kaksi. Yhtiön käyttämässä lentotoimintakäsikirjassa (FCOM) kohdassa 3.3.90 Standard Callouts (vakiosanonnat), on oheistettu kuinka avustavan ohjaajan pitää varmistaa laskusiivekevalinta lentokoneen mittaristosta. Tutkijoiden tekemässä haastattelussa perämies ei osannut sanoa syytä näille laskusiivekkeiden virhevalinnoille.

Nämä laskusiivekkeiden virhevalinnat aiheuttivat lentokoneen lentotilassa huomattavan alinopeuden. Lentomittaristossa nopeusnäytön pienin sallittu arvo laskusiivekkeiden asennossa nolla oli 171 solmua. Lentokoneen ilmanopeus (IAS Indicated Air Speed) säilyi aluksi samana noin 157 solmuna. Autokaasutoiminto lisäsi tehoa (thrust) moottoreihin nostaakseen nopeuden lentokoneen laskusiivekeasetusta vastaavaan parhaaseen nostovoima/vastus nopeuteen.

Kyseisessä konetyypissä on lentäjien lisäksi useita suojajärjestelmiä, jotka suojaavat konetta esimerkiksi yli- tai alinopeudelta ja liian suurelta kallistus- tai kohtauskulmalta. Tässä vaaratilanteessa aktivoitui vain yksi lentokoneen suojajärjestelmä (Alpha/Speed Lock). Tämä toiminto estää siiven etureunan solakoiden sisään ottamisen liian pienellä nopeudella.

Koneen kapteeni lensi alkuhämmennyksen jälkeen huomattavasti lähestymisliukupolun alapuolelle yrittäen saada lentokoneen nopeuden vastaamaan sen laskusiivekeasetusta. Lentokoneen autokaasutoiminto oli koko ajan kytkettynä päälle, joka oli tutkijoiden mukaan oikea toimenpide.

Kapteeni huomasi, että lentokone oli vajonnut huomattavan paljon lähestymisliukupolun alapuolelle. Hänen arvionsa mukaan lähestymistä ei voitu jatkaa lentoturvallisuutta vaarantamatta. Tällöin hän keskeytti lähestymisen ja suoritti käsiohjauksella ylösvedon. Tutkijoiden näkemyksen mukaan tämä oli oikea ratkaisu. Alimmillaan lentokorkeus maastoon nähden oli noin 635 jalkaa. Ylös veto sujui normaalisti ennen lähestymistä tehdyn suunnitelman mukaan.

2.3 Inhimillisen suorituskyvyn näkökulma

Ihmisen oppiessa jonkun taidon hänen ei välttämättä tarvitse enää ajatella suoritusta sitä tehdessään vaan tehtävä automatisoituu. Mieli ja tarkkaavaisuus ovat tällöin tyhjäkäynnillä ja vaeltelevat aiheesta toiseen mahdollistaen virheen. Perämiehen vahvistaessa kapteenin käskyn laskusiivekkeistä hän teki rutiininomaisen ja tilanteeseen sopivan kuittauksen, mutta ottaessaan käskyn vastaisesti laskusiivekkeet sisään hän toteutti toimenpiteen, joka ei sopinut siihen lentotilanteeseen.

Tahattomat lipsahdukset tapahtuvat tyypillisesti silloin, kun automaattiset toiminnot voittavat tahdonalaiset kontrolloidut toiminnot. Tutkitussa tapauksessa automaattinen siivekevivun siirtäminen eteenpäin (tässä tapauksessa väärään suuntaan) tapahtui ajattelematta ja väärässä tilanteessa.

Perämiehen tekemä laskusiivekkeiden virhevalinta oli tahaton lipsahdus. Tämän tyyppisiä tahattomia ja tiedostamattomia virhetoimintoja ei yleensä voida poistaa koulutuksella virheen laadun takia. Ennakoon laadituilla oikeilla työtapoilla ja ohjeistuksella noudattamalla jää riittävästi aikaa virheen korjaamiseen.

Perämiehen tekemille laskusiivekkeiden virhevalinnoille ei löytynyt selitystä myöskään tutkinnassa käytetyistä tallenteista eikä materiaaleista.

Lento suoritettiin kaikin puolin rutiininomaisesti ja hyvissä sääolosuhteissa. Toistuvasti samanlaisten työtehtävien tekeminen altistaa tekijän ajatusten herpaantumiselle ja automaattisiksi muodostuneiden toimintojen virheille. Tämä on todennäköisesti vaikuttanut tapahtuneeseen virhesuoritukseen.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Kummankin ohjaajan lentolupakirjat ja kelpuutukset olivat voimassa.
2. Ohjaamomiehistön työvuorolistat eivät olleet erityisen raskaita ennen kyseistä lentoa.
3. Lennon aikana ohjaamon stressitaso ja työkuorma eivät olleet normaalista poikkeavia.
4. Lento suoritettiin kaikin puolin rutiininomaisesti hyvissä lento-olosuhteissa.
5. Yhtiön ohjaamomenetelmiä ja vakiosanontoja noudatettiin koko lennon ajan.
6. Lentokoneen perämies valitsi laskusiivekkeet kapteenin käskyn vastaisesti täysin yläasentoon loppulähestymisen aikana.
7. Tapahtuman aikana lentokone vajosi huomattavasti lähestymisliukupolon alle.
8. Lentokoneen ilmanopeus tapahtuman aikana oli huomattavasti alle sallitun lähestymisnopeuden.
9. Kapteeni keskeytti lähestymisen noin 700 jalan korkeudesta (QNH) lentokoneen ollessa huomattavasti liukupolon alapuolella ja teki ylösvedon ja uuden lähestymisen.
10. Lennonjohdon toiminta tilanteessa oli asianmukaista. Tutkinnan mukaan lennonjohdolla ei ollut tarvetta tehdä vaaratilanneilmoitusta.
11. Lentäjät suorittivat lennon jälkeen jälkipuinnin (defusing) asianmukaisesti.
12. Ohjaajat tekivät viranomaisille asianmukaisen ilmoituksen (ASR, air safety report) lentoturvallisuutta vaarantaneesta tilanteesta.
13. Tapahtumasta aiheutui vaaratilanne lentokoneen lähestymisen aikana.

3.2 Vaaratilanteen syy

Tapahtuman syy oli se, että perämies valitsi laskusiivekkeet täysin yläasentoon, kun kapteeni oli käskennyt valita ne täysin ala-asentoon. Myötävaikuttavana tekijänä oli se, että koko lento oli suoritettu hyvissä oloissa täysin rutiininomaisesti. Tämä rutiini vaikeutti perämiehen keskittymistä työtehtäviin. Perämiehen vireystila oli saattanut laskea rutiininomaisesti sujuneen lennon aikana.

4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

4.1 Tutkinnan aikana toteutetut toimenpiteet

Tutkijoiden tietoon ei ole tullut merkittäviä turvallisuuden parantamiseksi tehtyjä toimenpiteitä.

4.2 Turvallisuuksuositukset

Yhtiön lentotoimintakäsikirjassa (OM-A) kohdassa 8.4.4 on julkaistu ohje myös näkölähestymisen vakauttamiselle (stabilointi). Tämän ohjeen mukaan näkölähestyminen päivällä pitää olla vakautettu ennen 500 jalan korkeutta laskukiitotien kynnyksestä. Ohjeessa suositeltu korkeus vakautukselle on kuitenkin 1000 jalkaa laskukiitotien kynnyksen yläpuolella.

Tutkittu vaaratilanne osoittaa, että liikennelentokoneen vajoaminen huomattavasti liukupolun alapuolelle alle 1000 jalan korkeudessa aiheuttaa merkittävän vaaratilanteen pienentyneiden estevarojen ja vakauttamattoman lähestymisen takia.

1. Tutkijat suosittavat, että operaattori muuttaa lentotoimintakäsikirjan (OM-A) ohjeen niin, että kaikissa lähestymisissä, myös päiväaikaan, pitää käyttää 1000 jalan vakautuskorkeutta.