



Vakava vaaratilanne Kokkola-Pietarsaaren lentoasemalla 22.3.2018



ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus päätti turvallisuustutkintalain (525/2011) 2 §:n nojalla tutkia 22.3.2018 Kokkola-Pietarsaaren lentoasemalla tapahtuneen vakavan vaaratilanteen. Turvallisuustutkinnan tarkoituksena on yleisen turvallisuuden lisääminen, onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäiseminen sekä onnettomuuksista aiheutuvien vahinkojen torjuminen. Turvallisuustutkintaa ei tehdä oikeudellisen vastuun kohdentamiseksi.

Tutkintaryhmän johtajaksi nimettiin lennonjohtaja (eläk.) Timo Heikkilä ja jäseneksi psykologian maisteri Jaakko Kulomäki. Tutkinnanjohtaja oli ilmailuonnettomuuksien johtava tutkija Ismo Aaltonen.

Ruotsin turvallisuustutkintaviranomainen (SHK) nimesi tutkintaan valtuutetun edustajan kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen liitteen 13 mukaisesti. Euroopan lentoturvallisuusvirasto (EASA) nimesi tutkintaan teknisen neuvonantajan EU:n ilmailuonnettomuustutkinta-asetuksen (996/2010) mukaisesti. Onnettomuustutkintakeskus teki turvallisuustutkintalain 12§:n nojalla päätöksen valtuutetun edustajan ja neuvonantajan osallistumisesta tutkintaan.

Turvallisuustutkinnassa selvitetään tapahtumien kulku, syyt ja seuraukset sekä tehdyt pelastustoimet ja viranomaisten toiminta. Tutkinnassa selvitetään erityisesti, onko turvallisuus otettu riittävästi huomioon onnettomuuteen johtaneessa toiminnassa sekä onnettomuuden tai vaaran aiheuttajina taikka kohteina olleiden laitteiden ja rakenteiden suunnittelussa, valmistuksessa, rakentamisessa ja käytössä. Lisäksi selvitetään, onko johtamis-, valvonta- ja tarkastustoiminta asianmukaisesti järjestetty ja hoidettu. Tarvittaessa on myös selvitettävä mahdolliset puutteet turvallisuutta ja viranomaisia koskevissa säännöksissä ja määräyksissä.

Tutkintaselostus sisältää selostuksen onnettomuuden kulusta, onnettomuuteen johtaneista tekijöistä ja onnettomuuden seurauksista sekä asianomaisille viranomaisille ja muille toimijoille osoitetut turvallisuussuositukset sellaisiksi toimenpiteiksi, jotka ovat tarpeen yleisen turvallisuuden lisäämiseksi, uusien onnettomuuksien ja vaaratilanteiden ehkäisemiseksi, vahinkojen torjumiseksi sekä pelastus- ja muiden viranomaisten toiminnan tehostamiseksi.

Onnettomuuteen osallisille sekä tutkittavan onnettomuuden alalla valvonnasta vastaaville viranomaisille on varattu tilaisuus antaa lausuntonsa tutkintaselostuksen luonnoksesta. Lausunnot on otettu huomioon tutkintaselostusta viimeisteltäessä. Yhteenveto lausunnoista on tutkintaselostuksen lopussa. Yksityishenkilöiden antamia lausuntoja ei turvallisuustutkintalain mukaisesti julkaista.

Tutkintaselostuksen on kääntänyt ruotsin kielelle kääntäjä Reino Havbrandt. Tutkintaselostuksen tiivistelmän on kääntänyt englannin kielelle R&J Language Service.

Tutkintaselostus ja tiivistelmä on julkaistu Onnettomuustutkintakeskuksen verkkosivuilla osoitteessa www.turvallisuustutkinta.fi.

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT	2
1 TAPAHTUMAT	5
1.1 Tapahtumien kulku	5
1.2 Hälytykset ja pelastustoimet	9
1.3 Seuraukset	9
2 TAUSTATIEDOT	10
2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät	10
2.1.1 Kokkola - Pietarsaaren lentoasema (EFKK)	10
2.1.2 Ilma-alus	11
2.1.3 Harjapuhallin	12
2.1.4 Jarruauto	12
2.2 Olosuhteet	12
2.3 Henkilöt, organisaatiot ja turvallisuusjohtaminen	14
2.3.1 Jonair Affärsflyg AB	14
2.3.2 Ilma-aluksen miehistö	14
2.3.3 Air Navigation Services Finland Oy (ANS Finland)	14
2.3.4 Lennonjohtaja	15
2.3.5 Finavia Oyj	15
2.3.6 Kunnossapitohenkilöstö	16
2.4 Viranomaisten toiminta	16
2.5 Pelastustoimen organisaatiot ja toimintavalmius	17
2.6 Tallenteet	17
2.7 Sädökset, määräykset, ohjeet ja muut asiakirjat	17
2.8 Muut tutkimukset	18
3 ANALYYSI	20
3.1 Tapahtuman analysointi	20
3.1.1 Bow Tie -menetelmä	20
3.1.2 Vaara ja avaintapahtuma	21
3.1.3 Uhkat	21
3.1.4 Ennaltaehkäisevät suoja mekanismit	21
3.1.5 Seuraukset	24
3.1.6 Hallintakeinot	24
4 JOHTOPÄÄTÖKSET	26
5 TURVALLISUUS SUOSITUKSET	27
5.1 Lennonjohtajien erikoistilannekoulutus	27

5.2	Tekniset järjestelmät.....	27
5.3	Ohjeiden ja määräysten noudattaminen	27
5.4	Toteutetut toimenpiteet	28
LÄHDELUETTELO		29
YHTEENVETO TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA		30

1 TAPAHTUMAT

1.1 Tapahtumien kulku

Jonair Affärsflyg AB:n omistama ja operoima Piper PA-31-350 Chieftain -tyyppinen kaksimoottorinen lentokone (SE-FNE) lähti liikelennolle Skellefteån lentoasemalta (ESNS) Ruotsista 22.3.2018 klo 07.35¹ määränpäänä Kokkola-Pietarsaaren lentoasema (EFKK) Suomessa. Lentokoneen kutsumerkki lennolla oli JON01. Siinä oli kahden hengen miehistö ja neljä matkustajaa. Lennon loppuvaihetta lukuun ottamatta perämies toimi lennolla ohjaavana ohjaajana ja päällikkö monitoroivana ohjaajana huolehtien muun muassa radiopuhelinliikenteestä.

JON01:n miehistö oli tehnyt lennosta lentosuunnitelman, joka oli hyvissä ajoin nähtävissä EFKK:n lennonjohdossa. EFKK:n kunnossapidolla oli myös mahdollisuus nähdä tiedot lennosta omien järjestelmiensä kautta. Lennonjohtoliuska lennosta tulostui EFKK:n lennonjohdon järjestelmiin noin 30 minuuttia ennen arvioitua laskuaikaa. Suomen aluelennonjohto (EFIN ACC) ilmoitti puhelimitse klo 07.48 EFKK:n lennonjohdolle, että JON01 oli selvitetty locator KRU:lle². Kaksi minuuttia myöhemmin ACC korjasi ilmoitustaan ja kertoi JON01:n tulevan pisteelle LETSU³ seuraten RNAV-reittiä⁴ kiitotielle 19. Tämä muutos mahdollisti lentokoneen liittymisen suoraan lähestymiseen ja lyhensi lentoaikaa muutaman minuutin.

EFKK:n lennonjohto antoi harjauskalustolle (Harja1 ja Harja3) luvan ajaa kiitotielle klo 07.49. Lähes samaan aikaan JON01 otti yhteyttä EFKK:n lennonjohtoon radiotaajuudella 120.1 MHz ja ilmoitti säilyttävänsä lentokorkeuden 5000 ft⁵ (1500 m) QNH⁶:lla 993. Lennonjohto selvitti JON01:n laskeutumaan 2100 ft (630 m) QNH:lla 992 ja varautumaan ILS⁷ Z lähestymiseen kiitotielle 19. JON01 ilmoitti voivansa lähestyä RNAV-reittiä pitkin. Tämän lennonjohto hyväksyi. Lennonjohto kertoi kiitotien kunnossapitotöiden olevan parhaillaan käynnissä ja varoitti samalla lennolle aiheutuvasta mahdollisesta odotuksesta. JON01 tiedusteli tarvetta hidastaa lentokoneen nopeutta, johon lennonjohto ilmoitti lentokoneen voivan halutessaan hidastaa hie-
man⁸. Lisäksi JON01 ilmoitti, ettei kiitotietä tarvitsisi puhdistaa koko leveydeltä, vaan ka-
peampi alue riittäisi. Ohjaajien kertoman mukaan he havaitsivat tuolloin heikkoa jäätämistä.

Lennonjohtaja keskusteli radiolla kunnossapitohenkilöstön kanssa kiitotien lumitilanteesta sekä kunnostetun alueen leveydestä ja hän päätti vielä tiedustella JON01:ltä kunnostettavaksi tarvittavan alueen leveyttä. JON01 totesi, että noin 10 m leveyttä riittäisi. Samalla JON01 pyysi myös viimeisen tiedon kentällä vallitsevasta säästä. Lennonjohtaja kertoi harjauskalustolle puhdistettavan alueen leveyden. Tämän jälkeen JON01 kysyi uudelleen säätietoja. Lennonjohto kertoi lunta satavan todella voimakkaasti, näkyvyyden olevan noin 1000 m ja pilvien olevan noin 200–500 ft (60–150 m) korkeudessa.

JON01 ilmoitti klo 07.54 hakeutuvansa mahdollisesti LETSUn kautta ILS-lähestymiseen kiitotielle 19 ja haluavansa tehdä lyhyen lähestymisen, joka lyhensi lentoaikaa vielä jonkin verran. (kuva 1).

¹ Tutkintaselostuksessa käytetyt kellonajat ovat Suomen talviaikaa (UTC + 2 h).

² locator KRU, suuntaamaton radiomajakka (NDB)

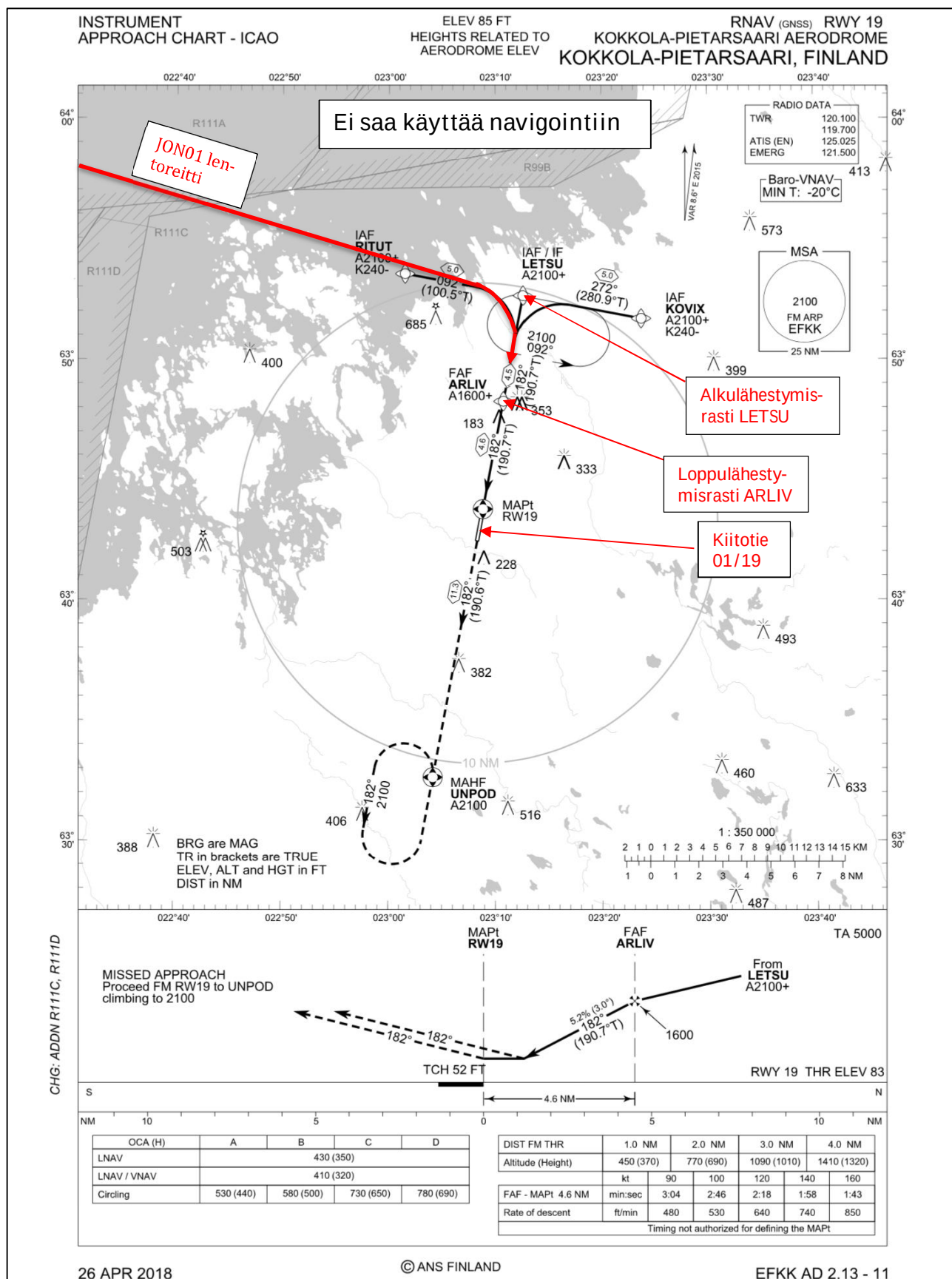
³ LETSU, alkulähestymisrasti/väilähestymisrasti (IAF/IF)

⁴ RNAV-reitti, aluesuunnistukseen pystyvien ilma-alusten käyttöön perustettu ilmaliikennepalvelureitti
⁵ ft, jalka(a)

⁶ QNH, korkeusasetus keskimääräisestä merenpinnasta

⁷ ILS, Instrument Landing System, tarkkuuslähestymismenetelmä

⁸ Suora lainaus lennonjohtajan radiopuhelinliikenteestä: "Well, if you like to slow down a bit that's fine."



Kuva 1. Mittarilähestymiskartta – ICAO (© ANS Finland Oy, lisäykset OTKES)

Lennonjohto kertoi kiitotien kunnostuksen olevan vielä kesken, johon JON01 vastasi, ettei tarvitsisi laskuun koko kiitotietä eivätkä he halunneet lentää jäätävissä olosuhteissa liian pitkään. Keskusteltuaan kunnossapidon kanssa lennonjohto ilmoitti klo 07.56 kiitotien kunnostamisen kestävän vielä noin kymmenen minuuttia. JON01 totesi, että ei kykene olemaan ilmassa niin kauaa aikaa, jolloin lennonjohto tiedusteli JON01:n mahdollisuutta nousta ylemmäksi ja odottaa siellä. JON01 ilmoitti jäätämistä esiintyvän kaikilla korkeuksilla ja tiedusteli lumen määrää kiitotiellä. Samaan aikaan lennonjohtaja antoi kitkanmittauksesta huolehtivalle jarruautolle (Jarru) luvan mennä kiitotielle 19. Lennonjohtaja ilmoitti JON01:lle kiitotiellä olevan paljon lunta. Tällöin JON01 ilmoitti haluavansa yrittää lähestymistä tai muussa tapauksessa joutuvansa tekemään ylösvedon, koska jäätävissä olosuhteissa lentäminen pidempään ei olisi mahdollista⁹. Ohjaajat harkitsivat myös palaamista lähtökentälle, joka oli lennon varakenttä.

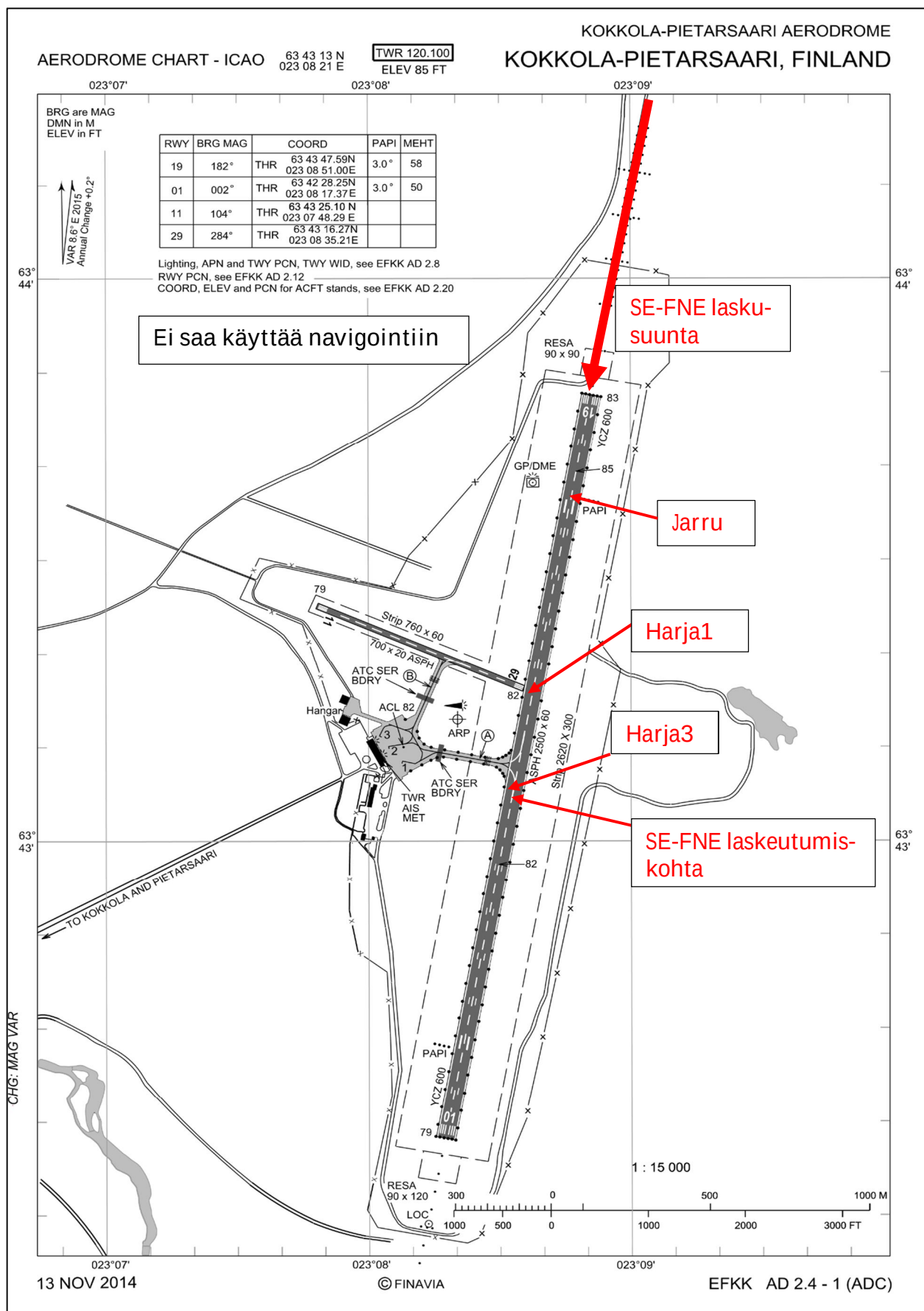
Lennonjohto selvitti klo 07.57 JON01:n ILS Z -lähestymiseen kiitotielle 19, minkä JON01 kuittasi lukemalla selvityksen takaisin. Hetkeä myöhemmin lennonjohto pyysi JON01:tä kertomaan loppulähestymisrastin (ARLIV) ohituksen. JON01 kuittasi pyynnön lukemalla sen takaisin. Tämän lisäksi lennonjohto kehotti vielä varautumaan todennäköiseen ylösvetoon ja uuteen lähestymiseen. Tätä JON01 ei lukenut takaisin vaan kuittasi sen omalla kutsullaan. Seuraavaksi lennonjohto ilmoitti kiitotiellä olevalle kunnossapitokalustolle JON01:n yrittävän laskea kiitotielle 19. Kunnossapitoajoneuvojen kuljettajat olivat kuunnelleet JON01:n ja lennonjohdon välistä radiopuhelinliikennettä ja he tiesivät lentokoneen mahdollisesta jäätämisestä sekä lähestymisyrityksestä. Kunnossapidolla ei kuitenkaan ollut käsitystä JON01:n aikomuksesta tulla laskuun, sillä he eivät olleet kuulleet lennonjohdon antavan laskulupaa lentokoneelle eikä myöskään kärkevän kunnossapitokalustoa pois kiitotieltä.

JON01 pyysi klo 08.00 lennonjohtoa vahvistamaan, että kiitotien suurtehovaloissa oli 100 %:n kirkkausasetus käytössä. Lennonjohtajan ja ohjaajien kuulemista häiritsi samaan aikaan lennonjohdon kaiuttimista voimakkaana kuulunut kitkanmittaajan (Jarru) puhe. JON01 pyysi uudelleen lennonjohtajaa vahvistamaan kiitotievalojen olevan päällä. Radiolähetykset kuuluivat samanaikaisesti sekä maaliikenne- että ilmaliikennejaksolta. Lisäksi lennonjohdon ja JON01:n radiolähetykset menivät osittain päällekkäin, jonka vuoksi lennonjohtaja ei saanut selvää JON01:n lähetyksestä ja oletti sen olevan ilmoitus loppulähestymisrastin ylityksestä. Tällöin lennonjohtaja käski JON01:tä tekemään ylösvedon. JON01 ei kuittanut annettua ylösvetokäskyä vaan pyysi kolmannen kerran lennonjohtajaa vahvistamaan kiitotievalojen olevan päällä. JON01:n perämies kuuli ylösvetokäskyn ja tiedusteli päälliköltä ylösvedon suorittamisesta. Päällikkö vastasi laskeutumisen olevan jäätämisen vuoksi välttämätöntä. Päällikkö oli kertomansa mukaan myös mieltänyt saaneensa laskuluvan. Lennonjohtaja jatkoi vielä hetken keskustelua kunnossapidon kanssa, mutta keskeytti sen ja tiedusteli, oliko JON01 vastaanottanut edellisen lähetyksen¹⁰. Samalla JON01 ilmoitti tulevansa laskuun, mikäli kiitotie on vapaa. Lennonjohtaja käski JON01:tä uudelleen tekemään ylösvedon¹¹, koska kiitotiellä oli kolme työkoneetta. Lentokone tuli ulos pilvestä, jolloin ohjaajat saivat kiitotien näkyviin ja huomasivat sillä olevat työkoneet. JON01 ilmoitti välittömästi lennonjohdolle, että heidän täytyy laskeutua työkoneiden eteen. Loppulähestymisen aikana päällikkö otti ohjausvastuun perämieheltä itselleen. Lennonjohtaja varoitti kunnossapitokaluston kuljettajia lentokoneen ollessa jo laskeutumassa.

⁹ Suora lainaus JON01 radiopuhelinliikenteestä: "It's better that we can do a try and otherwise we have to do a go-around because we can't be up here too long."

¹⁰ Suora lainaus lennonjohtajan radiopuhelinliikenteestä: "Did you copy?"

¹¹ Suora lainaus lennonjohtajan radiopuhelinliikenteestä: "You need to go around."



Kuva 2. Lentopaikkakartta – ICAO (©ANS Finland Oy, lisäykset OTKES)

JON01 laskeutui kiitotielle 19 klo 08.02 ylittäen keskellä kiitotietä PAPI-valojen¹² tasalla olleen jarruauton sen kuljettajan arvion mukaan noin 30 metrin korkeudelta. JON01:n perämies arvioi korkeuden olleen noin 100–150 ft (30–45 metriä). Harja1 ajoi samaan aikaan kohti etelää kiitotie 29:n kohdalla keskilinjaa oikealla puolella. JON01 ylitti Harja1:n sen kuljettajan arvion mukaan noin 5 metrin korkeudelta. Harja3 ajoi kohti etelää rullaustie A:n kohdalla keskilinjaa oikealla puolella ja oli kääntymässä vasemmalle tehdäkseen ympyrän kiitotiellä poistukseen tämän jälkeen kiitotieltä rullaustie A:n kautta. JON01 laskeutui kiitotie 19:n vasemman reunan harjaamattomalle alueelle (harjojen jättämä aurasvalli oli arviolta 27 cm) ohittaen Harja3:n vasemmalta puolelta laskeutuen siitä hieman etuvasemmalle noin 1200 m kiitotien loppupäästä. Lunta satoi paljon ja harjakoneiden nostama lumipyry häytti näkyvyyttä niin, että harjakoneiden kuljettajat eivät nähneet JON01:n pysähtymistä kiitotielle. JON01:n perämies kertoi, että heillä oli hyvä näkyvyys eteen, eikä kokenut heillä olleen yhteentörmäysvaaraa ajoneuvojen kanssa. Kunnossapitoajoneuvot eivät väistäneet laskeutuvaa lentokonetta. Ajoneuvojen kuljettajille lentokoneen laskeutuminen tuli yllätyksenä, koska lentokone laskeutui heidän ajosuuntaansa nähden takaapäin. JON01 ei ollut lähestymisen aikana ilmoittanut pyydettyä loppulähestymisrastin (ARLIV) ohitusta eikä saanut laskeutumislupaa lennonjohtolta.

Lennonjohtaja keskusteli vielä kunnossapitohenkilöstön kanssa tilanteesta, kun JON01 kertoi laskeutuneensa ja pyysi rullausohjeita, jotka lennonjohto antoi. Päällikkö kertoi samalla lennonjohtolle, että oli saanut käskyn ylös vetoon liian myöhään ollessaan jo laskeutumassa. Lennonjohtaja vastasi antaneensa käskyn kahdesti. Päällikkö ilmoitti, että ei ollut mieltänyt kuulamaansa käskyä ylös vetokäskyksi ja oletti saaneensa laskuluvan. Lisäksi päällikkö totesi, että oli nähnyt laskeutumisen aikana kiitotiellä olleet ajoneuvot. Lennonjohtaja kertoi nähneensä sekä lentokoneen laskun että molemmat harjakoneet. Jarruautosta lennonjohtajalla ei ollut näköhavaintoa. Ohjaajien kertoman mukaan lähestymisen aikana jäätä kertyi runsaasti lentokoneen pinnoille. Jää alkoi sulaa kuitenkin rullauksen aikana eikä jäätä enää havaittu noin puoli tuntia laskun jälkeen. Tapahtumasta ilmoitettiin poliisille, joka saapui lentoasemalle ja teki alkoholitestin ohjaajille ja lennonjohtajalle puhalluttamalla heidät. Ohjaajat lensivät takaisin Ruotsiin myöhemmin saman päivän aikana.

1.2 Hälytykset ja pelastustoimet

Hälytystoimenpiteitä ei ehditty tehdä tilanteen yllättävyyden takia. JON01 ei myöskään ilmoittanut lennon aikana jäätämisestä aiheutuneesta hätätilanteesta. Lennonjohtaja ilmoitti tapahetuneesta vaaratilanteesta laskun jälkeen Suomen aluelennonjohtolle ja lentopelastuskeskukselle, joka teki tapahtumasta lentoturvallisuusilmoituksen¹³ Liikenteen turvallisuusvirastolle.

JON01:n miehistö teki tapahtumasta ilmoituksen Jonair Affärsflyg AB:n turvallisuusjohtajalle, joka ilmoitti tapahtumasta Ruotsin Kuljetushallitukselle (Transportstyrelsen).

1.3 Seuraukset

Vaaratilanteesta ei aiheutunut henkilö- tai materiaalivahinkoja.

¹² PAPI, Precision Approach Path Indicator, liukukulmavalajärjestelmä

¹³ Lomakkeella ilmoitetaan Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 376/2014 mukaiset onnettomuudet, vakavat vaaratilanteet ja poikkeamat siviili-ilmailussa, jotka ovat sattuneet Suomen alueella tai suomalaiselle ilmailukselle Suomen ulkopuolella.

2 TAUSTATIEDOT

2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät

2.1.1 Kokkola - Pietarsaaren lentoasema (EFKK)

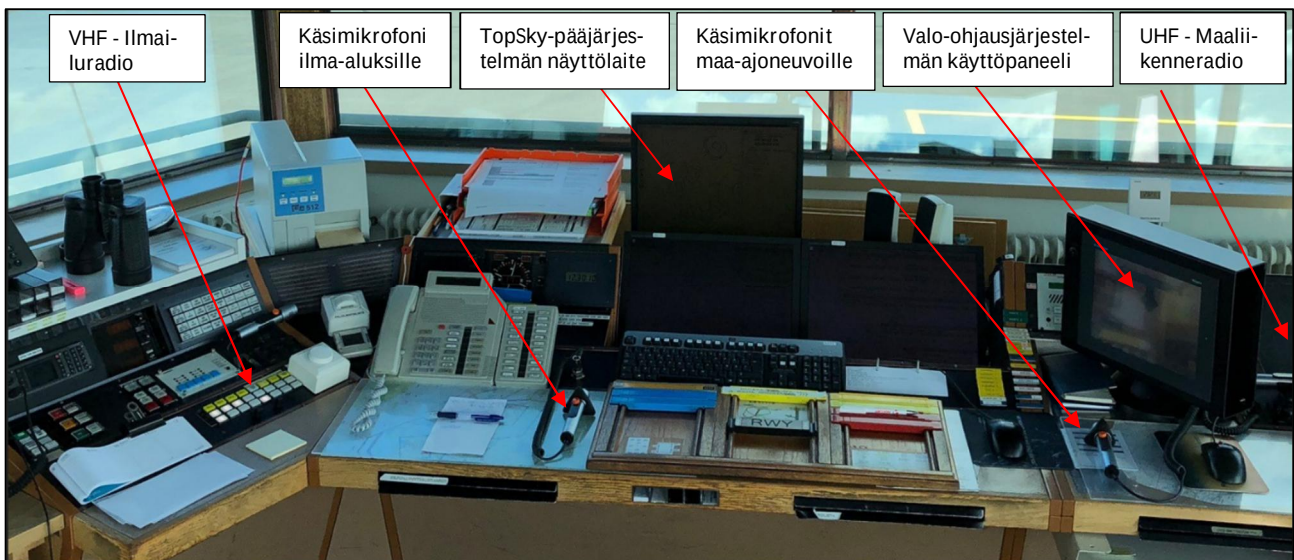
Kokkola-Pietarsaaren lentoasema (EFKK) sijaitsee noin 19 km Kokkolasta etelään ja 30 km Pietarsaaresta koilliseen. Lentoasemalla on kaksi kiitotietä, joista pääkiitotie 01/19 on pituudeltaan 2500 m ja leveydeltään 60 m. Pintamateriaalina kiitotiellä on asfaltti. Poikkikiitotie 11/29 on pituudeltaan 700 m ja leveydeltään 20 m. Pintamateriaalina on asfaltti.

Lentoasemalla on yhdistetty lähi- ja lähestymislennonjohto, jonka antama lennonjohtopalvelu perustuu menetelmäjohtamiseen. Lennonjohdossa oli tapahtumahetkellä vuorolistan mukaisesti yksi lennonjohtaja. Työvuoro alkoi klo 05.00 ja päättyi klo 12.00. Lennonjohtaja kertoi vireystilansa olleen hyvä, eikä tapahtumahetkeen liittyneen häiriötekijöitä. Liikenne oli tapahtuman ajankohtana hiljaista.

Lennonjohdossa on Top Sky -näyttöpääte, jolla esitetään muun muassa -tutkaesitysjärjestelmän tietoja. Lennonjohdon Top Sky -näyttöpäätteen tutkakuva on tarkoitettu menetelmäporastusten suunnitteluun ja ilmailiikenteen seurantaan. Sitä ei saa käyttää EFKK:ssa tutkajohtamiseen. Järjestelmän lähin tutka-antenni sijaitsee Kauhavalla mikä aiheuttaa järjestelmän tutkakuvaan pohjoisen suunnalta katvealueen 2100 ft (640 m) alapuolelle.

EFKK:n lennonjohdon radiopuhelinjärjestelmät ovat Ilmailuhallituksen aikaisen Ilmailuviestikorjaamon vuonna 1982 valmistamat. Radiopuhelinliikenteessä lennonjohdon ja ilma-aluksen välillä käytettiin VHF radiotaajuutta 120,1 MHz. Lennonjohdon ja maaliikenteen välillä käytettiin UHF radiotaajuutta 445,825 kHz.

Lentoaseman tekniset laitteet olivat maaliikennejakson tallenninta lukuun ottamatta toimintakunnossa.



Kuva 3. Lähi-/lähestymislennonjohdon työpiste. (Kuva: ANS Finland Oy)

2.1.2 Ilma-alus

Vaaratilanteessa osallisena ollut ilma-alus oli Piper PA-31-350 Chieftain -tyyppinen kaksimoottorinen lentokone (rekisteritunnus SE-FNE). Omistaja ja käyttäjä on ruotsalainen Jonair Affärsflyg AB. Lentokoneessa on kahdeksan matkustajapaikkaa. Lentokonetta voi lentää yhden tai kahden ohjaajan miehityksellä. Lentokoneen valmistusvuosi on 1974 ja sen suurin lentoonlähtöpaino 3341 kg. Tarkastus lentokelpoisuuden jatkamiseksi oli voimassa 1.4.2018 asti.

Lentokoneen siiven sivu- ja korkeusvakaajan johtoreunoissa on pneumaattiset jäänpoistokumit ja potkureissa on sähköinen jäänpoistojärjestelmä. Lentokonetta ei ole kuitenkaan tarkoitettu lennettäväksi voimakasta jäätämistä aiheuttavissa olosuhteissa. Lentokoneen siivestä vajaa tunti laskeutumisen jälkeen otetussa kuvassa siiven päällä näkyy runsaasti lunta. Tässä vaiheessa mahdollinen jää oli kuitenkin jo sulanut pois eikä siiven pinnalla ollut havaittavissa jäätä.



Kuva 4. JON01:n siipi kuvattuna vajaa tunti laskun jälkeen. (Kuva: Finavia Oyj)

2.1.3 Harjapuhallin

Kokkola-Pietarsaaren lentoasemalla on käytössä kaksi Vammas SB 3600H2 -mallista harjapuhallinta (Harja1 ja Harja3). Lisäksi yksi harjakone on varalla. Harjapuhallin on käytännössä puoliperävaunu, joka on kytketty vetoautoon. Vetoauto on noin 13 tn painava ja 8 m pitkä kuorma-auto. Harjapuhaltimen pituus työasennossa on 10,77 m, leveys 4,46 m ja kokonaispaino 9240 kg. Harjapuhaltimen harjausnopeus on suurimmillaan 60 km/h ja kääntöympyrä 13,80 – 16,35 m.



Kuva 5. Vammas SB 3600H2 harjapuhallin kytkettynä vetoautoon. (Kuva: Fortbrand Services Inc.)

2.1.4 Jarruauto

Jarruauto (Jarru) on Toyota Land Cruiser -maastoauto, jolla vedetään Skiddometer BV11 -kitkanmittauslaitetta. Auton ja mittauslaitteen yhteispituus on noin viisi metriä ja yhteispaino noin 2500 kg.

2.2 Olosuhteet

Lennot lähdettäessä Skellefteån lentoasemalla oli hyvä sää. Sää alkoi huonontua lennon aikana Pohjanlahden yläpuolella. Laaja matalapaineen alue liikkui Suomen yli kohti kaakkoa. Ohjaajat olivat tietoisia säätilan huononemisesta ja jäätämisen riski oli olemassa, mutta sää-tiedoissa ei ollut varoitusta voimakkaasta jäätämisestä. EFKK:n lentoasemalla sää huononi nopeasti noin klo 07.00, jolloin lunta alkoi sataa voimakkaasti ja näkyvyys heikkeni. Ohjaajien kertoman mukaan lähestymisen aikana jäätämistä esiintyi kaikissa korkeuksissa. JON01:n tullessa laskuun vaakänäkyvyys oli laskenut noin 1000 metriin ja pilvet olivat noin 200–500 ft (60–150 m) korkeudessa.

Kiitotietä oli harjattu reilun kymmenen metrin leveydeltä ja harjakoneiden jättämä lumivalli oli noin 27 cm korkuinen. Kiitotien harjaamattomalla osalla, jolle JON01 laskeutui, oli useiden senttimetrien paksuinen lumikerros.

Lentosääennuste Kokkola-Pietarsaaren lentoasemalle 22.3.2018 klo 07.38 oli voimassa klo 08.00 – 17.00. Lounaistuulta 4 solmua (2 m/s), näkyvyys 2500 metriä ja heikkoa lumisadetta. Melkein pilvistä 500 ft (150 m). Asteittain tapahtuva pysyvä muutos klo 09.00 – 11.00. Tuulee pohjoisluoteesta 10 solmua (5 m/s) ja puuskat ovat 20 solmua (10 m/s). Näkyvyyttä on kymmenen kilometriä tai enemmän. Ei merkittäviä sääilmiöitä. Asteittain tapahtuva pysyvä muutos klo 15.00 – 17.00. Melkein pilvistä 2000 ft (600 m).

Lentosääennuste Kokkola-Pietarsaaren lentoasemalle 22.3.2018 klo 04.29 oli voimassa klo 05.00 – 14.00. Tuuli etelälounaasta 6 solmua ja näkyvyyttä kymmenen kilometriä tai enemmän. Lisäksi esiintyy heikkoa kuurottaista lumisadetta. Osittain pilvistä 5000 ft (1500 m), melkein pilvistä 6500 ft (1950 m) ja täysin pilvistä 11500 ft (3450 m). Asteittain tapahtuva pysyvä muutos klo 05.00 – 07.00. Näkyvyys on 5 kilometriä ja esiintyy heikkoa räntäsadetta. Melkein pilvistä 1400 ft (420 m). Asteittain tapahtuva pysyvä muutos klo 09.00 – 11.00. Tuulee pohjoisluoteesta 10 solmua (5 m/s) ja puuskat ovat 20 solmua (10 m/s).

Lentosäähavainto Kokkola-Pietarsaaren lentoasemalla 22.3.2018 klo 07.50. Tuulee länsilounaasta 3 solmua (1,5 m/s). Näkyvyys 1200 m, lumisadetta. Osittain pilvistä 200 ft (60 m), melkein pilvistä 600 ft (180 m) ja täysin pilvistä 800 ft (240 m). Lämpötila on -0 °C, kastepiste -1 °C. Ilmanpaine merenpinnan tasalla 992 hPa.

Automaattinen lentosäähavainto Kokkola-Pietarsaaren lentoasemalla 22.3.2018 klo 08.20. Länsituulta 3 solmua (1,5 m/s). Näkyvyys 1100 m, lumisadetta. Pystynäkyvyys 400 ft (120 m). Lämpötila - 0 °C, kastepiste - 0 °C. Ilmanpaine merenpinnan tasalla 992 hPa.

SNOWTAM¹⁴ (luminotami) Kokkola-Pietarsaaren lentoasemalla 22.3.2018 klo 05.02. Kiitotien 01/19 kunnostetun alueen leveys oli 54 metriä. Esiintymät koko kunnostetulla pituudella olivat kuivaa lunta. Esiintymien keskimääräinen syvyys ei ollut mitattavissa, tai se oli lentotoiminnan kannalta merkityksetön. Arvioitu kitkataso oli hyvä. Esiintymän laajuus kiitotiellä 01/19 oli 100 %.

Skidometer BV11 -kitkanmittauslaitteella klo 05.02 mitatut kitkakertoimet olivat hyvät 65/51/46. Lentotoiminnan kannalta merkitykselliset esiintymät olivat kuivaa lunta. Esiintymien keskimääräinen syvyys ei ollut mitattavissa. Arvioitu kitkataso oli hyvä.

Rullaustie A:lla oli kuivaa lunta ja kitkataso keskinkertaista parempi. Asematasolla oli kuivaa lunta sekä pakkautunutta tai jyrättyä lunta. Kitkataso keskinkertaista huonompi.

SNOWTAM Kokkolan-Pietarsaaren lentoasemalla 22.3.2018 klo 13.33 kiitotie 01/19. Kiitotien kunnostetun alueen leveys oli 38 metriä. Kiitotie oli koko kunnostetulla pituudella märkä, tai siellä oli vesilätäköitä. Esiintymien keskimääräinen syvyys ei ollut mitattavissa, tai se oli lentotoiminnan kannalta merkityksetön. Arvioitu kitkataso oli hyvä. Kriittisten lumivallien korkeus oli 50 cm ja etäisyys kiitotien reunasta sisäänpäin oli 11 m. Esiintymän laajuus kiitotiellä 01/19 oli 100 %. Lentotoiminnan kannalta merkitykselliset esiintymät olivat märkä kiitotie ja kiitotiellä olevat vesilammikot. Esiintymien keskimääräinen syvyys ei ollut mitattavissa. Arvioitu kitkataso oli hyvä.

¹⁴ SNOWTAM (luminotami) on erityinen NOTAM-sarja, jolla määrättyä kaavaa käyttäen tiedotetaan lumen, jään ja sohjon sekä näiden yhteydessä veden aiheuttamista vaarallisista olosuhteista tai niiden poistamisesta lentokentän kenttäalueelta. (lähde AIP:N lyhenteet)

Rullaustie A oli märkä tai sillä oli vesilätäköitä, lisäksi sillä oli pakkautunutta tai jyrättyä lunta. Kitkataso rullaustiellä oli hyvä. Asematasolla oli kuivaa lunta ja jäätä. Kitkataso asematasolla oli huono.

2.3 Henkilöt, organisaatiot ja turvallisuusjohtaminen

2.3.1 Jonair Affärsflyg AB

Jonair Affärsflyg AB on ruotsalainen vuonna 1973 perustettu liikelentoyhtiö, joka operoi kolmella lentokoneella tilauslentoja lähinnä Skandinaviassa. Vuodesta 2015 lähtien yhtiöllä on ollut säännöllistä reittiliikennettä Pajalan ja Luleån välillä. Vuonna 2017 Jonair aloitti myös helikopteripalveluiden tarjoamisen.

Jonair Affärsflyg AB:n turvallisuusjohtamisjärjestelmä on sisällytetty yhtiön toimintakäsikirjan osaan A (OM-A). Käsikirjan tarkoitus on varmistaa, että toiminta toteutetaan sovellettavien säännösten ja määräysten mukaisesti. Yhtiön vastuullinen johtaja (Accountable Manager) vastaa organisaation turvallisuudenhallinnasta. Turvallisuusjohtajan (Safety Manager) apuna on vastuullisen johtajan johtama turvaryhmä (Safety Review Board). Se on korkean tason työryhmä, joka käsittelee strategisen turvallisuuden kannalta tärkeitä asioita ja seuraa turvallisuuden edistämisen toteutumista.

Vastuullisen johtajan ja muiden vastuuhenkilöiden lentoturvallisuuskokouksessa (Flight Safety Meeting) analysoidaan, kehitetään ja seurataan organisaation tilaa sekä turvallisuuspolitiikan ja -tavoitteiden toteutumista. Kokouksessa päätetään mahdollisen turvatoimintaryhmän (Safety Action Group) perustamisesta, jonka tehtävänä on tunnistaa riskejä, tutkia tapauksia tai ehdottaa turvallisuutta parantavia toimenpiteitä. Yhtiöllä on raportointijärjestelmä.

2.3.2 Ilma-aluksen miehistö

Lentokoneen päällikkö oli 35-vuotias. Lentolupakirjan hän oli saanut vuonna 2007. Päällikkö oli ollut Jonair Affärsflyg AB:n palveluksessa noin 10 vuotta ja toimi yhtiössä myös lento-toiminnan johtajana. Kokkola-Pietarsaaren lentoasemalle hän oli lentänyt useasti, joten lento-paikka oli hänelle tuttu. Päälliköllä oli yhteensä lentotunteja noin 7000, joista Piper PA-31 -tyyppisellä lentokoneella noin 6300. Päällikön lentotehtävään vaadittavat luokka- ja tyyppikelpoisuudet sekä lääketieteelliset kelpoisuudet olivat voimassa.

Lentokoneen perämies oli 23-vuotias. Lentolupakirjan hän oli saanut vuonna 2015 ja oli toiminut muun muassa lennonopettajana. Jonair Affärsflyg AB:n palvelukseen perämies oli tullut saman viikon aikana, jona vaaratilanne tapahtui. Lentotunteja hänellä oli yhteensä 526, joista 31 oli lennetty monimoottorisella mäntämoottorilentokoneella (MEP). Hänellä oli tyyppikoh-taista kokemusta 1,1 tuntia Piper PA-31-tyyppisellä lentokoneella. Lento oli perämiehen ensimmäinen yhtiössä ja se toteutettiin linjakoulutuslentona. Perämiehellä ei ollut aikaisempaa kokemusta jäätävissä olosuhteissa lentämisestä. Perämiehen lentotehtävään vaadittavat luokka- ja tyyppikelpoisuudet sekä lääketieteelliset kelpoisuudet olivat voimassa.

2.3.3 Air Navigation Services Finland Oy (ANS Finland)

Air Navigation Services Finland Oy (ANS Finland) on valtion kokonaan omistama erityistehtäväyhtiö, joka muun muassa ylläpitää ja kehittää koko Suomen kattavaa lennonvarmistusjärjestelmää. ANS Finland vastaa muun muassa EFKK:n lennonvarmistusjärjestelmien ylläpidosta. ANS Finland vastaa Suomen ilmatilan käytön hallinnasta sekä lentoreitti- ja lennonvarmistuspalveluista lentoasemilla Suomessa. Lisäksi yhtiöllä on lentopelastukseen sekä aluevalvontaan liittyviä erityistehtäviä.

Lennonjohtajien kertauskoulutus toteutetaan yhteiseurooppalaisten määräysten (EUROCONTROL Common Core Content ja EU No 2015/340) mukaisesti. Yksikkökohtaisen koulutuksen aloittamisen edellytysten täytyminen arvioidaan jokaisen lennonjohtajan osalta tapauskohtaisesti. ANS Finlandilla ei ole yleisiä kertauskoulutussuunnitelmia.

ANS Finlandilla on oma turvallisuusjohtamisjärjestelmä¹⁵ sekä turvallisuuden- ja laadunhallintaorganisaatio. Toimitusjohtaja vastaa koko organisaation turvallisuudenhallinnasta. Ylin turvallisuuselin organisaatiossa on turvallisuus- ja laatujohtoryhmä, joka kokoontuu vähintään kuusi kertaa vuodessa. Ryhmä johtaa turvallisuudenhallintajärjestelmän kehittämistä, ylläpitoa ja seuranta. Se käsittelee raportit, poikkeama- ja havaintoilmoitukset, selonteot, koosteet ja muut turvallisuuteen liittyvät asiat.

Yksiköt ovat vastuussa oman toimintansa turvallisuudesta ja laadusta turvallisuuden- ja laadunhallintajärjestelmien mukaisesti. Uusille lennonvarmistuspalveluihin liittyville investoinneille ja muutoksille tehdään turvallisuustarkastelumenettely. Uhkatekijät ja niiden seuraukset on luokiteltu vakavuusluokkiin. Myös poikkeamaraportit luokitellaan vastaavalla tavalla.

ANS Finland on kannustanut lennonjohtajia toimimaan turvallisesti ja riskejä ottamatta, vaikka tarvittaessa liikenne viivästyisi. Turvallisuuden varmistamiseksi esimerkiksi kiitotie voidaan tarvittaessa sulkea kunnossapito-operaatioiden ajaksi.

Kokkola-Pietarsaaren lennonjohtajan tehtyä poikkeama- ja havaintoilmoituksen vakavasta vaaratilanteesta, lennonjohdon päällikkö teki tapahtumasta pika-analyysin. ANS Finlandin turvallisuuden hallintayksikön saatua tiedon vakavasta vaaratilanteesta, käsittelee se tapauksen ja välitti tiedon siitä myös Liikenteen turvallisuusvirastolle ja Finavialle.

2.3.4 Lennonjohtaja

Lennonjohtaja oli 38 -vuotias ja valmistunut lennonjohtajan peruskurssilta vuonna 2012. Hän oli työskennellyt lennonjohtajana Lappeenrannan lentoasemalla 1.6. - 30.9.2013 välisen ajan. Kokkola – Pietarsaaren lentoasemalla lennonjohtaja oli aloittanut työskentelyn 5.9.2017. Siellä hänelle oli järjestetty vaadittava kertaus- ja paikalliskoulutus. Vuosien 2012–2018 aikana lennonjohtaja ei ollut saanut kertauskoulutusta Avia Collegessa. Kokkola-Pietarsaaren lennonjohdossa työskennelleen lennonjohtajan lupakirja ja operatiiviset kelpuutukset sekä lääketieteellinen kelpoisuus olivat voimassa.

2.3.5 Finavia Oyj

Suomessa suurimman osan lentoasemista omistaa Finavia Oyj, joka vastaa koko maan kattavan lentoasemaverkoston kehittämisestä ja ylläpidosta. Finavia vastaa omistamillaan lentoasemilla muun muassa palo- ja pelastushenkilöstön, turvatarkastajien, kunnossapidon sekä asematasolla työskentelevien tehtävistä. Finavia omistaa Kokkola-Pietarsaaren lentoasemalla olevat lennonvarmistusjärjestelmät.

Finavialla on käytössä EASA¹⁶:n määräysten mukainen riskienhallintajärjestelmä. Sisäisiä auditointeja tehdään vuosittain. Lisäksi tehdään tarveharkintaisia auditointeja. Auditointin perusteella laaditaan raportti, johon merkitään eri luokkiin jaotellut havainnot (esimerkiksi vakava poikkeama, lievä poikkeama ja havainto).

¹⁵ ICAO Annex 11 ja 14 sekä Ilmailumääräysten AGA M3-3 ja ANS M1-1 (EUROCONTROL ESARR 3) asettavat vaatimuksia turvallisuudenhallintajärjestelmälle.

¹⁶ EASA, European Aviation Safety Agency, Euroopan lentoturvallisuusvirasto.

Finavialla on oma järjestelmä turvallisuuspoikkeamien raportointiin, käsittelyyn ja analysointiin. Poikkeamailmoitus menee järjestelmässä ensin ilmoittajan lähiesimiehelle ja sen jälkeen ilmoitus voidaan siirtää ylemmille johtotasoille kommentoivaksi. Yleensä ilmoitukset käsitellään paikallisesti eli lentoasemalla. Organisaation riskienhallintayksikkö luokittelee ja arvottaa ilmoitukset sekä analysoi niihin liittyviä inhimillisiä tekijöitä. Tällöin pohditaan myös ilmoituksiin liittyviä positiivisia puolia kuten sitä, voiko niistä oppia jotain. Yhtiön turvallisuus- ja laatuorganisaatiot seuraavat, mihin ilmoitus johtaa ja mitä toimenpiteitä siitä seuraa. Koska Finavia on tehnyt tietojenvaihtosopimuksia useiden alan toimijoiden kanssa, se saa myös ANS Finlandin ja yksittäisten lentoyhtiöiden tekemiä poikkeamaraportteja.

Finavia on järjestänyt turvallisuuskoulutusta toimipisteiden esimiehille. Uusille esimiehille on tarjottu päivän kestävää turvallisuuskoulutusta, missä on muun muassa laadittu niin kutsuttu turvallisuuden hallinnan vuosikello. Vuosikello muistuttaa uusia esimiehiä pitämään määrääjain toistuvia aiheeseen liittyviä kokouksia.

Finavia julkaisee sisäisessä verkossaan kahden kuukauden välein turvallisuushallinnan ajankohtaiskoostetta. Yhtiössä on siirrytty käytäntöön, jossa tiivistelmää tärkeimmistä turvallisuusasioista esitetään tämän lisäksi myös työpisteiden infonäytöissä pyöritettävällä koosteella.

Finavialla ja ANS Finlandilla on yhteinen, noin kuukauden tai kahden välein kokoontuva turvallisuusfoorumi, missä käsitellään turvallisuutta koskevaa tietoa.

2.3.6 Kunnossapitohenkilöstö

Finavia tuottaa lentoaseman talvikunnossapidon itse eikä se käytä toiminnassa alihankkijoita. Kunnossapidon vuorovahvuus EFKK:n lentoasemalla oli kolme henkilöä. Koko kunnossapidon henkilöstö oli tapahtumahetkellä kiitotien kunnostustöissä. Kunnossapidon aamuvuoro oli alkanut klo 04.45 ja päättyi klo 14.30. Kunnossapitohenkilöstöltä vaadittavat kelpoisuudet olivat voimassa.

Finavian julkaisemassa talvikunnossapito-ohjeessa suositellaan lentoaseman kunnossapidon ja ilmaliikennepalveluyksikön ennen talvikauden alkua pitävän yhteispalaverin. Palaverissa tulisi käsitellä lentoliikenteen säännöllisyyteen, sujuvuuteen ja turvallisuuteen vaikuttavia lentoasemakohtaisia asioita. Palaverin tavoitteena on, että kunnossapidon menetelmät ja ohjeistus olisi tarpeellisessa määrin myös ilmaliikennepalveluyksikön tiedossa.

2.4 Viranomaisten toiminta

Liikenteen turvallisuusvirasto vastaa liikennejärjestelmän sääntely- ja valvontatehtävistä Suomessa kaikkien liikennemuotojen osalta. Lennonjohto teki tapahtumasta lentoturvallisuusilmoituksen¹⁷ Liikenteen turvallisuusvirastolle. Liikenteen turvallisuusvirasto tilastoi ja seuraa muun muassa lentoturvallisuusilmoitusten perusteella ilmaliikenteen turvallisuutta ja pyytää tarvittaessa lisäselvityksiä.

Poliisi teki alkometrillä puhalluskokeen lentokoneen ohjaajille ja lennonjohtajalle. Puhalluskokeen perusteella puhallutettujen henkilöiden veren alkoholipitoisuus oli 0,0 promillea.

¹⁷ Lomakkeella ilmoitetaan Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) 376/2014 mukaiset onnettomuudet, vakavat vaaratilanteet ja poikkeamat siviili-ilmailussa, jotka ovat sattuneet Suomen alueella tai suomalaiselle ilma alukselle Suomen ulkopuolella.

Ruotsin Kuljetushallitus (Transportstyrelsen, TS) vastaa rautatie- lento-, meri- ja tieliikenteen sääntelystä, lupien myöntämisestä ja valvonnasta. Virasto on hyväksynyt kansainvälisiin viranomaismääräyksiin perustuvat lentoyhtiö Jonair Affärsflyg AB:n laatimat toimintakäsikirjat ja koulutusohjelmat. Virasto on tehnyt säännöllisesti organisaatiota ja sen lentotoimintaa koskevia tarkastuksia.

2.5 Pelastustoimen organisaatiot ja toimintavalmius

EFKK:n lentoasemalla ei ole erillistä pelastushenkilöstöä, vaan lentoaseman kunnossapitohenkilöstö huolehtii myös pelastustoimesta. Suomen Ilmailukäsikirjassa (AIP) määritelty pelastustoimintaluokka on valmiudessa vain aikataulun mukaiselle reittiliikenteelle. Muun liikenteen on varmistettava tarvittava pelastustoimintaluokka etukäteen lentoaseman aukioloaikana. Lähin saatavilla oleva pelastusorganisaatio on vajaan kymmenen kilometrin päässä oleva Keski-Pohjanmaan ja Pietarsaaren seudun pelastuslaitoksen Kruunupyyn paloasema.

2.6 Tallenteet

Radiopuhelin- ja puhelinliikennetallenteiden avulla selvitettiin tapahtumien kulkua. Tutkintaryhmällä oli käytössään radiopuhelintallenteet, joissa oli kuultavissa lennonjohtajan ja ilmailusten väliset keskustelut EFKK:n lennonjohdon VHF -taajuudella 120,1 MHz sekä lennonjohdon puhelutallenteet, joista selviää EFKK:n lennonjohdon ja aluelennonjohdon välinen viestintä.

Radiopuhelin- ja puhelinliikennetallentimet toimivat normaalisti. Tallenteet olivat laadultaan hyviä, lukuun ottamatta lennonjohtajan ja kunnossapidon välistä radioliikennettä maaliikennetaajuudella, joka ei tallentunut. Tehdyn selvityksen mukaan tämä johtui virheellisesti tehdystä kytkennästä tallentimen yhteyteen. Kytkennän oli tarkoitus tuottaa lisäinformaatiota tallennukseen siinä kuitenkaan onnistumatta.

Lentokoneessa ei ollut ohjaamoääni- tai lentoarvotallenninta. Määräykset eivät edellytä niiden asentamista tämän kokoluokan ilma-aluksiin.

2.7 Sädökset, määräykset, ohjeet ja muut asiakirjat

Lennonjohtajan käsikirja (LJKK) ja sen liitteet on tarkoitettu ANS Finland Oy:n henkilöstölle ilmaliikennepalvelun suorittamista varten. Käytettävät menetelmät ovat ICAO:n mukaiset tai kansallisesti erikseen vahvistetut. Ilmaliikennepalvelun tarkoituksena on muun muassa yhteentörmäysten estäminen ilma-alusten ja liikennealueella olevien esteiden välillä. LJKK:ssa annetaan muun muassa operatiivinen laskuluvan myöntämisen edellytyksiä koskeva ohjeistus (kohta 4.4.2), jonka mukaan laskulupaa myönnettäessä kiitotiellä ei saa olla ajoneuvoja, työkoneita tai henkilöitä.

Ilmailukäsikirja (AIP) on kunkin maan ilmailuviranomaisen tai viranomaisen valtuuttaman tahon julkaisema dokumentti, joka sisältää pysyväisluonteiset ilmailun perustiedot, kuten tiedot määräyksistä, lentoasemista, lentoreiteistä ja lentomenetelmistä sekä muut tiedot, joita tarvitaan kyseisessä maassa lentämiseen.

Lentotoiminta perustuu toimintakäsikirjaan, joka on jaettu neljään osaan.

OM-A (osa A) sisältää ilma-alustyyppistä riippumattomat toimintaperiaatteet, ohjeet ja menetelmät, joita turvallinen lentotoiminta edellyttää. Jonair Affärsflyg AB:n OM-A sisältää muun muassa yksityiskohtaiset ohjeet jäätävissä olosuhteissa lentämisestä. Luvussa kahdeksan todetaan, että kovassa jäätämisessä saattaa olla välttämätöntä kääntyä takaisin vähemmän jää-

täviin olosuhteisiin. Tilanteesta tulee keskustella lennonjohdon kanssa ja tarvittaessa ilmoittaa hätätilanteesta. Lisäksi todetaan, että kovasta jäätämisestä johtuen ylösveto ei ole aina mahdollista, vaan tilanteessa täytyy päästä laskuun.

OM-B (osa B) sisältää ilma-alusyksilökohtaiset ohjeet ja menetelmät, joita turvallinen lento-toiminta edellyttää. Lentokäsikirja julkaistaan jokaiselle lentokonetyypille erikseen. Lentokäsikirjan (OM-B) normaalitoimintamenetelmät osassa annetaan sanalliset ohjeet lennon eri vaiheissa tarvittaviin toiminta- ja lentomenetelmiin. Näihin pohjautuvat tarkastuslistat toimivat ohjaajien tukena oikean toiminnan varmistamiseksi.

OM-C (osa C) sisältää reittejä ja lentopaikkoja koskevat ohjeet, joita tarvitaan kyseisellä toiminta-alueella.

OM-D (osa D) sisältää turvalliseen lentotoimintaan tarvittavan henkilöstön koulutusohjeet. Lentoyhtiön koulutuskäsikirja on yhteiseurooppalaisten operatiivisten ilmailuvaatimusten mukainen ja noudattaa yleiseurooppalaisia ohjaamomiehien lupakirjavaatimuksia.

2.8 Muut tutkimukset

Onnettomuustutkintakeskuksen tutkintaselostus L2017-03 koski liikennelentokoneen ajautumista ulos kiitotien päässä Helsinki-Vantaan lentoasemalla 11.7.2017. Tutkinnassa havaittiin puutteita ohjaajien toiminnassa ja ohjaamoyhteistyössä, keskinäisessä kommunikaatiossa sekä tilannetietoisuudessa laskukiidon aikana.

Perustuen Bienefeldin ja Groten (2012)¹⁸ haastattelututkimukseen tutkinnassa selvitettiin myös ilma-alusten ohjaamo- ja matkustamohenkilökunnan vaitiolon yleisyyttä ja syitä tilanteissa, joissa lentoturvallisuuden kannalta olisi pitänyt puhua. Tutkimuksen mukaan suurin syy vaitiololle on halu ylläpitää hyvää tiimihenkeä. Päällikkö-perämies -työparin puheeseen voi vaikuttaa objektiivinen tai koettu asema työssä ja työorganisaatiossa. Perämies saattaa kokea oman uransa riippuvaiseksi siitä, miten hyvin työ sujuu päällikön kanssa, eikä siksi halua mitään hankaluuksia. Perämies ei ehkä puhu, jos kokee, ettei hänen puheellaan ole vaikutusta.

Lisäksi tutkintaselostuksessa L2017-03 tuotiin esiin Kanadassa vuonna 2003 tehty tutkimus, joka käsittelee inhimillisiä tekijöitä lentoliikenteen onnettomuuksissa ja vaaratilanteissa¹⁹. Tutkimuksessa on listattu 12 ihmisen toimintaan liittyvää tekijää, jotka vaikuttavat lentoliikenteen vaaratilanteiden ja onnettomuuksien taustalla. Listasta voidaan poimia ainakin kaksi tekijää, jotka ilmenevät myös tässä tutkintaselostuksessa L2018-03.

1. Puutteellinen viestintä. Oleellinen informaatio voi puuttua tai saatu informaatio ymmärretään väärin.
2. Paineet. Dynaamisessa ympäristössä on paineita. Jos paine suorittaa työ odotusten mukaisesti (esim. aikataulussa) haittaa työn kunnollista suoritusta, paineita on liikaa. Paine muodostuu usein resurssien puutteesta, erityisesti ajan vähyydestä. Työntekijälle voi tulla suoria tai epäsuoria paineita organisaation, asiakkaiden tai kollegojen taholta.

Onnettomuustutkintakeskuksen tutkintaselostus L2012-01 koski kahden liikennelentokoneen yhteentörmäysvaaraa kiitotiellä Helsinki-Vantaan lentoasemalla 29.12.2011. Yksi viidestä Onnettomuustutkintakeskuksen antamasta suosituksesta oli, että lennonjohtotoiminnassa painotetaan kurinalaista radiopuhelinliikennettä ja kiinnitetään erityistä huomiota annettujen selvitysten takaisinluvun oikeellisuuteen.

¹⁸ Bienefeld, N. & Grote, B. (2012). Silence that may kill. *Aviation Psychology and Applied Human Factors*, 2, pp. 1-10.

¹⁹ Human performance factors for elementary work and servicing. Transport Canada. TP14175E (10/2003).

Tässä tutkintaselostuksessa L2018-03 havaitaan, että standardinmukaisen ja määrätietoisen radiopuhelinfraseologian noudattaminen olisi ehkäissyt väärinymmärryksiä ja olisi luonut perustan yhdenmukaisen tilannekuvan muodostumiselle.

Onnettomuustutkintakeskuksen tutkintaselostus C3/2010L koski vakavaa vaaratilannetta kuljetuslentokoneen ja kunnossapitoajoneuvon välillä Rovaniemen lentoasemalla 10.2.2010. Tutkinnassa todettiin, että Finavia Oyj on julkaissut lennonjohdon pätevyyden ylläpitosuunnitelman. Vaatimus lennonjohtajan lupakirjaan merkittyjen kelpuutuksien voimassaolon osalta ei huomioi lennonjohtajan työkokemusta. Tutkintalautakunta suositti, että Finavia Oyj tarkistaa lennonjohtajan lupakirjaan merkittyjen kelpuutuksien voimassaolovaatimuksia ottaen huomioon lennonjohtajan vähäisen työkokemuksen.

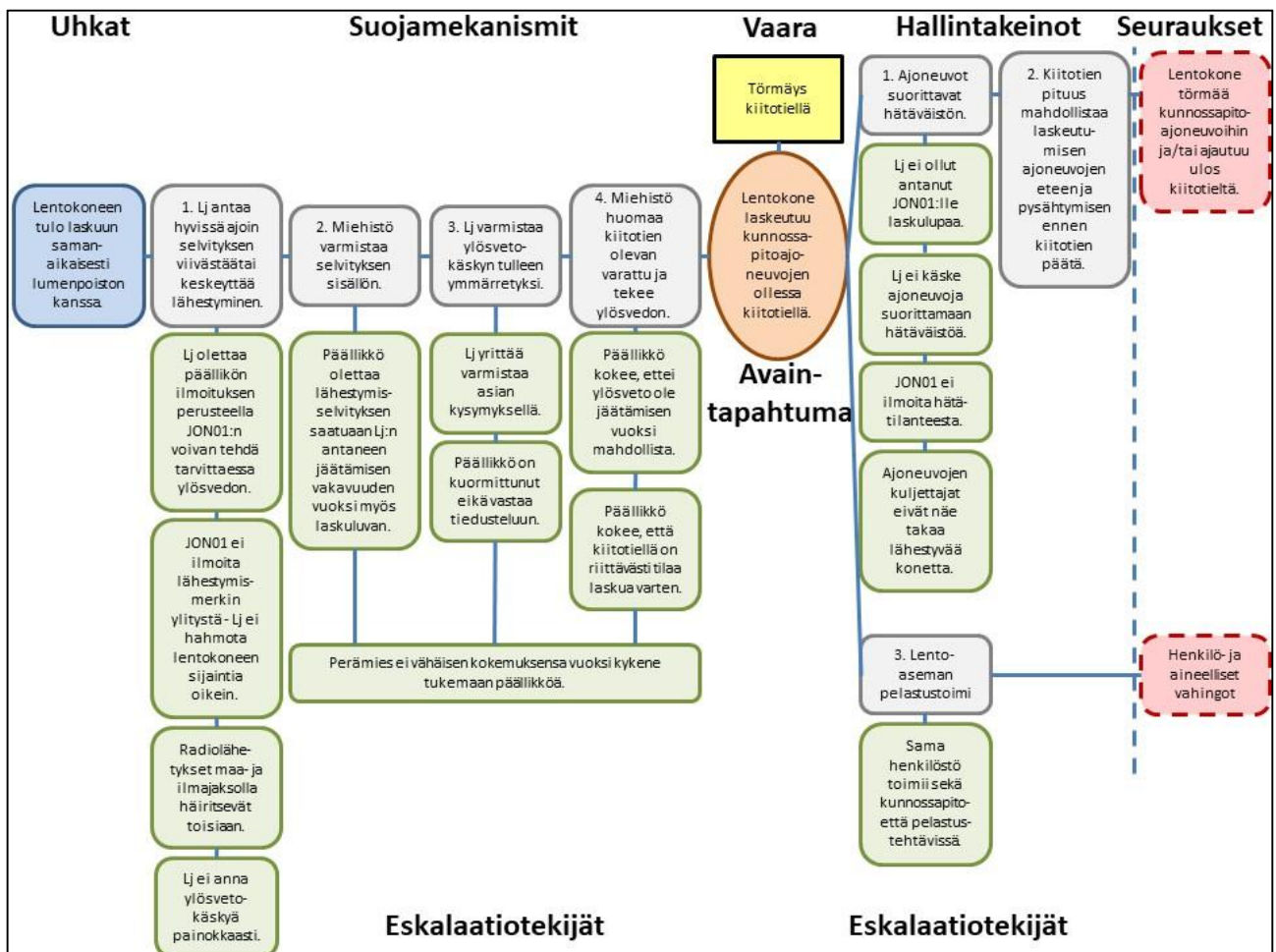
Tässä tutkintaselostuksessa L2018-03 käy ilmi, että lennonjohtajan työkokemus oli vähäinen. Myös kokemus talvikunnossapidon ja lentoliikenteen yhteensovittamisesta oli jäänyt varsin vähäiseksi.

3 ANALYYSI

3.1 Tapahtuman analysointi

3.1.1 Bow Tie -menetelmä

Tapahtuman analyysin tukena käytettiin Bow Tie -riskianalyysimenetelmää. Menetelmän avulla pyritään määrittelemään tutkinnan kohteena olevan tilanteen kaltaiseen toimintaan sisältyvä vaara sekä avaintapahtuma, jossa vaara tutkittavassa tilanteessa pääsi toteutumaan. Lisäksi määritellään uhkat, joiden kautta avaintapahtuma mahdollistui sekä seuraukset, joita tapahtumalla oli tai olisi voinut olla. Bow Tie -menetelmässä keskeistä on pyrkiä tunnistamaan ne turvatekijät, joita tilanteen kaltaisen toiminnan turvallisuuden varmistamiseksi on olemassa. Nämä tekijät liittyvät toisaalta sen estämiseen, että uhkat eivät pääsisi kehittymään avaintapahtumaksi. Tällöin niitä kutsutaan ennaltaehkäiseviksi suoja mekanismeiksi ja ne kuvataan Bow Tie -kaaviossa avaintapahtuman vasemmalle puolelle. Toisaalta turvatekijät liittyvät tapahtuman seurausten hallintaan. Tällöin niitä kutsutaan hallintamekanismeiksi ja ne kuvataan kaaviossa avaintapahtuman oikealle puolelle. Tutkinnan kannalta on keskeistä tarkastella suoja mekanismeisten ja hallintamekanismien toimintaa sekä tunnistaa niitä heikentäviä tekijöitä. Näitä kutsutaan eskalaatiotekijöiksi.



Kuva 6. Bow Tie -kaavio

3.1.2 Vaara ja avaintapahtuma

Kaikkeen toimintaan kiitotiellä sisältyy törmäysvaara. Kiitotiellä tapahtui todellinen vaaratilanne, kun lentokone laskeutui kunnossapitoajoneuvojen vielä ollessa kiitotiellä. Tämä on Bow Tie -analyysin avaintapahtuma.

3.1.3 Uhkat

Ilma-aluksen laskeutuminen varatulle kiitotielle oli mahdollista, koska kiitotien lumenpoisto ajoittui samaan aikaan lennon saapumisen kanssa. On tavallista, että lumisateen ollessa kovaa lumenpoisto pyritään ajoittamaan mahdollisimman lähelle saapuvan ilma-aluksen laskeutushetkeä. Tällä pyritään optimoimaan kiitotien kunto. Lumenpoiston oikea ajoitus edellyttää hyvää käsitystä työhön ja lennon saapumiseen kuluva ajasta sekä olosuhteiden vaikutuksesta kiitotien kunnossa tapahtuviin muutoksiin. Lennonjohtaja antoi harjauskalustolle luvan aloittaa harjauksen, kun aikaa lennon arvioituun laskuun oli 13 minuuttia. Kiitotien koon ja harjauskaluston tehon huomioiden kunnostustyön aikataulu oli erittäin tiivis. Lumenpoisto ei enää valmistunut ajoissa, koska ilma-aluksen lähestymisreitissä tapahtuneet muutokset lyhensivät lähestymiseen kuluva aikaa muutaman minuutin alun perin arvioidusta.

Lennonjohtajien koulutuksessa kunnossapitotöiden ja lentoliikenteen yhteensovittamisen harjoittelu on vähäistä. Taito ajoittaa työt suhteessa lentoliikenteeseen kehittyy kokemuksen myötä ja edellyttää harjoittelua todennäköisissä olosuhteissa. Vaaratilanteeseen joutuneen lennonjohtajan kokemus niin lennonjohtotyöstä yleensä kuin talvikunnossapitotöiden ja lentoliikenteen yhteensovittamisesta vaativissa lumiolosuhteissa oli varsin vähäinen. On mahdollista, että lennonjohtaja ei vähäisen kokemuksensa vuoksi osannut arvioida oikein työhön kuluva aikaa ja varautua riittävän ajoissa mahdollisiin muutoksiin lennon saapumisajassa.

3.1.4 Ennaltaehkäisevät suojaimekanismit

Suojaimekanismit ovat tekijöitä, jotka voivat estää uhkaavan tilanteen etenemisen avaintapahtumaan. Kunkin suojaimekanismin kohdalla on tarkasteltu miksi se ei riittänyt estämään tapahtumien etenemistä.

Suojaimekanismi 1. Lennonjohtaja antaa hyvissä ajoin selvityksen viivästää tai keskeyttää lähestymisen. Ilma-aluksen lähestymistä on viivästettävä tai se pitää keskeyttää, jos kiitotien lumenpoisto ei valmistu ennen arvoitua laskeutumisaikaa. Ilma-aluksen ollessa vielä etäällä lentoasemasta viivästäminen tai lähestymisen keskeyttäminen perustuu lennonjohtajan antamaan selvitykseen tai käskyyn. Selvitys tulee antaa hyvissä ajoin ja sen tulee olla selkeä ja tarkoituksenmukainen. Ylösvetokäsky voidaan antaa ilma-aluksen ollessa lähellä kiitotietä.

Miksi suojaimekanismi ei toiminut? Kunnossapitotyöhön käytettävissä olevan ajan todennäköinen loppuminen kesken kävi ilmi, kun lennonjohtaja tiedusteli työn arvioitua kesto JON01:n ilmoitettua halustaan aloittaa lyhyt lähestyminen. Tällöin lennonjohtaja ehdotti JON01:lle nousemista korkeammalle odottamaan työn valmistumista. JON01 ilmoitti kuitenkin haluavansa yrittää lähestymistä. Samassa yhteydessä JON01 ilmoitti muussa tapauksessa tekensä ylösvedon²⁰.

Lentäjien kuulemisessa kävi ilmi, että he harkitsivat lennon tässä vaiheessa paluuta lähtökentälle. On mahdollista, että mainitessaan ilmoituksessaan ylösvedon mahdollisuuden JON01 saattoi tällä tarkoittaa kääntymistä takaisin lähtökentälle.

²⁰ Lainaus JON01:n radioliikenteestä ennen lähestymisen aloitusta: "It's better that we can do a try and otherwise we have to do a go-around because we can't be up here too long."

Ilmoitus todennäköisesti antoi lennonjohtajalle käsityksen, että JON01 olisi valmis tekemään tarvittaessa ylösvedon.

Lennonjohtaja suostui antamaan lähestymisselvityksen, vaikka tiedostikin lumenpoiston valmistumisen ajoissa olevan erittäin epätodennäköistä. Hän kuitenkin toivoi, että työ olisi tiukasta aikataulusta huolimatta ehditty suorittaa ennen loppulähestymisrastin ylitystä. Lennonjohtaja oli päättänyt käskää ylösvedon, mikäli lumenpoisto olisi rastin ylityksen aikaan vielä kesken. JON01 puolestaan oletti, että antaessaan lähestymisselvityksen lennonjohtaja oli ymmärtänyt jäätämisen vakavuuden ja huolehtisi siitä, että kiitotie olisi vapaa.

JON01 oli lennonjohtajan kanssa käymänsä keskustelun aikana viestittänyt useaan otteeseen asteittain pahenevasta jäätämisestä ja halukkuudestaan tämän vuoksi päästä nopeasti laskuun. JON01 ei kuitenkaan missään vaiheessa yksiselitteisesti ilmoittanut, että ylösvedon suorittaminen ei loppuvaiheessa olisi enää mahdollista vaan oletti lennonjohtajan ymmärtävän asian.

Lähestymisselvityksen annettuaan lennonjohtaja kehotti erikseen JON01:tä varautumaan todennäköiseen ylösvetoon ja uuteen lähestymisyritykseen. Tämän JON01 kuittasi omalla kutsullaan ilman takaisinlukua. Tällöin ei voida olla varmoja tiedostiko JON01 todella viestin sisällön. Tämä erilainen käsitys tilanteesta ja toimintamahdollisuuksista sai todennäköisesti JON01:n ja lennonjohtajan tulkitsemaan myös lennon myöhemmät tapahtumat eri lailla.

Lennonjohtaja odotti, että JON01 olisi ilmoittanut lähestymisrastin ylityksen. On mahdollista, että ilmoitus jäi antamatta, koska lennon lähestymisvaihe oli kuormittava ja sen edellyttämät toimenpiteet kuten radiopuhelinliikenteen hoito kasautuivat päällikölle. Tutkakatveen vuoksi lennonjohtajalla ei lähestymisen loppuvaiheen aikana ollut mahdollisuutta seurata koneen lähestymistä. Hän joutui arvioimaan koneen sijainnin ajan kulumisen ja koneen oletetun nopeuden perusteella. Arvioinnin tarkkuutta todennäköisesti heikensi huomion kohdistuminen samanaikaisesti lumenpoiston etenemisen seurantaan.

JON01:n kiitotievaloja koskeva tiedustelu ajoittui samanaikaisesti maajaksolla olleen lähetyksen kanssa. Lennonjohtaja tulkitsi tämän epäselvän lähetyksen rastin ylitysilmoitukseksi ja käski ylösvedon, koska lumenpoisto oli vielä kesken. Todellisuudessa kone oli tällöin jo selvästi lennonjohtajan käsitystä lähempänä kiitotietä.

Perämies kuuli lennonjohtajan antaman ylösvetokäskyn, mutta hänen mielestään se oli epäselvä. Perämies kysyi sen jälkeen päällikön mielipidettä ylösvedon suorittamisesta. Päällikkö ei kertomansa mukaan kuullut ylösvetokäskyä. On mahdollista, että käsky ei välttämättä tullut havaituksi tai ymmärretyksi. Tämä saattoi johtua osin siitä, että lennonjohtaja antoi käskyn melko rauhallisella äänensävyllyllä. Osittain käskyn ymmärrettävyyttä heikensi maa- ja ilmajaksolla kuuluneet päällekkäiset lähetykset. Ohjaajien huomio oli käskyn antamisen hetkellä todennäköisesti keskittynyt lähestymisen vaativiin loppuvaiheisiin heidän yrittäessään nähdä kiitotietä heikossa näkyvyydessä.

Suojamekanismi 2. Miehistö varmistaa selvityksen sisällön. Mikäli lennonjohtajan antamien selvitysten sisältö jää epäselväksi tulee miehistön varmistaa asia tiedustelemalla selvitystä uudelleen.

Miksi suojamekanismi ei toiminut? Aikaisempi lähestymisselvityksen saaminen ilmeisesti antoi päällikölle mielikuvan siitä, että myös laskuluvan saaminen oli jatkossa todennäköistä. Päällikkö myös koki tilanteen jäätämisen vuoksi uhkaavana ja koki koneen määrätietoisien laskuun viemisen turvallisimpana vaihtoehtona. Hän tulkitsi saamiaan viestejä näistä lähtökohdista. On mahdollista, että päällikkö tulkitsi odotustensa perusteella epäselvän radiolähetysten laskuluvan saamiseksi.

Lennonjohtaja puolestaan oli tulkinut samaan aikaan JON01:n lähetysten lähestymisrastian ylitysilmoitukseksi. JON01 ei pyrkinyt varmistamaan laskuluvan saamista. JON01:n myöhemmät normaalin käytännön vastaiset ilmoitukset aikeista laskeutua viittaavat kuitenkin siihen, että täyttä varmuutta laskuluvasta ohjaajilla ei ollut.

Suojamekanismi 3. Lennonjohtaja varmistaa ylösvetokäskyn tulleen ymmärretyksi. Mikäli lennonjohtaja ei saa kuittausta tai ei pysty havainnoillaan todentamaan selvityksen tai käskyn perille menemistä tulisi hänen pyrkiä varmistamaan asia toistamalla selvitys.

Miksi suojamekanismi ei toiminut? Lennonjohtaja ei pystynyt tutkan puuttumisen vuoksi toteamaan JON01:n noudattavan ylösvetokäskyä. Hän pyrki varmistamaan käskyn perillemenosta kysymällä vahvistusta viimeisimmän radiolähetysten vastaanottamisesta ("Did you copy?"). JON01 ei vastannut lennonjohtajan tiedusteluun mikä saattoi johtua laskeutumisen loppuvaiheen aiheuttamasta kovasta kuormituksesta. On huomattava, että kysymys "Did you copy?" ei sisällä tietoa lähetysten sisällöstä. Vastaanottaja ei tällöin tiedä mitä lähetystä tiedustelu koskee. Tehokkaampi tapa on toistaa ylösvetokäsky tarvittaessa useampaan kertaan.

Suojamekanismi 4. Miehistö huomaa kiitotien olevan varattu ja tekee ylösvedon. Mikäli lennonjohtajan antama selvitys tai käsky keskeyttää lähestyminen ei ole mennyt perille voi miehistö lähellä kiitotietä ollessaan itse todeta esteet ja keskeyttää lähestymisen.

Miksi suojamekanismi ei toiminut? Ohjaajat näkivät kiitotiellä olevat ajoneuvot tultuaan ulos pilvestä. Tilanne ilmeisesti yllätti ohjaajat. Päällikkö koki, että ylös veto ei jäätämisen vuoksi ollut enää mahdollista. Ilmeisesti päällikkö myös koki, että kiitotiellä oli ajoneuvoista huolimatta riittävästi tilaa ja että näkyvyys oli riittävän hyvä laskeutumisen suorittamiseksi.

Kaikkien suojamekanismien tehokkuutta heikensi puutteellinen ohjaamoyhteistyö. Ohjaamoyhteistyön tutkinta perustuu ohjaajien kuulemiseen, koska lentokoneessa ei ollut ohjaamoäänitallenninta. On ilmeistä, että perämiehen osuus lennon etenemistä koskevassa päätöksenteossa oli hyvin vähäinen. Perämies toi kuulemisessa esille, että hänellä ei ollut aikaisempaa kokemusta jäätävissä olosuhteissa lentämisestä eikä hän osannut arvioida jäätämisen määrää tai sen vaikutusta koneen suorituskykyyn. Päällikkö puolestaan kertoi, että hän ei halunnut huolestuttaa perämiestä ensimmäisenä työpäivänä tuomalla esille tilanteen vakavuutta. Näin ollen perämiehen edellytykset arvioida tilannetta ja tukea päällikön toimintaa olivat hyvin rajalliset. Perämies luotti täysin kokeneemman päällikön arvioihin.

Perämiehen tilanne ensimmäistä työpäiväänsä linjakoulutuksessa suorittavana uutena työntekijänä asetti hänet asemaan, jossa kokeneemman päällikön päätösten kyseenalaistaminen ei ollut luontevaa. Ohjaajien erilaisesta kokemustaustasta johtuen ohjaamoyhteistyön perustana olevat lentävän ja monitoroivan ohjaajan roolit eivät toteutuneet tarkoituksenmukaisesti. Päällikkö vastasi käytännössä yksin lennon kriittisistä vaiheista. Ongelmat ohjaamomiehistön välisen yhteistyön toteutumisessa ovat olleet monien ilmailun onnettomuuksien ja vaaratilanteiden taustalla. Ongelmat liittyvät usein päällikön ja perämiehen välisen kommunikoinnin laatuun tai määrään.

3.1.5 Seuraukset

Ilma-aluksen laskeutumisesta kunnossapitoajoneuvojen ollessa kiitotiellä voi seurata törmäys kunnossapitoajoneuvoihin tai ilma-aluksen suistuminen väistöliikkeen seurauksena kiitotien ulkopuolelle. Nämä voivat johtaa vakaviin henkilö- ja aineellisiin vahinkoihin.

3.1.6 Hallintakeinot

Seuraavassa kuvataan seurausten hallintamekanismit ja pohditaan, miten ne vaikuttivat siihen, että seurauksilta välttyttiin.

Hallintakeino 1. Ajoneuvot suorittavat hätäväistön. Havaitessaan törmäysvaaran kiitotiellä olevat kunnossapitoajoneuvot voivat suorittaa hätäväistön ajamalla kiitotiealueen ulkopuolelle.

Miten hallintakeino toimi? Kunnossapitohenkilöstö seurasi lennon etenemistä kuuntelemalla lennonjohtajan ja JON01:n välistä radiopuhelinliikennettä. Kunnossapitoajoneuvot eivät väistäneet laskeutuvaa lentokonetta, koska se tuli laskuun kunnossapitohenkilöstön odotusten vastaisesti. Lennonjohtaja ei ollut antanut lähestyvälle lentokoneelle laskulupaa eikä huoltoajoneuvoille käskyä suorittaa hätäväistöä kiitotiealueen ulkopuolelle. Lisäksi laskeutuminen tapahtui ajoneuvoihin nähden takasektorista, jolloin niiden kuljettajilla ei ollut mahdollisuutta havaita laskeutuvaa konetta. Myös lumisade ja pöllyävä lumi haittasivat kuljettajien näkyvyyttä.

Hallintakeino 2. Kiitotien pituus mahdollistaa laskeutumisen ajoneuvojen eteen ja pysähtymisen ennen kiitotien päätä.

Miten hallintakeino toimi? Tekijät, jotka tilanteessa estivät tapahtumien etenemisen törmäykseen, olivat pitkä kiitotie sekä kaikkien ajoneuvojen sijoittuminen kiitotien ensimmäiselle puoliskolle. Tämän vuoksi kiitotietä oli käytettävissä niin paljon, että ohjaaja kykeni ylittämään ajoneuvot ja pysäyttämään lentokoneen ennen kiitotien päätä. Laskeutumisen suorittamisessa auttoi, että kunnossapitoajoneuvot olivat ohjaajien näkyvissä. Päälliköllä oli myös aikaisempaa kokemus Kokkola-Pietarsaaren lentoasemalla toimimisesta.

Laskeutumiseen sisältyi kuitenkin suuria riskejä. Laskeutuvan lentokoneen miehistö ei pystynyt varmuudella ennakoimaan kiitotiellä olevien kunnossapitoajoneuvojen liikeratoja, etenkin kauimpana olleen Harja3 -ajoneuvon kääntymistä. Lumipyry ja -pölly vaikeutti lentokoneen miehistön mahdollisuuksia havaita kaikki kiitotiellä olleet ajoneuvot. Laskeutuminen auraamattomalle kiitotieosuudelle lisäsi lentokoneen riskiä ajautua ulos kiitotieltä.

Hallintakeino 3. Lentoaseman pelastustoimi

Miten hallintakeino toimi? Lentoaseman pelastustoimen organisaatio koostui kokonaisuudessaan kunnossapidon henkilöstöstä, joka toimi oman toimensa ohella pelastustoimen tehtävissä. Onnettomuustilanteessa pelastustoimet olisivat viivästyneet merkittävästi.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Johtopäätökset sisältävät onnettomuuden tai vaaratilanteen syyt. Syyllä tarkoitetaan erilaisia tapahtuman taustalla olevia tekijöitä ja siihen vaikuttavia välittömiä ja välillisiä seikkoja.

1. Kiitotien lumenpoisto aloitettiin lentokoneen arvioituun saapumisaikaan nähden liian myöhään.

Johtopäätös: Lumenpoiston koordinointi edellyttää hyvää suunnittelua sekä riittävää lennonjohdon ja kunnossapidon välistä kommunikointia.

2. Lennonjohtajan kokemus talvikunnossapidon ja lentoliikenteen yhteensovittamisesta oli vähäinen.

Johtopäätös: Lennonjohtajien valmius sovittaa yhteen kiitoteiden kunnossapito ja lentoliikenne tulee olla riittävä kaikissa liikenneolosuhteissa.

3. Osapuolten käyttämä radiopuhelinfraseologia ei ollut kaikilta osin ohjeistuksen mukaista eikä riittävän määrätietoista ja painokasta.

Johtopäätös: Standardinmukaisen ja määrätietoisen radiopuhelinfraseologian noudattaminen ehkäisee väärinymmärryksiä ja luo perustan yhdenmukaisen tilannekuvan muodostumiselle.

4. Lennonjohdon käytössä ollut radiolaitteisto oli vanha ja mahdollisti sen, että lennonjohdon kaiuttimista kuulunut maajakson lähetys välittyi ilmailujaksolle häiriten ohjaajien ja lennonjohtajan välistä radiopuhelinliikennettä.

Johtopäätös: Nykyaikaisilla radiolaitteistoilla eri jaksojen lähetykset eivät häiritse toisiaan.

5. JON01:n miehistö ei ilmoittanut loppulähestymisrastin ylitystä lennonjohtajalle eikä lennonjohtaja kyennyt nykyisellä järjestelmällä seuraamaan lentokoneen sijaintia lähestymisen loppuvaiheessa.

Johtopäätös: Lennonjohtajan tilannetietoisuuden säilymisen kannalta on tärkeää, että hän kykenee seuraamaan lentokoneen sijaintia kaikissa lennon vaiheissa.

6. JON01:n päällikkö koki, että laskeutuminen oli välttämätöntä jäätämisen voimakkuuden vuoksi.

Johtopäätös: Sääolosuhteiden aiheuttama mahdollinen lentokoneen suorituskyvyn heikkeneminen tulee ottaa huomioon päätöksenteossa kaikissa lennon vaiheissa.

7. JON01:n miehistö ei ilmoittanut riittävän selvästi jäätämisen vaikutuksista lentokoneen suorituskyvyn eikä lennonjohtajalla ollut selkeää käsitystä jäätämisen vakavuudesta.

Johtopäätös: Ohjaamomiehistön on kerrottava selkeästi aikomuksistaan ja lentokoneen suorituskyvyn vaikuttavista rajoituksista.

8. JON01:n perämiehen edellytykset arvioida tilannetta ja tukea päällikön toimintaa olivat rajalliset.

Johtopäätös: Ohjaamoyhteistyön tulee olla toimivaa myös koulutustilanteissa.

9. JON01 laskeutui ilman laskulupaa.

Johtopäätös: Ohjaamomiehistön tulee varmistua siitä, että ovat saaneet laskuluvan ennen laskeutumista. Laskeutuminen kiitotielle, jolla on kalustoa, aiheuttaa aina vaaratilanteen.

5 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

5.1 Lennonjohtajien erikoistilannekoulutus

Lennonjohtajan kokemus talvikunnossapidon ja lentoliikenteen yhteensovittamisesta oli vähäinen. Riittävän osaamisen saavuttaminen erikoistilanteiden, kuten kunnossapitotöiden ja lentoliikenteen yhteensovittamisen hallinnassa vaativissa sääolosuhteissa edellyttää lennonjohtajalta riittävää harjoittelua todenmukaisissa olosuhteissa. Harjoittelun määrässä tulee ottaa huomioon lennonjohtajan työkokemuksen määrä ja laatu.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Air Navigation Services Finland Oy varmistaa lentoasemakohtaisen paikallisen kertauskoulutuksen riittävyyden ja sisällön erikoistilanteiden osalta. [2019-S12]

5.2 Tekniset järjestelmät

Lennonjohdon kaiuttimista kuulunut maajakson lähetys välittyi ilmailujaksolle häiriten ohjaajien ja lennonjohtajan välistä radiopuhelinliikennettä. Lisäksi lennonjohdon käytössä ollut radiolaitteisto oli vanha. Lennonjohtaja ei myöskään kyennyt nykyisellä järjestelmällä seuraamaan lentokoneen sijaintia lähestymisen loppuvaiheessa.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Air Navigation Services Finland Oy ja Finavia Oyj päivittävät myös vähäliikenteisten lentoasemien viestintä- ja lennonvarmistusjärjestelmät vastaamaan tämän päivän vaatimuksia. [2019-S13]

Lennonvarmistuksen turvallinen toteutuminen edellyttää tarkoituksenmukaisesti toimivia viestintävälineitä ja lennonvalvontalaitteita.

5.3 Ohjeiden ja määräysten noudattaminen

Hyvä ohjaamoyhteistyö, radiopuhelinviestintä ja koulutus on osa turvallista liikennekulttuuria.

Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että

Ruotsin Kuljetushallitus (Transportstyrelsen) varmistaa, että heidän valvonnassaan olevien lentotoiminnan harjoittajien ohjaamoyhteistyö, radiopuhelinviestintä sekä lentotoiminnan harjoittajien antama koulutus tapahtuu viraston vahvistamien koulutusohjelmien mukaisesti. [2019-S14]

5.4 Toteutetut toimenpiteet

Finavia Oyj on poistanut radiopuhelinten tallennejärjestelmään virheellisesti kytketyn laitteen Kokkola-Pietarsaaren lentoasemalla.

Jonair Affärsflyg AB:n turvallisuusjohtaja järjesti välittömästi EFKK:n vakavan vaaratilanteen jälkeen kuulemistilaisuuden JON01:n miehistölle. Raportti ohjaajien kuulemisesta lähetettiin Onnettomuustutkintakeskukselle.

Jonair Affärsflyg AB on päivittänyt 20.8.2018 toimintakäsikirjan osan A, kohdan 8.1.5.6 ”procedures for commencement and continuation of an approach” koskien menetelmiä lähestymisen aloittamiseksi ja jatkamiseksi. Uudessa ohjeistuksessa on korostettu sään vaikutusta turvalliseen lähestymiseen ja laskeutumiseen. Lisäksi on korostettu päällikön vastuuta siitä, että hänellä on oltava viimeisimmät käytettävissä olevat kohdekentän säätiedot. Ruotsin Kuljetushallitus (Transportstyrelsen) on hyväksynyt edellä mainitut toimintakäsikirjan muutokset.

Yhtiö on pitänyt tapauksessa osallisena olleelle ilma-aluksen päällikölle ”Approach procedures” -koulutuksen. Tämän lisäksi Jonair Affärsflyg AB on toteuttanut lähestymismenetelmiin liittyvät koulutukset 25.3.2018 ja 14.8.2018. Kaikki yhtiön ohjaajat ovat osallistuneet lentoturvallisuuskokoukseen, jossa on kerrattu käsikirjan mukaisia menetelmiä.

Jonair Affärsflyg AB on tehnyt myös päätöksen täydentää lentokalustoaan hankkimalla Piper PA-31-350 -tyyppiä nykyaikaisemman ja tehokkaamman uuden Beechcraft King Air B200 -tyyppisen lentokoneen, joka tuli käyttöön 8.10.2018.

Ruotsin Kuljetushallituksella on käynnissä kokonaisvaltaisia pitkän tähtäimen toimenpiteitä miehistöyhteistyön ja radiopuhelinliikenteen kehittämiseksi. Miehistöyhteistyön osalta virasto on esittänyt parannettuja menetelmiä sekä kouluttanut miehistöyhteistyötä seminaareissa (2017 ja 2018) ja lentoturvallisuustiedottamisen avulla (2017 ja 2018). Lisäksi virasto on järjestänyt tarkastajille kolmen päivän mittaisia koulutuksia vuosina 2016–2017. Virasto on myös kohdistanut valvontaa lentotoimintaluvan (AOC) haltijoiden koulutustoimintaan ja turvallisuuden hallintajärjestelmään tehtyihin muutoksiin sekä opetustilanteiden ja lentotoiminnan harjoittajan tarkastuslentoihin (OPC).

Radiopuhelinliikenteen osalta kuljetushallitus on valvonnassaan kiinnittänyt huomiota Ruotsin ilmailun turvallisuussuunnitelman (SE SSP) puitteissa radiopuhelinliikenteen menetelmiin. Virasto on päättänyt jatkossa tiedottaa radiopuhelinliikenteen menetelmistä vuonna 2018 ja 2019 järjestettävissä seminaareissa ja tehdä viranomaisvalvontaa uusittujen tarkastuslistojen avulla vuonna 2019.

Helsingissä 21.1.2019

Ismo Aaltonen

Timo Heikkilä

Jaakko Kulomäki

LÄHDELUETTELO

Kirjalliset lähteet

Bienefeld, N. & Grote, B. (2012). Silence that may kill. Aviation Psychology and Applied Human Factors, 2, pp. 1-10.

Human performance factors for elementary work and servicing. Transport Canada. TP14175E (10/2003).

Onnettomuustutkintakeskus (2012). Kahden liikennelentokoneen yhteentörmäysvaara kiitotiellä Helsinki-Vantaan lentoasemalla 29.12.2011. Tutkintaselostus L2012-01

Onnettomuustutkintakeskus (2001). Lentovaurio Helsinki-Vantaan lentoasemalla 8.4.2001. Tutkintaselostus C3/2001L

Onnettomuustutkintakeskus (2017). Liikennelentokoneen ajautuminen ulos kiitotien päässä Helsinki-Vantaan lentoasemalla 11.7.2017. Tutkintaselostus L2017-03

Ruotsin Kuljetushallituksen verkkosivut, katsottu 17.12.2018.

Tutkinta-aineisto

- 1) Sää tiedot
- 2) Kuulemiset
- 3) Tallenteet
- 4) Ilma-alusta koskeva materiaali
- 5) Kopiot ilma-aluksen päällikön ja perämiehen lupakirjoista ja lääketieteellisistä kelpoisuustodistuksista
- 6) Lennonjohtajan lupakirjarekisteriote, lääketieteellinen kelpoisuustodistus ja koulutukset
- 7) Lennonjohtajan käsikirja (LJKK)
- 8) Ilmailukäsikirja (AIP)
- 9) Kokkola-Pietarsaaren lentoaseman toimintakäsikirja
- 10) Lentoyhtiön toimintakäsikirja (OM-A, OM-B, OM-C ja OM-D)
- 11) Finavian Maaliikenneohjeen (MLO) osa C, Maaliikenneohjeet
- 12) Finavian kenttäkunnossapidon (KEKO) ohjeistus, talvikunnossapito
- 13) MLO osa E. Kokkola-Pietarsaaren Lentoasema
- 14) Ilmailumääräys AGA M3-10
- 15) Manual on the Prevention of Runway Incursions
- 16) Manual of radiotelephony

YHTEENVETO TUTKINTASELOSTUSLUONNOKSESTA SAADUISTA LAUSUNNOISTA

Tutkintaselostusluonnoksesta pyydettiin lausunnot Liikenteen turvallisuusvirastolta, Poliisihallitukselta, Finavia Oyj:ltä, ANS Finlandilta, Ruotsin turvallisuustutkintaviranomaiselta, Jonair Affärsflyg AB -yhtiöltä, Euroopan lentoturvallisuusvirastolta, lennon miehistöltä, lennonjohtajalta ja kunnossapitoajoneuvojen kuljettajilta. Yksityishenkilöiden antamia lausuntoja ei turvallisuustutkintalain mukaisesti julkaista.

ANS Finland Oy toteaa lausunnossaan, että talvitoimintaa harjoitellaan lennonjohtajan peruskoulutuksessa simulaattorissa. Lentoasemilla pidetään ennen talvikauden alkua yhteinen talvikunnossapitopäivä kunnossapidon kanssa, missä sovitaan yhteistoiminnasta.

Yhtiön näkemyksen mukaan Kokkolan tapahtuman taustasyynä ei ollut lennonjohtajan osamattomuus soveltaa talvitoiminnasta opittua. Lausunnossa esitetään, että ilma-alus kohtasi ennustamattomat jäätävät olosuhteet, jotka eivät olleet tiedossa kiitotien kunnostustoimia aloitettaessa eikä välittömän laskeutumisen mahdollisuuteen pystytty varautumaan.

Lausunnossa esitetyt asiat on soveltuvilta osin otettu huomioon tutkintaselostuksessa.

Finavia Oyj esitti tutkintaselostukseen muutamia korjauksia ja tarkennuksia liittyen tapahtuman kuvaukseen ja yhtiön turvallisuudenhallintaan. Korjaukset ja tarkennukset on otettu huomioon tutkintaselostuksessa.

Ruotsin turvallisuustutkintaviranomainen (Statens haverikommission, SHK) ei ottanut kantaa tutkintaselostuksen sisältöön, mutta toteaa tutkintaselostuksen poikkeavan ICAO Annex 13:ssa suositellusta muodosta.

Jonair Affärsflyg AB esitti tutkintaselostukseen muutamia korjauksia ja tarkennuksia, jotka on soveltuvien osien otettu huomioon tutkintaselostuksessa.

Ruotsin Kuljetushallitus (Transportstyrelsen) ei lausunnossaan ottanut kantaa tutkintaselostuksen sisältöön. Virasto toi lausunnossaan esille, että sillä on käynnissä kokonaisvaltaisia pitkän tähtäimen toimenpiteitä miehistöyhteistyön ja radiopuhelinliikenteen kehittämiseksi. Toimenpiteet on esitetty tutkintaselostuksen kohdassa 5.4 Toteutetut toimenpiteet.

Kuljetushallitus on hyväksynyt Jonair Affärsflyg AB:n tekemän muutoksen OM-A:n kohtaan 8.1.5.6 "procedures for commencement and continuation of an approach". Virasto pitää tätä ja muita yhtiön tekemiä toimenpiteitä hyvinä. Virasto pitää myös hyvänä asiana, että yhtiö on täydentämässä kalustoaan hankkimalla lisää Beech King Air 200 -tyyppisiä lentokoneita.

Liikenteen turvallisuusvirastolla, Poliisihallituksella, Euroopan lentoturvallisuusvirastolla (EASA) ei ollut lausuttavaa tutkintaselostukseen.