

Lentoturvallisuustutkinta

Immolan lento-onnettomuus 8.8.2020

Liikennejärjestelmäpalvelut/sektorikoordinaatio asettama tutkintaryhmä

Sisällysluettelo

1	Tapahtuman kuvaus	2
2	Onnettomuustutkintakeskuksen suorittama tutkinta	2
3	Traficom in suorittama turvallisuustutkinta	3
3.1	Toimivaltuuksien kartoittaminen	4
3.2	Tutkintamateriaali	4
3.3	Haastattelut	4
4	Analyysi	5
4.1	Lentotoiminta	5
4.2	Laskuvarjohyppytoiminta	5
4.3	Lentokelpoisuus	6
4.4	Vaatimustenmukaisuus	7
5	Johtopäätökset	8
5.1	Johtopäätös 1	8
5.2	Johtopäätös 2	8
5.3	Johtopäätös 3	8
5.4	Johtopäätös 4	9
5.5	Johtopäätös 5	9
5.6	Johtopäätös 6	9
5.7	Johtopäätös 7	9
5.8	Johtopäätös 8	9
5.9	Johtopäätös 9	9
5.10	Johtopäätös 10	9
5.11	Johtopäätös 11	9
5.12	Johtopäätös 12	9
6	Suositukses	10
6.1	Suositus 1	10
6.2	Suositus 2	10
6.3	Suositus 3	10
6.4	Suositus 4	10
6.5	Suositus 5	10
6.6	Suositus 6	10
6.7	Suositus 7	10
	Lähteet	12
	Liitteet	13

1 Tapahtuman kuvaus

Hyppylentokoneen (Cessna U206A Super Skywagon, C206A, OH-CSU) lentäjä suoritti lentoonlähdon 8.8.2020 klo 17.39 LT (14.39 UTC) lähes maksimilentoonlähdepainoilla Immolan lentokentän kiitotieltä 19. Lentokoneessa oli lentäjän lisäksi viisi laskuvarjohyppääjää ja tankkaus oli suoritettu ennen lentoa 120 litralla AVGAS 100 LL -polttoainetta.

Sää oli helteinen ja tuuli oli Immolassa lähes tyyni. Lähimmällä ilmatieteenlaitoksen lentosääpalveluiden kattamalla lentokentällä (Lappeenranta, etäisyys noin 50 km) oli voimassa lentosääsanoma METAR EFLP 081420Z AUTO 27006KT 230V310 9999 VCSH /////CB 26/16 Q1021=.

Lentokone nousi ilmaan, mutta kone ei lentäjän mielestä tuntunut kiihtyvän riittävästi. Hän päätti tehdä pakkolaskun kiitotien oikeanpuoleiselle nurmialueelle ottaen huomioon lähestyvän kiitotien päädyn sekä sen jälkeiset esteet. Lentokone osui maahan raskaasti päätelineilleen ja pomppasi ilmaan, jonka jälkeen se osui uudestaan maahan kierähtäen nokkatelineen, nokan ja vasemman siivenkärjen kautta katolleen nokka tulosuuntaan. Lentokoneessa olleet hyppääjät pääsivät poistumaan koneesta ja auttoivat myös lentäjää pääsemään ulos. Onnettomuudessa loukkaantui yksi koneessa ollut henkilö vakavasti ja viisi henkilöä lievästi.

2 Onnettomuustutkintakeskuksen suorittama tutkinta

Onnettomuustutkintakeskus (Otkes) julkaisi 27.8.2020 raportin lento-onnettomuuden alustavasta tutkinnasta (*L2020-03 Laskuvarjohyppääjiä kuljettaneen lentokoneen epäonnistunut lentoonlähdo Immolassa 8.8.2020*). Otkes arvioi alustavan tutkinnan perusteella, ettei tarvetta varsinaiselle tutkinnalle ollut.

https://turvallisuustutkinta.fi/material/collections/20200827150528/7Jv0yvucD/L2020-E3_Immola.pdf

Alustavassa tutkinnassaan Otkes päätyi seuraaviin johtopäätöksiin (sisältävät onnettomuuden tai vaaratilanteen syyt):

Lento-onnettomuus tapahtui, koska lentoonlähdo tehtiin liian pienellä nopeudella.

Johtopäätös: Lentokoneen käsikirjassa mainittuja menetelmiä tulee noudattaa tarkasti. Lentokoneen käsikirjan menetelmät ja suoritusarvot on varmistettu koelennoin.

Sää oli lämmin ja onnettomuuslennolla tuuli oli tyyntynyt. Kuormaus erosi saman päivän aiemmilta lennoilta.

Johtopäätös: Kuormauksen ja säätilan vaikutus lentokoneen suorituskykyyn on tärkeä huomioida varsinkin koulutuksessa laskuvarjohyppytoimintaan.

Parannusehdotuksina raportissa todettiin seuraavat ehdotukset (suosituksia ei annettu).

Laskuvarjohyppytoiminnassa lentäjillä tulee olla selvillä sään ja kuormauksen vaikutus lentokoneen suorituskykyyn. Laskuvarjohyppykerhojen lentäjien tulee tarkistaa käyttämiensä lentokoneiden menetelmät niin, että ne vastaavat lentokoneen asiakirjoja eri olosuhteissa.

Laskuvarjohyppytoiminnassa uusien lentäjien koulutuksessa on syytä huomioida säätilan ja kuormauksen vaikutus lentokoneen suorituskykyyn.

Laskuvarjohyppykerhon lentäjien tiedot lentokoneessa käytössä olleesta moottorista ja lentokoneen suoritusarvoista olivat epäselvät. Varsinkin laskuvarjohyppytoiminnassa lentokoneen ohjemateriaalin tulee olla yksiselitteistä.

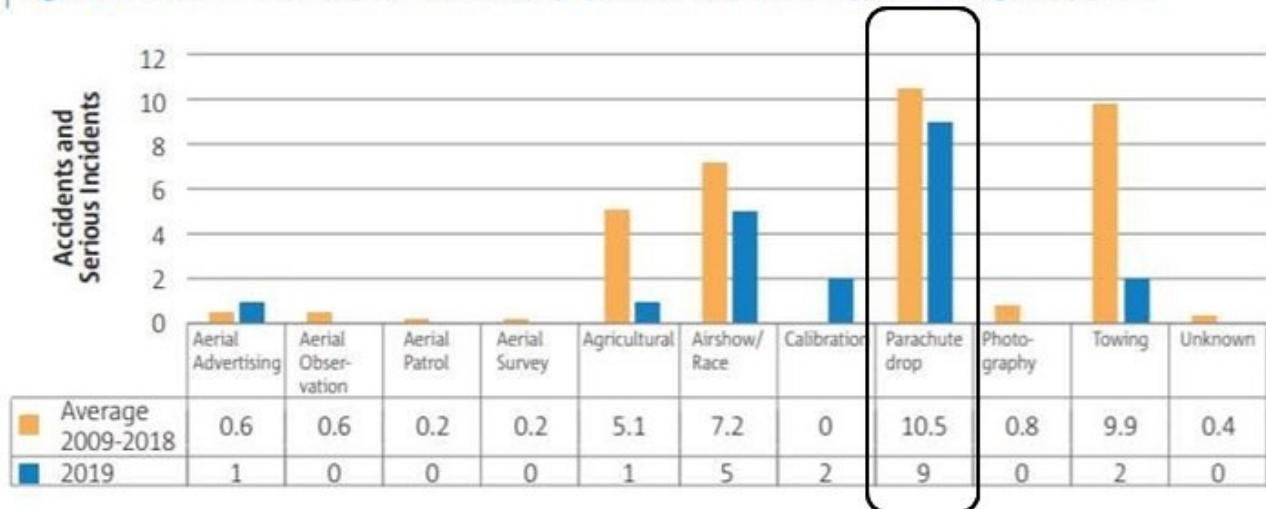
Immolan lentopaikalla kiitotien 19 päässä on vain vähän vapaata sektoria ennen korkeita puita. Sääolosuhteiden salliessa lentoonlähdöt olisi hyvä tehdä suuntaan 01, koska siellä etusektorissa on paljon raivattua aluetta, jonne mahdollisen pakkolaskun voi tehdä.

3 Traficomın suorittama turvallisuustutkinta

Liikenne- ja viestintävirastossa (Traficom) ilmeni tarve selvittää lento-onnettomuuden syitä ja seurauksia organisaation, lainsäädännön ja lentokoulutuksen kannalta katsoen. Lähtökohtaisesti selvityksen tavoitteena oli lentoturvallisuuden edistäminen ja kehittäminen.

Tutkintaesitys tehtiin Liikennejärjestelmäpalvelut -osaamisalueen ilmailun sektori-koordinaatiolle, joka päätti turvallisuustutkinnan suorittamisesta ja nimitti tutkintaryhmän. Yhtenä erityisenä tavoitteena nähtiin onnettomuuden taustalla vaikuttaneiden syiden selvittäminen. Huoli laskuvarjohyppytoiminnan turvallisuudesta on yhteiseurooppalainen. Traficom osallistuu osaltaan aktiivisesti eurooppalaisen hyppytoiminnan turvallisuuden edistämiseen.

Figure 26 Accidents and serious incidents by specialised operation type involving aeroplanes



Lähde: EASA Annual Safety Review 2020

Traficomın turvallisuustutkinnan selvitystyön tarkoituksena oli perehtyä muun muassa seuraaviin kysymyksiin:

- miksi operaattori oli ohjeistanut lentämään lentokoneella lentokäsikirjan vastaisesti?
- miksi operaattori ei tiennyt, mikä moottori lentokoneeseen oli tosiasiallisesti asennettu (285 vai 300 hv)?
- mikä oli suhteellisen vähäisen kokemuksen omaavan ohjaajan lentokoulutuksen sisältö?

Lisäksi tutkinnan tavoitteena oli tarkastella hyppytoimintaa harjoittavan ja onnettomuuskoneen omistaneen laskuvarjohyppykerho SkyDive Karjala ry:n ja, mahdollisesti laajemminkin katsoen, muita laskuvarjohyppytoimintaa harjoittavien yhdistysten ja kerhojen lentotoimintakulttuuria, toimintamenetelmiä sekä toiminnan tasoa.

3.1 Toimivaltuuksien kartoittaminen

Lento-onnettomuuksien turvallisuustutkintaa oli suoritettu viimeksi Liikenteen turvallisuusvirastossa (Trafi), joten Traficom in turvallisuustutkinnan toimivaltuudet tuli kartoittaa ennen tutkinnan aloittamista.

Tutkinnan säädösperusteisten reunaehtojen selvittäminen tehtiin liikennejärjestelmäpalveluiden suorittaman oikeudellisen tarkastelun avulla. Vasta tämän jälkeen tutkintaryhmällä oli edellytykset ja valtuudet toimia. Toimivaltuuksien määrittelyprosessin aikana ilmeni myös tarve laatia erillinen Traficom in turvallisuustutkinnan työohje. Tämä on tarkoitus tehdä turvallisuustutkinnan valmistumisen jälkeen.

Traficomilla on ilmailulain (864/2014) 120 §:n mukainen toimivaltuus tutkia siviili-ilmailuun liittyvät vaaratilanteet ja poikkeamat, jos tutkinta on tarpeellinen lentoturvallisuuden edistämiseksi. Lisäksi edellytetään, että Otkes ei tutki kyseistä tapausta. Traficom in toimivalta on siis näiltä osin toissijainen Otkesiin nähden. Otkesin päätös olla tässä tapauksessa suorittamatta varsinaista lento-onnettomuustutkintaa mahdollisti näin ollen Traficomille ilmailulain mukaisen oman turvallisuustutkinnan suorittamisen. Tutkinnan pohjalta laadittuun tutkintaraportin julkaisemiseen sovelletaan julkisuuslakia (621/1999).

3.2 Tutkintamateriaali

Tutkintaa varten otettiin ensin yhteys Otkesiin, jotta tutkinnassa voitaisiin käyttää hyödyksi Otkesin tekemän alustavan onnettomuustutkinnan aikana haltuunsa saamaa aineistoa. Otkesin näkemyksen mukaan laki ei salli aineiston luovuttamista. Tutkintaryhmä otti tämän jälkeen yhteyden SkyDive Karjala ry:n päälentäjään sekä onnettomuuskoneen lentäjään, joiden yhteistyöllä se sai tutkinnan kannalta oleellisen materiaalin tarkasteltavaksi. Tähän kuuluivat muun muassa yhdistyksen hyppytoimintaohje, lentokäsikirja, tarkistuslistat sekä muuta materiaalia. Ilma-aluksen huoltotoimintaan liittyvät yksityiskohdat varmistettiin Traficomissa huolto-organisaatioiden valvonnasta vastuussa olevalta taholta. Lisäksi nähtiin tarvetta vertailla saatua materiaalia samaa lentokonetyyppiä hyppytoiminnassa käyttävien kerhojen ja yhdistysten ohjeistukseen. Tutkintaryhmä otti yhteyden kahteen hyppykerhoon, joilta se sai vastaavat dokumentit. Myös Otkes oli pyytänyt vastaavan materiaalin näiltä kerhoilta, joten materiaali oli digitaalisessa muodossa nopeasti lähetettävissä.

3.3 Haastattelut

Turvallisuustutkinnan tarkoituksena oli lähtökohtaisesti selvittää lento-onnettomuuden taustalla vaikuttaneita syitä. Eryyisen mielenkiinnon kohteina olivat laskuvarjohyppytoimintaa järjestävä organisaatio, sen lento- ja lentokoulutustoimintaan liittyvät yksityiskohdat, yhdistyksen toimintakulttuuri sekä hyppylentotoimintaa säätelevät kansalliset lait ja EU-sääntely.

Haastateltaville kerrottiin haastatteluiden suunnitteluvaiheessa, että tutkinnan tarkoituksena ei ole saattaa asianosaisia oikeudelliseen vastuuseen, vaan tavoitteena on kehittää ilmailun turvallisuutta. Haastattelut järjestettiin etäkokouksina Traficom in koronavirusohjeistuksen mukaisesti. Haastateltavina olivat vapaaehtoisuuteen perustuen lento-onnettomuuskoneen lentäjä sekä hyppylentotoimintaa Immolan lentokentällä harjoittavan yhdistyksen päälentäjä.

Taustatietoja varmistettiin lisäksi onnettomuuspäivän ensimmäiseltä lentäjältä ja lentokonetta huoltaneelta yhtiöltä.

4 Analyysi

4.1 Lentotoiminta

Otkesin alustavan tutkinnan sekä onnettomuuskoneen lentäjän ja kouluttajana toimineen kokeneen hyppylentäjän haastatteluiden perusteella vaikuttaa siltä, että tapahtumien kulku on ollut seuraava.

Täyteen, massakeskiön takarajan läheisyyteen kuormatulla lentokoneella ryhdyttiin suorittamaan päivän viimeistä lentoonlähtöä. Kiihtotien valinta kohdistui epäedullisempaan kiihtotiehen, kun otetaan huomioon reunaesteet sekä mahdollinen keskeytetty lentoonlähtö tai pakkolasku. Olosuhteet olivat tyynyt, mutta lämpötila oli poikkeuksellisen korkea ja äskettäin uudistetun asfaltin päällä lämpötila on ollut todennäköisesti vielä muuta ympäristöä korkeampi.

Lentoonlähtöä ei suoritettu lyhyen kentän lentoonlähtömenetelmän mukaisesti, vaikka käytetyllä kiihtotielä on noususektorissa käytettävissä olevaan lentorataan vaikuttavia reunaesteitä.

Lähtökiidon aikana lentokone irtosi maasta ennenaikaisesti alinopeudella. Tähän on voinut vaikuttaa se, että lentäjälle ei ollut välittynyt perehdyttäjänä toimineen kouluttajan näkemys oikeasta trimmiasetuksesta täyden kuorman lentoonlähdöille. Perehdyttäjän mukaan trimmiasetus tulisi olla noin 5 mm neutraalimerkin etupuolella, kun lentäjä oli asettanut sen neutraalimerkin kohdalle.

Onnettomuuspäivänä oli päivän ensimmäinen ohjaaja korostanut onnettomuuskoneen ohjaajalle, että sään takia on lentoonlähtö suoritettava aivan minimissään 75mph nopeudella (lukema nopeusmittarissa). Yhdistyksen tarkistus- ja toimenpideluettelossa on mainittu lentoonlähtönopeutena 80 mph.

Lentokoneen noustua ennenaikaisesti, lentäjä ei keskeyttänyt lentoonlähtöä välittömästi, vaan pyrki jatkamaan sitä. Huomattuaan, ettei lentokone nouse tarpeeksi nopeasti ylittääkseen kiihtotien jatkeella olevat puut, lentäjä päätti tehdä pakkolaskun kiihtotien viereiselle nurmialueelle, menettäen kuitenkin koneen hallinnan yrittäessään tehdä pakkolaskua.

4.2 Laskuvarjohyppytoiminta

Hyppääjillä oli käytössään Skydive Karjala ry:n *Toimintaohje hyppylennoilla hyppääjille OH-CSU sekä Hyppylento-ohje vakiotoimintamenetelmistä laskuvarjohyppylennoilla*. Ohjeistuksissa käydään kattavasti läpi muun muassa lentokoneen kuormaus ja toimenpiteet eri lennon vaiheissa sekä yhteistoiminta lentäjän kanssa. Ohjeistuksen mukaan hyppääjät perehdytetään hyppytoimintaohjeeseen ennen tehtävissä toimimista. Itsenäiset hyppääjät suorittavat perehtymisen itseopiskeluna, oppilaille perehdytyskoulutuksen antaa oppilaan kouluttamisesta vastaava kouluttaja Suomen Ilmailuliitto ry:n (SIL) ohjeiden mukaisesti.

Lentäjän haastattelun perusteella hyppääjien toiminta on ollut onnettomuuslennolla ohjeistuksen mukaista. Haastattelussa ei tullut myöskään ilmi, että lentäjä olisi kokenut tällä lennolla painostusta hyppääjien osalta. Onnettomuuslento suoritettiin lähellä ympäristöluvassa määriteltyä hyppytoiminnan lopettamisaikaa (klo 18.00 LT), mutta lentäjän mukaan tämän johdosta ei kuitenkaan kiirehditty hyppääjien tai lentäjän toimesta. Tätä käsitystä

tukee myös valittu kiitotie 19, jonne rullaaminen kestää huomattavasti kauemmin kuin kiitotielle 01.

OH-CSU:n suurin sallittu henkilöluku on 7 henkilöä (lentäjä ja 6 hyppääjää). Yhdistyksen toiminnassa käytetään kokonaisuudessaan laskemiseksi ns. manifestiohjelmaa, johon syötetään hyppääjien todelliset painot. Hyppääjien yhteispaino näkyy lentäjälle ennen lentoa toimitettavassa pokalistassa (lista hyppääjistä painoineen) ja lentokoneen päällikkö vastaa polttoaineen määrän huomioon ottaen siitä, ettei suurin lentoonlähtöpaino (MTOW, Maximum Take-Off Weight) ylitä.

Pokalistassa ei kuitenkaan esitetä massakeskiön tarkkaa asemaa. Massakeskiön määrittäminen perustuu hyppylento-ohjeen liitteenä olevaan vakiopokaprofiiliin. Määrittäminen on laadittu Excel-työkalulla, jonka avulla voidaan tarkastella erilaisia istumajärjestyksiä. Onnettomuuslennolla sekä kokonaisuudessaan että massakeskiöasema olivat sallittujen rajojen sisällä. On kuitenkin huomioitava, että massakeskiöasema oli lähes sallitun alueen takareunassa.

4.3 Lentokelpoisuus

OH-CSU Cessna U206A Super Skywagon -lentokoneen moottorina oli Continental IO-520-A ja potkurina kolmilapainen Hartzell PHC-C3YF-1RF/F8468A-8R. Moottorin teho oli 285 hv (213 kW) ja sen toiminta oli lennolla normaalia.

Lentokone oli huollettu hyväksytyin huolto-ohjelman mukaisesti ja oli onnettomuushetkellä lentokelpoinen. Traficomille toimitetusta lentokoneen lentokäsikirjasta puuttuivat lentokoneeseen asennetun potkurin tiedot ja käsikirjan etusivulla oli virheellinen tieto moottorityypistä. Lentokäsikirjan muilla sivuilla oli mainittu IO-520-A -moottori ja käsikirjan suoritusarvot olivat sen mukaisia, mutta etulehdelle ei oltu muutettu F-mallin merkintää A-malliksi. Tutkinnan aikana saadun kuvamateriaalin perusteella tyyppikilvessä on todennäköisesti ollut onnettomuushetkellä merkittynä F-malli, jonka jälkeen F-merkintä on korvattu A-merkinnällä.

Lentokoneen omistajalle ja lentäjille oli kuitenkin jäänyt käsitys, että lentokoneen moottori olisi tyyppiltään IO-520-F, joka antaa rajoitetun ajan 15 hv enemmän tehoa. Epäselvyydellä ei todennäköisesti kuitenkaan ollut vaikutusta tapahtumaan.

Huoltoyhtiöltä saadun selvityksen mukaan onnettomuushetkellä koneessa ollut moottori oli tyyppiltään IO-520-A ja asennettiin koneeseen vuonna 2017. Tällöin tehdyn moottorin vaihdon myötä oli moottorin kokoamisen yhteydessä tarkoitus tehdä siitä F-mallia vastaava. Työn yhteydessä havaittiin, ettei moottoriin löytynyt hyväksytyä muutostyötä ja moottorista tehtiin A-mallia vastaava. Tyyppikilpeen oli kuitenkin jo ehditty merkitä F, mutta merkintää ei yhtiön käsityksen mukaan huomattu enää vaihtaa A-mallin moottoria vastaavaksi.

Kun moottori tuotiin huoltoyhtiölle onnettomuuden jälkeen, yhtiön edustaja pyysi asentajia tarkistamaan, onko tyyppikilpeen kaiverrettu A-mallin moottorin mukainen merkintä. Asiasta jälkikäteen kysyttäessä ei asentaja enää muistanut, oliko kilvessä tällöin A-merkintä vai tehtiinkö muutosmerkintä onnettomuuden jälkeen.

Yhtiön mukaan onnettomuuskoneen lentokäsikirja (pl. etusivu) ja kierroslukumittarin punainen viiva vastasivat A-mallin moottoria. Lentokäsikirja ja moottori ovat olleet A-mallin mukaisia 1990-luvulta lähtien, mutta käsikirjan etulehdellä mainitaan virheellisesti Cessna U206A:n moottoriksi IO-520-F. Tämä kyseiseen lentokonetyyppiin kuulumaton moottorimalli oli asennettu onnettomuuskoneeseen ilmeisesti 1970-luvulla.

Muutostyöllä asennetun kolmilapaisen Hartzell PHC-C3YF-1RF/F8468A-8R - potkurin lentokäsikirjamuutos oli toteutettu asennuksen yhteydessä, mutta Traficomille toimitetusta lentokoneen lentokäsikirjasta puuttui kyseinen täydennysosa (supplement).

4.4 Vaatimustenmukaisuus

Laskuvarjohyppylentotoiminnan kaupallisen ja ei-kaupallisen toiminnan sääntely on 21.4.2017 alkaen ollut EU-pohjaista ja perustuu ns. EASA-perusasetukseen (216/2008, myöhemmin 2018/1139) ja lentotoiminta-asetukseen (965/2012). Sitä ennen lentotoiminta oli säännelty yhdessä varsinaisen laskuvarjohyppytoiminnan kanssa kansallisesti. Laskuvarjohyppytoiminnan määräyspohja perustuu vielä nykyisinkin kansalliseen ilmailumääräykseen OPS M6-1. Tämän raportin liitteenä on esitetty ei-kaupallista laskuvarjolenntotoimintaa koskevat keskeiset erityissäännökset.

Jämijärven tuhoisan, kahdeksan ihmishenkeä vaatineen laskuvarjohyppylentoonnettomuuden välittömänä seurauksena silloinen liikenne- ja kuntaministeri antoi 24.4.2014 Trafille toimeksiannon (LVM/869/00/2014) suorittaa harrasteilmailun riskeistä laaja-alainen kartoitus 30.9.2014 mennessä. Valmistelutyössä oli kuultava laajasti ilmailun toimijoita, harrastajia ja viranomaisia. Kartoitukseen oli sisällytettävä myös vertailevaa tietoa keskeisistä viitemaista. Kyseisessä selvityksessä laskuvarjohyppytoiminnan osalta tehtiin seuraavat toimenpidesuosituksset:

Tietoisuuden lisääminen: mietitään ratkaisua, jolla tieto ja koulutus saataisiin mahdollisimman hyvin kaikille aloitteleville lupakirjahyppääjille ja kokeneille hyppääjille, jotka aloittelevat tai kokeilevat uutta hyppäämisen alalajia, jossa on kohonnut riski törmäykseen vapaapudotuksessa.

Julkaistaan laskuvarjohyppylentoja suorittaville lentäjille koulutukseen yleisohje. Pohjana soveltuvin osin mm. FAA:n AC 105-2E (8. Pilot responsibilities, Jump pilot training, kohdat 8 b – 8 f).

Julkaistaan laskuvarjohyppääjille ohje, jossa käsitellään yleisesti riskejä ja korostetaan niiden vakavuutta koskien lentokoneen kuormasta ja lentokoneessa liikkumista. Ohje ottaisi kantaa myös hyppääjien ja lentäjän väliseen koordinaatioon.

Laskuvarjohyppytoiminnassa käytettäviin lentokoneisiin laitetaan selkeät merkinnät ja ohjeet kuormauksesta ja liikkumisesta.

Nämä toimenpidesuosituksset toteutettiin toimijoiden kanssa. Tämän työn aikana myös EASA julkaisi oman laskuvarjohyppylentotoiminnan ohjemateriaalinsa (AMC-/GM-tasoisena), esimerkkinä NCO.SPEC.105. Raportin julkistamisen yhteydessä päätettiin myös käynnistää projekti, jonka tavoitteina oli luoda Suomen harrasteilmailuyhteisölle turvallisuustyön toimintamalli, jota yhteisö voi jatkossa itse hyödyntää ja kehittää sekä malli, jolla viranomainen voi jatkossa tukea harrasteilmailun turvallisuustyötä.

Trafi/Traficom toteutti yleisilmailun hyppylentotoiminnan riskiarvion ja valvoi EU-säännösten toimeenpanoa kerhoissa. Vuosina 2017-2019 se teki hyppylentokerhoissa tarkastuksia, joissa keskityttiin EU-sääntelyn toteutukseen, hyppylentokoneiden teknillisen kunnon ja huoltotoiminnan selvittämiseen, SIL:n laskuvarjohyppytoimikunnan laskuvarjohyppylento-ohjeen esittelyyn ja markkinointiin sekä harrasteilmailun riskikartoituksen toimenpidesuosituksiin. Onnettomuuskoneen omistajakerhossa vierailtiin syyskuussa 2017.

Nyt laaditun turvallisuustutkinnan yhteydessä selvisi viimeistään, että EU:n laskuvarjohyppytoiminnan lentäjävaatimukset (joita ei sanan varsinaisessa merkityksessä voida arvioida olevan olemassa) eivät takaa riittävää hyppylennon turvallisuustasoa. Nykyisen EU-säätelyn ongelmana voidaan myös nähdä, että se kohdistuu yksittäiseen lentäjään eikä vastuuta varsinaista hyppylentotoiminnan järjestäjää. Tämän takia kansainvälisellä tasolla tulisi pyrkiä vaikuttamaan sääntelyn kehittämiseen ja alustavana toimenpiteenä tulisi laatia suomalaisille toimijoille koulutusohjesuositus, jossa otettaisiin laajemmin huomioon esimerkiksi häiriötilanteet (mm. keskeytetty lento-ohje) ja laskuvarjotoiminnan riskit.

Onnettomuuskoneen omistanut yhdistys oli laatinut laskuvarjohyppylentäjilleen määräysten mukaiset hyppylento-ohjeet ja tehnyt kiitettävästi ohjeet laskuvarjohyppääjien toiminnasta ilma-aluksessa. Sen sijaan uusien lentäjien koulutusohjelma ja koulutusperiaatteet puuttuivat ohjeistuksesta kokonaan.

SIL:n hyppylento-ohjeessa on syksystä 2019 asti ollut myös asiallinen koulutusohje, mutta vain muutama kerho on tämän huomionnut. Useimpien kerhojen toimintaohjeista puuttuvat koulutukseen liittyvät ohjeet tai ohjeistus on kovin puutteellista ja epämääräistä. Lisäksi useimmat kerhot eivät ole päivittäneet ohjeitaan niiden laatimisen jälkeen.

Myös hyppylentotoiminnan riskiarviointit tulisi aika ajoin tarkastella uudelleen. Lentotoiminta-asetuksen vaatima tarkistuslista hyppylentäjille (lista tehdään NCO.SPEC.105 -ohjeiden mukaisesti) on usein laadittu vain ilma-aluksen tarkistuslistan toisintona eikä sisällä kaikkia vaatimusten mukaisia elementtejä. Tämäkin puute korjaantuisi SIL:n hyppylento-ohjeen malliohjetta kopioimalla ja tarpeellisin osin paikalliset olosuhteet sekä lentopaikan erityispiirteet huomioimalla.

Tyypikoulutuslentojen toteuttamisessa on vaihtelevuutta. Osa laskuvarjokerhoista käyttää lennonopettajaa tyypikoulutuslentoihin, kun taas toiset käyttävät kokenutta hyppylentäjää.

5 Johtopäätökset

Johtopäätökset sisältävät onnettomuuteen tai vaaratilanteeseen vaikuttaneita syitä. Syyllä tarkoitetaan eri tyyppisiä tapahtuman taustalla olevia tekijöitä ja siihen vaikuttavia välittömiä ja välillisiä seikkoja.

5.1 Johtopäätös 1

Lentäjän perehdytys hyppylentotoimintaan ei perustunut kirjalliseen koulutusohjelmaan eikä lentäjän suoritettua hyppylentokoulutuksen perehdytysohjelmaa oltu dokumentoitu.

5.2 Johtopäätös 2

Lentäjän perehdytys suoritettiin kokeneen hyppylentäjän toimesta. Hyppylentäjällä ei ollut lentomiestöasetuksen (1178/2011) mukaista kouluttajakelpuutusta.

5.3 Johtopäätös 3

Lentäjän perehdytyksessä ei oltu suoritettu yhtään lyhyen kentän lento-ohjeiden mukaisia lento-ohjeita, eikä myöskään perehdyttäjällä ollut koskaan suorittanut kyseistä lento-ohjeiden mukaisia U206A-lentokonetypillä.

5.4 Johtopäätös 4

Hyppylentäjien keskuudessa vallitsi käsitys, jonka mukaan lyhyen kentän lentoonlähtömenetelmää ei tulisi käyttää tällä koneyksilöllä.

5.5 Johtopäätös 5

Hyppylentäjien käsitys tietyistä lentomenetelmistä ja koneen versiosta perustui ajan tasalla olevan dokumentaatioon sijasta perimätietoon.

5.6 Johtopäätös 6

Lentäjän perehdytyksessä hyppylentotoimintaan ei oltu suoritettu yhtään simuloitua keskeytettyä lentoonlähtöä U206A-lentokonetypillä ja referenssipisteenä käytetty kiitoteiden risteys toimi lentoonlähdon keskeyttämisen ratkaisupisteen sijasta paikkana, jossa tulisi harkita lentoonlähdon keskeyttämistä.

5.7 Johtopäätös 7

Lentäjällä ja perehdyttäjällä oli eri näkemykset täyteen lastatun koneen lentoonlähdössä käytettävästä trimmiasetuksesta. Perehdyttäjän mukaan trimmiasetus tulisi olla noin 5 mm neutraalimerkin etupuolella, kun lentäjä oli puolestaan asettanut trimmin neutraalimerkin kohdalle. Tämä on voinut vaikuttaa siihen, että kone irtosi maasta alinopeudella.

5.8 Johtopäätös 8

Ohjaajalle oli huomautettu aikaisemmin toisten ohjaajien toimesta alinopeudella suoritetuista lentoonlähdoistä. Tämä ei kuitenkaan ollut johtanut lisäkoulutuksen antamiseen.

5.9 Johtopäätös 9

Laskuvarjohyppääjien voidaan arvioida toimineen tapahtuman aikana voimassa olleen ohjeistuksen mukaisesti.

5.10 Johtopäätös 10

Lentokoneen kokonaisuudessa ja massakeskiöasema olivat sallittujen rajojen sisällä, mutta massakeskiöasema oli lähes sallitun alueen takareunassa. Lentäjä oli tietoinen kyseisellä lennolla painopisteen sijoittuvan sallitun alueen takaosaan, mutta lentäjälle toimitettava pokalista ei näytä ohjaajalle massakeskiön tarkkaa asemaa. Näin ollen lentäjällä ei ollut tarkkaa tietoa massakeskiöaseman sijainnista. Tarkan sijainnin tiedon puute voi heikentää mahdollisuuksia hallita ilma-alusta turvallisesti.

5.11 Johtopäätös 11

Lentokone oli teknisesti lentokelpoinen, mutta lentokäsikirja ei ollut ajantasainen eikä tyyppihyväksyntätodistuksen mukainen.

5.12 Johtopäätös 12

Lentotoiminta-asetuksen edellyttämä vaatimustenmukaisuus oli hyppykerhossa tyydyttävällä tasolla. Ohjeistusta ei oltu kuitenkaan päivitetty sen laatimisen jälkeen, eikä siinä oltu huomioitu SIL:n laskuvarjohyppytoimikunnan malliohjeeseen tehtyjä huomattavia parannuksia.

6 Suositukset

6.1 Suositus 1

Hyppylentäjien koulutuksen ja perehdyttämisen hyppylentotoimintaan tulisi perustua yksityiskohtaiseen kirjalliseen koulutusohjelmaan. Tämä koulutus ja perehdyttäminen tulisi dokumentoida.

6.2 Suositus 2

EASA:n tulisi saattaa lentotoiminta-asetuksen (965/2012) hyppylentotoimintaa käsittelevä tarkistuslista NCO.SPEC.105 GM AMC-tasolle ja tarkentaa sen sisältöä.

6.3 Suositus 3

Vastuu laskuvarjohyppylentotoiminnasta tulisi antaa laskuvarjotoimintaa harjoittavalle ei-kaupalliselle organisaatiolle jossain muodossa. Vastuun antaminen tulisi tehdä esimerkiksi määrittelemällä laskuvarjohyppylentotoiminta high risk -toiminnaksi ja laatimalla toiminnalle osittain kaupallisen SPO-toiminnan (Special Operations), eli erityislentotoiminnan vaatimuksia kevennetyssä muodossa.

Vaatimusten soveltamisia voisivat olla esimerkiksi, ettei ko. toimintaan vaadittaisi CPL-lupakirjaa (Commercial Pilot Licence) ja toiminnan hallintojärjestelmäksi riittäisi ns. kevyt järjestelmä. Esimerkkinä tämän tyyppisestä järjestelmästä ja sille asetetuista vaatimuksista voidaan mainita Ilmapallo/DTO -hallintojärjestelmä (Declared Training Organisation). Toimivaltaiset tahot tässä asiassa olisivat komissio/EASA.

6.4 Suositus 4

SIL:n laskuvarjohyppytoimikunnan ylläpitämään hyppylento-ohjeeseen kuuluva hyppylentäjän lentokoulutuksen perehdytysohjelma tulisi päivittää sisältämään yksityiskohtaisempi koulutusohjelma.

6.5 Suositus 5

SIL:n laskuvarjohyppytoimikunnan tulisi kiinnittää huomiota jäsenkerhojensa hyppylento-ohjeiden ajanmukaisuuteen ja toimeenpanoon.

6.6 Suositus 6

Laskuvarjohyppytoiminnassa tulisi käyttää painopisteen määrittämisessä laskentaohjelmaa, joka laskee ja näyttää jokaiselle lennolle painopisteen tarkan sijainnin. Tämä tieto tulisi toimittaa lentäjälle pokalistan mukana ennen lentoa.

6.7 Suositus 7

Vanhojen lentokoneiden lentokäsikirjojen ajantasaisuus on todennäköisesti laajempikin ongelma. Traficom in tulisi ryhtyä asianmukaisiin toimenpiteisiin tilanteen korjaamiseksi.

Helsinki, 21.5.2021

Tutkintaryhmä

Liikennejärjestelmäpalvelut

Markku Oksanen, tutkintaryhmän vetäjä

Jani Hottola, lentotoiminta

Päivi Metsävainio, oikeudellinen tarkastelu

Jukka Parviainen, lentokelpoisuus

Jussi-Pekka Perunka, laskuvarjohyppytoiminta

Veli-Matti Petramo, vaatimustenmukaisuus

Lähteet

- L2020-03 Laskuvarjohyppääjiä kuljettaneen lentokoneen epäonnistunut lento-önlähtö Immolassa 8.8.2020, Otkes, 2020
- Lento-onnettomuus Immolassa 8.8.2020, tutkintaesitys, Traficom, 2020
- Helikopterin OH-HKE onnettomuus tarkastuslennolla Oulunsalon lentokentällä 12.12.2013, Trafi, 2014
- Ilmailulaki (864/2014)
- Poikkeama-asetus ((EU) N:o 376/2014)
- Turvallisuustutkintalaki (525/2011)
- Julkisuuslaki (621/1999)
- Hallintolaki (434/2003)
- Muu EU-säätely
- EASA:n julkaisut
- Tutkintaa varten hyppylentokerhoilta, -yhdistyksiltä ja ohjaajalta saatu aineisto
- Harrasteilmailun riskikartoitus, Trafi, 2014
- Lentotoimintavaatimukset, yleisilmailu, Trafi, 2016
- Hyppylentotoiminnan riskiarvio, Trafi, 2017
- Hyppylento-ohje, SIL, SMLL, Traficom, 2019
- OPS M6-1, Laskuvarjohyppytoiminta, Traficom, 2020
- Haastattelut puhelimitse ja etäkokouksin
- Sää tiedot, ilmatieteenlaitos

Liitteet

Liite 1

Harrasteilmailun riskikartoitus, Trafi, 2014

https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/15678-Trafin_julkaisu_15-2014_-_Harrasteilmailun_riskikartoitus.pdf

Liite 2

Lentotoimintavaatimukset, yleisilmailu, Trafi, 2016

NCO.SPEC.100, NCO.SPEC.105, GM1 NCO.SPEC.105, NCO.SPEC.110 ja NCO.SPEC.PAR.100 sekä muut PAR-vaatimukset (laskuvarjohyppytoiminta), ks. sivut 152-173

https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/22418-Lentotoiminnan_vaatimukset_-_Yleisilmailu.pdf

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom

PL 320, 00059 TRAFICOM
p. 029 534 5000

traficom.fi

ISBN 978-952-311-766-2
ISSN 2669-8757 (verkkajulkaisu)

TRAFICOM
Liikenne- ja viestintävirasto