



L2020-E3 Laskuvarjohyppäjiä kuljettaneen lentokoneen epäonnistunut lento-önlähtö Immolassa 8.8.2020



Raportti alustavasta tutkinnasta L2020-E3

ALKUSANAT

Onnettomuustutkintakeskus aloitti turvallisuustutkintalain (525/2011) 2 §:n nojalla 8.8.2020 alustavan tutkinnan samana päivänä tapahtuneesta onnettomuudesta, jossa laskuvarjohyppääjiä kuljettaneen lentokoneen lento-önlähtö epäonnistui ja lentäjä joutui tekemään pakko-laskun kiitotien viereen. Alustavan tutkinnan perusteella arvioitiin, että tarvetta varsinaiselle tutkinnalle ei ole. Alustavassa tutkinnassa kerätyt oleelliset tiedot on koottu tähän raporttiin. Raportti on julkaistu 27.8.2020.

SISÄLLYSLUETTELO

ALKUSANAT	2
1 TAPAHTUMAT	4
1.1 Tapahtumien kulku.....	4
1.2 Hälytykset ja pelastustoimet.....	7
1.3 Seuraukset.....	7
2 TAUSTATIEDOT	8
2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät.....	8
2.1.1 Immolan lentokenttä (EFIM)	8
2.1.2 Cessna U206A Super Skywagon	8
2.2 Olosuhteet	11
2.3 Tallenteet.....	11
2.4 Onnettomuuteen liittyvät henkilöt, organisaatiot ja turvallisuudenhallinta.....	12
2.5 Viranomaisten ennalta ehkäisevä toiminta.....	12
2.6 Pelastustoimiin osallistuneet organisaatiot ja niiden toimintavalmius	13
2.7 Säädökset, määräykset ja ohjeet.....	13
2.8 Muut tutkimukset	14
3 JOHTOPÄÄTÖKSET.....	15
4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET	16
4.1 Parannusehdotuksia.....	16

1 TAPAHTUMAT

1.1 Tapahtumien kulku

Laskuvarjohyppääjiä kuljettaneen lentäjän oli tarkoitus lähteä viidennelle lennolle Immolan lentokentältä lauantaina 8.8.2020. Hyppykoneena oli Cessna U206A, jolla oli aiemmin samana päivänä jo lennetty seitsemän hyppylentoa toisen ohjaajan lentämänä. Lentokone oli toiminut moitteettomasti koko päivän. Ennen lentoa lentokone oli tankattu 120 litralla AVGAS 100 LL - polttoainetta. Viidennellä lennollaan lentäjän lisäksi koneessa oli viisi laskuvarjohyppääjää matkustajina. Lentoonlähtömassa oli suurempi, kuin lentäjän edellisillä lennoilla.

Lentäjä rullasi hyppääjät kyydissä Immolan kiitotien 19 odotuspaikalle, jossa teki moottorin koekäytön. Koekäytön perusteella lentokoneen moottorissa ei ollut vikaa. Koekäytön jälkeen hän rullasi lentokoneen kiitotien 19 päähän, jossa hän kävi tarkistuslistan läpi. Moottorin arvot olivat normaalit. Klo 17.39 paikallista aikaa hän aloitti lentoonlähdön. Lentoonlähdössä laskusiivekkeet olivat sisällä ja trimmi¹ oli asetettu lentoonlähtöasentoon. Kiitotien lyhyiden takia lentäjä työnsi ensin tehovivun lähelle maksimiasentoa niin, että jarrut olivat vielä painettuna. Tämän jälkeen lentäjä vapautti jarrut ja aloitti lähtökiidon työntäen tehovivun samalla maksimiteholle. Potkurin kierrosluku oli 2740 rpm. Kiihtymisen helpottamiseksi lentäjä työnsi lähtökiidossa ohjaimista eteenpäin. Kun lentokoneen nopeus oli 60 mph², lentäjä veti hieman ohjaimista kevirtäkseen nokkapyörää ja estääkseen sen tärisemistä. Kun nopeus oli yli 70 mph³, lentäjä veti ohjaimista nostaakseen koneen ilmaan.

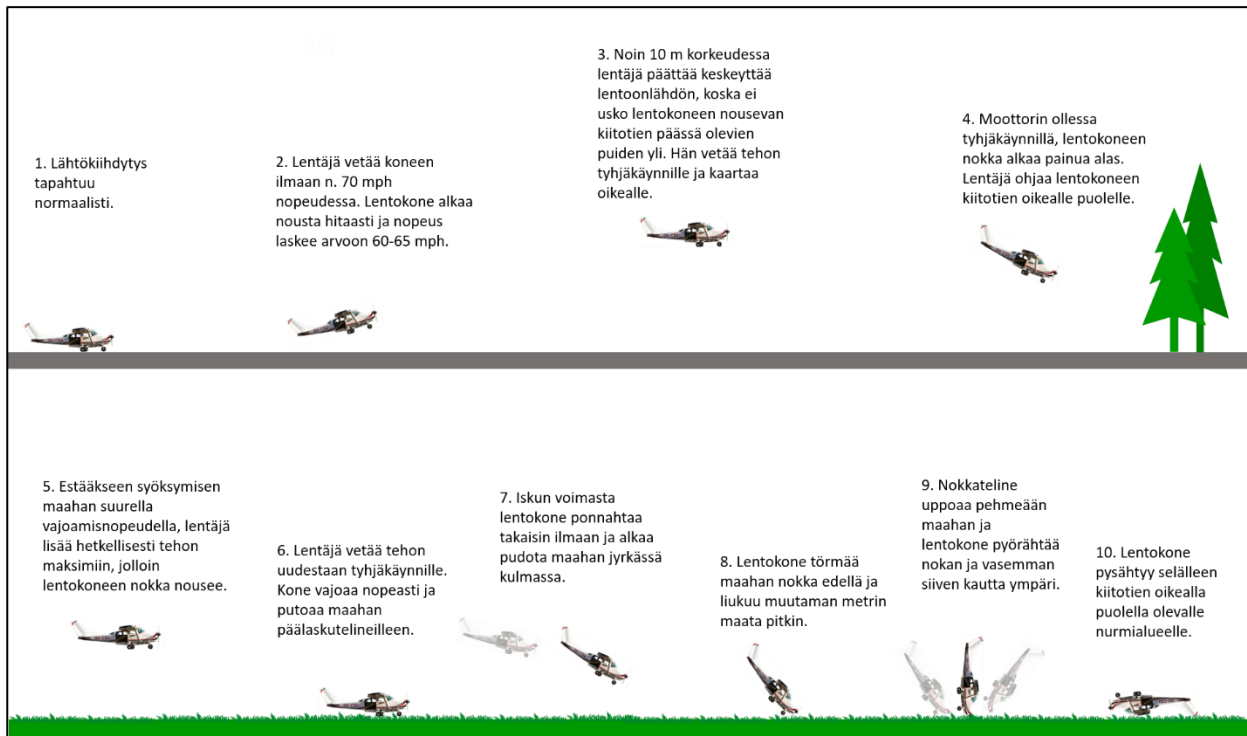
Lentokone irtosi maasta poikittaisen kiitotien 27/09 kohdalla ja alkoi kohota normaalia hitaammin. Nopeus putosi välille 60-65 mph⁴, jolloin lentäjä päätti työntää ohjaimista laskien koneen nokkaa, saadakseen lentokoneen kiihtymään. Työntö ei kuitenkaan tuntunut auttavan, eikä lentokoneen vauhti kiihtynyt. Lentäjä ei uskonut lentokoneen nousevan kiitotien jatkeella olevien puiden yli, joten hän teki päätöksen keskeyttää lentoonlähtö ja veti tehon kiinni noin 10 m korkeudessa. Kiitotietä oli jäljellä noin 200-300 metriä, joten lentäjä päätti laskeutua kiitotien oikealle puolelle ruohoalueelle, jossa oli enemmän tilaa. Samalla lentäjä alkoi ottaa laskusiivekkeitä ulos. Lentäjä työnsi hetkellisesti tehovivua eteenpäin vähentääkseen vajoamisnopeutta. Lentokone laskeutui suurella vajoamisnopeudella pudoten päätelineilleen, josta pomppasi uudestaan ilmaan. Ilmassa koneen nokka kääntyi alaspäin, ja kone putosi maahan nokkateline ja potkuri edellä. Nokkapyörä painui pehmeään maahan, ja lentokone pyörähti nokan ja vasemman siivenkärjen varassa ympäri katolleen nokka tulosuuntaan päin. Lentokoneen lentorata on esitetty vaiheineen Kuvassa 1. Maahansyöksyn aiheuttamat jäljet on esitetty Kuvassa 2.

¹ Lentoonlähdön trimmaus on korkeusperäsimen säätöasetus, jonka tarkoituksena on tietyn suorituskyvyn saavuttaminen välittömästi nousun jälkeen. Trimmauksella säädetään ohjainpintaa pysymään helpommin tietyssä kulmassa ilman, että lentäjän tarvitsee kohdistaa voimia ohjaimiin.

² 60 mph vastaa noin 97 km/h tai 52 kts

³ 70 mph vastaa noin 113 km/h tai 61 kts

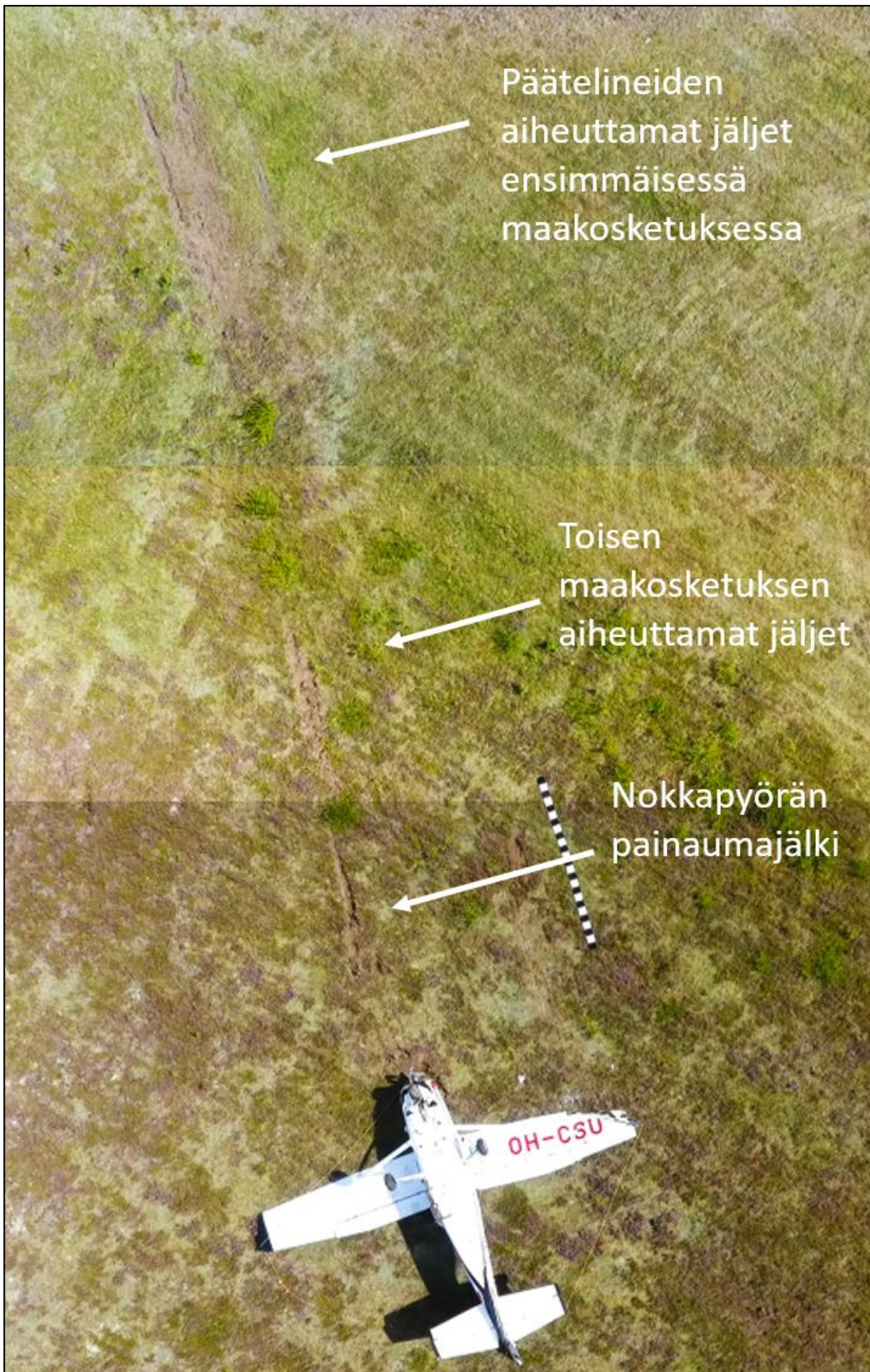
⁴ 60-65 mph vastaa noin 97-105 km/h tai 52-56 kts



Kuva 1. Lentokoneen lentorata vaiheineen. (Kuva: OTKES)

Koneen pyörähdettyä, lentäjä jäi roikkumaan turvavöihin pää alaspäin ja kytki pois päältä lentokoneen päävirran ja magneetit⁵ mahdollisen palon estämiseksi. Hyppääjät saivat hyppyy-ovea avattua noin 30 cm, jolloin yksi hyppääjä mahtui poistumaan koneesta. Ulkopuolelle päässyt hyppääjä sai oven avattua kokonaan, ja muutkin hyppääjät poistuivat koneesta. Lentäjän ovi ei auennut, koska koneen siipi oli taittunut ulkopuolelta oven kulman eteen. Lentäjä poistui ohjaajan oven ikkunasta, kun yksi hyppääjistä oli ensin avannut hänen turvavöidensä lukot.

⁵ Lentokoneen magneetto on moottorikäyttöinen sähkögeneraattori, joka tuottaa korkean jännitteen sytytystulpile.



Kuva 2. Lentokoneen jarrutusjäljet maassa. Lentokone putosi aluksi päälaskutelineilleen, josta pomp-pasi ilmaan ja tuli sen jälkeen nokka edellä alas. Nokkapyörän upotessa maahan, kone pyörähti nokan ja vasemman siivenkärjen varassa katolleen. (Kuvat: Poliisi, muokkaukset: OTKES)

1.2 Hälytykset ja pelastustoimet

Kun lentokone oli pudonnut, lentokentän laidalla nousua seurannut silminnäkijä soitti hätänumeroon. Kuopion hätäkeskus vastaanotti hätäilmoituksen kello 17.41. Ilmoittaja kertoi lentokoneen pudonneen ja neljän henkilön loukkaantuneen.

Kello 17.42 hätäkeskus aloitti pelastusyksiköiden hälyttämisen tehtävälajilla ”ilmaliikenneonnettomuus keskisuuri”. Yksiköt hälytettiin pelastuslaitoksen ennalta määrittelemän ohjeen mukaisesti. Yhteensä hälytettiin neljä pelastuslaitoksen yksikköä Etelä-Karjalan pelastuslaitokselta: päivystävä palomestari, kaksi pelastusyksikköä sekä säiliöauto.

Samaan aikaan hätäkeskus aloitti ensihoidon yksiköiden hälyttämisen. Yhteensä hälytettiin ensihoidon kenttäjohtaja ja kuusi ambulanssia Etelä-Karjalan alueelta sekä lääkäriyksikkö Kouvolasta. Lisäksi hätäkeskus hälytti poliisin.

Etelä-Karjalan pelastuslaitoksen päivystävä palomestari (P31) lähti hälytykseen Joutsenon paloasemalta. Imatran paloasemalta lähti pelastusyksikkö, säiliöauto ja kaksi ambulanssia. Lauritsalan VPK:n asemalta lähti pelastusyksikkö ja myöhemmin tehtävään liittynyt VPK:n ryhmänjohtaja. Matkalla onnettomuuspaikalle P31 määräsi ryhmänjohtajan tekemään tilanneilmoituksen kohteesta sekä Imatran pelastusyksikön huolehtimaan syyttymisen estämisestä sekä ensihoidon avustamisesta.

Kello 17.52 ryhmänjohtaja oli kohteessa samaan aikaan ensimmäisen ambulanssin kanssa. Jonkin ajan kuluttua tarkentui lentokoneessa olleiden määrä ja tila – yksi vakavasti ja viisi lievästi loukkaantunutta. Imatran pelastusyksikkö oli kohteessa kello 17.54 ja pian sen jälkeen saapuivat säiliöauto ja Lauritsalan pelastusyksikkö. P31 saapui kello 18.00. Lentokone ei saavuttanut eikä siinä ollut vuotoja. Varsinaista pelastustoimintaa ei ollut, ja pelastushenkilöstö avusti ensihoidossa.

Ensihoito tutki potilaat ja kuljetti kaikki kuusi Etelä-Karjalan keskussairaalaan Lappeenrantaan. Ambulanssilääkäri kohtasi vakavimmin loukkaantuneen potilaan ambulanssissa matkalla sairaalaan. Kaikki potilaat olivat ensihoidon mukaan keskussairaalassa noin 90 minuuttia tapahtuneesta.

1.3 Seuraukset

Lentokone tuhoutui onnettomuudessa. Onnettomuudessa tuli yksi vakava ja viisi lievää loukkaantumista.

Lentäjä ja kaikki hyppääjät vietiin ambulansseilla sairaalaan tutkimuksiin. Sairaalassa jokainen onnettomuuskoneessa mukana ollut sai keskustella psykiatrin ja sosiaalityöntekijän kanssa onnettomuudesta. Hyppääjät järjestävät vielä oman purkutilaisuuden, jossa kaikilla on mahdollisuus keskustella tapahtuneesta.

2 TAUSTATIEDOT

2.1 Toimintaympäristö, laitteet ja järjestelmät

2.1.1 Immolan lentokenttä (EFIM)

Immolan lentokenttä sijaitsee Imatralla. Immolan lentokentällä on kolme kiitotietä, joista pääkiitotie 01/19 on kestopäällystetty ja moottorilentäjien käytössä. Pääkiitotie on 1090 m pitkä. Tämän lisäksi pääkiitotien vieressä, sen itäpuolella, on purjelennolle oma 1600 m pitkä nurmipintainen kiitotie. Kentällä on myös sorapintainen poikittainen kiitotie 09/27, joka on 800 metriä pitkä. Kiitotien 01 pohjoispuolella on useita satoja metrejä pitkä raivattu alue. Ilmakuva Immolan lentokentästä on esitetty Kuvassa 3.



Kuva 3. Immolan lentokenttä ja sen kiitoteiden numerot. Lentokoneen putoamispaikka on merkitty kuvaan punaisella ympyrällä. (Kuva: Ortoilmakuva ©Maanmittauslaitos 8/2020, muokkaukset: OTKES)

2.1.2 Cessna U206A Super Skywagon

Hypykoneena käytetty lentokone oli malliltaan Cessna U206A "Super Skywagon". Rekisteritunnus oli OH-CSU. Lentokoneen maksimilentoonlähöpaino on 1633 kg ja siinä on normaalisti kuusi istuinpaikkaa lentäjä mukaan lukien. Tätä lentokonetta käytettiin kuitenkin hypylentotoimintaan, minkä takia siinä ei ollut istuimia muille kuin lentäjälle.

Cessna U206A:n pituus on 8,46 m, korkeus 2,97 m ja siipien kärkiväli 11,16 m. Lentokone on ylätaso. Koneen moottorina on Continental IO-520-A ja potkuri on kolmilapainen Hartzell PHC-C3YF-1RF/F8468A-8R. Moottorin teho on 285 hv (213 kW) ja sen maksimikierrosluku on 2700 rpm jatkuvana. Moottori tallentaa käydessään dataa JP Instruments EDM 700 -laitteen avulla. Tutkinnassa tallennettujen lentojen moottoridata analysoitiin ja moottori toimi lennolla normaalisti.

Lentokoneeseen oli historiansa aikana vaihdettu moottori useita kertoja, ja moottorin vaihtojen seurauksena hyppykerhon lentäjille ei ollut täysin selvää, mikä moottori on kyseessä ja mitkä suoritusarvot sillä on. Lentokoneessa oli asennettuna moottori IO-520-A, mutta moottorin tyyppikilvessä luki IO-520-D ja Liikenne- ja viestintäviraston (Traficom) tiedoissa koneeseen oli asennettu IO-520-F. Tyyppikilven tieto oli virheellinen, koska nykyinen moottori oli alun perin tyyppiä D ja se modifioitiin A-tyyppiseksi, kun se siirrettiin Cessna U206A-lentokoneeseen. Lentokoneen huoltokirjanpidossa moottorin vaihdot oli kuitenkin mainittu ja huomioitu.

A-tyypin moottorin maksimiteho on 285 hv ja sen maksimikierrosluku on 2700 rpm. D-tyypin moottori tuottaa maksimitehollaan 5 min ajan 300 hv ja sen maksimikierrosluku on 2850 rpm ja jatkuvana 285 hv ja 2700 rpm. F-tyypin moottori on tehoiltaan samanlainen D-tyypin moottorin kanssa. Lentokoneen lentokäsikirjan etulehdellä kerrottiin moottoriksi IO-520-F, koska lentokoneessa oli hankittaessa ollut F-moottori. Lentokäsikirjan myöhemmillä sivuilla puhuttiin A-tyypin moottorista, ja suoritusarvot olivat A-mallin mukaiset. Lentokerhon lentäjien keskuudessa oli kuitenkin käsitys, että nykyinenkin moottori tuottaisi 300 hv.

Lentokoneen matkustamo oli vuorattu pehmustavilla materiaaleilla. Lentokoneeseen etuosaan oli asennettu suojalevy estämään laskuvarjohyppääjien tahaton liukuminen polkimiin ja mittaritauluun. Onnettomuuslennolla maahan törmäyksessä levy esti etummaisen hyppääjän liukumisen jalkatilaan ja polkimiin.

Lentokone pyörähti onnettomuudessa vasemman siivenkärjen ja nokan kautta selälleen. Vasen siipi ja potkuri vaurioituivat. Lisäksi laskutelineisiin kohdistui kova isku, minkä takia nokkateline vääntyi. Koneen vauriot on esitetty Kuvissa 4, 5 ja 6.

Onnettomuus tapahtui, koska lentoonlähdössä lentokone vedettiin ilmaan käsikirjassa ilmoitettua pienemmällä nopeudella. Maanpintavaikutuksen yläpuolella moottorin teho ei riittänyt alinopeudella vedetyn koneen nopeuden säilyttämiseen, saati kiihdyttämiseen. Lentokone oli ehjä ennen onnettomuutta. Kyseisellä lennolla painopiste oli sallituissa rajoissa ja lentoonlähdömassa oli 1604 kg. Lennon aikana, ennen maahan törmäystä, painopiste ei liikkunut. Lentäjän saman päivän aiemmilla lennoilla massa oli ollut pienempi. Tuuli oli tyyntynyt, ja päivä oli lämmin. Edellä mainitut syyt myötävaikuttivat lento-onnettomuuden syntyyn.

Vakavammalta onnettomuudelta vältyttiin, koska lentäjä keskeytti nousuyrityksen ja siirtyi pakkolaskuun. Kyseisessä tilanteessa lentokone olisi voinut törmätä suurella nopeudella edessä olleeseen metsäkaistaleeseen.

Lentokoneen operoijien mukaan laskusiivekkeiden käyttöä lentoonlähdössä ei suositeltu. On epäselvää, onko lentokoneen suorituskyky muuttunut oleellisesti lento-ohjekirjan arvoista.



Kuva 4. Lentokone onnettomuuden jälkeen. Nokkateline on painunut rungon sisään ja vasen siiven kärki ja potkuri ovat vaurioituneet. (Kuva: Koneen lentäjän kuvamateriaali)



Kuva 5. Lentokoneen potkurin lavat vääntyivät törmäyksessä kaarelle. (Kuva: Poliisi)



Kuva 6. Vasen siivenkärki repesi törmäyksessä monesta kohtaa ja vääntyi. (Kuva: Poliisi)

2.2 Olosuhteet

Sää oli onnettomuushetkellä hyvä. Päivä oli aurinkoinen, pilviä oli vain vähän ja oli tyyntä. Immolan lentokentällä ei ole Ilmatieteen laitoksen säähavaintoasemaa. Laskuvarjohyppykerhon toiminnassa lentäjät tarkistavat sään läheisiltä lentopaikoilta, kuten Lappeenranta, Savonlinna, Utti, Mikkeli ja Joensuu. Näin saadaan mahdollisimman tarkka arvio siitä, millainen lentosää Immolassa vallitsee. Ilmatieteen laitoksen lähimmät säähavaintoasemat sijaitsevat Hiekkapakassa ja Konnunsuolla, jotka sijaitsevat 23 km ja 30 km etäisyyden päässä Immolan lentokentästä. Hiekkapakassa lämpötila oli noin 25 °C, kastepiste 17,5 °C ja ilmanpaine 1021 hPa. Konnunsuolla puolestaan lämpötila oli noin 26 °C, kastepiste 17,2 °C ja ilmanpaine 1021 hPa. Lämmin sää aikaansaa sen, että ilma ei ole yhtä tiheää kuin viileämmällä, minkä takia moottorista saatava teho on pienempi, ja lentoonlähtömatka pidempi.

2.3 Tallenteet

Lentokoneen moottori oli varustettu JP Instruments EDM 700 -laitteella, joka tallentaa lennon ajalta moottorin arvoja. EDM:n (Engine Data Management) tallennusväli on 6 sekuntia, ja se oli tallentanut lentodataa vuoden ajalta, joten onnettomuuslennon arvoja oli mahdollista verrata kattavasti aiempien, onnistuneiden lentojen moottoriarvoihin. Data-analyysin perusteella ei ole viitteitä moottorihäiriöstä, vaan moottori toimi onnettomuuslennolla moitteettomasti.

Poliisilta saatiin tutkintaa varten tallenne yhdestä Immolan lentokentän valvontakamerasta, johon lentokoneen maahansyöksy oli tallentunut. Kamera oli suunnattu siten, että lentoonlähtö ja ensimmäinen maakosketus eivät näkyneet siinä. Kameralle kuitenkin tallentui pomppun jälkeinen hetki, kun lentokone syöksyi nokalleen ja pyörähti katolleen.

Tämän lisäksi poliisilta saatiin ilmakuvaa onnettomuuspaikasta onnettomuuden jälkeen. Ilmakuvasta oli mahdollista nähdä lentokoneen maahansyöksyn aiheuttamat jäljet nurmikossa ja sen avulla oli mahdollista päätellä, miten lentokone oli maahan osunut.

2.4 Onnettomuuteen liittyvät henkilöt, organisaatiot ja turvallisuudenhallinta

Onnettomuuslennolla koneessa oli lentäjä ja matkustajina viisi laskuvarjohyppääjää. Lentäjällä oli voimassa oleva PPL(A)-lupakirja ja lääketieteellinen kelpoisuustodistus. Lentäjällä oli lentokokemusta yksimoottorisella mäntämoottorikoneella noin 113 h, josta hän oli toiminut ilma-aluksen päällikkönä 88 h. Onnettomuudessa olleella konetyypillä, C206A, hän oli lentänyt noin 23 h, joista kaikki tunnit oli lennetty kesän 2020 aikana. Tämän lisäksi lentäjällä oli lentokokemusta ultrakevyillä lentokoneilla yhteensä noin 75 h, joista päällikkönä 50 h. Purjekoneilla hän oli lentänyt noin 57 h.

Lentäjän mukaan hänet oli koulutettu tekemään lentoonlähde 70-75 mph nopeudella. Kyseisellä lentokoneella irrotusnopeus tulee olla 78 mph käsikirjan perusteella. Kyseistä lentokonetta operoineet tekivät Immolan lentopaikalla lentoonlähden pääasiassa laskusiivekkeen asetuksella 0°. Lentäjää kouluttaneen mukaan tässä lentokoneessa oli normaalia pidempi nokkateline, joka muutti lentokoneen asentoa maassa sellaiseksi, että laskusiivekkeiden käyttö lentoonlähdessä olisi pidentänyt lentoonlähde matkaa 15 metrin esteiden yli. Lentäjälle oli kerrottu, että normaalissa lentoonlähdessä lentokone on ilmassa Immolan risteävän kiitotien kohdalla.

Lentokoneen matkustajina olleet laskuvarjohyppääjät olivat kaikki kokeneita hyppääjiä. Kolme hyppääjää oli hyppäämässä soolohypyn ja kaksi oli hyppäämässä tandemhypyn, joten he olivat lentokoneessa valjailla kiinnitettynä toisiinsa. Soolohyppääjät istuivat lentokoneessa oikealla puolella ja tandemhyppääjät vasemmalla puolella, lentäjän takana.

Sekä lentäjä että hyppääjät kuuluivat kaikki SkyDive Karjalan laskuvarjohyppykerhoon. Hyppykerholla on laskuvarjohyppytoimintaa koskeva toimintaohje, jossa on kerrottu yksityiskohdaisesti, miten turvallinen hyppylento tulee suorittaa. Hyppytoimintaohjeesta on kerrottu tarkemmin luvussa 2.7.

2.5 Viranomaisten ennalta ehkäisevä toiminta

Laskuvarjohyppykerholla käytössä ollut hyppytoimintaohje on otettu käyttöön 30.3.2017. Hyppytoimintaohjeet on otettu suomalaisilla hyppykerholla käyttöön turvallisuuden lisäämiseksi. Velvoite hyppytoimintaohjeesta on ollut kirjattuna jo vuoden 2003 ilmailumääräyksen OPS M6-1 (Laskuvarjohyppytoiminta, 12.6.2003, kumottu 15.7.2010), ja vuonna 2014-2015 harrasteilmailun turvallisuuden kehittämisprojektissa sitä kehitettiin paremmaksi. Laskuvarjohyppytoimintaa harjoittavalla yhteisöllä on oltava vakituisessa käytössään olevaa ilma-alusta koskeva kirjallinen ohje, joka kattaa seuraavat hyppyturvallisuuteen ja ilma-aluksen laskuvarjohyppylentoihin liittyvät asiat:

- a) ilma-aluksen kuormaus,
- b) hyppylentotoiminnassa käytettävä polttoainereservi,
- c) ilma-aluksen hyppyvarustuksen toiminta ja käyttö,
- d) lentomenetelmät hyppylentotoiminnassa,
- e) ilma-aluksen miehistön ja laskuvarjohyppääjien yhteistoiminta hyppylennolla,
- f) tavallisimmat vaara- ja poikkeustilanteet hyppylennoilla sekä toiminta näissä tilanteissa ja
- g) yleisöturvallisuus sekä toiminta kenttäalueilla.

Keskeisenä riskinä hyppylentotoiminnassa on pidetty lentokoneen virheellistä kuormausta ja nousun aikana muuttuvaa painopistettä, joka voi aiheuttaa lentokoneen hallinnan menetyksen. Tämän takia hyppytoimintaohjeessa on kiinnitetty erityistä huomiota siihen, että lentokoneen painopiste saadaan mahdollisimman eteen ja pysymään paikoillaan nousun ajan.

Hyppytoimintaohjeen lisäksi Liikenne- ja viestintävirasto on julkaissut turvallisuustiedotteen lentoturvallisuudesta laskuvarjohyppytoiminnassa. Tiedotteen tarkoituksena oli kiinnittää laskuvarjokerhojen huomio turvallisuusasioiden kertaamiseen ennen kauden 2015 alkamista. Suomen ilmailuliitto on myös järjestänyt Laskuvarjohypyn turvallisuusseminaareja.

2.6 Pelastustoimiin osallistuneet organisaatiot ja niiden toimintavalmius

Kuopion hätäkeskus tuottaa hätäkeskuspalvelut Etelä-Karjalassa. Sen tehtävä on hälyttää yksiköitä toimivaltaisen viranomaisen antamien hälytysohjeiden mukaan

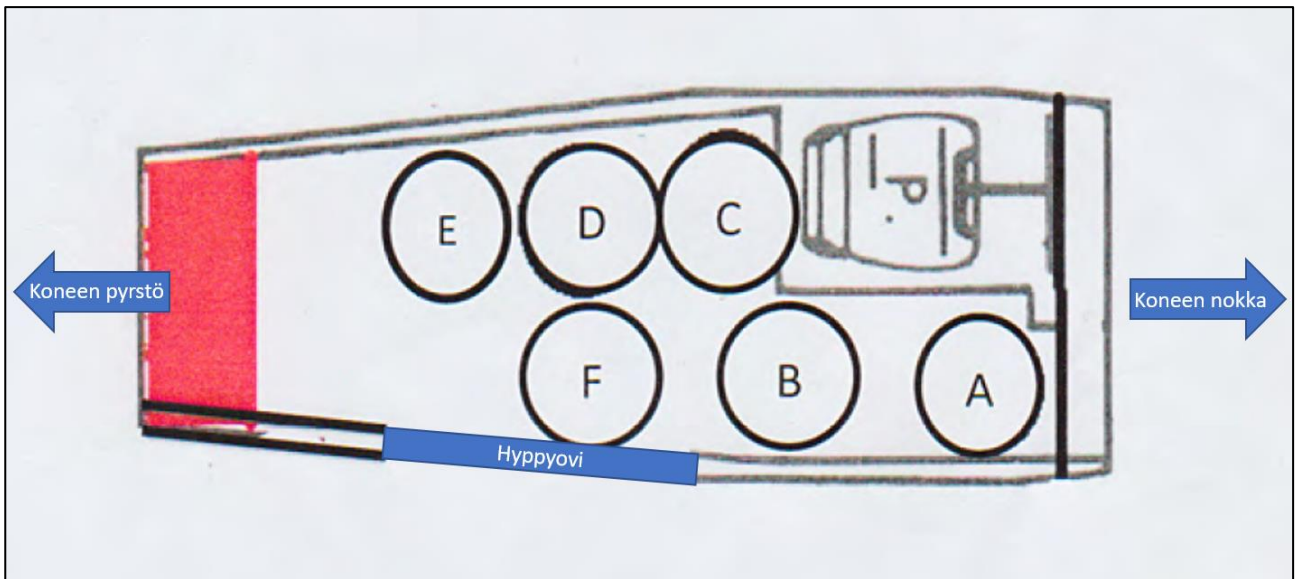
Etelä-Karjalan pelastuslaitos vastaa pelastustoiminnasta alueellaan. Palvelut tuotetaan kolmelta vakinaiselta ja 25 sopimuspalokunnan paloasemalta. Lentokenttää lähimmät paloasemat ovat seitsemän ja yhdeksän kilometrin päässä lentokentästä.

Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveystoimi vastaa ensihoitotoiminnasta alueellaan. Lentokenttää lähinnä olevat ambulanssien asemat ovat Imatralla ja Lauritsalassa alle kymmenen kilometrin päässä lentokentästä.

2.7 Säädökset, määräykset ja ohjeet

Laskuvarjohyppykerholla on käytössään toimintaohje, jossa kerrotaan mitä tulee huomioida hyppylennolle lähdettäessä. Hyppyohjeen mukaan kerhossa käytettävä lentokoneen maksimilentomassa (MTOM) on 1630 kg. Hyppääjien yhteismassa varusteineen lentokoneessa saa olla enintään 520 kg. Hyppääjien maksimimassan saa kuitenkin ylittää ilma-aluksen päällikön suostumuksella, mikäli maksimilento-ohjeeseen ei ylitetä ja polttoainetilanne sen salli.

Ohjeen mukaan lento-ohjeissa hyppääjien painopiste tulee saada mahdollisimman eteen. Jokaisen hyppääjän tulee siis asettua mahdollisimman lähelle koneen etuosaa. Mikäli kaikki hyppääjät hyppäävät samassa korkeudessa, painavimmat hyppääjät menevät eteen ja kevyimmät koneen takaosaan. Hyppääjät asettuvat lentokoneeseen selkä menosuuntaan päin ja lento-ohjeissa hyppääjät nojaavat lentosuuntaan. Paikoilla E ja F olevat hyppääjät voivat olla myös kasvot menosuuntaan päin. Hyppääjien paikat lentokoneessa on esitetty Kuvassa 7.



Kuva 7. Laskuvarjohyppääjien paikat lentokoneessa. Kirjain p. tarkoittaa lentäjän istuinta. Kirjaimet A-E ovat hyppääjien paikkoja lennolla. (Kuva: SkyDive Karjalan hyppyohje, Muokkaukset: OTKES)

Cessna U206A Super Skywagon -lentokoneen tarkistus- ja toimenpideluettelossa kerrotaan toimenpiteet, jotka täytyy suorittaa ennen lento-önlähtöä ja lento-önlähdön aikana. Lento-önlähdössä laskusiivekkeiden kulma tulee olla välillä 0° - 20°. Lentokoneen nokkaa tulee keventää nopeudella 60 mph, ja lento-önlähtö tulisi suorittaa nopeudella 80 mph. Mikäli kiitotien jatkeella on esteitä, nousunopeutena tulee käyttää 100 mph, mutta muutoin normaali nousunopeus on 110 - 120 mph.

Cessna U206A -lentokoneen käsikirjassa on ohjeistettu lento-önlähtö maksimisuoritusarvoilla. Tällöin lentokone nousee nopeimmin, ja tarvittava lähtökiitomatka on lyhyempi. Maksimisuoritusarvoilla lento-önlähtiessä laskusiivekkeiden tulisi olla avattuna 20°. Jarrut tulee pitää painettuna ja kaasua laittaa täysin auki. Seos tulee laimentaa kentän korkeutta vastaavaksi. Sen jälkeen vapautetaan jarrut, ja pidetään lento-önlähtöasento siten, että pyrstö on hieman alasvedetty. Nousunopeus maksimisuoritusarvoilla on 78 mph, kunnes nousuesteet on ylitetty. Laskusiivekkeet vedetään ylös, kun nousuesteet on ylitetty ja 90 mph nopeus saavutettu. Maksimisuoritusarvoilla nousussa ilmanopeutena on 100 mph merenpinnan tasolla, ja kaasua pidetään täysin auki (RPM 2700).

2.8 Muut tutkimukset

Jämijärven laskuvarjohyppääjien kuolemaan johtaneen lento-onnettomuuden jälkeen (tutkinta 2014-02) onnettomuustutkintakeskus suositti Liikenne- ja viestintävirastoa varmistamaan harrasteilmailun turvallisuuden kehittämissuorituksen yhteydessä, että Suomen Ilmailuliitto Ry tekee hyppytoiminnalle malliohjeen, johon yhdistykset sisällyttävät hyppylentäjille tarkoitettua konetyyppi- ja konekohtaisen koulutusohjelman sekä teoreettisen ja käytännön osaamisen varmistavat kokeet. Malliohje on otettu käyttöön vuonna 2016 kansallisesti, ja SkyDive Karjala oli tehnyt mallin pohjalta oman versionsa hyppyohjeesta, johon kerhon lentäjät ja hyppääjät olivat perehtyneet.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

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

1. Lento-onnettomuus tapahtui, koska lento-önlähtö tehtiin liian pienellä nopeudella.

***Johtopäätös:** Lentokoneen käsikirjassa mainittuja menetelmiä tulee noudattaa tarkasti. Lentokoneen käsikirjan menetelmät ja suoritusarvot on varmistettu koe-lennoin.*

2. 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.*

4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

Alustavassa tutkinnassa ei anneta uusia suosituksia.

4.1 Parannusehdotuksia

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.