



Tutkintaselostus

D8/2009L

Cessna 150 -lentokoneelle tapahtunut lento-onnettomuus Urjalassa 14.11.2009

OH-CTW

CESSNA 150H

Kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen liitteen 13 (Annex 13) kohdan 3.1 mukaan ilmailuonnettomuuden ja sen vaaratilanteen tutkinnan tarkoituksena on onnettomuuksien ehkäiseminen. Ilmailuonnettomuuden tutkinnan ja tutkintaselostuksen tarkoituksena ei ole käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tämä perussääntö on ilmaistu myös onnettomuuksien tutkinnasta annetussa laissa (373/85) sekä Euroopan Unionin neuvoston direktiivissä 94/56/EY. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.

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

TUTKINNAN TUNNUS: D8/2009L
VALMISTUNUT: 29.11.2010

TUTKIJAT: Tii-Maria Siitonen ja Esko Lähteenmäki

Tapahtuma-aika:	14.11.2009 noin kello 12:30 Suomen talviaikaa (UTC+2 h)
Tapahtumapaikka:	Heinoonpelto, Urjala
Ilma-aluksen tyyppi:	Cessna 150H
Rekisteritunnus:	OH-CTW
Moottori:	Continental O-200
Valmistusvuosi:	1968
Lennon tyyppi:	Koululento
Ilma-aluksen vahingot:	Huomattavat vauriot
Henkilömäärä:	1
Ohjaaja:	Ikä 26 vuotta
Lupakirja:	Lento-oppilas, voimassa 18.6.2014 asti, Lääketieteellinen kelpoisuustodistus luokka 2, voimassa 16.6.2014 asti
Lentokokemus:	Kokonaiskokemus: 31 tuntia Kyseisellä tyypillä: 31 tuntia
Säätila:	METAR Tampere-Pirkkala kello 11.20: Suunnaltaan vaihtelevaa tuulta 110 astetta (vaihteluväli 70- 160 astetta), 6 solmua. pilvet yli 5000 jalkaa ja näkyvyys yli 10 kilometriä (CAVOK).

JOHDANTO

Urjalassa tapahtui lauantaina 14.11.2009 lento-onnettomuus, jossa Cessna 150H -tyyppinen lentokone, rekisteritunnukseltaan OH-CTW, vaurioitui pahoin pakkolaskun yhteydessä. Lentokoneessa yksin ollut ohjaaja loukkaantui vakavasti.

Onnettomuustutkintakeskus valtuutti 23.11.2009 toimeksiannolla D8/2009L erikoistutkija Tii-Maria Siitosen ja tutkija Esko Lähteenmäen tekemään onnettomuudesta tutkinnan. Asiantuntijaksi pyydettiin tutkija Ismo Aaltonen.

Kaikki tässä tutkintaselostuksessa käytetyt ajat ovat Suomen talviaikaa. Tutkintaselostuksen luonnoksesta saadut lausunnot on otettu huomioon. Tutkinta valmistui 29.11.2010.

1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

1.1 Tapahtumat ennen lentoa

Ohjaajana ollut lento-oppilas oli lähdössä yksin Tampere-Pirkkalan lentoasemalta matkalennolle, jonka reitti oli suunniteltu Hyvinkään ja Forssan lentopaikkojen kautta takaisin Tampere-Pirkkalan lentoasemalle. Oppilas oli laatinut lentosuunnitelman, jonka lennonopettaja hyväksyi. Oppilas tarkasti suunnitellun lentoreitin lentopaikkojen NOTAM-tiedotteet, mutta hän ei ollut selvittänyt lentopaikkojen talvikunnossapitoa. Opettaja ohjeisti oppilasta tarkastamaan kiitotien kunnon lentämällä matalalla lentopaikan yli. Läpilaskun olisi opettajan ohjeiden mukaan voinut tehdä, jos asfaltti olisi näkynyt lumen läpi tai kiitotiellä olisi ollut näkyvissä pyöränjälkiä. Oppilas ja lennonopettaja katsoivat aamulla omilla tahoillaan säätiedot, jotka osoittivat että sää oli hyvä Tampere-Pirkkalan lentoasemalla. Ennusteiden mukaan sää oli kuitenkin muuttumassa huonommaksi ja oppilas pyrki lähtemään liikkeelle ajoissa, jotta ehtisi lentää lentotehtävän ennen säätilan muuttumista. Oppilas ja opettaja eivät katsoneet yleisilmailun alue-ennustetta (GA-FOR). Lennonopettaja koekäytti lentokoneen ennen lentoa.

1.2 Onnettomuuslento

Oppilas lähti lennolle kello 11.38. Hän oli kello 12.25 Hämeenlinnan eteläpuolella, kun totesi sään huononevan ja päätti kääntyä takaisin Tampere-Pirkkalan lentoasemalle. Pian hän havaitsi moottorin kierrosluvun laskevan arvoon 2000 rpm. Kaasun lisääminen ei vaikuttanut kierroslukuun. Oppilas oletti moottorin vikaantuneen. Hän ei kokeillut magneettoja eikä laittanut imuilman etulämmitystä päälle. Lentokorkeus oli noin 1000 jalkaa (QNH). Oppilas ilmoitti kello 12.28 Pirkkalan lennonjohdolle moottorihäiriöstä ja vaikeuksista säilyttää lentokorkeus. Hän pyysi suuntaa takaisin lentoasemalle, mutta ei kertomansa mukaan ollut eksyksissä. Lennonjohto paikallisti lentokoneen Humppilan ja Urjalan väliselle alueelle ja antoi suunnan paluuta varten. Lennonjohto pyysi samalla toiselta lentokoneelta apua mahdollisessa etsinnässä ja paikantamisessa. Oppilas ilmoitti kello 12.36 lennonjohdolle lentokorkeuden olevan noin 500 jalkaa (QNH) ja tekevänsä pakkolaskun pellolle. Hän kytki imuilman etulämmityksen päälle oman arvionsa mukaan muutamaa minuuttia ennen pakkolaskua.

Valvovan lennonopettajan käsiradio oli jäänyt lentokoneeseen, joten hän ei pystynyt seuraamaan Pirkkalan lennonjohdon ja oppilaan välistä radioliikennettä. Opettaja sai tiedon ilmailuradiota kuunnelleelta henkilöltä, että oppilas oli kääntynyt suunnitellulta reitiltä takaisin Pirkkalaan ja tiedustellut samalla suuntaa takaisin lentoasemalle. Kun opettaja soitti lennonjohtoon, niin oppilas oli jo tehnyt pakkolaskun.

Pakkolaskupaikan viereisessä talossa asuva silminnäkijä oli kuullut lähestyvän lentokoneen äänen. Moottori kävi hänen mukaansa epätasaisesti ja paukkuen. Lentokoneen tullessa näkyviin lentokorkeus oli hyvin matala ja lentorata oli loivasti alaspäin. Moottorin käyntiäänä jatkui epätasaisena aina maahantörmäykseen asti.

Lentokoneen oikea siipi osui pellon alkupäässä olleeseen puuhun noin kuuden metrin korkeudella. Lentokone iskeytyi peltoon vasen siipi edellä ja kaatui nokan kautta selälleen. Tulipaloa ei syttynyt. Ensimmäisenä onnettomuuspaikalle tullut henkilö auttoi oppilaan ulos lentokoneesta. Toisen lentokoneen ohjaaja ilmoitti kello 12.47 Pirkkalan lennonjohdolle paikallistaneensa pakkolaskupaikan.

Pirkanmaan hätäkeskus sai hälytyksen kello 12.28 ja ensimmäinen pelastusyksikkö saapui onnettomuuspaikalle kello 12.48. Pirkanmaan poliisilaitoksen partio teki oppilaalle alkometritestin, jonka tulos oli 0,00 promillea. Onnettomuudessa loukkaantunut oppilas kuljetettiin sairaalaan.

Etelä-Suomen lennonvarmistuskeskus (EFES) ilmoitti lento-onnettomuudesta kello 12.45 Onnettomuustutkintakeskuksen päivystäjälle. Pirkanmaan poliisilaitoksen rikostekninen yksikkö aloitti onnettomuuden paikkatutkinnan. Onnettomuustutkintakeskuksen tutkintaryhmä saapui onnettomuuspaikalle noin kello 16.15.



Kuva 1. Kuvassa keskellä on vasemman siiven etureunan tekemä törmäysjälki. Kuva: Pirkanmaan poliisilaitos

1.3 Vahingot

1.3.1 Henkilövahingot

Oppilaan oikean käden ranne murtui ja hänen päähänsä tuli sekä ruhjeita että haavoja. Hän oli sairaalahoidossa yhden vuorokauden.

1.3.2 Lentokoneen vauriot ja tarkastukset

Lentokoneen runko ja molemmat siivet vaurioituvat pahoin pakkolaskussa. Moottoripukki rikkoontui ja lentokoneen koko etuosa painui kasaan.

Lentokoneen alustava tekninen tutkinta aloitettiin onnettomuuspaikalla. Lentokoneen tekemät jäljet valokuvattiin, mitattiin ja piirrettiin. Lentokoneen vauriot ja ohjaamo valokuvattiin. Lentokone käännettiin pyörilleen, jonka jälkeen moottorin suojukset irrotettiin ja moottori tarkastettiin silmämääräisesti. Moottorissa ei ollut havaittavissa onnettomuutta edeltänyttä vikaa. Kaikki sytytystulpat irrotettiin ja havaittiin nokeentuneiksi. Pakoputkien sisäpinnat olivat noen peittämät.

Seuraavana päivänä lentokone siirrettiin Tampere-Pirkkalan lentoasemalle, jossa tutkimuksia jatkettiin. Sytytyksen ajoitus tarkastettiin ja havaittiin oikeaksi. Sylinterien tiiviys mitattiin peukalotestillä. Kaikissa sylintereissä oli selvästi havaittavat puristuspaineet. Avatussa öljynsuodattimessa ei havaittu epäpuhtauksia ja myös polttoainesuodatin oli puhdas.

1.4 Oppilaan koulutus

Oppilas aloitti yksityislentäjän lupakirjakurssin (PPL) teoriaosan keväällä 2009. Kurssin opetus tapahtui viitenä eri viikonloppuna. Oppilas osallistui kaikille teoriaoppitunneille, mutta osa kokeista oli vielä tekemättä. Oppilas ei saanut hyväksyttyä arvosanaa "Lentokoneen yleistuntemus" -kokeesta eikä kokeen uusinnasta. "Lentokoneen yleistuntemus" oppiaineena sisältää lentokoneen teknisen toiminnan, johon kuuluu muun muassa lentokoneen kaasuttimen toimintaperiaate, jäänmuodostus ja sen aiheuttamat haitat sekä imuilman esilämmityksen käyttö.

Oppilas aloitti koululennot heinäkuun alussa ja hän lensi suurimman osan lennoista heinä- ja elokuussa. Syyskuussa lentoja oli neljä, lokakuussa yksi ja marraskuussa yksi. Onnettomuuslento oli ohjaajan kolmas yksinlento. Kaksi edellistä oppilas oli lentänyt elokuussa. Oppilas lensi kolmen eri lennonopettajan kanssa. Onnettomuuslentoa valvonut lennonopettaja oli lentänyt oppilaan kanssa yhden koululennon, joka lennettiin lokakuussa.

Oppilaan lentopäiväkirjasta puuttui kaksi lentoa. Vain yksi lennonopettaja vahvisti koululennot omalla nimikirjoituksellaan. Osa lentopäiväkirjan lentotuntien kirjauksista poikkesi koulutuskortin merkinnöistä. Osa lentotunneista oli myös laskettu väärin. Lennonopettajan velvollisuus on valvoa, että oppilas täyttää lentopäiväkirjansa ja lentokoneen matkapäiväkirjan oikein. Lennonopettajan on myös kuitattava päiväkirjat.

1.5 Lennonopettaja

Lennonopettaja sai lennonopettajan kelpuutuksen vuonna 2007. Hänen kokonaislento-tuntimääränsä oli noin 710 tuntia, josta yli 480 lentotuntia lennonopettajana. Hän oli antanut lento-opetusta noin 50 oppilaalle. Hän aloitti Lentokoulu Pirkanmaa Oy:ssä lennonopettajana elokuussa 2009. Hän lensi Cessna 150 -tyypin perehdytyskoulutuksen lokakuussa 2009.

1.6 Lentokone

Cessna 150H on kaksipaikkainen metallirakenteinen ylätasoinen yleisilmailulentokone. Lentokoneen rekisteröimistodistus ja todistus lentokelpoisuuden tarkastamisesta olivat voimassa. Lentokone oli katsastettu 24.9.2009. Lentokoneen matkapäiväkirjasta puuttui kokonaan yksi kyseisen oppilaan lentämä koululento ja kaksi hänen lentämäänsä koululentoa oli kirjattu kahteen kertaan.

1.7 Sää

METAR Tampere-Pirkkala kello 11.20: Suunnaltaan vaihtelevaa tuulta 110 astetta (vaihteluväli 70-160 astetta), 6 solmua. pilvet yli 5000 jalkaa ja näkyvyys yli 10 kilometriä (CAVOK). Ilman lämpötila ja kastepiste olivat -6°C ja ilmanpaine 1024 hPa.

TAF Tampere-Pirkkala, 24 tunnin ennuste alkaen kello 11.00: Tuuli 120 astetta, 6 solmua, näkyvyys yli 10 kilometriä ja pilvikorkeus 3000 jalkaa.

Kello 5.00-14.00 voimassa olleen GAFOR alue-ennusteen mukaan suunnitellulle lento-reitille oli ennustettu runsasta stratocumuluspilvisyyttä pilvikorkeuden ollessa vähintään 1500 jalkaa. Oppilaan lentoreitin eteläosiin oli ennustettu paikallista ajoittaista räntäsaadetta ja jäätävää tihkua pilvikorkeuden ollessa 1000-1500 jalkaa.

1.8 Onnettomuuspaikka

Ohjaaja teki pakkolaskun noin 300 metriä pitkälle pellolle, jossa oli reunaesteinä noin kahdeksan metriä korkeita puita. Pellon päällä oli ohut kerros lunta.

1.9 Lentokoulu

Lentokoulu Pirkanmaa Oy oli Tampere-Pirkkalan lentoasemalla toimiva kaupallinen lentokoulu. Lentokoululla oli vastuullinen johtaja, koulutuspäällikkö, huoltotoiminnan johtaja ja kaksi lennonopettajaa. Oppilas opiskeli Lentokoulu Pirkanmaa Oy:n ensimmäisellä yksityislentäjän lupakirjakurssilla, joka alkoi keväällä 2009. Kurssilla oli neljä oppilasta ja teoriaopetus tapahtui viitenä viikonloppuna.

2 ANALYYSI

2.1 Lennon valmistelu ja lennonopettajan toiminta

Opettaja katsoi, että säätila ei ollut otollinen lentokoneen ulkopintojen jäätymiselle. Sitä vastoin ilman suhteelliseen kosteuteen ei lennonvalmistelun yhteydessä kiinnitetty huomiota eikä näin ollen kaasuttimen jäätymismahdollisuuteen. Opettajalla oli vähäinen kokemus Cessna 150 -tyypin Continental O-200 moottorin käytöstä, koska hän oli lentänyt suurimman osan lennoistaan polttoaineen ruiskutusjärjestelmällä varustetuilla lentokoneilla.

Opettaja oli lentänyt yhden koululennon kyseessä olleen oppilaan kanssa ennen yksinlentoa. Opettajan kertoman mukaan oppilaan puutteelliset tiedot kaasuttimen jäätymisen mahdollisuudesta ja jäätymisen ehkäisystä eivät tulleet esille tämän koululennon aikana. Tutkijoiden näkemyksen mukaan opettajan tulisi varmistaa kysymyksiä oppilaan tiedollinen osaaminen ennen yksinlentoja etenkin siinä tapauksessa, jos oppilas on opettajalle uusi.

Ilmailumääräyksen TRG M1-1 mukaan valvovalla lennonopettajalla tulee olla kaksipuolinen radioyhteys oppilaaseen. Käytännössä kaksipuolinen yhteys oppilaan ja valvovan lennonopettajan välillä toimii ainoastaan lähtöpaikan läheisyydessä. Opettajan radiopuhelin oli jäänyt lentokoneeseen, joten hän ei pystynyt kuulemaan lennonjohtajan radio-liikennettä oppilaan suuntaan.

Oppilas lensi suurimman osan lennoistaan heinä- ja elokuussa ja syksyn aikana kuusi lentoa. Onnettomuuslento oli hänen kolmas yksinlentoonsa ja ensimmäinen matkalento yksin. Lentotehtävä oli vaativa oppilaan kokemukseen ja lentotuntumaan nähden. Tutkijoiden näkemyksen mukaan päätös lähettää oppilas matkalennolle ennustetuissa sääolosuhteissa ja vähäisellä yksinlentokokemuksella oli huonosti harkittu.

2.2 Kaasuttimen jäätyminen lennon aikana

Oppilaan haastattelun, silminnäkijöiden kuulohavaintojen ja lentokoneen teknisen tutkinnan perusteella moottorihäiriön syynä oli kaasuttimen jäätyminen. Tutkinnan aikana havaittiin kaikkien kahdeksan sytytystulpan ja pakoputkien päiden olevan voimakkaasti nokeentuneita. Nokeentuminen johtuu ilma-polttoaineseoksen rikastumisesta, kun ilman määrä vähenee kaasuttimen kurkun osittaisen tukkeutumisen vuoksi.

Continental O-200 -tyyppisen moottorin kaasutin on herkkä jäätymään johtuen kaasuttimen sijainnista. Jäätymisherkyys on moottorin tunnettu ominaisuus. Oppilaan lähtiessä lennolle lämpötila Tampere-Pirkkalan lentoasemalla oli -6°C ja kastepiste -6°C. Kosteusnomogrammin mukaan ilman suhteellinen kosteus oli noin 90 %. Suuri ilman suhteellinen kosteus loi otolliset olosuhteet kaasuttimen jäätymiselle.

2.3 Oppilaan toiminta moottorihäiriötilanteessa

Alueellinen sääennuste (GAFOR) ennusti suunnitellulle suunnistusreitille ajoittaista paikallista räntäsadetta ja jäätävää tihkua. Lennonopettaja oli kehottanut oppilasta kääntymään takaisin jos sää heikkenee. Tutkijoiden käsityksen mukaan oppilaiden päätöksentekokyky voi olla puutteellinen koulutuksen tässä vaiheessa. Sääminimi oppilaan yksinmatkalennoille on 8 km:n näkyvyys ja 1500 jalan pilvikorkeus. Pilvikorkeus on lentosääntöjen mukaan 20000 jalan korkeuden alapuolella olevan alimman, enemmän kuin puoli taivasta peittävän pilvikerroksen alarajan pystysuora etäisyys maasta tai ve-

destä. Oppilas laskeutui lennolla 1000 jalan (QNH) korkeuteen pilvien välttämiseksi ennen päätöstä kääntyä takaisin Tampere-Pirkkalan lentoasemalle. Lentosääminimejä noudattaen oppilaan olisi pitänyt pystyä lentämään noin 1800-1900 jalan (QNH) korkeudessa johtuen maanpinnan korkeustasosta.

Pian paluupäätöksen jälkeen oppilas havaitsi moottorin pyörimisnopeuden laskevan itsestään. Hän oletti moottorin vikaantuneen ja ilmoitti tilanteesta Tampere-Pirkkalan lennonjohtoon. Oppilas alkoi etsiä sopivaa pakkolaskupaikkaa, koska lentokone alkoi menettää lentokorkeutta eikä hän uskonut pääsevänsä takaisin lentoasemalle. Oppilas ei missään vaiheessa kokeillut magneettojen toimintaa. Hän laittoi imuilman etulämmityksen päälle vasta vähän ennen pakkolaskua.

Tutkijoiden näkemyksen mukaan oppilaan tekemien ilma-aluksen yleistuntemusta käsitteiden kirjallisten tasokokeiden hylätyt tulokset ja oppilaan haastattelu osoittivat, että hänen tietonsa lentokoneen moottorin toiminnasta olivat puutteelliset. Oppilas ei ollut vastannut tasokokeessa olleisiin kaasuttimen jäätymiseen liittyviin kysymyksiin.

Oppilas ei tunnistanut vallinneita sääolosuhteita kaasuttimen jäätymisen kannalta otollisiksi. Hän ei osannut yhdistää käyntihäiriötä kaasuttimen jäätymiseen, jolloin imuilman etulämmityksen käyttö jäi liian myöhäiseen vaiheeseen ja lämpö ei ehtinyt sulattaa jäätä pois. Silminnäkijän kuulohavainnon perusteella moottorin käynti oli epätasainen pakkolaskuun asti. Oppilas oli lentänyt miltei kaikki koululentonsa kesällä eikä kaasuttimen jäätymistä esiintynyt hänen koululentojensa aikana. Etulämmitystä oli käytetty koululentoilla sakkausharjoituksissa ja laskuun tultaessa.

2.4 Lentokoulu

Oppilas opiskeli Lentokoulu Pirkanmaa Oy:n ensimmäisellä yksityislentäjän lupakirjakurssilla. Tutkijat esittivät tutkinnan aikana kurssin muille oppilaille lentokoulutusta koskevan kirjallisen kysymyssarjan. Osa kysymyksistä liittyi kaasuttimen jäätymisen tunnistamiseen, jäätymisen ehkäisyyn ja oikean toimintaan kaasuttimen jäätymessä. Oppilaat olivat vastauksien perusteella saaneet riittävästi opetusta kaasuttimen jäätymiseen liittyvistä asioista ja he olivat ymmärtäneet annetun opetuksen. Vastaajat olivat yleisesti ottaen tyytyväisiä lentokoulutuksen toteuttamiseen ja tasoon.

Lentokoululla oli vastuullinen johtaja, koulutuspäällikkö, huoltotoiminnan johtaja ja kaksi lennonopettajaa. Vastuullinen johtaja ja koulutuspäällikkö työskentelivät päätoimisesti muissa organisaatioissa. Koulutuspäällikkö oli myös lentokoulun päälennonopettaja. Lennonopettajan kertoman mukaan hän ei ollut nykyisen työsuhteensa (noin 4 kuukautta) aikana tavannut lentokoulun päälennonopettajaa. JAR FCL 1.055, liite 1a -määräyksen mukaan päälennonopettaja vastaa lennonopettajien valvonnasta.

3 JOHTOPÄÄTÖKSET

3.1 Toteamukset

1. Lentokoneen ohjaajalla oli voimassaoleva lento-oppilaan lupakirja ja lääketieteellinen kelpoisuustodistus.
2. Lentokoneen rekisteröimistodistus, todistus lentokelpoisuuden tarkastamisesta ja katsastustodistus olivat voimassa.

3. Oppilas lensi suurimman osan lennoistaan heinä- ja elokuussa ja syksyn aikana kuusi lentoa. Onnettomuuslento oli hänen kolmas yksinlentoonsa ja ensimmäinen matkalento yksin.
4. Lentotehtävä oli oppilaan kokemukseen ja lentotuntumaan nähden vaativa.
5. Oppilas ja opettaja eivät käyttäneet hyväksi kaikkia käytettävissä olevia säätie-toja.
6. Oppilas lensi sääminimeitään huonommassa säässä ennen päätöstä kääntyä takaisin Tampere-Pirkkalan lentoasemalle.
7. Opettaja ei voinut kuunnella lennonjohtajan radioliikennettä oppilaan suuntaan, koska käsiradio oli jäänyt lentokoneeseen.
8. Lentokoneen moottorissa ei tutkinnassa todettu teknistä vikaa.
9. Moottorin kaasutin jäättyi matkalennon aikana. Kyseisen moottorityypin kaasutin on tunnetusti herkkä jäätymään ja jäätymisriski oli suuri vallinneissa sääolosuh-teissa.
10. Lentokoneen oikeanpuoleinen siipi osui pakkolaskupaikaksi valitun pellon alku-päässä olleeseen puuhun. Lentokone vaurioitui pahoin maahantörmäyksessä.
11. Oppilas loukkaantui vakavasti.
12. Oppilas ei tunnistanut kaasuttimen jäätymisestä johtuvia oireita. Hänen tietonsa lentokoneen moottorin toimintaperiaatteista ja kaasuttimen jäätymisestä olivat puutteelliset.
13. Oppilaan lentopäiväkirja oli täytetty puutteellisesti.
14. Lentokoneen matkapäiväkirjan merkinnöissä oli virheitä.
15. Pelastustoimissa ei havaittu puutteita.

3.2 Onnettomuuden syy

Onnettomuuden välitön syy oli moottorin käyntihäiriön vuoksi tehty epäonnistunut pak-kolasku. Käyntihäiriön aiheutti kaasuttimeen kertynyt jää.

Myötävaikuttavina tekijöinä olivat oppilaan puutteelliset tiedot moottorin toimintaperiaat-teista ja kaasuttimen jäätymisestä. Oppilas ei käyttänyt imuilman etulämmitystä riittävän aikaisin, koska hän ei tunnistanut kaasuttimen jäätymisen aiheuttamaa tehonmenetys-tä.

4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET

4.1 Toteutetut toimenpiteet

Tutkijoiden tietoon ei ole tullut merkittäviä turvallisuuden parantamiseksi tehtyjä toimenpiteitä.

4.2 Turvallisuussuositukset

1. Ilmailumääräyksen TRG M1-1 mukaan lentokoneen käsikirjan, lennonteorian ja ilmailumääräyksen tasokokeet pitää olla hyväksytysti suoritettuna koulutusorganisaatiossa ennen ensimmäistä yksilentoa. Tutkijoiden näkemyksen mukaan hyvä lentokoneen yleistuntemus on yksi turvallisen lentämisen edellytyksistä.

Tutkijat suosittelevat, että Trafi Ilmailu muuttaa ilmailumääräystä TRG M1-1 siten, että myös "Ilma-aluksen yleistuntemus" -tasokoe tulisi olla hyväksytysti suoritettuna ennen oppilaan ensimmäistä yksilentoa.

4.3 Muita huomioita ja ehdotuksia

Tutkijat haluavat painottaa alue-ennusteen (GAFOR) käytön tärkeyttä lennon suunnittelussa.