



## Tutkintaselostus

D7/2010L

# Lento-onnettomuus Helsinki-Malmin lentoasemalla 12.8.2010

OH-NTL

AS 202/18A4

Kansainvälisen siviili-ilmailun yleissopimuksen liitteen 13 (Annex 13) kohdan 3.1 mukaan ilmailuonnettomuuden ja sen vaaratilanteen tutkinnan tarkoituksena on onnettomuuksien ehkäiseminen. Tutkintaselostuksen tarkoituksena ei ole käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tämä perussääntö on ilmaistu myös onnettomuuksien tutkinnasta annetussa laissa (373/85) sekä Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa (EU) N:o 996/2010. 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: D7/2010L  
VALMISTUNUT: 14.4.2011

TUTKIJAT: Ismo Aaltonen ja Pekka Alaraudanjoki

<b>Tapahtuma-aika:</b>	12.8.2101 kello 13.34 (Suomen aikaa)
<b>Tapahtumapaikka:</b>	Helsinki-Malmin lentoasema
<b>Ilma-aluksen tyyppi:</b>	AS202/18A4
<b>Rekisteritunnus:</b>	OH-NTL
<b>Moottorit:</b>	Yksi Lycoming AEIO-360-B1F
<b>Valmistusvuosi:</b>	1988
<b>Lennon tyyppi:</b>	Lento-oppilaan toinen yksinlento, laskuharjoituksia
<b>Ilma-aluksen vahingot:</b>	Lentokone vaurioitui korjauskelvottomaksi. Vasen siipi vääntyi taaksepäin, koneen nokka moottoripukkeineen vääntyi vasemmalle, potkurin lavat vääntyivät, vasen pääteline murtui ja oikean siiven verhous vaurioitui.
<b>Henkilömäärä:</b>	Yksi
<b>Ohjaaja:</b>	Lento-oppilas, 19 v.
<b>Lupakirja:</b>	Lento-oppilas SP(A)
<b>Lentokokemus:</b>	<b>Kokonaiskokemus:</b> 21 h 00 min, 79 laskua  <b>Kyseisellä tyyppillä:</b> 21 h 00 min, 79 laskua
<b>Säätila:</b>	Lentopaikkaennuste (TAF) tapahtuma-ajalle: Tuuli 140 astetta yhdeksän solmua, CAVOK, ajoittain CB-pilviä 3500 jalkaa. METAR kello 13.20: Tuuli 110 astetta seitsemän solmua, tuuli vaihtelee 070 asteen ja 170 asteen välillä, näkyvyys yli 10 km, vähän pilviä 1900 jalkaa, hajanaisia pilviä 2700 jalkaa, lämpötila 22 °C ja kastepiste 18 °C, QNH 1021 hPa

## JOHDANTO

Helsinki-Malmin lentoasemalla tapahtui 12.8.2010 kello 13.34 Suomen aikaa lento-onnettomuus, jossa AS 202/18A4 BRAVO -tyyppinen lentokone rekisteritunnukseltaan OH-NTL vaurioitui läpilaskun yhteydessä korjauskelvottomaksi. Henkilövahinkoja ei tullut.

Helsinki-Malmin lennonjohto teki tapahtuneesta hälytyksen, jolloin pelastustoimet käynnistettiin välittömästi. Lento-oppilas teki tapahtuneesta ilmailumääräyksen GEN M1-4 mukaisen ilmoituksen Liikenteen turvallisuusvirastoon (Trafi) 12.8.2010. Trafi välitti ilmoituksen edelleen Onnettomuustutkintakeskukseen. Onnettomuustutkintakeskus valtuutti 13.8.2010 toimeksiannollaan D7/2010L tutkija Ismo Aaltosen ja tutkija Pekka Alaraudanjoen tekemään tapahtumasta tutkinnan.

## 1 TAPAHTUMAT JA TUTKIMUKSET

### 1.1 Lento-oppilaan koulutustausta

Lento-oppilas kuului ryhmään, joka oli tullut ulkomaalaisesta yliopistosta suorittamaan yksityislentäjän (PPL) lupakirjakurssin Suomessa Patria Pilot Training Oy:n lentokoulussa. Hän oli aloittanut lentokoulutuksensa kesäkuussa 2010. Ensimmäinen koululento oli lennetty 8.7.2010. Koulutus oli toteutettu PPL(A) lentokoulutusohjelman mukaisesti. Ennen lentokoulutuksen alkua oppilas oli suorittanut ja tenttinyt hyväksytysti koulutusohjelmaan kuuluvat teoriaosat. Lisäksi oppilas oli lentänyt kotimaassaan lentosimulaattoria noin 50 tuntia. Lentokoulutuksen aikana ennen ensimmäistä yksinlentoa oppilas oli lentänyt 20 h 19 min ja tehnyt 73 laskua.

### 1.2 Valmistautuminen lennolle

Lento-oppilas oli lähdössä toiselle yksinlennolle Helsinki-Malmin lentoasemalta. Lennon aiheena oli läpilaskujen tekeminen. Kyseisenä päivänä käytössä oli kiitotie 09, joka on 1024 metriä pitkä. Lento-oppilas ei ollut aiemmin lentänyt tältä kiitotieltä, vaan käyttänyt aina kiitotietä 18/36, joka on 1340 metriä pitkä. Ennen lentoa lennonopettaja oli selvittänyt oppilaalle kiitotien 09 laskukierroksen maamerkit ja asioita lyhyemmän kiitotien vaikutuksesta toimintaan. Lisäksi oppilas oli kysellyt kyseiselle kiitotielle aiemmin lentäneiltä kavereiltaan laskukierroksen kulkua ja laskeutumista kiitotielle 09.

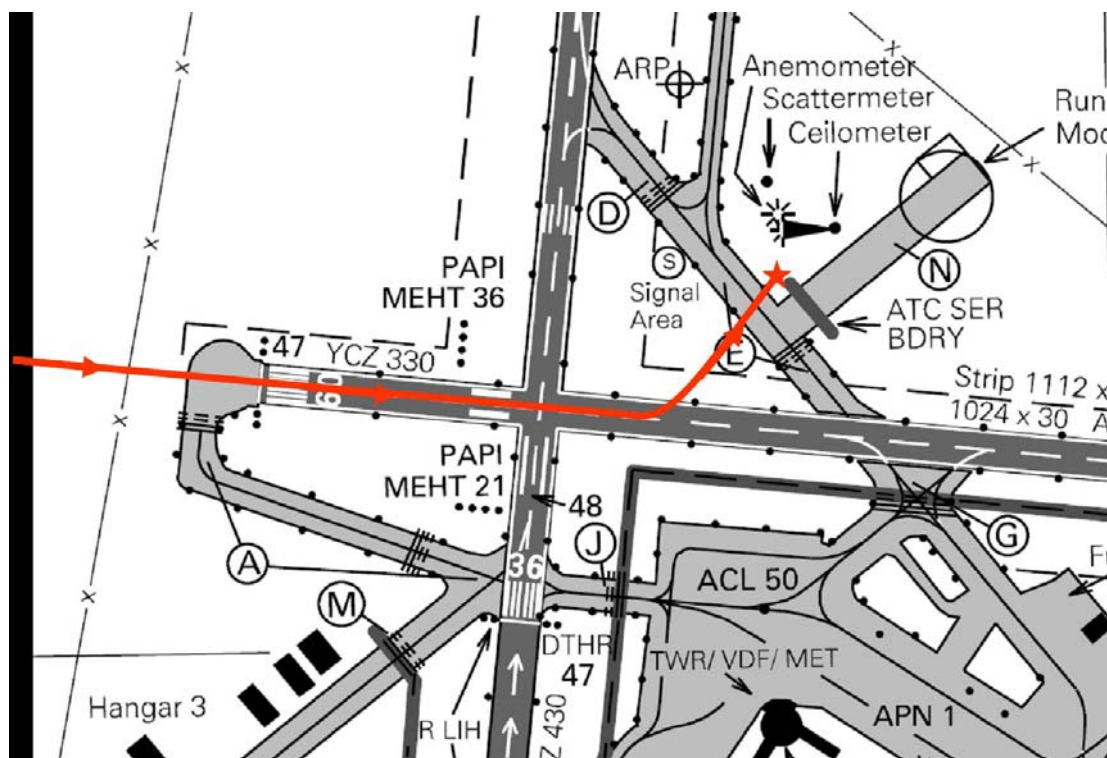
Patria Pilot Training Oy:n koulutusohjelman mukaan lento-oppilaan kaksi ensimmäistä yksinlentoa valvoo aina oppilaan oma opettaja. Ensimmäinen lento valvotaan lennonjohdosta ja muut siten, että opettaja saa tarvittaessa radioyhteyden oppilaaseen. Tämän lennon aikana oppilaan opettaja oli lentokoulun koulutustiloissa eikä nähnyt tapahtunutta.

### 1.3 Tapahtumien kulku

Lento-oppilas lähti lennolle mukanaan Helsinki-Malmin lentoaseman laskeutumiskartta, jonka mukaan hän pyrki lentämään laskukierroksen. Hän kertoi lentäneensä laskukierroksen myötätuuliosan vähän pidemmäksi ja lopusta myös leveämmäksi kuin karttaan oli merkitty. Omasta mielestään hän pääsi hyvin loppulähestymisosan alkuun oikeaan paikkaan ja oikealle korkeudelle PAPI-liukukulmavalojen mukaan. Loppulähestyminen tapahtui normaalisti laskusiivekkeiden ollessa täysin alhaalla (41°). Kertomansa mukaan lento-oppilas pyrki laskeutumaan lyhyen kiitotien vuoksi tavanomaista lähemmäksi

kiitotien kynnystä. Oppilaan mukaan kynnyksen ylityksen jälkeen hän veti kaasun hitaasti tyhjäkäynnille ja keskittyi loppuviedon tekemiseen. Silminnäkijöiden mukaan kone kosketti maata noin 50 metriä kynnyksen jälkeen ja vajoamisnopeus lopussa näytti vähän normaalia suuremmalta. Kosketuksen jälkeen kone näytti pomppaavan noin puolen metrin korkeudelle. Lento-oppilas ei onnistunut saamaan lentokonetta täysin hallintaansa, vaan kone pomppasi useamman kerran kallistellen samalla pääpyörältä toiselle. Noin 100 metrin maakiidon jälkeen kuului moottorin tehon lisäys ja lentokone kääntyi äkisti vasemmalle. Kone nousi melko jyrkästi ilmaan kaartuen samalla vasemmalle. Koneen nopeus näytti silminnäkijöistä tuolloin pieneltä. Lento-oppilas kertoi saaneensa sakkausvaroituksen heti alkunousun aikana. Kone nousi jyrkästi noin 10 metrin korkeudelle, josta se äkisti kallistui vasemmalle menettäen samalla korkeutta ja törmäsi lopulta maahan vasen siipi edellä. Seuraavaksi koneen nokka ja oikea siipi osuivat maahan. Kone ei kaatunut maassa selälleen vaan jatkoi pystyasennossa liukua perä edellä 20–30 metrin matkan. Moottori kävi maahantörmäykseen asti. Lentokoneen pysähtyttyä paikalleen lento-oppilas tuli nopeasti ohjaamosta ulos ja juoksi koneesta pois päin kohti läheistä metsän reunaa.

Lennonjohtaja näki lentokoneen maahansyöksyn ja teki hälytyksen. Paikalle saapuneet pelastusyksiköt varmistivat ohjaajan kunnon ja estivät mahdollisen tulipalon syttymisen sulkemalla lentokoneen polttoainehanat. Lisäksi lentokoneen ympäristöä sen tulosuunnasta vaahdotettiin. Myöhemmin paikalle saapuneet onnettomuustutkijat kytkivät lentokoneen magneetit OFF-asentoon ja irrottivat akun johdot.



Kuva 1. Tapahtumapaikka ja arvioitu lentoreitti lennon loppuvaiheessa. © Finavia Oyj, lupa L7027/07

#### 1.4 Ilma-alus

Ilma-alus oli lentokoneen asiakirjojen ja teknisen tutkinnan perusteella lentokelpoinen ennen onnettomuutta. Kaikki koneessa ilmenneet vauriot ovat syntyneet maahantörmäyksessä. Koneen lentokelpoisuustodistus, joka oli annettu 22.8.2008, oli voimassa. Il-

mailuviranomaisen antama todistus lentokelpoisuuden tarkastamisesta oli annettu 7.7.2009 ja sen voimassaolon päättymispäivä oli 31.8.2010.

Euroopan lentoturvallisuusviraston (EASA) antamassa määräyksessä EASA.SAS.A. 067, ISSUE 03, 3.11.2009 osa 4, joka koskee myös AS202-lentokalustoa, on rajoitus: Tämän ilma-aluksen käyttö on rajattu vain ei-kaupalliseen käyttöön. Suomen ilmailuviranomaisen antaman ilmoituksen mukaan tämän määräyksen vaikutus lentokoulutuksessa käytettävään AS202-lentokalustoon täsmentyy tulevilla EASA-määräyksillä, joissa kaupallinen lentotoiminta määritellään tarkemmin.



Kuva 2. Lentokone onnettomuuden jälkeen.

## 1.5 Lentokoulutusorganisaatio

Lento-oppilas osallistui Patria Pilot Training Oy:n järjestämälle yksityislentäjän lupakirjakurssille (PPL). Lentokoulutus oli toteutettu hyväksytyn koulutus käsikirjan mukaisesti. Oppilaalle oli nimetty ilmailumääräysten mukaisesti lennonopettaja, joka koulutti hänet yksinlento vaiheeseen asti.

Patria Pilot Training Oy:n lentokoulutusorganisaatio ja vastuuhenkilöt ovat ilmailuviranomaisen hyväksymät. Yrityksellä on nimetty vastuullinen johtaja, koulutuspäällikkö, päälennonopettaja, pääteoriaopettaja, lautupäällikkö, operatiivinen johtaja, huoltotoiminnan johtaja, lennonopettajat, teoriakouluttajat, turvaohjaaja ja kurssinjohtajat.

Koulutuspäälliköllä on kokonaisvastuu lentokoulutuksen, synteettisen koulutuksen ja tietopuolisen opetuksen yhteensovittamisesta sekä yksittäisten oppilaiden edistymisen valvonnasta. Päälennonopettaja vastaa kokonaisuudessaan lentokoulutuksen laadusta ja lentokoulutusohjelmien sisällöstä sekä lennonopettajien ja simulaattorikouluttajien ammattitaidon ylläpitämisestä ja kehittämisestä. Hänen tehtävänä on myös lentooppilaiden tarkastuslentojen järjestäminen, johtaminen ja seuraaminen.

Kurssinjohtaja vastaa hänelle johdettavaksi annetun kurssin edistymisestä ja päivittäisten asioiden hoidosta. Hän toimii päälennonopettajan alaisuudessa päätehtävänäään lennonopetuksen lisäksi seurata kurssinsa edistymistä. Lennonopettajat toimivat myös päälennonopettajan alaisuudessa. He ovat vastuussa oppilaille annettavasta asianmukaisesta opetuksesta ja koululentojen suorittamisesta koulutusohjelman mukaan.

Yhtiön johtohenkilöstö kokoontuu kolme kertaa viikossa käsittelemään sekä yleisiä että koulutusasioita. Koulutuspäällikkö, päälennonopettaja ja pääteoriaopettaja kokoontuvat kerran viikossa, jolloin pääpaino on oppilaiden ja kurssien asioissa. Tämän lisäksi päälennonopettaja sekä lennonopettajat kokoontuvat kerran viikossa käsittelemään kulloinkin ajankohtaisia asioita. Näissä kokouksissa oli ennen onnettomuutta käsitelty kyseisen lento-oppilaan edistymistä lentokoulutuksessa.

## **2 ANALYYSI**

### **2.1 Ohjaajan lentokoulutus**

Oppilaan lentokoulutus pyrittiin viemään läpi ilman pidempiä taukoja, koska hänen matkustusasiakirjansa vanhenisivat syyskuun 2010 lopussa. Oppilas lensi enimmillään kaksi lentoa päivässä. Hän lensi koulutusohjelman mukaisesti 16 koululentoa ennen ensimmäistä yksinlentoa lennettävää VTL1-välitarkastuslentoa. VTL1:n oppilas läpäisi hyväksytysti kolmannella yrityskerralla. Kummankin hylätyn tarkastuslennon jälkeen oppilas lensi yhden kertauslennon oman opettajansa kanssa. Kertauslennon sisällön suunnitteli oppilaan oma opettaja tarkastuslentäjältä saatujen tietojen perusteella. Lennonopettaja esitteli näkemyksensä lennon sisällöstä päälennonopettajalle, joka esitteli asian edelleen koulutuspäällikölle. Ylimääräisen koululennon hyväksyi koulutuspäällikkö todettuaan, että lennon sisältö on kyseisen oppilaan kohdalle sopiva.

Suurimpina syinä tarkastuslentojen hylkäykseen olivat sakkauksen oikaisussa liian suuri korkeuden menetys, ilmatilan seurannan puute lennolla sekä laskuissa loppuvedon yhteydessä ilmenneet ongelmat. Loppuvedon ajoittaminen oikeaan aikaan tuotti oppilaalle vaikeuksia ja aiheutti pomppuja laskukiidon alussa. Pomppuihin liittyen oppilaalla oli ollut koululennoilla taipumusta yrittää pitää kone maassa työntämällä ohjaussauvaa eteen.

### **2.2 Onnettomuuslento**

Oppilaan valmistautuessa lennolle hänen lennonopettajansa oli mukana valmistelussa ja antoi oppilaalle ohjeita laskukierroksen lentämisestä kiitotielle 09. He kävivät laskukierroksen maamerkit lävitse ja toimenpiteet eri vaiheissa. Opettaja oli korostanut, että kierros on lyhyt ja toimenpiteet pitää tehdä ripeästi, että ne ehtii tehdä oikea-aikaisesti. Oppilas ei ollut koko koulutusaikanaan tehnyt yhtään lentoonlähtöä tai laskua kiitotielle 09 tai 27. Kiitotie 09/27 on 316 metriä lyhyempi kuin kiitotie 18/36. Lyhyempi kiitotie aiheutti oppilaalle lisäkuormitusta. Hän oli myös kysellyt kavereiltaan kokemuksia kiitotielle 09 laskeutumisesta ja laskukierroksen lentämisestä.

Kiitotie 09/27 täyttää hyvin kyseisen konetyypin kiitotievaatimukset. Läpilaskun voi suorittaa normaalimenetelmiä noudattaen. Kyseisessä tilanteessa lento-oppilaan toimintaa on voinut häiritä hänen vähäinen lentokokemuksensa ja ensimmäinen lasku kyseiselle kiitotielle sekä kiitotien 09 jälkeen olevat maastoesteet, jotka saavat kiitotien näyttämään todellista lyhyemmältä.

Oppilas lähti lennolle kiitotieltä 09. Lentoonlähtö sujui normaalisti. Oppilas kertoi paikantaneensa itsensä hyvin laskukierrokseen kartan mukaisesti. Välttääkseen liian tiukkaa loppulähestymistä hän päätti vähän leventää ja jatkaa myötätuuliosuutta. Omasta mielestään hän pääsi oikeaan loppuliuvan aloituspisteeseen. Lähestyminen sujui normaalisti liukukulmavalojen mukaan. Koska kiitotie oli lyhyt, oppilas kertoi yrittäneensä laskeutua lähelle kynnystä. Tähän päästäkseen oppilas jyrkensi liukukulmaa juuri ennen laskeutumisen kriittistä vaihetta. Vähäisestä lentokokemuksesta johtuen hän ei onnistunut loiventamaan lentokonetta oikealla korkeudella, joten lasku tapahtui normaalia suuremmalla vajoamisnopeudella. Maakosketuksen jälkeen kone pomppasi ja lento-oppilas kertomansa mukaan yritti välttää lisäpomput vetämällä sauvasta. Tästä huolimatta pomppiminen jatkui. Tällöin oppilas päätti lisätä täyden tehon ja jatkaa läpilaskuna, vaikka ei saanutkaan konetta rauhoitettua tasaiseen laskukiitoon. Lentokoneen pomppiminen on aiheutunut ohjaajan virheellisestä pituusohjauksesta. Kiitotien alkupäässä olevat lievät kohoumat kiitotien pinnassa eivät tutkijoiden käsityksen mukaan ole aiheuttaneet pomppuja.

Lentokoneen osittainen hallinnan menetys laskeutumisen jälkeen ja lyhyeltä näyttänyt kiitotie vaikuttivat todennäköisesti oppilaan päätökseen lisätä liian aikaisin täysi moottoriteho. Tällä toimenpiteellä oppilas arveli saavansa lentokoneen hallintaan. Täyden tehon ja riittämättömien ohjainliikkeiden seurauksena lentokone kääntyi moottorin pyörimissuunnasta johtuen vasemmalle kohti kiitotien sivussa olevia esteitä, tuulipussia ja tuulimittarin mastoa. Tällöin oppilas veti pakonomaisesti koneen ilmaan alinopeudella jyrkälle nousukulmalle ja valitsi samalla laskusiivekkeen lentoonlähtöasentoon (15°). Epähuomiossa hän valitsi laskusiivekkeen täysin sisään. Tämän seurauksena sakkausnopeus kasvoi. Siivekkeen tultua sisään lentokone nousi juuri maavaikutuksen yläpuolelle, mikä edelleen kasvatti sakkausnopeutta. Jyrkän nousukulman vuoksi lentokoneen ilmanopeus ei päässyt kasvamaan riittävästi, jolloin kone sakkasi ja kaatui vasemmalle siivelleen. Alhaisen lentokorkeuden vuoksi lento-oppilas ei ehtinyt tehdä tarvittavia oikaisutoimenpiteitä ennen kuin kone törmäsi maahan.

### **2.3 Lentokoulutusorganisaation toiminta**

Lentokoulun lentokoulutuksesta vastaavat henkilöt olivat tietoisia oppilaan ongelmista viikkopalaverissa esiin tulleiden asioiden johdosta ja myöntäessään hänelle tarvittavia kertauslentoja lennonopettajien esitysten mukaisesti. Lennonopettajan tekemät merkinnot lentojen kulusta oppilaan lentokoulutusohjelmaan olivat puutteellisia tai ne olivat jääneet joiltakin lennoilta kokonaan tekemättä. Lento-oppilaan tekemissä kirjauksissa päiväkirjoihin oli myös puutteita ja epäselvyyksiä.

Oppilaalla oli selvästi normaalia enemmän vaikeuksia omaksua tiettyjä asioita, joten lentokoulutusorganisaation olisi tullut selvittää tarkemmin mistä nämä ongelmat johtuivat. Oliko syynä opetuksen taso ja menetelmät vai oliko oppilaan omaksumiskyvyssä tai motivaatiossa jotain poikkeavaa vai mistä muista syistä ongelmat johtuivat ja miten ne olisi saatu korjattua.

### **2.4 Pelastustoiminta**

Ensimmäiset pelastusyksiköt olivat paikalla noin minuutti onnettomuuden jälkeen. He tarkastivat ohjaajan kunnan ja kuljettivat hänet sairaalaan lisätarkastuksiin. Tutkijoiden saapuessa paikalle lentokoneen magneetit olivat BOTH-asennossa ja akun johdot kiinnitettyinä. Pelastushenkilöstöllä ei ole varsinaista toimintaohjetta siitä, mihin lentokoneen hyllyssä saa koskea esimerkiksi tulipalon syttymisen estämiseksi. Finavia Oyj

on julkaissut yleisimpiä lentokonetyppejä koskevia ohjeita, joiden mukaan lentokoneiden tärkeimmät kytkimet on löydettävissä.

### **3 JOHTOPÄÄTÖKSET**

#### **3.1 Toteamukset**

1. Lento-oppilaalla oli voimassa oleva lento-oppilaan lupakirja.
2. Ilma-aluksen lentokelpoisuustodistus ja todistus sen tarkastamisesta olivat voimassa.
3. Sääolosuhteet olivat hyvät.
4. Kyseessä oli oppilaan ensimmäinen laskeutuminen kiitotielle 09, joka on lyhyempi kuin hänen aiemmin käyttämänsä kiitotie 18/36.
5. Oppilas pyrki laskeutumaan lähelle kiitotien päätä, minkä seurauksena lentokoneen vajoamisnopeus laskeutumishetkellä oli normaalia suurempi.
6. Lentokone pomppasi maakosketuksen jälkeen useamman kerran lento-oppilaan virheellisten ohjainliikkeiden seurauksena.
7. Oppilas lisäsi täyden tehon, vaikka ei ollut saanut rauhoitettua konetta vielä normaaliin laskukiitoon.
8. Nopeassa tehonlisäyksessä oppilas ei saanut konetta hallintaan, vaan kone kaartoi vasemmalle kohti kiitotien reunaa.
9. Välttääkseen edessä olevat esteet oppilas veti koneen ilmaan alinopeudella jyrkälle nousukulmalle, jolloin nopeus ei päässyt kiihtymään.
10. Huomaamattaan oppilas oli valinnut laskusiivekkeen täysin sisään keskiasennon (15°) sijasta, jolloin lentokoneen sakkausnopeus kasvoi.
11. Päästyään maavaikutuksen yläpuolelle noin 10 metrin korkeuteen lentokone sakkausi ja törmäsi maahan noin 120 metriä kiitotien vasemmalla puolella.
12. Lentokone liukui maassa perä edellä 20–30 metriä pysyen kuitenkin pystyssä.
13. Lentokone vaurioitui korjauskelvottomaksi.
14. Henkilövahinkoja ei syntynyt.
15. Pelastushenkilöstö kuljetti ohjaajan sairaalaan tarkastettavaksi.
16. Pelastushenkilöstö ei kytkenyt lentokoneen magneettoja OFF-asentoon eikä irrottanut akun johtoja.

#### **3.2 Onnettomuuden syy**

Läpilaskun aikana lento-oppilas menetti lentokoneen hallinnan virheellisten ohjainliikkeiden seurauksena.



Myötävaikuttaneita tekijöitä:

- Kiitotie 09 näyttää todellista lyhyemmältä vastapäisen maaston muodon takia.
- Oppilas pyrki laskeutumaan lähelle kiitotien päätä, minkä seurauksena laskeutuminen tapahtui normaalia suuremmalla vajoamisnopeudella.
- Kyseessä oli lento-oppilaan ensimmäinen laskukierros ja laskeutuminen kiitotielle 09. Tämä kuormitti lento-oppilasta normaalia enemmän.

## **4 TURVALLISUUSSUOSITUKSET**

### **4.1 Tutkinnan aikana toteutetut toimenpiteet**

Patria Pilot Training Oy on muuttanut tapahtuman jälkeen toimintaansa siten, että toisen VTL1-tarkastuslennon hylkäämisen jälkeen lento-oppilaan kertauslennon lentää päälennonopettaja.

### **4.2 Turvallisuuksuosituksen**

Tutkijat eivät esitä turvallisuuksuosituksia, koska ilmailumääräykset yksityislentäjän lupakirjakoulutuksesta ovat riittävän kattavat.

### **4.3 Muita huomioita ja ehdotuksia**

Koulutusorganisaatioiden tulisi varmistaa, että lento-oppilaat tutustutetaan koululentojen aikana kaikkiin koulutus kentän kiitoteihin ennen ensimmäistä yksinlentoa.

Määräaikaikakoulutuksissa lentoaseman pelastushenkilöstö tulisi perehdyttää yleisimpien konetyyppien polttoaine- ja sähkökytkimien sijaintiin ja käyttöön tulipalovaaran estämiseksi.