

## Ultrakevytlentämisen turvallisuus 2011-2015

Syksyllä 2014 julkaistiin laaja harrasteilmailun riskikartoitus ja marraskuussa 2014 käynnistettiin vuoden 2015 loppuun jatkuva Harrasteilmailun turvallisuusprojekti.

Yhtenä projektin toimenpiteenä on harrasteilmailun poikkeamatietojen analysointiyhteistyö yhdessä Suomen Ilmailuliiton (SIL) ja Suomen Moottorilentäjien Liiton (SMLL) kanssa.

Liittojen nimeämät vapaaehtoiset, kokeneet ilmailijat analysoivat luottamuksellisesti ja yhteisellä sopimuksella määritettyjen pelisääntöjen mukaisesti lentoturvallisuusilmoitusten pohjalta koottuja tapauskoosteita. Tuloksia hyödynnetään turvallisuustiedottamisessa mm. tiedotteissa ja koulutusmateriaaleissa.

Yhteistyöllä vastataan harrasteilmailijoilta saatuu toiveeseen saada enemmän tietoa poikkeamaraportoinnista, kannustetaan entisestään kehittämään raportointikulttuuria ja parantamaan harrasteilmailun turvallisuutta.

Tämän tiedotteen sisältö pohjautuu analysoituihin **ultrien operatiivisiin** lentoturvallisuusilmoituksiin ja SIL-SMLL-Trafi-yhteistyöhön. Ultrien teknisten poikkeamien analyysituloksista on jo julkaistu turvallisuustiedote kesällä 2015.

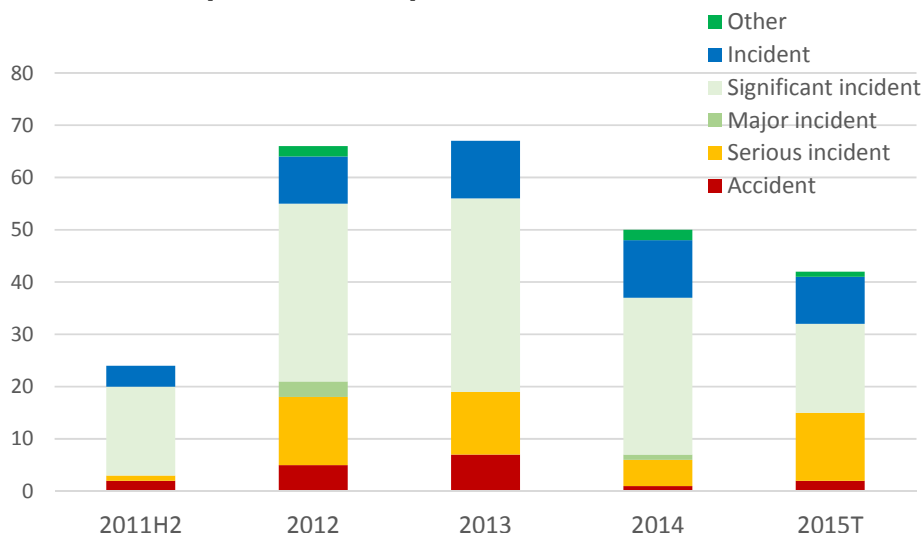
**Tässä yhteydessä Trafi esittää kiitokset analysointiyöhön osallistuneille vapaaehtoisille.**

### Tilastokatsaus

Vuoden 2011 tilasto alkaa 1.7.2011 ja vuoden 2015 tilasto loppuu 31.10.2015. Vuosilta 2012–2014 koko vuoden raportit ovat mukana. Tämä on huomioitava arvioinneissa, koska UL-lentokausi painottuu huhti-lokakuulle.

Vuonna 2014 tapahtumien kokonaismäärä laski merkittävästi verrattuna vuosiin 2012–2013. Vuoden 2015 aikana kokonaismäärä on vähentynyt, mutta vakavampien tapahtumien määrä kääntyi nousuun.

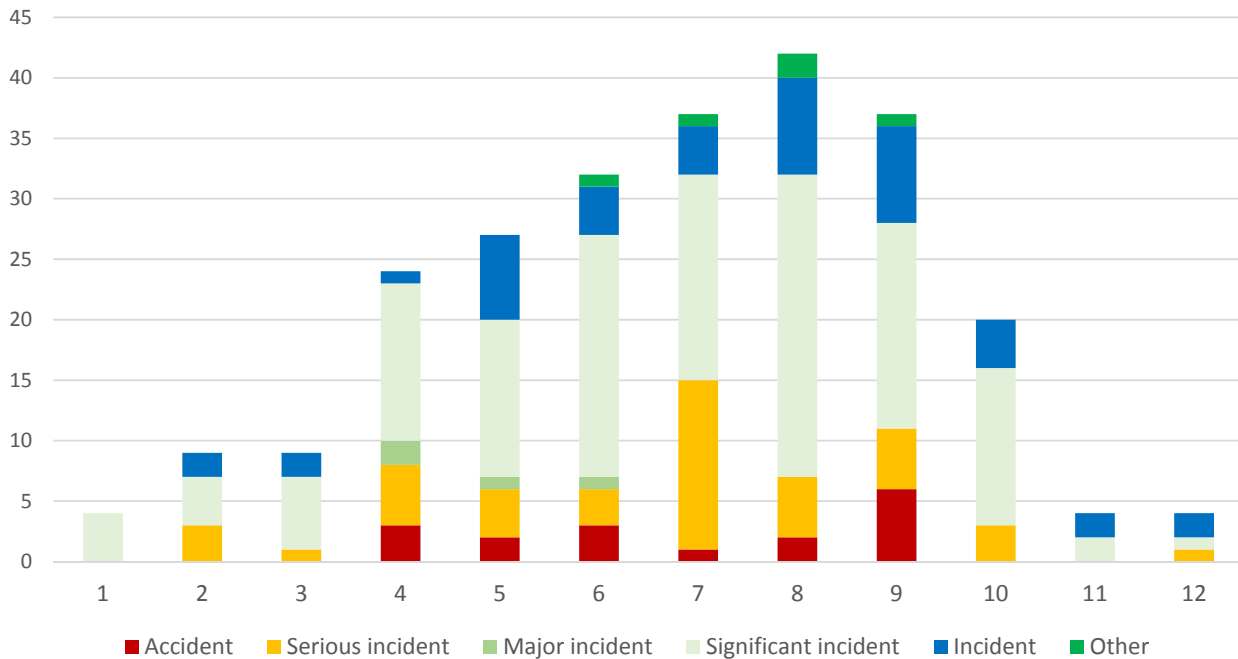
### UL Kaikki operatiiviset poikkeamat



*Kuva 1: ultrakevytlentotoiminnan poikkeamat poisluokien tekniset viat vuosittain vakavuusluokittain*

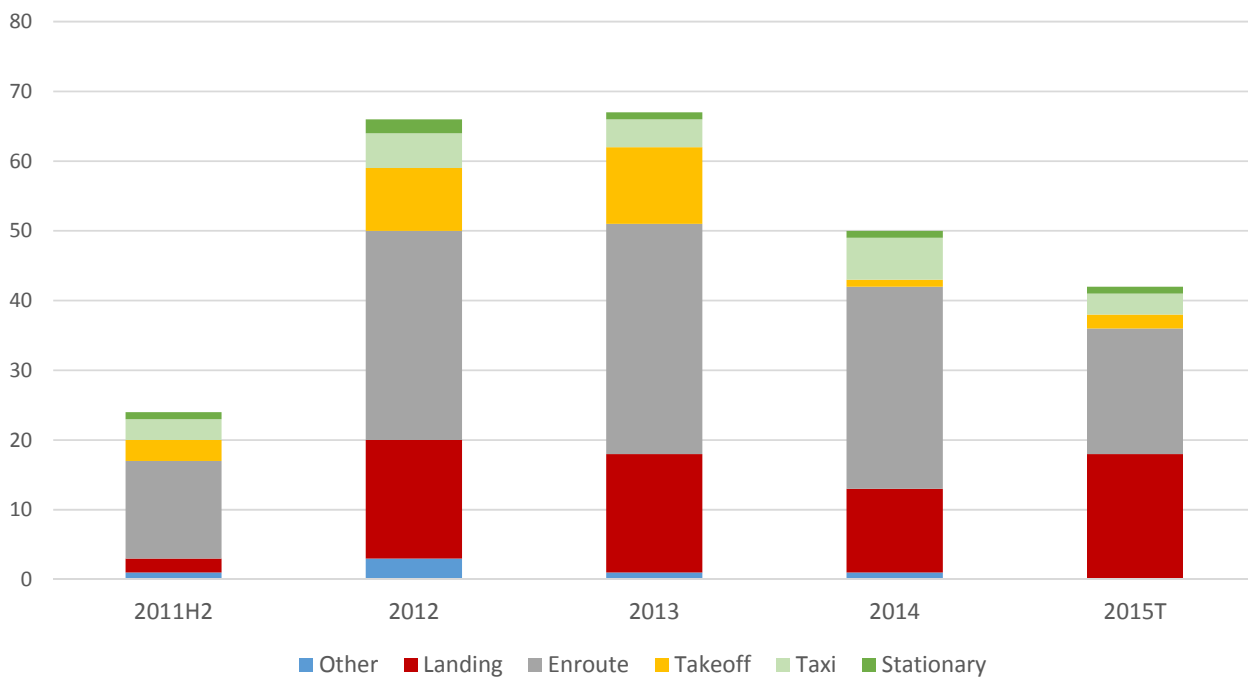
*Tapausluokittelu perustuu kansainväliseen luokittelunormistoon; accident = onnettomuus, serious incident = vakava vaaratilanne, major, significant ja incident ovat eriasteisiä vähemmän vakavia vaaratilanteita, other = poikkeama, jolla ei ole arvioitu turvallisuusvaikutuksia*

## UL – operatiiviset poikkeamat, kuukausijakauma 2011H2-2015/10



Kuva 2: tapahtumien jakaumaa lentokauden aikana kuukausittain ajalta 1.7.2011–31.10.2015.

## UL – operatiiviset poikkeamat lennon vaiheen mukaan 2011H2-2015/10



Kuva 3: Tapahtumien jakaumaa lennon eri vaiheissa, jotka on luokiteltu siten, että Enroute (matkalento)-vaihe alkaa alkunousun jälkeen ja päättyy myötätuuliosan päättyessä, eli siihen sisältyy myös lähestymisen ja laskukierroksen tapahtumia.

## Kauden alku – miten valmistautua?

Kuvan 2 perusteella lentokauden alku huhtikuun on selvästi vaarallinen kuukausi, varsinkin vakavien tapahtumien osalta. Kuitenkin vakavia vaaratilanteita ja onnettomuuksia sattuu myös keuhällä ja syksyllä. Onnettomuuksia on sattunut eniten syyskuussa.

### Toimenpide-ehdotus:

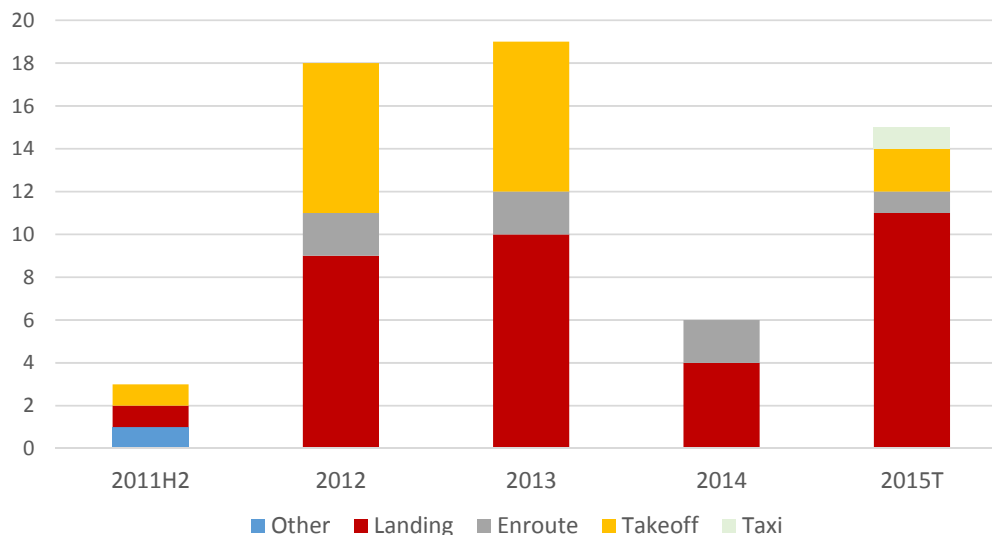
*Tietoiskut ja lentoturvallisuustempaukset olisi hyvä ajoittaa maaliskuulle ja huhtikuun alkuun, ennen kuin lentotoiminta käynnistyy toden teolla, jotta opitut asiat olisivat tuoreessa muistissa. Samoin uusien määräysten julkaisu helmimaaliskuussa antaa aikaa tutustua niihin rauhasa ennen lentokauden alkua.*

## Turvallisuus lennon eri vaiheissa

Vuositasolla tarkasteltuna (kuva 3) voidaan todeta lentoonlähtö- ja matkalentovaiheen tapausten väheneminen. Vakavimmat tapaukset liittyvät usein lentoonlähtöön tai lähestymiseen ja laskuun. Matkalentovaiheen osalta Suomessa tässä tilastossa on paljon lennonjohdon raportoitavia tapahtumia, lähinnä ilmatilaloukkauksia ja yhteydenpito-ongelmia. Nämä ovat suurimmaksi osaksi luokiteltu alempaan Significant incident-vakavuusluokkaan.

## Vakavien vaaratilanteiden ja onnettomuuksien analyysi

### UL - vakavat tapahtumat lennon vaiheen mukaan (Accidents + Serious incidents) 2011H2 - 2015/10



Kuva 4. Vakavammat operatiiviset poikkeamat lennon vaiheen mukaan

Koska ilmatilaloukkauksia on käsitelty jo aiempien vuosien turvallisuustiedotteissa, tässä tiedotteessa keskitytään ultrien onnettomuuksiin sekä vakaviin vaaratilanteisiin.

Kuvasta 4 voidaan päätellä ultrien osalta:

- Lennon vaarallisin vaihe on lasku ja toiseksi vaarallisin lentoonlähtö.
- Vuonna 2014 tapahtui lukumäärällinen parannus vakavien poikkeamien pudotessa kolmasosaan vuosien 2012/13 tilanteesta. Kuitenkin 2014 ultralentämisessä sattui yksi kuolemaanjohtanut onnettomuus.
- Lentoonlähdoissä ei sattunut yhtään vakavaa poikkeamaa vuonna 2014.
- Vuonna 2015 vakavien poikkeamien lukumäärä on taas kääntynyt nousuun (vrt. myös

kuva 1). Erityisesti syys-lokakuussa on sattunut runsaasti vakavia poikkeamia.

**UL-lentokoneen hallitseminen kaikissa eteen tulevilla tilanteilla on lentäjän elinehto.**

**Vuoden 2014 jälkeen vakavien vaaratilanteiden määrä on selvästi lisääntynyt vuonna 2015.**

Seuraavassa tarkastellaan vuosilta 2013–2015 yhteensä 38 tapausta, joissa menehtyi yhteensä viisi henkilöä.

## LENTOONLÄHTÖVAIHEEN VAARATILANTEET JA ONNETTOMUUKSET

Tässä ryhmässä on 8 tapausta.

1. 4/2013: Apollo Fox, ohjaaja menetti lentoonlähdössä koneen hallinnan, kone törmäsi lumidyyniin ja kääntyi ylösalaisin. **Ohjaajan arvio:** "Hiukan alhainen nopeus ja vedon liiallinen löysäminen, luminen kohta kiitotiessä."
2. 4/2013: C42 lähti lentoon notamilla suljetulta kiitotieltä. Samoihin aikoihin oli lentotoimintaa riskeäältä kiitotieltä. Lennonjohto oli kiinni.
3. 5/2013: Cora-kellukekone sakkasi lentoonlähdon jälkeen rantapuihin, kaksi kuollutta. **OTKESin** tutkintaselostuksen mukaan "onnettomuuden todennäköinen välitön syy oli lentokoneen liian jyrkästä nousukulmasta johtunut sakkaaminen pian lentoonlähdon jälkeen. Matalan korkeuden takia sakkauksen oikaisu ei ollut mahdollista."
4. 5/2013: FK9-kellukekone osui lentoonlähdon yhteydessä rannan puihin, kone vaurioitui.
5. 5/2013: C42 lähti ja laskeutui notamilla suljetulle kiitotielle ja rullasi suljetun asematason yli. Lentäjän kertoman mukaan notamista ei selvinnyt että kiitotie oli suljettu, ja hänen mukaansa kiitotiellä ei ollut estettä laskeutumiselle. Raportista ei selviä, oliko suljettu kiitotie merkitty vinoristillä.
6. 7/2013: WT9 painui puuskassa 1,5 m korkeudesta takaisin kiitotielle, ajautui ulos kiitotieltä ja törmäsi sepelikasaan, josta pakkolasku peltoon.
7. 8/2013: CH701 nousi jyrkässä kulmassa, ja 15:sta metrissä puuska kaatoi koneen oikealle, jolloin se osui sähkölinjaan. Lentopaikkana oli yksityinen pelto. Ohjaaja ja matkustaja saivat lievät vammat. **Ohjaajan arvio:** "Pienellä ilmanopeudella suoritettu lentoonlähtö puuskittaisessa sivutulessa, sakkaus, hallinnan menetys, osuminen sähköjohdoton, sekä liian pitkä nurmi (turhan monta asiaa meni pieleen). Tapaturma olisi ollut vältettävissä vielä siinä vaiheessa varmasti pienemmin vaurioin, kun ensimmäisen kerran tuli mieleen lentoonlähdon keskeyttäminen. Lentoonlähtösuunta olisi pitänyt valita toisin (suuntaan 06), missä ei olisi ollut reunaesteitä."
8. 7/2015: läheltä piti-tilanne yleisilmailukoulukoneen ja ultra-kevyen välillä Lahti-Vesivehmaalla.

### ANALYYSI:

Neljässä tapauksessa kahdeksasta vaikuttaisi siltä, että kone on vedetty pienellä ilmanopeudella ilmaan, ja sen jälkeen on joko jatkettu nousua vedettynä ja alinopeudella, tai kone on vedon löysäämisen tai puuskan seurauksena vajonnut takaisin kiitotielle.

### Liian alhainen tilannenopeus on vaarallinen!

Viiden raportin tiedot lentopaikoista viittaavat siihen, että reunaesteet ovat olleet lähellä eli lentopaikka pienenpuoleinen.

Modernin, tehokkaan UL-koneen nousukyky on erittäin hyvä, kunhan se saavuttaa oikean nousunopeutensa.

Nousukiito pitenee merkittävästi jos kone on ylikuormitettu, kentän pinta on pehmeä tai sivutulessa tuleekin myötätuulen puuska. Silloin reunaesteet ovat nopeasti edessä.

Ohjaajan koulutus on saattanut tapahtua reilun kokoiselta lentokentältä, missä huolettomampikin ohjaaja onnistuu UL-koneen lentoonlähdössä, mutta vaativammalla lentopaikalla on toimittava tarkemmin.

Kahdessa tapauksessa UL-kone on lähtenyt lentoon notamilla suljetulta kiitotieltä.

### Toimenpide-ehdotuksia:

1. Koulutuksessa harjoitellaan lyhyen ja pehmeän kentän lentoonlähtötekniikoita enemmän ja varmistetaan, että oppilas osaa pinnassa kiihdyttämisen. Myös lähtökiidon keskeyttämistä ja siihen liittyvää päätöksentekoa tulisi harjoitella.
2. Teoriakoulutuksessa voisi painottaa koneen kuormituksen, alustan pinnan laadun ja (maakentille) kaltevuuden sekä tuulen vaikutusta lähtökiidon pituuteen. Simulaattoriharjoittelua voisi myös harkita. Aiheen käsittelyä ei välttämättä tarvitsisi laajentaa vielä peruskoulutuksessa, mutta se olisi varsin tarpeellista siinä vaiheessa kun lentäjä siirtyy toimimaan vaativammilta lentopaikoilta.
3. Muistutus notamien lukemisen ja ymmärtämisen tärkeydestä on myös paikallaan.

## LASKUVAIHEEN JA ENROUTE-VAIHEEN VAARATILANTEET JA ONNETTOMUUKSET

Tarkastelussa ilmeni, että myös lähes kaikki Enroute-vaiheessa tapahtuneet vakavat poikkeamat olivat sattuneet laskussa tai lähestymisessä, joten kaikki 30 tapausta käsitellään samassa analyysissä.

### LASKUVAIHE

1. 4/2013: S7, sakkaus/kova lasku. Olosuhteet olivat vaativat kiitotiellä ja sen reunoilla olevan uuden lumen johdosta. **Ohjaajan arvio:** "Suksikoikeilu menossa, korkeuden virhearviointi."
2. 4/2013: Zenair suoritti laskun lentoonlähtökiidossa olevan lentokoneen ylitse, joka joutui hidastamaan. **Ohjaajan arvio:** "Oletin että toinen kone oli asettunut kiitotielle odottamaan lähtömahdollisuutta, mutta se lähtikin liikkeelle."
3. 4/2013: C42, ensin vaikeuksia löytää kiitotie, ATC:n opastuksen jälkeen ylösveto koneen jäädesä "hyllylle", uusintayrityksessä vasen pyörä ajau-

- tui ulos kiitotieltä. Ei vaurioita. **Ohjaajan arvio:** "Kiitoradan pinnassa lämpimän asfaltin aiheuttama termiikki, joka piti konetta hyllyllä ja se ajautui sivuun, kosketuksessa ylikorjaus toiseen suuntaan."
4. 4/2013: Foxbat, pomppulasku ja nokkapyörävaurio. Kone kaatui nokan kautta selälleen.
  5. 5/2013: S6 kääntyi veteen laskussa nokan kautta selälleen, matkustaja kuoli. **OTKESin** selostuksen mukaan "onnettomuuden välittömänä syynä oli lentokoneen osuminen veteen liian suurella vajoamisnopeudella. Myötävaikuttavana tekijänä oli puutteellinen valmistautuminen haastavaan laskeutumiseen. Automaattiset pelastusliivit vaikeuttivat pelastustoimia ylösalaisin olleesta lentokoneesta."
  6. 5/2013: Atolin lasku myötätuuleen meni pitkäksi, pysähtyi 450 metrin kiitotien päätyjojaan, vaurioita. **Ohjaajan arvio:** "Puuskainen sää ja myötätuuli."
  7. 6/2013: C42 osui laskukiidossa sähkötolppaan heinäpellolle laskeutuessaan. **Ohjaajan arvio:** "En osannut arvioida koneen leveyttä."
  8. 7/2013: C42 lasku jäi vajaaksi, osui pitkään viljaan, nokkapyörävaurio. **Ohjaajan arvio:** "Yritys laskea liian tarkasti 400 m pitkän nurmikentän alkuun."
  9. 7/2013: ultrakevyt laskeutui tankkausväililaskussa telineet sisällä. Ulkomainen ilma-alus oli tullut Suomen ilmatilaan ilman radioyhteyttä tai selvitystä.
  10. 8/2013: C42, vaikeuksia löytää oikea kiitotie, löytyi ATC:n opastuksella. Kosketuksessa suunta muuttui ja kone ajautui ulos kiitotieltä ja pyörähti. Kone sai vaurioita. **Ohjaajan arvio:** "Sivutuuli."
  11. 6/2014: kova lasku neljännessä läpilaskussa, potkuri osunut maahan. **Ohjaajan arvio:** "Epävaka lähestyminen johti pomppulaskuun kolmelle pisteelle. Paikkana lentoasema."
  12. 7/2014: C42 kääntyi ylösalaisin epäonnistuneen veteen laskun jälkeen. Kyseessä harjoitusläpilaskun jälkeen toinen lasku, jolloin kone kaartoi rajusti vasemmalle ja kaatui oikealle kyljelleen. Molemmat mukanaolijat pääsivät ohjaajan ovesta ulos. **Ohjaajan arvio:** "Hyvin vähäinen kokemus kyseisen tyyppisen kellukoneen lentämisestä, erityisesti sen käyttäytymisestä vedessä. Vesilentokoulutus tapahtui toisella konetyypillä ja sujui ongelmitta, mutta tässä koneessa oli toisenlaiset kellukkeet, jotka pienessäkin sivuluisussa aiheuttivat koneen "kanttaamisen" ja ilmeisesti tämän huomiointi unohtui."
  13. 9/2014: lasku pellolle meni pitkäksi, UL-kone ajautui ulos kiitotieltä.
  14. 9/2014: läheltä piti-tilanne Malmin laskukierroksessa. Kaksi konetta samaan aikaan laskuun kiitoteille 18 ja 36.
  15. 2/2015: Ultrakevyt suistui kiitotieltä Malmilla, myötävaikuttavana tekijänä sivutuulipuuska.
  16. 6/2015: lasku pienelle nurmikentälle meni pitkäksi, kosketus puolivälin jälkeen ja ojaan. Toinen kone parista oli juuri laskeutunut. **Ohjaajan arvio:** "Väärin arvioitu kosketuskohta ja ilmeisesti hieman liian suuri nopeus kosketushetkellä."
  17. 6/2015: tuulenpuuska heitti koneen "hyllylle" Hangossa, lasku nurmikolle radan sivuun ja ojaan. **Ohjaajan arvio:** "En tehnyt ylösvetoa vaan jatkoin laskua."
  18. 7/2015: ulkomainen UL-kone teki 5 läpilaskua Pirkkalaan normaalisti. Kuudennessa laskussa telineet unohtuivat sisään, mahalasku.
  19. 7/2015: pomppulasku Vaasassa, nokkapyörä taittui alle. **Ohjaajan arvio:** "Kiirehdin laskuun saderrintaman edellä, turbulenssi vaikeutti lähestymistä."
  20. 7/2015: kova lasku Sulkaharjulla, vaurioita. Turbulenttinen keli myötävaikutti.
  21. 9/2015: kova lasku Malmilla, nokkatelinevaurio.
  22. 9/2015: amfibio-UL ajautui ulos kiitotieltä laskussa Malmilla.
  23. 9/2015: UL-kone putosi läpilaskun jälkeen metsään kiitotien viereen Nummelassa. Mukanaolijat loukkaantuivat. **OTKES** ei tutki.
  24. 10/2015: Ultran moottori sammui kesken läpilaskun Malmilla.
  25. 10/2015: Ultrakevyt ajautui ulos kiitotieltä laskun jälkeen Malmilla. Vaikuttavana tekijöinä myöhäinen kosketuskohta laskussa ja auringon häikäisy.

#### ENROUTE-VAIHE

1. 3/2013: C42 osui loppuosalla sähköjohtoon laskeutuessaan vesialtaan jälle suksilla. Tuullisin yläosa ja siipi vaurioituivat.
2. 9/2013: S6 pudonnut Haapavedellä, yksi kuollut. Kone oli tehnyt yhden lähestymisen ja ylösvedon, ennen kuin se putosi myötätuuliosuuden lopussa. Koneen verhoilu oli vastikään lakattu. **OTKESin** raportin mukaan "onnettomuuden jälkeisessä teknisessä tarkastelussa lentokoneesta ei löytynyt tekijää, joka olisi aiheuttanut tapahtuman. On mahdollista, että verhoilun lakkauksella oli vaikutusta tapahtumaan, mutta sitä ei voitu selvittää tulipalon takia. Oikeuslääketieteellisissä tutkimuksissa ei voitu täysin sulkea pois sairauskohtauksen mahdollisuutta."
3. 7/2014: Eurostar ajautui kiitotieltä laskussa. Laskun jälkeen jarrutuksessa kone alkoi ns. kirjoittamaan. Kone oli viimeinen viiden koneen ryhmästä. Sää oli hyvä. Oikea siipi vaurioitui.
4. 8/2014: Seamax sakkasi ja putosi veteen Espoossa hyvissä olosuhteissa, yksi kuollut. Kone oli ilmeisesti valmistelemassa laskua veteen ja oli jo tehnyt yhden lähestymisyrittäksen. **OTKESin** raportin mukaan "noin 25 metrin korkeudessa ohjaaja keskeytti laskeutumisen ja kaartoi samalla korkeudella uuteen laskukierrokseen. Ohjaajan kaartaessa kohti laskualuetta lentokone sakkasi, meni syöksykierteeseen ja iskeytyi nokka edellä mereen."
5. 9/2015: Yleisölenäytystä tehneen yleisilmailukoneen ja ultrakevyen välinen läheltä piti-tilanne Helsingin edustalla.

## ANALYYSI:

Näissä tapahtumissa vaikuttaa siltä, että ”syiden kirjo” on selvästi laajempi kuin lentoonlähdössä sattuneiden tapausten osalta. Tämä vaikeuttaa toimenpide-ehdotusten laatimista.

Hieman hakemalla löytyy kuitenkin muutama tekijä, joka yhdistää useampia tapauksia:

- Kahdeksassa tapauksessa 30:sta lentopaikka on ollut pienehkö ja/tai epävirallinen pelto tms.
- Kuudessa tapauksessa 30:sta raportissa on mainittu sään turbulenssi tai saderintama.
- Viidessä tapauksessa 30:sta laskua on yritetty veteen tai suksilla.
- Neljässä tapauksessa 30:sta tapahtumaa edelsi keskeytetty lähestyminen ja ylösveto.

Jokainen kolmesta ensimmäisestä tekijästä on sellainen, että se lisää tilanteen vaativuutta verrattuna tavalliseen laskuun isolla lentopaikalla. Silloin pienempikin häiriö voi ylikuormittaa ohjaajaa. Myös muiden poikkeamatapauksien joukossa taustalla vaikuttaisi olevan tekijöitä, joiden voi arvella lisäävän tilanteen vaativuutta (esim. lasku viiden koneen ryhmässä).

### Toimenpide-ehdotuksia:

Näillä perusteilla voidaan esittää seuraavia ehdotuksia otettavaksi huomioon lentokoulutuksessa ja etenkin ”jatkokoulutuksessa”:

1. Harjoittele riittävästi lähestymistä ja laskua lyhyelle ja ahtaalle lentopaikalle, ennen kuin käytät sitä muissa kuin ihanteellisissa olosuhteissa! Pieni tuulen puuska tai nopeuden heitto, joka isolla kentällä on helposti korjattavissa, voi pienellä kentällä tarkoittaa lähestymisen keskeyttämistä ja uutta yritystä. UL-kone on erityisen herkkä mm. myötätuulipuuskan vaikutuksille. Pienen lentopaikan reunaesteet ovat usein lähellä, jolloin tuulen suunnassa ja voimakkuudessa voi olla yllättäviä muutoksia ja voi ilmetä huomattavaa turbulenssia. Sama koskee myös ahtaita vesistöjä.

Opettele tunnistamaan, milloin kaikki asiat eivät ole täysin kohdallaan ja on syytä harkita ylösvetoa (tilannetietous). Merkitse vaikka kotikentällesi omat ”lyhyen kentän” merkit, ja harjoittele niiden avulla tarkkaa laskun tekoa, myös epäsuotuisissa olosuhteissa.

2. Vesilentäminen ja suksilentäminen esiintyvät yhä poikkeamatilastoissa suhteettoman paljon, etenkin verrattuna näiden lentotoimin-

tamuotojen yleisyyteen. Koulutus on tärkein parannuskeino tässäkin. Yhtenä parannuskeinoena koulutusvaatimuksia tiukennettiin jo syksyllä 2014 PEL-määräysmuutoksissa.

3. Noudata koneen valmistajan tuulirajoja. Isoilakin kentillä on sattunut useita vaaratilanteita, joissa reipas tuuli tai turbulenssi ovat ylittäneet ohjaajan kyvyt.
4. Keskeytetyn lähestymisen ja ylösveton jälkeen on tärkeää myös ohjaajan henkinen palautuminen ennen seuraava laskuyritystä. Ohjaaja saattaa olla kiihtynyt ja jännittynyt ylösvetotilanteen johdosta. Tilannetta olisi syytä saada rauhoitetuksi ennen uutta lähestymistä. Tässä ”nollautumisessa” lennonjohdon, radioyhteydessä olevan kaverin tai jopa vieressä istuvan matkustajan toimilla saattaa olla ratkaiseva vaikutus.

### Lähestymisen keskeytysPÄÄTÖS on luonteva osa harrastusta!

Opettele ja harjoittele ylösveton tekemistä lähestymisen eri vaiheissa, jotta se onnistuu luontevasti ja rauhallisesti, ja kone on joka hetki varmasti hallinnassa. Tämä on tärkeää erityisesti lennettäessä uudella konetyypillä tai jos alle on vaihdettu esim. kellukkeet. Eri konetyypeissä on huomattavia eroja ylösvetotilanteissa, mm. korkeusperäsimen trimmaus-tarve tai kampeamispyrkimys tehoja lisättäessä.

Ylösvetotilanteessa nousu suoritetaan, jos mahdollista, suoraan eteenpäin parhaalla nousunopeudella turvalliseen laskukierroskorkeuteen ennen kaarta.

Edellä kuvatun lisäksi huomiota on edelleen syytä kiinnittää Harrasteilmailun riskikartoitussessakin esille nostettuihin sakkaukseen liittyviin ongelmiin ultralentämisessä. Näitä ovat mm. koneen yli-/ kohonneesta painosta johtuvan sakkauksnopeuden muutoksen huomioimatta jättäminen, lähestymisen ja laskeutumisen yhteydessä ylipainon, laskusiivekevalinnan ja kaartamisen sakkauksnopeuteen aiheuttaman yhteisvaikutuksen huomioimatta jättäminen sekä puutteet lähestyvän sakkauksnopeuden tunnistamisessa.

### Operatiiviset poikkeamat 2013–2014 kouluttajan näkökulmasta

Vuosien 2013-2014 aikana n. 40:ssä tapauksessa on ollut kyse peruslentokoulutuksen aikaisesta lennosta. Osassa lennoista koneessa oli mukana myös opettaja, pääosin tapaukset sattuivat kuitenkin yksinlennolla.



### **Poikkeamien taustalta näkyy halu päästää oppilas liian aikaisin yksinlennolle.**

Peruslentokoulutuksen laadun kehittämiseksi on vaikutusta ainakin 19:sta tapauksessa esille tulleisiin syytekijöihin. Kehitettävää olisi myös koulutusohjelman teoriakoulutusmateriaalissa ja opettajien koulutuksen yhdenmukaistamisessa. Lennonopettajakoulutuksella voitaisiin vaikuttaa suoraan ainakin neljän tapauksen teemoihin.

### **Huomioita herättivät myös tapaukset, joihin voitaisiin vaikuttaa jatkokoulutuksella ja/tai kevätkertauksella.**

Näitä tapauksia oli yhteensä 24. Tähän osittain auttaa 2014 uusittu ultrakevytlentäjän lupakirjamääräys PEL M2-70. Kertauskoululentojen lisäksi ultralentäjien on itsenäisesti ja yhteisöissä syytä ylläpitää ja päivittää myös teoriaosaamistaan riittävän usein. Tämä osaamisen päivittäminen pitää sisällään myös lennonvalmistelun. Lennonvalmistelun puutteellisuus oli ainakin 14 tapauksessa osasyynä poikkeamaan.

### **Raportoinnilla turvallisuutta!**

Kerhoissa on entistä enemmän ymmärretty vaara- ja poikkeustilanteiden raportoinnin merkitys juuri niin kuin pitääkin: ilmoittamalla pienistä ja suurista poikkeamista lentotoiminnassa edistää merkittävästi lentoturvallisuutta. Pilottipojasta tai -tytöstä saattaa tuntua ikävältä "tunnustaa" omia virheitä ja vahinkoja, mutta pureutumalla ajoissa näiden pienten mokien syihin saatetaan hyvässä tapauksessa estää lento-onnettomuuden tapahtuminen. Olemme kaikki samassa veneessä luomassa hyvää ilmailutapaa.

Vaaratilanne- tai poikkeamaraportin kirjoittaminen on helppo nakki:

- Ohjeet ja itse ilmoitusohje löydät linkistä: [www.trafi.fi/tietopalvelut/analyysitoiminta/raportointi](http://www.trafi.fi/tietopalvelut/analyysitoiminta/raportointi)
- Kaikki ilmoitukset käsitellään Trafissa luottamuksellisesti. Tavoitteena on tehdä harrasteilmailun analysointiyhteistyöstä pysyvä

### **Lopuksi**

Analyysin laadun kehittämiseksi olisi tärkeää saada poikkeamaraporteissa hieman tarkemmat tiedot seuraavista:

1. *Säätiedot, jotka ovat toki joissakin raporteissa mukana, mutta eivät läheskään kaikissa. Esimerkiksi auringon suunta ja mahdollinen häikäisyvaara ei myöskään ilmene.*
2. *Ohjaajan viimeaikainen kokemus. Tämä on ulkomailla yleinen raportteihin liitettävä tieto. Human Factors-näkökulmasta kiinnostaisivat myös laajemmat tiedot ohjaajasta, esim. ikä ja lupakirjaluokat. Nämäkin esiintyvät usein ulkomaisissa raporteissa.*

käytäntö niin, että jatkossakin harrasteilmailun tietoja ovat analysoimassa ilmailuyhteisön nimeämät harrastajat.

Lisätietoa raportoinnista, luottamuksellisuudesta ja just culturesta löydät Trafian nettisivuilta sekä Trafian ilmailun turvallisuuden vuosikatsauksista. [www.trafi.fi/tietoa\\_trafista](http://www.trafi.fi/tietoa_trafista)

### **Harrasteilmailun turvallisuusprojektin eteneminen**

Lisätietoa harrasteilmailun turvallisuusprojektin etenemisestä saa projektin nettisivuilta [www.trafi.fi/ilmailu/harrasteilmailun\\_turvallisuus](http://www.trafi.fi/ilmailu/harrasteilmailun_turvallisuus).

#### *Lisätiedot*

Nils Rostedt, SIL/MT  
Mika Ruutiainen, SIL/EUT, SMLL  
Erkki Herva, SMLL  
erityisasiantuntijat Jukka Hovi ja Ari Vahtera,  
Trafi

## **Turvallista ja elämyksellistä harrastusta!**