

LASKUVARJOTOIMIKUNTA

Hyppylentämisen Turvallisuusseminaari

Skydive Finland ry & Laskuvarjotoimikunta

5.-6.1.2019 Utti, Finland



Hyppylentämisen turvallisuuustilanne ja poikkeamailmoitukset

Lentotoiminta-asetus, liite VII



NCO.SPEC.105 Checklist

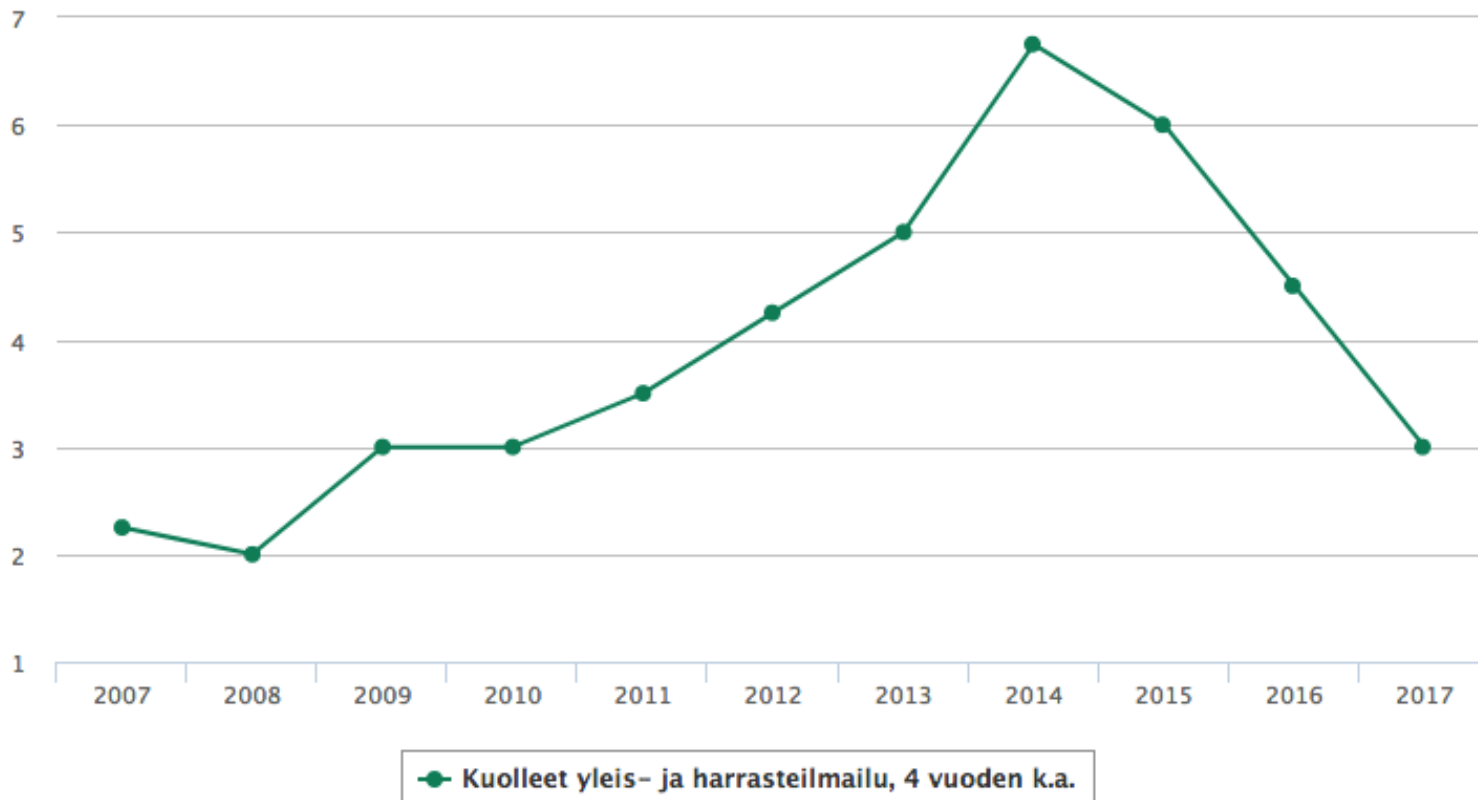
- (a) Before commencing a specialised operation, the pilot-in-command shall conduct a risk assessment, assessing the complexity of the activity to determine the hazards and associated risks inherent in the operation and establish mitigating measures.
- (b) A specialised operation shall be performed in accordance with a checklist. Based on the risk assessment, the pilot-in-command shall establish such checklist appropriate to the specialised activity and aircraft used, taking account of any section of this subpart.
- (c) The checklist that is relevant to the duties of the pilot-in-command, crew members and task specialists shall be readily accessible on each flight.
- (d) The checklist shall be regularly reviewed and updated, as appropriate.

Harrasteilmailun riskikartoitus:

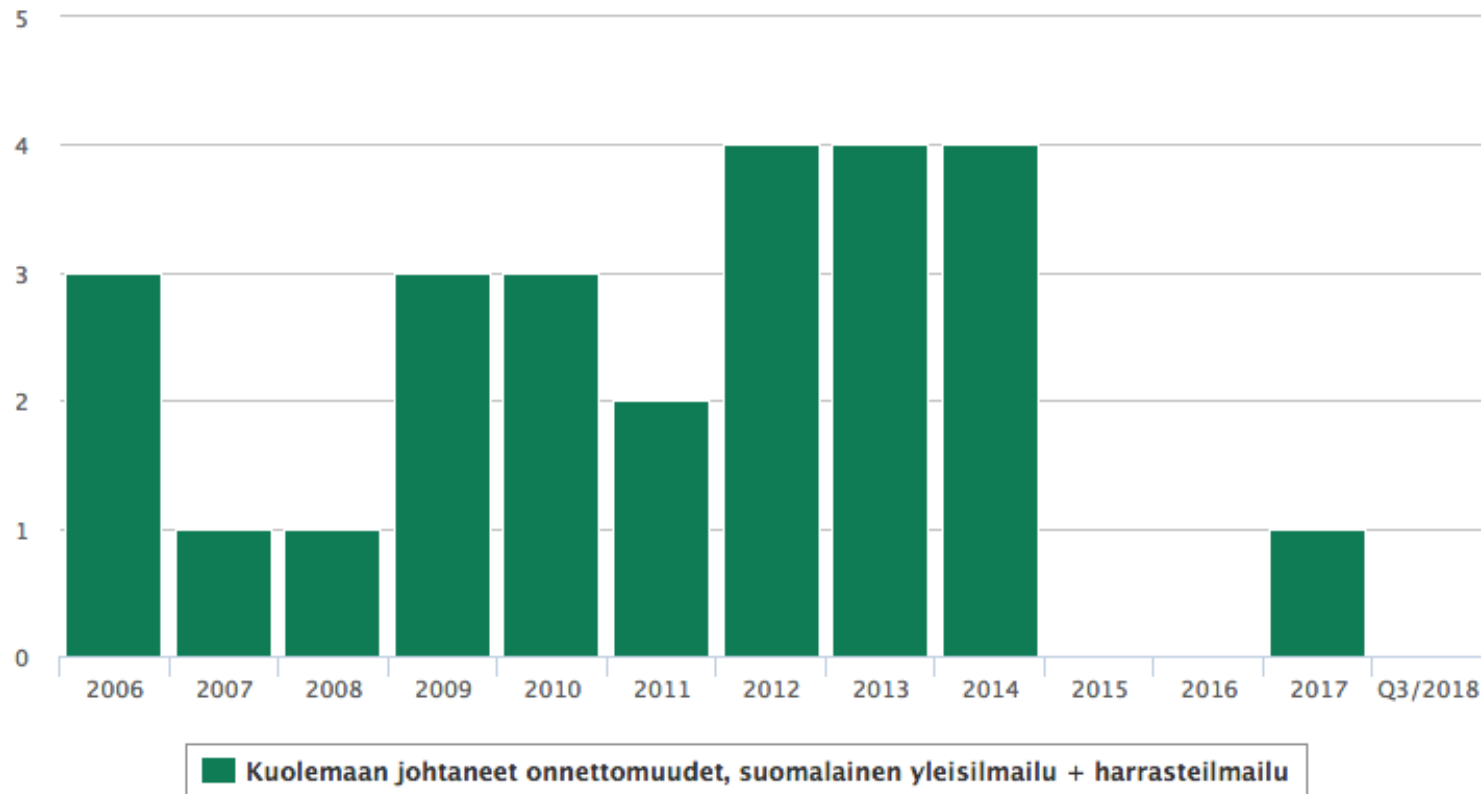


- ”Laskuvarjohyppäämiseen liittyvän lentotoiminnan riskeistä ei ole yhtenäisiä ohjeita hyppääjille eikä lentäjille.”
- ”Kartoituksessa tuli esille tarve lisätä hyppääjien ja hyppylentäjien tietämystä toistensa toiminnasta ja erityisesti keskeisistä riskeistä ja niiden vähentämisestä.”

Kuolleet yleis- ja harrasteilmailussa, 4 vuoden liukuva keskiarvo



Kuolemaan johtaneet onnettomuudet, suomalainen yleisilmailu + harrasteilmailu 2006 - Q3/2018



Lentotuntien määrä 2008-2017



	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Yleisilmailu, yksityislentotoiminta										
Lentokoneet	26 084	26 172	23 679	23 576	18 626	20 245	17 789	17 411	12 206	12 735
Harrasteilmailu										
Purje- ja moottoripurjelentokoneet	20 439	23 662	19 576	20 520	18 789	18 244	17 040	13 845	12 919	12 323
Ultrakevyet lentokoneet	12 586	13 357	13 589	13 344	13 785	13 294	11 978	13 532	9 932	8 779
Ilmaa kevyemmät ilma-alukset	498	484	571	711	775	475	317	85	41	5
Yleis- ja harrasteilmailu yhteensä										
	59 607	63 675	57 415	58 151	51 975	52 258	47 124	44 873	35 098	33 842

Onko yleisilmailu turvallista?



- Kuolemanriski harrastettua tuntia kohden yleis- ja harrasteilmailussa on:
 - yli 200 kertaa suurempi kuin pyöräilyssä.
 - noin 30 kertaa suurempi kuin moottoripyöräilyssä.
 - yli 10 kertaa suurempi kuin veneilyssä.

Lähde (tämä ja edelliset kalvot): Harrasteilmailun riskikartoitus, Trafi

Yleisilmailun onnettomuudet Q1-Q3/2018



- **3.5.2018** Taitolentokoneen siivestä irtosi neliömetrin pala taitolentoliikkeen aikana, onnistunut lasku Oripäähän.
- **3.7.2018** Koelennolla ollut experimental-ilma-alus teki pakkolaskun metsään ja syttyi tuleen Rovaniemellä. Lentäjät selvisivät pienillä vaurioilla.
- **7.7.2018** Gyrokopterin moottoritehot hävisivät matkalennolla Ylivieskan lähettyvillä ja ilma-alus teki pakkolaskun hakkuuaukealla ja vaurioitui.
- **10.7.2018** Ultrakevyen lentoonlähtö epäonnistui ja se törmäsi puihin Hämeenkyrössä.
- **13.7.2018** Ultrakevyen vesitason laskeutumisen yhteydessä koneen nokka painui veden alle ja ohjaamo täytyi vedellä Lahdessa. Renkaat olivat ulkona vaikka ohjaamon merkkivalojen mukaan niiden olisi pitänyt olla sisällä.
- **21.7.2018** Norjalainen gyrokopterituhoutui ilmeisesti hallinnan menetyksen johdosta syystä Kilpisjärvellä, 1 henkilö kuoli ja toinen loukkaantui. Norjan OTKES tutkii tapausta.
- **27.8.2018** Yleisilmailuhelikopterin peräroottori osui puuhun lentoonlähdon yhteydessä Inarissa. Kone vaurioitui pahoin.
- **9.9.2018** Ultrakevyt vesitaso sakkasi lentoonlähdon jälkeen Sodankylässä ja tuhoutui. Lentäjä loukkaantui vakavasti.

Yleisilmailun vakavat vaaratilanteet Q1-Q3/2018



- **9.2.2018** Koulukone ajautui epäonnistuneen laskun jälkeen ulos kiitotieltä Tampere-Pirkkalassa.
- **19.2.2018** Helikopterin pyrstöroottori osui rakennukseen lentoonlähdön yhteydessä Malmilla.
- **5.3.2018** Läheltä piti-tilanne yleisilmailukoulukoneen ja ultrakevyn välillä Malmin laskukierroksessa.
- **19.4.2018** Yleisilmailukoneen moottori sammui polttoaineen loppumisen johdosta alkunousun aikana Joensuussa ja kone teki pakkolaskun. Polttoainemittarissa tekninen vika.
- **27.4.2018** Yleisilmailukoulukoneen moottori vikaantui reittilennon aikana ja se teki pakkolaskun pellolle lähellä Hallia. Syynä magneettovika.
- **28.4.2018** Taitolentokone ohitti varjoliitimen hinauskaapelin 5-10m etäisyydeltä Oripäässä. Taitolentokone havaitsi ohituksen vasta myöhemmin.
- **30.4.2018** Dronen ja yleisilmailukoneen läheltä piti-tilanne Joensuussa, etäisyyttä lentäjän arvion mukaan 10 metriä.
- **15.5.2018** Läheltä piti-tilanne Hyvinkäällä, loppuosalla laskeutuvan purjekoneen alapuolelta lensi yleisilmailukone ja purjekone joutui tekemään väistöliikkeen.
- **17.5.2018** Ultrakevyt ajautui ulos kiitotieltä laskussa Hyvinkäällä laskutelineen hajottua.
- **25.5.2018** Moottoripurjekoneen litiumakku syttyi tuleen ja aiheutti savua ohjaamoon. Lasku onnistuneesti Räyskälään.

Yleisilmailun vakavat vaaratilanteet Q1-Q3/2018

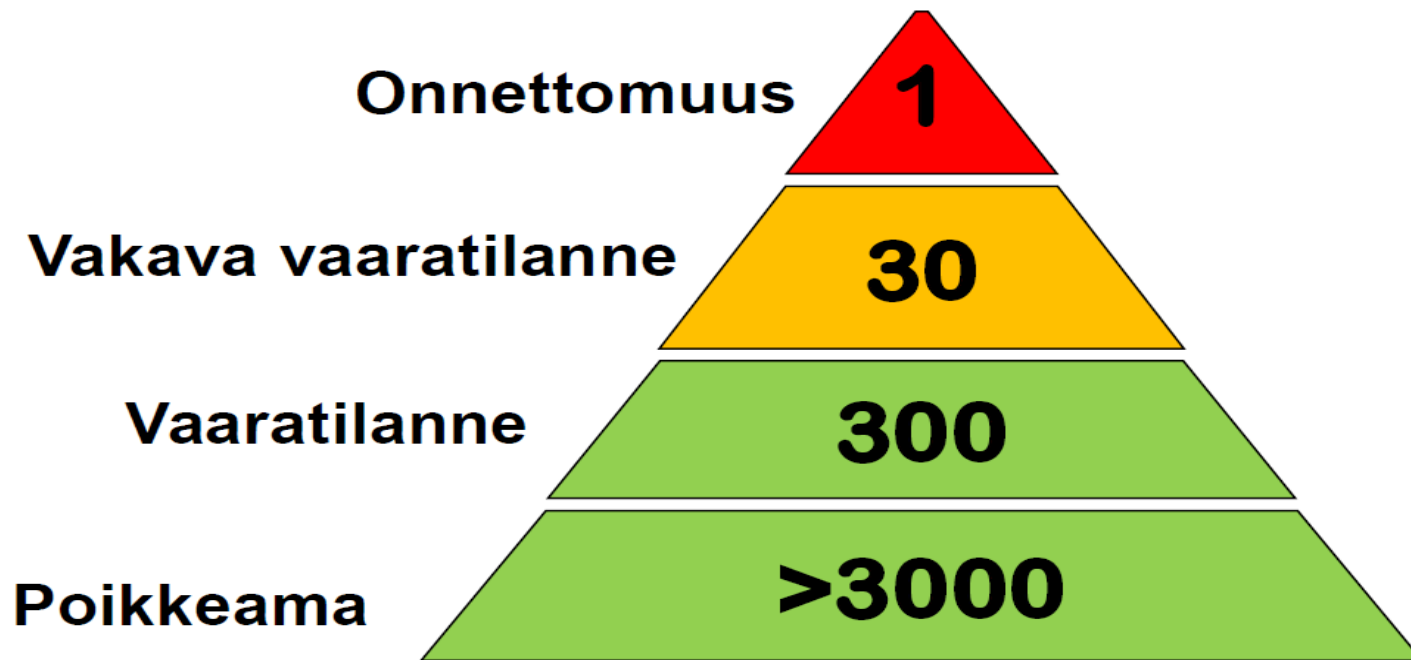


- **3.6.2018** Yleisilmailu/experimentalin moottori sammui alkunousun jälkeen ja kone teki pakkolaskun pellolle ja kaatui nokan kautta selälleen Raahessa. Vauriot jäivät melko vähäisiksi.
- **9.6.2018** Ultrakevyt ajautui ulos kiitotieltä laskussa Kokkolassa tuulenpuuskan johdosta.
- **12.6.2018** Yleisilmailukoneen moottorihäiriön johdosta tehty pakkolasku Hyvinkäälle, jossa kiitotie oli suljettu muun tapahtuman johdosta. Kone onnistui pysähtymään ennen kiitotiellä olleita esteitä.
- **20.6.2018** Suurikokoisen kiinteäsiipisen dronen hallinta menetettiin moottorivian johdosta ja ilma-alus laskeutui metsään Vääksyn lähetyvillä.
- **21.6.2018** Voimalinjatarkistuselennolla olleen helikopterin lapa osui sähkölinjaan Norjassa. Norjan OTKES tutkii (L2018-A1).
- **16.7.2018** Yleisilmailukone keskeytti lentoonlähdön ja jarrutuksen yhteydessä ajautui ulos kiitotieltä ja törmäsi pajukkoon Eurassa.
- **16.8.2018** Kahden yleisilmailukoneen välinen läheltä piti-tilanne Malmilla DEGERin kohdalla.
- **28.8.2018** Triken lentäjä koski vahingossa kaasuvipuun poistuessaan koneesta minkä johdosta ilma-alus lähti hallitsemattomasti liikkelle ja törmäsi puihin Immolassa.
- **29.8.2018** Ultrakevyen moottori sammui lennon aikana ja se teki onnistuneen pakkolaskun jängälle Rovaniemellä.

Hyppylentämisen vakavat vaaratilanteet 2017 (3 kpl)



- Trafi luokitteli kolme hyppylentämisen poikkeamailmoitusta vakaviksi vaaratilanteiksi:
 - **17.6.2017** Laskuvarjohyppääjän varavarjo lähes osui hyppylentokoneen korkeusvakaajaan.
 - **7.7.2017** Laskuvarjohyppykoneen moottori sammui ja kone teki pakkolaskun.
 - **8.10.2017** Laskuvarjohyppykoneen moottorin vikaantuminen hyppylennon aikana.



Onnettomuus on usein useiden tekijöiden summa ja vain jäävuoren huippu.

Lähde: Liikenteen turvallisuusvirasto TraFi (2012).

Moottorista savua — Hätähyppy

Trafi: "Vakava vaaratilanne"



“Korkeutta oli noin 2000 m, etäisyys kentästä noin 8 km.”

“Moottorista tuli savua, sammutti moottorin.”

“Purjelentotauksena sai hyvin liidettyä kentän päälle, jossa korkeutta noin 3500 ft. Siitä hätähyppy, viisi kelpparia.”

“Laskeutuminen ongelmitta ilman moottoritehoja. Pakoputki oli murtunut. Lentäjä ilmoitti torniin hätähypystä.”

Gasoline finito — Propello stoppo

Trafi: "Vakava vaaratilanne"



“Polttoaine loppui. Kaikki hyppäsi koska oltiin lähellä hyppykorkeutta (1600 - 2000 m). Hätähyppy oli juu. Ei ollut oppilaita.”

“Kone oli vuokrakone.”

“Kone pääsi laskuun normaalisti ja hyppääjät laskeutumisalueelle.”

Päävarjo aukesi streevalla

Trafi: "Vakava vaaratilanne"



“Oppilas kiipesi onnistuneesti streevalle roikkumaan, mutta pakkolaukaisuhihna avasi repun ja jousiapuvarjo veti päävarjon auki. Päävarjo lähti kehittymään ja lopulta tempaisi oppilaan streevalta mukaansa.”

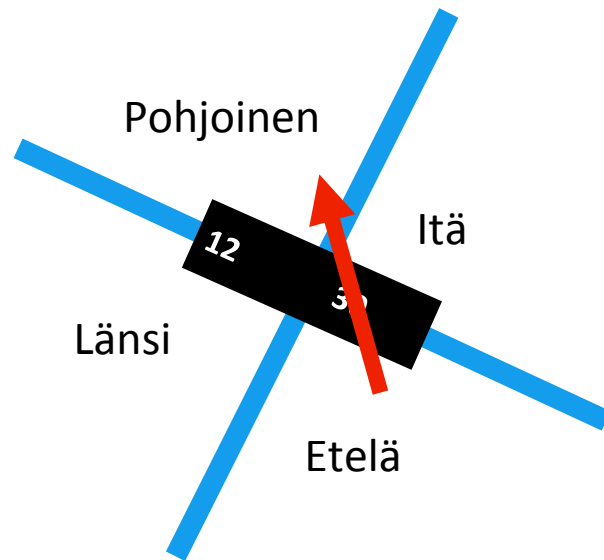
“Liian lyhyt PL-hihna. Tähän vaikutti vielä se että oppilas kiipesi kunnolla streevan päätyyn asti, mikä toisaalta pelasti sen että varjo ei tarttunut korkeusvakaajaan.”

Yhteentörmäysvaara (1/3)



“Korkeuden keräykseen sain selvityksen sektoreihin itä ja pohjoinen.”

“Toinen hyppykone nousi sektoreissa etelä ja länsi.”

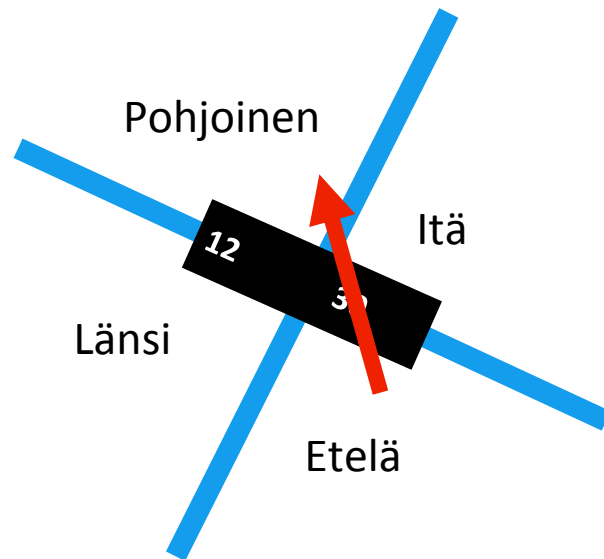


Yhteentörmäysvaara (2/3)



“Sain pudotusluvan ja samalla selvityksen loppuosalle R30.”

“Tulkitsin lennonjohdon selvityksen siten, että kierrän loppuosalle vasemman kautta sektorien länsi ja etelä kautta.”



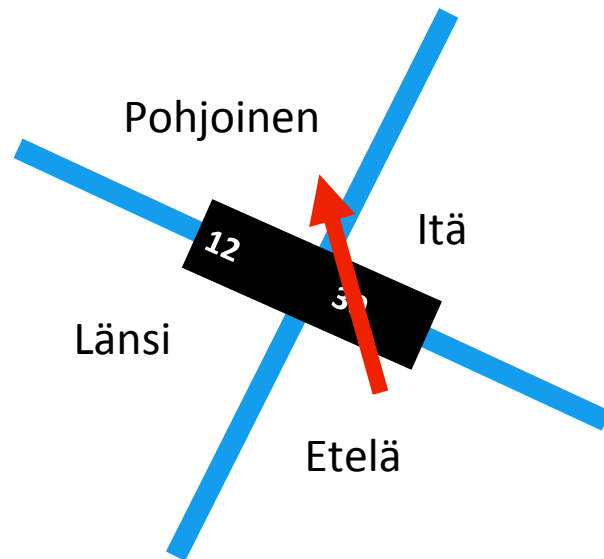
Yhteentörmäysvaara (3/3)



“Ihmettelin, miksei toinen kone ei jo siirry linjalle, enkä saanut konetta näkyvin.”

“Sanoin tornille: Vahvista oliko selvitys loppuosalle 30.”

“Tällöin lennonjohtaja käski molempia koneita välittömästi pysäyttämään laskeutumisen/nousun. Olimme samalla sektorilla eri korkeuksilla.”



Korkeusperäsimeen osuminen #1



“Mekkojen siirtyessä ovelle huudettiin pilotille ‘wingsuitit’. Pilotti ei tätä kuitenkaan kuullut, eikä pilottia lähempänä istuneet ruttaajatkaan sanomaa toistaneet, koska eivät tienneet moisesta käytännöstä.”

“Kaikki neljä mekkoa rävähtivät heti ovelta täyteen paineistukseensa. Ensimmäisellä osui peräsimeen käsi, toisella reppu.”

Korkeusperäsimeen osuminen #2



”CF-hyppy, otin n. 1 sekunti vapaata kunnes heitin tatin. Tatti osui lentokoneen peräsimeen joka aiheutti lentäjälle sydämen tykytyksiä ja yllätyksen.”

”Lisäksi staattisen sähköön poistaja tms. lähti irti. Apuvarjo ei katkennut mutta yhdyspunos otti palojälkiä ja tatista repesi yksi kiinnityslenkki.”

Ilmatilaloukkaus



“OHXXX oli hyppylennolla EFXX:ssa (TWR kiinni). Kone nousi valvottuun ilmatilaan (yli FL95) ilman selvitystä.”

Kamat aukesi koneessa #1



“Ovelle siirryttäessä avausvarjon kahva jäi pilotin penkin kiskoon asennetun stopparin asennusruuviin kiinni ja hyppääjä lähti ulos. Kamat aukesi samoin tein mutta hyvin kaukana takasiivestä kuitenkin.”

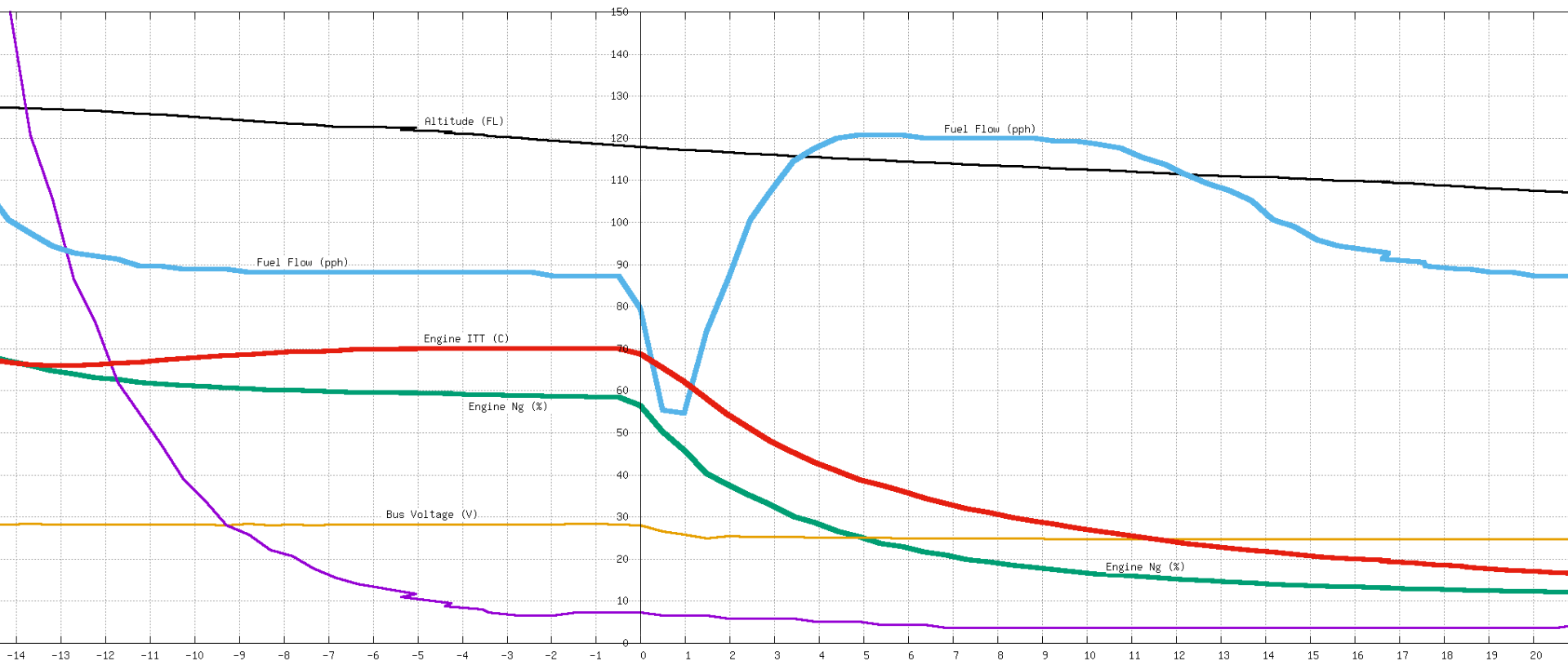
Kamat aukesi koneessa #2



“Kun hyppykoneen ovi avattiin laskuvarjon apuvarjo imeytyi ilmavirran mukana koneen ulkopuolelle.”

“Hyppääjä sai kuitenkin ajoissa apuvarjon hihnasta kiinni ennen varjon aukeamista ja poistui koneesta samantien.”

Moottori sammui lennolla



Moottori sammui lennolla



OPERATING PROCEDURES - GENERAL (Continued)

Some emergency situations require immediate memorized corrective action. These numbered steps are printed in boxes within the emergency procedures and should be accomplished without the aid of the checklist.

ENGINE FLAMEOUT DURING FLIGHT

IF GAS GENERATOR SPEED (N_G) IS ABOVE 50%:

1. POWER Lever **IDLE**
2. IGNITION Switch **ON**

Vapaamatkustajia kyydissä



“Poka oli täysi, minkä lisäksi koneessa oli vielä kaksi ylimääräistä hyppääjää, keitä ei ollut pokalistassa. Koneetta lastatessa ihmettelin miksi kone tuntui niin ahtaalta.”

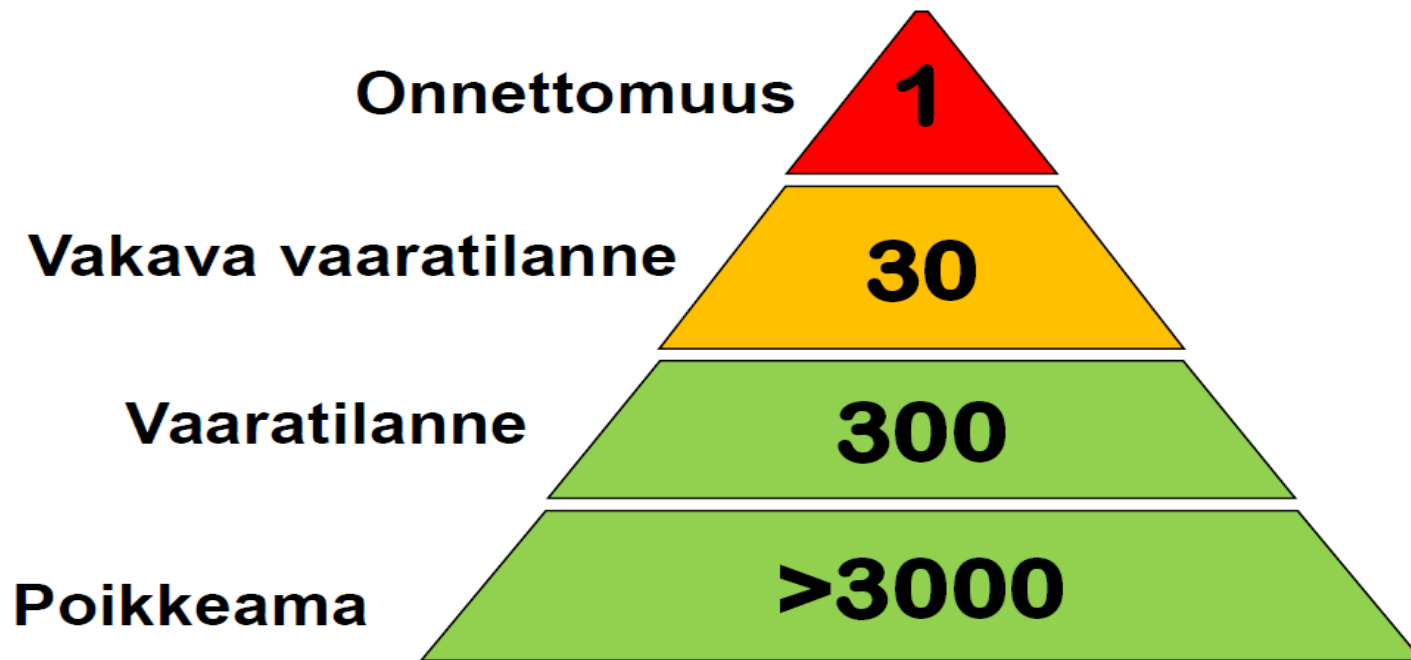
“Kaikki hyppääjät hyppäsivät hyppykorkeudessa koneesta ilman ongelmia. Maassa maahenkilö kertoi minulle hyppääjiä olleen liian monta poka listaan verrattuna. ”

Lentokone lensi hyppääjien alta



”Ollessani varjon varassa n. 350 m korkeudella juuri ylittäessäni kiitotietä havaitsin allani valkoisen lentokoneen joka kaartoi alempana olevan oppilaan suuntaan laskeutumisalueelle.”

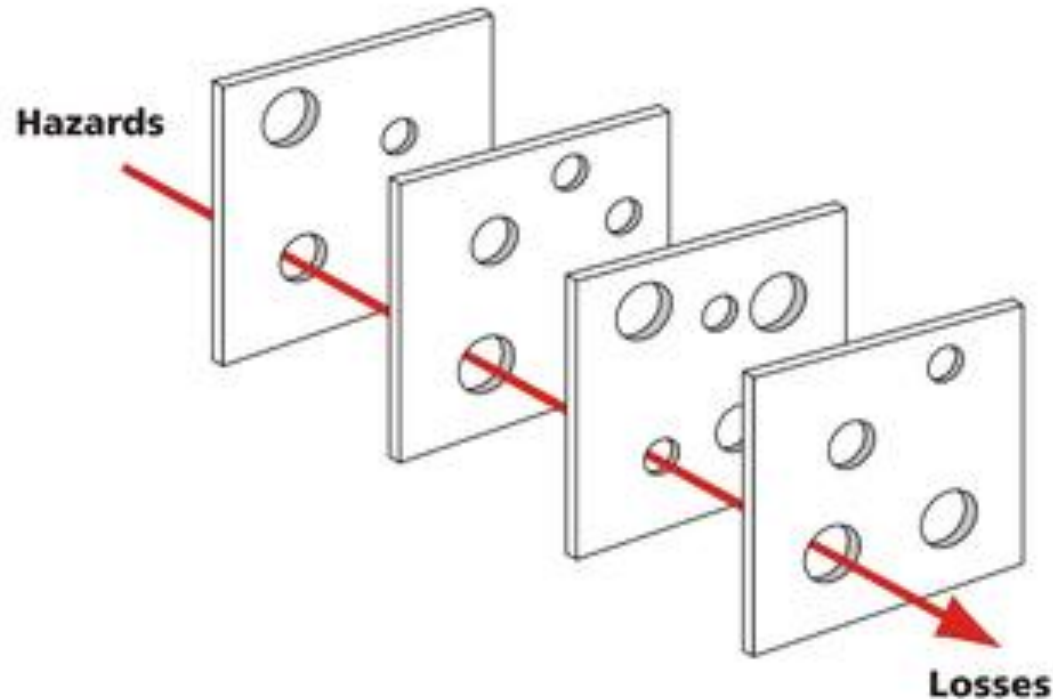
”Vieras kone ei kuunnellut jaksoa tai ei ymmärtänyt hyppytoiminnan erityisvaatimuksista kentällä.”



Onnettomuus on usein useiden tekijöiden summa ja vain jäävuoren huippu.

Lähde: Liikenteen turvallisuusvirasto TraFi (2012).

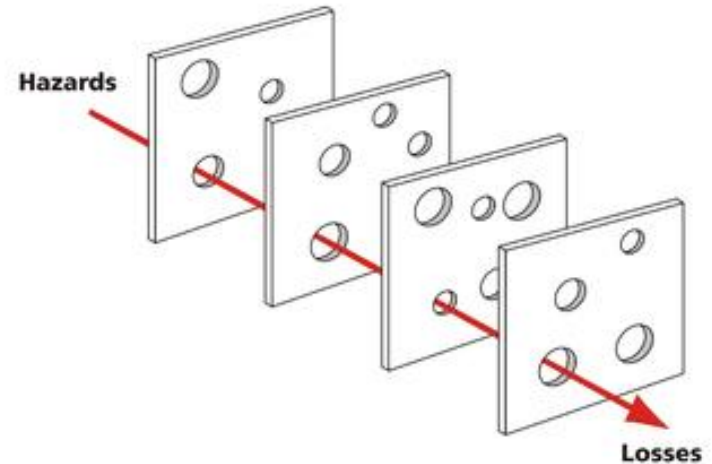
James Reason: The Swiss Cheese Model



Riskin normalisoituminen



- Kun vaarallinen toimintatapa tai menettely jatkuu pidempään, totumme siihen → riski normalisoituu.
- Pienten vikojen / puutteiden hyväksyminen voi myöhemmin johtaa suurempiin vaaratilanteisiin tai onnettomuuksiin.

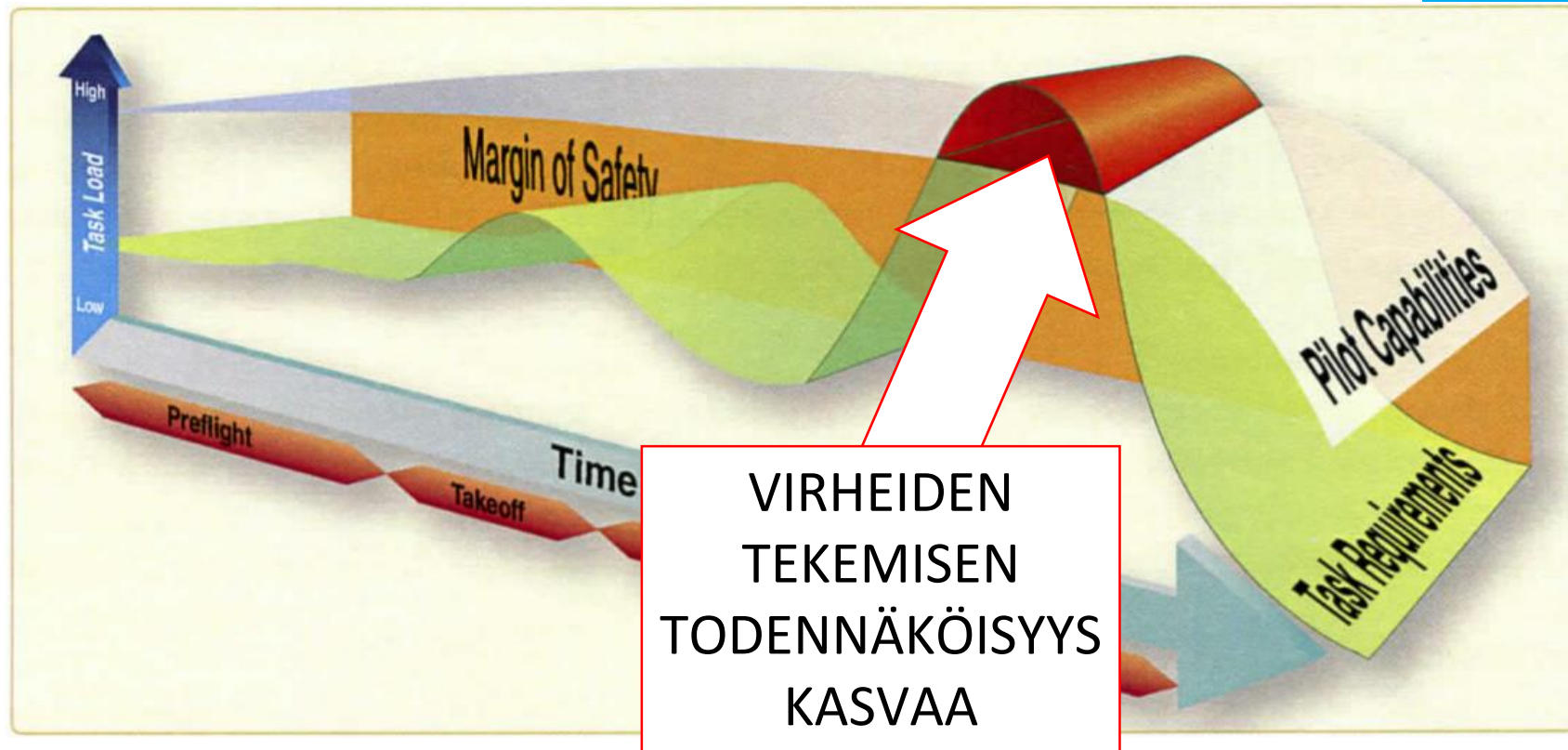


Tekevälle sattuu, mutta...



- Tärkeä ymmärtää että lentoturvallisuuteen **voidaan** vaikuttaa.
- 85% yleisilmailun onnettomuuksista johtuu **lentäjän virheestä**
 - Helpompaa puuttua kuin tekniseen vikaan.

Miksi sattuu ja tapahtuu?



Vaaralliset asenteet ilmailussa (FAA)



- Auktoriteettivastaisuus ("älä tuu mua käskemään...")
- Impulsiivisuus ("teen tän nyt heti...")
- Haavoittumattomuus ("ei voi tapahtua mulle...")
- Machoilu, esittämisenhalu ("näytän että osaan...")
- Välinpitämättömyys ("mitäpä tuohon puuttumaan...")

Miksi kaupallisessa- tai sotilasilmailussa ei satu ja tapahdu ihan yhtä paljoa?



- Organisaation vahva tuki lentäjälle (esim. koulutus, menetelmät, ...)
- Turvallisuudenhallintajärjestelmä
- Usean ohjaajan lentotoiminta
- Vahva yhteisöllisyys (ammattiliitot)

Turvallisuudenhallintajärjestelmä

Safety Management System (SMS)



1. Turvallisuuspolitiikka ja tavoitteet
 - 1.1 Johdon sitoutuminen ja velvollisuudet
 - 1.2 Turvallisuuden vastuutahot
 - 1.3 Turvallisuuden vastuuhenkilöiden nimittäminen
 - 1.4 Häätätilannevalmiuden ja varautumisen koordinointi
 - 1.5 SMS dokumentointi
2. Turvallisuusriskien hallinta
 - 2.1 Uhkien tunnistaminen
 - 2.2 Turvallisuusriskien arviointi ja vähentäminen
3. Turvallisuuden varmistaminen
 - 3.1 Turvallisuuden suorituskyvyn seuranta ja mittaaminen
 - 3.2 Muutoksen hallinta
 - 3.3 SMS:n jatkuva parantaminen
4. Turvallisuustiedottaminen
 - 4.1 Koulutus ja valistus
 - 4.2 Turvallisuusviestintä

LASKUVARJOTOIMIKUNTA



www.ilmailuliitto.fi

Kiitos!

Suomen Ilmailuliitto ry
Helsinki-Malmin lentoasema
00700 Helsinki

www.laskuvarjotoimikunta.fi



@ilmailuliitto



@ilmailuliitto



Suomen Ilmailuliitto



Laskuvarjotoimikunta