

Harrasteilmailun riskikartoitus

Liikenteen turvallisuusvirasto
Trafiksäkerhetsverket
Helsinki, Helsingfors
ISBN 978-952-311-046-5
ISSN 1799-0157 (verkkojulkaisu)

Alkusanat

Jämijärven tuhoisan, kahdeksan ihmishenkeä vaatineen onnettomuuden välittömänä seurauksena liikenne- ja kuntaministeri Henna Virkkunen antoi 24.4.2014 Trafille toimeksiannon suorittaa harrasteilmailun riskeistä laaja-alaisen kartoituksen 30.9.2014 mennessä. Valmistelutyössä oli kuultava laajasti ilmailun toimijoita, harrastajia ja viranomaisia.

Kartoituksen toteutusta varten koottiin Trafin vetämä projektiryhmä, johon kutsuttiin asiantuntijoita Trafista, Suomen ilmailuliitosta (SIL) ja Suomen moottorilentäjäliitosta (SMLL). Mukaan työn eri vaiheisiin ja erityisesti riskityöpajoihin kutsuttiin lisää asiantuntijoita Trafista ja ilmailuyhteisöstä. Kaikilla työhön osallistuneilla oli ilmailutausta.

Ryhmä suhtautui toimeksiannon toteuttamiseen suurella motivaatiolla. Sekä työryhmän työskentelystä että sidosryhmäkyselyn suuresta määrästä asiantuntevia vastauksia välittyi aito kiinnostus ja halu vaikuttaa harrasteilmailun turvallisuuden parantamiseen. Ilmailuyhteisön laajalle ja syvälliselle harrasteilmailun osaamiselle ja motivaatiolle on löydettävä tehokkaat vaikutuskanavat ja toimintatavat.

Ilmailu on harrastuksena vaativa ja aikaa vievä. Se on myös palkitseva ja tarjoaa parhaimmillaan ainutkertaisia elämyksiä ja aitoa yhteisöllisyyttä. Työryhmän toiveena on, että riskikartoituksen aineisto tarjoaa harrasteilmailuyhteisölle mahdollisimman paljon taustatietoa **oman turvallisuustyönsä pohjaksi**.

Kiitokset työryhmälle suuresta työstä. Kiitokset myös ohjausryhmälle tuesta työn aikana. Erityisesti suuri kiitos ilmailuyhteisölle, joka antoi suuren panoksen työn onnistumiselle.

Hyvää ilmailusyksyä toivottaen,

Helsingissä 30.9.2014

Työryhmän vetäjänä ja koko työryhmän puolesta,

Heli Koivu

Liikenteen analyysit -osaston johtaja

TIIVISTELMÄ

Kartoituksen tausta, tavoitteet, rajaus ja toteutus

Harrasteilmailun kuolemantapausten määrä on ollut tämän ja kahden edeltäneen vuoden aikana hälyttävän suuri.

Harrasteilmailun turvallisuuden tilaa on seurattu huolestuneena Liikenteen turvallisuusvirasto Trafissa jo pidemmän aikaa. Käsillä olevaa tilannetta ovat analysoineet Onnettomuustutkintakeskus (OTKES), Trafi sekä ilmailun sidosryhmät. Työ on jo johtanut toimenpiteisiin harrasteilmailun turvallisuuden parantamiseksi.

Jämijärven tuhoisan, kahdeksan ihmishenkeä vaatineen onnettomuuden välittömänä seurauksena liikenne- ja kuntaministeri Henna Virkkunen antoi 24.4.2014 Trafille toimeksiannon (LVM/869/00/2014) suorittaa harrasteilmailun riskeistä laaja-alaisen kartoituksen 30.9.2014 mennessä. Valmistelutyössä oli kuultava laajasti ilmailun toimijoita, harrastajia ja viranomaisia. Kartoituksen oli sisällytettävä myös vertailevaa tietoa keskeisistä viitemaista.

Riskikartoituksen perusteella on **tarpeen käydä avoin keskustelu hyväksyttävästä riskitasosta, määrittää viranomaisten ja harrasteilmailun toimijoiden roolit ja vastuut sekä lyhyen ja keskipitkän aikavälin toimenpiteet** harrasteilmailun turvallisuuden parantamiseksi.

Kartoituksessa harrasteilmailuun luetaan kuitenkin kuuluvaksi kaikki yksityinen ja harrastetarkoituksessa ilma-aluksilla tapahtuva lentotoiminta, laskuvarjourheilu ja liidint toiminta. Monet riskit, onnettomuuksien syytekijät ja toisaalta keinot turvallisuuden parantamiseksi pätevät niin yleis- kuin harrasteilmailuunkin. **Riskikartoituksessa on rajattu pois yleisilmailuksi luokiteltavat lentotyö ja kaupallinen lentokoulutus sekä kuumailmapallo- ja helikopteritoiminta,** jotka ovat Suomessa pääsääntöisesti kaupallisen toiminnan piirissä.

Kartoitus toteutettiin analysoimalla jo olemassa olevaa sekä laajan sidosryhmäkyselyn ja riskityöpajojen tuottamaa tietoa. Trafin johdolla toimineessa työryhmässä oli edustus myös Suomen ilmailuliitosta (SIL) ja Suomen Moottorilentäjäliitosta (SMLL). Harrasteilmailuyhteisöä on kuultu laajalti työn kuluessa. Toiveena on, että riskikartoituksen aineisto tarjoaa harrasteilmailuyhteisölle mahdollisimman paljon taustatietoa **oman turvallisuustyönsä pohjaksi.**

Kansainvälinen muutostyö ja toimintaympäristön haasteet

Harrastusilmailu kokonaisuutena on riskienarvioinnin ja -hallinnan mielessä haastava. Siinä missä kaupallinen ilmakuljetus tähtää turvallisuudessa nollatoleranssiin ja onnettomuudet nähdään laajasti ei-hyväksyttävinä, ovat harrastusilmailussa riskit selkeästi korkeammat. **Euroopan lentoturvallisuusviraston (EASA) ns. riskihierarkian** mukaisesti viranomaistoiminnalla pyritään ensisijaisesti suojaamaan kolmansiä osapuolia, kaupallisen ilmakuljetuksen matkustajia. Kysymys on priorisoinnista. Parhaillaan on käynnissä EASAn johdolla yleisilmailun (laajasti käsitettynä) säädös- ja toimintarakenteiden muutostyö. Suuntaus on keventää sääntelyä, siirtää harrasteilmailun viranomaistehtäviä ja laajempaa vastuuta harrasteyhteisölle. Tämä on jo tehty useassa maassa.

Osa harrasteilmailun säädöksistä tulee suoraan velvoittavina EUsta, osa harrasteilmailusta on ja jää kansallisen sääntelyn piiriin. Edellä mainitut eurooppalaisen kehitystyön periaatteet on otettava huomioon toimenpide-ehdotuksissa. Raportin toimenpide-ehdotuksissa tuodaan esiin tarve selvittää hyviä käytäntöjä ja kokemuksia tehtävien siirrosta vertailumaista.

Hyväksyttävän turvallisuustason määrittely edellyttää yleistä ja avointa keskustelua ns. suuren yleisön, ilmailun sidosryhmien, LVM:n ja Trafin välillä. On myös ymmärrettävä ja hyväksyttävä se, että **yleisen turvallisuustason nostaminen** harrasteilmailun riskikartoituksenkin

tulosten perusteella näyttäisi koostuvan monista erityyppisistä ja usein hitaasti vaikuttavista tekijöistä. Vain pieni osa keinovalikoimasta liittyy sääntelyn tiukentamiseen tai lisäämiseen. Lähtökohtaisesti sääntelyn lisäämistä on pidettävä viimeisenä vaihtoehtona. Tuloksissa useamman ilmailulajin kohdalla näkyy, että tarkemman sääntelyn puuttuessa toimijat ovat itse kehittäneet toimintansa turvallisuutta riskienhallinnan keinoin. Tällainen toimintamalli osoittaa erittäin myönteisellä tavalla vastuunkantoa.

Kun tietty turvallisuuden taso päätetään ottaa tavoitteeksi, edellyttävät siihen tähtäävät keinot myös panostusta; raha- tai henkilöresursseja, mutta usein myös ja vain toiminnan laadun ja toimintatapojen kehittämistä. Perustavaa laatua oleva kysymys on kysymys turvallisuustyön kustannusten maksajasta; toimijat itse vai yhteiskunta.

Harrasteilmailun turvallisuuden tila

Harrasteilmailun turvallisuustaso on selkeästi kaupallista ilmakuljetusta heikompi. Kun Suomen onnettomuudet suhteutetaan lentotunteihin vuosilta 2004-2013, korostuu ultra-kevytilmailun suhteessa suuri onnettomuuksien, kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien sekä kuolleiden määrä muihin ilmailun lajeihin nähden. Merkittäviä kehityssuuntia ei tilastollisesti ole havaittavissa vuosittaisten vaihteluiden suuruuden ja pienten absoluuttisten määrien takia. Yksikin useamman henkilön kuolemaan johtanut onnettomuus vaikuttaa tilastoon suuresti. Harrastettua tuntia kohden yleis- ja harrasteilmailun riskitaso on myös suhteellisen korkea verrattuna muihin tarkasteltuihin harrastuksen omaisiin liikkumismuotoihin. Vertailumaihin nähden Suomen tilanne on selkeästi heikompi erityisesti ultrakevytlentämisen osalta.

Lentotuntien määrä yleis- ja harrasteilmailussa on kokonaisuutena viimeisen kymmenen vuoden aikana laskenut keskimäärin hieman yli kolme prosenttia vuodessa. Merkittävintä lasku on ollut yleisilmailussa, jossa lentotuntien määrä on kymmenen vuoden aikana vähentynyt 40 prosenttia. Ultrakevytilmailussa lentotuntimäärä on vuosi vuodelta hieman kasvanut vuoden 2004 11 000 tunnista vuoden 2013 hieman yli 13 000 tuntiin.

Harrasteilmailun keskeiset riskit ja keinot niiden pienentämiseksi

Kustannuspaineet ja viranomaistyön rooli: Yksittäisen harrastajan vuosittaisen lentotuntimäärän väheneminen heikentää mahdollisuuksia rutiinin ylläpitoon ja taitojen kartuttamiseen. Tämä on yksi tunnistetuista riskitasoa kasvattavista tekijöistä. Julkisen hallinnon taloustilanne, eurooppalainen yleisilmailun kehitystyö ja viranomaistoiminnan priorisointi edellyttävät harrasteilmailun roolien määrittämistä ja selkeyttämistä. Ilmailuviranomainen ei suorita organisaatioiden turvallisuusjohtamista – sen suorittavat toimijat itse. Näin tulisi olla myös harrasteilmailussa.

Ymmärrys harrasteilmailun keskeisistä riskeistä: Kansainväliset tutkimustulokset nostavat esiin samoja keskeisiä riskejä, kuin mitä kartoituksen lopputulokset. Suomen tilanne ei muutamia erityispiirteitä lukuun ottamatta eroa muiden maiden tilanteesta. Usein riskiä pienentävät keinot ovat samoja ja tunnistettuja. Hyvin harvoin ratkaisun avaimet löytyvät sääntelyä lisäämällä tai tiukentamalla. Suuntaus on pikemminkin keventää liiallista ja turhaa sääntelyä ja tehostaa ja parantaa säädöksiä kohdennetusti tunnistettuihin keskeisiin riskeihin. Muutamaa säädöksiin liittyvää toimenpide-ehdotusta lukuun ottamatta toimenpiteet edellyttävät muita, kuin sääntelyn keinoja. Usein kyse on harrasteyhteisön toimintojen laadullisesta ja sisällöllisesti parantamisesta.

Viranomaisen rooli: OTKESilla on selkeä rooli turvallisuustutkintaviranomaisena. Trafin ja kaikkien tahojen, joihin turvallisuustutkintojen suositukset kohdentuvat, on panostettava tutkimustulosten aktiiviseen hyödyntämiseen käytännön toimenpiteiksi.

Trafin rooli ilmailuviranomaisena koostuu sääntelytehtävistä, lupien ja hyväksyntöjen myöntämisestä ja valvonnasta. Trafin toiminta on priorisoitua. Trafi ei suorita toimijatasoisen turvallisuusjohtamista, vaan toimii ilmailun kansallisen ilmailun turvallisuusohjelman puitteissa. Trafi tukee turvallisuustyötä, jota yhteisö itse toteuttaa. Roolien ja tehtävien selkeyttäminen ja lainsäädännössä määritettyjen tehtävien siirto yhteisessä ymmärryksessä on tärkeää tehdä harrasteilmailun

osalta.

Harrasteilmailun yhteisön rooli: Ilmailuyhteisön on jatkossa otettava suurempi rooli ja vastuu harrasteilmailun turvallisuudesta. Tähän yhteisö tarvitsee selkeän mandaatin ja riittävät toimintaedellytykset (taloudelliset-, henkilö- ja osaamisresurssit). Sen jälkeen yhteisöllä on edessä suuri, mutta palkitseva työ kehittää toimintaa vastaamaan uuden roolin haasteisiin. Sidosryhmäkyselyn suuresta määrästä asiantuntevia vastauksia välittyi aito kiinnostus ja halu vaikuttaa harrasteilmailun turvallisuuden parantamiseen. Tuolle osaamiselle ja motivaatiolle on löydettävä tehokkaat vaikutuskanavat ja toimintatavat.

Yksittäisen harrasteilmailijan rooli: Yksittäisen ilmailijan vastuu on huolehtia oman osaamisensa kehittämisestä ja ylläpidosta aktiivisesti sekä omien rajojensa tuntemisesta. Jokainen ilmailija omassa roolissaan on myös asenteiden lähettiläs. Näin ollen jokaisella on vastuu huolehtia omalta osaltaan hyvän ilmailutavan (airmanship) edistämisestä.

Keskeiset turvallisuusriskit: Harrasteilmailussa, kuten muissakin harrastuksissa, **riskien realisoituminen ns. vaaralliseksi miellettyjen lajien kohdalla riippuu hyvin paljon henkilön omasta toiminnasta.** Nämä lajit sisältävät kaikki riskejä, jotka voidaan monelta osin minimoida omalla vastuullisella ja turvallisuusmyönteisellä toiminnalla. **Tietoinen tai tiedostamaton riskinotto ja omien rajojen tuntemattomuus** näkyvät valitettavasti myös onnettomuuksien syytekijöissä.

Yleis- ja harrasteilmailun riskeiksi nousivat erityisesti myös **päätöksentekokyvyn puutteet;** päätöstä olla lähtemättä lennolle tai kääntyä takaisin ei tehdä tilanteessa, jossa riskitaso on nousut liian korkeaksi esimerkiksi huonon sään tai muun syyn takia. Päätöksenteon ongelmien lisäksi tilanteeseen vaikuttavat usein **puutteet lennonvalmistelussa.**

Euroopan yleisilmailutyön pohjana käytetyissä tutkimuksissa tunnistetut keskeiset riskitekijät näkyvät Suomessakin. Hallinnan menetys näkölento-, tai mittariolosuhteissa (LOC-I), kunnossa olevan koneen lentäminen törmäykseen (CFIT), matalalla lennetty ”taitolento” eli tässä yhteydessä enemmänkin tietoinen tai harkitsematon riskinotto lentämällä ”temppeä” matalalla tai lentäjän virheen takia tapahtuva pakkolasku esimerkiksi polttoaineen loppumisen takia olivat aiheuttaneet reilusti yli 80 % USAssa ja UKssa analysoiduista yleisilmailun kuolemaan johtaneista onnettomuuksista.

Erityisesti **ultrakevytlentämisen** keskeisinä riskeinä nähtiin **ilma-aluksen hallinnan menetys** lentoonlähdon, lähestymisen, tai laskeutumisen aikana. Syytekijöistä nousevat mm. **ongelmat lähestyvän sakkauksen tunnistamisessa.** Myös ultrien massa- ja painopisteasiat sekä kuormatavuuden haasteet nousevat riskinä korkealle.

Keskeisenä riskinä purjelentotoiminnassa nähdään yhteentörmäys kahden purjekoneen välillä. Selkeimpänä uhkatekijäalueena tunnistettiin liidintoiminnassa **liian haastaviin sääolosuhteisiin lähtö tai lentäminen.**

Laskuvarjohyppytoiminnassa suurimmat riskit liittyivät kokeneilla hyppääjillä **omat rajat ylittävään riskinottoon ja oppilailla** todellisen hyppytilanteen mukanaan tuomaan yllättävyyteen ja sen mukanaan tuoma jännitykseen, jolloin huolellisestikin koulutetut asiat voivat unohtua. **Laskuvarjohyppäämiseen liittyvässä lentotoiminnassa liittyvät lentokoneen kuormaamiseen ja lentokoneen painopisteen liikkumiseen sekä nousun että etenkin uloshyppyvaiheen aikana.**

Selkeimpänä valvomattomien lentopaikkojen toimintaan liittyvänä riskitekijäalueena tunnistettiin **kiitotie ja sen kuntoon tai kunnosta tiedottamiseen liittyvät puutteet.**

Työryhmän ehdottamat toimenpiteet: Työryhmä ehdottaa suuren määrän harrasteilmailun turvallisuutta parantavia toimenpiteitä, jotka on koottu tämän raportin lukuun 14. Osa toimenpite-ehdotuksista on **yleisiä ja laaja-alaisia, osa lajikohtaisia ja rajattuja.** Osa toimenpiteistä on listausta asioista, joista tarvitaan lisätietoa tai jatkoselvitystä. Vain pieni osa ehdotuksista käsittelee sääntelyn tiukentamista tai lisäämistä. Niistä keskeisin on kansallisen toimiluvan ja

vaatimusten selkeän minimitason asettaminen kansallisen sääntelyn piirissä oleville isoille (määriteltä) harrastekäytössä oleville koneille.

Yleisesti ottaen toimenpide-ehdotukset keskittyvät **nyt aloitetun työn jatkamiseen**. Ennen kuin toimenpiteitä lähdetään tarkemmin priorisoimaan ja aikatauluttamaan, on **ensimmäisenä työnä käytävä keskustelu ja määriteltävä harrastajien ja yhteiskunnan rooli harrasteilmailussa, harrasteilmailun viranomaistehtävien siirron tavoitteet, työnjako, roolit, vastuut ja riittävät toimintaedellytykset (taloudelliset-, henkilö- ja osaamisresurssit)**. Sen jälkeen toimenpiteet voidaan vastuuttaa ja aikatauluttaa. Toimenpiteiden keskeisiä kokonaisuuksia ja teemoja:

- **Yhteisöllisyyden vahvistaminen:** Yhteisöllisyys nähdään keskeiseksi keinoksi hiljaisen tiedon ja turvallisuusmyönteisten asenteiden levittäjänä sekä yksittäisen harrastajan osaamisen ylläpidon varmistajana. Yhteisöllisyys ehkäisee myös tietoista ja tiedostamatonta riskinottoa. Perinteisen yhteisöllisen kerhotoiminnan rinnalle noussut itsenäinen harrastaminen edellyttää uudenlaista yhteisöllisyyttä tuottavien keinojen kehittämistä.
- **Koulutuksen kokonaisuus:** Koulutus on merkittävien taustatekijä taitojen ja asenteiden rakentamisessa. Koulutuksessa toimenpiteet kohdentuvat teoria- ja lentokoulutuksen sekä oppimateriaalin laadullisten elementtien kehittämiseen ja harmonisointiin, oppimistuloksiin ja opetuksen laatuun, jatkuvaan oppimiseen ja osaamisen ylläpitoon, vertailumaista saatavan tiedon ja materiaalin hyödyntämiseen sekä huomion kiinnittämiseen koulutuksessa erityisesti tunnistettuihin riskitekijöihin.
- **Yhteistyön lisääminen ja harmonisointi:** Harrasteilmailuyhteisöstä löytyy lukuisia esimerkkejä kerhojen, yhdistysten ja yksittäisten ilmailijoiden erinomaisesta turvallisuustyöstä ja hyvistä toimintatavoista. Näitä esimerkkejä on saatava laajemmin muiden hyödynnettäväksi ja yleisesti käyttöön. Tämä edellyttää yhteistyön lisäämistä ja tiedon jaon toimintamallien kehittämistä.
- **Tehokkaan turvallisuusviestinnän lisääminen:** Kun ilmailuyhteisön rakenteita vahvistetaan, yhteistyötä tiivistetään ja toimintatapoja harmonisoidaan, saavutetaan laadukkaalla turvallisuusviestinnällä suuri teho. Tietoisuuden lisääminen tunnistetuista riskeistä ja niitä lisäävistä ja vähentävistä tekijöistä sekä turvallisuusmyönteisiin asenteisiin vaikuttaminen ovat tehokas keino riskien pienentämisessä. Sekä viranomaisten että ilmailuyhteisön on etsittävä uudenlaisia keinoja viestinnän tehostamiseksi.

Sisällysluettelo

Harrasteilmailun riskikartoitus	1
1 Kartoituksen tausta.....	8
2 Kartoituksen tavoite, sisältövaatimukset ja aikataulu	9
3 Kartoituksessa käytetyt menetelmät, lähdemateriaali ja toteutus 10	
3.1 Projektiryhmän kokoonpano ja työskentelytavat sekä ohjausryhmä10	
3.2 Projektiryhmän sidosryhmäedustus: SIL ja SMLL.....	11
3.3 Kartoituksen taustatiedot	11
4 Harrasteilmailun hyväksyttävä riskitaso	13
5 Harrasteilmailun määrittely ja lajit, harrastajamäärät ja suoritteet16	
5.1 Ilmailun osa-alueiden määritelmät.....	16
5.2 Harrasteilmailu - kartoituksen rajausta	16
5.3 Harrastajamäärät, suoritteet, ilma-alusten määrä.....	16
6 Harrasteilmailun sääntely	19
6.1 Ilmailun sääntely globaalisti, EU:n piirissä ja kansallisesti.....	19
7 Harrasteilmailun tilastollinen turvallisuus.....	21
7.1 Yleinen turvallisuustilanne	21
7.2 Yksityisyleisilmailun onnettomuudet ja kuolemantapaukset.....	23
7.3 Harrasteilmailu: Ultrakevyet onnettomuudet ja kuolemantapaukset25	
7.4 Harrasteilmailu: Purjekoneet ja moottoripurjekoneet onnettomuudet ja kuolemantapaukset.....	26
7.5 Harrasteilmailu: autogyrot, liitimet	26
8 Tilastovertailu muihin maihin sekä muihin harrastuksiin	27
8.1 Tilastovertailu keskeisiin viitemaihin	27
8.2 Katsaus riskitasoihin muissa harrastuksissa	28
9 Turvallisuustutkinnat ja aiemmat selvitykset.....	31
9.1 Tutkielma <i>Kellukeultrien lentotekniset haasteet</i>	31
9.2 Onnettomuustutkinta S1/2009L	32
9.3 OTKES S1/2009L Tutkinnan jälkeen tapahtunutta.....	35
9.4 Aiempien työryhmien ja aiemmin tehtyjen analyysien johtopäätökset	49
10 Sidosryhmäkyselyn tulosten yhteenveto	53
10.1 Perustiedot.....	53
10.2 Turvallisuusviestinnästä	54
10.3 Näkemyksiä ja kokemuksia turvallisuusriskeistä	57
10.4 Turvallinen Toimintakyky.....	58
11 Riskikartoitusten työpajojen tulokset	60
11.1 Yleistä ja menetelmän esittely.....	60
11.2 Riskityöpajojen toteutus.....	61
12 Harrasteilmailun keskeiset riskit ja niiden hallinta	62
12.1 Yleisilmailu	62
12.2 Ultrakevyet.....	65
12.3 Lentopaikat	70
12.4 Purjelento.....	72
12.5 Taitolento.....	76
12.6 Liitimet	78
12.7 Laskuvarjohyppääminen.....	81
13 Yhteenveto ja johtopäätökset	85
13.1 Riskien iso kuva ja keinot	85
13.2 Kansainvälinen tilanne, turvallisuus ja riskit.....	86
13.3 Harrasteilmailun riskitasoon vaikuttavat yleiset tekijät	89
13.4 Yleisilmailu	91
13.5 Ultrakevyet.....	93
13.6 Isot harrastekoneet	95

13.7	Lentopaikat	97
13.8	Purjelento.....	98
13.9	Taitolento	99
13.10	Liitimet	99
13.11	Laskuvarjohyppy	100
14	Työryhmän ehdotukset jatkotoimenpiteiksi	102
14.1	Työryhmän ehdottamat toimenpiteet:	102
14.2	Hyväksyttävän turvallisuustason määrittely, roolit ja vastuut	102
14.3	Yleiset toimenpiteet	103
14.4	Yleisilmailu	103
14.5	Ultrakevyet.....	104
14.6	Isot harrastekoneet	104
14.7	Valvomattomat lentopaikat	105
14.8	Liitimet	105
14.9	Laskuvarjohyppy	105
1	Liite 1, Ehdotetut toimenpiteet.....	1
1.1	Toimenpidetaulukko 1.....	2
1.2	Toimenpidetaulukko 2, Lisäselvitystyötä edellyttävät toimenpiteet..	8
2	LIITE 2, Harrasteilmailun sääntely	1
2.1	Lentokoneet	1
2.2	Ultrakevyet lentokoneet	2
2.3	Purjelentokoneet	3
2.4	Autogyrot	4
2.5	Liitimet	5
2.6	Laskuvarjourheilu	6
2.7	Yhteenveto	7
3	Liite 3, Eri lajien riskitason laskennassa käytetyt taustatiedot ja lähteet.....	1
3.1	Pyöräily.....	1
3.2	Yleis- ja harrasteilmailu	1
3.3	Moottoripyöräily	1
3.4	Veneily (moottoriveneet, purjeveneet ja vesiskootterit).....	2
4	LIITE 4, Sidosryhmäkyselyn koonti kysymysalueittain.....	1
5	Liite 5, Skenaarioiden arviointi.....	1
5.2	Riskityöpaja: laskuvarjohyppääminen	12
5.3	Riskityöpaja: isot harrastekoneet	17

1 Kartoituksen tausta

Harrasteilmailun kuolemantapausten määrä on ollut kahden viime vuoden aikana poikkeuksellisen suuri. Harrasteilmailun turvallisuutta on Trafin toimesta analysoitu tapahtuneiden onnettomuuksien, vaaratilanteiden ja poikkeamien pohjalta. Tämä työ on jo johtanut toimenpiteisiin harrasteilmailun turvallisuuden parantamiseksi. Jo tehtyinä toimenpiteinä Trafi on normaalin viranomaistyönsä ohella:

- Julkaisemassa lokakuussa uudistetut ilmailumääräykset PEL M2-70 (Ultrakevytlentäjän lupakirja) sekä PEL M2-71 (Ultrakevytlennonopettajan kelpuus)
- Trafin vetämällä yhteistyöryhmällä yhdessä Onnettomuustutkintakeskuksen, Suomen Ilmailuliiton ja Suomen moottorilentäjäliiton kanssa on kartoittanut työryhmällä syksyn 2013 kuluessa kartoittaa toimenpiteitä, joilla edistetään harrasteilmailun turvallisuutta sekä toteuttaa kartoituksen pohjalta tehtyä toimenpide-listaa.
- Julkaissut analyysin Harraste- ja yleisilmailukoneille sattuneet onnettomuudet 2011-2013 (15.1.2014)
- Julkaissut ilmailun turvallisuuden vuosikatsaukset 2012, 2013 ja 2014, joissa erityisesti 2013 ja 2014 –julkaisuissa käsitellään myös harrasteilmailun turvallisuutta laajemmin.
- Julkaissut harrasteilmailuun liittyvät Turvallisuustiedotteet:
 - Yleisilmailukoneiden istuinvöiden asennus (6.8.2014)
 - Tarkastuslennoilla havaittua (10.2.2014, teemana erityisesti tarkastuslennoilta saatu palaute)
 - Harrasteilmailun lentoturvallisuus (29.11.2013, teemana aikaväli 1.1.-31.8.2013)
 - Harrasteilmailun lentoturvallisuus (8.10.2013, teemana kausi 2012)
 - Harrasteilmailun riskeistä (21.5.2013, teemana erityisesti ultrakevyet)
- Järjestänyt kesällä 2013 sidosryhmäkyselyn harrasteilmailun turvallisuudesta Jämin ilmailutapahtuman yhteydessä. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää lupakirjanhaltijoiden oma näkemys turvallisuuden parantamisen keinoista.
- Järjestänyt harrasteilmailun turvallisuuden seminaaritilaisuuden kesäkuussa 2013. Tilausmuodossa esiteltiin mm. Kellukeultrien lentotekniset haasteet - selvityksen tulokset.
- Teettänyt ja julkaissut selvityksen *Kellukeultrien lentotekniset haasteet* (Ville Hämäläinen, 05/06/2013)

Jämijärvellä 20.4. sattunut tuhoisa kahdeksan ihmishenkeä vaatinut lento-onnettomuus herätti kysymykset:

- Mitkä ovat harrasteilmailun riskit ja mitkä olisivat hyväksyttävät riskitasot?
- Kattavatko jo määritellyt turvallisuutta parantavat toimenpiteet koko harrasteilmailun toimijat ja osa-alueet?

Tästä syystä Liikenne- ja kuntaministeri Henna Virkkunen antoi 24.4.2014 toimeksiannon (LVM/869/00/2014) Trafille suorittaa harrasteilmailun riskeistä laaja-alaisen kartoituksen.

2 Kartoituksen tavoite, sisältövaatimukset ja aikataulu

Kartoituksen tavoitteena on saada kattava kuva harrasteilmailun turvallisuustilanteesta. Sisällölle asetettiin rajauksina ja vaatimuksina Liikenne- ja viestintäministeriön toimesta:

Valmistelutyössä on kuultava laajasti ilmailun toimijoita, harrastajia ja viranomaisia.

Kartoituksen tulisi sisältää myös vertailevaa tietoa keskeisistä viitemaista (esimerkiksi onnettomuus määrät, lentotunnit ja säädökset).

Prosessi on pyrittävä mahdollisuuksien mukaan mallintamaan - vähintäänkin hyödyntämään riskiarvioinnin metodeja ja dokumentoimaan prosessi huolellisesti. Mallinnusta voitaneen jatkossa hyödyntää myös muissa liikennemuodoissa, esimerkiksi veneilyssä.

Riskikartoituksen perusteella on tarpeen:

- Käydä keskustelu hyväksyttävästä riskitasosta
- Määrittää viranomaisten ja harrasteilmailun toimijoiden roolit ja vastuut huomioiden Trafin ilmailuviranomaisuuden prioriteetit (Euroopan yleisilmailustrategian riskihierarkia)
- Määrittää lyhyen ja keskipitkän aikavälin toimenpiteet harrasteilmailun turvallisuuden parantamiseksi

Harrasteilmailun riskikartoitus tulee toimittaa liikenne- ja viestintäministeriölle 30.9.2014 mennessä.

3 Kartoituksessa käytetyt menetelmät, lähdemateriaali ja toteutus

Kartoituksessa on pyritty käyttämään mahdollisimman laaja-alaisesti saatavissa olevaa taustamateriaalia, jotta päästään asetettuun tavoitteeseen eli saadaan kattava kuva harrasteilmailun turvallisuustilanteesta. Kartoituksessa pyrittiin myös katsomaan kokonaisuutta mahdollisimman objektiivisesti, kuulemaan laajasti ilmailuyhteisön näkemyksiä ja myös tarkastelemaan kriittisesti olemassa olevia oletuksia turvallisuuden tilasta, riskeistä tai vastuunjaosta.

Kartoituksesta tuli sisällöltään kattava, koska eri lähteistä saadut pohjatiedot haluttiin tuoda julki avoimesti. Tässä tavoitteena on avata johtopäätösten takana ollut tieto, altistaa johtopäätökset avoimesti keskustelulle ja kriittiseen tarkasteluun sekä tärkeimpänä tarjota ilmailuyhteisölle mahdollisimman paljon työn aikana saatua tietoa oman turvallisuustyönsä pohjaksi. Tällä halutaan kannustaa ilmailuyhteisöä käymään keskustelua tunnistetuista riskeistä ja mahdollisista turvallisuutta edistäväistä keinoista myös raportin lopussa esitettyjä toimenpidesuosituksia laajemminkin.

3.1 Projektiryhmän kokoonpano ja työskentelytavat sekä ohjausryhmä

Kartoituksen toteutusta varten koottiin Trafín vetämä projektiryhmä, johon kutsuttiin asiantuntijoita Trafista, Suomen ilmailuliitosta (SIL) ja Suomen moottorilentäjäliitosta (SMLL). Myös Onnettomuustutkintakeskukselle (OTKES) annettiin mahdollisuus tulla mukaan projektiryhmän työhön. OTKES kuitenkin päätti olla osallistumatta suoraan projektiryhmän työhön jääviyysistä Jämin turvallisuustutkinnan ollessa kesken. Loppuraportin luonnos lähetettiin kuitenkin OTKESille tutustuttavaksi ja kommenteille ennen sen julkaisemista ja kartoituksen aikana jatkettiin normaalia viranomaisyhteistyötä Trafín ja OTKESin välillä.

Projektiryhmään kuuluivat Trafista osastonjohtaja Heli Koivu (pj), erityisasiantuntija Jukka Hovi, erityisasiantuntija Tapani Maukonen, erityisasiantuntija Jussi-Pekka Perunka, asiantuntija Tuomas Gröndahl, osastonjohtaja Ari Vahtera, erityisasiantuntija Veli-Matti Petramo, johtava asiantuntija Anne Torkkeli, tarkastaja Jani Hottola, johtava asiantuntija Tapio Tourula, yksikönpäällikkö Jukka Terttunen, Markku Vanhanen, yksikönpäällikkö Jyrki Laitila, ylitarkastaja Hannu Martikainen, ylitarkastaja Jarmo Selonen, yksikönpäällikkö Jari Nurmi, ylitarkastaja Jussi Sorsa ja tarkastaja Pasi Takala, SIListä liiton puheenjohtaja Petteri Tarma sekä SMLL:sta liiton puheenjohtaja Erkki Pulkkinen ja liiton sihteeri Esa Harju.

Projektiryhmän työskentelyn tueksi kutsuttiin riskityöpajoihin ja muun työn tueksi lisää asiantuntijoita Trafista sekä SIL:in ja SMLL:n kautta ilmailuyhteisöstä.

Projektiryhmä työskenteli kokoontumalla säännöllisesti koko ryhmällä, pienryhmissä sekä kokousten välissä sähköpostin välityksellä. Projektille tehtiin aikataulusuunnitelma ja työn eteneminen, kokoukset ja riskityöpajojen tulokset dokumentoitiin.

Projektin tueksi nimitettiin ohjausryhmä, jonka kokoonpano Trafista oli ilmailujohtaja Pekka Henttu, johtaja Matti Tupamäki, ylijohtaja Tuomas Routa, ylijohtaja Olli Lindroos sekä LVM:stä hallitusneuvos Anna Sotaniemi. Ohjausryhmän tehtävänä oli varmistaa kartoituksen eteneminen aikataulussa, riittävien resurssien saanti työryhmän työlle sekä se, että kartoitustyö ja sen tuloksena tehty loppuraportti vastaavat

niille asetettuja tavoitteita. Projektiryhmän puheenjohtaja raportoi työn etenemisestä säännöllisesti ohjausryhmälle.

3.2 Projektiryhmän sidosryhmäedustus: SIL ja SMLL

3.2.1 Suomen Ilmailuliitto SIL

Keskeisenä keskustelutahona harrasteilmailun turvallisuudesta on valtakunnallinen kattojärjestö Suomen Ilmailuliitto. Sen jäsenkerhoja on yli 200 ja henkilöjäseniä noin 10 000. SIL toimii yhteistyössä jäsenkerhojensa kanssa kehittääkseen harrasteilmailua Suomessa ja lisätäkseen harrasteilmailun turvallisuutta. SIL järjestää vuosittain avainhenkilöpäivät missä asioita pohditaan yhdessä toiminnan tehostamiseksi.

Ilmailuliiton organisaatio koostuu liittokokouksen valitsemasta hallituksesta ja sen asiantuntija-apuna toimivat eri alojen lajitoimikunnat. ILMAILU-lehteä liitto on julkaissut vuodesta 1937 ja se toimii hyvänä tiedotuskanavana myös turvallisuusasioissa.

Ilmailuliitto on kansainvälisen ilmailuliiton FAI:n (Federation Aeronautique Internationale) jäsenjärjestö Suomessa. Näin ollen Ilmailuliitto myös myöntää urheiluilmailun kansainväliset kilpailulisenssit, tarkkailee ja rekisteröi ennätyksiä ja lähettää joukkueita kansainvälisiin arvokilpailuihin. SIL järjestää Suomessa kotimaisia, pohjoismaisia ja kansainvälisiä kilpailuja sekä joka vuosi järjestettävän Suomen Ilmailuliiton kansainvälisen päälentönäytöksen.

SIL on myös valtakunnallisen liikunta- ja urheiluorganisaatio VALO Ry:n jäsen. SIL:n koulutustoiminta on keskitetty Suomen Urheiluilmailuopistoon Räyskälään. Urheiluilmailuopisto on osakeyhtiömuotoinen Ilmailuliiton 80%:sti omistama koulutuskeskus.

SIL valtakunnallisena harrasteilmailun kattojärjestönä pitää yllä ja kehittää harrasteilmailun turvallisuutta ja toimintaedellytyksiä olemalla jatkuvasti yhteydessä eri sidosryhmiin. SIL on suurin harrasteilmailun edunvalvoja Suomessa. Tutustu SIL:n toimintaan tarkemmin: <http://www.ilmailuliitto.fi/>.

3.2.2 Suomen Moottorilentäjäliitto

Suomen Moottorilentäjäliitto SMLL on perustettu Oulussa marraskuussa 2011. Liiton tarkoituksena on toimia yleishyödyllisenä etujärjestönä edistäen Suomen yleisilmailua, erityisesti moottoroitujen ilma-alusten käyttöä sekä toimia jäsentensä valtakunnallisena keskusjärjestönä.

Liiton tavoitteena on edistää ja kehittää yleisilmailua ja erityisesti moottorilentoa valvomalla sen etuja yhteiskunnassa. SMLL on International Council of Aircraft Owners and Pilots Association'n (IAOPA) jäsen tammikuusta 2012 lähtien. SMLL tekee aktiivista turvallisuustyötä yhteistyössä sidosryhmien kanssa.

Tutustu SMLL:n toimintaan tarkemmin: <http://www.sml.fi/>.

3.3 Kartoituksen taustatiedot

Keskeiset taustatiedot lähteet olivat:

- Tilastotiedot onnettomuuksista ja vaaratilanteista; absoluuttiset määrät sekä luvut suhteutettuna suoritteisiin/harrastajamääriin

- Onnettomuustutkintakeskuksen tutkinnot ja niiden turvallisuussuosituks
- Jo tehdyt analyysit, selvittelyt, turvallisuustiedotteet sekä aiempien työryhmien työn tulokset
- Kansainvälinen vertailu tilanteesta (tilastot, säädökset, käytännöt) keskeisiin vertailumaihin
- Laaja-alainen sidosryhmäkysely
- Riskityöpajat harrasteilmailun lajeittain ja / tai teemoittain
- Projektiryhmän työskentely

Yksi tärkeimmistä taustatiedon lähteistä oli kesäkuun lopussa 25.6. julkaistu sidosryhmäkysely. Kysely oli auki Trafin internet-sivuilla heinäkuun loppuun asti, ja sitä markkinoitiin aktiivisesti sidosryhmien avustuksella ja suoraan lupakirjanhaltijoille. Kysymyksiä hiottiin projektiryhmällä tavoitteena saada kattavasti näkemyksiä kartoituksen osa-alueisiin nimenomaan kunkin ilmailulajin harrastajilta. Kyselyä rajavana tekijänä oli kyselyn pituus, joka haluttiin pitää kohtuullisena. Tämän takia joitain osa-alueita rajautui tarkemmista kysymyksistä pois. Kyselyssä oli kuitenkin mahdollisuus tuoda näkemyksensä avoimissa kysymyksissä rajattuja kysymyksiä laajemminkin.

Sidosryhmäkyselyn vastausten määrä, lähes 840 vastaajaa, sekä vastaajien asiantunteva ja asiaan paneutuva panos ylitti projektiryhmän ennakko-odotukset. Vastaukset muodostavat arvokkaan tietopohjan kartoitukselle ja myöhempäänkin käyttöön. Tässä loppuraportissa haluttiin tuoda koottu ja analysoitu tieto laajasti sidosryhmien käyttöön ja samalla näin vastavuoroisesti kiittää kaikkia vastaajia.

Toinen tärkeä työmenetelmä olivat riskityöpajat. Riskityöpajojen metodologia kuvataan tarkemmin luvussa 11.1.

Kartoituksen tuli sisältää myös vertailevaa tietoa keskeisistä viiteista (esimerkiksi onnettomuus määrät, lentotunnit ja säädökset). Täysin luotettavan vertailutiedon saanti osoittautui haasteelliseksi. Toisaalta mm. vertailumaiden ohjemateriaali osoittautui hyödylliseksi. Vertailumaista tarkemmin luvussa 8. Samassa luvussa tarkastellaan harrastusten riskitasoa myös muissa liikennemuodoissa ja harrastuksissa.

4 Harrasteilmailun hyväksyttävä riskitaso

Turvallisuusriskien arvioinnissa **riski** käsitetään ei-toivotun tapahtuman todennäköisyyden ja vakavuuden yhdistelmänä (numeroarvoiksi muutettaessa tulona). Yksi hyvä määritelmä on myös “epävarmuuden tila, jossa jotkut mahdollisuudet pitävät sisällään menetyksen, onnettomuuden tai muun ei-toivotun lopputuloksen” (Doug Hubbard).

Jäännösriski-termi kuvaa riskiä, joka jää jäljelle riskiä pienentävien toimenpiteiden jälkeen. Jäännösriskin poistaminen voi olla vaikeaa tai mahdotonta tai sen poistamisen katsotaan vaativan enemmän resursseja, kuin mihin ollaan valmiita. **Hyväksyttävän riskitason käsite** pitää sisällään jäännösriskin, jonka suuruus on katsottu hyväksyttäväksi.

Hyväksyttävä riskitaso voidaan määritellä tarkasti ja antaa turvallisuuden osaluueille ja esim. toimijan suorituskyvylle turvallisuustavoite (Safety Performance Target, SPT). Toisaalta **hyväksyttävä riskitaso on yleensä myös jotain, mikä muotoutuu yhteisön ja yhteiskunnan arvomaailman kautta**. Esimerkiksi tielikenteen noin 250 vuosittaista kuolonuhria ei aiheuta laajaa mediahuomiota, mutta harrasteilmailun viime vuosien kuolemaan johtaneet onnettomuudet ovat nostaneet voimakkaan julkisen keskustelun. Samoin yksikin iso onnettomuus kotimaisessa kaupallisessa ilmakuljetuksessa koettaisiin järkytyksenä.

Arkikäytössä riski käsitetään usein jonain tavoittelemisen arvoisena asiana, johon liittyy myös mahdollisuus ei-toivotusta lopputuloksesta (ns. otetaan riski). Termiä riski käytetään myös synonyymina epäonnistumisen tai uhan todennäköisyydelle (ns. otetaan iso tai pieni riski).

Termi **uhka (hazard)** kuvataan Eurocontrolin ja keskeisten ilmailun yhteistyötahojen ylläpitämällä Skybrary-sivustolla seuraavasti: ”Uhka on kaikkea, missä on haittapotentiaalia. Uhka on tila, tapahtuma tai olosuhde, joka voi aiheuttaa onnettomuuden (EUROCONTROL ESARR 4). Uhka on mikä tahansa olemassa oleva tai potentiaalinen olosuhde, joka voi johtaa loukkaantumiseen, sairastumiseen tai henkilön kuolemaan, aiheuttaa järjestelmän, laitteen tai omaisuuden menetyksen tai vahingoittumisen tai vahingoittaa ympäristöä. Uhka on tila, joka on edellytyksenä onnettomuudelle tai vaaratilanteelle (FAA AC 120-92: Introduction to SMS for Air Operators).

Kaupallisessa ilmakuljetuksessa turvallisuuden perustana olevasta turvallisuusjohtamisjärjestelmän pääkomponentit on lueteltu alla. Vaikka itse malli on kehitetty organisaatioiden käyttöön, sen elementit ja perusajatus ovat sovellettavissa ja hyödynnettävissä myös harrasteilmailun kerhotoiminnassa.

1. Turvallisuuspolitiikka ja tavoitteet
 - 1.1 Johdon sitoutuminen ja velvollisuudet
 - 1.2 Turvallisuuden vastuutahot
 - 1.3 Turvallisuuden vastuuhenkilöiden nimittäminen
 - 1.4 Hätätilannevalmiuden 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 SMSn jatkuva parantaminen
- 4. Turvallisuustiedottaminen
 - 4.1 Koulutus ja valistus
 - 4.2 Turvallisuusviestintä

Kaupallisessa ilmakuljetuksessa turvallisuuden perustava olevasta riskienhallinnan periaatteista voi lukea tarkemmin mm. seuraavista dokumenteista:

- ICAOn Doc 9859, Safety Management Manual (Third edition 2013)
- ICAOn Annex 19, Safety Management (First edition, July 2013)

Kaupallisessa ilmakuljetuksessa **riskien kirjo** on laajentunut. Tämä suuntaus on väistämätöntä, kun toiminnot jakautuvat useammalle toimijalle. Tällöin prosessien rajapinnoissa on usein tulkintavaikeuksia, eivätkä eri toimijat pysty tunnistamaan kokonaisprosessin mahdollisia heikkouksia. Toisaalta kehittynyt riskien tunnistaminen on **pienentänyt riskiä** monella osa-alueella. Uhkien tehokas tunnistaminen on mahdollistanut tehokkaiden suojauksien luomisen, jolloin jäljelle jäänyt, hyväksytävä riskitaso on saatu pienennettyä. Kaupallisessa ilmakuljetuksessa **riskien hallinta** on kehittynyt. Viime vuosina turvallisuustyö on keskittynyt riskienhallintaan ja sen menetelmät ovat saavuttaneet tason, jolla voidaan jo melko tehokkaasti tunnistaa ja hallita riskejä. On tärkeää, että nykyiseen tasoon ei tyydytä, vaan pyritään kehittymään koko ajan. Näitä kaupallisen ilmakuljetuksen oppeja voidaan hyödyntää kevyemmin prosessien myös harrasteilmailussa ja ne sopivat erityisen hyvin harrasteilmailuun operoitaessa isoilla harrastekoneilla.

Kaupallisessa ilmakuljetuksessa **realisoituneiden riskien määrä** on laskenut. Tämän osoittavat kaikki tilastot. On ensiarvoisen tärkeää, että ymmärretään missä on onnistuttu, ettei muutoksen ja murroksen hurmassa kadoteta mitään oleellista. Harrasteilmailussa on pohdittu viimeisen parin vuoden aikana, onko turvallisuuden taso heikentynyt, vai onko kyse olemassa olevien riskien realisoitumisesta aiempaa useammin. Aiheesta löytyy laajemmin pohdintaa Suomen ilmailun tila 2014 – turvallisuuden ja ympäristövaikutusten vuosikatsauksesta.

Harrastusilmailu kokonaisuutena on riskienarvioinnin ja –hallinnan mielessä haastava. Siinä missä kaupallinen ilmakuljetus tähtää turvallisuudessa nollatoleranssiin ja onnettomuudet nähdään laajasti ei-hyväksyttävinä, ovat harrastusilmailussa riskit selkeästi korkeammat. EASAn ns. riskihierarkian mukaisesti isoimmat resurssit priorisoidaan kaupalliseen ilmakuljetukseen ja sen matkustajiin sekä kolmansiin osapuoliin.

Toisaalta harrasteilmailussakin, kuten luvussa 8 katsaus muiden harrastusten riskitasoon todetaan, **riskien realisoituminen ns. vaaralliseksi miellettyjenkin lajien kohdalla riippuu hyvin paljon henkilön omasta toiminnasta**. Nämä lajit sisältävät kaikki riskejä, jotka voidaan monelta osin minimoida omalla vastuullisella ja turvallisuusmyönteisellä toiminnalla.

Hyväksyttävän turvallisuustason määrittely edellyttää yleistä ja avointa keskustelua ilmailun viranomaisten, LVMn ja ilmailun sidosryhmien sekä ns. suuren yleisön välillä. On myös ymmärrettävä ja hyväksyttävä se, että **yleisen turvallisuustason nostaminen** harrasteilmailun riskikartoituksen tulosten perusteella **näyttäisi koostuvan monista erityyppisistä ja usein hitaasti vaikuttavista tekijöistä**. Vain pieni osa keinovalikoimasta liittyy sääntelyn tiukentamiseen tai lisäämiseen, joskin tietyissä tilanteissa ne ovat tehokas keino. Kuitenkin tuloksissa useamman il-

mailulajin kohdalla näkyy, että tarkemman sääntelyn puuttuessakin osa toimijoista on kehittänyt vapaaehtoisesti toimintansa korkealle turvallisuustasolle ja hyödyntänyt siinä työssä yleisesti hyväksi havaittuja turvallisuuden hallinnan keinoja.

Kun tietty turvallisuuden taso päätetään ottaa tavoitteeksi, edellyttävät siihen tähtäävät keinot myös panostusta; raha- tai henkilöresursseja, mutta usein myös ja vain toiminnan laadun ja toimintatapojen kehittämistä.

5 Harrasteilmailun määrittely ja lajit, harrastajamäärät ja suoritteet

5.1 Ilmailun osa-alueiden määritelmät

Virallisessa kansainvälisessä ja kansallisessa onnettomuus-, vaaratilanne- ja poikkeamatilastoinnissa **kaupallisella ilmakuljetuksella** tarkoitetaan ilma-aluksen käyttämistä matkustajien, rahdin tai postin kuljetukseen maksua tai muuta korvausta vastaan. **Yleisilmailulla** tarkoitetaan kaikkea muuta ilmailua kuin kaupallista ilmakuljetusta ja lentotyötä, tosin lentoturvallisuusilmoitusten luokittelussa yleisilmailua ja lentotyötä käsitellään yhtenä luokkana. Lisäksi harrasteilmailua käsitellään omana luokkana.

Harrasteilmailulla tarkoitetaan purje-, moottoripurje-, ultrakevyt-, autogiro- ja kuumailmapallolentämistä, riippu- ja varjoliitämistä sekä laskuvarjoharjoittelua. Huom. Mikäli kuumailmapallolennolla kuljetetaan matkustajia maksua vastaan, on kyseessä kaupallinen ilmakuljetus. Samoin esimerkiksi laskuvarjohyppytoimintaa harjoittavat sekä kaupalliset toimivat että harrastusilmailun puolella laskuvarjokerhot.

Lentotyöllä tarkoitetaan ilma-aluksen käyttämistä erikoistehtäviin kuten maa- ja metsätalouteen liittyviin lentoihin (esim. lannoituslennot ja villieläinlaskenta), rakennustoimintaan liittyviin lentoihin (esim. nostotyöt), ilmakuvauslentoihin ja kartoituslentoihin, tutkimuslentoihin (esim. malminetsintä), voimajohtojen tarkastuslentoihin ja raivauslentoihin (esim. linjasahaus), ilma-alusten tai muiden esineiden hienauslentoihin, laskuvarjohyppylentoihin, osallistumiseen pelastuspalveluun, ilma-aluksesta tapahtuvaan liikennevalvontaan, metsäpalovartiointiin, metsäpalojen sammuttamiseen tai muuhun vastaavaan. Kuten lentotyön lajien laaja kirjo osoittaa, **yleisilmailulla on tärkeä rooli monissa erityyppisissä yhteiskunnan toiminnoissa**. Lentotyön tai kaupallisen lentokoulutuksen säädöstausta ja riskiprofiili eroaa suuresti puhtaasta yksityisyleisilmailun vastaavista, joten niitä ei käsitellä tässä yhteydessä.

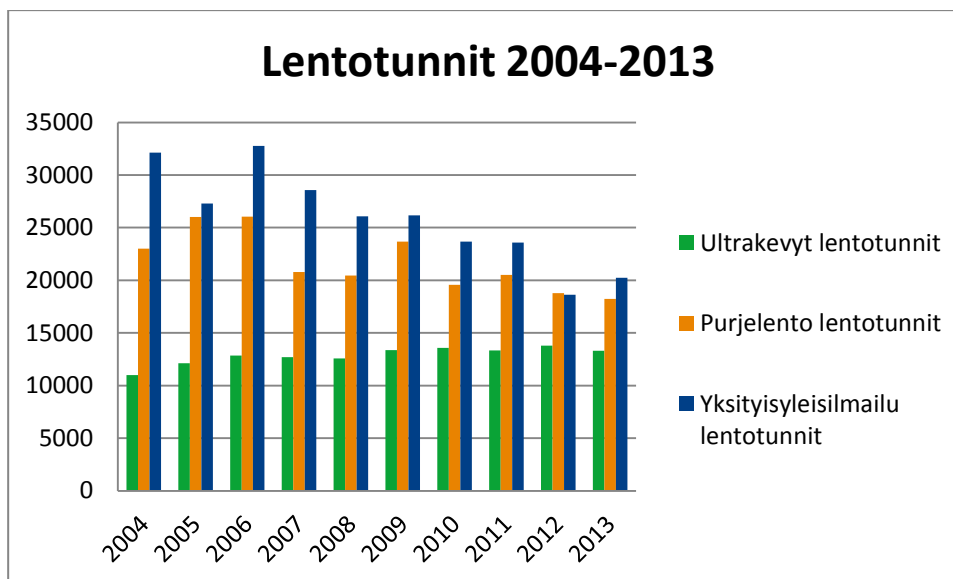
5.2 Harrasteilmailu - kartoituksen rajaus

Tässä riskikartoituksessa harrasteilmailuun luetaan kuitenkin kuuluvaksi kaikki yksityinen ja harrastetarkoituksessa ilma-aluksilla tapahtuva lentotoiminta, laskuvarjoharjoitus ja liidintoiminta. **Kartoituksessa rajausta lavennettiin virallisesta harrasteilmailun määritelmästä** siksi, että yleisilmailun harrastusluonteisen toiminnan ja varsinaisen harrasteilmailun riskeissä, turvallisuustilanteessa ja toisaalta onnettomuuksien syytekijöissä löytyy paljon yhtäläisyyksiä. Monet keinot turvallisuuden parantamiseksi pätevät niin yleis- kuin harrasteilmailuunkin. Myös onnettomuustilastojen valossa on syytä tarkastella tässä kartoituksessa kaikkea harrastemielessä tehtävää ilmailua. Tilastot sisältävät siis sekä **yllämainitut harrasteilmailun eri osa-alueet, että lentokoneilla tapahtuvan yksityisyleisilmailun**. **Ulkopuolelle on rajattu kaikki muu toiminta, kuten lentotyö sekä kaupallinen lentokoulutus**. Kartoituksen ulkopuolelle on rajattu myös kuumailmapallo- ja helikopteritoiminta, jotka ovat Suomessa pääsääntöisesti kaupallisen toiminnan piirissä.

5.3 Harrastajamäärät, suoritteet, ilma-alusten määrä

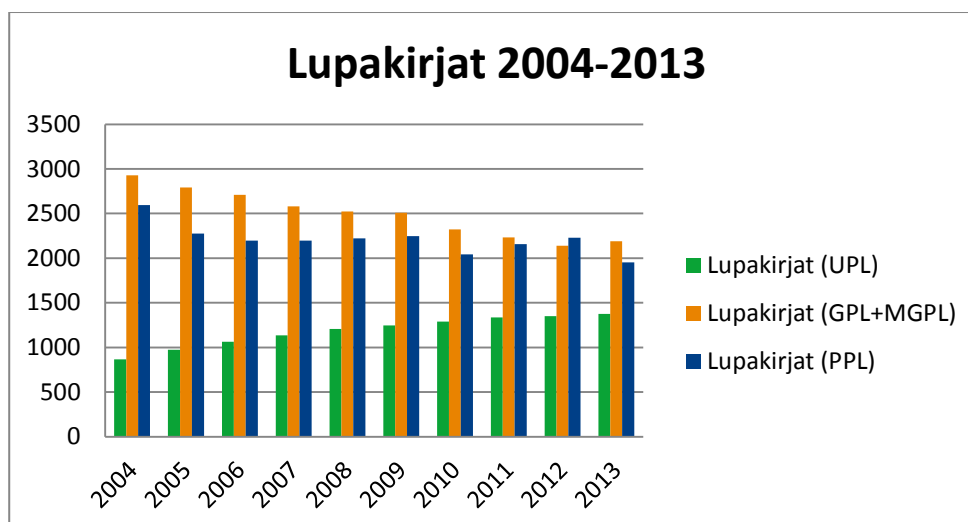
Lentotuntien määrä yleis- ja harrasteilmailussa on kokonaisuutena viimeisen kymmenen vuoden aikana laskenut keskimäärin hieman yli kolme prosenttia

vuodessa. Merkittäväntä lasku on ollut yleisilmailussa, jossa lentotuntien määrä on kymmenen vuoden aikana vähentynyt 36 prosenttia. Ultrakevytilmailussa lentotuntimäärä on puolestaan vuosi vuodelta hieman kasvanut vuoden 2004 11 000 tunnista vuoden 2013 hieman yli 13 000 tuntiin.



Kuva 1 Lentotuntien vuotuinen määrä

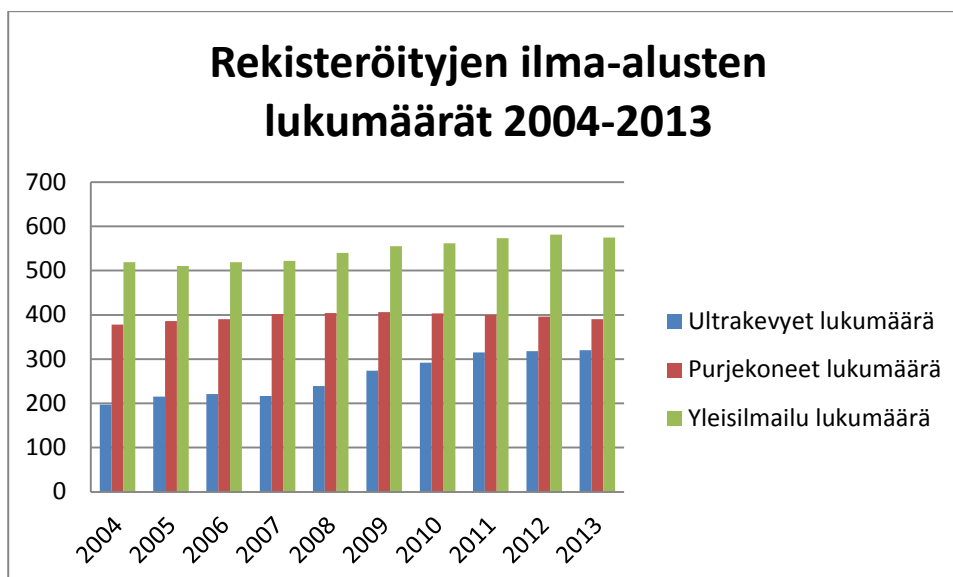
Lupakirjojen kokonaismäärä on myös kymmenen vuoden aikana vähentynyt tasaisesti keskimäärin vajaat pari prosenttia vuodessa. Poikkeuksen muodostaa jälleen ultrakevytilmailu, jossa kasvua lupakirjamäärissä on tapahtunut liki 60 prosenttia.



Kuva 2 Lupakirjojen määrä

Lentotunti- ja lupakirjamäärien kehitystä vertaamalla voidaan todeta, että vuonna 2004 yksityisyleisilmailijan keskimääräinen lentotuntimäärä vuodessa oli n. 12 tuntia, purjelentäjän n. 8 tuntia ja ultralentäjän 12 tuntia. Vuonna 2013 vastaavat luvut olivat yleisilmailija n. 10 tuntia, purjelentäjä n. 8 tuntia ja ultralentäjä n. 10 tuntia. **Laskennallinen keskimääräinen lentotuntimäärä per lentäjä on siis viimeisen kymmenen vuoden aikana yksityisyleisilmailijoilla laskenut vajaat 20 prosenttia, purjelentäjillä pysynyt samalla tasolla ja ultralentäjillä laskenut vajaat 20 prosenttia.** Keskimäärin lentokokemusta per lentäjä siis kertyy vähemmän. Tällä voidaan olettaa olevan vaikutus myös rutiinin kehittymiseen ja sen ylläpitoon.

Rekisteröityjen ilma-alusten määrä (yleisilmailuun tässä laskettu mukaan vain lentokoneet) on kymmenen vuoden aikana kasvanut keskimäärin vajaat pari prosenttia vuodessa. Ultrakevyissä kasvu on jälleen ollut merkittäväntä. Vuonna 2004 rekisterissä oli 197 ja vuonna 2013 320 ultrakevyttä ilma-alusta. Tilastotarkastelussa on syytä myös huomioida, että vuosien 2006-2009 aikana ultrakevyiden ilma-alusten rekisteristä poistettiin ns. A-luokan ultrakevyet eli painopisteohjatut ultrat (n. 30 kpl) jotka siirrettiin liidinluetteloon. Näin ollen varsinaisten ultrakevyiden lentokoneiden määrä on todellisuudessa kasvanut vielä enemmän kuin mitä vain tilastojen perusteella voi päätellä.



Kuva 3 Rekisteröityjen ilma-alusten määrä

6 Harrasteilmailun sääntely

6.1 Ilmailun sääntely globaalisti, EU:n piirissä ja kansallisesti

Kaikkea ilmailua ja siihen liittyviä toimintoja on säädelty varsin yksityiskohtaisesti niin kansainvälisesti kuin kansallisestikin. **Ilmailun globaalin luonteen vuoksi turvallisuuden ja toimivuuden edistämiseksi laaditut valtioiden väliset yhteiset säännöt** ja sopimukset ovat olleet tarpeen jo ilmailun alkuaajoista lähtien. Esimerkkinä tästä ovat EU:n SERA-säännöt (Standardised European Rules of the Air), joilla lentosäännöt tullessaan 13.11.2014 korvaamaan. On välttämätöntä, että ilma-aluksilla toimitaan samoilla 'liikennesäännöillä' silloin, kun toimitaan yhteisessä ilmatilassa.

6.1.1 ICAOn standardit ja suositukset

YK:n alainen vuonna 1944 perustettu kansainvälinen siviili-ilmailujärjestö ICAO asettaa kansainväliselle lentoliikenteelle vähimmäisstandardit ja antaa järjestön jäsenvaltioille suosituksia niin kutsutun Chicagon yleissopimuksen perusteella (SopS 11/1949). **ICAO:n jäsenvaltiot ovat sopimuksella sitoutuneet pitämään ilmailua koskevat kansalliset säännönsä niin lähellä ICAO:n standardeja ja suosituksia kuin mahdollista.** Jäsenvaltiot voivat kuitenkin tarvittaessa myös poiketa ICAO:n vaatimuksista ilmoittamalla poikkeamista ICAO:lle ja julkaisemalla poikkeukset ilmailun toimijoille. Osa ICAO:n standardeista ja suosituksista saatetaan Suomessa voimaan ilmailulain tai ilmailumääräysten avulla, mutta yhä suurempi osa ICAO:n normistosta tulee EU:n jäsenmaissa voimaan unionin sääntelyn kautta.

6.1.2 EUsta tuleva lainsäädäntö

Tänä päivänä ilmailun näkökulmasta erityinen merkitys on sillä, että **Suomi EU:n jäsenmaana on sitoutunut noudattamaan EU:n lainsäädäntöä.** EU puolestaan - tavoitteenaan eurooppalaisen kilpailukyvyyn parantaminen idän ja lännen välissä - on pyrkinyt harmonisoimaan jäsenmaiden kesken muun muassa kaiken kaupallista ilmailutoimintaa koskevan sääntelyn. Se, että esimerkiksi **ilma-alusten suunnittelua, rakentamista ja huoltotoimintaa koskevat säädökset samoin kuin ohjaajien lupakirjat ja terveydelliset kelpoisuusvaatimukset on standardoitu jäsenmaissa,** luonnollisesti helpottaa EU:n ydintavoitteiden toteutumista: henkilöiden, palveluiden, tavaroiden ja pääomien vapaata liikkumista jäsenmaasta toiseen EU:n sisällä. Jossain jäsenmaassa myönnetty lupa, annettu hyväksyntä tai suoritettu tarkastus on sellaisenaan pätevä muissa jäsenmaissa. Kaikilta ilmailun parissa työskenteleviltä ammattilaisilta edellytetään asianmukaista koulutusta ja lupaa hoitaa tehtäviään. Ilmailun ammattilaisten on siten helppo näin halutessaan siirtyä toiseen jäsenmaahan työskentelemään.

Euroopan lentoturvallisuusvirasto EASA on EU:n yhteinen ilmailuviranomainen. Sen keskeisin tavoite on yhtenäisen ja korkean lentoturvallisuustason luominen ja ylläpitäminen koko Euroopassa. Virasto on perustettu Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksella ((EY) No 216/2008), joka määrittelee myös yhteiset siviili-ilmailua koskevat säännöt. EASA:n myötä kansallisen viranomaisen toimivalta normien vahvistajana on suurelta osin siirtynyt yhteisölle, joka julkaisee tulevaisuudessa useimmat ilma-alusten lentokelpoisuuteen ja huoltotoimintaan sekä lentotoimintaan ja lupakirjoihin liittyvät normit. Normit ovat unionin jäsenvaltioita suoraan sitovia ja kansallisten poikkeuksien tekeminen on varsin rajoitettua tai kokonaan mahdotonta. Tämä puolestaan **edellyttää Suomelta aktiivista osallistumista sään-**

telyn valmisteluun, jotta omat kansalliset erityispiirteemme ja geopoliittinen asemamme voitaisiin sääntelyssä huomioida.

EU:n historian suurimpia ilmailua koskevia tavoitteita on jo vuosia sitten käynnistynyt yhteisen eurooppalaisen ilmatilan (SES , Single European Sky) luomista koskeva hanke. Suomea koskeva välietappi SES-hankkeessa on ollut pohjoiseurooppalaisen ilmatilalohkon (NEFAB, North European Functional Airspace Block) perustaminen yhdessä Norjan, Latvian ja Viron kanssa.

6.1.3 Kansallinen sääntely

Kansallisen sääntelyn varaan jäävät kuitenkin edelleen sotilas- ja valtionilmailu sekä osa harrasteilmailusta.

Siviili-ilmailua Suomessa säädellään **ilmailulain (1194/2009) ja sen nojalla annettavien Trafín julkaisemien ilmailumääräysten kautta**. Trafille on ilmailulain useassa kohdassa säädetty valtuutus antaa kyseisestä asiasta tarkempia määräyksiä. Määräyksenantovaltuutus on aina tarkkaan rajattu, määräykset voivat olla teknisiä tai toiminnallisia tai ne voivat koskea esimerkiksi ohjaajalta edellytettyä tietoa, taitoa, kokemusta ja ikää. Muita ilmailua koskevia säädöksiä ovat muun muassa Laki ja asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta (719/1994 ja 210/1997), Valtioneuvoston asetus sotilasilmailusta (557/2011) ja Valtioneuvoston asetus ilmailulta rajoitettuihin alueisiin (1374/2009).

Ilmailua koskeva säännöstö on parhaillaan suuren muutosprosessin alla, ja sekä ilmailulaista että rajoitusalueasetuksesta tullaan saamaan päivitykset vuoden 2014 loppuun mennessä. Muutostarpeet ovat syntyneet toisaalta EU:n uusien säädösten myötä, toisaalta muun muassa ilmavoimien toiminnan painopisteen siirtäminen Itä-Suomeen on vaikuttanut tarpeeseen muuttaa Suomen ilmatilan rakennetta ja päivittää säädöksiä.

Tässä kartoituksessa mukana olevista **ultrakevyitä lentokoneita, liitimiä, harrasterakenteisia, historiallisia ja entisiä asevoimien käytössä olevia lentokoneita ja niiden toimintaa voidaan säädellä kansallisesti**. Muilta osin on noudatettava komission asetuksia.

EASA- ilma-aluksien jatkuvasta lentokelpoisuudesta ja huolloista vastaavien organisaatioiden luvat ja valvonta kuuluu Trafille.

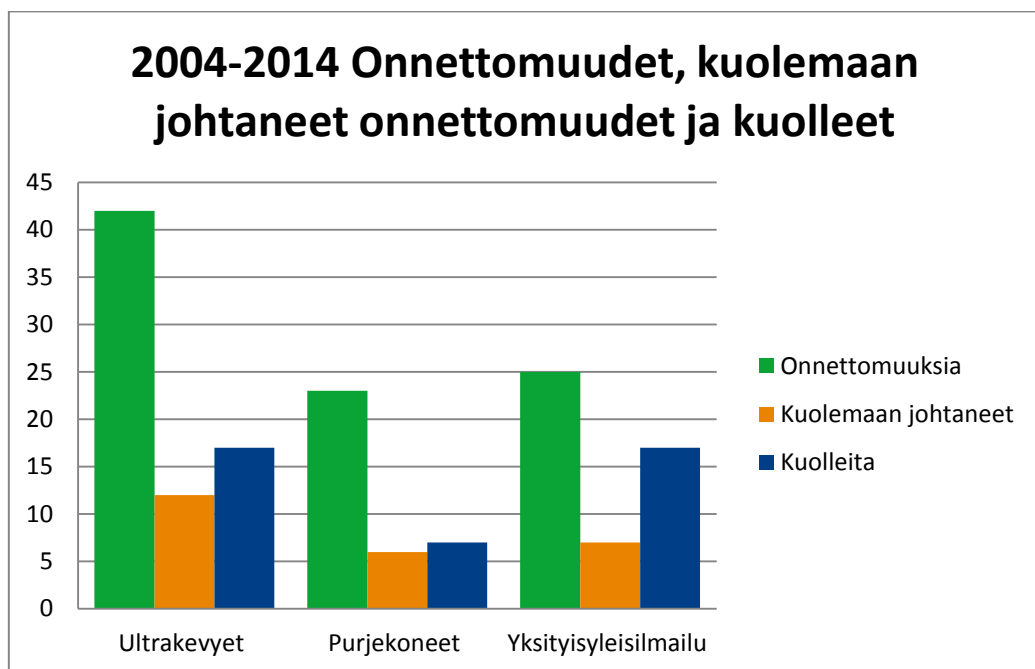
Harrasteilmailun sääntely Suomessa on kuvattu yksityiskohtaisemmin tämän raportin liitteessä 2.

7 Harrasteilmailun tilastollinen turvallisuus

7.1 Yleinen turvallisuustilanne

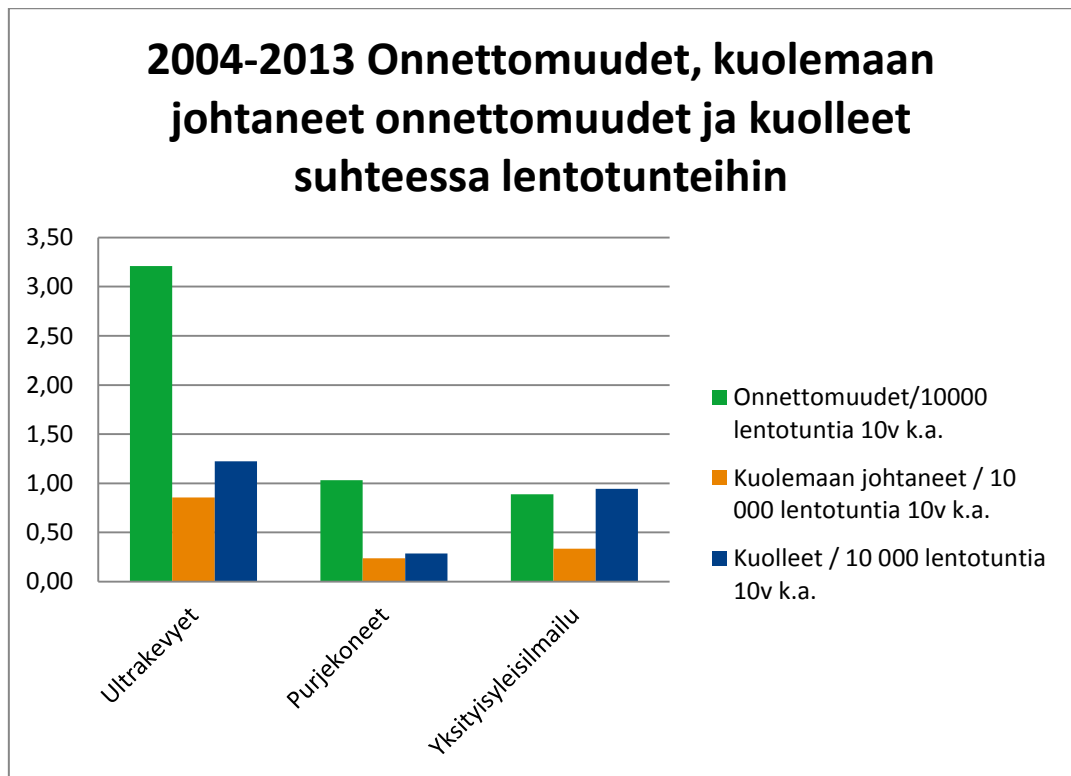
Vuoden 2004 ja vuoden 2014 syyskuun välisenä aikana yksityisyleisilmailussa, ultrakevytilmailussa ja purjelentotoiminnassa on tapahtunut yhteensä 90 onnettomuutta, joissa on kuollut 41 henkeä.

Lukumääräisesti suurin osa kuolemaan johtaneista ja muista onnettomuuksista on tapahtunut ultrakevytilmailussa. Menehtyneitä on yhtä paljon ultrakevytilmailussa ja yleisilmailussa.



Kuva 4

Vertaamalla kuolleiden määrää kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien määrään ilmenee selkeästi eri ilmailulajeissa tyypillisesti ilma-aluksen kyydissä olevien henkilöiden määrä. Yleisilmailussa kuolemaan johtaneista onnettomuuksista on aiheutunut keskimäärin 2,4 kuolemaa, ultrakevytilmailussa 1,4 ja purjelentotoiminnassa 1,2. Samaan suuntaan osoittavat suhdearvot saadaan myös kun verrataan kuolleiden määrää kaikkien onnettomuuksien määrään: yleisilmailu 0,68, ultrakevyet 0,4 ja purjelento 0,3.

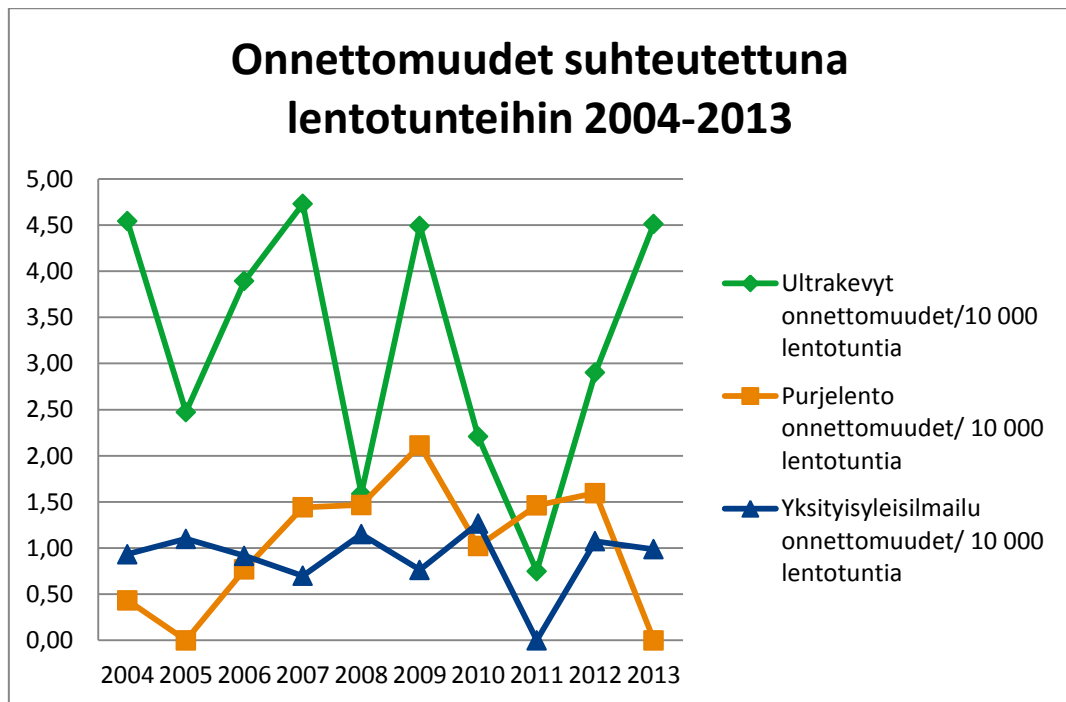


Kuva 5

Kun onnettomuudet suhteutetaan lentotunteihin vuosilta 2004-2013, **korostuu ultrakevytilmailun suhteessa suuri onnettomuuksien, kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien sekä kuolleiden määrä muihin ilmailun lajeihin nähden.** Vaikka yleisilmailussa on tapahtunut esimerkiksi onnettomuuksia lukumääräisesti vähemmän kuin purjelentotoiminnassa, laskee suurempi lentotuntimäärä yleisilmailun onnettomuuskeskiarvon hieman purjelentoa paremmalle tasolle, joskaan ei merkittävästi.

Vastaavalla tavalla voidaan vertailla onnettomuuksien määrää suhteessa lupakirjoihin ja erilaisten ilma-alusten määriin. Suhdeluvut ovat kuitenkin pitkälti samat kuin lentotuntien osalta joten lupakirja- ja ilma-alusten määrään suhteuttaminen ei anna uutta näkökulmaa tilanteeseen.

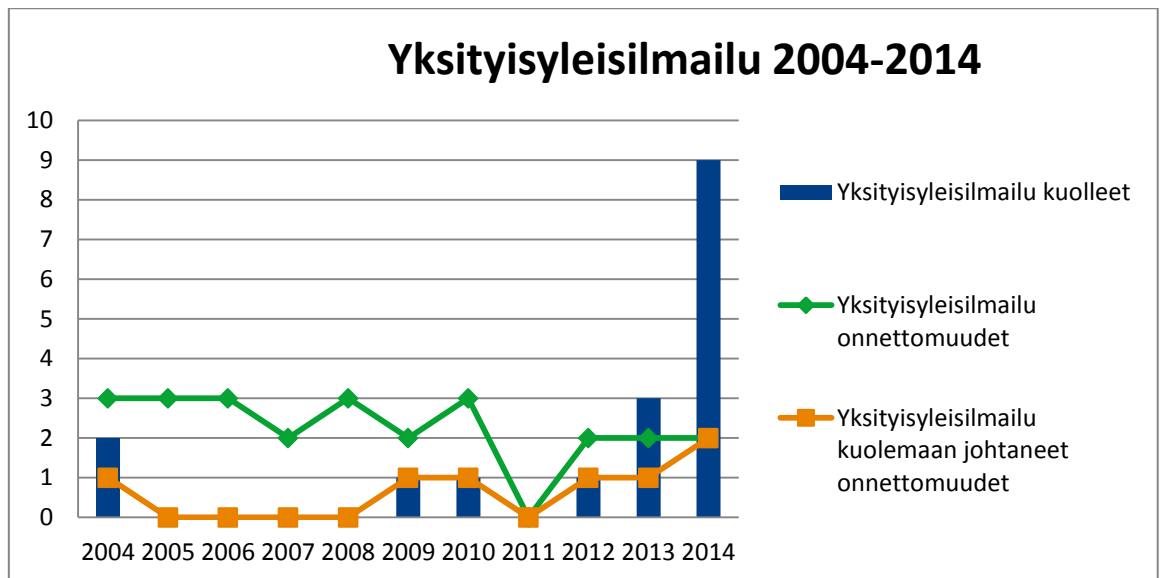
Lentotunteihin suhteutettujen lukujen vertaaminen absoluuttisiin lukumääriin osoittaa, että vaikka ultrakevytilmailussa onnettomuuksia ja kuolemia tapahtuu lukumääräisestikin enemmän muihin ilmailulajeihin verrattuna, niin lentotunteihin suhteutettuna suhteellinen ero vielä kasvaa.



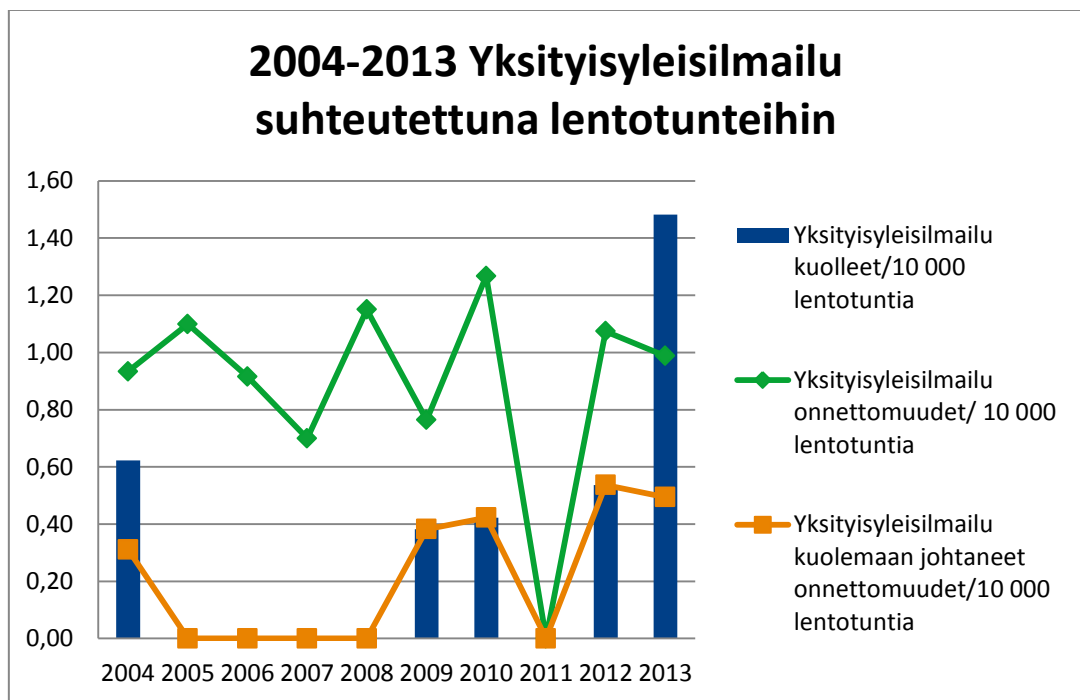
Aikajanalla ja lentotuntimääriin suhteutettuna tilastoja tarkastellessa voidaan todeta **etenkin ultrakevytilmailussa suuri vuosittainen vaihtelu onnettomuuksien määrässä**. Onkin **vaikeaa todeta selkeää trendiä** onnettomuusmäärien, kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien tai kuolleiden määrän kehityksessä. Esimerkiksi vuonna 2012 havaittava nousu yksityisyleisilmailun ja ultrakevytilmailun onnettomuusmäärissä on toisaalta jo vuonna 2014 taittunut. Kuolleiden määrää tarkasteltaessa luonnollisesti Jämijärven onnettomuus näkyy selkeänä piikkinä, erityisesti kun se tullaan suhteuttamaan vuoden 2014 yksityisyleisilmailun lentotuntimääriin, jotka alustavien arvioiden perusteella (arviot perustuvat operaatiomääriin Finavian lentoasemilla) tulevat olemaan vielä pienemmät kuin vuonna 2013.

7.2 Yksityisyleisilmailun onnettomuudet ja kuolemantapaukset

Yksityislentotoiminnaksi luokiteltavassa yleisilmailussa onnettomuuksia on viimeisen kymmenen vuoden aikana tapahtunut vuosittain kaksi - kolme kappaletta. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien määrä on nollan ja yhden välillä per vuosi. Onnettomuuksissa kuolleita on ollut keskimäärin hieman n.1,5. Mikäli 2014 Jämijärven onnettomuudessa kuolleet jätetään laskematta, jää kuolleiden määrän keskiarvo hieman alle yhteen. Vuodesta 2010 eteenpäin on havaittavissa pientä laskua onnettomuusmäärissä, vaikka kuolemaan johtaneet onnettomuudet ovatkin hieman lisääntyneet. **Määrät ovat kuitenkin niin pieniä, että merkittäviä trendejä ei ole mahdollista todeta.**



Lentotunteihin suhteutettuna yleisilmailussa on tapahtunut keskimäärin n. 0,9 onnettomuutta 10 000 lentotunnin aikana. Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia on ollut 0,21 ja kuolleita 0,34 per 10 000 lentotuntia. Lentotunteihin suhteutettuna onnettomuuksien määrä on pidemmällä aikavälillä pysynyt samalla tasolla. .



Kuva 6

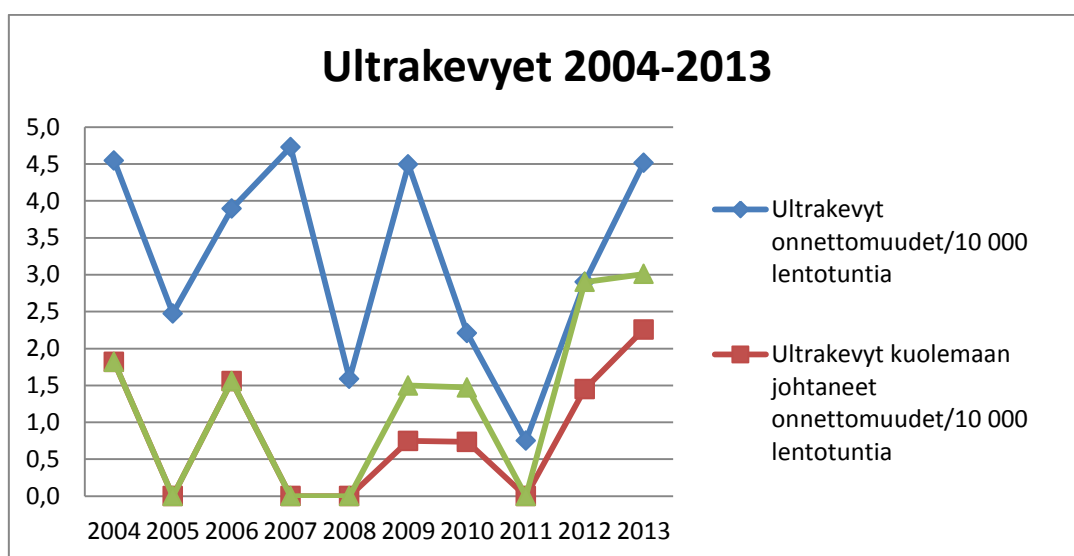
Lupakirjamäärissä ja ilma-alusmäärissä ei lentotuntien lasku heti näy, ja ilma-alusten määrä on ollut kasvussa joten niihin suhteuttamalla onkin havaittavissa pieni laskeva trendi onnettomuuksien määrässä.

7.3 Harrasteilmailu: Ultrakevyet onnettomuudet ja kuolemantapaukset

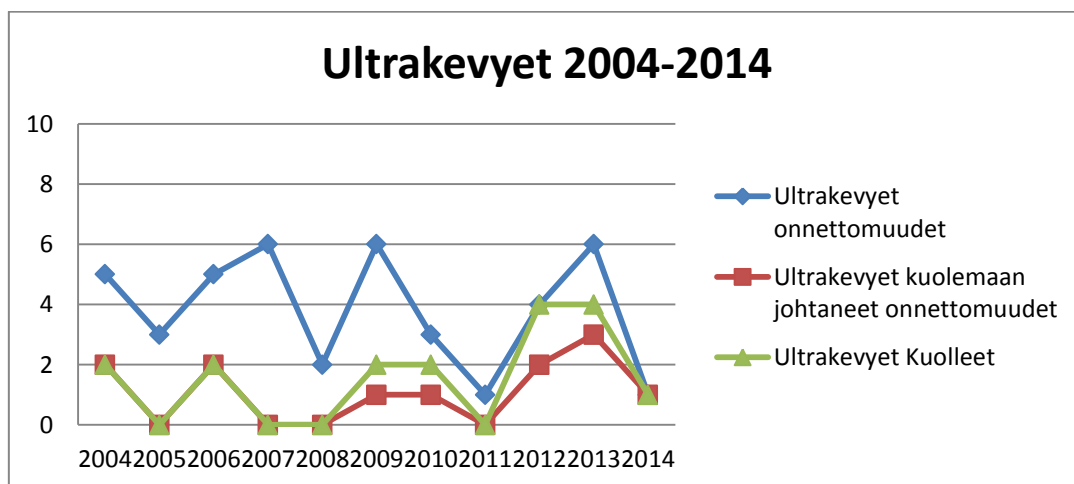
Ultrakevytilmailussa onnettomuuksia on viimeisen kymmenen vuoden aikana tapahtunut vuosittain keskimäärin hieman alle neljä. Onnettomuuksissa kuolleita on ollut keskimäärin noin 1,5 kappaletta per vuosi. **Vuosittainen vaihtelu on ultrakevyt-toiminnassa varsin suurta, eikä merkittäviä kehityssuuntia ole kymmenen vuoden otoksella absoluuttisissa lukumäärissä havaittavissa.** Vuosien 2012 ja 2013 kohonnut onnettomuuksien määrä vaikuttaa jälleen 2014 taittuneen laskuun.

Lentotunteihin suhteutettuna onnettomuuksia on tapahtunut kymmenen vuoden aikana keskimäärin n. 3,2 per 10 000 lentotuntia, kuolemaan johtaneita onnettomuuksia 0,9 ja kuolemia 1,2 per 10 000 lentotuntia.

Lentotunteihin suhteutetuissa luvuissa ei ole havaittavissa uutta kehityssuuntaa verrattuna absoluuttisiin lukumääriin. Vuonna 2014 ultrakevytilmailun lentotuntimäärät eivät alustavien arvioiden perusteella tule merkittävästi laskemaan, joten myös suhteutetut luvut tulevat todennäköisesti menemään parempaan suuntaan vuonna 2014.



Kuva 7

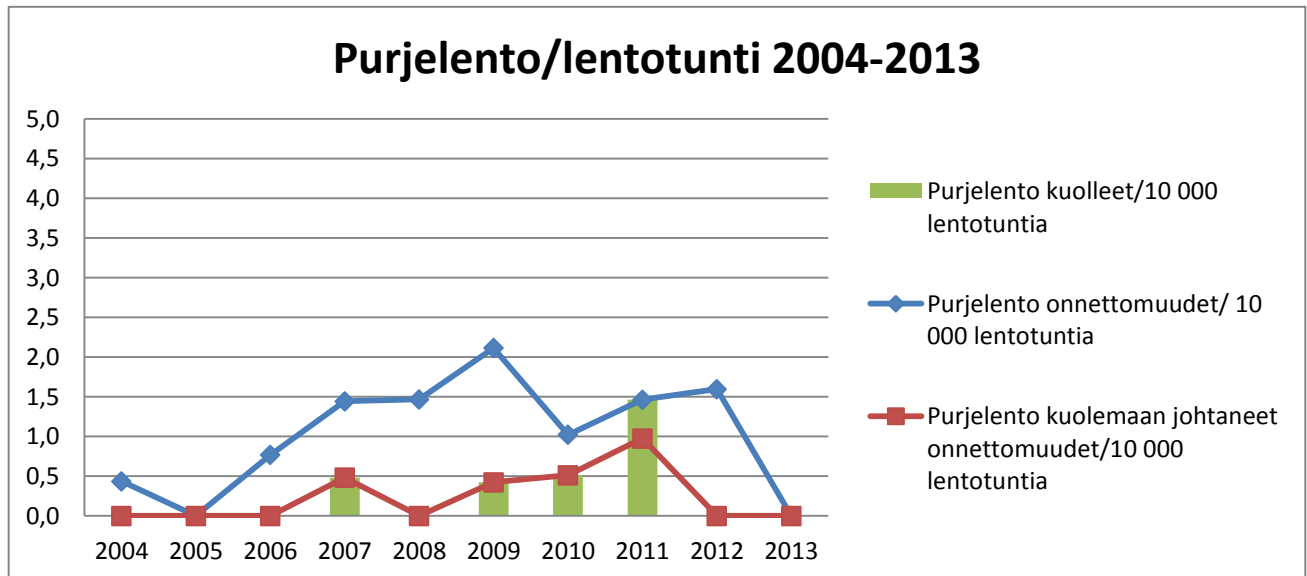


Kuva 8

7.4 Harrasteilmailu: Purjekoneet ja moottoripurjekoneet onnettomuudet ja kuolemantapaukset

Purjelentotoiminnassa onnettomuuksia on kymmenen vuoden aikana tapahtunut vuosittain keskimäärin hieman yli kaksi per vuosi. Onnettomuuksissa on kuollut keskimäärin 0,6 henkeä vuodessa. **Purjelennossa siis luvut ovat jonkin verran pienemmät kuin yleis- ja ultrakevytilmailussa.**

Lentotunteihin suhteutettuna purjelennon luvut ovat yleisilmailun luokkaa. Onnettomuuksia on tapahtunut n. yksi per 10 000 lentotuntia, kuolemaan johtaneita onnettomuuksia 0,24 ja kuolemia 0,3 per 10 000 lentotuntia. Merkittävää kehityssuuntaa ei ole havaittavissa.



Kuva 9

7.5 Harrasteilmailu: autogyrot, liitimet

Autogyro - tyyppisille ilma-aluksille on vuosina 2004-2014 tapahtunut kolme onnettomuutta; vuosina 2008, 2011 ja 2012. Yksikään onnettomuuksista ei ole johtanut kuolemaan. **Pienen lukumäärän johdosta niitä ei tässä käsitellä tarkemmin.**

Erilaisille liitimille on tapahtunut 2004 - 2014 noin kaksikymmentä onnettomuutta (tilastotiedot 2011-2014 puutteellisia). Onnettomuuksissa on loukkaantunut vakavasti useita ja kuollut viisi henkeä. Erityisen huono oli vuosi 2009, jolloin kuoli neljä henkeä. **Suurin osa onnettomuuksista ja kuolemantapauksista on tapahtunut varjoliidossa, erityisesti moottoroidussa varjoliidossa.** Tarkkaa tietoa erilaisten liidinten määrästä ei ole, sillä liitimiä ei tarvitse rekisteröidä, ja Trafi ylläpitää vain liidinluetteloja, johon liitimen ilmoittaminen on vapaaehtoista. Myöskään liitimien lentotunneista ei ole tilastoja. Liidintoiminnan aktiivisuutta voi mitata osaltaan hinausten määrällä. Viimeiset tiedot hinaustoiminnasta ovat tosin vuodelta 2011. Tuoloin hinauksia oli kirjattu hieman reilut 9000 kappaletta, joka on myös varsin lähellä seitsemän vuoden keskiarvoa.

8 Tilastoverailu muihin maihin sekä muihin harrastuksiin

8.1 Tilastoverailu keskeisiin viitemaihin

Päällimmäisenä havaintona yleis- ja harrasteilmailun tilastotietojen keräämisestä ulkomailta oli käyttökelpoisen tiedon heikko saatavuus ja jalostusaste. EASA:lla ei ole käytettävissä tällä hetkellä minkäänlaista suoritettietoa yleisilmailun osalta. EASA on tiedostanut tämän puutteen ja sen merkityksen esim. GA roadmap -projektin vaikutusten tarkkailulle ja on parhaillaan luomassa järjestelmää, jonka avulla tämä tieto voidaan koota.

Kaikille EASA - maille lähteneeseen tietopyyntöömme vastasivat vain Iso-Britannia, Norja, Ruotsi ja Saksa, ja vastausten tulo viivästyi eri maiden kesälomakausien takia. **Iso-Britannia ja Norja muodostivat vastauksissa selvän poikkeuksen erinomaisen pitkälle jalostetun tietokantansa suhteen.** He olivat myös ainoat maat jotka olivat suhteuttaneet onnettomuudet lentosuoritteeseen. Ruotsin lentotunnit saimme jatkokyselyn kautta yleisilmailun osalta Ruotsin ilmailuviranomaiselta ja ultralentotunneista saimme karkean arvion* Kungliga Svenska Aeroklubbenilta.

Kuolleet/10 000 lentotuntia 2004-13 (Norja 2005-13)				
	Suomi	Ruotsi	Norja	Iso-Britannia
Yleisilmailu	0,4	0,3	0,06	0,2
Ultra-kevyet	1,23	0,75*	0,48	0,28
Purjelento	0,24	ei saatavilla	0,16	0,17

Käytettävissä olevan ajan puitteissa ei ollut mahdollisuutta mennä syvemmälle tietopyyntöön vastanneiden maiden tietojen takana olevien syiden analysoinnissa. Joka tapauksessa jo saadut tiedot toivat esiin **tarpeen verrata pyyntöön vastanneiden maiden toimintatapoja vastaaviin toimintatapoihin Suomessa. Erityisesti ultra-kevyttoiminnan erot nousevat tarkastelun kohteeksi** kun huomioidaan Suomen selvästi vertailumaita heikompi turvallisuustilanne. Muissa vertailuissa harrasteilmailun ryhmissä onnettomuusluvut ovat samassa mittakaavassa, ottaen huomioon tapahtumien vähäisen määrän ja yksittäisen tapahtumien suuren vaikutuksen tilastoihin. Täytyy kuitenkin todeta että **Norjan 2000-luvun puolivälistä alkanut, lähes täydellinen yleisilmailuonnettomuuksien loppuminen on tutkimisen arvoinen kohde.** Syy tähän kehitykseen on mysteeri tällä hetkellä norjalaisillekin.

Ruotsista saatu tieto oli puutteellista, mutta koska toimintaympäristömme ovat niin samankaltaiset maantieteen, sääolosuhteiden ja lentotoiminnan muotojen suhteen, on Ruotsi erittäin mielenkiintoinen jatkoverailun kohde. Erityisesti muualla Euroopassa harvinaisempi vesilentotoiminta siihen liittyvine riskeineen olisi Ruotsin kohdalla erityisen mielenkiinnon kohteena.

Iso-Britannian suuret lentotuntimäärät ja erittäin hyvin dokumentoitu toiminta koulutus- ja oheistusmateriaaleineen tekevät Iso-Britannian harrasteilmailusta selvän jatkoselvityksen kohteen. Erityisesti ultralentotoiminnan turvallisuuden kehitys 30 vuodessa noin neljästä kuolleesta/ 10 000 lentotuntia tasosta nykyi-

seen 0,28:aan on huima suoritus, joka on syntynyt vuonna 2006 tehdyn Strategic Review of General Aviation in UK:n mukaan harrasteilmailujärjestöjen (BMAA ja PFA) ja ilmailuviranomaisen (CAA UK) pitkäjänteisen yhteistyön seurauksena.

Kaikissa **edellä mainituissa maissa on harrasteilmailun viranomaistehtäviä jaettu osittain harrasteilmailuyhdistysten tehtäväksi**. Näiden järjestelyiden **toimivuuden ja vaikuttavuuden selvittäminen** tulisi ehdottomasti olla osa jatkoselvitystyötä.

8.2 Katsaus riskitasoihin muissa harrastuksissa

Eri harrastusten turvallisuuseroja voidaan tarkastella harrastuksiin liittyvän tapaturmariskin perusteella. Tässä yhteydessä tarkastelun pohjaksi on valittu harrastuksiin liittyvät kuolemantapaukset. Kuolemantapausten perusteella tehtävä täsmällinen vertailu on haastavaa, koska tietoja eri lajeihin liittyvistä kuolemantapauksista ei ole kattavasti saatavilla. Esimerkiksi Tilastokeskuksen kuolinsyytilastosta voidaan nähdä kuoleman aiheuttaneet syyt, mutta tilastoista ei käy ilmi missä toiminnassa kuolema aiheutui¹. Eri lajien **harrastajamääristä tai harrastustuntimääristä ei useinkaan saatavilla ole vertailukelpoista tai luotettavaa tietoa suhteuttamaan kuolemantapaukset**. Usein myös rajanveto harrastuksen, ammattimaisen toiminnan ja liikenteen välillä on häilyvä.

Liikunnan ja urheilun parissa vuosittain tapaturmaisesti kuolleiden määrä on vaihdellut Suomessa noin 35 ja 100 välillä². Vuosittaiset kuolemantapaukset ja-kautuvat useiden eri lajien alle, **eikä mikään runsaasti harrastettu laji nouse esiin erityisen turvattomana**. Esimerkiksi mediassa suhteellisen vaarallisina lajeina toisinaan esitetyissä lajeissa laitesukeltamisessa ja kiipeilyssä harrastajien kuolemantapaukset suhteessa suuriin harrastajamääriin ovat melko pieniä. Laitesukelluksessa on viimeksi kuluneiden kymmenen vuoden aikana kuollut keskimäärin 2,4 henkilöä vuodessa³, ja kiipeilyssä kuolemantapauksia on tapahtunut hyvin harvoin. Sukeltajia Suomessa on noin 15 000 ja kiipeilijöitä arviolta kaksi kertaa enemmän. **Harva harrastus sinänsä on selvästi vaarallinen, vaan harrastusten riskialttius riippuu harrastajan omasta toiminnasta**. Useissa vaarallisina pidetyissä lajeissa, kuten laitesukelluksessa, kiipeilyssä tai harrasteilmailussa, **on erilaisia harrastuksen alalajeja joista osa on merkittävästi muita riskialttiimpia**.

Asia erikseen ovat lajit, joissa suurten riskien läsnäolo muodostaa osan lajin viehätystä ja vetää lajin puoleen pientä äärielämyksiä kaipaavaa harrastajajoukkoa. Esimerkkinä tällaisesta lajista voidaan mainita esimerkiksi Base -hyppäminen liitopuvun kanssa tai ilman⁴. Base -hyppämisessä harrastajille tapahtuneiden kuolemantapausten määrä suhteessa harrastajien lukumäärään on moninkertainen verrattuna vastaavaan suhteeseen esimerkiksi sukeltamisessa⁵.

Yleis- ja harrasteilmailun riskitasoa on mielekästä tarkastella muiden paikasta toiseen liikkumiseen liittyvien harrastusten, kuten moottoripyöräilyn ja venei-

¹ Kuolemansyyt 2012. Tilastokeskus. <http://www.stat.fi/til/ksyyt/2012/ksyyt_2012_2013-12-30_fi.pdf> Haettu 12.9.2014.

² Tapaturmat Suomessa. Tiirikainen, Kari. Terveystieteiden tutkimuskeskus, 2009.

³ Anttila, Matti. <<http://www.sukellus.info/sukelluskuolemat.shtml>> Haettu 12.9.2014.

⁴ Fatalities in wingsuit base jumping. Mei-Dan O, Monasterio E, Carmont M & Westman A. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24238216>> Haettu 15.9.2014.

⁵ Risk of dying and sporting activities, Bandolier.

<<http://www.medicine.ox.ac.uk/bandolier/booth/risk/sports.html>>. Haettu 15.9.2014.

lyn rinnalla. Seuraavassa taulukossa on kuvattu joihinkin harrastukseen rinnastettavissa olevien liikennemuotojen liittyvän kuolemantapauksen riskiä suhteessa harrastettuihin tunteihin.

Liikkumistapa	Tuntia / vuosi	Kuollutta keskimäärin / vuosi	Kuollutta / 100 000 tuntia
Pyöräily	110548523 (2011, 2012)	24,2 (2004-2013)	0,02
Yleis- ja harrasteilmailu	73219 (2004-2013)	3,4 (2004-2013)	4,64
Moottoripyöräily	16350000 (2011, 2012)	26,2 (2004-2013)	0,16
Veneily (moottoriveneet, purjevereneet, vesiskootterit)	8378590 (2005)	30 (2007-2013)	0,36

(Taulukossa käytettyjen tietojen lähteet on esitetty liitteessä 2)

Taulukon aineistoon liittyy useita tekijöitä, jotka heikentävät tulosten vertailukelpoisuutta. Ilmailun osalta vuosittaiset tuntimäärät ovat tiedossa, mutta muiden liikennemuotojen osalta kyseessä ovat eri lähteisiin perustuvat arviot. On myös huomiotava, että kukin liikkumistapa pitää sisällään hyvin erilaista toimintaa. Esimerkiksi moottoripyöräily sisältää mm. harrasteajoa, työajoa ja paikasta toiseen liikkumista. **Aineistoon liittyvistä epävarmuustekijöistä johtuen** taulukon lukuihin ei tule suhtautua täsmällisinä faktoina, mutta taulukon luvut kuolleiden määrästä 100 000 tuntia kohden kertovat harrastusten riskitasojen erojen suuruusluokan.

Taulukon perusteella yleis- ja harrasteilmailussa kuolee harrastajia harrastettua tuntia kohden yli 10 kertaa enemmän kuin veneilyssä ja noin 30 kertaa enemmän kuin moottoripyöräilyssä. Kuolemanriski harrastettua tuntia kohden yleis- ja harrasteilmailussa on yli 200 kertaa suurempi kuin pyöräilyssä. Moottorikelkkailusta ei ollut suoritelukuja saatavilla, mutta karkean arvion perusteella riski kuolla moottorikelkkailussa harrastettua tuntia kohden on samaa suuruusluokkaa kuin veneilyssä ja moottoripyöräilyssä. Etenkin pyöräilystä, moottoripyöräilystä ja moottorikelkkailusta aiheutuu vuosittain suuri määrä eriasteisia loukkaantumisia, jotka jäävät tässä tarkastelussa huomioimatta tarkastelun perustuessa kuolemantapauksen määrään.

Verrattaessa harrastuksessa kuolleiden määrää harrastusvälineiden määrään tullaan samansuuntaisiin lopputuloksiin kuin verrattaessa kuolleiden määrää harrastettujen tuntien määrään. Kuolleiden määrä tuhatta yleis- tai harrasteilmailukonetta kohden on monikymmenkertainen suhteessa kuolleiden määriin tuhatta venettä, moottoripyörää tai moottorikelkkaa kohden. Liikkumismuotojen riskitasoja voisi tarkastella myös vertaamalla kuolleiden määrää liikuttuihin kilometreihin. Käytettäessä liikuttuja kilometrejä suhdelukuna yleis- ja harrasteilmailun riskitaso suhteessa muihin liikkumismuotoihin näyttäisi epäilemättä paremmalta. Kyseisen vertailun tässä yhteydessä estää kuitenkin kilometritietojen puuttuminen veneilyn sekä yleis- ja harrasteilmailun osalta, eikä kilometreihin suhteutettua turvallisuusvertailua voida muutenkaan pitää mielekkäänä harrastustoimintoja tarkasteltaessa.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että harrastettua tuntia kohden yleis- ja harrasteilmailun riskitaso on suhteellisen korkea verrattuna muihin tarkasteltuihin harrastuksen omaisiin liikkumismuotoihin. Riskien hallinnan periaatteiden mukaisesti riskien suuruus määrittää sen kuinka paljon kyseisten riskien hallintaan on tarpeellista panostaa. Suuret panostukset riskienhallinnassa ovat hyväksyttävämpiä riskien ollessa suuria, kun taas minimaalisten riskien hallintaan suuria panostuksia ei

ole niin välttämätöntä tehdä. Yleis- ja harrasteilmailun riskien ollessa suuria suhteessa moneen muuhun harrastukseen tulee myös panostusten toiminnan riskienhallintaan olla merkittäviä.

Keskusteltaessa yleis- ja harrasteilmailun hyväksyttävästä riskitasosta on huomioitava yksilön riskien lisäksi myös riskit yhteiskunnalle. Yleis- ja harrasteilmailun riskit yhteiskunnalle ovat suhteessa moneen muuhun harrastustoimintaan melko suuret, kun huomioidaan onnettomuuden potentiaaliset seuraukset esimerkiksi ilma-aluksen pudotessa asutulle alueelle. Toisaalta esim. moottoripyöräilyssä tai veneilyssä voidaan pahimmassa tapauksessa aiheuttaa huomattavaa riskiä myös kolmansille osapuolille.

Kuitenkin, kuten osion alussa todettiin, harva harrastus sinänsä on selvästi vaarallinen, vaan harrastusten riskialttius riippuu harrastajan omasta toiminnasta. Esimerkiksi harrasteilmailu, moottoripyöräily, veneily tai kiipeily **sisältävät kaikki riskejä, jotka voidaan monelta osin minimoida omalla vastuullisella ja turvallisuusmyönteisellä toiminnalla.**

9 Turvallisuustutkinnat ja aiemmat selvitykset

Tässä luvussa käydään läpi OTKESin harrasteilmailun turvallisuustutkintojen johtopäätökset ja turvallisuussuositusten toteuttamisen tämän hetkinen tilanne. Niiden lisäksi lukuun on koottu aiempien selvitysten ja työryhmien työn tulos. Lukuun koottu pohjatieto muodostaa kartoitustyön aikana kerätyn tiedon ohella kokonaisuuden, johon analysointi sekä raportin johtopäätökset ja toimenpide-ehdotukset pohjautuvat.

9.1 Tutkielma *Kellukeultrien lentotekniset haasteet*

Trafin teettämässä tutkielmassa *Kellukeultrien lentotekniset haasteet* (Ville Hämäläinen, 2013) tarkasteltiin ja arvioitiin tyyppillisen Suomessa käytettävän ultrakevyen lentokoneen aerodynamiikkaa ja lentomekaniikkaa sekä niiden muuttumista kellukeasennuksen jälkeen.

Tutkielman ensimmäisessä osassa käsiteltiin aerodynaamisia ja lentomekaanisia perusasioita. Kellukkeet lisäävät ultrakevyeen lentokoneen tyhjämassaa noin 15 – 20 %. Lisäksi kellukkeiden sijainti koneen pituusakselin alapuolella suurentaa koko koneen hitausmomenttia kaikkien akseleiden ympäri tapahtuvissa pyörimisissä. Tämä **vaikeuttaa epäsymmetrisen sakkauksen oikaisua**.

Nostovoiman tarve suurenee kellukkeiden asennuksen seurauksena. Kellukkeiden vastus aiheuttaa **merkittävän nokka-alas-pituusmomentin, joka pitää kumota pyrstön ylimääräisellä voimalla alaspäin. Tämä suurentaa sakkausnopeutta samoin kuin kellukkeiden lisämassa ja mahdollinen ylipainokin**.

Lentokoneen **aerodynaaminen vastus suurenee merkittävästi kellukkeiden seurauksena**. Lentokoneen nousukyky riippuu niin sanotusta ylijäämätyöntövoimasta, joka määritellään ”työntövoima – vastus”. Kellukevastuksen vuoksi esimerkkilentokoneen nousukyky huononee vähintään 17 %.

Kellukkeet vaikuttavat myös lentokoneen **vakavuuteen ja ohjattavuuteen** huonontamalla ultrakevyen lentokoneen pituus- ja suuntavakavuutta varsinkin suurilla kohtaustai sivuluisukulmilla. Lisäksi on mahdollista, että hidaslennossa kellukkeiden vana-
vesi osuu korkeus- tai sivuvakaajaan ja aiheuttaa koneen hallinnan menetyksen.

Kallistuskulman vaikutus vastukseen, sakkausnopeuteen ja nousukykyyn on erittäin merkittävä. Vastus suurenee epälineaarisesti kallistuskulman kasvaessa ja huonontaa koneen nousukykyä. Myös sakkausnopeus kasvaa merkittävästi varsinkin suurilla kallistuskulmilla. Tutkielmassa käsiteltiin myös 50 kg:n ylipainon vaikutusta lento-ominaisuuksiin. Myös laskusiivekkeet lisäävät vastusta ja huonontavat lentokoneen nousukykyä. Vaikutus suurenee laskusiivekekulman kasvaessa.

Tutkielman toisessa osassa esiteltiin kaksi käytännön esimerkkiä johtopäätöksineen. Ensimmäisessä esimerkissä lentäjä suorittaa lentoonlähdön pieneltä järveltä. Reunaesteiden lähestyessä lentäjän huomio kiinnittyy ohjaamon ulkopuolelle. Lentoonlähdön keskeytys-kynnys on erittäin suuri ja lentäjä jatkaa lentoonlähtöä aloittaen samalla kaarron. Kaarrossa koneen vastus suurenee ja nopeus pienenee. Samalla sakkausnopeus suurenee ja tilannetta pahentaa kaartto sivutuulesta myötätuuleen päin. Tästä seuraa epäsymmetrinen sakkaus ja koneen hallinnan menettäminen.

Toisessa esimerkissä lentäjä lähestyy järveä laskusiivekkeet alhaalla. Loppuosakaarto myöhästyy ja lentäjän huomio kiinnittyy koneen ulkopuolelle. Lentäjä jyrkentää

vaistomaisesti kaartoa, jolloin vastus ja sakkausnopeus suurenevät. Tästä seuraa jälleen epäsymmetrinen sakkaus ja koneen hallinnan menettäminen.

9.2 Onnettomuustutkinta S1/2009L

OTKES S1/2009L ”Ultrakevytilmailun turvallisuus ja sen parantaminen onnettomuustutkinnan avulla” -tutkinnassa käytiin läpi kaikki (29 kpl) tutkitut Ultrakeveiden lentokoneiden onnettomuudet, vakavat vaaratilanteet sekä vauriot vuosilta 1996 - 2009 ja niistä tunnistettiin useita tyypillisiä elementtejä, jotka johtavat onnettomuuksiin:

9.2.1 Kokemuksen puute

Ohjaajan vähäinen lentokokemus vaikutti tai saattoi vaikuttaa tapahtumaan 13 tapauksessa. Lentokokemus voidaan jakaa kahteen ryhmään:

- **Kokemus kyseisellä lentokonetyypillä**
- **Kokonaislentokokemus**

Näistä merkittävämmässä roolissa oli vähäinen lentokokemus lentokonetyypillä. Lentokokemuksen puute vaikutti koko tarkasteluaikana, mutta näyttää siltä, että kokemuksen puute korostuu nykyisin yhä enemmän.

Vaikka vähäinen lentokokemus oli kaikissa 13 tapauksessa myötävaikuttavana tekijänä tapahtumaan, se ei yksinään aiheuttanut tapahtumaa.

Ultrakevylentäjän lupakirjaan vaadittava minimilentotuntimäärä on 25 tuntia. Eroavuus- ja perehdyttämiskoulutukselle ei ole asetettu minimilentotuntimäärävaatimuksia.

9.2.2 Lennonvalmistelun puutteet

9.2.2.1 Kuormaus

Neljässä tapauksessa tapahtumaan vaikutti lentokoneen puutteellinen kuormaus. Lentokone oli **kuormattu ylipainoiseksi tai niin, että sen massakeskiö sijaitsi sallitun alueen ulkopuolella**. Kaikissa tapauksissa kyseessä oli kaksipaikkainen ultrakevyt maalentokone, jonka suurin sallittu lentoonlähdomassa oli 450 kg. Suhteessa siihen, lentokoneilla oli ylipainoa 17–85 kg kolmessa tapauksessa. Yhteistä tapauksille oli myös se, että lentokoneessa oli kaksi ihmistä.

Lento-ohjekirjan suoritusarvotiedot on yleensä laskettu lentokoneen suurimpaan sallittuun lentoonlähdomassaan saakka, näissä tapauksissa 450 kg saakka. Ylipaino huonontaa lentokoneen suoritusarvoja ja silloin lento-ohjekirjan suoritusarvotietoja ei voida enää käyttää. Ylipaino vaikuttaa lentokoneen ohjattavuuteen. Tyypikohtaiset muutokset ohjattavuusominaisuuksissa voivat olla erilaisia eivätkä ne ole tarkasti ennakoitavissa.

Ohjaajien tulisi tiedostaa, kuinka paljon ylipaino kasvattaa kyseisellä lentokonetyypillä esimerkiksi sakkausnopeutta. Tähän voidaan vaikuttaa ainakin koulutuksen kautta.

9.2.2.2 Tarkastukset

Ohjaajan valitsema epäedullinen menettelytapa vaikutti tapahtumaan myös melkein puolessa tapauksista. Ohjaaja **ei tehnyt tarkastuslistan tai hyvän ilmailutavan mukaisia toimenpiteitä lentokoneenulkopuolisen tarkastuksen yhteydessä**, en-

nen moottorin käynnistämistä tai ennen lento-onlähtöä. Yhteistä tapauksissa oli se, että tapahtuma olisi todennäköisesti voitu välttää tarkastamalla lentokone huolellisemmin ennen lento-onlähtöä.

9.2.3 Toiminta lennolla

9.2.3.1 Päätöksenteko

Parissa tapauksessa ohjaaja aikoi laskeutua järven pinnalle, mutta **ei lentänyt laskualueen ensimmäistä tarkastusta turvallisessa korkeudessa ennen matalalla lähestymistä**, ja törmäsi järven ylittävään sähkölinjaan. Myös näissä tapauksissa huolellisemmalla tarkastuksella turvallisesta korkeudesta olisi ollut paljon paremmat mahdollisuudet välttää tapahtuma.

Parissa tapauksessa moottori sammui lennolla ja **ohjaaja valitsi pakkolaskupaikan epäedullisesti**. Molemmissa tapauksissa ohjaaja pyrki kohti lentopaikkaa, mikä ei ollut turvallisin vaihtoehto kyseisissä olosuhteissa.

Turvallisten menettelytapojen valintaan voidaan vaikuttaa ainakin ultrakevytlentäjän **koulutuksen ja opettajien oikeanlaisten turvallisuusasenteiden** avulla. Myös esimerkiksi säännöllisin väliajoin lennettävällä **kertauskoululennolla** voitaisiin karsia mahdollisia ohjaajan vääränlaisiksi kehittyneitä menettelytapoja ja parantaa hänen lentotaitoaan.

9.2.3.2 Lentotaito

Ohjaajan **puutteellinen lentotaito** vaikutti tapahtumaan melkein puolessa tapauksista. Suurimmassa osassa näistä tapauksista ohjaaja **ei tunnistanut lähestynyttä sakkausta** ja lentokone pääsi sakkaamaan. Yhteistä tapauksille oli se, että sakkaaminen tapahtui matalalla nousussa tai lähestymisessä, jolloin sakkauksesta oikaiseminen oli vaikeaa tai mahdotonta.

Yleensä ultrakevyissä lentokoneissa ei ole **sakkausvaroitussjärjestelmää**, eikä sitä niissä vaaditakaan. Lentokelpoisuusvaatimusten täyttämiseksi lentokelpoisella ultrakevyellä lentokoneella on kuitenkin oltava **selvä ja tunnusomainen luonnollisten aerodynaamisten ominaisuuksien avulla järjestetty sakkausvaroitus** suorassa lennossa ja kaartolennossa, kun laskusiivekkeet ja laskutelineet ovat missä tahansa normaalissa asennossa. Tällöin ohjaajan pitäisi vain tunnistaa lähestyvän sakkauksen varoitusmerkit, joita ovat tyypillisesti lentokoneen tärinä, ohjainten veltostuminen ja lentokoneen nyökkäminen.

Tähän voidaan vaikuttaa **ennen kaikkea koulutuksen avulla**. Ultrakevytlentäjän opettajien tulisi varmistaa peruskoulutuksessa sekä eroavuus- ja perehdyttämiskoulutuksessa, että koulutettavaosaa tunnistaa lähestyvän sakkauksen yleiset varoitusmerkit ja kyseisen lentokonetyypin antamat lähestyvän sakkauksen varoitusmerkit.

Toisaalta luotettavasti toimiva sakkausvaroitussjärjestelmä auttaisi todennäköisesti ohjaajaa tunnistamaan lähestyvän sakkauksen monessa tapauksessa. Olisi syytä selvittää, olisiko luotettavan sakkausvaroitussjärjestelmän rakentaminen mahdollista ultrakevyisiin lentokoneisiin ja mitä se vaatisi.

Muita puutteelliseen lentotaitoon liittyneitä tekijöitä olivat liian vähäinen lentonopeuden tarkkailu ja lentokoneen hallinnan menetys laskussa parissa tapauksessa.

9.2.4 Muita tunnistettuja teemoja

9.2.4.1 Koulutus

Neljässä tapauksessa **ohjaajan vähäisen tai puutteellisen koulutuksen havaittiin vaikuttaneen tapahtumaan**. Yleisin tekijä näissä oli ohjaajan vähäinen tyyppikoulutus. Kaikissa näissä tapauksissa tutkintalautakunnan näkemyksen mukaan ohjaajan tyyppikoulutus oli vähäinen tai riittämätön lentokonetyypin vaativuuteen nähden.

Tapauksissa tyyppikoulutuksen kesto vaihteli 40 minuutista 16 tuntiin. Yhteistä tapauksille oli se, että onnettomuus tai vakava vaaratilanne oli tapahtunut suhteellisen pian lentotuntimäärillä mitattuna sen jälkeen, kun ohjaaja oli saanut tyyppikoulutuksen.

Ilmailumääräykset eivät aseta minimimäärää nykyiseen eroavuus- ja perehdyttämiskoulutukseen sisältyville lentotunneille, harjoituksille tai laskuille, jolloin koulutuksen määrä jää kouluttajan ja koulutettavan oman harkinnan varaan. Myöskään eroavuus- ja perehdyttämiskoulutuksen sisältöä ei ole määritelty tarkasti, jolloin sekin jää pitkälti kouluttajan ja koulutettavan oman harkinnan varaan. Eroavuus- ja perehdyttämiskoulutusta varten ei myöskään ole olemassa yleistä ohjetta.

9.2.4.2 Käsikirjat

Puutteellinen lento-ohjekirja tai lentokäsikirja vaikutti tapahtumaan vain kolmessa tapauksessa, mutta useammassakin tapauksessa niissä havaittiin puutteita, jotka olisivat toisissa olosuhteissa voineet vaikuttaa tapahtumaan. Parissa tapauksessa lento-ohjekirjasta puuttui maininta nopeusmittarin näyttämävirheestä. Kummasakaan tapauksessa ohjaaja ei ollut tietoinen näyttämävirheen suuruudesta ja luuli käyttämänsä mittarinopeuden olevan riittävästi sakkausnopeuden yläpuolella. Tämä tekijä myötävaikutti siihen, että lentonopeus pääsi niin pieneksi, että lentokone sakasi.

9.2.4.3 Tekniikka

Lentokoneen **ohjaajan, omistajan, käyttäjän tai rakentajan puutteellinen rakennus- tai korjaustaito vaikutti tai saattoi vaikuttaa tapahtumaan** seitsemässä tapauksessa. Rakennus- tai korjauskohteet olivat keskenään erilaisia, mutta parissa tapauksessa yhteistä oli se, että moottorin polttoainejärjestelmärakennuksessa tai korjauksessa oli tehty virhe. Muita rakennus- tai korjauskohteita olivat lentokoneen nopeusmittari, kelluke, kuomu, nokkasuksi ja siiveke.

Viidessä tapauksessa **lentokone, sen osa tai järjestelmä oli puutteellinen jo lentokoneen tullessa sen valmistajalta**. Kolmessa tapauksessa puute oli nopeusmittarissa, joka näytti liian suurta nopeutta, tai jonka näyttö oli epäluotettava.

Kolme muuta puutetta olivat keskenään erilaisia eikä niistä löytynyt yhteisiä tekijöitä. Yhdessä tapauksessa istuinvöiden kiinnitys oli liian heikko, yhdessä lämmitysjärjestelmässä oli käytetty palavaa materiaalia ja yhdessä pyöräjarrut eivät riittäneet pitämään lentokonetta paikallaan täydellä tehoasetuksella.

9.2.4.4 Sää

Sääolosuhteet vaikuttivat tai saattoivat vaikuttaa tapahtumaan seitsemässä tapauksessa. Suurimmassa osassa näistä tapauksista vaikuttavana tekijänä oli tuuli. Kolmessa tapauksessa tuuli oli kova ja/tai puuskainen ja se vaikeutti ultrakevyen lentokoneen ohjaamista.

Kahdessa tapauksessa kyseessä oli myötätuuli, joka toisessa tapauksessa vaikutti tapahtumaan pidentämällä lentoonlähto matkaaja toisessa kasvattamalla lentonopeutta maahan nähdessä. Molemmissa tapauksissa myötätuuli vaikutti ohjaajan toimintaan sillä seurauksella, että lentokone sakkasi.

Lisäksi kahdessa tapauksessa valaistusolosuhteet vaikuttivat tapahtumaan.

9.3 OTKES S1/2009L Tutkinnan jälkeen tapahtunutta

9.3.1 Harrasteilmailu

9.3.1.1 B2/2010L

Lento-onnettomuus Jämsäjärvellä 30.6.2010

1. EV-97 Eurostar-lentokoneen ohjaajan lento- ja käyttöohjekirjassa ei ole ohjeita siitä, miten lennolla on toimittava, jos kuomu aukeaa lennolla.

Tutkintalautakunta suosittaa, että lentokoneen valmistajatehdas Evektor-Aerotechnik a.s julkaisee EV- 97 Eurostar-lentokoneen ohjaajan lento- ja käyttöohjekirjassa toimenpideohjeet sitä tilannetta varten, että kuomu aukeaa lennolla.

Status:

Toteutettu ja suljettu

2. Lentokoneen valmistajatehdas Evektor-Aerotechnik a.s:n lentokoneen kuomun luki-tuksen muutostyöstä 3.1.2006 julkaiseman tiedotteen (Mandatory Bulletin n:o EV-97-009a) sisältö on ristiriidassa muutostyöhön toimitettujen osien kanssa.

Tutkintalautakunta suosittaa, että Evektor-Aerotechnik a.s julkaisee edellä mainitun tiedotteen korjattuna vastaamaan muutostyön edellyttämiä toimenpiteitä.

Status:

Vastausta ei ole saatu, avoin.

9.3.1.2 D6/2010L

Ultrakevyen amfibiolentokoneen syöksyminen veteen Taipalsaarella 26.6.2010

1. Useilla lentokoneiden valmistajilla on käytössä huoltotiedotepalvelu, jonka avulla omistajilla ja käyttäjillä on mahdollisuus saada suoraan tietoonsa esimerkiksi lentokoneiden huolto-ohjeiden muutoksia, sekä vastaanottaa muita lentoturvallisuuteen liittyviä tiedotteita. Airmax Construções Aeronáuticas Ltda:lla ei ole vastaavaa palvelua.

Tutkinnan perusteella suositetaan, että Airmax Construções Aeronáuticas Ltda ottaa käyttöön valmistamiaan lentokoneita koskevan huoltotiedotepalvelun.

Status:

Vastausta ei ole saatu pyynnöistä huolimatta, joten toteutuksesta ei tietoa, suljettu

9.3.1.3 D9/2010L

Ultrakevytlentokoneen pakkolasku Ruukissa 29.8.2010

1. Ilmailumääräyksen AIR M5-10 mukaan ultrakevytlentokoneille ei vaadita teknistä päiväkirjaa, vaan tehdyt huollot ja huoltotiedotteiden edellyttämät työt merkitään matkapäiväkirjaan. Tutkijoiden mielestä erillinen tekninen päiväkirja olisi lentokoneen huoltostatusta selvittäessä huomattavasti matkapäiväkirjaa selkeämpi.

Tutkijat suosittelevat, että Liikenteen turvallisuusvirasto (Trafi) edellyttäisi teknisen päiväkirjan käyttöä myös ultrakevyille lentokoneille.

Status:

Trafi on julkaissut kyseistä tapausta koskevan lentokelpoisuismääräyksen M3135/11 27.4.2011. Päivitettävänä oleva ilmailumääräys AIR M1-5 "Ilmailuvälineiden kansalliset huoltotoimintavaatimukset" tulee sisältämään vaatimuksen ultrakevyiden lentokoneiden erillisestä teknisestä kirjanpidosta.

Liikenteen turvallisuusvirasto ilmoittaa määräyksen voimaantulosta erikseen.

9.3.1.4 B1/2011L

Kahden purjelentokoneen yhteentörmäys Hattulassa 12.6.2011

1. Purjelentokilpailuissa toiminta on normaalia vilkkaampaa. Kilpailujen luonteesta johtuen riskitaso on normaalia suurempi.

"Turvallisuustietoisuuden lisäämiseksi ja ylläpitämiseksi Onnettomuustutkintakeskus suosittelee Suomen Ilmailuliitto ry:lle, että ennen jokaista purjelentokilpailua järjestetään turvallisuusasioita käsittelevä tilaisuus ja turvallisuuteen liittyviä asioita käsitellään jokaisen kilpailupäivän tehtävänantotilaisuudessa."

Status:

Toteutettu ja suljettu

9.3.1.5 L2012-03

Ultrakevyen lentokoneen onnettomuus Rääkkylässä 11.4.2012

1. Kerhoympäristössä voi olla hankalaa rajoittaa lento-oikeutta henkilöiltä, joiden toimintakyky on alentunut, tai joilla on vähäinen viimeaikainen lentokokemus, sillä ilmailumääräykset eivät tätä suoraan edellytä.

"Liikenteen turvallisuusvirastoa suositellaan lisäämään ultrakevytlentäjän lupakirjamääräyksiin vaatimus määräaikaisesta kertauskoululennosta tai tarkastuslennosta."

Status:

Liikenteen turvallisuusvirasto on käynnistänyt määräyshankkeen ultrakevytlentäjän lupakirjaa koskevan ilmailumääräyksen OPS M2-70 päivittämiseksi, ottaen erityisesti huomioon Onnettomuustutkintakeskuksen suositukset. Uusittu määräys julkaistaan lokakuun puolella välissä.

2. Ilmailuonnettomuuksissa lentoetsinnän käynnistäminen on viivästynyt siitä syystä, että yhteyttä Lentopelastuskeskukseen ei otettu ajoissa, vaikka Hätäkeskuslaitok-

sen ohjeet niin edellyttävät. Ohjeissa mainitaan lento-onnettomuudet ja lento-onnettomuuden vaaratilanteet, mutta ei kateissa olevaa ilma-alusta.

”Hätäkeskuslaitosta suositellaan varmistamaan, päivittämään ja kouluttamaan ohjeuksensa, joka liittyy kateissa olevan ilma-aluksen etsintätoimien käynnistämiseen.”

Status:

Asia on käynnistetty ja periaatepäätökset vastuunjaosta on tehty.

3. Useissa viime vuosien ultrakevyille koneille sattuneissa onnettomuuksissa on käynyt ilmi, että kone on ollut huomattavasti ylipainoinen ja ylipainoisella koneella lentämisen tiedetään olevan yleistä.

”Suomen Ilmailuliittoa suositellaan tiedottamaan ultrakevytlentäjiä ja erityisesti lennonopettajia ylipainoisella koneella lentämiseen liittyvistä riskeistä.”

Status:

Toteutettu ja suljettu

9.3.1.6 L2012-05

Ultrakevyen lentokoneen pakkolasku Hyvinkäällä 26.8.2011

1. Monissa ultrakevyissä lentokoneissa polttoainejärjestelmä on rakennettu vastoin moottorivalmistajan ohjetta. Muun muassa nyt tutkitussa lentokonetyypissä polttoainesäiliöstä lähtevän polttoaineputken päästä puuttui siiviläverkko, polttoainehöyryn poistoputki ja sähköpumpun ohitusputkesta suuntaventtiili.

”Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Deutscher Aero Club e.V. (ultrakevytlentokoneiden hyväksyntäorganisaatio Saksassa) kehottaisi lentokoneen valmistajaa noudattamaan polttoainejärjestelmiä rakentaessaan moottorinvalmistajan ohjeita ja suosituksia.”

Status:

Ei ole vastattu, avoin

9.3.1.7 L2012-06

Purjelentokoneen onnettomuus Rautavaaran lentopaikalla 3.7.2012

1. Purjelentokoulutuksessa käytettävä Suomen Ilmailuliitto ry:n Purjelentotaito-teos ei sisällä ohjeita pakkotilanteista vintturihinauksen maakiidon aikana. Liiton julkaisema Vintturihinaus, lento-, koulutus- ja toimintaohjeita -opas on osittain vanhentunut, eikä se kuulu välttämättä oppilaille jaettavaan materiaaliin.

”Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Suomen Ilmailuliitto ry päivittää vintturihinausta koskevan koulutusmateriaalin ja liittää Vintturihinaus, lento-, koulutus- ja toimintaohjeita -oppaan osaksi oppilaille jaettavaa materiaalia.”

Status:

Lisätietoa tarvitaan, avoin

2. Ilmailumääräykset AGA M1-1 ja OPS M1-6 ovat keskenään ristiriitaiset lento-
paikkojen luokitusta koskevilta osilta.

”Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenteen Turvallisuusvirasto päivittää keskenään ristiriitaiset ilmailumääräykset AGA M1-1:n ja OPS M1-6:n.”

Status:

*Ilmailumääräyksen OPS M1-6 päivittäminen on tunnistettu Liikenteen turvallisuusvirastossa tulevaisuuden säädöshanketarpeena, mutta hankkeen aikataulus on riippuvainen EU :n lentopaikkoja koskevien säädösten valmisteluaikataulusta. Lento-
paikkoja koskeva erityismääräys AGA M1-1 on vastikään päivitetty ja EU :n lento-
paikkavaatimukset ovat valmistelussa suhteellisen pitkällä. Muodollisjuridisesti AGA
M1-1 tuoreimmat määräykset ja EU:n tuoreimmat lentotoiminnalliset vaatimukset
syrräyttävät niitä vanhemman OPS M1-6 :n vaatimukset, joten ristiriitatilanteita
varten on olemassa soveltamisohje.*

*Liikenteen turvallisuusviraston säädösvalmisteluresurssien ollessa rajalliset OPS M1-
6 muutostarpeita ei voida pitää ensisijaisen kiireellisinä, mutta määräyksen muutos-
tarve on siis tunnistettu ja dokumentoitu, ja määräystarkistukset tullaan tekemään
aikanaan.*

*Liikenteen turvallisuusvirasto pyrkii myös selventämään omassa koulutus- ja neuvon-
tatoiminnassaan keskenään ristiriitaisten normien soveltamisperiaatteita.*

9.3.1.8 L2012-09

Ultrakevyen lentokoneen onnettomuus Utsjoella 23.9.2012

1. Suomessa on useita kaksipaikkaisiksi rekisteröityjä UL-koneita, joiden todellinen kuormattavuus ei täytä ilmailumääräyksen AIR M5-10 kaksipaikkaisille asettamia minimivaatimuksia. Liikenteen turvallisuusvirasto on linjannut vastuun määräyksen noudattamisesta olevan ilma-aluksen päälliköillä.

Lisäksi Liikenteen turvallisuusvirasto tulkitsee määräystä siten, että vaatimus koskee minimivarusteista konetta. Näin ollen todistuksia lentokelpoisuuden tarkastamisesta myönnetään koneille, jotka eivät täytä em. määräyksen vaatimusta.

”Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto ryhtyy toimenpiteisiin, jotta ilmailumääräys AIR M5-10 ja käytännön toiminta saatetaan vastamaan toisiaan. Mikäli ilmailumääräystä ei voida nykymuotoisena noudattaa, niin määräystä on muutettava ja selkeytettävä.

Vaihtoehtoisesti suositetaan Liikenteen turvallisuusvirastoa puuttumaan toimintaan siten, että määräyksen vaatimukset täyttyvät.”

Status:

”Ilma-aluksen maksimi lentoonlähdomassan ylittäminen on kiellettyä ilma-aluksen kuormattavuudesta riippumatta. Ima-alusten vähimmäiskuormattavuusvaatimusten kiristäminen olisi toissijainen keino puuttua ylipainoilla lentämiseen, eikä kohdituisi suoraan ongelmaan. Ima-alusten massarajat tulevat istuinpaikkaluvun perusteella EASA: n perusasetuksesta ja toisen istuimen poistaminen ultrakevyestä lentokoneesta pudottaisi sen maksimi lentoonlähdomassaa siten, että kuormattavuus ei riittäisi enää edes yhdelle henkilölle. (kaksi istuinta on oltava, jotta edes yksi painava henkilö voisi lentää laillisesti). Turvallisuutta parantavan varustuksen lisäämisestä ei tulisi rangaista lentokelpoisuuden menetyksellä. Trafi katsoo, että AIR M5-1 0 kohta

3.1 ja sen soveltamisohjeen kohta 4.2 ovat perusteltuja ja riittäviä.

Vastuu oikeasta kuormauksesta on ilma-aluksen päälliköllä.”

2. Useissa viime vuosina UL-koneille sattuneissa onnettomuuksissa on käynyt ilmi, että kone on ollut huomattavasti ylipainoinen ja ylipainoisella koneella lentämisen tiedetään olevan yleistä.

”Onnettomuustutkintakeskus suositaa, että Suomen Ilmailuliitto tiedottaa ultrakevyt-lentäjiä ja erityisesti lennonopettajia ylipainoisella koneella lentämiseen liittyvistä riskeistä. Tämä suositus on annettu myös onnettomuustutkinnan L2012-03, Ultrakevyen lentokoneen onnettomuus Rääkkylässä 11.4.2012, johdosta.”

Status:

Toteutettu ja suljettu

3. UL-onnettomuuksien tutkinnoissa on tullut esille, että turvallisuuskulttuurissa on puutteita. Ilmailumääräysten mukaiset UL-koulutuksen vaatimukset ja sisältövaikutavat riittäviltä, mutta koulutuksen toteutuminen on vaihtelevaa. Puutteet turvallisuuskulttuurissa ilmenevät välinpitämättömyytenä hyvää ilmailutapaa kohtaan, kirjavana koulutuskäytäntöinä ja lentäjien tieto- ja taitotason suurena vaihteluna. Ongelmat saattavat kasaantua varsinkin ilman ilmailukerhon tukea toimiviin harrastajiin ja muutaman vuoden päähän koulutuksesta kun koulutuksen yksityiskohtia on jo unohdettu, eikä toimintaan kohdistu ulkopuolista valvontaa. Kertauskoululennoilla, ilmailukerhojen kausitarkastuslennoilla tai määräajoin lennettävillä tarkastuslennoilla voitaisiin ylläpitää tieto- ja taitotasoa turvallisella tasolla.

”Onnettomuustutkintakeskus suositaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto tehostaa ja yhdenmukaistaa UL-koulutuksen valvontaa. Lisäksi suositellaan ULLupakirjamääräyksen muuttamista siten, että otetaan käyttöön määräajoin lennettävät kertauskoululennot tai tarkastuslennot. Kertauskoululentoihin ja tarkastuslentoihin liittyvä suositus on annettu myös onnettomuustutkinnan L2012-03, Ultrakevyen lentokoneen onnettomuus Rääkkylässä 11.4.2012, johdosta.”

Status:

Liikenteen turvallisuusvirasto on käynnistänyt määräyshankkeen ultrakevytlentäjän lupakirjaa koskevan ilmailumääräyksen OPS M2-70 päivittämiseksi, ottaen erityisesti huomioon Onnettomuustutkintakeskuksen suositukset. Uusittu määräys julkaistaan lokakuun puolessa välissä.

4. Onnettomuuslennolla suoritettiin tehtävää, joka täytti lentotyön määritelmän. Tutkinnan yhteydessä havaittiin myös, että eräs valtion tutkimuslaitos oli hiljattain käyttänyt toistuvasti onnettomuuskonetta lentotyöhön. Millään lennoista ei ollut vaadittavaa Liikenteen turvallisuusviraston lupaa.

”Onnettomuustutkintakeskus suositaa, että Liikenteen turvallisuusviraston tulisi tiedottaa lentotyöhön liittyvästä lainsäädännöstä ja ilmailumääräyksistä tilaajan näkökulmasta.”

Status:

Vastuu ilmailumääräysten noudattamisesta on ilma-aluksen päälliköllä. Vastuuta ei

voi vierittää mahdollisten palvelun ostajien puolelle, joilla ei voi odottaa olevan asiantuntemusta ilmailumääräyksistä.

5. LVM on nimennyt Finavia Oyj:n ilmailulain mukaiseksi ilmaliikennepalvelujen tarjoajaksi Suomessa. Nimeäminen sisältää velvollisuuden järjestää Ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelu. Operatiivisesta palveluntuotannosta vastaava ARCC huolehtii johtamissaan operaatioissa etsintä- ja pelastuskaluston toiminnan jatkuvuudesta ja tukeutumisjärjestelyjen käynnistämisestä. ARCC tuottaa tukeutumispalveluja myös tukitoimina pelastusviranomaisten ja poliisin operaatioihin näiden pyynnöstä.

Useat tutkittavaan tapaukseen osallistuneet etsintäyksiköt raportoivat erityisesti pohjoisessa toimittaessa lentoasemien avaamisen hankaluudesta. Pitkien etäisyyksien takia tukipalvelujen saatavuus vaikuttaa etsintälentotoiminnan tehokkuuteen merkittävästi.

”Onnettomuustutkintakeskus suositaa, että Finavia Oyj ohjeistaa selkeästi lentoasemien antamat tukipalvelut, esimerkiksi lentoaseman aukiolon jatkaminen tai lentoaseman avaaminen sekä ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelutilanteessa että ARCC:n pelastusviranomaisille tai poliisille näiden pyynnöstä tuottamien tukipalvelujen yhteydessä.”

Status:

Toteutettu ja suljettu

6. Suomen lentopelastuskeskus tukeutuu toiminnassaan täysin alueennonjohdon henkilöstöön. Alueennonjohdon vuoro esimies käynnistää ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun operaatiot muiden töidensä ohessa. Osassa työvuoroista on toinen lentopelastusjohtajan koulutuksen saanut henkilö, mutta käytäntö ei ole kattava.

”Onnettomuustutkintakeskus suositaa, että Finavia Oyj varmistaa ilmailun etsintä- ja pelastuspalvelun operatiivisten tehtävien viiveettömän käynnistymisen vahvistamalla ARCC:n henkilöstöresursseja.”

Status:

Toteutettu ja suljettu

9.3.1.9 L2013-03

Ultrakevyen lentokoneen onnettomuus Sysmässä 3.5.2013

1. Ohjaaja toimitti kelpoisuuden uusinnan yhteydessä ilmailulääkärin kehotuksesta ilmailuviranomaiselle lausunnon, jossa hänen kerrottiin kärsineen tilapäisesti sairaudesta, sekä olevan ilmailun kannalta kunnossa. Lausunnossa ei ollut tutkimushavain- toja, eikä se vastannut sairaalan tietojärjestelmässä ollutta kyseisen osastohoitojak- son sairauskertomusta. Lisäksi sen ei mainittu tulevan ilmailuviranomaiselle.

”Onnettomuustutkintakeskus suositaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto laatii lääke- tieteellisten kelpoisuuksien arvioinnin yhteydessä käytettävälle, toisten lääkärin tai muiden terveydenhuollon ammattilaisten tekemien lisäselvitysten tai lisätutkimusten pyynnöille rakennevaatimukset, sekä pyydettävälle lausunnoille vähimmäissisältövaatimukset, jotka niiden on täytettävä. Lausuntojen yhteydessä suositetaan vaatimaan kopiot hoitokertomuksista.”

Status:

Trafi esittää ilmailulääkäreille ohjeet lääketieteellisten kelpoisuuksien arvioinnin yhteydessä suoritettavien konsultaatiopyyntöjen sisällöstä. Pyynnöllä on kuvattava riittävällä tarkkuudella kysymyksenasettelu, asiaan vaikuttavat taustatiedot sekä tarpeen mukaan ilmailumääräykset puheena olevassa sairaudessa tai oireessa. Ilmailumääräysten mukaan asettaminen riippuu mm. siitä, miten hyvin kyseisen konsultoitavan tahon jo tiedetään tuntevan ilmailumääräykset. Konsultaatiovastauksen on edellytettävä vastaavan selkeästi esitettyihin kysymyksiin. Tämä ohjeistus esittää ilmailulääkäreille ilmailulääkäreiden kertauskoulutuksissa, joita on kahdesti vuodessa. Trafi tiedottaa asiasta ilmailulääkäreitä lisäksi sähköpostitse.

Aikataulu: ensimmäinen koulutustilaisuus, jossa asiaa on käsitelty, pidettiin 4.4.2014 ilmailulääkäreille.

2. Ohjaajaa hoitaneiden erikoislääkärien tutkimusten esitiedoissa kävi ilmi, että ohjaaja harrasti ilmailua. Vaikka erikoislääkärien tutkimuksissa tuli esiin sairauksia ja niiden hoitoon määrättiin suorituskykyyn vaikuttavia lääkkeitä, jotka olivat este tällä harrastukselle, niin siitä huolimatta näistä ei tehty ilmoitusta Liikenteen turvallisuusvirastolle.

”Liikenteen turvallisuusviraston tulee huolehtia siitä, että erityisesti psykiatrien, neurologien ja kardiologien täydennyskoulutuksessa tulee esiin mahdollisuus konsultoida ohjaajan ilmailulääkäreitä, tai Liikenteen turvallisuusvirastoa, sekä käytössä olevasta ilmoitusmahdollisuudesta Liikenteen turvallisuusvirastolle ilmailevien potilaiden mahdollisesti lentämiseen vaikuttavista sairauksista ja lääkityksistä.”

Status:

Trafi tiedottaa mainittuja erikoislääkäreitä konsultaatiomahdollisuudesta ja sairauksien ja lääkityksen ilmoitusmahdollisuudesta. Käytännössä tämä toteutetaan ensi vaiheessa siten, että hyödynnetään niitä ilmailulääkäreitä, jotka ovat psykiatrian, neurologian tai kardiologian erikoislääkäreitä. He toimivat yhteyshenkilöinä erikoisalansa koulutusten ja Trafín välillä ja luennoivat tarvittaessa asiasta. Trafi myös tarjoutuu osallistumaan em. erikoisalojen koulutustilaisuuksiin ja niiden sisäiseen tiedottamiseen. Em. erikoislääkäriryhmille kerrotaan myös mahdollisuudesta konsultoida Trafia sähköisesti samalla tavoin kuin ilmailulääkärit jo tekevät.

Aikataulu: ensimmäinen koulutustilaisuus, jossa asiaa on käsitelty, pidettiin 4.4.2014 ilmailulääkäreille, jossa paikalla oli myös em. erikoisalojen edustajia. Muilta osin Trafi pitää asiaa esillä jatkossa eri yhteistyöfoorumeilla.

3. UL-onnettomuuksien tutkinnoissa on ilmennyt koneiden lento-ohjekirjoissa vakavia puutteita. Ilmailumääräyksen AIR M5-10 mukaan UL-koneiden lento-ohjekirjoilta edellytetään mm. oikean kuormauksen, toimintarajoitusten sekä muiden turvallisen käsittelyn kannalta oleellisten tietojen esittämistä. Silti hyväksytyissä ja käytössä olevissa lento-ohjekirjoissa vaatimusten toteutuminen on vaihtelevaa.

”Onnettomuustutkintakeskus suosittelee Liikenteen turvallisuusvirastoa varmistamaan, että UL-koneiden lento-ohjekirjoissa kuvataan riittävällä tarkkuudella myös koneiden hidaslento-ominaisuudet, sakkausominaisuudet, sekä mahdolliset muut turvallisen käsittelyn kannalta oleelliset erityispiirteet.”

Status:

Ultrakevytluokka on luotu kevyemmin säännellyksi ja siten edullisemmaksi ilmailu-

luokaksi, jossa kustannuksia on karsittu jättämällä enemmän vastuuta turvallisuudesta harrastajille itselleen. Tyyppihyväksymättömän ilma-aluksen lento-ohjekirja ei siten statukseltaan vastaa tyyppihyväksytyn ilma-aluksen lentokäsikirjaa.

Tutkitussa tapauksessa onnettomuus tapahtui käytettäessä ultrakevyttä lentokonetta käytössä olleen lento-ohjekirjan salliman käyttöalueen ulkopuolella. Liikenteen turvallisuusvirasto näkee mahdollisuudet vaikuttaa tämänkaltaisten onnettomuuksien syntyyn lento-ohjekirjojen sisällöllä rajallisiksi.

Mikäli Liikenteen turvallisuusviraston tietoon tulee lento-ohjekirjassa erityisiä puutteita, voidaan niiden korjaamiseksi julkaista lentokelpoisuusmääräys. Kaikkien jo hyväksytyjen lento-ohjekirjojen hyväksyntöjen peruuttaminen ja uuden hyväksyntäprosessin vaatiminen katsotaan kohtuuttomaksi hyväksynnän haltijoita kohtaan.

Varustemuutostyöhyväksyntöjen yhteydessä tehtävissä lento-ohjekirjan liitteissä asia huomioidaan, jos jotain erityistä huomioitavaa tehtävillä koelennolla ilmenee, mutta Liikenteen turvallisuusvirasto ei näe tarpeelliseksi edellyttää tyyppihyväksyntätasoisista koelento-ohjelmaa ilma-aluksille, joille ei haeta tyyppihyväksyntää

Mainitut ominaisuudet on kuvattava sekä pyörä- että kellukevarustuksessa ja kaikilla sallituilla massoilla ja tehoasetuksilla.

4. UL-onnettomuuksien tutkintojen yhteydessä on tullut esille, että osa UL-lentäjistä harjoittelee hyvin vähän tai ei lainkaan hidaslentoa, sakkauksia erilaisilla kallistuskulmilla ja tehoasetuksilla, tai toimintaa pakkolaskua vaativissa tilanteissa. Koneen sakkauksikäyttämisen tunteminen, osasakkauksen tunnistaminen ja kyky välittömään oikaisuun tai lentoonlähden keskeyttämiseen on turvallisen toiminnan kannalta välttämätöntä.

”Onnettomuustutkintakeskus suositaa Suomen Ilmailuliittoa varmistamaan, että UL-lentäjien ja lennonopettajien koulutusohjeet sisältävät riittävästi hidaslentoja sakkauksinaisuuksiin tutustumista ja pakkotilanneharjoittelua, jotta ohjaajat kykenisivät tunnistamaan lähestyvän sakkauksen ja valitsemaan oikeat toimintatavat.”

Status:

Lisätietoa tarvitaan, avoin

9.3.2 Yleisilmailu

9.3.2.1 B1/2010L

Lento-onnettomuus Porvoossa 23.4.2010

1. PA-28R-200-koneen lokakuussa 2005 päivitetystä lentokäsikirjasta ei ole ohjeistusta moottorin imuilmajärjestelmän käyttämisestä ruiskutussäätimen jäätymisen ennalta ehkäisemiseksi lennettäessä jäätymisen mahdollistavissa sääoloissa. Saman konetyypin myöhemmän version PA-28R-201 heinäkuussa 1995 päivitetystä lentokäsikirjasta on ohjeet jäätymisen estävistä toimenpiteistä.

Näiden lentokoneiden imuilmajärjestelmät ovat samanlaiset. Imuilmajärjestelmän ennakoidulla käytöllä voidaan estää ruiskutussäätimen jäätyminen.

”Tutkintalautakunta suositaa, että Yhdysvaltain ilmailuviranomainen (FAA) ryhtyy toimenpiteisiin, joilla PA-28R-200-koneen lentokäsikirjaan lisätään varoitus ruiskutussäätimen mahdollisesta jäätymisestä ja ohje jäätymisen ennalta ehkäisemiseksi kuten on tehty saman konetyypin myöhempien versioiden käsikirjoissa.”

Status:

"Tyyppihyväksynnän haltija ei ollut päivittänyt lentokäsikirjaan, että moottorin imuilman esilämmitystä voisi käyttää ajoissa ehkäisevästi jäätymisen estoon. Olemme kysyneet asiaa TC haltijalta, mutta eivät ole vielä vastanneet."

9.3.2.2 C8/2010L

Ilmatilaloukkauksesta aiheutunut vaaratilanne Helsingin lähestymisalueella
23.8.2010

1. Ilmailijoiden ilmaliikennepalvelun, ilmatilarakenteiden, lentomenetelmien ja radiopuhelinliikennetaitojen tietämyksen osalta ilmeni puutteita, joiden korjaamiseksi tulisi kiinnittää erityistä huomiota lennonopettajien opetustaitoon sekä tarkastuslentäjien ja kertauskoululentojen vastaanottajien koulutukseen.

"Liikenteen turvallisuusviraston tulisi varmistaa lentokoulutusohjelmien sisältö ilmaliikennepalvelun, ilmatilarakenteiden tuntemisen, lentomenetelmien ja radiopuhelinliikennetaitojen osalta. Lisäksi Liikenteen turvallisuusviraston tulisi varmistaa, että Suomen Ilmailuliitto ry tarkastaa harrasteilmailun lentokoulutusohjelmien sisällön niiden ilmailulajien osalta, joissa käytetään moottorilla varustettuja ilma-aluksia."

Status:

"Koulutusohjelmien sisällöstä ja hyväksymisestä sekä kansallisen viranomaisen roolia säädetään FCL:ssä. Liikenteen turvallisuusviraston koulutusorganisaatiot yksikö tarkastaa lentokoulutus-, tyyppikoulutusorganisaatioiden ja rekisteröityjen kouluttajien (PPL ja NF) koulutusohjelmien määräystenmukaisuuden ennen niiden hyväksyntää. Koulutustarkastuksien yhteydessä tarkastetaan myös, että koulutus on annettu hyväksytyjen koulutusohjelmien mukaisesti."

Organisaatioille on lisäksi lähetetty kirje, jossa edellytetään tarkastettavaksi ja korjattavaksi tarvittaessa koulutusohjelmat viimeisimpien JAA:n opetustavoitteiden (learning objectives) mukaiseksi. Liikenteen turvallisuusvirasto ei ole siirtänyt SIL: lie viranomaistehtäviä harrasteilmailun lentokoulutusohjelmien tarkastamisen osalta, eli tehtävä ei kuulu SIL: lle."

2. Helsingin lähestymisalueilla lentävien ilma-alusten ja näiden alapuolella valvotun ilmatilan ulkopuolella lentävien VFR-ilma-alusten välillä turvaetäisyys saattaa muodostua vähäiseksi, jos VFR ilma- alukset lentävät lähestymisalueen alarajan ja sivurajan tuntumassa. Turvaetäisyyksiä suunniteltaessa tulisi huomioida myös liikenne-lentokoneiden aiheuttamat jättöpyörteet ja VFR-ilma-alusten vähäisempi laitetarkkuus. Yhtenä mahdollisuutena voisi olla Helsinki-Vantaan lentoaseman kiitoteiden välilähestymiskorkeuksien nostaminen ja/tai ohjeistaa VFR-ilmaliikenteelle suositellut lentoreitit ja -korkeudet lähestymisalueen alapuolisessa ilmatilassa.

"Liikenteen turvallisuusviraston tulisi yhteistyössä Finavia Oyj:n kanssa pyrkiä ilmatilarakenteita uudistettaessa ennalta ehkäiseviin ratkaisuihin, jotta ilmatila-loukkaukset ja niiden aiheuttamat riskit voitaisiin minimoida Helsingin lähestymisalueella ja sen läheisyydessä."

Status:

"Liikenteen turvallisuusvirasto toteaa, että Finavia Oyj:n on käynnistänyt Suomen ilmatilarakenteen uudistusprojektin "Ilmatila 2012+". Suunnittelun yleisenä lähtökoh-tana on kaikkien ilmatilankäyttäjien huomioonottaminen. Projektin yhteydessä ilma-

tilarajojen määrittelyyn liittyvissä arvioinneissa tullaan ottamaan huomioon ilmatilaloukkausten vähentämiseen liittyvät näkökohdat (huom: uusi ilmatilarakenne on tarkoitus ottaa käyttöön marraskuussa 2014)."

3. Suomessa lennonjohtajien peruskoulutuksessa lentotiedotuspalveluun (FIS) liittyvä osio on uusittu vuonna 2006. Uudistettu FIS-koulutus tulisi toteuttaa koko lennon-varmistushenkilöstön osalta. Tämä toimenpide parantaisi ja yhdenmukaistaisi palvelutasoa eri lennonjohtoyksiköissä.

"Finavia Oyj:n tulisi sisällyttää FIS-koulutus lennonvarmistushenkilöstön kertauskoulutukseen."

Status:

Ei toteutettu, suljettu

4. EUROCONTROL:n FIS-palvelua koskevassa selvityksessä todettiin, että tutkimissa maissa palvelun taso ylitti selvästi ICAO:n vaatimukset niin laitteiston kuin palvelun laadun ja laajuuden osalta. Näiden maiden lennonjohtoyksiköihin on perustettu erillinen FIS-työpiste, joka antaa FIS-palvelua vilkkaasti liikennöityjen ilmatilan osien läheisyydessä valvotun ilmatilan ulkopuolella lentäville VFR-ilmaaluksille.

Vaikka FIS-palvelu Suomessa täyttää ICAO:n vaatimukset, niin palvelun kehittämisellä parannettaisiin oleellisesti lentoturvallisuutta ja näin suojeltaisiin valvottua ilmatilaa. Tämä edellyttää VFR-ilmaalukselta korkeusmoodilla (C tai S) varustetun transponderin käyttöä sekä kaksipuolista radiopuhelinyhteyttä ja ennakoon tehtyä lentosuunnitelmaa.

"Liikenteen turvallisuusviraston tulisi yhteistyössä Finavia Oyj:n ja Sotilasilmailun viranomaisyksikön kanssa arvioida missä laajuudessa FIS-palvelua olisi tarvetta kehittää Helsingin ja muiden vilkkaasti liikennöityjen lentoasemien lähestymis-alueiden läheisyydessä sekä sotilasilmailun järjestämissä lentoharjoituksissa."

Status:

"FIS -palvelujen arviointi tullaan ottamaan huomioon Finavian käynnistämässä Suomen ilmatilarakenteen uudistusprojektin "ilmatila 2012+" yhteydessä. Lisäksi Trafi toteaa suosituksiin 2 ja 4, että se on käynnistänyt hankkeen ilmatilaloukkausten vähentämiseksi. Hankkeeseen liittyy useita kehystoimenpiteitä (mm. tiedottaminen ilmailijoille sekä seminaarit koulutusorganisaatioiden vastuuhenkilöille ja tarkastuslentäjille) ja yhtenä erillisenä sellaisena on suunniteltu tutkavastaaja- ja radioyhteyksivaatimuksen laajentamista Helsinki-Vantaan ja Helsinki-Malmin lentoasemien läheisyydessä. Trafi laati asiasta toiminnallisen suunnitelmaehdotuksen keväällä 2012 ja pyysi siihen lausuntoja alueella toimivilta ilmailukerhoilta ja lentokouluilta sekä Finavialta ja Ilmavoimilta (lausuntopyyntö oli myös Trafin internet sivuilla). Lausuntojen käsittely on vielä kesken ja asiaa koskevat päätökset tullaan tekemään 2012 loppuun mennessä."

9.3.2.3 L2012-04

Lento-onnettomuus Alastaron moottoriradalla 8.5.2012

1. JAR-FCL 1:n lentoharjoitus 11 ”Syöksykierteen välttäminen” ei ole koulutuksen toteutuksen osalta yhdenmukainen eri lentokouluissa sekä lentokoulutusta antavissa lentokerhoissa. Joidenkin lentokoulujen PPL-koulutusohjelmista harjoitus on jopa poistettu kokonaan. Harjoituksen keskeinen opetettava asia on ”alkavan syöksykierteen oikaisu”. Yhteiseurooppalainen ilmailuviranomainen JAA tai Liikenteen turvallisuusvirastokaan ei ole tarkemmin ohjeistanut kyseisen koulutuksen (ml. harjoituksen 10B kallistuvan sakkauksen suoritus ja oikaisu) sisältöä Selkeät ohjeet yhtenäis-täisivät lentokoulutusta ja parantaisivat sen laatua.

”Onnettomuustutkintakeskus suositaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto ohjeistaisi lentokoulutusorganisaatioita laatimaan yksityiskohtaiset ja yhdenmukaiset koulutusohjeet harjoituksista, jotka koskevat sakkauksia, kallistuvia sakkauksia, syöksykierteen välttämistä, alkavia syöksykierteitä, kierukoita ja epätavallisia lentotiloja. Ohjeissa tulisi ottaa kantaa mm. liikkeiden aloitustapoihin, oikaisumenetelmiin ja toimenpiteisiin oikaisun mahdollisesti epäonnistuessa sekä aloitus- ja minimioikaisukorkeuksiin.”

Status:

Trafi edellyttää hyväksytyjen koulutusorganisaatioiden koulutus- ja toimintakäsikirjojen hyväksynnän yhteydessä, että koulutusorganisaatiot kuvaavat EASA asetuksen 1178/2011 mukaiset lentoharjoitukset sekä niissä käytettävät lentotoimintamenetelmät yksityiskohtaisesti käsikirjoissaan. Koulut voivat halutessaan hyödyntää kustakin opetusaiheesta julkaistua kirjallisuutta kuten mm. FAA:n tämän tutkintaselostuksen liitteenäkin ollutta ohjeistusta sakkauks- ja syöksykiertekoulutuksesta. Lentotoimintamenetelmiä koskevan ohjeistuksen laatimisessa koulujen on kuitenkin aina otettava huomioon ensisijaisesti konetyypin POH ja/tai AFM ja siellä kuvatut toimintamenetelmät sekä koneen ominaisuudet. PPL-koulutusta antavien organisaatioiden osalta käsikirjojen muuttaminen EASA 1178/2011 mukaisiksi tapahtuu 8.4.2015 mennessä, johon mennessä suositus saadaan toteutettua.

2. Yhteiseurooppalainen JAR-FCL 1 -määräys edellyttää, että PPLlentokoulutusohjelmaan kuuluu lentoharjoitus nro 11 ”Syöksykierteen välttäminen”, joka sisältää kohdat ”alkavan syöksykierteen oikaisu” sekä ”opettajan suorittama häirintä sakkauksen aikana”. Englanninkielisessä versiossa jälkimmäinen opetettava ”aihe” on ”instructor induced distractions during the stall”, joka ei tarkoita mitään aktiivista esimerkiksi ohjaamiseen puuttuvaa häirintää, kuten se lähes poikkeuksetta ymmärretään ja pyritään sen mukaisesti toteuttamaan.

”Onnettomuustutkintakeskus suositaa, että Euroopan lentoturvallisuusvirasto (EASA) harkitsisi käännöstä uudelleen sekä lisäksi täsmentäisi kyseisen toiminnan tarkoitusta tämän harjoituksen yhteydessä ja valaisisi sitä käytännön esimerkeillä. Lisäksi suositetaan, että mahdollinen uusi käännös ja mahdolliset täsmentävät selvitykset vaadittaisiin korjattavaksi myös lentokoulutusorganisaatioiden lentokoulutusohjelmiin”

Status:

Trafi edellyttää jo nykyisellään, että kaikki EASA säädösten muutokset, jotka koskevat EASA ATO koulutusluvan mukaista toimintaa, on huomioitava käsikirjoissa, mikäli EASA julkaisee uuden käännöksen tai ohjeistaa asiaa tarkemmin, Trafi edellyttää tältä osin tarvittavien muutosten tekemistä myös koulujen käsikirjoihin. Tämä suositus toteutuu jo nykyisellään. Muuttuvat säädökset julkaistaan niin EASA:n kuin Trafinkin kotisivulla ja käsikirjojen muutoksenhallinta on puolestaan kuvattu kunkin koulutusorganisaatioiden käsikirjoissa.

3. PPL(A)-lentokoulutusohjelmassa määrätään, että sakkaus- ja syöksykierteen välttämiskoululentoja tulee lentää yhteensä vähintään kaksi tuntia. Siinä ei määritellä vaadittavien hyväksytyjen suoritusten lukumäärää tai suoritettavia liikeversioita eikä tehtävien liikkeiden jaottelua aihekokonaisuuksien kesken.

”Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Euroopan lentoturvallisuusvirasto (EASA) lisäisi PPL(A)- lentokoulutusohjelmaan suoritusten vähimmäismäärän kumpaakin vaadittavaa lentolajia kohti. Etenkin syöksykierteen välttämisen, eli alkavien syöksykierteiden, osalta tämä nähdään tärkeänä.”

Status:

Toteutettu ja suljettu

4. Suomessa on todennäköisesti useita lentolupakirjan haltijoita, jotka ovat saaneet PPL(A)- lupakirjansa ilman viranomais määräyksen mukaista syöksykierteen välttämiskoulutusta sen puuttuessa viranomaisen hyväksymästä PPL(A)- lentokoulutusohjelmasta.

”Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto kehittäisi keinoja, joilla se voisi entistä paremmin varmistaa määräysten mukaisen lentokoulutuksen toteutumisen ja valvonnan.”

Status:

Trafi tulee lähettämään selvityspyynnön asiasta kaikille PPL-koulutusta antaville organisaatioille vuoden 2014 aikana. Trafi tulee vuosien 2015-2016 aikana kampanjaluonteisesti muun tarkastustoiminnan yhteydessä tarkastamaan lentokoulutusohjelmien sisällön ja sen noudattamisen tältä osin.

5. Peruslentokoulutuksessa käytetään monimiehistöiseen ohjaamoon tarkoitettuja ns. call-outsanontoja. Sanonnat on tarkoitettu lisäämään ohjaajien keskinäistä tietoisuutta ohjaamossa jaettujen tehtävien toteuttamisessa. Todennäköisesti pyrkiessään luomaan lentokoulutuksestaan liikennelentäjämäistä mielikuvaa lentokoulut ovat laati- neet näitä sanontoja mm. sakkauslentokoulutukseen, jossa etenkin alkuvaiheessa oli- si tärkeintä keskittyä pelkästään sakkausten oikaisuihin. Liikenneilmailussa em. sa- nonnat vastaavat kulloinkin suoritettavaa toimenpidettä tai indikaatiomuutosta näyt- tölaitteella. Käytettäessä call-out-sanontoja missä tahansa lentokoulutuksessa, niiden tulisi vastata suoritettua toimenpidettä sekä olla lyhyttä ja ytimekästä.

”Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto selvittäisi call-out-sanontojen käytön tarpeellisuuden peruslentokoulutuksen aikana ainakin sak- kausten ja sitä vaativampien liikkeiden yhteydessä.”

Status:

Trafi selvittää yhdessä EASA hyväksytyjen koulutusorganisaatioiden kanssa call-out-sanontojen käytön tarpeellisuutta peruslentokoulutuksessa, huomioiden erityisesti sanontojen käytön sakkausten ja sitä vaativampien liikkeiden yhteydessä. Selvitys toteutetaan vuoden 2014 loppuun mennessä, joka on aikaraja myös suosituksen to- teutumiselle.

6. Lennonopettajat merkitsevät hyvin vaihtelevasti koululentojen tapahtumia oppi- laiden opintokirjoihin. Opetuksen seuraamiseksi ja yhtenäistämiseksi, oppilaan

oman opiskelun kannalta sekä muiden opettajien informoimiseksi tulisi edellyttää, että ainakin vaativimmista koulutusaiheista tehdään kirjauksia opintokirjaan. Kirjauksissa tulisi kiteyttää suullisesti annettu palaute. Etenkin koulutuksen alkuvaiheessa kirjaukset ovat merkityksellisiä ja erityisen hyväkin toiminta lennolla olisi myös kirjattava. Näin oppilas itse, muut opettajat sekä muu koulutusorganisaatio saisivat mahdollisuuden seurata niin oppimisen kuin opetuksenkin laadullista etenemistä.

”Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto tarkastaisi muiden tarkastusten yhteydessä myös oppilaiden opintokirjojen merkintöjen laadun ja sisällön. Lisäksi viranomaisen tulisi ohjeistaa lennonopettajakoulutusta antavia yksiköitä oikean kirjaamiskäytännön opettamiseen ja koulutuksesta vastaavia henkilöitä tarkastamaan opintokirjamerkintöjä aika ajoin.”

Status:

Trafi laatii vuoden 2014 aikana oikeista kirjaamiskäytännöistä tiedotteen PPL-koulutusta antaville organisaatioille ja lähettää lisäksi ko. toimijoille selvityspyynnön siitä, miten organisaatiot ovat ohjeistaneet ja miten ne valvovat merkintöjen tekemistä opintokirjoihin. Asian tila ja kehitys todennetaan vuosien 2015- 2016 auditoinneilla.

7. Suomen Ilmailuopiston kursseilla ohjaajille annetaan jopa kahdeksan tuntia pitkiä konevarauksia, jolloin ohjaajat kokevat monen perättäisen lennon aiheuttavan turhaa kiirettä ja paineita lentojen suoritukseen annetuissa aikarajoissa. Oppilaalle osoitettu koneen käyttöaika olisi hyödynnettävä aina mahdollisimman tehokkaasti päällikkötuntien kartuttamiseksi. Muuttamalla päiväkohtaista lennätys suunnitelmaa useamman oppilaan kesken vuorottelevaksi päästäisiin samaan lopputulokseen oppilaskohtaisten lentotuntien suhteen ja jopa parempaan. Oppimisen suhteenkin lopputulos todennäköisesti paranisi, koska lentojen jälkeen jäisi enemmän aikaa kerrata lennetyn lennon tapahtumat sekä tarvittaessa valmistella seuraavaa lentoa.

”Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Suomen Ilmailuopistossa kehitettäisiin oppilaiden lentämiseen liittyvää työsuunnittelua siten, että pääsääntöisesti vältettäisiin saman oppilaan peräkkäisiä lentosuorituksia pl. erikseen määrätyt lennot mm. muille lentopaikoille.”

Status:

Toteutettu osittain ja suljettu

9.3.2.4 L2012-10

Yleisilmailukoneen maahan törmäys Kontiolahdella 8.11.2012

1. Ilmatieteen laitoksen ilmailijoille tarkoitettu Suomen lentosääpalvelutjulkaisusta (”säähaitari”) saa helposti sellaisen kuvan, että GAFOR sanoman mukaisessa O-sääluokassa yö-VFR-matkalentotoiminta on mahdollista, vaikka ilmailumääräykset sen selkeästi estävät.

”Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Ilmatieteen laitos lisäisi laatimaansa ”säähaitarin” GAFORkohtaan merkinnän siitä, että O-sääluokka ei välttämättä mahdollista yö-VFR-lentotoimintaa lentokentän lähialueen ja valvomattoman lentopaikan laskukierroksen ulkopuolella.”

Status:

Toteutettu ja suljettu

2. Aiemmin vuonna 2008 tehdyssä Onnettomuustutkintakeskuksen tutkinnassa B3/2008L suositettiin, että Euroopan lentoturvallisuusvirasto (European Aviation Safety Agency, EASA) tutkisi mahdollisuutta laatia ehdotus standardiksi, jolla vaadittaisi kaikkiin ilmailukäyttöön tarkoitettuihin GPS-laitteisiin lennetyn reitin parametrit tallentava toiminto. Lisäksi suositettiin, että laitteen muistitoiminnon tulee olla sellainen, ettei tarvitse muistin tallessapitoon paristoa. Vastauksessaan 5.12.2011 EASA ilmoitti kannattavansa ehdotusta, kun EUROCAE (European Organisation for Civil Aviation Equipment) uudistaa ilmailuun tarkoitettujen GPS-laitteiden vähimmäislaitevaatimuksia koskevan ED-72Aasiakirjaansa.

”Onnettomuustutkintakeskus suositaa, että EASA tutkisi mahdollisuutta laatia ehdotus standardiksi, jossa esitetään, että kaikissa ilmailukäyttöön tarkoitetuissa GPS-laitteissa tulee olla lennetyn reitin parametrit tallentava toiminto. Laitteen muistin tulee olla sellainen, joka ei tarvitse virtalähdettä muistin sisältämien tietojen säilyttämiseksi.”

Status:

Lisätietoa tarvitaan, avoin

3. Suomen lentopelastuskeskuksen ja lentoasemien välille on solmittu yhteistoimintasopimus 1.9.2012. Sopimuksen mukaan lentopelastuskeskus vastaa kaikesta toiminnasta lentoasema-alueen ulkopuolella. Lentoaseman ATS-yksikön vastuualuetta pelastuspalvelutoiminnassa ei sopimuksessa ole erikseen määritetty.

”Onnettomuustutkintakeskus suositaa Finavia Oyj:lle, että Suomen lentopelastuskeskuksen ja lentoasemien välistä yhteistoimintasopimusta täsmennetään vastuualuemäärittelyn osalta niin, että pelastusorganisaatioiden vastuualuejako ja ATS-palvelun vastuualue ovat selkeämmin erotettavissa toisistaan.”

Status:

Lisätietoa tarvitaan, avoin

9.3.2.5 L2013-04

Vesilentokoneen onnettomuus Kuopion Vehmersalmella 29.6.2013

1. Tutkinnassa havaittiin, että matkustajien istuinvöiden kiinnityksessä käytetyt vaijerit eivät olleet valmistajatehtaan alkuperäisen asennuksen mukaiset. Lisäksi kahdessa vaijerissa havaittiin ruostetta, joka heikensi merkittävästi niiden lujuutta.

”Onnettomuustutkintakeskus suositaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto julkaisee kansallisen määräyksen, jolla yleisilmailukoneiden omistajat tai käyttäjät velvoitetaan tarkastamaan istuinvöiden vaatimustenmukainen asennus.”

Status:

Ilma-aluksien tyyppihyväksynnästä vastaa Euroopan lentoturvallisuusvirasto EASA. Toimenpiteenä Trafi tulee tiedottamaan vuoden 2014 aikana lentokelpoisuustarkastuksia tekeviä organisaatioita ja henkilöitä suosituksessa mainituista asioista. Lisäksi

2. Halu esiintyä tai esittää on ollut myötävaikuttavana tekijänä useissa vuosien mittaan sattuneissa eri ilmailulajien onnettomuuksissa. Ilmailijoille suunnattavassa koulutuksessa on tärkeää tuoda esiin sitä, miten ilmailumääräysten asettamat rajoitukset (esim. minimilentokorkeudet) pohjautuvat osaltaan ihmisen suorituskyvyn rajoituksiin.

”Onnettomuustutkintakeskus suosittaa, että Liikenteen turvallisuusvirasto yhteistyössä Suomen Ilmailuliiton kanssa kehittää koulutusohjelmia niin, että ihmisen havainto- ja päätöksentekokyvyn rajoituksia käsittelevää osuutta lisätään ilmailijoiden peruskoulutuksessa, kertauskoulutuksessa ja lennonopettajien koulutuksessa.”

Status:

Koulutusohjelmia koskevista määräyksistä vastaa EASA, joka on jo huomionnut koulutusohjelmia koskevissa määräyksissään Onnettomuustutkintakeskuksen esille tuomat havainnot. Trafi toteaa, että ilmailun turvallisuuskulttuuri perustuu sitä koskevien säädösten luomalle perustalle. Nämä säädökset ovat kehitetty maailmanlaajuisen prosessin kautta, jossa ovat osallisina ilmailun harrastajat, kaupallinen lento-toiminta, ilmailuteollisuus, kansalliset viranomaiset ja niiden yhteistyöfoorumit, sekä onnettomuustutkintatahot. Tämä prosessi, sekä sen luomat säädökset ovat maailmanlaajuisesti malliesimerkkinä muiden liikennemuotojen turvallisuuskulttuurin kehittämiseksi. Ilmailun säädökset muodostavat viranomaistoiminnan kovan ytimen ja niistä, sekä niiden merkityksestä tiedottaminen on Trafin ydintoimintaa. Tämä toiminta on monimuotoista ja jatkuvaa.

9.4 Aiempien työryhmien ja aiemmin tehtyjen analyysien johtopäätökset

9.4.1 Työryhmä: Harrasteilmailun kehitys

Trafi lanseerasi Jämin ilmailutapahtumassa kesällä 2013 nettikyselyn kohderyhmänä harraste- ja yleisilmailijat. Kyselyn tarkoituksena oli selvittää lupakirjanhaltijoiden oma näkemys turvallisuuden parantamisen keinoista.

Kysymyksen ”valitse kolme sinun mielestä tärkeintä tekijää, jotka parantaisivat harrasteilmailun turvallisuutta” vastauksista oli helppo tunnistaa neljä teemaa, joiden turvallisuusvaikutus on merkittävä:

- Lentäjän omien taitojen ja rajojen tunteminen ja tiedostaminen (158 vastaajaa)
- Lentäjän huolellisuus, vastuu ja sääntöjen noudattaminen (158 vastaajaa)
- Valistus ja tiedottaminen viranomaisten toimesta (81 vastaajaa)
- Pakollinen kertauskoulutus myös ultralentäjille (77 vastaajaa)

Työryhmän jäsenille lähetettiin kyselyn tulokset, sekä annettiin tehtäväksi tuoda ennakoluulottomasti oma näkemys nykytilanteen syistä ja korjaavista toimenpiteistä. Tämän informaation perusteella voidaan asiakokonaisuus jakaa kolmeen selkeään ongelma-alueeseen.

- Päätös lähteä lennolle syntyy liian heppoisin perustein (lennonvalmistelu)
- Ei tiedetä virtauksen irtoamisen lainalaisuuksia (Lähestyvän sakkauksen tunnistaminen, kuormaus)

- Ei toimita oikein, kun virtaus irtoaa (Sakkaus, ohjaustaito)

9.4.2 Syitä

Merkittävänä tekijöinä tunnistettuihin ongelmiin pidettiin riittävän rutiinin ylläpitämisen haasteita, sekä lennonvalmistelussa tapahtuvia laiminlyöntejä.

- Rutiinin puute
- Lennonvalmistelun laiminlyönti
- Tuuliolosuhteet (sää yleensä)

9.4.3 Toimenpiteet, joita tulee välttää

Työryhmän näkemyksen mukaan olemassa olevilla säännöksillä pärjättäisiin todella hyvin, kunhan niitä noudatettaisiin tunnollisesti. Lentokoulutuksen pelisäännöissä todettiin olevan kehitettävää siltä osin, kun se kuuluu kansallisen sääntelyn piiriin. Muilta osin säännösten kiristäminen koettiin ylireagoimiseksi, eikä saavutettavia hyötyjä juurikaan tunnistettu.

Kustannusten kasvu tunnistettiin merkittäväksi vaikuttimeksi riittävän rutiinin ylläpitämisen esteenä. Osa kasvavista kustannuksista vaikuttaa suoraan harrastusmääriin ja osa asenteisiin – koetaan, että kustannuksia lisäävät säädökset eivät ole perusteltuja saati, että niille saataisiin konkreettista vastinetta. Tämä mieliala saattaa aiheuttaa laajempaakin vähättelevää suhtautumista yhteisiin pelisääntöihin.

Reagoiminen sääntelyä lisäämällä ja/tai kiristämällä koettiin ”kollektiivisena rangaistuksena”, jollaisia tulisi ehdottomasti välttää.

9.4.4 Turvallisuutta parantavat toimenpiteet

Useat havaitut epäkohdat juontavat juurensa ihmisten tapaan suhtautua ilmailuun. **”Hyvä ilmailutapa” on käsite, johon merkittävä osa turvallisesta toiminnasta nojautuu.** Tämän käsitteen omaksuminen alkaa välittömästi ilmailun pariin ryhtymisen yhteydessä, jolloin ilmailijan alkutaipaleen vaikuttimet ratkaisevat paljon tulevan asenteen muokkautumiseen; sekä hyvässä, että pahassa – ”asenne ratkaisee” on nykyisin käytetty termi, joka siis sisältää asenteeseen liittyvät positiiviset, sekä negatiiviset elementit. Näihin elementteihin on kiinnitettävä huomioita koko ilmailutaipaleen ajan ja tämä on kaikkien vastuulla.

Koulutuksella, varsinkin alkutaipaleella, on siis suuri merkitys. Tästä syystä on kiinnitettävä huomiota **koulutusmateriaalien tasoon, pedagogisiin elementteihin, sekä tasalaatuisuuteen.**

Kaikkea opittua on pystyttävä vähintäänkin ylläpitämään, jotta turvallisen toiminnan edellytykset säilyvät, mieluummin vielä kehittyvät (oikeaan suuntaan), jatkuvasti.

”Kertaus on opintojen äiti” sopii ilmailijalle erittäin hyvin. Ilmailu on monimutkainen ja pelisäännöiltään alati uusiutuva laji, joten on tärkeää että uudistuksista, muutoksista sekä vanhoistakin asioista muistetaan informoida koko yhteisöä – tästäkin ovat vastuussa kaikki alan toimijat.

9.4.5 Haasteita

Se osa harrastajista, jotka eniten tarvitsevat valistusta ja koulutusta ovat usein vaikeimmin tavoitettavissa. Miten tavoittaa nämä ”yksinäiset sudet”?

9.4.6 Ehdotukset korjaaviksi toimenpiteiksi

- **Koulutusmateriaalin laadunvarmistus** Käydään läpi nykyisen koulutusmateriaalin sisällöllinen vastaavuus koulutusohjelmien kanssa, sekä lisätään ”sakkauskosen” teoriaa
 - *Status: Ei aloitettu vielä – suositus edelleen voimassa*
- **Lisätään tiedottamista.** Jatketaan hyväksi havaittua ”safety bulletin” tuotantoa, kierretään erilaisissa tapahtumissa tiedottamassa turvallisuusasioista ja uutena informaatiokanavana perustetaan ”Kevyen ilmailun turvallisuusfoorumi”; mallia otetaan kansallisesta kaupallisen ilmakuljetuksen FDM –foorumista; Trafi facili-toi, ja mallia testataan ensin Malmin toimijoiden kanssa.
 - *Status: Osittain toteutunut, jatkuva prosessi. Turvallisuusfoorumi vielä ideointiasteella.*
- **Kertauskoulutusvaatimusten tarkennukset & lisäykset.** Kaikille lupakirjan haltijoille (ml. opettajakelpuutetut) selkeä vaatimus kertauskoulutuksesta ml. koululento.
 - *Status: Toteutettu, uudistetut PEL M2-70 & 71 -määräykset*
- **Opettajakelpuutetuille kertaluonteinen ”uusintatarkastuslento”.** Kaikki opettajat alistetaan tarkastuslennolle tavoitteena varmistua kaikkien opettajien riittävästä osaamisesta ja ennen kaikkea ymmärryksestä vastuustaan asennekasvattajana.
 - *Status: Ei toteuteta – koettiin ”kollektiivisena rangaistuksena”*
- **Perinteisen auditoinnin laajentaminen ”kuntokartoitukseksi”** Viranomaisen valvonnan laajuutta tulee lisätä compliance -luonteisesta tarkastelusta esim. käytettyjen opetusmateriaalien, opetusmetodien, koneen käsikirjojen yms. sisältöön sekä vastaavuuteen tavoitteiden kanssa.
 - *Status: Ei toteuteta – koettiin liian laajana kokonaisuutena, sekä haasteelliseksi vastuukysymysten osalta.*

9.4.7 Avoimeksi jääneet asiat

- Opettajakoulutuksen aloittamisen minimivaatimukset
 - *Status: Osittain toteutunut, uusi PEL M2-71 -määräys*
- Vesilentokelpuutuksen minimivaatimukset
 - *Status: Toteutunut, uusi PEL M2-70 -määräys*
- Viimeaikaisen kokemuksen hyvitykset eri” lentolajien” välillä
 - *Status: Ei toteutettu, ei tarvetta muutoksiin nykyisiin sääntöihin.*
- ”Tyypikoulutuksen” pelisäännöt
 - *Status: Osittain toteutunut, uusi PEL M2-70-määräys*
- ”Velvoitettu yhteisöllisyys”
 - *Status: Tutkitaan uusia mahdollisuuksia kannustimien kautta, sekä haetaan uu-sia yhteisöllisyyden muotoja*

Yleisellä tasolla oltiin sitä mieltä, että nykyisillä määräyksillä pärjätään kunhan ne hyödynnetään täysimääräisesti.

9.4.8 Tavoiteltava turvallisuustaso

Jos ja kun epäonnistunut lentosuoritus ajautuu julkiseen keskusteluun ja taustalta löytyy selkeää välinpitämättömyyttä esimerkiksi normeja, hyvää ilmailutapaa tai fyysisen lakeja vastaan, onko kyse onnettomuudesta vai jostain sen "alaluokasta"?

Usein täydellisen turvallisuuden tavoittelusta todetaan, että lopetetaan lentäminen, niin vältetään ikäviltä onnettomuuksilta – epärealistinen tavoite, joten tavoitteen voisi muotoilla:

Onnettomuuksissa ei esiinny "itse aiheutettua" elementtiä.

Fundamentaalin kysymys on kuitenkin: Onko hyväksyttävän turvallisuustason määrittäminen yhteiskunnan vai kyseisen ilmailuyhteisön tehtävä?

10 Sidosryhmäkyselyn tulosten yhteenveto

Tässä osiossa esitetään yhteenveto sidosryhmäkyselyn tuloksista. Yksityiskohtaisempi kooste vastauksista löytyy liitteestä 3.

10.1 Perustiedot

Kyselyn pääasiallinen kohderyhmä olivat harrasteilmailijat. Lupakirjatyyppejen perusteella voidaan todeta, että **merkittävä osa vastaajista omaa usean luokan lupakirjan**. Vastaajista 80:llä oli yksinomaan ultrakevytlentäjän (UPL) lupakirja. Eri lupakirjatyypit sekä niiden yhdistelmä olivat hyvin edustettuina, joten **näkemyksen laajuutta voidaan pitää erittäin kattavana**.

Lääketieteellinen kelpoisuusluokka 1 on ylliedustettu suhteutettuna lupakirjaluokkiin ja kelpuutuksiin. Eli osa (40 henkilöä) ilmailijoista ylläpitää lupakirjansa edellyttämää kelpoisuutta korkeampaa tasoa, jota voidaan pitää positiivisena havaintona.

Valtaosalla vastaajista on tai on ollut SEP – kelpuutus, joten vastaukset peilaavat hyvin kartoitettavaa riskialuetta; yksimoottoristen potkurikoneiden operointia harrastusmielessä. **Lennonopettajien sekä tarkastuslentäjien vastausaktiivisuus** antaa hyvän näkökulman opettamisen ja oppimisen problematiikkaan.

Vastaajista 369 (n. 44%) henkilöä toimii jossain yhteisöllisyyttä kuvastavassa tehtävässä, ja useassa tapauksessa henkilöillä on myös useita rooleja. Näissä tehtävissä toimitaan lähes aina vapaaehtoisperiaatteella. **Näiden vapaaehtoisten aktiivisuus on positiivisen turvallisuuskulttuurin vaalimisen perusta**.

Vastaajista merkittävin osa on toiminut ilmailun parissa jo vuosien, ellei jopa vuosikymmenten ajan. Se kertoo osin koko ilmailuyhteisön ikärakenteesta, mutta toki myös kyselyn vastaamisaktiivisuudesta. Harrastajien keskuudessa on siis valtava määrä kokemusta. 2/3 vastanneista omaa yli 200 lentotunnin kokemuksen, jota voidaan pitää eräänlaisena rajana ilmailijan kehitystaipaleella – siihen asti luodaan aktiivisesti alitajuisia toimintamalleja, hyviä sekä huonoja.

Noin 58 %:lla vastaajista on yli 200 tunnin harrasteilmailukokemus. Tämä ei vastaa lupakirjanhaltijoiden kokemuskajakaunaa, joten tästä voidaan tehdä johtopäätös, että kokemuksen mukana myös yleinen aktiivisuus lentoturvallisuuteen liittyvissä asioissa lisääntyy (esimerkiksi tähän kyselyyn osallistuminen).

Noin 44% vastaajista lentää vuositason alle 12 h tuntia (tyypillinen kelpuutusten uusimiseen liittyvä raja), jolloin oikeanlaisen rutiinin hiipuminen saattaa aiheuttaa ylimääräisiä haasteta lentosuorituksiin; toki yksilölliset erot ovat merkittäviä. Yli 100 tuntia vuositason vain harrastuksena lentävät ovat harvinaisia.

Ilmailukokemuksen tilastoissa havaittiin yksi tilastollisesti merkittävä poikkeama: pääasiallisen maantieteellisen operointialueen ryhmäjaolla **pohjoisen lentäjät erottuvat viimeaikaisen kokemuksen osalta selkeästi muusta Suomesta**, heidän osaltaan 51 – 100 tuntia viimeisen 12 kk:n aikana lentäneiden osuus on yli kaksinkertainen verrattuna Keski – ja Etelä-Suomen ilmailijoihin. Tällaisilla lentotuntikertymillä rutiinin säilyvyys on hyvä.

Vastaajien maantieteellisen operointialueen jakauma vastaa hyvin ilmailutoiminnan yleistä jakaumaa. Lentopaikkojen jakauma antaa hyvät edellytykset tarvittaessa tarkastella molempien erityispiirteitä kysymyskohtaisesti.

Kyselyyn vastanneiden ikäjakauma painottuu keski-ikäisyyden jo saavuttaneisiin. Tämä ja kaikki muut kokemukseen **liittyvät tulokset viestivät siitä, että kokeneilla ilmailijoilla on aito halu vaikuttaa harrastuksen turvallisuuden kehittymiseen.**

10.2 Turvallisuusviestinnästä

Poikkeamaraportointi koettiin hyödylliseksi turvallisuustyön informaation keräilykanavaksi. Tyytymättömien ryhmä kritisoi yksittäisten raporttien näkymättömyyttä ilmailuyhteisölle. Tiivistettynä vastaajien viesti oli, että raporteista tulee tuottaa katettavia **analyyssejä**, joita hyödynnetään **koulutusmateriaaleina ja julkaistaisiin** avoimesti.

Julkisuus

Yksi ehdotettu julkisuusasteeseen auttava muutos olisi raportin antama lupa raportin julkaisemiseen (määrätyiltä osin). **Raportointidirektiivi 2003/42/EY sekä 14.5.2014 voimaan astuva ja 15.11.2015 alkaen sovellettava Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 376/2014 määrittelevät reunaehdot tiedon julkaisemisessa.**

Toinen, vastauksissa usein toistuva teema liittyi raporteista tehtäviin koosteisiin ja laajempiin analyysihin. Tähän on vankat perusteet, mutta rajoittavina tekijöinä ovat raporttien massiivinen volyymi vuositason ja julkaisutyöhön vaadittavan henkilöresurssin rajallisuus. Julkaisutoiminnan tulee olla pitkäjänteistä, joten sitä ei voida tehdä satunnaisesti.

Koulutusmateriaalina

Koulutuksen kehittämiseen raportteja tulisi hyödyntää useammalla tavalla. Yksi ehdotus oli, että niistä saatua informaatiota käytettäisiin kertauskoulutuksessa. Vuotuiseen kertaukseen ehdotettiin vaihtuvia teemoja perustuen raporteista tehtyihin analyysihin. Ehdotus on hyvä, ja sitä on jo alettu jalostamaan tarkastuslentotoiminnan piirissä vuotuisten erityisteemojen käyttöä ottaen. Seuraavassa vaiheessa toimintatapa pyritään jalkauttamaan myös lennonopetuksen alueelle.

Koulutusmateriaalien laadulliset asiat olivat toinen selkeä asia, joka koettiin epäkohdaksi. Ongelmiksi koettiin esim. oppimateriaalin vanhanaikaisuus ja painotuksen epäsuhta. Kouluttajien osaaminen on merkittävässä roolissa oppimisprosessissa – ”laatu korvaa määrän” on varteenotettava lähestymistapa oppimisen varmistamisessa. Jatkuva koulutusvaatimusten kasvattaminen ei voi olla itseisarvo, vaan **pedagogisiin elementteihin tulee kiinnittää enemmän huomiota.**

Yksi selkeä viesti oli myös, että jossain vaiheessa on kuitenkin saavutettu taso, jonka jälkeen lisäponnistelujen turvallisuuslisäarvo on hyvin rajallinen – yhteiskunta on tehnyt oman osuutensa.

Analyysit

Ilmailijoiden keskuudessa on **vahva usko siihen, että vastuuta voisi ja tulisi siirtää toimijoiden keskuuteen.** Holhoavalla asenteella on negatiivinen vaikutus ja se antaa aliarvioivan viestin heidän suuntaan. Pelisääntöjen jatkuva, kriittinen tarkastelu koettiin tärkeäksi. Usein koetaan, että pelisääntöjä muutetaan vasta kun ne ovat

ristiriidassa jonkin muun uudistuneen säädöspohjan kanssa. Muutosten vaikutusanalyysit ja perusteet (ja/tai niistä kommunikointi) koettiin riittämättömiksi.

Muut

Säädöksien jatkuvaan tarkasteluun liittyviä mielipiteitä oli muutamia. Vastaajat kokivat, että muutokset tarkoittavat lähes aina sääntöjen tiukentamista. Toivomuksena oli, että myös niiden löysentäminen olisi tasavertainen vaihtoehto. Oli myös todettu, että puutteelliset säädökset tulee korjata mahdollisimman nopeasti.

Turvallisuuskulttuuri koettiin tärkeäksi elementiksi useissa vastauksissa. Käsite sinänsä on ilmailussa perustavaa laatua oleva elementti turvallisen toiminnan taustalla. Miten sitä vaalitaan, entä miten kehitetään? Nykyisen käsityksen mukaisesti asennekasvatus on perusedellytys (lentokoulutus), jonka luonnollisena jatkumona voidaan pitää yhteisöllisyyttä. ”Kulttuurin” yleiset määritelmät eivät oikein kata täysin itseistä toimintaa.

Vastaajien joukossa oli useita ilmailijoita, joiden mielestä sanktioita tulisi käyttää nykyistä aktiivisemmin – määrätynlainen kurittomuus on trendi, joka tuli kitkeä mahdollisimman nopeasti. Ilman seuraamuksia epätoivotut (ja säädöstenvastaiset) toimintatavat saavat jalansijaa. Raportoinnin, kuten kaiken lentoturvallisuustyön perusfilosofiana on pitkään pidetty syiden etsimistä ja yksilöiden suojaamista. Näin musta – valkeana kokonaisuutta ei nykytrendien mukaisesti enää nähdä, vaan selkeän piittaamattomuuden tullessa kyseeseen on sanktiotkin mahdollistettava.

Pienellä osalla vastaajista oli selkeästi negatiiviset kokemukset ja/tai asenteet raportointia kohtaan. Raportointikynnykset korkeutta pidettiin liian suurena ja raporttien koettiin myös katoavan byrokratian syövereihin. Osittain nämä tuntemukset johtunevat historiallisista syistä ilmailuviranomaista kohtaan ja osittain turvallisuusviestinnän puutteista. (kts. kysymys 13)

Valtaosa (n. 89%) vastaajista koki luottamuksellisen raportointikulttuurin tärkeänä. Vastaajista hämmentävän suuri osuus kyseenalaisti Trafin onnistumisen luottamuksellisen ilmapiirin luomisessa. Mitään selittävää syytä sinänsä ei aineistosta voitu tunnistaa. Negatiivisia lausuntoja, jotka liittyivät raporttien julkisuusasteeseen, oli paljon. Tämä on saattanut johtaa yleisempään tyytymättömyyteen luottamuksen osalta.

Turvallisuusviestinnän tuotteet eivät olleet n. 25 %:lle vastaajista kovinkaan tuttuja. Tuotteita on pyritty markkinoimaan aktiivisesti ja niistä on kerrottu myös henkilökohtaisella viestinnällä. Jostain syystä tuotteiden tunnettuus ei kuitenkaan ole vielä toivotulla tasolla. Turvallisuusviestinnän näkyvyys eri medioissa on varsin laajaa, mutta kun tuloksia vertaa edellisen kysymyksen tuloksiin niin näyttää todennäköiseltä, että viestinnässä on haasteita; toisille viestintä ei onnistu ja toisille onnistuu useammankin median välityksellä. **Hyväksi koettujen viestintäkanavien kirjo on laaja ja vastauksista saa selkeän käsityksen, että kaikkia kanavia tarvitaan jatkosakin.** Käytännössä kaikilla viestintäkanavilla oli vahva kannattaja-, sekä vastustajajoukko.

Netti

Vastaajien mielestä netin vahvuudet liittyivät tiedonsaannin nopeuteen ja yleiseen saatavuuteen. Heikkouksina pidettiin tiedon luotettavuutta, sekä keskusteluissa yleisesti esiintyvää tyyliä. Toki nämä mainitut ongelmat ovat netin yleisiä ongelmia, joiden kanssa ei vielä ole opittu toimimaan. Eräällä tavalla suljettuja ja rajattuja jär-

jestelmiä toivottiin kehitettävän. Verkossa tapahtuvan viestinnän parhaina puolina pidettiin vuorovaikutusmahdollisuuksia sekä tavoitavuutta.

Seminaarit

Yhteisöllisyys on tullut useassa kommentissa esille ja yksi sen ilmentymismuoto on seminaarit. Tyypillisesti nämä seminaarit ovat yhden yhteisön (kerhon) järjestämiä ja niihin kutsutaan muiden organisaatioiden asiantuntijoita (tyypillisesti virkatyönä) luennoimaan. ***Varteenotettava kehitysehdotus on, että kerhot ja muut yhteisöt laajentavat yhteistyötään ja jakavat omakohtaisia kokemuksiaan näiden tapahtumien yhteydessä.*** Tällaisten tapahtumien yhteydessä on tyypillisesti myös vapaamuotoista ohjelmaa, joka tukee toista usein mainittua yhteisöllisyyden elementtiä – kuppilatti-
maa.

Kaikkiin yhteisöllisyyteen liittyviin tavoitteisiin liittyy sama ongelma – kuinka markkinoida tapahtumia ja kuinka saada mahdollisimman laaja osallistujajoukko? Kerhojen laajalla yhteistyöllä tietoisuutta tapahtumista voidaan lisätä merkittävästi.

Tiedotteet

Trafin julkaisemien tiedotteiden tilaaminen omaan sähköpostiin on ollut mahdollista jo jonkin aikaa. Kommenttien perusteella on kuitenkin selvää, että tuotteen markkinointi ei ole onnistunut parhaalla mahdollisella tavalla. Avoimesta tiedotuspolitiikasta on pidetty ja tärkeänä tiedotteiden ominaisuutena pidetään lähteen luotettavuutta. Trafi sekä järjestöt nauttivat tätä luottamusta.

Lehdet

Lehtien arvo viestikanavina perustuu siihen, että niiden elinkaari on suhteellisen pitkä, kuten myös itse turvallisuuteen liittyvällä viestillä. Yksi mahdollinen kehitys lehtien kautta tapahtuvalla turvallisuusviestinnällä koettiin olevan vakiopalstatilan käyttäminen tapahtumista kertomiseen ja niistä oppimiseen. Nykyisin palstatilaa käytetään satunnaisesti (optio on jokaiseen numeroon) jonkin teeman käsittelyyn.

Kerhot

Kerhojen merkitystä turvallisuuden edistäjänä ei voi liikaa korostaa. Luonnollisesti kerhojen välisiä eroja on, mutta perusta on sama; yhteisöllisyys, ”ryhmäkuri”, yhteiset pelisäännöt, tiedon jakaminen, yms. Kerhotoiminnan eroihin liittyvissä kommentteissa todettiin, että kerhojen välistä yhteistyötä olisi mielekäästä laajentaa, jotta hyväksi havaitut toimintamallit vakiintuisivat kaikille toimijoille. Toki samalla tulisi jaettua myös tietoa huonoksi todetuista malleista.

Sähköposti

Sähköpostiviestinnän parhaat puolet koettiin olevan nopeus ja tavoitavuus. Itse turvallisuusviestinnän sisältö voi sijaita paikassa, johon sähköpostissa viitataan. Viestintämuotoa toivottiin myös käytettävän push – tyyppiseen viestintään; heräte, joka ohjaa viestin alkuperäiseen lähteeseen.

Posti

Perinteistä kirjepostia pidettiin hyvänä ja luotettavana tietolähteenä. Se antaa ikään kuin kasvot viestin laatijalle.

10.3 Näkemyksiä ja kokemuksia turvallisuusriskeistä

ASENNE

Kouluttajien vastuu asennekasvattajana koettiin erittäin tärkeäksi. Tärkeänä huomiona voidaan myös pitää näkemystä, että jopa ”hyvästä aineksesta” voi kouluttamisella saada aikaiseksi ilmailijoita, joiden onnistumisen edellytykset ovat kaventu-neet. Koulutuksessakaan ei esimerkin voimaa tule väheksyä.

Hyvä ilmailutapa ottaa huomioon myös muiden lajityyppien ilmailijat. On kaikkien etu, että näkemys muiden toimijoiden lajityyppiin liittyvät rajoitteet ja erityispiirteet tunnistetaan.

Omien kykyjen tunnistaminen on ensiarvoisen tärkeää – kukaan ei ole taitava ilmailija harrastuksen alkutaipaleilla; saati sitten hyvä. **Hyväksi kasvetaan, taitavaksi opitaan.** On myös huomattava, että tälläkin elämänalueella on ääritapauksia, joiden suhteen ulkopuolisten keinot ovat vähäiset – tahtotila täytyy löytyä henkilöistä itses-tään.

HINTA

Lennonopettajat, sekä tarkastuslentäjät ovat aitiopaikalla arvioimassa viimeaikaisen kokemuksen vaikutusta harrastuksen turvallisuuden kehittymisessä. **Selkeä viesti oli, että kohoavat kustannukset näkyvät harjoittelumäärissä.** Kustannusten kasvun yksi merkittävä epäkohta on, jos laskun maksaja ei koe saavansa vastinetta rahoilleen – on se sitten subjektiivinen tai objektiivinen kokemus.

Kustannusten kasvu saattaa myös vaikuttaa valintoihin, joita ei muuten tehtäisi. Yksi niistä on esimerkiksi polttoaineen laatu. Polttoaineissakin on aika tyyppillinen ominaisuus, että halvimmat tuotteet täyttävät kyllä laatukriteerit, mutta niiden pitkäaikaisesta käytöstä ei vielä ole laajaa kokemusta.

KOULUTUS

Ilmailuharrastus on sen verran vaativa laji, että kouluttautuminen ja oppiminen pitää olla jatkuvaa. On harhaoletus, että peruskoulutus takaisi turvallisen osaamisen tason vuosikausiksi. **Asioita on siis kerrattava säännöllisesti, sekä mahdolliset virheelliset toimintatavat ja uskomukset on kitkettävä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.** Tässä tarvitaan yhteisöllisiä elementtejä – yksinäinen harrastaja ei todennäköisesti tunnista oman toimintansa epäkohtia.

Yksi asiakokonaisuus unohtuu usein, kun puhutaan koulutuksen tärkeydestä – samassa ilmatilassa on muitakin ilmailijoita, joten turvallisten toimintatapojen omaksuminen on myös kanssailmailijan huomioon ottamista.

RUTIINI

Jotakuinkin jokainen vastaaja mainitsi rutiinin puutteen merkittäväksi turvallisuusuhkaksi. **Rutiinin ylläpitämisen suurimmaksi esteeksi** taas mainittiin harrastuksen **korkea kustannustaso.** Toki tämä on tilanne usean harrastuksen kohdalla, mutta harvassa harrastuksessa rutiinin puute on näin selkeästi turvallisuuteen vaikuttava ominaisuus.

MALMIN LAKKAUTUS

Keskustelu Malmin kentän lakkauttamisesta on käynyt kiihkeänä, eikä tunnepohjaisilta kommenteilta voida välttyä. On kuitenkin selvää, että muutos toimintaympäristössä vaikuttaa jotenkin kokonaisuuteen. Vastaajien kommenteista voidaan tunnistaa

muutama selkeä huomio, joilla saattaa olla vaikutusta tarvittaviin turvallisuuksiin muutoksen yhteydessä. **Harrastustoiminta valvotulla lentopaikalla tulee vähenemään, jolloin rutiini lennonjohdon kanssa toimimisesta rapautuu** nopeasti. Tähän rutiiniin kuuluu oleellisena radioliikenteen sujuva hallinta. Vastausten perusteella, selkeänä uhkana koettiin myös valvomattomien lentopaikkojen liikenteen merkittävä kasvu.

Harrasteilmailun siirtyminen valvomattomille lentopaikoille aiheuttaa myös valvotun ilmatilan käytön vähenemistä, jolloin satunnaiset käynnit niissä aiheuttaa määrätynlaista epävarmuutta – on toivottavaa, että toimiminen kaikissa ilmatilaluokissa olisi luontevaa, sekä rutiininomaista.

Vastausten mukaan nämä tunnistetut uhkat ovat relevantteja myös muiden valvottujen, vilkkaassa harrasteilmailukäytössä olevien lentopaikkojen lakkautusten yhteydessä.

10.4 Turvallinen Toimintakyky

Yleis- ja harrasteilmailijat saavat käyttää lupakirjaoikeuksiaan mikäli täyttävät myös lääketieteelliset kelpoisuusvaatimukset. EU-lainsäädäntö (Part MED) määrittelee yleis- (luokka 2) ja harrasteilmailijoiden (luokka LAPL) terveydelliset vaatimukset. Ilmailijat käyvät määrävälein Trafin hyväksymien ilmailulääkäreiden tarkastuksissa säilyttääkseen lupakirjaoikeutensa. Ratkaisun lääketieteellisen kelpoisuustodistuksen myöntämisestä tekee useimmiten ilmailulääkäri, mutta tietyissä tilanteissa ilmailulääkärit neuvottelevat ilmailuviranomaisen kanssa ratkaisusta.

Sidosryhmäkyselyn ”Turvallinen toimintakyky”-osiossa kysyttiin arvioita yleisesti sekä omasta toiminnastaan. Yleisten havaintojen osalta vastaajista vain 10% kertoi olevansa huolissaan terveydentilan vaikutuksesta lentämiseen. Väsyneenä lentämisestä oli huolissaan 16%. Alkoholin käytön vaikutuksesta oli huolissaan vain 9%. **Selvästi enemmän huolestuttivat ikääntymisen vaikutus lentämiseen (35%) ja ilmailijoiden yleinen asenne (67%).** Vastaajien arvioidessa omaa toimintaansa sairaudet tai väsymys huolestuttivat vain vähän, 7% ja 12%.

Samaan ”Turvallinen toimintakyky”-osioon vastasivat myös ilmailulääkärit. Vastaukset olivat hyvin samansuuntaisia kuin ilmailijoilla. Ikääntymisen vaikutuksesta terveydentilaan oli huolissaan 72% ilmailulääkäreistä, yleisestä asenteesta 67%. **Selvästi enemmän kuin ilmailijat, olivat ilmailulääkärit huolissaan alkoholin käytön vaikutuksesta lentämiseen (44%). Ilmailulääkärien kokemuksen mukaan harrasteilmailijat eivät riittävän usein kysy ilmailulääkäriltä ohjeita ja neuvoja terveydentilansa muuttuessa.**

Liikenteen turvallisuusviraston havaintojen mukaan ilmailulääkärijärjestelmä Suomessa toimii hyvin. Ilmailulääkärit reagoivat lääkärintarkastuksissa havaittuihin tai ilmailijoiden esille tuomiin terveydentilamuutoksiin asianmukaisesti. **Olisi kuitenkin tärkeää, että ilmailijat olisivat nykyistä enemmän yhteydessä ilmailulääkäriin määräaikaistarkastusten välillä tapahtuvista terveydentilamuutoksista.**

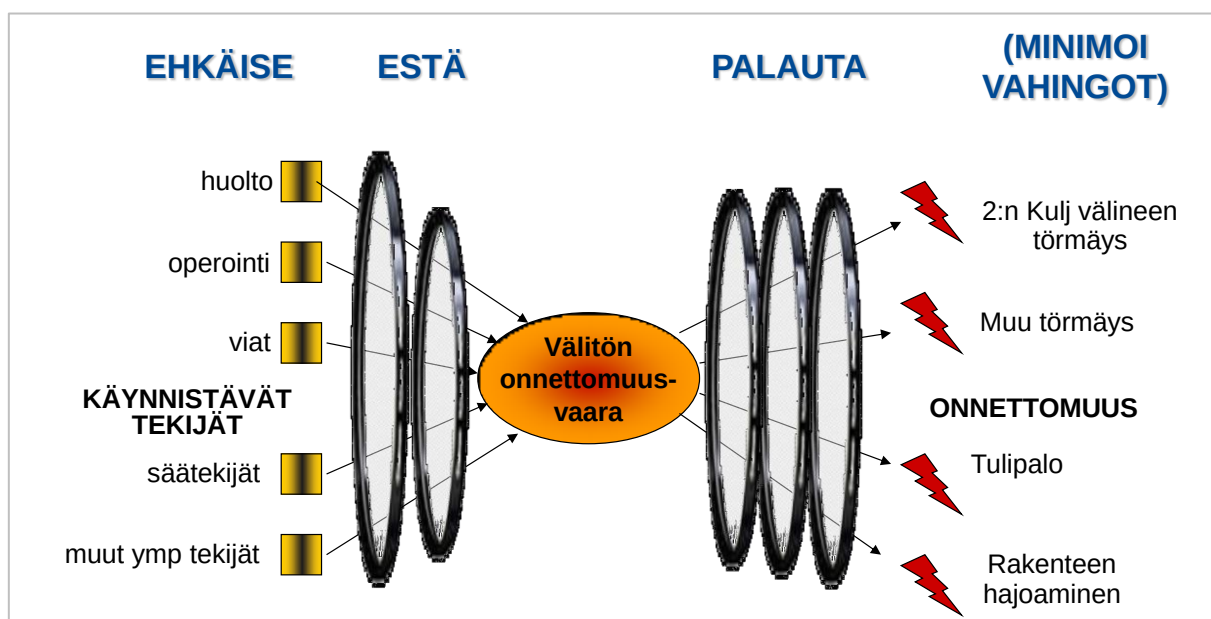
Sairauksien aiheuttamat onnettomuudet harrasteilmailussa ovat olleet erittäin harvinaisia. Ilmailulääketieteen näkökulmasta suurin riski harrasteilmailun lentoturvallisuudelle näyttäisi muodostuvan ikääntymisen vaikutuksesta toimintakykyyn. Erittäin suurena, vaikkakaan ei lääketieteellisenä ongelmana, pidetään ilmailijoiden kyselyssä esille tuomaa huolta asenteen muutoksesta.

11 Riskikartoitusten työpajojen tulokset

11.1 Yleistä ja menetelmän esittely

Laajalle yleisölle osoitetun kyselyn lisäksi riskikartoituksen yhteydessä järjestettiin pienemmille asiantuntijaryhmille ns. riskityöpajoja. Siinä missä suurelle yleisölle tarkoitettussa kyselyssä annettiin vastaajille vapaat kädet kertoa näkemyksiään ilmailussa piilevistä riskeistä ja uhkista, oli näiden työpajojen tarkoituksena pureutua tiukasti muutamaa yleisimpään onnettomuusskenaarioon ja tunnistaa ja arvioida niihin liittyviä uhkatekijöitä. **Riskityöpajoissa käytetyn jäsenellän lähestymistavan** kautta siis pyrittiin varmistamaan, että valtaosa ilmailutoimintaan liittyvistä riskeistä tulisi kartoituksen kautta tunnistettua. Työpajoissa luonnollisesti virisi runsaasti keskustelua yleisemminkin kunkin osa-alueen riskeistä, ja nämä keskustelut ja niissä esitetyt näkemykset on yhtä lailla huomioitu.

Riskityöpajoissa käytetty menetelmä noudatteli Trafissa käyttöönotettua menettelyä turvallisuusarvioinnin tekoon. Turvallisuusarviointi perustuu kansainvälisen Airline Risk Management Solutions (ARMS)-ryhmän kehittämään turvallisuusongelman riskin arviointi-malliin (kuva 37).



Kuva 10 Turvallisuusongelman riskin arviointi (huom: kuvassa esitetyt tekijät (esim. säätekijät/tulipalo) ovat vain esimerkkejä; skenaariot luodaan joka kerralla tapauskohtaisesti).

Mallissa määritellään ensin tietty skenaario ja siihen liittyvät taustatekijät. Tämän jälkeen pyritään tunnistamaan skenaarion liikkeelle laittavat käynnistävät tekijät, skenaarion potentiaaliset seuraukset ja olemassa olevat estävät ja palauttavat suojaukset. Lopputuloksena saadaan näkemys skenaarion kokonaisriskistä perustuen seurausten todennäköisyyteen ja niiden vakavuuteen. Tämän perusteella voidaan tehdä päätös riskin hyväksyttävyydestä ja tarvittaessa määritellä toimenpiteitä riskin vähentämiseksi.

Järjestetyissä työpajoissa mallin käyttö rajoitettiin käynnistävien tekijöiden (uhkatekijöiden), suojausten ja suojausten heikkouksien tunnistamiseen. Työpajoissa ei lähdetty arvioimaan kokonaisriskiä ja sen hyväksyttävyyttä, vaan keskityttiin kartoitta-

maan olemassa olevia uhkatekijöitä mahdollisimman kattavan kokonaiskuvan muodostamiseksi eri ilmailun lajien riskeistä. Jatkokeskustelujen aiheeksi jää hyväksyttävän riskitason arviointi. Työpajoissa kuitenkin pyrittiin jo muodostamaan näkemyksiä siitä, minkälaisia toimenpiteitä voitaisiin tehdä riskien pienentämiseksi, ja niitä on kirjattu kunkin osa-alueen alle.

Riskityöpajoja järjestettiin yleisilmailun (ei sisällä lentotyötä), ultrakevytlentämisen, purjelento- ja moottoripurjelennon, liidintoiminnan, laskuvarjohyppäämisen, lentopaikkojen, isojen harrastekoneiden sekä museokoneiden osa-alueilla. Työpajoihin osallistui henkilöitä Trafista, Suomen Ilmailuliitosta sekä Suomen moottorilentäjien liitosta.

11.2 Riskityöpajojen toteutus

Työpajoja varten oli tunnistettu neljä yleistä skenaariota:

- Ilma-aluksen hallinnan menetys lentoonlähdessä tai sen jälkeisessä nousussa
- Ilma-aluksen hallinnan menetys lähestymisen tai laskun aikana
- Ilma-aluksen hallinnan menetys matkalennon/harjoitustoiminnan aikana
- Ilma-aluksen törmäys toiseen ilma-alukseen ilmassa

Vesitoiminnan riskejä arvioitiin lisäksi yleisilmailussa ja ultrakevytilmailussa erikseen.

Työpajojen päätavoite eli keskeisimpien uhkatekijöiden tunnistaminen saatiin pääosin saavutettua. Työpajojen aikana tunnistettiin myös joitain olemassa olevia riskiä pienentäviä suojauksia, niiden heikkouksia ja mahdollisia korjaavia toimenpiteitä, mutta käytettävissä olleen ajan puitteissa näitä ei ehditty kattavasti tunnistaa, arvioida eikä priorisoida.

Selvänä jatkotyön aiheena onkin uhkatekijäalueiden tärkeysjärjestyksen arviointi, suojausten ja niiden heikkouksien kattava tunnistaminen sekä toimenpide-ehdotusten tuottaminen.

Laskuvarjohyppäämistä käsitelleessä työpajassa arvioitiin skenaarioina hypyn eri vaiheita: uloshyppy, vapaapudotus, kuvun aukaisu, varjon varassa toiminta ja laskeutuminen. Näissä skenaarioissa tunnistetut tekijät luonnollisesti poikkeavat varsin merkittävästi muissa ilmailulajeissa tunnistetuista uhkatekijöistä. Myös isojen harrastekoneiden ja museokoneiden osalta työpajojen rakenne poikkesi hieman muista.

Tämän raportin liitteessä 5 on esitetty riskityöpajoissa tunnistetut uhkatekijät ryhmiteltynä skenaarioittain sekä jaettuna yleisilmailuun, ultrakevyttoimintaan, purjelentoon, liitimiin, lentopaikkoihin, laskuvarjotoimintaan sekä isoihin harrastekoneisiin sekä museokoneisiin. Lisäksi on esitetty olemassa olevia suojauksia, niiden heikkouksia ja ehdotuksia korjaavista toimenpiteistä, joita työpajojen aikana ehdittiin tunnistaa. Viimeksi mainittujen osalta listaus on siis monilta osin vielä puutteellinen.

Kaikkien työpajojen aikana käytiin vilkasta keskustelua muista uhkatekijöistä ja tunnistetuista ongelmista eri ilmailulajeissa. Niitä on kirjattu omaan osioonsa.

Osioon 12 ”Harrasteilmailun keskeiset riskit” on koottu eri ilmailun lajien riskejä perustuen mm. riskityöpajoissa tunnistettuihin uhkatekijöihin.

12 Harrasteilmailun keskeiset riskit ja niiden hallinta

Tähän osioon on koottu **yhteenvedo työryhmän näkemyksistä lajikohtaisesti sekä lentopaikkojen osalta**. Ne on muodostettu analysoimalla kaikki edellä kuvattu taustatieto sekä sidosryhmäkyselyn ja riskityöpajojen tulokset. Aiemmissa osioissa on tuotu laajasti esiin taustatietoa. Pääsääntöisesti analysoidut eri lähteistä saadut tiedot tukivat hyvin toisiaan ja työryhmän näkemyksiä. Joitain näkemyseroja kuitenkin on, ja ne on avoimesti jätetty esiin raportin liitteisiin vietyihin koosteisiin (mm. sidosryhmäkysely, riskityöpajat). Lukujen 12, 13 ja 14 tulokset ovat kuitenkin työryhmän näkemys kokonaisuudesta. **Luvussa 13** käsitellään riskejä ja niiden hallintaa lajikohtaisuutta **laajemmalla näkökulmalla**.

12.1 Yleisilmailu

Harrastemuotoisen yleisilmailun lentoturvallisuus on ollut tarkastelujakson aikana (2004-13) **suhteellisen hyvä**. Yleisilmailun luvut ovat jonkin verran suuremmat kuin purjelennossa, mutta selvästi pienemmät kuin ultrakevytilmailussa.

Lentotunteihin suhteutettuna harrastemuotoisen yleisilmailun onnettomuusluvut ovat hieman purjelentoa suuremmat ja selvästi ultrakevytlentämistä pienemmät. Tapah-
tumien vähäisestä määrästä voimakkaasti vuositason vaihtelusta johtuen on vaikeaa vetää johtopäätöksiä mahdollisista kehityssuunnista.

Tarkastelujakson aikana harrastemuotoiselle yleisilmailulla sattui viisi kuolemaan johtanutta onnettomuutta, joissa menehtyi kahdeksan ihmistä. Yleisilmailun **onnettomuudet 2004-13 eivät sisällä yhtenäisiä lentoteknisiä tekijöitä**. Sen sijaan, lähes jokaisessa tapauksessa on onnettomuuden juurisyynä ollut koneen päällikön päätös riskinotosta/lentosääntöjen rikkomisesta.

Kahdeksasta kuolemaan johtaneesta onnettomuudesta viisi (kahdeksan kuollutta) on tapahtunut yleisilmailun harrastetoiminnan parissa ja kolme lentäjien ammattiin tähtäävässä koulutuksessa/lentotyössä (kuusi kuollutta).

Yleis – ja harrasteilmailu eroavat toisistaan oleellisesti käytettävien pelisääntöjen osalta. Ainoastaan harrasteilmailun säännöt kuuluvat kansallisen sääntelyn piiriin – kaikki muu toiminta on säädelty Eurooppa – tasolla. Tämä tulee ottaa huomioon, kun toimenpide-ehdotuksia suunnitellaan.

Pelisääntöjen osalta on myös todettava, että nykyisillä säännöillä voidaan saavuttaa merkittävästi parempia tuloksia – niiden noudattamisessa on avain pitkälle tulevaisuuteen.

12.1.1 Koulutus

Mikäli oppimistavoite halutaan nykyvaatimuksilla saavuttaa, koulutuksella, varsinkin alkutaipaleella, on suuri merkitys. Tästä syystä on kiinnitettävä huomiota koulutusmateriaalien tasoon, pedagogisiin elementteihin, sekä tasalaatuisuuteen. Nämä elementit auttavat oppimisen varmistamisessa.

Yhdeksi käytännön esimerkiksi voidaan ottaa lentokoulutustilanne. Koululento oppimistilanteena koostuu kokonaisuudesta, jossa itse lentosuoritus on vain yksi osa. Oppilaan huolellinen ennakkovalmistautuminen, tulevan lennon ohjelman ja suorituksen keskeisten asioiden läpikäynti opettajan kanssa ennen lentoa sekä erityisesti lennon jälkeinen jälkibriefaus ovat keskeisiä oppimistilanteita. Itse lennolla oppilaan

huomio keskittyy usein lennon suorittamiseen. Lennon jälkeisessä lennon tapahtumien läpikäymisessä ja niiden sitomisessa opetettaviin teemoihin ja hyvään ilmailutapaan tapahtuu varsinainen oppiminen.

Kaikkea opittua on pystyttävä vähintäänkin ylläpitämään, jotta turvallisen toiminnan edellytykset säilyvät, mieluummin vielä kehittyvät (oikeaan suuntaan), jatkuvasti. Turvallisuuskulttuurin parantamisessa olisikin oleellista keskittyä oppimistulosten varmistamiseen sekä koulutuksen ja oppimisen jatkuvuuteen.

Koulutuksenkin osalta on muistettava, että koulutusohjelmat painotuksineen ovat kansallisen sääntelyn ulkopuolella, jolloin keinovalikoima on rajoittunut laadullisiin elementteihin. Toki koulutusorganisaatiot voivat halutessaan ylittää vaaditun määrällisen minimitason.

12.1.2 Lennonvalmistelu

On selkeitä indikaatioita siitä, että useiden onnettomuuksien juuret johtavat jo tapahtumiin maassa, ennen varsinaista lentoa. Tinkimättömällä valmistelulla voidaan minimoida yllätykset lennolla.

Usein puhutaan kokemuksen ja rutiinin merkityksestä ilmailussa, mutta liian usein kiinnitetään huomiota vain lentotunteihin. Lennonvalmistelun rutiini on erittäin tärkeä osuus kokonaisuuden kannalta, kaiken lisäksi sen ylläpitäminen ei ole aikaan, paikkaan, säähän, kaluston saatavuuteen tai rahaan sidottua – miksi siis tämän rutiinin ylläpito koetaan jotenkin ylimääräiseksi?

12.1.3 Sään vaikutuksia

Kun tarkastelujaksoa laajennetaan kymmenellä vuodella vuoteen 1994, havaitaan että kaikki onnettomuudet (neljä onnettomuutta, seitsemän kuollutta) johtuivat **asentotajun menetyksestä haastavissa olosuhteissa**. Osa tapauksista ei välttämättä johtunut tietoisesta riskin otosta, vaan esim. **aiemmassa koulutuksessa olleista aukoista tai määräysten mahdollistamista pätevyysriskeistä**. Suomen olosuhteet ovat erityisen haastavia asentotajun menetykselle useasta syystä.

Talven pitkät pimeät jaksot: Yölento on olennainen osa Suomalaisen yleisilmailijan toimintakenttää, koska jos et lennä yöllä, et talvisin myöskään lennä Etelä-Suomessakaan virka-ajan ulkopuolella. Vaara tiedostamattomaan pilven sisälle lentämiseen on yöllä merkittävästi suurempi kuin päivällä, koska yöllä pilveä on vaikeaa erottaa, ennen kuin on jo joutunut sen sisään.

Vaihtelevat sääolosuhteet: Suomessa ilmenee suurin osa mahdollisista sääilmiöistä, mahdollisesti jopa saman päivän aikana.

Nämä tekijät yhdistettynä yhteiseurooppalaisten SERA-sääntöjen myötä tulevaan lentosääntöjen uudistukseen yö-erityisnäkölentosääntöjen minimisääolosuhteiden suhteen nostavat riskiä.

Yleisilmailun osalta riskien arviointia vaikeuttaa **lentosääpalvelun luonne, joka on keskittynyt palvelemaan raskaan liikenneilmailun tarpeita** ja näin ollen ei tee olosuhteiden muuttuessa päivityksiä lentosääennusteita, koska muutokset eivät vaikuta määrittelevään säähän.

Esimerkiksi: Jos sää muuttuu kesken ennustusjakson niin, että merkitsevän pilvikaton alle muodostuu kokonaan uusi pilvilautta, joka ei kuitenkaan peitä enempää kuin puolet taivaasta, ei tämä aiheuta mitään muutosta ennusteeseen. Kun tämän yhdistää

vielä yhä yleisemmäksi käyneeseen automaatti havaintoasemien käyttöön, on tilanne pahimmillaan se että havainnot ja ennusteet eivät vastaa todellisia sääolosuhteita.

12.1.4 Lentokokemuksen merkitys

Lentokokemus on suuri kokonaisuus, joka on tässä yhteydessä syytä käsitellä pienempinä osina.

- **Kokonaislentokokemus**

On eräänlainen mittari ohjaajan toimintatapojen vakiintumisen tasosta. Kyseinen kokemus auttaa esim. ilmatilan hahmottamisessa, sen tarkkailussa, radiopuhelinliikenteessä yms.

- **Kokemus kyseisellä konetyypillä**

Konetyyppikokemus mittaa tyypillisesti ohjaamoruutiinien kehittymisen tasoa – ”käsi tekee, mitä pää pyytää - miettimättä”

- **Viimeaikainen kokemus**

Viimeaikainen kokemus mittaa tyypillisesti automaation tasolla olevan toiminnan osuutta. (Rutiini)

- **Viimeaikainen kokemus konetyypillä**

Konetyyppikohtainen rutiini on lentokokemuksesta se osuus, jolloin turvallisen toiminnan marginaalit ovat yleisesti ottaen parhaimmillaan.

Kaikki kokemustyytit ovat tärkeitä turvalliseen toimintaan pyrittäessä, mutta yleisesti ottaen mitä tuoreempaa kokemus on, niin sen suurempi sen painoarvo on. On myös huomattava, että kaikki kokemus ei välttämättä ole positiivista kokemusta. Jos omaksuttu toimintatapa on joltain osin arveluttavaa, niin sen ”juurruttaminen selkäyttimeen” on vähintäänkin kyseenalaista.

12.1.5 Keskeisimmät riskit

Päätös lähteä lennolle syntyy liian heppoisin perustein. Lennonvalmistelulla on tarkoitus tutustua kaikkeen käytettävissä olevaan materiaaliin, jotta aiottu lento voidaan toteuttaa turvallisesti. On tärkeää tutustua, ja tulkita oikein, myös reitin varrella vallitseviin sekä ennustettuihin sääolosuhteisiin. Ilmatilan käytettävyys sekä luokat tulee selvittää koko aiotun lennon osalta.

Kaikesta valmistautumisesta huolimatta tilanne voi yllättää, jolloin alkuperäistä suunnitelmaa joudutaan muuttamaan kesken lennon. Tällöin on tärkeää, että myös aiotun reitin varrella ja kohteen läheisyydessä olevien lentopaikkojen ja ilmatilan käytettävyys sekä soveltuvuus on varmistettu.

Ei tiedetä virtauksen irtoamisen lainalaisuuksia. Lähestyvän sakkauksen tunnistaminen on ensiarvoisen tärkeää ja sen edellytyksenä on sekä teoreettinen, että käytännön ymmärrys. On ymmärrettävä teoriassa, että missä olosuhteissa ja lentotiloissa tyypillisesti lähestytään sakkausta, sekä käytännössä tunnistettava koneyksilön indikaattorit ja käyttäytyminen ko. tilanteissa.

Ei toimita oikein, kun virtaus irtoaa. Oikea ohjaustekniikka sakkaustilanteissa on ainoa asia, joka pelastaa jos tilanne on päässyt kehittymään sakkaukseen asti. Varsin usein sakkaus tapahtuu matalalla ja hitaalla vauhdilla, jolloin korjaavat ohjausliikkeet on oltava täsmällisiä, sekä viiveettömiä – joskus marginaalit ovat niin pieniä, että edes osaaminen ei riitä.

12.2 Ultrakevyet

Viimeaikaiset ultrakevytlentokoneille tapahtuneet onnettomuudet ovat poikkeuksetta johtuneet ilma-aluksen hallinnan menettämisestä. Onnettomuudet ovat tapahtuneet lähes aina joko lentoonlähdon tai laskeutumisen yhteydessä. Onnettomuuksia on tapahtunut sekä maa-, että vesikoneille, mutta varsinkin vesilentotoiminnan turvallisuus on näyttänyt tilastojen valossa huonolta.

Lentoonlähdoissä ja laskeutumisissa lentokoneilla, huolimatta siitä, mihin luokkaan ilma-alus kuuluu, lennetään aina haastavassa lentotilassa. Ultrakevytlentokoneiden ilmanopeus lentoonlähdon alkunousun, sekä loppulähestymisen aikana on keskimäärin 100km/h. Tällä ilmanopeudella lennettäessä sakkausnopeuteen jäävä marginaali on noin 25km/h lentoonlähtötilanteissa, ja 35km/h loppulähestymisessä laskusiivekkeen asento huomioiden. Nämä nopeusmarginaalit ovat verrattain samaa suuruusluokkaa, kuin lentokoneisiin kuuluvilla yleisilmailukoneilla.

Ultrakevytlentokoneiden suuri moottoriteho suhteutettuna ilma-alusten massaan tekee lentoonlähdon alkunoususta haastavan, sillä asentokulma saattaa olla huomattavan suuri. **Ilma-aluksen asennon määrittäminen keinohorisontin puuttuessa voi olla kokemattomalle ohjaajalle vaikeaa** todellisen horisontin jäädessä lentokoneen nokan taakse piiloon. Asentokulma on tällöin määriteltävä koneen sivuilta näkyvin referenssein.

Vaikka visuaalilentämisessä ilma-aluksen asento määritelläänkin aina ulkoisten referenssien avulla, on keinohorisontista huomattava apu turvallisen asentokulman saavuttamiseksi alkunousussa. Keinohorisontti ei ole ultrakevytlentokoneissa pakollinen varuste. Nykyaikaisissa ultrakevytlentokoneissa lennonvalvontamittareiden muuttuessa hiljalleen perinteisistä mittareista sähköisiksi näytöiksi, myös keinohorisonttien määrä lisääntyy. Ilma-alusten mittarivarustuksen parantuessa, voisi olla tarpeellista harkita ultrakevytlentäjien koulutusvaatimusten päivittämistä siten, että myös ultrakevytlentäjille koulutettaisiin perusteet lentokoneen ohjaamiselle ilman ulkoista horisonttia. Ultrakevytlentäjän koulutukseen ei tällä hetkellä sisälly minikäänlaista vaatimusta liittyen asentomittarilentämiseen.

Hyvä lentoonlähtösuorituskyky mahdollistaa jyrkän nousukulman lisäksi myös lyhyen maakiidon lentoonlähdoissä. Ultrakevytlentokoneiden lentoonlähtömatkat 15 metrin korkeuteen ovat olosuhteista riippuen muutaman sadan metrin suuruusluokkaa.

Vesilentokoneiden vastus on kellukevarustuksen takia niin vedestä toimittaessa, kuin myös ilmassa maalentokonetta huomattavasti suurempi. Tästä johtuen vesilentokoneiden lentoonlähtömatkat ovat pidempiä, eikä asentokulmakaan ole alkunousun aikana yhtä suuri, kuin maalentokoneilla. Kokemattomuus vesilentokoneella toimimisesta saattaa johtaa tilanteeseen, jossa vedestä suoritettussa lentoonlähdoössä lentokone asetetaan alinopeudella tehdyn lentoonlähdon jälkeen liian jyrkkään nousuun. Tällöin riski lentokoneen joutumisesta sakkaustilaan kasvaa. **Vesilentokoneen ominaisuudet sakkaustilanteissa saattavat tulla yllätyksenä, sillä kellukeasennus voi muuttaa ilma-aluksen käyttäytymistä merkittävästi.** Vesilentokoneiden tarkkoja sakkausominaisuuksia ei välttämättä ole edes mahdollista selvittää muuten, kuin lennolla kokeilemalla, sillä kellukevarustuksen vaikutus lento-ominaisuuksiin on joidenkin ultrakevytlentokoneiden lento-ohjekirjoissa kuvattu riittämättömällä tavalla.

12.2.1.1 Lähestyvän sakkauksen tunnistaminen

Suuri teho yhdistettynä suureen asentokulmaan saattaa aiheuttaa vaikeuksia lähestyvän sakkauksen tunnistamiseen. Ultrakevytlentokoneissa ei ole pakollisena varusteena sakkauksesta varoittavaa järjestelmää, jolloin lähestyvä sakkaus on tunnistettava muilla menetelmillä. Suuri asentokulma on juuri yksi niistä. Sakkausharjoitukset lentokoulutuksessa suoritetaan kuitenkin tyhjäkäyntiteholla, jolloin asentokulma sakkauksen lähestyessä ei ole verrattavissa asentokulmaan, jolla lähestyvä sakkaus saavutetaan lentoonlähtöteholla.

Kuten lentoonlähdessä, myös lähestymisessä ja laskussa ohjaaja saattaa joutua keskittymään esimerkiksi muun liikenteen seuraamiseen siinä määrin, että kapasiteetti ei riitä nopeuden seuraamiseen. Tämä saattaa olla haasteena varsinkin kokemattomilla ohjaajilla. Sakkausvaroittimen etuna on, että se kiinnittää lentäjän huomion ilma-aluksen nopeuden tarkkailuun aktivoituessaan. Sakkausvaroittimet asennetaan siten, että ne varoittavat lähestyvistä sakkauksesta hyvissä ajoin ennen kriittisen pienelle nopeusalueelle joutumista.

Sakkausvaroittimen jälkiasennuksesta koituvat kustannukset eivät ole suuruusluokaltaan sillä tasolla, että niitä voisi pitää esteenä vaatimuksesta asennukselle. Käytännössä haastavimmaksi asiaksi sakkausvaroittimen asennuksessa muuna, kuin tehdasasennuksena, voisi tulla kalibrointiin liittyvät seikat. Mikäli sakkausvaroittimia aletaan asentaa jälkikäteen, tulisi varoittimen oikeanaikainen aktivoituminen pystyä tarkastamaan esimerkiksi koelennolla lentokelpoisuustarkastuksen yhteydessä. Väärin kalibroitu varoitin saattaa aiheuttaa virheellisen turvallisuuden tunteen.

12.2.1.2 Lentokokemuksen merkitys

Harrastelentäjien kokemattomuus tuo oman haaste lentämiseen. **Kokematon ohjaaja ei välttämättä pysty tunnistamaan tilanteita, joissa riski ilma-aluksen hallinnan menettämiseen on kasvanut.** Tällä hetkellä voimassa olevat ultrakevytlentäjän lupakirjan haltijoita koskevat mahdollistavat lupakirjan antamien oikeuksien käyttämisen hyvin pienellä viimeaikaisella kokemuksella. Lupakirjan haltija saa toimia ultrakevytlentokoneen päällikkönä, mikäli hän on edeltävän 12 kuukauden aikana lentänyt kertauskoululennon opettajan kanssa, tai kaksi lentoa ultrakevytlentokoneella, moottoripurjelentokoneella, tai moottorilentokoneella. Ilmailumääräys ei aseta näiden lentojen pituudelle minkäänlaisia vaatimuksia.

12.2.1.3 Uudet ilmailumääräykset

Ultrakevytlentäjän lupakirjamääräys PEL M2-70 on uudistumassa. Uudistus on myöhässä alkuperäisestä aikataulustaan lausuntokierroksella tulleen runsaan kommenttimäärän takia. Uudistus on tuomassa ultrakevytlentäjille vaatimuksia, jotka mahdollisesti pienentävät viimeaikaisen kokemuksen puutteen aiheuttamia riskejä. Uudessa määräyksessä ultrakevytlentäjältä vaaditaan 12 tunnin lentokokemus edeltävän 24 kuukauden ajalta. Lisäksi vaaditaan koulu-, tai tarkastuslento riippuen siitä, onko vaadittava 12 tunnin lentokokemus kertynyt edeltävän 12 kuukauden aikana. Uuden määräyksen vaatimus viimeaikaisesta kokemuksesta on lentoajaltaan yhtenevä yksityislentäjän lupakirjaan kuuluvan yksimoottoristen mäntämoottorilentokoneiden luokkakelpuutuksen kanssa.

12.2.1.4 Massat ja kuormaus

Ultrakevytlentokoneen suurin sallittu lentoonlähtömassa voi olla enintään 472,5kg maalentokoneilla ja 495kg vesilentokoneilla. Nykyaikaisten ultrakevytlentokoneiden perusmassat ovat keskimäärin hieman alle 300kg. Tämä asettaa koneen kuormaami-

selle haasteen, sillä ilmailumääräyksellä asetettua suurinta sallittua lentoonlähtömassaa ei saa lentoonlähdössä ylittää. **Kokonaiskuormattavuuden jäädessä usein alle 200kg:n, ei kahden ihmisen lennolla polttoaineelle ja matkatavaraille jää kovin suurta osuutta.** Tämä saattaa aiheuttaa **suuriakin haasteita ajatellen peruskoulutuksen matkalentoja, joilla polttoaineen tarve lennolle on paikallislentoa suurempi**, ja koululenkoilla mukana kaksi henkilöä; oppilas ja opettaja. Lisähaasteen tähän tuo olemattomaksi supistunut polttoaineen jakeluverkko, joka ei mahdollista tankkausta riittävän useilla lentopaikoilla.

Haasteellinen kuormattavuus aiheuttaa sen, että ultrakevytlentokoneilla lennetään usein ylipainoisina. Tämä käy ilmi paitsi ultrakevytlentokoneille tapahtuneiden onnettomuuksien tutkintojen yhteydessä, myös riskikartoituksen yhteydessä toteutetussa sidosryhmäkyselyssä. Kyselyn vastauksissa osassa todettiin ylipainoisena lentämisen olevan yleistä. Tämä saattaa olla asia, joka on jopa hyväksytty harrasteilmailijoiden keskuudessa. Koska ultrakevytlentotoiminnassa ei lennoille vaadita kirjallista massan ja kuormauksen tarkastelua, saattaa kuormaus perustua pelkästään ohjaajien kokemukseen lentämänsä konetyypin kuormattavuudesta. Toisaalta kirjallista massantarkastelua ei vaadita myöskään yleisilmailukoneilta, mutta yleisilmailukoneiden ollessa ylipainon suhteen kriittisempiä, asiaan suhtaudutaan vakavammin.

Todellisuudessa ultrakevytlentokoneetkin on suunniteltu rakenteellisilta lentoonlähtömassoiltaan suuremmiksi. Tästä syystä **sama ilma-alustyyppi on mahdollista rekisteröidä joko ultrakevytlentokoneeksi, tai mahdollisesti LSA lentokoneeksi.** LSA on lyhenne sanoista Light Sport Aircraft, ja se on määritelty EASA:n toimesta **maksimissaan 600 kiloa painavaksi**, enintään kaksipaikkaiseksi lentokoneeksi. Näin rekisteröityä konetta ei kuitenkaan voi lentää pelkällä ultralupakirjalla, vaan se edellyttää vähintään voimassa oleva luokkakelpuutusta yksimoottorisiin lentokoneisiin (SEP) tai EASA – LAPL - lupakirjaa.

Lentokoneen kuormattavuudesta määräävä ilmailumääräys OPS M1-9 mahdollistaa enintään 5700 kg painavissa ilma-aluksissa standardimassan käyttämisen massalaskelmissa. Tämä määräys koskee siis myös ultrakevytlentokoneita, vaikka kyseistä ilma-alusluokkaa ei määräyksen antopäivänä ole ollut olemassakaan. Määräys mahdollistaa yli 12-vuotiaista henkilöistä 75 kilon, sekä alle 12-vuotiaista 35 kilon standardimassan käyttämisen, mikäli päällikön mielestä standardimassojen käyttö ei johda huomattavaan poikkeamaan todellisista massoista.

Mikäli standardimassan käytöstä saatavaa hyötyä käytetään väärin, saatetaan joutua tilanteeseen, jossa todellinen lentoonlähtömassa saattaa ylittyä huomattavastikin. Ultrakevytlentokone saattaa edelleen olla rakenteellisesti lentokelpoinen ylipainosta huolimatta, mutta ohjaajan tulisi tässä vaiheessa olla hyvin tietoinen ylipainon mukana tuomista vaikutuksista suoritus- ja lentoarvoihin. Sama tilanne tulee vastaan myös moottorilentotoiminnassa. Maksimilentoonlähtömassaltaan 757 kiloa olevien C152 yleisilmailukoneiden kuormattavuudet ovat noin 200 kilon luokkaa. Ohjaajien painaessa yhteensä 160 kiloa, jää polttoaineelle kuormattavuutta 40 kiloa, eli 55 litraa. Tämä kuulostaa ultrakevytlentokoneen polttoainekuormattavuutta paremmalta, mutta vastaavasti polttoaineen kulutus on suurempi, eikä toiminta-ajaksi näin ollen jää kuin 2 tuntia ja 20 minuuttia. Standardimassoja käyttämällä toiminta-aikaa olisi saatu nostettua kolmeen tuntiin.

Kuormaus standardimassoja käyttäen aiheuttaa ongelmia myös vakuutusteknisesti. Vakuutusyhtiöt eivät välttämättä suostu korvauksiin onnettomuus-, tai vaurioitilanteissa, mikäli ilma-aluksen todellinen massa on ollut maksimilentoonlähtömassaa

suurempi. Tämä on luonnollista, koska ilma-alusta ei ole silloin käytetty lento-ohje-, tai lentokäsikirjan mukaisesti. Ilma-alus on kuitenkin kuormattu täysin ilmailumääräyksiä noudattaen, eli ohjaaja ei ole periaatteessa tehnyt mitään väärin.

Massakeskiö

Puutteellinen toiminta massantarkastelun suhteen on yleistä myös ultrakevytlentokoneilla tapahtuvassa lentokoulutustoiminnassa, jolloin vääränlainen toimintamalli kuormaamisesta siirtyy opettajalta oppilaalle. **Massa- ja massakeskiötarkastelut tulisi koulutuksen aikana opettaa siinä määrin perusteellisesti**, ettei lentoa suunniteltaessa toteutettavia turvallisuutta varmistavia laskelmia koeta liian haastaviksi. Osasyynä kuormauslaskelmien haastavuuteen ovat ultrakevytlentokoneiden joiltain osin vaatimattomat lento-ohjekirjat.

Ylipainon ongelmana ei kuitenkaan ole se, ettei ultrakevytlentokoneen suorituskyky olisi riittävä lentämiseen ylipainoisena. Sen sijaan **ylipainoisena lentämisen suurin turvallisuusriski liittyy ilma-aluksen lento-ominaisuuksien muuttumiseen, päälimmäisenä asiana sakkausnopeuden kasvaminen**. Ilma-aluksen massan kasvaessa kriittinen kohtauskulma, jolla virtaus irtoaa profiilista ja sakkaus tapahtuu, saavutetaan kevyempää ilma-alusta suuremmalla ilmanopeudella. Ylipainolla suoritettussa lentoonlähdössä, lähestymisessä, tai laskeutumisessa marginaali sakkausnopeuteen pienenee. Lento-ohjekirjoissa tulisi olla tarkemmat kuvaukset siitä, miten massan ja massakeskiön muutokset vaikuttavat niin sakkaus-, kuin muihinkin lento-ominaisuuksiin juuri kyseisessä ilma-alustyyppissä. Nyt ylipainon aiheuttamat muutokset lentokoneen lento-ominaisuuksiin eivät välttämättä ole riittävän hyvin harrasteilmailijoiden tiedossa. Puutteellinen tietopuoleinen osaaminen saattaa johtua vaatimattomasta teoriakoulutuksesta.

12.2.1.5 Koulutus

Ultrakevytlentäjien teoriakoulutuksen on tarkoitus antaa oppilaalle riittävä tietopuoleinen koulutus lentoharrastusta silmälläpitäen. Kuitenkin teoriakoulutuksen minimi-tuntivaatimus on varsin vaatimaton, jotta opettajilla olisi riittävästi aikaa paitsi opettaa, myös huolehtia siitä, että oppilaat ovat oppineet tärkeät asiat. Lisäksi koulutusorganisaatiot eivät välttämättä ole ymmärtäneet viranomaisen asettamaa minimi-tuntivaatimusta oikein. Viranomaisminimi ei tarkoita, että koulutus olisi lähtökohtaisesti pystyttävä toteuttamaan kyseisessä ajassa. Mikäli kouluttaja katsoo tuntimäärän olevan riittämätön, voi niin teoria-, kuin lentokoulutuksessakin antaa lisäkoulutustunteja.

Oppilaan tiedot testataan osaamiskokein, joista jokaisesta on saatava vähintään 75 prosentin tulos. Mikäli kokeen tulos ei riitä sen läpäisemiseen, oppilas tekee uusintakokeen. Teoriakokeita on useita, vähintään yksi jokaista oppiainetta kohden. Oppiaineita ovat muun muassa lentokoneiden rakenteet, aerodynamiikka ja ohjausoppi. Oppiaineiden nimissä on eroavuuksia moottorilentokoulutuksen oppiaineisiin.

Osaamiskokeen läpäistyään oppilaalle kirjoitetaan koulutusorganisaation toimesta teoritodistus. Moottorilentokoulutuksessa oppilaiden on lisäksi teoritodistuksen saatuaan osallistuttava viranomaiskokeisiin, joista niin ikään on saatava 75 prosentin tulos. Suomen Ilmailuliiton laatima ultra- ja moottoripurjelennon koulutusohje määrittää, mitä asioita osaamiskokeissa on kysyttävä. Kuitenkaan nykymenetelmällä ei välttämättä pystytä takaamaan kaikkien oleellisten asioiden riittävää osaamista. Esimerkiksi aerodynamiikan osaamiskokeessa on ultra- ja moottoripurjelentäjän koulutusohjeen mukaan kysyttävä neljä kysymystä. Osaamiskokeen kysymysten määrästä

riippuen, saattaa oppilas saada koetulokseksi yli 75 prosenttia, vaikka vastaisikin kaikkiin neljään sakkausta koskevaan kysymykseen väärin.

Merkittävää on myös se, ettei näihin neljään aerodynamiikan osaamiskokeessa kysyttävään sakkaukseen liittyvään kysymykseen tarvitse sisältyä yhtään kysymystä seuraavista asioista; lentokoneen ominaisuudet sakkauksessa, sakkaus vaakalennossa, nousussa, liu'ussa tai kaarrossa, lähestyvistä sakkauksesta kertovat merkit, tai sakkauksesta oikaisu. Näitä asioita tosin täytyy kysyä ohjausopin osaamiskokeessa, mutta viimeaikaisten onnettomuuksien syyt huomioden, olisi suotavaa paremmin varmistua oppilaiden riittävästä tietopuoleisesta osaamisesta.

Mikäli oppimistavoite halutaan nykyvaatimuksilla saavuttaa, täytyy opetuksen olla laadultaan erittäin tasokasta. Turvallisuuskulttuurin parantamisessa olisikin oleellista keskittyä koulutuksen tuntivaatimuksien kasvattamisen sijaan opetuksen laatuun.

Sekä teoria-, että lentokoulutuksessa opetus olisi yhtenäistettävä, ja koulutusorganisaatioiden vastuuhenkilöiden tehtäviä täsmennettävä. Yksi vaihtoehto koulutuksen yhtenäistämiseksi on viranomaisen toimesta laadittavan koulutusohjelman luominen. British Microlight Aircraft Association, BMAA on laatinut kattavan ohjeen ultrakevytlentäjien kouluttamiseen. Instructor and Examiner Guide on verrattavissa laajuudeltaan ja seikkaperäisyydeltään Suomessakin toimivien kaupallisten lentokoulutusorganisaatioiden käytössä oleviin opintokirjoihin, eli syllabuksiin. Syllabuksen avulla oppilaan ja opettajan on helpompi valmistautua tulevaan koululento- etukäteen. Lisäksi syllabuksessa on selitetty yksityiskohtaisesti, miten koululentoilla opetettavat asiat tulee opettaa ja suorittaa. Vastaavanlaisen oppaan luomisesta myös suomalaisten ultrakevytlentäjiä kouluttavien organisaatioiden käyttöön olisi harkittava vakavasti, sillä kansainvälisessä vertailussa Iso-Britannia on Suomea selkeästi kehittyneempi harrasteilmailun turvallisuuskulttuurin osalta. Tällä hetkellä Suomessa on käytössä ainoastaan Suomen Ilmailuliiton ultra- ja moottoripurjelen- non koulutusohje.

Ultrakevytlennonopettajia koskevan ilmailumääräyksen PEL M2-71 uudistuessa yhdessä ultrakevytlentäjän lupakirjamääräyksen PEL M2-70 kanssa lennonopettajien tasoa pystytään tarkkailemaan paremmin, sillä kelpuutuksen voimassaolo edellyttää säännöllisen tarkastuslennon lentämistä. Tällä hetkellä voimassa olevan määräyksen mukaan lennonopettajan taito arvioidaan ainoastaan opettajakoulutuksen jälkeisessä lentokokeessa. Lennonopettajan kelpuutuksen saa ylläpidettyä kouluttamisella, sekä kertausseminaarilla.

12.2.1.6 Keskeisimmät riskit

Keskeisin riski ultrakevytlentokoneilla lennettäessä on ilma-aluksen hallinnan menetys lentoonlähdön, lähestymisen, tai laskeutumisen aikana. Hallinnan menetyksissä suurimman todennäköisyyden kuolemaan johtavalle onnettomuudelle aiheuttaa ilma-aluksen sakkaus lentokorkeudella, jolta sakkauksen oikaisu ei enää onnistu. Tästä seuraa ilma-aluksen syöksyminen maahan tai veteen.

Sakkaukseen johtavia asioita voivat olla jokin seuraavista, tai seuraavien yhdistelmä:

- ultrakevytlentokoneen asentokulman virheellisestä arvioinnista johtuva liian jyrkkä alkunousu.
- maalentokoneesta vesilentokoneeseen siirryttäessä kellukeasennuksen aiheuttaman lisävastuksen huomioimatta jättäminen lentoonlähdössä.
- ylipainosta johtuvan sakkausnopeuden muutoksen huomioimatta jättäminen.

- lähestymisien ja laskeutumisien yhteydessä ylipainon, laskusiivekevalinnan ja kaartamisen sakkausnopeuteen aiheuttaman yhteisvaikutuksen huomioimatta jättäminen.
- puutteet lähestyvän sakkaustilan tunnistamisessa.

12.3 Lentopaikat

Kartoituksessa pyrittiin selvittämään myös valvomattomiin lentopaikkoihin ja siellä tapahtuvaan toimintaan liittyvät riskit. Sen lisäksi, että riskityöpajoissa tunnistettiin uhkatekijöitä, joilla oli suora liittymäpinta valvomattomien lentopaikkojen toimintaan, kysyttiin eri lajien työpajoissa asiantuntijoilta näkemyksiä valvomattomilla lentopaikalla tapahtuvan toiminnan riskeistä erillisinä osionaan.

Sidosryhmäkyselyssä 42 % vastanneista ilmoitti toimivansa pääasiallisesti valvomattomalla lentopaikoilla. Näiden henkilöiden vastausten perusteella kerätty tieto antoi myös valtavan hyvän katsauksen lentopaikoilla tapahtuvan toiminnan riskeihin.

Selkeimpänä lentopaikkojen toimintaan liittyvänä **riskitekijäalueena tunnistettiin kiitotie ja sen kuntoon tai kunnosta tiedottamiseen liittyvät puutteet**. Muita tunnistettuja osa-alueita ovat **esteet lentopaikan läheisyydessä, sääolosuhteista ja kentän muusta kunnosta tiedottaminen sekä moninainen erityyppinen liikenne ja toiminnot**, joita valvomattomalla lentopaikalla voi samaan aikaan olla käynnissä.

12.3.1 Kiitotien kunto ja kunnosta tiedottaminen

Valvomattomien lentopaikkojen kiitotiet vaihtelevat rakenteeltaan suuresti toisten ollessa päällystettyjä ja toisten ruoho- tai hiekkapäällysteisiä. Kiitotie saattaa siis olla joihinkin vuodenaikoihin hyvinkin pehmeä, siinä saattaa olla routavaurioita tai kiitotien reunoilla saattaa olla korkeata ruohoa. Valvomattomilla lentopaikoilla ei myöskään useimmiten ole aitoja, joten kiitotiellä ja kenttäalueella saattaa olla henkilöitä, autoja, eläimiä tai muita esteitä jotka voivat aiheuttaa vaaraa ilmaliikenteelle.

Talviaikaan kiitotien puhdistus lumesta saatetaan suorittaa niin, että kiitotielle jää lumiesiintymiä. Kiitotie saatetaan myös puhdistaa toispuoleisesti tai aurasvallit saattavat jäädä korkeiksi tai eri paikkaan kuin lentäjä olettaa.

Kiitoteiden ja muiden kenttäalueen osien yhtymäkohdissa saattaa olla epätasaisuutta, joka voi yllättää lentäjän tämän siirtyessä pois kiitotieltä.

Lentopaikan pitäjän velvollisuutena on ilmailumääräysten mukaan huolehtia kiitotien ja kiitoalueen kunnosta ja havaituista vaurioista tiedottamisesta sekä tarvittaessa kiitotien sulkemisesta. Määräyksissä ei kuitenkaan esitetä, kuinka usein kiitotien kunto olisi varmistettava. Näin ollen **kunto saattaa olla puutteellinen pitkäänkin ilman että lentäjät saavat siitä etukäteistietoa**.

Lentopaikan pitäjältä ei edellytetä erityistä pätevyyttä tai yleisilmailun tunte-musta. Pitäjä ei näin ollen välttämättä aina ole selvillä siitä, minkälaisia seurauksia esim. puutteellisella tiedottamisella saattaa olla.

12.3.2 Esteet lentopaikan läheisyydessä

Lentopaikkojen kiitoteiden lähestymissektoreille on määritelty lähestymisen suojapinnat, joita maastoesteet kuten puusto eivät saa puhkaista. Lähestymistä ei voida suorittaa turvallisesti, mikäli esteet ovat liian korkeita.

Lentopaikan läheisyyden puuston kasvu edellyttää sen jatkuvaa seuranta ja tarvittaessa raivausta. Joissain tapauksissa puuston raivaus voi olla hankalaa, mikäli se sijaitsee muualla kuin kentän pitäjän omistamalla maa-alueella. Mikäli raivausta ei voida suorittaa, tulee tarvittaessa siirtää kiitotien kynnyistä niin, ettei lähestymissektorissa ole esteitä.

Myös kauempana kentästä olevat esteet saattavat muodostaa uhkatekijän, mikäli niitä ei ole asianmukaisesti merkitty ja valaistu. Joissain tilanteissa lyhytaikaiset esteet kuten nosturit saattavat jäädä merkitsemättä, sillä esim. nosturien käyttäjät eivät välttämättä tiedosta merkitsemisvelvollisuutta valvomattomien lentopaikkojen läheisyydessä samalla tavalla kuin lentoasemien läheisyydessä.

Puusto tai muut lentopaikan läheisyydessä sijaitsevat isommat esteet saattavat myös aiheuttaa pyörteisyyttä, joka saattaa olla paikallisesti toimivien lentäjien mutta ei välttämättä kentällä harvemmin vierailevien tiedossa.

Valvomattomilla lentopaikoilla toiminta on usein myös sellaista, että lähestymisiä ja laskuja tehdään myös muualle kuin varsinaiselle kiitotielle. Tällöin lentäjien tulisi tiedostaa, että esteet on huomioitu vain kiitoteihin nähden.

12.3.3 Sääolosuhteista ja kentän muusta toiminnasta tiedottaminen

Valvomattomilla lentopaikoilla ei normaalisti ole samanlaista säähavaintolaitteistoa kuin valvotuilla lentopaikoilla. Näin ollen **valvomattomien lentopaikkojen sääolosuhteista voi olla hankala saada tarkkaa tietoa** ja niiden osalta joudutaankin turvautumaan yleisiin säähavaintoihin ja sääennusteisiin juuri ilmailua varten tehtyjen havaintojen ja ennusteiden sijaan.

Usein ainoa säähavaintolaite valvomattomalla lentopaikalla on tuulipussi. Sen sijainti saattaa kuitenkin olla sellainen, ettei se anna oikeaa kuvaa lentopaikan tuuliolosuhteista. Pussi saattaa myös olla rikki tai muuten väärin asennettu.

Mikäli kentällä tapahtuu muuta kuin ilmailutoimintaa, **on lentopaikan pitäjän vastuulla ilmoittaa asiasta NOTAMilla ja asettaa vaadittavat merkit** kenttäalueelle, jotta lentäjät saavat tiedon toiminnasta. Mikäli tiedotusta ei tehdä tai merkinanto tehdään puutteellisesti tai lentopaikan merkinantopaikka on huonossa kunnossa, on **riskinä lentäjän tulo laskuun muun toiminnan sekaan.**

Valvomattomilla lentopaikoilla voidaan toimia myös yöaikaan. Tällöin lentäjän tulee sopia lentopaikan päällikön kanssa tarvittavien valojen käytöstä. Valot saattavat kuitenkin näyttää väärin tai rikkoutua. Yöaikaan on myös erittäin vaikea havaita kentällä mahdollisesti tapahtuvaa muuta toimintaa tai esimerkiksi autoja tai henkilöitä kiitotiellä.

12.3.4 Muu liikenne

Valvomattomalla lentopaikalla **saattaa saman aikaan olla hyvin moninaista toimintaa** lähtien lennokkien lennättämisestä ja liidintoiminnasta purjelentoon ja tavaliseen moottorilentoon.

Lentopaikalla saattaa olla annettu paikallisia toimintaohjeita, mutta ne eivät ole velvoittavia. Lentopaikkojen harrastajien keskenään pitämät turvallisuusseminaarit ja keskustelutilaisuudet ovat hyvä tapa lisätä tietämystä turvallisuusasioista. On kuitenkin syytä tiedostaa, että paikallisesti sovitut toimintatavat eivät saa aiheuttaa riskiä niistä tietämättömälle satunnaiselle vierailevalle lentäjälle. Loppujen lopuksi ainoa kentällä pakollisesti noudatettava määräys on ilmailumääräys OPS M1-1 Lento-

säännöt, jossa on kuvattu mm. väistämisperiaatteet. Näin ollen esimerkiksi samalle kiitotielle voivat olla tekemässä lähestymistä samaan aikaan varjoliidin, ultrakevyt ja purjelentokone, jotka kaikki saattavat operoida hyvinkin eri nopeuksilla. Lentopaikalla saattaa myös olla käynnissä lennokin lennätystoimintaa

Maassa saattaa olla käynnissä **hinaustoimintaa erilaisilla laitteilla ja hinausköydet saattavat ulottua korkealle ja olla vaikeasti havaittavia**. Joillain lentopaikoilla on useita kiitoteitä jotka saattavat mennä myös ristikkäin ja ristikkäisilläkin kiitoteillä saatetaan tehdä samanaikaisia lentoonlähtöjä tai laskuja. Lisäksi kuten aiemmin todettiin, **valvomattomilla lentopaikoilla ei ole aitoja jotka estäisivät täysin ilmailun säännöistä tietämättömien pääsyn esimerkiksi kiitotielle**.

Valvomattomalla lentopaikalla ei myöskään ole velvollisuutta kuunnella tai ilmoittaa radiolla aikeistaan. **Hyvään ilmailutapaan (airmanship) kuuntelu ja ilmoittautuminen kuitenkin olennaisesti kuuluvat aina, kun ilma-alus on varustettu radiolla**. Kuitenkin valvomattomilla lentopaikoilla kiitotielle saatetaan rullata ilman etukäteisilmoitusta ja näin ollen yllättää esimerkiksi toinen lähestymistä tekevä ilma-alus.

Näiden seikkojen johdosta sen selvittäminen, kuka ensimmäisenä tulee laskuun tai tekee lähdön saattaa olla haastavaa varsinkin lentäjälle, joka harvemmin toimii valvomattomalla lentopaikalla. Kaikki yllämainitut tekijät **saattavat johtaa tarpeeseen tehdä väistöliike ja pahimmassa tapauksessa hallinnan menetykseen tai yhteentörmäykseen**.

12.4 Purjelento

Purjelennon lentoturvallisuus on ollut viimeisten vuosien aikana suhteellisen hyvä. Purjelentotoiminnassa onnettomuuksia on kymmenen vuoden aikana tapahtunut keskimäärin hieman yli kaksi per vuosi. Onnettomuuksissa on kuollut keskimäärin 0,6 henkeä vuodessa. Purjelennossa luvut ovat jonkin verran pienemmät kuin yleis- ja ultrakevytilmailussa.

Lentotunteihin suhteutettuna purjelennon luvut ovat yleisilmailun luokkaa. Onnettomuuksia on tapahtunut n. yksi 10 000 lentotuntia kohden, kuolemaan johtaneita onnettomuuksia 0,24 ja kuolemia 0,3 10 000 lentotuntia kohden. Merkittävää kehityssuuntaa ei ole havaittavissa.

Kuluneen viiden vuoden aikana purjelentokoneille on tapahtunut viisi onnettomuutta, joissa on menehtynyt kolme ihmistä. Lisäksi yksi onnettomuus tapahtui hinausyhdistelmälle, jossa purjelentokone säilyi keskeytetyn hinauksen jälkeen suoritussa lähestymisessä ja laskeutumisessa vaurioitta, mutta hinauskone tuhoutui.

12.4.1 Yhteentörmäysriski

Heinäkuun 2014 loppuun asti avoimena alleen **sidosryhmäkyselyn tulosten perusteella harrastajakunnan mielestä purjelentotoiminnassa keskeinen riski on yhteentörmäys**. Varsinkin purjelentokilpailuissa yhteentörmäyksen riski on kohonnut, vaikka ohjaajat tiedostaisivat muiden kilpailijoiden lentävän samojen käännepisteiden kautta. Vuoden 2011 ainoassa purjelento-onnettomuudessa oli kyseessä juuri kilpailulennolla tapahtunut kahden purjelentokoneen välinen yhteentörmäys.

Purjelento eroaa muilla ilma-alusluokilla toimimisesta merkittävästi. Voimallattomalla ilma-aluksella lentäminen perustuu nousevien ilmapirtausten, eli nostojen hyödyntämiseen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että **purjelentokoneella on jää-**

tävä nousevaan ilmapvirtaukseen lentämään, kunnes lentokorkeus on lisääntynyt riittävästi, jotta liuku kohti seuraavaa mahdollista nousevan ilmamassan aluetta voidaan aloittaa.

Nousevien ilmapvirtausten syntymekanismeja on useita. Yleisimmin nouseva virtaus syntyy maan pinnan epätasaisen lämpenemisen seurauksena. Lämpimän maa-alueen lämmittäessä sen yläpuolella olevaa ilmamassaa, ilmamassa lähtee nousevaan liikkeeseen. Nostossa lentäminen tarkoittaa hyvin usein jatkuvaa ympyrän tekemistä, sillä nostot voivat olla poikkipinta-alaltaan hyvinkin pieniä. Suotuista maasto, esimerkiksi harju, saattaa tosin mahdollistaa nostojen kehittymisen vierekkäin lähes toisiinsa kiinni, muodostaen nousevien virtausten jonon. Jonomuodostelman voi tunnistaa nousevien virtausten kohdille muodostuvista peräkkäisistä kumpupilivistä. Pilvijonon alla lentäminen mahdollistaa tehokkaan maantieteellisen etenemisen, sekä yhtä aikaisen nousevien virtausten hyödyntämisen. Vuoristoisissa olosuhteissa ilmamassa saattaa lähteä nousevaan liikkeeseen sopivien tuuliolosuhteiden muodostaessa niin kutsutun aaltovirtauksen. Tällöin purjelentokoneella voidaan nousta aaltovirtausta pitkin lentäen.

Riittävän korkeuden saavutettuaan, purjelentäjä valitsee suunnan johon hän aloittaa liu'un. Suunta voi määräytyä myös lentotehtävään liittyvän käännepisteen mukaan, mutta pääosin liu'ut on suunniteltava siten, että ne mahdollistavat seuraavan nousevan virtauksen hyödyntämisen. Tästä johtuen purjelentokoneella ei yleensä lennetä suoria reittiiviivoja seuraten käännepisteestä toiselle, vaan reitit mukailevat sen hetkisiä nousevia virtauksia.

Kilpailulenkoilla useiden purjelentokoneiden lentäessä samojen reittipisteiden kautta, saattaa varsinkin reitin alkuosalla olevien käännepisteiden läheisyydessä olla erittäin monia lentokoneita samassa nousevassa virtauksessa. Ilmatilan tarkkailu korostuu, sillä ilma-alusten väliset etäisyydet saattavat olla hyvinkin pieniä. Sidosryhmäkyselyn vastauksissa puhuttiin nousevassa virtauksessa lentämiseen liittyvien riskien tiedostamisesta. **Pienet etäisyydet ilma-alusten välillä, sekä suuri ilma-alusten lukumäärä samassa nostossa ovat asioita, jota kuuluvat lajin ”luonteeseen.”** Purjelentäjillä on tiedossa toimintamenetelmät nousevassa virtauksessa lentämiselle, eikä esimerkiksi vastakkaisiin suuntiin kaartaminen ole sallittua. **Purjelentämisen pelisäännöt ovat kuitenkin ainoastaan hyvän ilmailutavan perusteella sovittuja**, sillä purjelentotoiminnalle ei ole olemassa kansallista ilmailumääräystä. Hyvät pelisäännötkään eivät estä ajoittain tapahtuvia kosketuksia toiseen ilma-alukseen. **Tilanteen saattaa usein pelastaa myös se, että nostossa lennettäessä ilmanopeudet ovat verrattain pienet.** Vuoden 2011 purjelentokoneiden yhteentörmäys tapahtui, kun toinen onnettomuuden osallisista oli siirtymässä liukulennosta nostossa kaartamiseen. Ohjaaja aloitti nostavalle alueelle saapumisen jälkeen nopeuden hidastamisen, jolloin hänen ohjaamansa purjelentokone törmäsi yläpuolella lentäneen, toisena osapuolena olleen koneen pohjaan vakavin seurauksin.

Varsinaisessa liukulennossa tapahtuneita yhteentörmäyksiä ei lähihistoriassa ole tapahtunut, mutta riskiä tämänkaltaisen onnettomuuden syntymiseen ei tule jättää huomioimatta. Purjelentokoneen otsapinta-ala on erittäin pieni aerodynaamisen muotoilun takia. Lisäksi purjelentokoneiden väri on yleensä valkoinen. Nämä kaksi ominaisuutta huomioiden **purjelentokoneen havaittavuus kohti lennettäessä on huono.** Kilpailutoiminnassa käännepisteet kierretään usein samassa järjestyksessä, joten vastakkaisiin suuntiin lentämisen tarvetta ei pitäisi päästä syntymään. Tietyissä tilanteissa kilpailun tehtävänanto saattaa kuitenkin mahdollistaa vastakkaiset lentosuunnat kilpailuun osallistuvien lentokoneiden välillä.

Valvomattomien lentopaikkojen laskukierroksessa lentämiseen tulee sen sijaan kiinnittää edelleen huomiota. Käytettävästä kiitotiestä voidaan tarvittaessa sopia yhdessä, mutta jo lentosääntöjenkin mukaan ensimmäisenä laskukierrokseen liittyvä määrää käytettävän kiitotien. Näin ollen tilanteita, jossa yhtäaikaiset lähestymiset kiitotien vastakkaisiin laskeutumisuuuntiin aiheuttaisi kohonneen yhteentörmäysvaaran, ei pitäisi päästä syntymään. Sen sijaan **tilanne, jossa laskukierroksen myötätuuliosaa lentävä, sekä myötätuuliosan alkuun hakeutuva purjelentokone törmäävät toisiinsa, on todennäköisempi (mm. Hyvinkään onnettomuus 1987).** Purjelentokoneilla laskukierros aloitetaan yleensä 250–300 metrin korkeudelta maanpinnasta mitattuna. Tällä korkeudella tapahtuvan yhteentörmäyksen jälkeen, koneesta ulos tulemiseen kuluva aika huomioiden, ei korkeus välttämättä riitä pelastusvarjon avautumiseen. Purjelentokoneella lennettäessä pelastusvarjon käyttö on pakollista, mutta pelastusvarjoa ei tarvitse kytkeä pakkolaukaisukoukkuun, kuten esimerkiksi eräissä muissa aktiivisissa purjelentomaissa on määrätty tehtävän. Sidosryhmäkyselyssä pakkolaukaisukoukun käyttämättömyys ei noussut purjelentäjien mieltämäksi turvallisuusriskiksi. Pakkolaukaisukoukkuun kytketty pelastusvarjo laukeaa koneesta poistuttaessa, mikä saattaa edesauttaa pelastusvarjon avautumista matalalta suoritettussa hypyssä.

Purjelentämisessä lentojen on pääosin tarkoitus päättyä samalle lentopaikalla mistä alkoivatkin. Poikkeuksena suunnitellut matkalennot toiselle lentopaikalle, sekä maastolaskuun päättyvät matkalennot. Mikäli lento kuitenkin suunnittelemattomasti päättyy vieraalle lentopaikalle, täytyy ohjaajan hyödyntää lähestymistä suunnitellessaan suunnistuskartassa olevien tietojen lisäksi myös lentopaikan radiotaajuudella muulta liikenteeltä saamansa tiedot. Käytettävä kiitotie määräytyy pääosin tuuliolosuhteiden perusteella, jolloin pintatuulen selvittämiseen ainoa keino voi olla lentopaikan tuulipussin tarkkailu. Myös laskukierros saattaa joillain lentopaikoilla olla tavanomaisesta poikkeava. Tämä selviää yleensä kiitotielle, tai merkinantopaikalle maalatusta nuolesta, joka kertoo lentoonlähdon jälkeisen kaarron suunnan. Nämä ovat asioita, jotka selviävät lentäjälle vasta, kun näköyhteys tuulipussiin ja lentopaikan kenttäalueeseen on saatu. **Koska valvomattomista lentopaikoista ei ole enää saatavilla edes epävirallisia karttoja, joissa lentotoiminnan kannalta oleelliset tiedot olisi julkaistu, aiheuttaa tämä sidosryhmäkyselyn perusteella selkeän turvallisuusriskin. Tämä koskee purjelennon lisäksi muutakin yleis-, ja harrasteilmailua.**

Yhteentörmäyksen vaaran pienentämiseksi purjelentokoneissa on viime vuosina yleistynyt törmäysvaroitusjärjestelmä, FLARM. Järjestelmä varoittaa ohjaajaa, mikäli toinen samanlaisella laitteella varustettu ilma-alus on törmäyskurssilla. FLARM on nykyään purjelentokilpailuissa pakollinen.

12.4.2 Lentoonlähtö

Purjelentokoneiden lentoonlähdot suoritetaan joko lentokone-, vintturi-, tai autohinauksella. Näistä yleisemmät ovat lentokone- ja vintturihinaus. **Lentokonehinauksen aikana keskeisen turvallisuusriskin aiheuttavat purjelentokoneen asemanmuutokset hinauskoneeseen nähden.** Mikäli purjelentokone ajautuu esimerkiksi riittävän ylös hinauskoneeseen nähden, eivät hinauskoneen ohjainvoimat välttämättä riitä kompensoimaan purjelentokoneen aiheuttamaa momenttia. Tästä saatavaa aiheutua hinauslentokoneen törmäminen maastoon tai esteeseen. Vastaavasti liian alas ajautunut purjelentokone saattaa aiheuttaa hinauskoneeseen niin voimakkaan nokkaa nostavan momentin, että hinauskone sakkaa.

Hinauskoneet ovat varusteltu laittein, joilla hinausköysi saadaan tarvittaessa nopeasti irrotettua. Yleensä tämä laite on vastaavanlainen hinauskytkin, kuin mikä purjelentokoneessakin on köyden irrottamista varten hinauksen päätteeksi. Mahdollisesti hinauskoneessa voi olla myös mekaaninen giljotiini, jolla hinausköyden voi tarvittaessa katkaista.

Sekä Räyskälässä 2009, että Jämsällä 2005 tapahtuneissa onnettomuuksissa syyinä oli purjelentokoneen nouseminen hinauskoneen yläpuolella siinä määrin, että hinauskoneen ohjaaja menetti koneen ohjattavuuden. Molemmissa onnettomuuksissa hinauskone tuhoutui, mutta purjelentokone säilyi vaurioitta. Lisäksi Jämsällä tapahtuneen onnettomuuden myötävaikuttavana tekijänä oli huononeviin sääolosuhteisiin lentäminen.

Kesällä 2014 tapahtuneessa purjelento-onnettomuudessa niin ikään lentokonehinauksen aikana ohjaaja menetti purjelentokoneen hallinnan. Seurauksena purjelentokone törmäsi maahan ja ohjaaja menehtyi.

Vintturihinauksen keskeiset riskit ovat lentoonlähdön maakiidossa sekä alkunousussa. Maakiito on usein ajallisesti erittäin lyhyt suuresta kiihtyvyydestä johtuen. Alkunousu puolestaan muodostuu helposti liian jyrkäksi. Suuri kiihtyvyys, sekä heikko siiveketehto maakiidon aikana saattaa aiheuttaa onnettomuusriskin, mikäli esimerkiksi purjelentokoneen siivenkärki osuu maahan. Tällöin ohjaaja ei välttämättä kerkeä keskeyttämään lentoonlähtöä ennen koneen nousemista ilmaan. Maahan osunut siivenkärki voi lisääntyneen vastuksen takia muuttaa koneen suuntaa, tai aiheuttaa muuten epäsuotuisat olosuhteet alkunousua silmällä pitäen.

Myös vintturihinauksessa käytetyn hinauslangan katkeaminen alkunousun aikana saattaa aiheuttaa vaaratilanteen, mikäli alkunousu on suoritettu liian jyrkällä nousukulmalla. Tällöin ohjaaja ei välttämättä ehdi oikaisemaan lentokonetta normaaliin liukuun riittävän ajoissa, vaan purjelentokone joutuu sakkaustilaan ja törmää maastoon. Vintturihinauksissa käytetään yleisesti joko teräslankaa, tai punottua hinauslankaa. Rautavaaralla 2012 tapahtuneessa onnettomuudessa syynä oli siivenkärjen osuminen kiitotien reunalla olevaan kasvustoon, ja myöhemmin maahan. Seurauksena tästä purjelentokone nousi ilmaan hyvin jyrkälle nousukulmalle, jolloin ohjaaja menetti koneen hallinnan. Tapauksessa purjekone tuhoutui ja ohjaaja loukkaantui vakavasti.

12.4.3 Lähestyminen ja lasku

Lähestyminen ja lasku purjelentokoneella eroavat suuresti moottoroidulla ilma-aluksella tehtävistä, sillä lähestymisen tai laskun keskeyttämismahdollisuutta ei ole. Purjelentokoneella laskua suoritettaessa ohjaajan on arvioitava koneensa liitokyky sekä käytettävä lentojarruja halutun liukuprofiilin saavuttamiseksi. Lentojarrujen liiallinen käyttö ja ilmanopeuden liiallinen pieneneminen laskeutumisessa tehtävän loivenuksen ja loppuviedon aikana saattaa johtaa liian raskaaseen maakosketukseen. Toisaalta lentojarrujen pienentäminen laskeutumisen loppuvaiheissa saattaa johtaa lentokoneen pomppaamiseen maakosketuksesta. Sekä kova lasku, että purjelentokoneen pomppaaminen voivat johtaa lentokoneen vaurioitumiseen, tai tuhoutumiseen, ja jopa ohjaajan kuolemaan. **Lentojarrujen käyttöön on syytä edelleen kiinnittää paljon huomiota purjelentäjien peruskoulutuksessa.**

Normaalin laskeutumisen sijasta **maastolaskussa onnettomuuden riski saattaa olla kohonnut.** Mikäli purjelennot suotuisat sääolosuhteet loppuvat lentopäivän aikana, eikä nousevia ilmapirtauksia enää synny, voi ohjaaja joutua tekemään päätök-

sen laskeutumisesta muualle kuin lentokentälle. Maastolasku itsessään on purjelen-
totoiminnassa normaalia toimintaa. On kuitenkin muistettava, että maastolaskussa
riski onnettomuudelle on aina suurempi, kuin lentokentälle tehdyssä laskeutumisessa.
Maastolaskussa tapahtuvan onnettomuuden riskiä voi kuitenkin pienentää oikea-
oppisella maastolaskupaikan valinnalla. Paras maastolaskupaikka on mahdollisim-
man matalaa heinää kasvava peltoaukea. Tärkeintä on, että suunniteltu laskupaikka
on tasainen, suunnitellun laskupaikan yli ei kulje sähkölinjoja eikä laskupaikalla ole
ojia, kaivonkansia, eläimiä tai muita esteitä ja.

Korkea heinikko saattaa aiheuttaa purjelentokoneen pyörähtämisen laskun yhteydes-
sä. Tämä ei kuitenkaan yleensä aiheuta muita, kuin rakenteellisia vaurioita ilma-
alukseen. Sen sijaan **sähkölinjaan törmääminen loppulähestymisen aikana on
vakavampi turvallisuusriski.** Vuonna 2009 Jämijärvellä purjelentokoneen ohjaaja
kuoli lentokoneen törmättyä jäälle tehdyssä lähestymisessä salmen yli kulkeneeseen
sähkölinjaan. Järven jäälle oli aurattu kiitotie, joten laskeutuminen oli ennalta suun-
niteltu. Sähkölinja jäi havaitsematta vallinneiden valaistusolosuhteiden takia. Myö-
tävaikuttavan tekijänä oli purjelentokoneen joutuminen laskukierroksen loppuosalla
tavallista matalammalle.

Päätös maastolaskun suorittamisesta saattaa usein viivästyä, sillä halu päästä ta-
kaisin lentopaikalle on suuri. Maastolasku tuottaa ylimäärästä työtä, koska purjelen-
tokone on haettava maastolaskupaikalta kuljetusperävaunulla. Myöhäiseksi jäänyt
laskupaikan valinta ja päätös maastolaskun suorittamisesta saattaa johtaa huonosti
valittuun laskupaikkaan. Ohjaaja ei välttämättä ehdi kiireellisen maastolaskun suun-
nitelussa huomioimaan kaikkia oleellisia asioita. Tästä johtuen **aikaisen maasto-
laskupäätöksen tärkeyttä on täsmennettävä. Tämä on tehtävä teoriakoulutuk-
sen aikana,** sillä maastolasku itsessään ei kuulu purjelentäjien lentokoulutukseen.

12.5 Taitolento

Taitolento on harrasteilmailun muoto, joka voidaan jakaa neljään eri osa-alueeseen:

- 1- koulutus: a) teoria ja b) käytäntö
- 2- harjoittelu: yksin tai kouluttajan kanssa
- 3- lentäminen kilpailuissa
- 4- lentäminen näytöksissä

Taitolentoa voidaan lentää moottoroiduilla ilma-aluksilla, purjelentokoneilla, heli-
koptereilla ja riippuliitimillä. Jokaisen ilma-aluksen jolla taitolentoa lennetään on
luonnollisesti oltava sitä tarkoitusta varten suunniteltu ja valmistettu.

12.5.1 Teoriakoulutus

Lähtökohtaisesti on **erittäin tärkeää, että oppilas saa teoreettisen koulutuksen,
joka auttaa ymmärtämään aerodynamiikkaa syvällisesti.** On ymmärrettävä kaik-
ki ilma-alukseen vaikuttavat voimat hyrrävoimista potkurin kiertoon jne. **Aerody-
namiikan teorialat on vietävä käytännön tasolle asti.**

Syvällinen aerodynamiikan ja koneeseen kohdistuvien voimien ymmärtäminen käy-
tännön tasolla mahdollistaa liikehtimisen pienillä ilmanopeuksilla. Tämä tarkoittaa
käytännössä pieniä aerodynaamisia voimia, muiden voimien ollessa suuria. On mah-
dollista liikehtiä kaikkien kolmen koneen akselin suhteen tavalla, joka poikkeaa suu-
resti totutusta taitolentämisestä.

12.5.2 *Lentokoulutus sekä harjoittelu yksin tai kouluttajan kanssa*

Kun riittävä ja oppilaan sen hetkisiin tavoitteisiin suhteutettu teoriakoulutus on saatu päätökseen voidaan aloittaa tutustuminen koneella. Ensin kaikki liikkeet on tehtävä pätevän kouluttajan kanssa. Kouluttajan on varmistuttava siitä, että oppilas todella ymmärtää mitä koulutuksessa tapahtuu. Esimerkkinä perus-pystykäännös, missä kone käännetään pysty akselin suhteen yläkohdassa 180 astetta. Moottorin tehon on oltava maksimissaan, jotta peräsimissä säilyy riittävä virtaus käännöstä varten. Maksimiteho ja sen kautta muodostuva hyrrävoima pyörivästä potkurista pyrkivät vääntämään konetta pituus akselin suhteen selkäasentoon. Jos tätä ei estetä, voi kone mennä ulkopuoliseen lattakierteeseen ja jos painopiste on riittävän takana, on kierteestä oikaisu vaikeaa.

Tämän jälkeen voi oppilas aloittaa omatoimisen harjoittelun yksin tai joskus käyttäen kouluttajaa apuna. Oppilaan tulisi aina tehdä harjoittelusuunnitelma.

12.5.3 *Lentäminen kilpailuissa*

Kilpalentäminen luo perusteellisen ja turvallisen pohjan taitolennotte edellyttäen, että lentäjän asenne on turvallisuushakuinen. Myös erittäin menestyneitä ja kokeneita kilpalentäjiä on saattanut itsensä onnettomuuksiin turhalla riskinotolla, tosin eivät kilpailuissa, koska niissä on tiukat säännöt. Sen sijaan turhia riskejä on otettu harjoittellessaan tai näytöksissä, kun on luotettu liiaksi omiin taitoihin. Jos lentäjälle tulee rutiinin myötä ”kaikkivoipaisuuden” tunne, se voi koitua kohtaloksi. Lentämisessä on satoja muuttuvia tekijöitä ja taitolennotte vielä hieman enemmän. Lentäminen sisältää jo itsessään riskitekijöitä, joten niitä ei saa lisätä huonolla riskien hallinnalla.

Kilpailuissa lennetään viidessä eri luokassa: Basic, Sportsman, Intermediate, Advanced ja Unlimited. Basic on luokka jossa tehdään yksittäisiä perusliikkeitä, joita tuomarit arvostelevat. Unlimited on luokka, jossa lennetään erittäin vaikeita liikesarjoja alarajan ollessa 100m. Kyseisiin liikesarjojen suorittamiseen vaaditaan huippuluokan taitolentokone ja erittäin hyvät taidot. Muut luokat ovat kaikkea näiden kahden väliltä.

Urheilutaitolentäjät, joka on Suomen Ilmailuliiton alaisuudessa toimiva taitolentojärjestö, järjestää teoria- ja lentokoulutusta. Järjestöön liittyvät lentäjät saavat hyvää opastusta ja tukea. Heitä myös ”valvotaan” niin, etteivät he esimerkiksi siirry vaikeampaan luokkaan tai koneeseen ennen kuin omaavat siihen riittävät taidot. Tämä järjestelmä on hyvin pitkälle kehittynyt ja noudattelee maailmalla yleisesti käytössä olevia toimintatapoja.

Kilpataitolennossa ohjelmat (liikesarjat) on suunniteltava FAI:n (Federation Aeronautique Internationale) taitolentokomitean CIVA:n ohjekirjan ja sääntöjen puitteissa (ARESTI) . Tämä luo käytännön, jossa kukaan kilpalentäjä ei tee ilmassa ”omiaan”, vaan harjoittelee aina niitä liikkeitä, jotka ovat ennalta hyväksytyjä kilpailukäyttöön.

12.5.4 *Lentäminen näytöksissä*

Näytöslentäminen eroaa kilpailuissa lentämisestä. Näytöksissä vain ja ainoastaan lentäjä itse määrittää sen, mitä liikkeitä tai liikesarjoja hän lentää. Tämä johtaa siihen, että monesti näytöksissä näkee liikkeitä, joita ei ole FAI:n CIVA -katalogissa (ns. ARESTI-katalogi). **Jos näytöslentäjä ei ole pätevä, voi riskit olla suuret.**

Näytöslentämisessä kansallinen viranomainen määrittää jokaiselle näytöslentäjälle minimialarajan eli liikehtimisalarajan sekä oikein päin että selkäasennossa lennettä-

essä. Tämä kansallisen viranomaisen näytöslupa voi maksimissaan olla ns. Unlimited. Tällä Unlimited - sanalla viitataan kilpataitolennon Unlimited -luokkaan. Suuri kysymys kuitenkin on, täyttääkö kyseessä oleva lentäjä Unlimited-luokan lentämiselle asetetut vaatimukset, tiedot ja taidot. **Tämän arvioiminen on vaativaa ja edellyttää hyvää taitolennon ja kyseisen lentäjän taitojen tuntemusta.**

Huomionarvoista on se, että näytöslentäminen on paljon vaativampaa kuin kilpalentäminen, koska toimintaa tukevat rakenteet puuttuvat. Kilpalentämisessä on tuomarit, jury ja tiukat säännöt liikkeitten ja liikesarjojen suhteen. Kilpailuissa ei koskaan ”sovelleta” ja tämä tekee niistä erittäin turvallisen ympäristön lentää.

Näytöslentämisessä taas esim. esityksen voi keskeyttää ainoastaan näytöksen Air-Boss. Hänen on oltava riittävän pätevä arvioimaan, milloin lentäminen muuttuu turvattomaksi. Tämä asettaa haasteen tapahtumajärjestäjille tehtävässä toimivien henkilöiden osaamisen varmistamisesta. Suomessa ei onneksi ole tapahtunut vakavia lentönäytösonnettomuuksia, mutta maailmalla onnettomuuksia on sattunut.

Ensi vuonna astuu voimaan EASA -uudistuksena vaatimus taitolentokelpuutukselle. Se on hyvä ja tervetullut uudistus, ja tuo toivottavasti sisältönään riittävät pelisäännöt keskeisten riskien hallintaan.

12.5.5 Yhteenveto

Taitolento on erittäinkin turvallinen lentämisen muoto ja se nimenomaan lisää lentämisen turvallisuutta lentäjän taitojen kehittymisen myötä. Oikein harjoiteltuna, oikealla kalustolla ja oikeassa paikassa riskit ovat erittäin pienet.

Turvallinen taitolentäminen, oli se sitten kilpa- tai näytöslentämistä, vaatii nöyrää asennetta, kovaa itsekritiikkiä, omien rajojen tunnistamista, hyvää koulutusta varsinkin alkuvaiheessa, kun opetellaan perusasioita ja oikean toimintaan soveltuvan kaluston.

Kattavan määräyspohjan puuttuminen ei saa olla syynä eikä toisaalta ole esteenä sille, että lajia harrastettaessa, kilpailutoiminnassa tai taitolentonäytöksissä toimitaan lajille löytyvien hyvien käytäntöjen ja ohjeitten sekä turvallista toimintaa tukevien pelisääntöjen mukaisesti.

12.6 Liitimet

Liitimien ohjaajavaatimukset on julkaistu ilmailumääräyksellä PEL M2-9. Liitimissä ei ole ei lupakirjavaatimusta, vaan vain koulutustodistusvaatimus. Koulutusvaatimukset perustuvat kansainvälisen ilmailuliiton FAI ohjeisiin ja suosituksiin (esim. SafePro, ParaPro). Koulutus ei perustu ICAO:n normistoon eikä lääketieteellistä kelpoisuusvaatimusta ole.

Liidintoiminnan osalta kartoitus perustui pääosin riskityöpajassa tunnistettuihin uhkatekijäalueisiin. Sidosryhmäkyselyyn vastanneista liidintoimintaa harrasti alle 10.

Riskityöpajassa liidintoiminta jaettiin moottoroituun ja moottoroimattomaan varjo- ja riippuliidintoimintaan. **Selkeimpänä uhkatekijäalueena tunnistettiin liidintoiminnassa liian haastaviin sääolosuhteisiin lähtö tai lentäminen.** Muita uhkatekijäalueita olivat puutteet lennonvalmistelussa, lähestymisen ja laskun suunnittelussa ja esteiden huomioinnissa, puutteet lentotaidoissa ja kokemuksen määrä, muu liikenne sekä hinaustoiminta.

12.6.1 Liian vaikeisiin sääolosuhteisiin lähtö tai lentäminen

Liitimet ovat pääsääntöisesti hyvin kevyitä ilma-aluksia, jotka ovat alttiita erityisesti tuuliolosuhteissa tapahtuville muutoksille. Suunnaltaan vaihteleva perustuuli aiheuttaa ongelmia lentoonlähdön ja laskeutumisen suorittamisessa. Liian kova tuuli taas saattaa vaikeuttaa lähestymisen ja laskeutumisen suorittamista.

Myös muut sääolosuhteet kuten turbulenttinen ilma ja terminen keli voivat liidintoiminnassa aiheuttaa ilma-aluksen hallinnan menetyksen herkemmin kuin muissa ilmailun lajeissa. Mikäli liitimen siiven pintaan muodostuu talviaikaan huurretta, lisääntyy sakkauksen mahdollisuus kuten muissakin ilma-aluksissa. Varjoliidossa varjo ei välttämättä lähde lainkaan lentoon mikäli pinnassa on liikaa huurretta tai kosteutta. Liidinten keveyden johdosta myös pilveen joutuminen lennon aikana on todellinen riski mikäli pilven alla on kova ”imu” ylöspäin.

Liidintoiminta tapahtuu usein valvomattomilta lentopaikoilta, mutta toisin kuin muissa ilmailun lajeissa, moottoroidut liitimet operoivat usein myös esimerkiksi pelloilta tai muilta avoimilta alueilta. Säätietojen saaminen on siis täysin yleisten sääennusteiden ja säähavaintojen varassa. Sään seuraaminen saattaa usein jäädä toissijaiseksi seikaksi lentämisharrastuksen alkuvaiheissa, jolloin huomio keskittyy vain lentämiseen. **Tällöin on vaara, ettei huomata sään muuttumista huonompaan suuntaan ajoissa.** Toisaalta liidin myös laskeutuu varsin pienelle alustalle, joten lennon aikana kohdattaessa odottamattomasti liian vaikeita sääolosuhteita, on lento melko helppo keskeyttää.

Liidintoiminnassa koulutukseen käytetään pääasiassa SafePro (riippuliito) ja ParaPro (varjoliito) -koulutusohjelmia, jotka perustuvat viisiportaiseen tasoajatteluun. Koulutustaso kertoo millaista lentämistä henkilö saa harjoittaa ja mikä on hänen tieto-, taito- ja kokemustasonsa. Peruskoulutuksessa lentäjä suorittaa koulutusohjelman tasolle kaksi saakka, minkä jälkeen hänen taitonsa arvioidaan ja myönnetään koulutustodistus. Seuraavat tasot suoritetaan itsenäisesti eikä niiden kohdalla enää ole arviointia siitä, täyttääkö lentäjä todella kyseisen tason vaatimukset. Lentäjä siis saattaa itse kuvitella osaavansa esim. tasolla viisi vaadittavat taidot, mutta kukaan ei ole tarkastanut onko osaaminen todella kyseisellä tasolla. **Tasot 3-5 edellyttävät lentämistä erilaisissa termiikeissä sekä matkalentoa, joten sääolosuhteiden merkityksen ymmärtäminen on niissä oleellinen tieto ja taito.** Varjoliidossa tasolle neljä (matkalento) on vaadittu matkalentotodistus lentosäännöistä.

12.6.2 Tekniset viat, lähestymisen ja laskun suunnittelu ja esteet

Ennen lentoa liidin ja muut varusteet tulee tarkastaa. Mikäli tarkastus tehdään huolimattomasti esim. kiireen johdosta, saattaa lennon aikana ilmetä varusteissa vika joka vaikuttaa ohjattavuuteen. Varjoliidossa materiaalia (kangasta ja naruja) on niin paljon, että ennakkotarkastuksesta huolimatta saattaa vikoja ilmetä.

Moottoroiduilla liitimillä moottoriin tuleva vika ei välittömästi vaikuta lennon turvalliseen suorittamiseen, sillä laskupaikka on yleensä liukuetäisyydellä myös ilman moottoria. Lentoonlähdössä moottorihäiriö ei myöskään yleensä aiheuta vaaraa, mutta joissain tilanteissa alitehoisella moottorilla lähtö saattaa pahimmassa tapauksessa johtaa osumiseen reunaesteisiin, tai mikäli kaarretaan takaisinpäin liian tiukasti, sakkaukseen.

Etenkin moottoroidun liidintoiminnan tapahtuessa usein pelloilta ja muilta aukeilta alueilta **nousee riskitekijäksi erilaisten esteiden huomiointi.** Erityisesti sähkölinjojen havainnointi saattaa olla vaikeaa vaikka lennettäisiinkin melko hiljaisella no-

peudella. **Laskupaikan valintaan ja ennakkotarkastukseen tulee kiinnittää huomiota.** Lähestymisen ja laskun puutteellinen suunnittelu voi johtaa myös siihen, että valitaan liian pieni tai lyhyt laskualue tai lähestyminen aloitetaan väärältä korkeudelta tai väärään aikaan.

Kun lasku tehdään esim. pelloille, saattavat alustan kunto ja laatu vaihdella suuresti. Laskualueella voi olla kuoppia, kiviä tai esim. korkeaa heinää mikä vaikeuttaa laskun tekemistä.

12.6.3 Lentotaidot ja kokemus

Liidinharrastus tulisi aloittaa siivellä, joka on taitoihin nähden riittävän helppo. **Eri-tyisesti riippuliidossa toiminta liian vaikealla siivellä saattaa johtaa hallinnan menetykseen.** Riippuliidossa on myös yleisempää siirtyä alkeissiivestä suoraan kilpasiipeen joka on vaikeammin hallittava. Koulutusohjelmissa asiaa ei ole erikseen huomioitu, vaan oletetaan lentäjän itse hakevan riittävän kokemuksen ennen siirtymistä vaikeampiin siipiin. Varjolennessa on olemassa EN-926-2-standardi, jossa siiven lento-ominaisuudet ja lentäjältä vaadittavat taidot on nivottu yhteen. Riippuliidossa käytetään saksalaista DHV- luokitusta sekä USAn liidinvalmistajien ylläpitämää luokitusjärjestelmää.

Lentokokemuksen hankkiminen vaatii aikaa ja pitkäjänteisyyttä, sillä olosuhteet eivät aina ole sopivia liidintoimintaan.

Liidintoiminnassa ei myöskään ole vaatimuksia säännöllisille tarkastuslennoille, joten **toimintaa saattaa harjoittaa henkilö, jonka taitotaso on suuri kysymysmerkki, mahdollisesti myös lentäjälle itselleen.**

12.6.4 Muu liikenne

Liitimet toimivat **yleensä varsin eri nopeusalueilla kuin muut ilma-alukset.** Tämän johdosta liidinten laskukierroskuvioista tulee normaalisti paljon lyhyempi kuin muilla ilma-aluksilla, mikä saattaa vaikeuttaa laskeutumisjärjestyksen arviointia. **Lentosääntöjen mukaan moottorin voimalla kulkevien ilma-alusten on väistettävä liitimiä, myös moottorin voimalla kulkevia liitimiä.** Tämän säännön noudattamiseksi saattaa moottorikoneiden joskus olla tarpeen keskeyttää lähestyminen tai tehdä muita väistöliikkeitä nopeuserojen ollessa yleensä kohtuullisen suuria. Liitimet voivat toisaalta yleensä tehdä laskun myös muualle kuin kiitotielle, jolloin se jää muiden ilma-alusten käyttöön.

Samassa termiikissä saattaa olla nousemassa sekä purjekoneita että liitimiä. Nopeuserot muodostuvat jälleen suurehkoiksi, mutta samasta syystä myös nostoon muodostuu järjestys liidinten pyöriessä pienempää ympyrää keskellä ja purjekoneiden leveämpää ulompana.

12.6.5 Hinaustoiminta

Muut kuin moottorin voimalla toimivat liitimet on yleensä hinattava ilmaan, ellei lento-onlähtöä suoriteta esim. vuoren rinnettä pitkin. Hinaustoiminnan onnistumiseksi sekä hinaajan että hinattavan on toimittava oikealla tavalla.

Hinauspaineen äkillinen katoaminen hinausnarun katkeamisen johdosta aiheuttaa lentäjälle tilanteen, joka vaatii nopeaa reagointia erityisesti katkeamisen tapahtuessa matalalla korkeudella. Liian voimakas hinausaine taas voi olla lento-onlähtöä hankaloittavaa erityisesti varjoliidossa. Hinattavan on tärkeää kommunikoida hinaajan kanssa millaisella paineella haluaa hinausnauhan suoritettavan. Joissain tapauksissa hi-

naaja saattaa myös käyttää PMR -radiota ja hinattavan apuna toimiva henkilö ilmailuradiota tai päinvastoin, jolloin tarvittavaa yhteyttä ei hinauksen aikana saada.

12.7 Laskuvarjohyppääminen

Laskuvarjohyppäjille sattuneet **vakavat onnettomuudet ovat viime vuosina joutuneet pääasiassa laskeutumisessa tapahtuneesta loukkaantumisesta tai menetyksistä tai törmäyksestä vapaassa pudotuksessa**. Vuosina 2013 ja 2014 Suomessa on menehtynyt laskuvarjohyppyonnettomuuksissa molempina vuosina yksi hyppääjä. Näitä aikaisempi kuolemaan johtanut onnettomuus tapahtui vuonna 2004. Jämin tämänvuotinen kahdeksan laskuvarjohyppääjää vaatinut onnettomuus luokitellaan ja tilastoidaan lento-onnettomuudeksi. Onnettomuus tapahtui kuitenkin laskuvarjohyppäämiseen liittyvässä lentotoiminnassa. Kyseisen onnettomuuden tutkinta on edelleen kesken. Tutkinnasta ja sen tuloksista tiedottamisesta vastaa OTKES. Tämän kartoituksen riskityöpajoissa on tarkasteltu laskuvarjohyppyä sekä puhtaasti hyppytoiminnan että laskuvarjohyppäämiseen liittyvän lentotoiminnan näkökulmista.

Laskuvarjohyppääminen on yksi ns. extreme – lajeista, joihin hakeudutaan myös jännityksenhakuisuuden ja lajin tiedostettujen riskien vuoksi. **Useissa onnettomuuksissa vaaratilanteissa hyppääjän omat rajat on ylitetty tehtäessä vaativia suorituksia omien kykyjen äärirajoilla**. Käytännössä jokaiseen laskuvarjohypyn vaiheeseen liittyy jokin riski, mutta useimmat näistä on tehokkaasti onnistuttu koulutuksen ja varusteiden avulla minimoimaan. Lajin luonteeseen kuuluu kuitenkin usein pienempi riskiltä suojaavien tekijöiden määrä verrattuna harrastuslentotoimintaan. Seuraavassa käsitellään riskejä jotka katsotaan keskeisiksi riskeiksi laskuvarjohyppäämisessä ja siihen liittyvässä lentotoiminnassa.

12.7.1 Laskeutuminen

Laskuvarjohyppäämisen **yksi keskeisistä riskeistä on laskeutumisessa**. Normaaliooloissa oikeaoppisesti suoritettu laskeutuminen ei muodosta erityistä riskiä. Laskeutumiseen liittyvä **keskeinen riski voidaan jakaa kahteen eri kategoriaan kokeneiden hyppääjien vauhditettuihin laskeutumisiin sekä oppilaiden ensimmäisiin laskeutumisiin**.

12.7.1.1 Kokeneiden hyppääjien riskinotto

Laskuvarjojen kehittyminen suorituskyykyisiin ja nopeisiin laskuvarjoihin mahdollistaa erittäin suurella nopeudella tehtävät laskeutumiset. Osa kokeneista hyppääjistä pyrkii tekemään nopealla laskuvarjolla vauhdikkaan ns. ”swoop – laskeutumisen” lisäämällä tarkoituksellisesti vauhtia matalalla tehdyllä käännöksellä ja maan pintaa lähestyttäessä muuttamaan liike-energian nosteeksi ja liitämään maan pintaa pitkän matkaa suurella nopeudella. **Kyseisen laskeutumistyylin pienet marginaalit ja suuret riskit tunnetaan hyvin** ja tarjolla on monipuolista tietoa ja kuvunkäsittelykoulutusta jo peruskoulutuksesta lähtien. Silti kokeneiden hyppääjien keskeinen syy vakavaan loukkaantumiseen tai menehtymiseen laskeutumisen yhteydessä on virhearvion seurauksena suoritettu vauhdinotto liian matalalla, jolloin hyppääjä ei ehdi oikaista lentoa riittävästi ja iskeytyy maahan. **Molemmat vuosien 2013 ja 2014 kuolemaan johtaneet onnettomuudet olivat kokeneiden hyppääjien virhearvioita laskeutumisessa**. Kokeneiden hyppääjien vauhditettuihin laskeutumisiin on kiinnitetty jo vuosien ajan erittäin paljon huomiota, koulutusta ja valistusta. On tiedostettu että näitä yksittäisten kokeneiden harrastajien riskipitoisia virhearvioita ei toi-

menpiteistä huolimatta saada kokonaan kitkettyä pois ja tämä on **lajiin kuuluva pysyvä riski**.

12.7.1.2 Oppilaiden ensimmäiset laskeutumiset

Oppilaille tilastollisesti eniten tapaturmia tapahtuu kolmella ensimmäisellä hypyllä, mutta vammat ovat yleensä lieviä venähdyksiä ja murtumia. Vuonna 2013 62 % oppilaille tapahtuneista loukkaantumisista tapahtui kolmella ensimmäisellä hypyllä. Perusteellisesta **koulutuksesta, harjoittelusta ja radio-opastuksesta huolimatta laskeutumisessa tositilanne ja myös sen mukanaan tuoma jännitys ja stressi voivat yllättää** ja johtaa virheisiin mm. loppuvedon ajoituksessa, alastuloasennossa tai radio-ohjeiden noudattamisessa. Oppilaiden käyttämät laskuvarjot ovat isoja ja käyttäytyvät rauhallisesti ja näin ollen lieventävät loukkaantumisriskiä. Lajin parissa olevien mielestä oppilaiden lievät loukkaantumiset alastulossa on kaikin keinoin pyritty minimoimaan, ja jäljellä jäävä **jäännösriski on lajin luonteen huomioon ottaen hyväksyttävissä**.

12.7.2 Hyppääjien törmäminen vapaapudotuksessa

Hyppääjien törmäminen toisiinsa vapaapudotuksessa on **noussut yhdeksi keskeiseksi riskiksi** modernissa laskuvarjohyppäämisessä. Hyppääjien **liikkuminen vapaapudotuksessa kolmessa ulottuvuudessa suurilla nopeuksilla ja suurilla nopeuseroilla** kasvattavat mahdollisuutta virhearvioon ja törmäämiseen toiseen hyppääjään. Nopeuksien ja nopeuserojen ollessa suuria voi mahdollisessa yhteentörmäyksessä olla kyse vakavasta loukkaantumisesta ja tajunnan- tai toimintakyvyn menetyksestä joka voi johtaa hyppääjään kuolemaan. **Laskuvarjojen automaattilaukaisimet ovat pelastaneet** myös Suomessa useita hyppääjiä, kun vapaapudotuksessa tapahtuneen törmäyksen voimasta hyppääjä on menettänyt tajuntansa ja varjon on aukaissut automaattilaukaisin. Automaattilaukaisin on erittäin suositeltu, mutta pakollinen vain oppilashyppääjillä sekä A- ja B-luokan lisenssihyppääjillä (alle 200hyppyä).

Kohonnut riski törmäykseen vapaapudotuksessa on hyppääjien keskuudessa tiedostettu. Vapaapudotuksessa suoritettavat vaativat hyppyt ovat pääsääntöisesti kokeneiden hyppääjien suorittamia, ja kokemattomammat hyppääjät pyritään ottamaan kokeneempien rinnalle harjoittelemaan suoritusta. Riskiä pyritään minimoimaan myös suunnittelulla, harjoittelulla sekä varasuunnitelmalla poikkeustilanteisiin esimerkiksi näköyhteyden kadottua. Lupakirjahyppääjän kouluttautuminen uusiin vaativiin suorituksiin perustuu kuitenkin pääosin hyppääjän omaan aktiivisuuteen eikä ole pakollista (pl. siipipukukoulutus). Kaikissa kerhoissa ei välttämättä ole osaavaa kouluttajaa joka lajiin.

12.7.3 Laskuvarjon tahaton aukeaminen uloshypyn aikana

Laskuvarjon tahaton aukeaminen uloshyppytilanteessa on riski etenkin laskuvarjokerhojen käyttämissä pienemmissä lentokoneissa, joissa uloshyppy tapahtuu siiven alapuolella olevasta ovesta yleisesti siiven poikkitukea (streevaa) hyväksi käyttäen. Tilan ahtaus muodostaa kohonneen riskin laskuvarjon hankautumisesta lentokoneeseen, ja se voi aiheuttaa laskuvarjon tahattoman aukeamisen. Uloshypyn aikana auennut laskuvarjo voi lentokoneeseen osuessaan vaurioittaa peräsintä tai muita rakenteita aiheuttaen pahimmassa tapauksessa koko lentokoneen menetyksen ja lukuisia uhreja.

Estävänä suojauksena toimivat huolellinen uloshyppykoulutus sekä laskuvarjon osalta kaluston huoltaminen ja tarkastaminen. Uloshyppykoulutuksessa pyri-

tään luomaan todellista tilannetta vastaavat olosuhteet uloshyppysimulaattorin avulla ja kouluttamaan oikea liikkuminen lentokoneessa ja lentokoneen ulkopuolella. Hyppääjien koulutukseen kuuluvat myös olennaisena osana varusteiden tarkastus ennen hyppyä ja kahvojen suojaaminen liikuttaessa lentokoneessa ja uloshypyn aikana. Koulutuksesta huolimatta oppilailla ja erityisesti ensikertalaisilla uloshyppyä suoritettaessa **todellinen tilanne yllättää ja jännitys sekä stressi on myötävaikuttavana tekijänä** virhesuorituksiin.

12.7.4 Lentotoiminnan riskit laskuvarjohyppytoiminnassa

Suomessa laskuvarjohyppytoiminnassa on käytössä useita erityyppisiä lentokoneita. Pienempiä Cessnoja (4-6 hyppääjää) on useita, ja suuremmat ovat kaksi Pilatus Porteria (10 hyppääjää) sekä kaksi Cessna Caravania (15-18 hyppääjää). Suomessa käytetään laskuvarjohyppäämisessä sekä ei kaupallisen kerhotoiminnan että kaupallisen toimijan operoimia lentokoneita. Laskuvarjohyppäämiseen käytettävässä lentokoneessa ilma-aluksen päällikön ja hyppääjien suostumuksella sekä omalla vastuulla ei tarvitse olla kaikille istuinvöitä, mikäli hyppääjiä on korkeintaan kymmenen. Jokaisen ilman istuinvöitä kyydissä olevan henkilön tulee olla varustettuna laskuvarjolla ja tulee olla laskuvarjohyppykoulutettu.

Suomen Ilmailuliitto edellyttää laskuvarjokerhojen hyppytoimintaohjeen sisältävän yleiset asiat lentokoneen kuormauksesta sekä lentokoneessa liikkumisesta. Lentokonetyyppien erilaisuuden vuoksi yleistä Suomen Ilmailuliiton tekemää ohjeistusta laskuvarjohyppäämiseen liittyvästä lentotoiminnasta ja siihen liittyvistä riskeistä hyppääjille tai lentäjille ei ole.

12.7.4.1 Lentokoneen kuormaus ja nousuvaihe

Keskeinen riskitekijä nousun aikana on lentokoneen väärä tai muuttuva painopiste, joka voi aiheuttaa lentokoneen hallinnan menetyksen. Estävänä suojauksena on koneen oikea kuormaaminen, selkeät painorajat sekä merkinnät missä hyppääjien tulee koneessa olla tai miten koneessa saa liikkua nousun aikana. Useassa hyppytoiminnassa käytettävässä pienessä lentokoneessa käytännössä ainoa vaikuttava tekijä on painorajan seuraaminen, koska koneen koko rajoittaa liikkumista koneessa. Joissain isoista lentokoneista on selkeä merkintä, jonka etupuolella tulee olla nousun aikana. Joissain koneissa myös istumapaikat ja istuinvöyt ohjaavat sijoittumista.

12.7.4.2 Uloshyppyvaihe

Lentokoneen lentäessä **uloshyppylinjalla riskitekijänä on hyppääjien väärä tai liiallinen liikkuminen koneessa erityisesti koneen takaosaan** jolloin lentokoneen painopiste voi muuttua liiallisesti kriittisellä hetkellä ja aiheuttaa sakkauksen. Sakkaus voi pahimmillaan aiheuttaa lentokoneen hallinnan menetyksen ja lukuisia uhreja. Eri toimijoilla on erilaiset ohjeet uloshypyn suorittamisesta ja kuinka painopiste pidetään sallituissa rajoissa. Joidenkin toimijoiden ohjeet määrittävät myös, kuinka monta hyppääjää saa olla enimmillään koneen ovella suorittamassa uloshyppyä, jotta painopiste pysyy sallituissa rajoissa. Yleisohjetta laskuvarjohyppäämiseen liittyvän lentotoiminnan riskeistä hyppääjille ei ole.

12.7.4.3 Laskuvarjohyppääjien tietoisuus lentotoiminnan riskeistä

Yleisesti laskuvarjohyppääjät kokevat lajin riskin sisältyvän pääasiassa itse hyppysuoritukseen. **Tietämys itse laskuvarjohyppäämiseen liittyvästä lentotoiminnasta ja siihen liittyvistä riskeistä on vähäistä.** Uhkat tiedetään, mutta uhkien vakavuutta tai niiden syntyyn aiheuttavia seikkoja ei tiedosteta riittävästi, jolloin ohjeiden noudattaminen tai ohjeisiin perehtyminen voi olla puutteellista. Tietoisuutta tulisi lisätä

hyppääjille lentokoneen kuormauksen ja painopisteen muuttumisen sekä lentokoneessa liikkumisen riskitekijöistä ja niiden vakavuudesta.

12.7.4.4 Lentäjien koulutus laskuvarjohyppytoimintaan

Lentäjän koulutuksesta laskuvarjohyppytoimintaan kerhotoiminnassa vastaa laskuvarjokerho ja kaupallisessa toiminnassa lentokonetta operoiva yritys. **Lentokoneiden erilaisuus luo lentäjien koulutukseen eroavaisuuksia ja valtakunnallisesti koordinoitua yhtenäistä tiedonjakoa ei ole.** Suomen Ilmailuliiton yleisohjetta lentäjien koulutuksesta laskuvarjohyppytoimintaan ei ole. Riskikartoituksen aikana tuli myös ilmi ajoittainen puutteellinen koordinaatio hyppääjien ja lentäjän välillä.

13 Yhteenveto ja johtopäätökset

13.1 Riskien iso kuva ja keinot

Kustannuspaineet ja viranomaistyön rooli: Harrasteilmailun kokonaiskustannusten kasvu yhdessä harrasteilmailun toimintapaikkojen siirtymiseen yhä kauemmas heikentää mahdollisuuksia rutiinin ylläpitoon. Tämä on yksi tunnistetuista riskitasoa kasvattavista tekijöistä. Toisaalta viranomaisien resurssit ovat tiukoilla kireän taloustilanteen takia Suomessa ja koko Euroopassa. Viranomaistyön priorisoinnin painopisteet haetaan parhaillaan käynnissä olevassa muutostyössä EU-tasolla. Työ on tehtävä EU-muutokset huomioon ottaen myös Suomessa. Harrasteilmailun tehtävänjako, roolit, vastuut ja riittävät toimintaedellytykset (taloudelliset-, henkilö- ja osaamisresurssit) on selkeästi määriteltävä.

Ymmärrys harrasteilmailun keskeisistä riskeistä: Kansainväliset tutkimustulokset nostavat esiin samoja keskeisiä riskejä, kuin mitä kartoituksen lopputulokset. Suomen tilanne ei muutamia erityispiirteitä lukuun ottamatta eroa muiden maiden tilanteesta. Usein riskiä pienentävät keinot ovat samoja ja tunnistettuja. Hyvin harvoin ratkaisun avaimet löytyvät sääntelyä lisäämällä tai tiukentamalla. Suuntaus on pikemminkin keventää liiallista ja turhaa sääntelyä ja tehostaa ja parantaa säädöksiä kohdennetusti tunnistettuihin keskeisiin riskeihin. Muutamaa säädöksiin liittyvää toimenpide-ehdotusta lukuun ottamatta toimenpiteet edellyttävät muita, kuin sääntelyn keinoja. Usein kyse on toimintojen laadullisesta ja sisällöllisesti parantamisesta.

Viranomaisen rooli: OTKESilla on selkeä rooli turvallisuustutkintaviranomaisena. Trafin ja kaikkien tahojen, joihin turvallisuustutkintojen suositukset kohdentuvat, on panostettava tulosten aktiiviseen hyödyntämiseen käytännön toimenpiteiksi.

Trafin rooli ilmailuviranomaisena koostuu aktiivisesti vaikuttamisesta EU-sääntelyyn ja kansainväliseen turvallisuusyhteistyöhön. Sen lisäksi kansallisesti Trafi hoitaa harrasteilmailun osalta (tehtävien siirron jälkeen) sille kuuluvat viranomais-tehtävät ja toimii yhteistyötahona ja tukena ilmailuyhteisölle ja etsii tehokkaita, nykyaikaisia keinoja vaikuttaa hyväksyttävän turvallisuustason ylläpitoon.

Harrasteilmailun yhteisön rooli: Ilmailuyhteisön on jatkossa otettava suurempi rooli ja vastuu harrasteilmailun turvallisuudesta. Tähän yhteisö tarvitsee selkeän mandaatin ja riittävät toimintaedellytykset (taloudelliset-, henkilö- ja osaamisresurssit). Sen jälkeen yhteisöllä on edessä suuri, mutta palkitseva työ kehittää toimintaa vastaamaan uuden roolin haasteisiin. Sidosryhmäkyselyn suuresta määrästä asian-tuntevia vastauksia välittyi aito kiinnostus ja halu vaikuttaa harrasteilmailun turvallisuuden parantamiseen. Tuolle osaamiselle ja motivaatiolle on löydettävä tehokkaat vaikutuskanavat ja toimintatavat.

Yksittäisen harrasteilmailijan rooli: Yksittäisen ilmailijan vastuu on huolehtia oman osaamisensa kehittämisestä ja ylläpidosta sekä omien rajojensa tuntemisesta. Jokainen ilmailija omassa roolissaan on myös asenteiden lähettäjä. Näin ollen jokaisella on vastuu huolehtia omalta osaltaan hyvän ilmailutavan (airmanship) edistämisestä.

13.2 Kansainvälinen tilanne, turvallisuus ja riskit

13.2.1 EASAn yleisilmailun strategia ja tiekartta

Yleisilmailun turvallisuus puhuttaa kansainvälisesti. EASA, Komissio, harrastajayhteisöt ja harrastajat ovat olleet huolissaan yleisilmailun lisääntyneestä ja monimutkaisesta sääntelystä, kohonneista hinnoista ja turvallisuudesta. Euroopan lentoturvallisuusvirasto EASA on käynnistänyt laajamittaisen työn yleisilmailun turvallisuuden parantamiseksi ja samalla sen turvallisuuden rakenteiden uudistamiseksi. Työn pohjaksi on luotu elokuussa 2012 Euroopan yleisilmailun turvallisuusstrategia ja tiekartta. Tässä yhteydessä yleisilmailu eli GA, general aviation käsitetään laajasti ja se kattaa myös useat harrasteilmailun osa-alueet. Aluksi eurooppalaisessa GA-työssä keskitytään yleisilmailun ”kevyempään päähän”.

EASA on laatinut yleisilmailulle kaksivaiheisen suunnitelman määräyksien yksinkertaistamiseksi ja selkeyttämiseksi. Muutoksien ensimmäisestä vaiheesta on julkaistu EASAn ehdotus komissiolle Opinion 10/2013, joka on valmisteltu normaalin asetusten muutosprosessin mukaisesti. Muutoksia ei ole vielä hyväksytty komissiossa asetuksiin.

13.2.1.1 Tiekartan taustaperiaatteet

Tiekartan keskustelussa ovat noussut tarve priorisoida toimenpiteitä niin, että resurssit, sääntely ja toimenpiteet keskitetään riskiperusteisesti sinne, missä on suurin riski vakavaan onnettomuuteen. Tämä muuttaa perinteistä ajattelutapaa, jossa sääntely on kattanut tasaisesti kaikki osa-alueet. Nyt kaikkea sääntelyä peilataan tunnistettuja riskejä vastaan ja arvioidaan tarpeellisuus.

Myös kansainvälinen siviili-ilmailun kattojärjestö ICAO tuo ICAOn yleissopimuksen liitteessä 6 (Annex 6) esiin yleisilmailijan ja koneen omistajan korostetun oman vastuun toiminnastaan. Annex 6:n mukaan valtioilla ei ole yhtäläistä velvollisuutta suojella yleisilmailun osallisia kuin niillä on suojella kaupallisen ilmakuljetuksia osallisia kohtaan ”...*due to the inherent self-responsibility of the owner and pilot-in-command. The State does not have an equivalent “duty of care” to protect the occupants as it does for fare-paying customers in commercial operations..”*.

Tämä sama ajatusmalli näkyy EASAn määrittelemässä riskihierarkiassa, jonka avulla on tarkoitus arvioida mm. eri osa-alueiden hyväksyttävää riskitasoa. Periaate on, että riskihierarkiassa korkeammalla olevia tahoja suojataan tehokkaammin sääntelyn keinoin. Alemmalle sijoitettujen voidaan katsoa olevan tietoisempia riskeistä ja hyväksyvän niitä enemmän. Riskihierarkia:

1. Toimintaan osallistumattomat sivulliset
2. Kaupallisen lentoliikenteen maksavat matkustajat
3. Toimintaan osallistuvat sivulliset (esim. lentonäytöksen yleisö, lentoaseman maahenkilöstö)
4. Lentotyöhön osallistuvat / Ilmailualalla työskentelevä lentohenkilöstö
5. **Muiden kuin kaupallisten lentojen matkustajat (“osallistujat”)**
6. **Yksityislentäjät ei-kaupallisilla lennoilla**

Kaikkea sääntelyä on tarkasteltava suhteessa yllä olevaan riskihierarkiaan ja siitä johtuvaan suojan tarpeeseen. Toisaalta työssä haetaan myös uusia keinoja parantaa turvallisuutta; mm. keinoja hyödyntää olemassa olevaa tietoa paremmin ja vastut-

tuua entistä enemmän yleis/harrasteilmailun yhteisöä turvallisuustyössä. Toisaalta tarvitaan uusia keinoja siihen, miten viranomaiset voivat tukea ilmailuyhteisöä.

Ratkaistavana niin Euroopan tasolla kuin Suomessakin on, millainen on roolijako yleis- ja harrasteilmailun yhteisön ja ilmailuviranomaisen välillä tulevaisuudessa ja mitä nykyaikaisia aktiivisia yhteistyön muotoja saadaan rakennettua.

13.2.1.2 Tiekartan lähtötiedot

EASAn Management boardin työpaperissa joulukuulta 2012 todetaan, että USAssa ja UKssa analysoitujen **kuolemaan johtaneiden yleisilmailuonnettomuuksien top-5 syytekijät, jotka aiheuttivat reilusti yli 80 % em. tapauksista, löytyivät vuodesta tai maasta riippumatta alla olevasta listasta.** Tämän kartoituksen havainnot tukevat tutkimuksen tuloksia; vakavimpien eli kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien syytekijät voidaan rajat melko suppeaan ryhmään, eivätkä keskeiset turvallisuutta parantavat toimenpiteet pääsääntöisesti löydy lisäsääntelystä. Alla olevan listan syytekijät ovat **tuttuja myös suomalaisista onnettomuuksista.**

1. Hallinnan menetys näkölento-olosuhteissa (Loss of control in visual meteorological conditions - LOC-I in VMC) eli tyypillisesti ongelmat koneen hallinnassa, sakkauksen tunnistamisessa ja sakkauksesta oikaisussa
2. Kunnossa olevan koneen lentäminen törmäykseen (Controlled flight into terrain - CFIT). Tyypillisesti CFIT – onnettomuudet yleisilmailussa ovat tapauksia, jossa ei-mittarikelpuutettu lentäjä joutuu huonoon säähän menettäen tilannetietoisuuden ja törmää maahan tai esteeseen.
3. Matalalla lennetty “taitolento” eli tässä yhteydessä enemmänkin tietoinen tai harkitsematon riskinotto lentämällä “tempua” matalalla
4. Hallinnan menetys mittarilento - olosuhteissa (Loss of control in instrument meteorological conditions – LOC – I in IMC). Tapaukset muistuttavat usein huonon sään CFIT-tapauksia, mutta näissä lentäjä tekee päätöksen nousta pilveen, jossa menettää asentotajun ja koneen hallinnan.
5. Lentäjän virheen takia tapahtuva pakkolasku. Tyypillisin syy on polttoaineen loppuminen.

Työpaperissa todetaan myös, että **onnettomuuksien pääsyy on melkein aina lentäjän virhe ja hyvin harvoin esimerkiksi ilma-aluksen tekniikkaan liittyvät syyt.** Todetaan myös, että **kaikkiin listan syytekijöiden löytyy jo suojaus- ja säädöstaustasta. Selvästikin lisäregulaatio ei useinkaan auta, vaan tarvitaan uusia keinoja** yleisilmailun turvallisuuden parantamiseksi. Sama havainto todetaan tämän kartoituksen johtopäätöksissä.

13.2.1.3 Tiekartan muutostyön eteneminen

Muutoksissa siirretään vastuuta ilmailuviranomaisilta toimijoille. Ensimmäisessä vaiheessa kevennetään mm. huolto-ohjelmien hyväksyntää, mahdollistetaan omistajan oma huolto-ohjelma, joka perustuu minimi tarkastus ohjelmaan ja laajennetaan korjaamojen oikeuksia hyväksyä huolto-ohjelmia sekä tehdä lentokelpoisuuden tarkastuksia (ARC).

Vaikutuksia lentoturvallisuuteen on vaikea arvioida, mutta muutoksilla siirretään vastuuta viranomaisilta alan toimijoille.

EASA järjestää vuosittain laajan turvallisuuskonferenssin, jossa on ajankohtainen vaihtuva teema. Yleisilmailun turvallisuuden ajankohtaisuudesta ja asian tärkeydestä

kertoo se, että aihe on valittu tämän vuoden pääteemaksi. Konferenssi pidetään 15 lokakuuta ja se keskittyy erityisesti käynnissä olevaan säädöstyöhön, jonka tähtäimenä on yksinkertaisempi, kevyempi ja parempi yleisilmailun sääntely Euroopassa. Koska työ on parhaillaan kesken, tarkkoja tietoja sen tuomista muutoksia ei ole. Toisaalta Trafi on aktiivisesti vaikuttamassa säädöstyöhön.

EASAn GA – regulaatiotyön tilanteeseen voi tutustua tarkemmin EASAn internet – sivuilta kohdasta:

<https://www.easa.europa.eu/easa-and-you/aviation-domain/general-aviation>

13.2.2 Euroopan yleisilmailun turvallisuustiimi EGAST

EASAn alla toimiva Euroopan yleisilmailun turvallisuustiimi (The European General Aviation Safety Team, EGAST) on EASAn, muiden eurooppalaisten ilmailuviranomaisten ja yleisilmailun järjestöjen vapaaehtoinen yhteenliittymä. EGAST, ECAST (Commercial Aviation Safety Team kaupalliseen ilmakuljetukseen) ja EHEST (Helicopter Safety Team helikopteritoimintaan) ovat kaikki ESSIn (European Strategic Safety Initiative eli Euroopan strategiset turvallisuusaloitteet) alaisia toimintoja. ESSi on EASAn, muiden euroopan ilmailuviranomaisten sekä ilmailualan vuonna 2006 perustama 10-vuotinen ohjelma, ja EGAST, EHEST ja ECAST muodostavat sen kolme peruspilaria.

EGASTin tavoitteena on yleisilmailun turvallisuuden edistäminen mm. kehittämällä turvallisuustiedon saantia ja jakamalla parhaita käytäntöjä. Tarkemmin EGASTin toimintaan voi perehtyä: <http://easa.europa.eu/essi/egast/>.

13.2.3 Viisi riskialtista asennetta ja niiden vaikutukset

USAn ilmailuviranomainen FAA (Federal Aviation Administration) on julkaissut 2006 International Journal of Applied Aviation Studies – lehdessä tutkimuksen (The Effects of Hazardous Attitudes on Crew Resource Management Skills⁶), jossa tutkittiin ilmailun päätöksenteon (Aeronautical Decision Making, ADM) ja miehistöyhteistyötaitojen (Crew Resource Management, CRM) yhteneväisyyksiä yleisilmailun kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien kautta.

Tutkimuksen johtopäätöksiä voitiin nostaa esiin viisi riskialtista asennetta tai käytäytymismallia, joilla todettiin olevan selkeä, mitattava negatiivinen vaikutus lentäjän päätöksentekoon ja miehistöyhteistyökykyihin. Nämä olivat:

1. Auktoriteettien vastaisuus
2. Impulsiivisuus
3. Haavoittumattomuuden tunne
4. Korostunut maskuliinisuus (macho-asenne)
5. Luovuttaminen

Tutkimuksen mukaan edellä kuvattuja asenteita omaavat lentäjät ovat valmiimpia ottamaan isoja riskejä (mm. päätös lähteä lennolle, jonka riskit ovat kasvaneet), taipuvaisempia huonoihin päätöksiin, tilanteen kehittyessä lennollavaarallisempaan suuntaan tekevät useammin virheitä eivätkä hyödynnä kriittiseksi kehittyneissä tilanteissa kaikkia käytettävissä olevia resursseja, jotka voisivat vielä estää tilanteen kehittymistä onnettomuudeksi.

⁶ The Effects of Hazardous Attitudes on Crew Resource Management Skills, 2006 (Michael Wetmore and Chien-tsung Lu)

Tutkijat ehdottavat, että kaikilla ilmailun tasoilla tulisi kiinnittää huomiota ja antaa parempaa koulutusta päätöksentekoon ja miehistöyhteistyötaitoihin.

Kaupallisessa ilmakuljetuksessa tähän on kiinnitetty jo pitkään huomiota mm. lentäjävalinnoissa koulutukseen sekä koulutusohjelmissa. Sen sijaan **harrasteilmailussa tähän on syytä kiinnittää Suomessakin entistä enemmän huomiota koulutuksessa sekä ilmailuyhteisöissä toiminnassa**, sillä päätöksenteon ongelmat ja harkitsematon riskinotto näkyvät valitettavasti myös taustalla osassa onnettomuuksista.

13.3 Harrasteilmailun riskitasoon vaikuttavat yleiset tekijät

13.3.1 Yleiset riskiä lisäävät ja pienentävät tekijät; asenne, rutiinin ylläpito, kustannukset ja yhteisöllisyys

Harrasteilmailusta sanotaan, että harrastuksena se sopii jokaiselle perusteelle ilmailusta kiinnostuneelle henkilölle. Tämä pitää periaatteessa paikkansa, mutta on muistettava, että **harrastuksena ilmailu on vaativa ja aikaa vievä, joskin elämyksellinen ja palkitseva**. Ammatikseen lentävillä (mm. liikennelentäjät) löytyy usein pohjalta harrasteilmailutaustaa, tai he saavat kipinän ilmailun harrastamiseen pienkoineilla lentokoulutuksen alkuvaiheessa. Yllättävän usein he kuitenkin jättävät ilmailun harrastustasolla pois ammatissa toimiessaan. Tämä kuvaa kuitenkin hyvin harrastuksen vaativuutta; kaupallisessa ilmakuljetuksessa työkseen lentäminenkin ei anna riittävää rutiinia harrasteilmailuun.

Ilmailun ammattilaiset ovat yleisesti hyvin turvallisuusorientoituneita. He ymmärtävät, että aktiivisena harrastuksena ilmailu vaatii runsaasti aikaa ja osaamisen ja rutiinin ylläpitoa, jotta riskitaso saadaan pidettyä pienenä. Näin ollen he tiedostavat, että vaikka lupakirja ja kelpuutukset olisivat edelleen voimassa, ilmaan ei kannata lähteä ilman riittävää opitun kertausta ja huolellista valmistautumista. Tämä vie aikaa ja vaatii kovan motivaation.

Harrasteilmailu on ollut **perinteisesti hyvin yhteisöllistä toimintaa**. Moni laji, kuten purjelento tai laskuvarjohyppy perustuu pitkälti yhteisölliseen kerhotoimintaan. Yhteisöllisyydestä juontaa juurensa myös yleinen termi ”kuppilatiima”, joka tarkoittaa ilmailupiireissä positiivisessa mielessä ”kerholla notkumista” ja kokemusten vaihtamista. Tämä nykyään joskus väheksyttykin perinne on keskeisessä osassa ilmailun turvallisuuden ”**hiljaisen tiedon**” eli **kokemusten ja niistä oppimisen siirrossa kokeneilta uusille harrastajille**. Kaupallisen ilmakuljetuksen turvallisuusjohtamisjärjestelmien keskeisenä tietosisältönä oleva poikkeamaraportointi voidaan nähdä prosessin muotoon vietyinä kuppilatiimana; tapa, jolla yksittäisen henkilön kokema tapaus ja tieto siitä viedään hyödyntämään koko yhteisöä. Lentoyhtiöissä tiedon analysointi tapahtuu systemaattisesti prosesseissa, kuppilatiimassa saman tekee yhteisö omissa keskusteluissaan. Suurin ero on tiedon ja oppien dokumentoinnissa ja kumulatiivisuudessa; **hiljaisen tiedon välittymisessä haasteena on kerhotoiminnan yhteisöllisyyden säilyminen**. Jos tiedon siirron ketju katkeaa tai osa harrastajista, kuten nykypäivän suuntauksena on, toimii yhteisön ulkopuolella täysin omillaan, tärkeät opit eivät välity. **Yksilökeskeisen harrastamisen lisääntyessä on löydettävä korvaavia keinoja ja uusia yhteisöllisyyden muotoja**. Sidosryhmäkyselynkin perusteella seminaarit koettiin hyödylliseksi tavaksi välittää turvallisuustietoa – niistä pidetään ja niitä halutaan paljon lisää. Kyselyn tuloksena todettiin myös, **ettei ole yhtä ylivoimaista viestintäkanavaa, vaan turvallisuudesta on viestittävä monin eri keinoin**, jotta tavoitetaan kaikki harrastajat. Internetin keskustelufoorumit tai yhdistysten ja kerhojen kotisivut ovat paikkoja, joihin on mahdollisuus luoda uusia yhteisöllisyyden muotoja.

Harrasteilmailijan oppimiskäyrä on pitkä matka. Lupakirjan saaminen tarkoittaa ainoastaan lupaa lähteä tuolle matkalle. Oppimisen todellisen tason varmistaminen, osaamisen syventäminen ja henkilökohtainen kehittyminen hyvälle taito- ja tietotasolle sekä osaamisen ylläpito ovat turvallisuuden kannalta keskeisiä tekijöitä. Jos yhteisöllisyys puuttuu, on muina keinoin varmistettava, että harrastajat saadaan riittävässä määrin ”pakotettuna” oppimisen tilanteisiin ja kertaamaan opittua.

Toki yhteisöllisyyden käänköpuolena ovat myös opitut huonot toimintatavat ja erityisesti asenteet. **Harrastajayhteisö ja erityisesti lennonopettajat ja hyppymestarit ovat aloittavalle harrastajalle asenteiden roolimalleja.** Hyvät asenteet opitaan tehokkaasti, samoin väärät ja riskialttiit. Kerran opittujen väärrien asenteiden muuttaminen on hidas prosessi. Jokaisen harrasteilmailijan on hyvä miettiä, millaisen asenne-esikuvan tarjoaa uusille harrastajille.

Harrasteilmailun kustannusten nousu ja harrastajien määrän lasku ovat tosiasioita, jotka kävivät selkeästi ilmi tilastoista ja sidosryhmäkyselystä. Yhtenä lisäriskinä kyselyssä nousi esiin Malmin lentokentän sulkeminen. Kentän sulkeminen tulee muun muassa vaikeuttamaan polttoaineenjakelua koko Suomen alueella, lisäämään liikennettä läheisillä valvomattomilla lentopaikoilla, joissa on jo nyt melurajoituksia, vähentämään hallikapasiteettia jolloin koneet ovat ulkosäilytyksessä, vähentämään harrasteilmailua etäisyyksien kasvaessa ja samalla vaikeuttamaan tai lopettamaan monen koulutus- tai huoltoyrityksen toimintaa. Nämä seikat heijastuvat todennäköisesti myös harrasteilmailun toimintaedellytyksiin.

Kustannusten kasvaessa ja/tai harrasteilmailun toimintapaikkojen siirtyessä kauemmas, mahdollisuudet rutiinin ylläpitoon heikkenevät. Tämä on yksi tunnistetuista riskitasoa kasvattavista tekijöistä. Tällöin **korostuvat erityisesti huolellinen lennonvalmistelu, osaamisen ylläpito muin keinoin sekä omien rajojen hyvä tuntemus ja turvallisuusorientoitunut päätöksentekokyky.** Yleiset sääminimit eivät usein ole samat kuin jokaisen omassa harkinnassa olevat henkilökohtaiset ja tarvittaessa tiukemmat sääminimit. Niiden pitää perustua todelliseen osaamiseen, rutiiniin ja päivän toimintakykyyn. **Turvallinen lentäjä ei ”kolkuttele” riskirajoja.** Viisaan lennonopettajan sanat kuvastavat hyvin varovaista asennetta: ”Jos VFR -lennolla huomaa eksyneensä, on syytä palata kotiin”. Tämä tarkoittaa; niin eksynyt ei pidä olla, etteikö aina löytäisi kotiin.

13.3.2 Harrasteilmailun kustannusten nousu

Harrasteilmailun korkeat kustannukset sekä kustannusten nousu koettiin sekä sidosryhmäkyselyssä että työryhmässä riskitasoa nostavaksi tekijäksi. Kustannusten nousu on haaste erityisesti, jos harrasteilmailun toimintapaikkoja siirtyy yhä kauemmas; molemmat heikentävät mahdollisuuksia rutiinin ylläpitoon. Harrastuksen kalleus vähentää myös sen houkuttelevuutta sekä estää osalta kiinnostuneista harrastamisen. Tällä voi olla välillisesti turvallisuusriskiä lisäävä vaikutus mm. vähentämällä kerhotoiminnan aktiivien tai kouluttajiksi hakeutuvien harrastajien lukumäärää.

Yleisilmailussa erityisesti lentotyössä tehdään runsaasti myös yleishyödyllistä ja yhteiskunnalle lisäarvoa tuovaa (mm. palo- ja etsintälennot) vapaaehtoistyötä. Kustannusten nousulla on vaikutusta myös näiden vapaaehtoisten määrään.

Perustavaa laatua oleva kysymys on kysymys turvallisuustyön kustannusten maksajasta; toimijat itse vai yhteiskunta. Kuitenkin on tärkeää tunnistaa ne kustannukset, joihin voidaan kokonaisuutena huomioon ottaen vaikuttaa vähentävästi.

Harrasteilmailun kustannukset muodostuvat useista osatekijöistä:

- Ilma-aluksen, liitimen, laskuvarjon tai vastaavan hankintahinta
 - Aiempina vuosina harrasteilmailun ilma-alukset oli vapautettu kokonaan liikevaihtoverosta. Tämän johdosta Suomeen tuotiin runsaasti uusia ja hyväkuntoisia harrastekoneita. Vielä muutama vuosi sitten Suomeen oli mahdollista maahantuoda ilma-aluksia ALV- vapaasti Tanskan kautta. Tämä mahdollisuus loppui pari vuotta sitten.
- Säilytyskustannukset:
 - Suomen olosuhteissa ilma-alusten säilytyksen on oltava sellainen, että talviset ankarat sääolosuhteet eivät pääse vahingoittamaan/ huonontamaan ilma-aluksen kuntoa niin, että se aiheuttaisi välillistä lentoturvallisuusriskiä. Esim. ulkosäilytyksen ongelmia ovat sähkölaitteiden ja mittariston altistuminen kosteuden vaikutukselle. Lisäksi lumi saattaa aiheuttaa ylimääräisiä rasituksia koneen rakenteille ulkosäilytyksessä. Harrastajien saataville tarvitaan riittävä määrä halleja ja lämmintä huoltotilaa.
- Huoltokustannukset:
 - Yhä enenevässä määrin suuntauksena on, että koneiden omistajat eivät saa enää huoltaa koneitaan itse. Lisäksi Suomen ongelmana on se, että huoltofirmoja on vain muutama. Huoltokustannukset nousevat usein erittäin korkeiksi. Tässä suhteessa EASA on lähitulevaisuudessa keventämässä sääntelyä.
- Vakuutuskustannukset:
 - Vakuutusmaksu saattaa olla esimerkiksi 8-10% koneen hankintahinnasta.
- Finavian kausikortti- ja paikoituskustannukset:
 - Koneiden kausikortti- ja paikoituskustannukset ja laskeutumismaksut ovat yksi kustannustekijä.
- Polttoainekustannukset:
 - Jakeluverkon kattavuudella on oleellinen merkitys myös kustannuksiin.
- EASASTa tulee ajoittain lisämääräyksiä harrastekoneille. Uudet määräykset lisäävät usein kustannuksia. Lisäksi tulevat koulutus, lupakirjan ja lääketieteellisen kelpuutuksen hankinta- ja ylläpitokustannukset.

13.4 Yleisilmailu

Harrastemuotoisen yleisilmailun lentoturvallisuus on ollut tarkastelujakson aikana (2004-13) **suhteellisen hyvä**. Tarkastelujakson aikana harrastemuotoiselle yleisilmailulla sattui viisi kuolemaan johtanutta onnettomuutta, joissa menehtyi kahdeksan ihmistä. Yleisilmailun onnettomuudet 2004-13 eivät sisällä yhtenäisiä lentoteknisiä tekijöitä. Sen sijaan, lähes jokaisessa tapauksessa on onnettomuuden juurisyynä ollut koneen päällikön tietoinen päätös riskinotosta/lentosääntöjen rikkomisesta.

Yleis –ja harrasteilmailu eroavat toisistaan oleellisesti käytettävien pelisääntöjen osalta. Ainoastaan harrasteilmailun säännöt kuuluvat kansallisen sääntelyn piiriin – kaikki muu toiminta on säädelty Eurooppa – tasolla. Tämä tulee ottaa huomioon, kun toimenpide-ehdotuksia suunnitellaan.

Pelisääntöjen osalta on myös todettava, että nykyisillä säännöillä voidaan saavuttaa merkittävästi parempia tuloksia – niiden noudattamisessa on avain pitkälle tulevaisuuteen.

13.4.1 Koulutus

Mikäli oppimistavoite halutaan nykyvaatimuksilla saavuttaa, koulutuksella, varsinkin alkutaipaleella, on suuri merkitys. Tästä syystä on kiinnitettävä huomiota koulutusmateriaalien tasoon, pedagogisiin elementteihin, sekä tasalaatuisuuteen. Nämä elementit auttavat oppimisen varmistamisessa.

Kaikkea opittua on pystyttävä vähintäänkin ylläpitämään, jotta turvallisen toiminnan edellytykset säilyvät, mieluummin vielä kehittyvät (oikeaan suuntaan), jatkuvasti. Turvallisuuskulttuurin parantamisessa olisikin oleellista keskittyä oppimisen varmistamiseen sekä koulutuksen ja oppimisen jatkuvuuteen.

13.4.2 Lennonvalmistelu

On selkeitä indikaatioita siitä, että **useiden onnettomuuksien juuret johtavat jo tapahtumiin maassa, ennen varsinaista lentoa**. Lennonvalmistelun rutiini on erittäin tärkeä osuus kokonaisuuden kannalta, kaiken lisäksi sen ylläpitäminen ei ole aikaan, paikkaan, säähän, kaluston saatavuuteen tai rahaan sidottua – miksi siis tämän rutiinin ylläpito koetaan jotenkin ylimääräiseksi?

13.4.3 Sään vaikutuksia

Kun tarkastelujaksoa laajennetaan kymmenellä vuodella vuoteen 1994, havaitaan että niistä kaikki onnettomuudet (neljä onnettomuutta, seitsemän kuollutta) johtuivat **asentotajun menetyksestä haastavissa sääolosuhteissa**. Suomessa olosuhteet ovat erityisen haastavia asentotajun menetykselle useasta syystä.

Talven pitkät pimeät jaksot: Yölenno on olennainen osa Suomalaisen yleisilmailijan toimintakenttää, koska jos et lennä yöllä, et talvisin myöskään lennä eteläsuomessakaan virka-ajan ulkopuolella.

Vaihtelevat sääolosuhteet: Suomessa ilmenee suurin osa mahdollisista sää ilmiöistä, mahdollisesti jopa saman päivän aikana.

Yleisilmailun osalta **riskien arviointia vaikeuttaa lentosääpalvelun luonne, joka on keskittynyt palvelemaan raskaan liikenneilmailun tarpeita** ja näin ollen ei tee olosuhteiden muuttuessa päivityksiä lentosääennusteita, koska muutokset eivät vaikuta määrittelevään säähän.

13.4.4 Lentokokemuksen merkitys

Lentokokemus on suuri kokonaisuus, joka on tässä yhteydessä syytä käsitellä pienempinä osina.

- **Kokonaislentokokemus**
- **Kokemus kyseisellä konetyypillä**
- **Viimeaikainen kokemus**
- **Viimeaikainen kokemus konetyypillä**

Konetyyppikohtainen rutiini on lentokokemuksesta se osuus, jolloin turvallisen toiminnan marginaalit ovat yleisesti ottaen parhaimmillaan.

Kaikki kokemustyytit ovat tärkeitä turvalliseen toimintaan pyrittäessä, mutta yleisesti ottaen mitä tuoreempaa kokemus on, niin sen suurempi sen painoarvo on. On myös huomattava, että kaikki kokemus ei välttämättä ole positiivista kokemusta. Jos omaksuttu toimintatapa on joltain osin arveluttavaa, niin sen ”juurruttaminen selkätimeen” on vähintäänkin kyseenalaista.

13.4.5 Keskeisimmät riskit

Päätös lähteä lennolle syntyy liian heppoisin perustein. Lennonvalmistelulla on tarkoitus tutustua kaikkeen käytettävissä olevaan materiaaliin, jotta aiottu lento voidaan toteuttaa turvallisesti. On tärkeää tutustua, ja **tulkita oikein**, myös reitin varrella vallitseviin sekä ennustettuihin sääolosuhteisiin. Ilmatilan käytettävyys sekä luokat tulee selvittää koko aiotun lennon osalta.

Kaikesta valmistautumisesta huolimatta tilanne voi yllättää, jolloin alkuperäistä suunnitelmaa joudutaan muuttamaan kesken lennon

Ei tiedetä virtauksen irtoamisen lainalaisuuksia. Lähestyvän sakkauksen tunnistaminen on ensiarvoisen tärkeää ja sen edellytyksenä on sekä teoreettinen, että käytännön ymmärrys. On ymmärrettävä teoriassa, että missä olosuhteissa ja lentotiloissa tyypillisesti lähestytään sakkausta, sekä käytännössä tunnistettava koneyksilön indikaattorit ja käyttäytyminen ko. tilanteissa.

Ei toimita oikein, kun virtaus irtoaa. Oikea ohjaustekniikka sakkaustilanteissa on ainoa asia, joka pelastaa jos tilanne on päässyt kehittymään sakkaukseen asti. Varsin usein sakkaus tapahtuu matalalla ja hitaalla vauhdilla, jolloin korjaavat ohjausliikkeet on oltava täsmällisiä, sekä viiveettömiä – joskus marginaalit ovat niin pieniä, että edes osaaminen ei riitä.

13.5 Ultrakevyet

Viimeaikaiset ultrakevytlentokoneille tapahtuneet onnettomuudet ovat poikkeuksetta johtuneet ilma-aluksen hallinnan menettämisestä. Onnettomuudet ovat tapahtuneet joko lentoonlähdön tai laskeutumisen yhteydessä. Onnettomuuksia on tapahtunut sekä maa-, että vesikoneille, mutta varsinkin vesilentotoiminnan turvallisuus on näyttänyt tilastojen valossa huonolta.

Vaikka visuaalilentämisessä ilma-aluksen asento määritelläänkin aina ulkoisten referenssien avulla, tekee ultrakevytlentokoneiden suuri moottoriteho suhteutettuna ilma-alusten massaansa lentoonlähdön alkunoususta haastavan, sillä asentokulma saattaa olla huomattavan suuri. **Ilma-aluksen asennon määrittäminen keinohorison-tin puuttuessa voi olla kokemattomalle ohjaajalle haasteellista.** Ultrakevytlentäjän koulutukseen ei tällä hetkellä sisälly minkäänlaista vaatimusta liittyen asentomit-tarilentämiseen.

Vesilentokoneiden vastus on kellukevarustuksen takia niin vedestä toimittaessa, kuin myös ilmassa maalentokonetta huomattavasti suurempi. Kokemattomuus vesilentokoneella toimimisesta saattaa johtaa tilanteeseen, jossa vedestä suoritettussa lentoonlähdössä lentokone asetetaan alinopeudella tehdyn lentoonlähdön jälkeen liian jyrkkään nousuun. Tällöin riski lentokoneen joutumisesta sakkaustilaan kasvaa. **Vesilentokoneen ominaisuudet sakkaustilanteissa saattavat tulla yllätyksenä, sillä kellukeasennus voi muuttaa ilma-aluksen käyttäytymistä merkittävästi.** Kellukevarustuksen vaikutus lento-ominaisuuksiin on joidenkin ultrakevytlentokoneiden lento-ohjekirjoissa kuvattu riittämättömällä tavalla.

13.5.1.1 Lähestyvän sakkauksen tunnistaminen

Suuri teho yhdistettynä suureen asentokulmaan saattaa aiheuttaa vaikeuksia lähestyvän sakkauksen tunnistamiseen. Ultrakevytlentokoneissa ei ole pakollisena varusteena sakkauksesta varoittavaa järjestelmää, jolloin lähestyvä sakkaus on tunnistettava muilla menetelmillä. Suuri asentokulma on juuri yksi niistä.

Kuten lentoonlähdössä, myös lähestymisessä ja laskussa ohjaaja saattaa joutua keskittymään esimerkiksi muun liikenteen seuraamiseen siinä määrin, että kapasiteetti ei riitä nopeuden seuraamiseen. Sakkausvaroittimen etuna on, että se kiinnittää lentäjän huomion ilma-aluksen nopeuden tarkkailuun aktivoituessaan.

Käytännössä haastavimmaksi asiaksi sakkausvaroittimen asennuksessa muuna, kuin tehdasasennuksena, voisi tulla kalibrointiin liittyvät seikat. Väärin kalibroitu varoitin saattaa aiheuttaa virheellisen turvallisuuden tunteen.

13.5.1.2 Lentokokemuksen merkitys

Harrastelentäjien kokemattomuus tuo oman haasteen lentämiseen. **Kokematon ohjaaja ei välttämättä pysty tunnistamaan tilanteita, joissa riski ilma-aluksen hallinnan menettämiseen on kasvanut.**

Ultrakevytlentäjän lupakirjamääräys PEL M2-70 on uudistumassa. Uudistus on tuomassa ultrakevytlentäjille vaatimuksia, jotka pienentävät viimeaikaisen kokemuksen puutteen aiheuttamia riskejä. Uuden määräyksen vaatimukset ovat yhteneviä yksityislentäjän lupakirjaan kuuluvan yksimoottoristen mäntämoottorilentokoneiden luokkakelpuutuksen kanssa.

13.5.1.3 Massat ja kuormaus

Ultrakevytlentokoneen **kokonaiskuormattavuuden** jäädessä usein alle 200kg:n, ei kahden ihmisen lennolla polttoaineelle ja matkatavaroille jää kovin suurta osuutta. Tämä saattaa aiheuttaa **suuriakin haasteita ajatellen matkalentoja, joilla polttoaineen tarve lennolle on paikallislentoa suurempi.** Lisähaasteen tähän tuo olemattomaksi supistunut polttoaineen jakeluverkko, joka ei mahdollista tankkausta riittävän useilla lentopaikoilla.

Haasteellinen kuormattavuus aiheuttaa sen, että ultrakevytlentokoneilla lennetään usein ylipainoisina. Tämä käy ilmi paitsi ultrakevytlentokoneille tapahtuneiden onnettomuuksien tutkintojen yhteydessä, myös riskikartoituksen yhteydessä toteutetussa sidosryhmäkyselyssä. Kyselyn vastauksissa osassa todettiin ylipainoisena lentämisen olevan yleistä. Tämä saattaa olla asia, joka on jopa hyväksytty harrasteilmailijoiden keskuudessa.

Lentokoneen kuormattavuudesta määräävä ilmailumääräys OPS M1-9 mahdollistaa enintään 5700 kg painavissa ilma-aluksissa standardimassan käyttämisen massalaskelmissa. Tämä määräys koskee siis myös ultrakevytlentokoneita, vaikka kyseistä ilma-alusluokkaa ei määräyksen antopäivänä ole ollut olemassakaan. Määräys mahdollistaa yli 12-vuotiaista henkilöistä 75 kilon, sekä alle 12-vuotiaista 35 kilon standardimassan käyttämisen, mikäli päällikön mielestä standardimassojen käyttö ei johda huomattavaan poikkeamaan todellisista massoista. **Mikäli standardimassan käytöstä saatavaa hyötyä käytetään väärin, saatetaan joutua tilanteeseen, jossa todellinen lentoonlähtömassa saattaa ylittyä huomattavastikin.**

Puutteellinen toiminta massantarkastelun suhteen on yleistä myös ultrakevytlentokoneilla tapahtuvassa lentokoulutustoiminnassa, jolloin vääränlainen toimintamalli kuormaamisesta siirtyy opettajalta oppilaalle.

Osasyynä kuormauslaskelmien haastavuuteen ovat ultrakevytlentokoneiden joiltain osin vaatimattomat lento-ohjekirjat. Lento-ohjekirjoissa tulisi olla tarkemmat kuvaukset siitä, miten massan ja massakeskiön muutokset vaikuttavat niin sakkaus-, kuin muihinkin lento-ominaisuuksiin juuri kyseisessä ilma-alustyyppissä.

13.5.1.4 Koulutus

Ultrakevytlentäjien teoriakoulutuksen on tarkoitus antaa oppilaalle riittävä tietopuoleinen koulutus lentoharrastusta silmälläpitäen. Kuitenkin teoriakoulutuksen minimi-tuntivaatimus on varsin vaatimaton, jotta opettajilla olisi riittävästi aikaa paitsi opettaa, myös huolehtia siitä, että oppilaat ovat oppineet tärkeät asiat. On kuitenkin muistettava, että mikäli kouluttaja katsoo tuntimäärän olevan riittämätön, voi niin teoria-, kuin lentokoulutuksessaakin antaa lisäkoulutustunteja.

Mikäli oppimistavoite halutaan nykyvaatimuksilla saavuttaa, täytyy opetuksen olla laadultaan erittäin tasokasta. Turvallisuuskulttuurin parantamisessa olisikin oleellista keskittyä koulutuksen tuntivaatimusten kasvattamisen sijaan opetuksen laatuun.

Sekä teoria-, että lentokoulutuksessa opetus olisi yhtenäistettävä, ja koulutus-organisaatioiden vastuuhenkilöiden tehtäviä täsmennettävä. Yksi vaihtoehto koulutuksen yhtenäistämiseksi on viranomaisen toimesta laadittavan koulutusohjelman luominen.

Ultrakevytlennonopettajia koskevan ilmailumääräyksen PEL M2-71 uudistuessa yhdessä ultrakevytlentäjän lupakirjamääräyksen PEL M2-70 kanssa lennonopettajien tasoa pystytään tarkkailemaan paremmin, sillä kelpuutuksen voimassaolo edellyttää säännöllisen tarkastuslennon lentämistä.

13.5.1.5 Keskeisimmät riskit

Keskeisin riski ultrakevytlentokoneilla lennettäessä on ilma-aluksen hallinnan menetys lentoonlähdön, lähestymisen, tai laskeutumisen aikana. Hallinnan menetyksissä suurimman todennäköisyyden kuolemaan johtavalle onnettomuudelle aiheuttaa ilma-aluksen sakkaus lentokorkeudella, jolta sakkauksen oikaisu ei enää onnistu. Tästä seuraa ilma-aluksen syöksyminen maahan tai veteen.

Sakkaukseen johtavia asioita voivat olla jokin seuraavista, tai seuraavien yhdistelmä:

- ultrakevytlentokoneen asentokulman virheellisestä arvioinnista johtuva liian jyrkkä alkunousu.
- maalentokoneesta vesilentokoneeseen siirryttäessä kellukeasennuksen aiheuttaman lisävastuksen huomioimatta jättäminen lentoonlähdössä.
- ylipainosta johtuvan sakkauksenopeuden muutoksen huomioimatta jättäminen.
- lähestymisien ja laskeutumisien yhteydessä ylipainon, laskusiivekevalinnan ja kaartamisen sakkauksenopeuteen aiheuttaman yhteisvaikutuksen huomioimatta jättäminen.
- puutteet lähestyvän sakkaustilan tunnistamisessa.

13.6 Isot harrastekoneet

Kartoituksen riskityöpajassa käsiteltiin EASA- perusasetuksen (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 216/2008) liitteessä 2 tarkoitettuja tai muita matkustajamäärältään tai törmäysenergialtaan isoja ilma-aluksia, joita käytetään harrasteilmailussa. Isojen harrasteilma-alusten ryhmään kuuluu varsin erityyppisiä yksilöitä, ja niitä käytetään hyvin erilaisissa harrastetoiminnoissa. Yhdistävänä tekijänä on, että liitteen 2 ilma-alukset eivät kuulu EU-sääntelyn piiriin, vaan niiden käyttö harrasteilmailussa on **kansallisesti säädeltyä ja sääntely on huomattavasti kevyempää** kuin kaupallisessa toiminnassa. **Haasteena** isojen harrasteilma-alusten työpajassa oli toisaalta **tunnistaa ryhmän geneeriset riskit ja toisaalta löytää paran-**

nusehdotukset riskien vähentämiseksi. Riskejä koskevia kysymyksiä tarkasteltiin aina ensin Douglas DC-3 ilma-alustyyppin näkökulmasta, minkä jälkeen riskiä tarkasteltiin yleisemmällä tasolla.

13.6.1 Keskeiset geneeriset riskit

13.6.1.1 Huoltotoiminta ja lentokelpoisuus (ensin riski, alla riskiä vähentävä toimenpide):

- **Tunnistettu geneerinen riski:** joissain museoilma-aluksissa joudutaan tekemään vanhenevien osien tilalle korvaavia, jotka eivät enää tehdasvalmisteisia.
 - Riskiä lieventävä tekijä: joka muutos on hyväksytettävä Trafissa (muutostyölupa).
- **Tunnistettu geneerinen riski:** historialliset ilma-alukset on suunniteltu aikakautensa vaatimusten mukaan, eivätkä ne läheskään täytä nykyisiä liikennelentokoneiden lentokelpoisuusvaatimuksia
 - Riskiä lieventävä tekijä: Tunnistettava ilma-alustyyppiin kohtaiset heikoudet ja riskit juuri kyseessä olevassa toiminnassa sekä määriteltävä ja osoitettava, että riskiä pienentävät toimenpiteet on tunnistettu ja tehty.
- **Tunnistettu geneerinen riski:** vapaaehtoiset ei-koulutetut asentajat (toisaalta: ilman heitä toiminta kävisi mahdottomaksi).
 - Riskiä lieventävät tekijät: koulutetut henkilöt valvovat työtä sekä selkeät ohjeet siitä, mitä töitä vapaaehtoiset voivat tehdä. Huollot tehdään talven aikana, joten ei ole suuria aikataulupaineita.

13.6.1.2 Lentotoiminta ja operointi

- **Tunnistettu geneerinen riski:** pienellä lentokokemuksella ja/tai ilman kulloinkin kyseessä olevan konetyypin lentämistä tukevaa kokemusta otetaan lentämään (esimerkkinä AN2: sen paino on alle 5670 kg ja se on 1-moottorinen ilma-alus, joten sen lentämiseen ei vaadita tyyppikurssia; Baltian maat edellyttävät silti)
 - Toimenpide-ehdotus: vaaditaan kansallinen toimilupa tietyn paikkaluvin ylittävältä ilma-aluksilta (vrt. EASAn paikkaluku yksityislentotoiminnassa on max 6) ja määritellään ohjaajan tasolle vaatimukset.

13.6.1.3 Matkustajien kuljettaminen harrastetoiminnassa:

- **Tunnistettu geneerinen riski:** Riskinä voidaan pitää tilannetta, jossa minkä tahansa harrasteilmailun lajin matkustajat eivät riittävästi tiedosta kyseisen toiminnan erityispiirteitä. Ryhmä keskusteli toiminnan turvallisuuden tasosta. Todettiin, että sekä harraste- että kaupallisessa ilmailussa turvallisuuden taso voi olla hyvä, huono tai jotain siltä väliltä toimijasta riippuen, sillä säädökset eivät yksin takaa hyvää turvallisuustasoa. Matkustajan on kuitenkin ymmärrettävä, että kaupallinen ilmakuljetus on harrasteilmailua huomattavasti kattavammin säännelty ja valvottu, ja sitä koskevissa säädöksissä on huomioitu riskienhallinnan kehittyneet keinot. Harrasteilmailussa edellä mainittujen keinojen hyödyntäminen jää toimijan kyvykkyyden ja halun varaan.
 - Riskiä lieventävät tekijät: Jokaisen jäsenen on tutustuttava yhdistyksen sääntöihin (vahvistus allekirjoituksella), jäsenen tulee rekisteröityä ja maksun on tulee olla suoritettuna ennen lentoa. Näin esim. yleisötapauksissa ei voi tilapäisestä mielohteesta liittyä jäseneksi ja tulla lennolle. Lennot varataan ennakoon, ja purseri tarkistaa nimet lentokoneeseen tullessa. Joka lennolle tehdään painolaskelmat, joista jätetään kopio maahan.

13.6.2 Työryhmän johtopäätökset

Työryhmä päätyi ehdottamaan, että luodaan kansalliset määräykset, joissa määritellään riittävän kattavasti minimivaatimukset lento-kelpoisuuden, koulutuksen sekä lentotoiminnan osalta kansallisen sääntelyn piirissä oleville isoille harrastekoneille.

Näihin koneisiin luetaan mm. yli 6 matkustajaa kuljettavat tai törmäysenergialtaan suuret koneet suihkumoottorikoneet tai usean ohjaajan miehistön vaativat harrasteilmailukäytössä toimivat ilma-alukset.

Vaatimuksissa on eroteltava entiset sotilaskoneet muista ja otettava huomioon koneiden ja niiden käyttötarkoitusten erilaisuus. Yleisvaatimukset on hyvä pitää suppeina, mutta niiden lisäksi on määriteltävä konetyyppi- ja/tai toimintakohtaiset vaatimukset. Operointipuolella kyseeseen tulisi kansallinen toimilupa, jossa otettaisiin erityisesti koneen käyttötarkoitus huomioon vaatimuksia arvioitaessa.

Suomesta löytyy useita museokoneilla toimivia harrastajatahoja (kuten DC-3- yhdistys), jotka nykyvaatimusten vähyydestä huolimatta vapaaehtoisesti hyödyntävät omassa toiminnassaan hyväksi havaittuja kaupallisen liikenteen turvallisuusoppeja ja ovat asettaneet omia tiukkoja rajojaan mm. lentäjien kokemukselle ja pätevyydelle. Kansallisia vaatimuksia suunniteltaessa niitä voidaan peilata yhdistysten toimintaan ja muiden maiden säädellä vaadittavaa minimitasoa.

13.7 Lentopaikat

Kartoituksessa pyrittiin selvittämään myös lähinnä valvomattomiin lentopaikkoihin ja siellä tapahtuvaan toimintaan liittyvät riskit. Sidosryhmäkyselyssä 42 % vastanneista ilmoitti toimivansa pääasiallisesti valvomattomalla lentopaikoilla.

Selkeimpänä lentopaikkojen toimintaan liittyvänä **riskitekijäalueena tunnistettiin kiitotie ja sen kuntoon tai kunnosta tiedottamiseen liittyvät puutteet**. Muita tunnistettuja osa-alueita ovat **esteet lentopaikan läheisyydessä, sääolosuhteista ja kentän muusta kunnosta tiedottaminen sekä moninainen erityyppinen liikenne ja toiminnot**, joita valvomattomalla lentopaikalla voi samaan aikaan olla käynnissä.

Lentopaikan pitäjän velvollisuutena on huolehtia kiitotien ja kiitoalueen kunnosta ja havaituista vaurioista tiedottamisesta sekä tarvittaessa kiitotien sulkemisesta. Määräyksissä ei kuitenkaan esitetä, kuinka usein kiitotien kunto olisi varmistettava. Näin ollen kunto saattaa olla puutteellinen pitkäänkin ilman että lentäjät saavat siitä etukäteistietoa.

Lentopaikan pitäjältä ei edellytetä erityistä pätevyyttä tai yleisilmailun tuntemusta. Pitäjällä ei näin ollen välttämättä aina ole tietämystä siitä, minkälaisia seurauksia esim. puutteellisella tiedottamisella saattaa olla.

Lentopaikan läheisyyden puuston kasvu edellyttää sen jatkuvaa seurantaa ja tarvittaessa raivausta. Tarvittaessa kiitotien kynnystä on siirrettävä niin, ettei lähestymissektorissa ole esteitä. Myös kauempana kentästä olevat esteet saattavat muodostaa riskitekijän, mikäli niitä ei ole asianmukaisesti merkitty ja valaistu. Joissain tilanteissa lyhytaikaiset esteet kuten nosturit saattavat jäädä merkitsemättä, sillä esim. nosturien käyttäjät eivät välttämättä tiedosta merkitsemisvelvollisuutta valvomattomien lentopaikkojen läheisyydessä samalla tavalla kuin lentoasemien läheisyydessä.

Valvomattomien lentopaikkojen sääolosuhteista voi olla hankala saada tarkkaa tietoa. Valvomattomilla lentopaikoilla on lisäksi usein hyvin erityyppisten lajien vilkasta ilmailutoimintaa, paikallisia sovittuja toimintatapoja sekä ajoittain myös muuta kuin ilmailutoimintaa. Tällöin on lentopaikan pitäjällä on oltava menettelytavat ilmoittaa asiasta NOTAMilla ja asettaa vaadittavat merkit kenttäalueelle, jotta lentäjät saavat tiedon toiminnasta.

Valvomattomalle lentopaikalle meno sisältää useita riskitekijöitä, joita voidaan pienentää huolellisella lennonvalmistelulla ja asioiden selvittämisellä etukäteen. Lentopaikan kunnon asianmukainen seuranta, siitä huolehtiminen sekä kunnosta ja kentällä tapahtuvasta toiminnasta tiedottaminen ovat tärkeitä riskiä pienentäviä toimenpiteitä.

Hyvään ilmailutapaan (airmanship) kuuluvat huolellinen lennonvalmistelu sekä valvomattomalle lentopaikalle mentäessä lentopaikan radioliikenteen kuuntelu ja omista aikeista ilmoittaminen aina, kun ilma-alus on varustettu radiolla.

13.8 Purjelento

Purjelento on harrasteilmailun perinteikkäitä lajeja. Purjelento eroaa muilla ilma-alusluokilla toimimisesta merkittävästi, koska voimalaitteettomalla ilma-aluksella lentäminen perustuu nousevien ilmavirtausten eli nostojen hyödyntämiseen. Moni riskiä nostava elementti kuuluu samalla lajin ”luonteeseen”. Näin ollen riskejä ei voida useinkaan poistaa, mutta niitä voidaan pienentää mm. niiden tiedostamisella ja tehokkaalla koulutuksella.

Purjelennon turvallisuustilanne on stabiili, eikä merkittäviä kehityssuuntia tai muutoksia harrastustoiminnan luonteessa ole havaittavissa harrastajamäärän ja lentotuntien hidasta laskua lukuun ottamatta. Lentotunteihin suhteutettuna purjelennon luvut ovat yleisilmailun luokkaa. Kuluneen viiden vuoden aikana purjelentokoneille on tapahtunut viisi onnettomuutta, joissa on menehtynyt kolme ihmistä.

Purjelento on perinteisesti ollut yhteisöllisistä toimintaa. Purjelennon lentotoiminnalle ei ole olemassa kansallista ilmailumääräystä, vaan pelisäännöt perustuvat lentosääntöihin (jatkossa EUn SERA-lentosääntöihin) sekä hyvään ilmailutapaan.

Keskeisinä riskeinä purjelentotoiminnassa nähdään yhteentörmäys kahden purjekoneen välillä. Riskiä kasvattavat lajin luonteeseen kuuluvat pienet etäisyydet ilma-alusten välillä ja suuri ilma-alusten lukumäärä samassa nostossa sekä purjekoneiden heikko havaittavuus kohti lennettäessä. Riskiä pienentäviä tekijöitä ovat laadukkaan koulutuksen ja ohjeistuksen kautta saadut ja noudatetut hyvät pelisäännöt sekä verrattain pienet ilmanopeudet.

Riski yhteentörmäykseen nähtiin myös valvomattomien lentopaikkojen laskukieroksessa, joissa lentämisen toimintatapoihin tulee kiinnittää edelleen riittävästi huomiota. Koska valvomattomista lentopaikoista ei ole enää saatavilla edes epävirallisia karttoja, joissa lentotoiminnan kannalta oleelliset tiedot olisi julkaistu, aiheuttaa tämä sidosryhmäkyselyn perusteella selkeän turvallisuusriskin. Tämä koskee purjelennon lisäksi muutakin yleis-, ja harrasteilmailua.

Muut purjelentämisen riskit nähtiin erityisesti lentoonlähdössä ja laskussa. Lentokonehinauksen aikana keskeisen turvallisuusriskin aiheuttavat purjelentokoneen asemanmuutokset hinauskoneeseen nähden. Vintturihinauksen keskeiset riskit ovat lentoonlähdön maakiidossa sekä alku-nousussa. Lähestyminen ja lasku purjelentokoneella eroavat suuresti moottoroidulla ilma-aluksella tehtävistä, sillä lähestymisen tai laskun keskeyttämismahdollisuutta ei ole. Normaalin laskeutumisen sijasta maastolaskussa onnettomuuden riski saattaa olla kohonnut. Tästä johtuen aikaisen maastolaskupäätöksen tärkeyttä on täsmennettävä. Tämä on tehtävä teoriakoulutuksen aikana, sillä maastolasku itsessään ei kuulu purjelentäjien lentokoulutukseen.

13.9 Taitolento

Taitolento on erittäinkin turvallinen lentämisen muoto ja se nimenomaan lisää lentämisen turvallisuutta lentäjän taitojen kehittymisen myötä. Oikein harjoiteltuna, oikealla kalustolla ja oikeassa paikassa riskit ovat erittäin pienet.

Turvallinen taitolentäminen, oli se sitten kilpa- tai näytöslentämistä, vaatii nöyrää asennetta, kovaa itsekritiikkiä, omien rajojen tunnistamista, hyvää koulutusta varsinkin alkuvaiheessa, kun opetellaan perusasioita ja oikean toimintaan soveltuvan kaluston. Taitolentoon liittyy sen vaativuuden takia riskitekijöitä. Riskit voivat realisoitua erityisesti silloin, jos edellä lueteltuja näkökohtia ei oteta huomioon. Erityisesti lentonäytökset asettavat haasteen sekä järjestäjän että lentäjän ammattitaidolle ja asenteelle.

Kattavan määräyspohjan puuttuminen ei saa olla syynä eikä toisaalta ole esteenä sille, että lajia harrastettaessa, kilpailutoiminnassa tai taitolentonäytöksissä toimitaan lajille löytyvien hyvien käytäntöjen ja ohjeitten sekä turvallista toimintaa tukevien pelisääntöjen mukaisesti.

13.10 Liitimet

Liitimien ohjaajavaatimukset on julkaistu ilmailumääräyksellä PEL M2-9. Liitimissä ei ole ei lupakirjavaatimusta, vaan vain koulutustodistusvaatimus. Koulutusvaatimukset perustuvat kansainvälisen ilmailuliiton FAI ohjeisiin ja suosituksiin (esim. SafePro, ParaPro). Koulutus ei perustu ICAO:n normistoon eikä lääketieteellistä kelpoisuusvaatimusta ole.

Liidintoiminnan osalta kartoitus perustui pääosin riskityöpajassa tunnistettuihin uhkatekijäalueisiin. Sidosryhmäkyselyyn vastanneista liidintoimintaa harrasti alle 10.

Riskityöpajassa liidintoiminta jaettiin moottoroituun ja moottoroimattomaan varjo- ja riippuliidintoimintaan. **Selkeimpänä uhkatekijäalueena tunnistettiin liidintoiminnassa liian haastaviin sääolosuhteisiin lähtö tai lentäminen.** Muita uhkatekijäalueita olivat puutteet lennonvalmistelussa, lähestymisen ja laskun suunnittelussa ja esteiden huomioinnissa, puutteet lentotaidoissa ja kokemuksen määrä, muu liikenne sekä hinaustoiminta.

Riskiä pienentävä toimenpide olisi mm. lentäjän taitotason arviointi myös tasoilla 3-5. **Tasot 3-5 edellyttävät lentämistä erilaisissa termiikeissä sekä matkalentoa, joten sääolosuhteiden merkityksen ymmärtäminen on niissä oleellinen tieto ja taito.** Varjoliidossa tasolle neljä (matkalento) on vaadittu matkalentotentti lentosäännöistä. Muita riskiä pienentäviä toimenpiteitä olisivat mm. liitimen ennakkotarkastuksessa tarkastuslistan käyttöön kannustaminen, taitotasoon ja/tai kokemukseen sidotut suositukset käytettävistä siivistä tai olemassa olevista suosituksista tiedottaminen sekä radioilmoitusten tärkeyden korostaminen sekä radioiden määrän lisääminen varjoliitimissä.

Liitimet toimivat **yleensä varsin eri nopeusalueilla kuin muut ilma-alukset.** Tämän johdosta liidinten laskukierroskuviosta tulee normaalisti paljon lyhyempi kuin muilla ilma-aluksilla, mikä saattaa vaikeuttaa laskeutumisjärjestyksen arviointia. **Lentosääntöjen mukaan moottorin voimalla kulkevien ilma-alusten on väistettävä liitimiä, myös moottorin voimalla kulkevia liitimiä.**

13.11 Laskuvarjohyppy

Laskuvarjohyppäämisen jokaiseen vaiheeseen liittyy käytännössä riski, mutta koulutuksen ja varusteiden avulla ne on pyritty minimoimaan. Laji on kuitenkin yksi ns. extreme – lajeista, joihin hakeudutaan myös jännityksenhakuisuuden ja lajin tiedotettujen riskien vuoksi. **Useissa kokeneen hyppääjän onnettomuus- ja vaaratilanteissa omat rajat on ylitetty tehtäessä vaativia suorituksia omien kykyjen ääri- rajoilla.**

Suomen Ilmailuliiton alaisuudessa oleva Laskuvarjotoimikunta toimii laskuvarjoureilun korkeimpana valtakunnallisena asiantuntijaelimenä ja tekee perusteellista työtä laskuvarjohyppäämisen turvallisuuden eteen vapaaehtoisvoimin. Laskuvarjohyppytoiminnassa on myös pitkät perinteet vapaaehtoisesta poikkeamaraportoinnista ja raportointitiedon hyödyntämisestä turvallisuuspuutteiden tunnistamiseen sekä turvallisuuden parantamiseen. Tietoa myös jaetaan vuosittain pidettävässä tapahtumassa (Turpaboogie). Laskuvarjohyppäämisen koulutus ja koulutusmateriaali ovat laadukasta ja ajan tasalla. Lisäksi käytettävä kalusto on kehittynyttä ja luotettavaa, kalustoperäisiä vaaratilanteita ei juurikaan tapahdu. **Harrastusta leimaa vahva yhteisöllisyys, joka luo hyvän pohjan koulutuksen ja uuden turvallisuustiedon tuottamiseen ja jakamiseen.**

Oppilaille tapahtuvat vaaratilanteet on pyritty tehokkaasti koulutuksen ja varusteiden avulla minimoimaan. Kuitenkin etenkin oppilaiden ensimmäisillä hyppyillä **koulutuksesta huolimatta tositalanne yllättää ja virhearvioita tapahtuu.** Viime vuosien kokeneiden hyppääjien vakavat onnettomuudet ovat tapahtuneet koulutuksesta ja tiedottamisesta huolimatta pääosin vaativissa suorituksissa laskeutumisen yhteydessä. Molemmissa edellä esitetyissä kategorioissa on käytännössä saavutettu taso jossa varusteiden, sääntöjen tai koulutuksen lisäämisellä ei enää saavuteta lisäturvallisuutta vaan jäljellä on pysyvä jäännösriski joka voi konkretisoitua hyppääjän henkilökohtaisten ratkaisujen ja virhearvioiden vuoksi.

Lupakirjahyppääjien **uusien alalajien suosion myötä riski vapaapudotuksessa törmäämiseen on kohonnut.** Riski on tiedostettu ja koulutusta järjestetään. Lupakirjahyppääjän kouluttautuminen uusiin alalajeihin on kuitenkin käytännössä hyppääjän oman aktiivisuuden varassa. Kaikkien alalajien kouluttajia ei ole joka paikakunnalla.

Kartoituksen perusteella keskeiset riskit laskuvarjohyppäämiseen liittyvässä lentotoiminnassa liittyvät lentokoneen kuormaamiseen ja lentokoneen painopisteen liikkumiseen sekä nousun että etenkin uloshyppyvaiheen aikana. Hyppääjien keskuudessa laskuvarjohyppäämiseen liittyvän lentotoiminnan riskit tiedetään, mutta riskien vakavuutta ja niiden syntyyn aiheuttavia seikkoja ei kaikkien kohdalla tiedosteta riittävästi. Tämän seurauksena ohjeiden noudattaminen tai ohjeisiin perehtyminen voi olla puutteellista.

Laskuvarjohyppäämiseen liittyvän lentotoiminnan riskeistä ei ole yhtenäisiä ohjeita hyppääjille eikä lentäjille. Lentäjien koulutus hoidetaan kerho- ja operattorikohtaisesti. Lentäjille ei ole yhtenäistä valtakunnallista koulutusohjetta laskuvarjohyppytoimintaan liittyvästä lentotoiminnasta. Kartoituksessa tuli esille **tarve lisätä hyppääjien ja hyppylentäjien tietämystä toistensa toiminnasta** ja erityisesti keskeisistä riskeistä ja niiden vähentämisestä.

OTKES julkaisi 24.9. uutisen Jämin huhtikuisen onnettomuuden johdosta tehtävän, vielä keskeneräisen turvallisuustutkimuksen L2014-02 välituloksista. Koska

OTKESin tutkinta on kesken, on ko. onnettomuuden käsittely jätetty tästä kartoituksesta pois. Kunhan tutkinnan lopulliset tulokset ovat käytettävissä, Trafi arvioi ne ja tekee tarvittavat jatkotoimenpiteet. Tutkinnan ja kartoitustyön aikana on jatkettu normaalia yhteistyötä OTKESin ja Trafin välillä.

Uutisessaan OTKES totesi, että ”...laskuvarjohyppääjiä kuljettaneen lentokoneen oikean siiven tuki katkesi ilmassa hallitsemattoman lentoliikkeen aikana. Erillistutkimuksissa Comp Air -lentokoneen alumiinisen siiven tuesta löytyi metallin väsymiseen perustunut murtuma. Tarkastelun perusteella murtuma oli ollut siipituessa jo jonkin aikaa ennen onnettomuuslentoa. Tätä teknistä vikaa ei kuitenkaan pystynyt havaitsemaan normaalin huollon ja tarkastusten yhteydessä....Siipituen murtuminen on vain yksi onnettomuuteen johtaneista tekijöistä. Vasta koko tutkinnan valmistuttua voidaan arvioida, mikä merkitys murtumalla oli koko onnettomuudelle. Onnettomuuteen vaikutti myös muita tekijöitä, joiden analysointi on edelleen kesken....Onnettomuustutkintakeskus on turvallisuustutkintalain mukaisesti ilmoittanut siipituen murtumasta Liikenteen turvallisuusvirastolle (Trafi)”.

14 Työryhmän ehdotukset jatkotoimenpiteiksi

14.1 Työryhmän ehdottamat toimenpiteet:

Työryhmä ehdottaa suuren määrän harrasteilmailun turvallisuutta parantavia toimenpiteitä. Osa toimenpide-ehdotuksista on yleisiä ja laaja-alaisia, osa lajikohtaisia ja rajattuja. Osa toimenpiteistä on listausta asioista, joista tarvitaan lisätietoa tai jatkoselvitystä. **Vain pieni osa ehdotuksista käsittelee sääntelyn tiukentamista tai lisäämistä.** Niistä keskeisin on kansallisen toimiluvan ja vaatimusten selkeän minimitasen asettaminen kansallisen sääntelyn piirissä oleville isoille (määriteltä) harrastekäytössä oleville koneille.

Yleisesti ottaen toimenpide-ehdotukset keskittyvät nyt aloitetun työn jatkamiseen. Ennen kuin toimenpiteitä lähdetään tarkemmin priorisoimaan ja aikatauluttamaan, on ensimmäisenä työnä käytävä keskustelu ja määriteltävä harrasteilmailun viranomaistehtävien siirron tavoitteet, työnjako, roolit, vastuut ja riittävät toimintaedellytykset (taloudelliset-, henkilö- ja osaamisresurssit). Sen jälkeen toimenpiteet voidaan vastuuttaa ja aikatauluttaa. Toimenpiteiden keskeisiä kokonaisuuksia ja teemoja:

- **Yhteisöllisyyden vahvistaminen:** Yhteisöllisyys nähdään keskeiseksi keinoksi hiljaisen tiedon ja turvallisuusmyönteisten asenteiden levittäjänä sekä yksittäisen harrastajan osaamisen ylläpidon varmistajana. Yhteisöllisyys ehkäisee myös tietoista ja tiedostamatonta riskinottoa. Perinteisen yhteisöllisen kerhotoiminnan rinnalle noussut itsenäinen harrastaminen edellyttää uudenlaista yhteisöllisyyttä tuottavien keinojen kehittämistä.
- **Koulutuksen kokonaisuus:** Koulutus on merkittävien taustatekijä taitojen ja asenteiden rakentamisessa. Koulutuksessa toimenpiteet kohdentuvat teoria- ja lentokoulutuksen sekä oppimateriaalin laadullisten elementtien kehittämiseen ja harmonisointiin, oppimistuloksiin ja opetuksen laatuun, jatkuvaan oppimiseen ja osaamisen ylläpitoon, vertailumaista saatavan tiedon ja materiaalin hyödyntämiseen sekä huomion kiinnittämiseen koulutuksessa erityisesti tunnistettuihin riskitekijöihin.
- **Yhteistyön lisääminen ja harmonisointi:** Harrasteilmailuyhteisöstä löytyy lukuisia esimerkkejä kerhojen, yhdistysten ja yksittäisten ilmailijoiden erinomaisesta turvallisuustyöstä ja hyvistä toimintatavoista. Näitä esimerkkejä on saatava laajemmin muiden hyödynnettäväksi ja yleisesti käyttöön. Tämä edellyttää yhteistyön lisäämistä ja tiedon jaon toimintamallien kehittämistä.
- **Tehokkaan turvallisuusviestinnän lisääminen:** Kun ilmailuyhteisön rakenteita vahvistetaan, yhteistyötä tiivistetään ja toimintatapoja harmonisoidaan, saavutetaan laadukkaalla turvallisuusviestinnällä suuri teho. Tietoisuuden lisääminen tunnistetuista riskeistä ja niitä lisäävistä ja vähentävistä tekijöistä sekä turvallisuusmyönteisiin asenteisiin vaikuttaminen ovat tehokas keino riskien pienentämisessä. Sekä viranomaisten että ilmailuyhteisön on etsittävä uudenlaisia keinoja viestinnän tehostamiseksi.

14.2 Hyväksyttävän turvallisuustason määrittely, roolit ja vastuut

- Käynnistetään keskustelu hyväksyttävästä turvallisuustasosta sekä harrasteilmailun vastuutahoista ja rooleista. Tavoitteena ovat **linjaukset viranomaisen ja ilmailuyhteisön tehtävien jaosta, rooleista ja vastuista sekä toimintaedellytyksistä (taloudelliset, henkilö- ja osaamisresurssit) harrasteilmailussa.** Oetaan huomioon tämän kartoituksen tulokset, EASAN yleisilmailun strategia, tiekartta ja meneillään oleva turvallisuuden rakenteiden muutostyö sekä valmistuvan lentoliikennestrategian teemaan liittyvät linjaukset.

- Järjestetään käytävän keskustelun tueksi ja sen teemoilla seminaari loppuvuodelle 2014 - alkutalvelle 2015.
- Edellä lueteltujen toimenpiteiden jälkeen tarkennetaan ja priorisoidaan lopullinen toimenpidelistaus.

14.3 Yleiset toimenpiteet

- Riskityöpajojen työn vienti loppuun: tunnistettujen uhkatekijöiden ja riskien arviointi ja priorisointi ja sitä kautta toimenpiteiden priorisointi. Toimenpiteen vastuutahona on Trafi, ja työ viedään loppuun kesään 2015 mennessä.
- Lentoturvallisuusilmoituksista analysoitua turvallisuutta parantavaa tietoa viedään laajemmin ja järjestelmällisemmin harrasteilmailijoille, myös uusin keinoin ja eri viestintäkanavin.
- Omana projektinaan käydään läpi valittujen vertailumaiden teoriakoulutus- ja ohjemateriaalit, muokataan ja käännetään valittavista parhaista materiaaleista Suomalaiseen lentokoulutukseen soveltuvat versiot ja luovutetaan ilmailuyhteisön käyttöön. Tämän kartoituksenyhteydessä työryhmä on jo saanut kirjallisen luvan brittien BMAAlta (British Microlight Aircraft Association) kaiken heidän julkaisemansa oppimateriaalin vapaaseen hyödyntämiseen.
- Vertailumaissa harrasteilmailun viranomastehtäviä on jaettu osittain harrasteilmailuyhdistysten tehtäväksi. Omana projektinaan selvitetään näiden järjestelyiden toimivuus ja vaikuttavuus. Samalla selvitetään toimenpiteet, joilla vertailumaat ovat päässeet Suomea paremmalle harrasteilmailun turvallisuustasolle erityisesti ultrakevytlentämisen osalta.
- Lentokoulutusohjelmissa, kertauskoulutuksissa, turvallisuustiedottamisessa sekä lentokerhojen ja yhteisöjen toiminnassa kiinnitetään huomiota kartoituksessa esiin nousseisiin keskeisiin riskeihin ja niitä vähentäviin suojauksiin. Otetaan esille mm. turvallisuutta edistävien asenteiden, päätöksentekokyvyn ja omien rajojen tuntemuksen merkitys.
- Kerhojen sisäisellä tiedotuksella on suuri vaikutus toimintakulttuuriin. Myös toisten kerhojen hyviä käytänteitä pitäisi saada levitettyä. Ilmailuyhteisö etsii SILin johdolla keinoja, joilla seminaareja, tapahtumia ja muita keinoja voidaan hyödyntää turvallisuustiedon levittäjinä ja päällekkäisen työn vähentäjinä.
- Selvitetään, miten VFR – Suomi – julkaisua vastaava tietosisältö saadaan harrasteilmailijoiden käyttöön. Selvitetään myös keinoja helpottaa ajantasaisen ilmailukarttojen saantia ja keinoja helpottaa lennonvalmistelussa vaikeaksi koettuja asioita.
- Sekä kaupallisessa ilmakuljetuksessa että harrasteilmailussa tai esimerkiksi muissa liikennemuodoissa löytyy lukuisia esimerkkejä vakuutusalan toimivista järjestelmistä turvallisuuden parantamiseksi. Selvitetään mahdollisuuksia vakuutuksien ehtojen ja hintojen sitomisesta turvallisuutta parantaviin kriteereihin.
- Tiedottaminen koulutusorganisaatioille ja ilmailijoille SERAn voimaan tullessa muuttuvista yö – VFR -minimeistä ja niiden vaikutuksista
- Asentomittarilento otetaan teemaksi tarkastuslennoilla vuonna 2015
- Lisätään yhteistyötä Ilmatieteenlaitoksen ja harrastejärjestöjen kanssa yleisilmailun sääpalvelujen kehittämiseksi.
- Tiedottaminen koulutusorganisaatioille ja ilmailijoille säähavaintojen ja ennusteiden laatimiskriteereistä ja niiden rajoituksista – hyödynnetään jo olemassa olevaa hyvää ohjemateriaalia

14.4 Yleisilmailu

- teoriakoulutusmateriaalin parantaminen ja nykyaikaistaminen.

- lentokoulutusohjelman kehittämistä siten, että se antaa oppilaalle paremmat valmiudet tunnistaa lähestyvä sakkaus. Huomioitavaa on myös, että sakkausharjoituksissa tulisi käyttää erilaisia tehoasetuksia, jolloin oppilas ymmärtää tehon aiheuttamat muutokset lentokoneen käyttäytymiseen sekä sakkauksen lähestyessä, että aerodynaamisessa sakkauksessa.
- lennonopettajien toimintamenetelmien yhtenäistäminen. Tässä on mahdollisuus hyödyntää muilla jäsenvaltioilla jo olemassa olevaa materiaalia.
- tiedottaminen koulutusorganisaatioille ja ilmailijoille muuttuvista yöminimeistä ja niiden vaikutuksista
- asentomittarilento teemana tarkastuslentoilla vuonna 2015
- yhteistyö ilmatieteenlaitoksen ja harrastejärjestöjen kanssa kansainvälisen yleisilmailun sää palvelujen kehittämiseksi.

14.5 Ultrakevyet

- teoriakoulutuksen parantaminen niiltä osin, kun sen katsotaan olevan tarkoituksenmukaista.
- osaamiskoejärjestelmän parantaminen, jotta oppilaiden tietopuolista osaamista ja oppimistuloksia eri osa-alueilla voidaan kurssin aikana arvioida paremmin
- massa- ja massakeskiöasemaan liittyvien laskelmien tärkeyden korostaminen
- ultrakevytlentokoneiden lento-ohjekirjojen kehittäminen siten, että ne antavat paremmat lähtökohdan massantarkastelulle, sekä paremmat kuvaukset ilma-alusten käyttäytymisestä sakkaustilanteissa. Erityistä huomiota on kiinnitettävä kellukeasennuksen aiheuttamaan muutokseen sakkausominaisuuksissa asentamisen jälkeisessä koelento-ohjelmassa.
- lentokoulutusohjelman kehittämistä siten, että se antaa oppilaalle paremmat valmiudet tunnistaa lähestyvä sakkaus. Huomioitavaa on myös, että sakkausharjoituksissa tulisi käyttää erilaisia tehoasetuksia, jolloin oppilas ymmärtää tehon aiheuttamat muutokset lentokoneen käyttäytymiseen sekä sakkauksen lähestyessä, että aerodynaamisessa sakkauksessa.
- vesilentokoulutuksen kehittäminen lentokoneen käsittelyn osalta
- käytännön mahdollisuuksien tutkiminen sakkausvaroitinjärjestelmien asentamiseksi ultrakevytlentokoneisiin (asennus, kalibrointi, kustannukset)
- ultrakevytlentokoneiden varusteiden kehittyessä yhä monipuolisemmaksi, asentomittarilentämisen implementointi koulutusohjelmaan siinä määrin, kun se on tarkoituksenmukaista harrasteilmailijalle. Tämä voisi olla esimerkiksi teoriakoulutukseen lisättävä 1-3 tunnin mittainen koulutus sekä lento-osuudella lennettävä yksi 45 minuutin mittainen koululento.
- lennonopettajien toimintamenetelmien yhtenäistäminen. Tässä on mahdollisuus hyödyntää muilla jäsenvaltioilla jo olemassa olevaa materiaalia.

14.6 Isot harrastekoneet

- On luotava kansalliset määräykset, joissa määritellään riittävän kattavasti minimivaatimukset lento-kelpoisuuden, koulutuksen sekä lentotoiminnan osalta kansallisen sääntelyn piirissä oleville isoille harrastekoneille. Näihin koneisiin luetetaan mm. yli 6 matkustajaa kuljettavat tai törmäysenergialtaan suuret koneet suihkumoottorikoneet tai usean ohjaajan miehistön vaativat harrasteilmailukäytössä toimivat ilma-alukset.

Vaatimuksissa on eroteltava entiset sotilaskoneet muista ja otettava huomioon koneiden ja niiden käyttötarkoitusten erilaisuus. Yleisvaatimukset on hyvä pitää suppeina, mutta niiden lisäksi on määriteltävä konetyyppi- ja/tai toimintakohtai-

set vaatimukset. Operointipuolella kyseeseen tulisi kansallinen toimilupa, jossa otettaisiin erityisesti koneen käyttötarkoitus huomioon vaatimuksia arvioitaessa.

Suomesta löytyy useita museokoneilla toimivia harrastajatahoja (kuten DC-3-yhdistys), jotka nykyvaatimusten vähyydestä huolimatta vapaaehtoisesti hyödyntävät omassa toiminnassaan kaupallisen liikenteen turvallisuusoppeja ja ovat asettaneet omia tiukkoja rajojaan mm. lentäjien kokemukselle ja pätevyydelle. Kansallisia vaatimuksia suunniteltaessa niitä voidaan peilata yhdistysten toimintaan ja muiden maiden säädellä vaadittavaa minimitasoa.

14.7 Valvomattomat lentopaikat

- Valvomattoman lentopaikan käyttöasteen mukaisesti ja harrastusluonteisuuden takia määräaikaistarkastusten väli tulisi määritellä paikallisen tarpeen mukaisesti. Lentopaikan pitäjän täytyy pystyä antamaan ajantasainen tieto lentopaikan käytettävyydestä lentosuunnitelmaa tekeväille.
- Lentopaikan pitäjälle määritettävä koulutuspaketti, jotta voi toimia ko. tehtävissä.
- Lentokoulutukseen lisätään pakollinen käynti valvomattomalla lentopaikalla.
- Lentopaikkojen paikallissäätöjen yhdenmukaistaminen kansallisesti, jotta samat periaatteet esim. risteävien kiitoteiden käytössä olisivat helpommin sovellettavissa kentältä toiselle.

14.8 Liitimet

Liidinten osalta suositukset on kohdennettu harrastusyhteisölle eli Suomen Ilmailuliitolle ja lajiliitoille sekä harrastajille.

- Lentäjän taitotason arviointi myös tasoilla 3-5
- Liitimen ennakotarkastuksessa tarkastuslistan käyttöön kannustaminen.
- Taitotasoon ja/tai kokemukseen sidotut suositukset käytettävistä siivistä tai olemassa olevista suosituksista tiedottaminen
- Radioilmoitusten tärkeyden korostaminen sekä radioiden määrän lisääminen varjoliitimissä

14.9 Laskuvarjohyppy

- Suomen Ilmailuliitto tekee selvityksen tulisiko, automaattilaukaisin vaatia kaikilta hyppääjiltä.
- Tietoisuuden lisääminen: Suomen Ilmailuliitto miettii ratkaisua, jolla tieto ja koulutus saataisiin mahdollisimman hyvin kaikille aloitteleville lupakirjahyppääjille ja kokeneille hyppääjille, jotka aloittelevat tai kokeilevat uutta hyppäämisen alalajia, jossa on kohonnut riski törmäykseen vapaapudotuksessa.
- Suomen Ilmailuliitto julkaisee laskuvarjohyppylentoja suorittaville lentäjille koulutukseen yleisohjeen. Ohje on yleinen eikä yksilöi konetyyppejä. Ohje kiinnittää lentäjän koulutuksessa huomion asioihin, jotka ovat laskuvarjohyppäämiseen liittyvän lentotoiminnan erikoispiirteitä (mm. lentokoneen muuttuva painopiste, hidaslento, sakkaus). Pohjana voidaan käyttää lentäjän koulutukseen soveltuvia kappaleita FAAn julkaisemasta hyppytoiminnan ohjeesta AC 105-2E (8.Pilot responsibilities, Jump pilot training kohdat 8 b – 8 f).
- Suomen Ilmailuliitto julkaisee laskuvarjohyppääjille ohjeen riskeistä laskuvarjohyppäämiseen liittyvässä lentotoiminnassa. Ohjeessa korostetaan riskien vakaavuutta koskien lentokoneen kuormausta ja lentokoneessa liikkumista. Ohje ottaisi kantaa myös hyppääjien ja lentäjän väliseen koordinaatioon.

- Laskuvarjohyppytoiminnassa käytettäviin lentokoneisiin laitetaan selkeät merkinnät ja ohjeet kuormauksesta ja liikkumisesta.

Kaikki ohjeet tehtäisiin Suomen Ilmailuliiton koordinoimana yhdessä lentäjien ja hyppääjien kesken.

1 Liite 1, Ehdotetut toimenpiteet

Toimenpidetaulukot

Toimeksiannon mukaisesti on tarpeen käydä keskustelu harrasteilmailun hyväksyttävästä riskitasosta ja rooleista ilmailuviranomaisen prioriteetit huomioiden. Tämän keskustelun, kuten myös työssä tunnistettujen toimenpiteiden, tarkoituksena on kehittää harrasteilmailun turvallisuutta. Trafi järjestää aiheesta keskustelutilaisuuden yhteistyössä SILin ja SMLL:n kanssa.

Alla kuvattujen toimenpide-ehdotusten ja mahdollisesti muiden, myöhemmin määritettävien toimenpiteiden vastuumäärittelyksissä tulee huomioida;

- EASA:n julkaiseman yleisilmailun (GA) kehityssuunnitelma, jossa säädöksiä tullaan muuttamaan selkeästi turvallisuustavoiteperusteiseksi. Säädöksissä määritellään vastaisuudessa mitä tavoitellaan, eikä siis oteta kantaa miten. Muutoksen tavoitteena on keventää säädöspohjaa ja tehdä siitä selkeämmin tulkittavaa sekä kustannuksia keventämä;
- ilmailuviranomaisten työn priorisointi, jonka periaatteet ovat ICAOn linjausten mukaisia ja joka on myös elementti eurooppalaisessa yleisilmailun kehityssuunnitelmassa. Tämä tarkoittaa, että Trafin panostukset harrasteilmailuun sekä myös laajemmin yleisilmailuun tulevat olemaan vähäiset – vastuu turvallisuuden kehittämisestä on harrastuksen parissa toimivilla. Trafin rooli ehdotetuissa toimenpiteissä on koordinoiva ja ohjaava;
- se, että sääntelyn tulisi olla viimeinen toimenpidevaihtoehto;
- se, että yleisilmailuyhteisö edellä mainitun kehityssuunnitelman mukaisesti ottaa tulevaisuudessa merkittävän kokonaisvastuun toimintansa turvallisuudesta ja sen jatkuvasta kehittämisestä. On kuitenkin huomattava, että kokonaisuus on niin suuri, että muutoksen on tapahduttava portaittain ja suunnitelmallisesti;
- se, että koko harrastusilmailuyhteisö –mukaan lukien myös koulutustoiminnan toimijat – osallistuvat toimenpidetyöhön.

Toimenpidetyössä tavoitteena tulisi olla se, että harrastaja ei joudu kohtamaan tiedostamattomia riskejä sekä auttaa häntä hallitsemaan tiedostetut riskit. ”Hyväksyttävän riskitason” määrittelystä olisi siirryttävä käsitteeseen ”tavoiteltava turvallisuustaso”.

1.1 Toimenpidetaulukko 1

Alla kuvattuna ehdotetut toimenpiteet taulukkoon koottuna. Vastuutahon tai aikataulun määrittäminen tehdään jatkokeskustelussa.

Kohde	Toimenpide	Vastuutaho	Aikataulu	Tärkeys	Vaikeus
Geneerinen	Käynnistetään keskustelu hyväksyttävästä turvallisuustasosta sekä harrasteilmailun vastuutahoista ja rooleista. Tavoitteena ovat linjaukset viranomaisen ja ilmailuyhteisön tehtävien jaosta, rooleista ja vastuista sekä toimintaedellytyksistä (taloudelliset, henkilö- ja osaamisresurssit) harrasteilmailussa. Otetaan huomioon tämän kartoituksen tulokset, EASAn yleisilmailun strategia, tiekartta ja meneillään oleva turvallisuuden rakenteiden muutostyö sekä valmistuvan lentoliikennestrategian teemaan liittyvät linjaukset. Järjestetään käytävän keskustelun tueksi ja sen teemoilla seminaari loppuvuodelle 2014 - alkutalville 2015. Edellä lueteltujen toimenpiteiden jälkeen tarkennetaan ja priorisoidaan lopullinen toimenpidelistaus.				
Geneerinen	Riskityöpajojen työ viedään loppuun: tunnistetut uhkatekijät ja riskit arvioidaan ja priorisoidaan ja sitä kautta toimenpiteet priorisoidaan				

Kohde	Toimenpide	Vastuutaho	Aikataulu	Tärkeys	Vaikeus
Geneerinen	Lentoturvallisuusilmoituksista analysoitua turvallisuutta parantavaa tietoa viedään laajemmin ja järjestelmällisemmin harrasteilmailijoille, myös uusin keinoin ja eri viestintäkanavin.				
Geneerinen	Lentokoulutusohjelmissa, kertauskoulutuksissa, turvallisuustiedottamisessa sekä lentokerhojen ja yhteisöjen toiminnassa kiinnitetään huomiota kartoituksessa esiin nousseisiin keskeisiin riskeihin ja niitä vähentäviin suojauksiin. Otetaan esille mm. turvallisuutta edistävien asenteiden, päätöksentekokyvyn ja omien rajojen tuntemuksen merkitys.				
Geneerinen	Kerhojen sisäisellä tiedotuksella on suuri vaikutus toimintakulttuuriin. Myös toisten kerhojen hyviä käytänteitä pitäisi saada levitettyä. Ilmailuyhteisö etsii SILin johdolla keinoja, joilla seminaareja, tapahtumia ja muita keinoja voidaan hyödyntää turvallisuustiedon levittäjinä ja päällekkäisen työn vähentäjinä.				
Geneerinen	Tiedottaminen koulutusorganisaatioille ja ilmailijoille SERAn voimaan tullessa muuttuvista yö – VFR -minimeistä ja niiden vaikutuksista				
Geneerinen	Lisätään yhteistyötä Ilmatieteenlaitoksen ja harrastejärjestöjen kanssa yleisilmailun sääpalvelujen kehittämiseksi.				

Kohde	Toimenpide	Vastuutaho	Aikataulu	Tärkeys	Vaikeus
Geneerinen	Tiedottaminen koulutusorganisaatioille ja ilmailijoille säähavaintojen ja ennusteiden laatimiskriteereistä ja niiden rajoituksista – hyödynnetään jo olemassa olevaa hyvää ohjemateriaalia				
Yleisilmailu	tiedottaminen koulutusorganisaatioille ja ilmailijoille muuttuvista yöminimeistä ja niiden vaikutuksista				
Yleisilmailu	asentomittarilento teemana tarkastuslennoilla vuonna 2015				
Yleisilmailu	yhteistyö ilmatieteenlaitoksen ja harrastejärjestöjen kanssa yleisilmailun sääpalvelujen kehittämiseksi				
Yleisilmailu, ultrakevyet	lentokoulutusohjelman kehittämistä siten, että se antaa oppilaalle paremmat valmiudet tunnistaa lähestyvä sakkaus. (huom; sakkausharjoituksissa tulisi käyttää erilaisia tehoasetuksia)				
Ultrakevyet	osaamiskoejärjestelmän parantaminen, jotta oppilaiden tietopuolista osaamista ja oppimistuloksia eri osa-alueilla voidaan kurssin aikana arvioida paremmin				
Ultrakevyet	massa- ja massakeskiöasemaan liittyvien laskelmien tärkeyden korostaminen				
Ultrakevyet	ultrakevytlentokoneiden lento-ohjekirjojen kehittäminen siten, että ne antavat paremmat lähtökohdan massantarkastelulle, sekä paremmat kuvaukset ilma-alusten käyttäytymisestä sakkaustilanteissa (myös kellukeasennus)				

Kohde	Toimenpide	Vastuutaho	Aikataulu	Tärkeys	Vaikeus
Ultrakevyet	vesilentokoulutuksen kehittäminen lentokoneen käsittelyn osalta				
Ultrakevyet	asentomittarilentämisen implementointi koulutusohjelmaan siinä määrin, kun se on tarkoituksenmukaista harrasteilmailijalle				
Valvomat- tomat lento- paikat	Valvomattoman lentopaikan käyttöasteen mukaisesti ja harrastusluonteisuuden takia määräaikaistarkastusten väli tulisi määritellä paikallisen tarpeen mukaisesti. Lentopaikan pitäjän täytyy pystyä antamaan ajantasainen tieto lentopaikan käytettävyydestä lento-suunnitelmaa tekeväille.				
Valvomat- tomat lento- paikat	Lentopaikan pitäjälle määritettävä koulutuspaketti, jotta voi toimia ko. tehtävässä.				
Valvomat- tomat lento- paikat	Lentokoulutukseen lisätään pakollinen käynti valvomattomalla lentopaikalla.				
Valvomat- tomat lento- paikat	Lentopaikkojen paikallissääntöjen yhdenmukaistaminen kansallisesti, jotta samat periaatteet esim. risteävien kiitoteiden käytössä olisivat helpommin sovellettavissa kentältä toiselle.				
Liitimet	Lentäjän taitotason arviointi myös tasoilla 3-5				
Liitimet	Liitimen ennakkotarkastuksessa tarkastuslistan käyttöön kannustaminen.				
Kohde	Toimenpide	Vastuutaho	Aikataulu	Tärkeys	Vaikeus

Liitimet	Taitotasoon ja/tai kokemukseen sidotut suositukset käytettävistä siivistä tai olemassa olevista suosituksista tiedottaminen				
Liitimet	Radioilmoitusten tärkeyden korostaminen sekä radioiden määrän lisääminen varjoliitimissä				
Isot harrastekoneet	Luodaan kansalliset määräykset, joissa määritellään riittävän kattavasti minimivaatimukset lentokelpoisuuden, koulutuksen sekä lentotoiminnan osalta kansallisen sääntelyn piirissä oleville isoille harrastekoneille. Näihin koneisiin luetaan mm. yli 6 matkustajaa kuljettavat tai törmäysenergialtaan suuret koneet suihkumoottorikoneet tai usean ohjaajan miehistön vaativat harrasteilmailukäytössä toimivat ilma-alukset. Vaatimuksissa on eroteltava entiset sotilaskoneet muista ja otettava huomioon koneiden ja niiden käyttötarkoitusten erilaisuus. Yleisvaatimukset on hyvä pitää suppeina, mutta niiden lisäksi on määriteltävä konetyyppi- ja/tai toimintakohtaiset vaatimukset. Operointipuolella kyseeseen tulisi kansallinen toimilupa, jossa otettaisiin erityisesti koneen käyttötarkoitus huomioon vaatimuksia arvioitaessa. Suomesta löytyy useita museokoneilla toimivia harrastajatahoja (kuten DC-3- yhdistys), jotka nykyvaatimusten vähyydestä huolimatta vapaaehtoisesti hyödyntävät omassa toiminnassaan kaupallisen liikenteen turvallisuusoppeja ja ovat asettaneet omia tiukkoja rajojaan mm. lentäjien kokemukselle ja pätevyydelle. Kansallisia vaatimuksia suunniteltaessa niitä voidaan peilata yhdistysten toimintaan ja muiden maiden säädellä vaadittavaa minimitasoa.	Trafi			

Kohde	Toimenpide	Vastuutaho	Aikataulu	Tärkeys	Vaikeus
Laskuvarjo-hyppy	Tietoisuuden lisääminen: mietitään ratkaisua, jolla tieto ja koulutus saataisiin mahdollisimman hyvin kaikille aloitteleville lupakirjahyppääjille ja kokeneille hyppääjille, jotka aloittelevat tai kokeilevat uutta hyppäämisen alalajia, jossa on kohonnut riski törmäykseen vapaapudotuksessa				
Laskuvarjo-hyppy	Julkaistaan laskuvarjohyppylentoja suorittaville lentäjille koulutukseen yleisohje. Pohjana soveltuvien osien mm. FAAn AC 105-2E (8.Pilot responsibilities, Jump pilot training kohdat 8 b – 8 f).				
Laskuvarjo-hyppy	Julkaistaan laskuvarjohyppääjille ohje, jossa käsitellään yleisesti riskejä ja korostetaan niiden vakavuutta koskien lentokoneen kuormasta ja lentokoneessa liikkumista. Ohje ottaisi kantaa myös hyppääjien ja lentäjän väliseen koordinaatioon.				
Laskuvarjo-hyppy	Laskuvarjohyppytoiminnassa käytettäviin lentokoneisiin laitetaan selkeät merkinnät ja ohjeet kuormauksesta ja liikkumisesta.				

1.2 Toimenpidetaulukko 2, Lisäselvitystyötä edellyttävät toimenpiteet

Alla olevaan taulukkoon on koottu toimenpide-ehdotukset, joiden toteuttaminen pitää sisällään jatkoselvitystarpeita.

Kohde	Toimenpide	Vastuutaho	Aikataulu	Tärkeys	Vaikeus
Geneerinen	Vertailumaissa harrasteilmailun viranomaistehtäviä on jaettu osittain harrasteilmailuyhdistysten tehtäväksi. Omana projektinaan selvitetään näiden järjestelyiden toimivuus ja vaikuttavuus. Samalla selvitetään toimenpiteet, joilla vertailumaat ovat päässeet Suomea paremmalle harrasteilmailun turvallisuustasolle erityisesti ultrakevytlentämisen osalta.				
Geneerinen	Omana projektinaan käydään läpi valittujen vertailumaiden teoria-koulutus- ja ohjemateriaalit, muokataan ja käännetään valittavista parhaista materiaaleista suomalaiseen lentokoulutukseen soveltuvat versiot ja luovutetaan ilmailuyhteisön käyttöön. Tämän kartoituksenyhteydessä työryhmä on jo saanut kirjallisen luvan brittien BMAAlta (British Microlight Aircraft Association) kaiken heidän julkaisemansa oppimateriaalin vapaaseen hyödyntämiseen.				
Geneerinen	Selvitetään, miten VFR – Suomi – julkaisua vastaava tietosisältö saadaan harrasteilmailijoiden käyttöön. Selvitetään myös keinoja helpottaa ajantasaisen ilmailukarttojen saantia ja keinoja helpottaa lennonvalmistelussa vaikeaksi koettuja asioita.				

Kohde	Toimenpide	Vastuutaho	Aikataulu	Tärkeys	Vaikeus
Geneerinen	Sekä kaupallisessa ilmakuljetuksessa että harrasteilmailussa tai esimerkiksi muissa liikennemuodoissa löytyy lukuisia esimerkkejä vakuutusalan toimivista järjestelmistä turvallisuuden parantamiseksi. Selvitetään mahdollisuuksia vakuutuksien ehtojen ja hintojen sitomisesta turvallisuutta parantaviin kriteereihin.				
Yleisilmailu	teoriakoulutusmateriaalin parantaminen ja nykyaikaistaminen				
Yleisilmailu, ultrakevyet	lennonopettajien toimintamenetelmien yhtenäistäminen. Tässä on mahdollisuus hyödyntää muilla jäsenvaltioilla jo olemassa olevaa materiaalia.				
Ultrakevyet	selvitys: sakkausvaroitinjärjestelmien asentaminen ultrakevytlentokoneisiin (asennus, kalibrointi, kustannukset)				
Ultrakevyet	teoriakoulutuksen parantaminen niiltä osin, kun sen katsotaan olevan tarkoituksenmukaista				
Ultrakevyet	lennonopettajien toimintamenetelmien yhtenäistäminen. Tässä on mahdollisuus hyödyntää muilla jäsenvaltioilla jo olemassa olevaa materiaalia.				
Isot harrastekoneet	Luodaan kansalliset määräykset, joissa määritellään riittävän kattavasti minimivaatimukset lento-kelpoisuuden, koulutuksen sekä lentotoiminnan osalta kansallisen sääntelyn piirissä oleville isoille harrastekoneille. Vaatimuksissa on eroteltava entiset sotilaskoneet muista ja otettava huomioon koneiden ja niiden käyttötarkoitusten erilaisuus. Suomesta löytyviä hyviä museokonetoimijoita ja muiden maiden esi-				

	merkkejä hyödynnetään minimitason määrittelyssä.				
Kohde	Toimenpide	Vastuutaho	Aikataulu	Tärkeys	Vaikeus
Laskuvarjo-hyppy	selvitys siitä, tulisiko automaattilaukaisin vaatia kaikilta hyppääjiltä				

2 LIITE 2, Harrasteilmailun sääntely

Eri harrasteilmailulajeja koskevat Suomessa seuraavat säädökset ja määräykset:

2.1 Lentokoneet

Lentokone on määritelty ilmailumääräyksessä OPS M1-1 kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön ICAOn ja Euroopan unionin normiston mukaisesti. EU:ssa pienkoneita koskevat tekniset lentokelpoisuusvaatimukset on esitetty lentokelpoisuusvaatimuksessa (Certification Specification) CS23.

EU:n perusasetuksen (216/2008) mukaan **EU-normistoa ei sovelleta perusasetuksen liitteessä II lueteltuihin ilma-aluksiin, joita ovat mm. vanhat sotilas-ilma-alukset ja harrasterakenteiset ilma-alukset**. Liitteen II tarkoittamista ilma-aluksista **voidaankin säädellä jäsenvaltioissa kansallisesti**, kuten mm. lentokoneiden teknistä hyväksyntää koskevat kansalliset ilmailumääräykset Suomessa. Tässä yhteydessä lentokoneella ei tarkoiteta ultrakevyitä ilma-aluksia, purje- tai moottoripurjelentokoneita eikä lentoonlähtömassaltaan yli 5700 kg painavia muussa kuin harrastekäytössä olevia lentokoneita.

2.1.1 Lentokoneita koskevat lupakirjavaatimukset

Lentokoneita koskevat lupakirjavaatimukset on annettu EU:n lentomiehistöasetuksessa (1178/2011), ja asetuksen voimaantuloa koskeva siirtymäkausi päättyy oleellisesti osiltaan 8.4.2015.

Minimikoulutuksen kesto on lentokoneiden osalta 45 lentotuntia. Ohjaajan lääketieteelliset kelpoisuusvaatimukset on annettu lentomiehistöasetuksen osassa MED. Vaatimustaso on pääpiirteittäin sama kuin entisissä kansallisissa säännöissä, jotka perustuivat yhteiseurooppalaisiin JAR-FCL vaatimuksiin.

Uutena lupakirjaluokkana EU:n lentomiehistöasetuksessa on kevyiden ilma-alusten lupakirja LAPL(A), joka rajoittaa ohjattavan ilma-aluksen maksimilentoonlähtömassan 2000 kiloon ja lentokoneessa kuljettavien henkilöiden määrän neljään. Minimikoulutusmäärä ko. lentolupakirjaan on **30 lentotuntia**. Lupakirja ei oikeuta kuljettamaan matkustajia ilman ohjaajan lisäkokemusta.

2.1.2 Lentotoimintavaatimukset

Olenneisimmat lentotoimintaa koskevat vaatimukset on annettu ilmailumääräyksissä OPS M1-1, OPS M2-1 ja OPS M2-7, jotka perustuvat ICAOn normistoon. Harrasterakenteisten lentokoneiden osalta on määräyksissä huomioitu toiminnan luonne. **Ilmailun ”liikennesäännöt” lentosäännöt tullaan 13.11.2014 korvaamaan EU:n SERA-säännöillä** (Standardised European Rules of the Air). Muut lentotoiminnalliset määräykset korvautuvat 21.8.2016 voimaan tulevalle EU:n julkaisemalla lentotoiminta-asetuksen (965/2012) liitteellä VII (liite VII eli 800/2013, PART-NCO, Non-commercial air operations with other-than-complex motor-powered aircraft).

2.1.3 Huoltotoimintavaatimukset

EU:n huoltotoiminta-asetus (2042/2003) ja erityisesti sen osa M sääntelevät lentokoneiden huoltotoimintaa. Perusasetuksen **liitteen II lentokoneiden huoltotoimintavaatimuksista on Suomessa määrätty ilmailumääräyksissä** AIR M1-5, AIR M5-3 ja PEL M3-4. Ilmailumääräys AIR M1-5 on päivitystyön alla. Huoltotoiminta-asetuksen osa M sallii pienten määräaikaishuoltojen tekemisen lentäjäomis-

tajan toimesta. Perusasetuksen liite II:n harrasterakenteisen lentokoneen huoltajakoulutetulla lentäjäomistajalla on oikeus laajempiinkin huoltotoimenpiteisiin. Lentokelpoisuusvalvontaa tehdään määrävällein tehtävänä lentokelpoisuustarkastustoimintana viranomaisten valtuuttamana. EASAlla (Komissiolla) on meneillään prosessi, jossa yleisilmailun sääntelyä pyritään yksinkertaistamaan ja helpottamaan. Prosessi on jaettu kahteen vaiheeseen. Ensimmäinen vaihe ollut EASA - komiteassa kesällä 2014. Toinen vaihe jatkuu tämän jälkeen.

2.1.4 Tekniset hyväksyntävaatimukset

Lentokoneet ovat tyypillisesti tyyppihyväksytyjä CS-23:n tai sen edeltäjien mukaisesti. EASA on antanut uusille koneille tyyppihyväksynnän vuoden 2003 jälkeen ja tunnustanut tätä aikaisemmat hyväksynät. Myös muutostyöt tulee hyväksyttää. Hyväksynnän antaa EASA tai joissain tapauksissa EASAn hyväksymä suunnitteluorganisaatio

Liite II - koneiden muutostyöt tai tarvittaessa muiden viranomaisten hyväksymät muutostyöt hyväksyy Trafi.

2.2 Ultrakevyet lentokoneet

Ultrakevyt lentokone on määritelty EU:n perusasetuksen (216/2008) liitteessä II. **EU ei määritelmää lukuun ottamatta sääntelee ultrakevytlentotoimintaa.** Suomalaisessa ilmailumääräyksessä AIR M5-10 on määritelty ultrakevyt lentokone lentokoneeksi, jonka istuinpaikkaluku on enintään kaksi ja jonka suurin sallittu lentoonläh-
tömassa on maalentokoneena enintään 472,5 kg ja vesilentokoneena enintään 495 kg.

2.2.1 Lupakirjavaatimukset

Ohjaajan lupakirjaa koskevat suomalaiset vaatimukset on annettu **ilmailumääräyksessä PEL M2-70 (Ultrakevytlentäjän lupakirja)**, joka ei perustu ICAO:n normistoon, vaan on kansallinen vaatimus. Käynnissä olevassa määräysmuutoksessa lisätään kertauskoululentoja koskevat vaatimukset ja vesilentokoulutuksen vaatimustaso nostetaan. **Uudistettu ilmailumääräys PEL M2-70 julkaistaan lokakuun puolivälissä.**

Koulutusvaatimukset ovat pitkälti yhtenevät moottoripurjelentokoneen ohjaajan vaatimusten kanssa. Minimikoulutusmäärä on 25 lentotuntia, eikä lupakirja oikeuta matkustajan kuljetukseen ilman ohjaajan lisäkokemusta ja tarkastusta.

Lääketieteellisinä kelpoisuusvaatimuksina käytetään EU:n lentomiehistöasetuksen LAPL-MED vaatimuksia.

Lentokoulutuksen minimivaatimukset vertailumaissa ovat: Englanti 25 lentotuntia, Saksa 30 lentotuntia ja Ruotsi 20 lentotuntia.

2.2.2 Lentotoimintavaatimukset

Lentotoimintaa koskevat suomalaiset vaatimukset on annettu ilmailumääräyksissä OPS M2-8, OPS M1-1, OPS M2-1 ja OPS M1-16, jotka perustuvat pääosin ICAOn normistoon. Lentosääntöjen osalta ei ultrakevytlentotoimintaan sovelleta poikkeuksia muuhun ilmailuun nähden lukuun ottamatta lentosäätä koskevia vaativampia vähimmäisvaatimuksia. Ilma-alusten varusteita koskevissa vaatimuksissa on huomioitu toiminnan erityispiirteet. Muita lentotoiminnallisia määräyksiä ollaan uudistamassa, jotta EUn lainsäädäntö ja kansalliset määräykset saadaan yhteen sovitettua.

Lentotoimintavaatimukset ovat vertailumaissa samanlaiset kuin Suomessa johon tuen kansainvälisistä ICAOn säännöksistä.

2.2.3 Huoltotoimintavaatimukset

Huoltotoimintaa koskevat ilmailumääräykset AIR M5-10, AIR M1-5, AIR M1-16 ja PEL M3-4 perustuvat kansallisiin vaatimuksiin, ja ne on sovitettu lajin erityispiirteisiin. **Vaatimukset vastaavat pääpiirteittäin EU:n huoltotoiminta-asetuksessa esitettyjä vastaavan kokoluokan ilma-alusten huoltotoimintavaatimuksia.** Pienemmät määräaikaishuollot ja korjaukset voidaan tehdä pääasiassa omistajan toimesta.

Lentokelpoisuutta valvotaan määrävlein tapahtuvan katsastustoiminnan kautta, johon viranomainen myöntää valtuutuksen. **Huoltotoimintaa koskeva ilmailumääräys AIR M1-5 on päivitystyön alla.**

2.2.4 Tekniset hyväksyntävaatimukset

Ilmailumääräys AIR M5-10 perustuu kansallisiin vaatimuksiin. Ultrakevyistä lentokoneista **ei ole kansainvälisiä hyväksyntänormeja. Suomessa tehdyt hyväksynät perustuvat pääasiassa Saksan, Tshekin ja Slovakian hyväksyntöjen validointiin.** Näissä valtioissa valmistetaan pääosa Suomessa lentävistä ultrakevytlentokoneista, eikä omia kattavia tyyppitarkastuksia tehdä kuin poikkeustapauksissa kuten esim. Suomessa kaupallisesti valmistetuille ultrakevyttypeille.

Hyväksyntänormit perustuvat pääasiassa vastaavankokoisten ilma-alusten EU:ssa käytettäviin tyyppihyväksyntänormeihin. **Suomella ja osalla EU-jäsenvaltioista on omat poikkeavat ilma-alusten vähimmäiskuormattavuusvaatimukset. Saksassa,** jossa on paljon ultrakevytlentotoimintaa, vaaditaan muista maista poiketen pakollinen **koko lentokoneen kantava raketilla laukaistava pelastusvarjo.** Suomessa noin neljännes ultrakevyistä lentokoneista on vapaaehtoisesti varustettu pelastusvarjolla.

2.2.5 Lentokoulutus

Ultrakevytlennonopettajavaatimuksia koskeva ilmailumääräys PEL M2-71 (Ultrakevytlennonopettajan kelpuus) on parhaillaan päivitettävänä, ja muutostyössä ollaan otettu huomioon mm. Onnettomuustutkintakeskuksen näkemykset. **Uudistettu PEL M2-71 julkaistaan lokakuun puolivälissä.** Lentokoulutusorganisaatioita koskevat vaatimukset on annettu ilmailumääräyksessä TRG M1-7.

2.3 Purjelentokoneet

Purjelentokoneet on määritelty nykyisin EU:n tyyppihyväksyntäasetuksen (748/2012) liitteessä CS-22. Purjelentokone on ilma-alus, jonka istuinpaikkaluku on enintään kaksi ja jonka suurin sallittu lentoonlähtömassa on moottorittomana 750 kg ja moottoroituna 850 kg. **EU säätelee purjelentoa siirtymäkauden jälkeen EU-asetuksilla - poikkeuksena kuitenkin hyvin vanhat ja harrasterakenteiset purjekoneet,** jotka on määritelty perusasetuksen (216/2008) liitteessä II.

2.3.1 Lupakirjavaatimukset

Ohjaajan lupakirjaa koskevat vaatimukset on julkaistu kansallisella ilmailumääräyksellä PEL M2-41, joka perustuu ICAO:n normistoon. **Kansallinen ilmailumääräys**

korvautuu 8.4.2015 EU:n lentomiehistöasetuksen osan FCL vaatimuksilla. Minimikoulutusmäärä lupakirjaan on 15 lentotuntia, eikä lupakirja oikeuta ilman lisäkokemusta matkustajan kuljetukseen. Ohjaajan lääketieteelliset kelpoisuusvaatimukset on asetettu lentomiehistöasetuksen osassa MED.

EU:n asetus tulee huomattavasti muuttamaan lupakirjan käyttöoikeuden ylläpitoa. Tämä muutos tulee todennäköisesti vaikuttamaan myös voimassaolevien lupakirjojen määrään alentavasti.

2.3.2 Lentotoimintavaatimukset

Lentotoimintaa purjelentokoneilla koskevat ilmailumääräykset OPS M8-6 ja OPS M1-1, ja nämä perustuvat pääosin ICAOn normistoon. Lentosääntöjen osalta ei ole poikkeuksia muuhun ilmailuun verrattuna. Varustevaatimukset on sovitettu lajin erityispiirteisiin. Lentosäännöt korvautuvat 13.11.2014 EU:n SERA-säännöillä (748/2012). Muut lentotoiminnalliset määräykset korvautuvat 21.8.2016 voimaantulevalla EU:n julkaisemalla lentotoiminta-asetuksen (965/2012) liitteellä VII.

2.3.3 Huoltotoimintavaatimukset

EU:n huoltotoiminta-asetus (2042/2003) ja erityisesti sen osa M säätelevät myös purjelentokoneiden huoltotoimintaa pois lukien mekaanikkotason huoltajavaatimukset, joista on määrätty kansallisesti ilmailumääräyksessä PEL M3-4. Tämä määräys tulee korvautumaan huoltotoiminta-asetuksen Osa 66 muutoksella. Perusasetuksen liitteessä II määriteltyjen purjelentokoneiden osalta on noudatettava ilmailumääräyksiä AIRM1-5, AIR M1-16 ja PEL M3-4, joista ilmailumääräys AIR M1-5 on päivityksen alla.

Pienemmät määräaikaishuollot ja korjaukset voidaan tehdä pääasiassa omistajan toimesta. Tämä vaikeutuu huomattavasti huoltotoiminta-asetuksen Osa 66 muutoksen jälkeen. Lentokelpoisuutta valvotaan määrävälein tapahtuvan lentokelpoisuustarkastustoiminnan kautta, johon viranomainen myöntää valtuutuksen.

2.4 Autogyrot

Autogyrolla tarkoitetaan ilma-alusta, joka saa pääasiallisen nostovoimansa lähes pystysuorassa olevan akselin ympäri vapaasti pyörivään roottoriin vaikuttavista aerodynaamisista reaktioista (ilmailumääräys PEL M2-80). Kaupallisesti valmistettu autogyro on määritelty EU:n perusasetuksen (216/2008) liitteessä II. Liitteen II mukainen autogyro on ilma-alus, jonka istuinpaikkaluku on enintään kaksi ja jonka suurin sallittu lentoonlähtömassa on 560 kg. Harrasterakenteisella autogyrolla ei ole em. koko- ja massarajoitusta. **EU ei määritelmää lukuun ottamatta säätele autogyrolentotoimintaa.**

2.4.1 Lupakirjavaatimukset

Ohjaajan lupakirjaa koskevat vaatimukset on julkaistu kansallisessa ilmailumääräyksessä PEL M2-80, joka ei perustu ICAO:n normistoon, vaan on kansallinen vaatimus. Koulutusvaatimukset ovat **pitkälti yhtenevät ultrakevyen** lentokoneen ohjaajia koskevien vaatimusten kanssa.

Minimikoulutusmäärä lupakirjaan on 30 lentotuntia, eikä lupakirja oikeuta ilman lisäkokemusta ja tarkastusta matkustajan kuljetukseen.

Lääketieteellisinä kelpoisuusvaatimuksina käytetään EU:n lentomiehistöasetuksen LAPL-MED vaatimuksia.

Lentokoulutuksen minimivaatimukset vertailumaissa ovat Englannissa 40 lentotuntia, Saksassa 30 lentotuntia ja Ruotsissa 20 lentotuntia.

2.4.2 Lentotoimintavaatimukset

Lentotoimintaa koskevat vaatimukset on asetettu ilmailumääräyksissä OPS M1-1 OPS ja M1-16. Varsinaisia lentotoiminnan vaatimuksia ei ole julkaistu. **Nykyisin tulee autogyrojen osalta noudattaa ultrakevyiden lentokoneiden vaatimuksia, mikä vaatimus on asetettu erikseen jokaista ilma-alusyksilöä koskevissa lentotoehdoissa. Suunnitelmissa on asettaa vaatimukset myöhemmin annettavassa määräyksessä, jossa käsitellään lentotoimintaa liite II:n ilma-aluksilla.** Lentosääntöjen osalta ei autogyrolentotoimintaan sovelleta poikkeuksia muuhun ilmailuun nähden lukuun ottamatta lentosäätä koskevia vaativampia vähimmäisvaatimuksia.

Ilma-alusten varusteita koskevissa vaatimuksissa on huomioitu toiminnan erityispiirteet. Lentosäännöt korvautuvat 13.11.2014 SERA -säännöillä (asetus 923/2012). **Muita lentotoiminnallisia määräyksiä ollaan uudistamassa,** jotta EU:n normisto ja kansalliset määräykset saadaan yhteen sovitettua.

Lentotoimintavaatimukset ovat vertailumaissa samanlaiset johtuen kansainvälisistä ICAOn säännöksistä.

2.4.3 Huoltotoimintavaatimukset

Huoltotoimintaa koskevat ilmailumääräykset AIR M5-10, AIR M1-5, AIR M1-16 ja PEL M3-4 perustuvat kansallisiin vaatimuksiin, ja ne on sovitettu lajin erityispiirteisiin. Varsinaisia huoltotoimintavaatimuksia ei ole julkaistu. **Huoltotoimintavaatimukset on asetettu jokaiselle ilma-alusyksilölle erikseen laadituissa lentotoehdoissa.** Vaatimukset vastaavat pääpiirteittäin EU:n huoltotoiminta-asetuksessa esitettyjä vastaavan kokoluokan ilma-alusten huoltotoimintavaatimuksia.

2.5 Liitimet

Liitimellä tarkoitetaan ilmailulain 6 §:n 2 momentissa tarkoitettuja ilma-aluksia, ja ne on määriteltä tarkemmin ilmailumääräyksessä OPS M2-9. **EU ei määritelmää lukuun ottamatta säätele liidintoimintaa.**

2.5.1 Lupakirjavaatimukset

Liitimien ohjaajavaatimukset on julkaistu ilmailumääräyksessä PEL M2-9. Liitimitä ei ole annettu lupakirjavaatimuksia, vaan ainoastaan koulutustodistusvaatimus. Koulutusvaatimukset perustuvat kansainvälisen ilmailuliiton FAIn ohjeisiin ja suosituksiin (esim. SafePro ja ParaPro). Koulutetuista on lähetettävä tieto Liikenteen turvallisuusvirastolle. Koulutus ei perustu ICAO:n normistoon eikä lääketieteellistä kelpoisuusvaatimusta ole.

2.5.2 Lentotoimintavaatimukset

Lentotoimintaa koskevat vaatimukset on annettu ilmailumääräyksillä OPS M1-1 ja OPS M2-9. Lentosäännöt korvautuvat SERA -säännöillä 13.11.2014 alkaen.

2.5.3 Huoltotoimintavaatimukset

Myös huoltotoimintaa koskevat vaatimukset on annettu ilmailumääräyksellä OPS M2-9. Kyseessä ovat kansalliset vaatimukset, ja ne on sovitettu vastaamaan lajin luonnetta.

2.5.4 Tekniset hyväksyntävaatimukset

Tekniset hyväksyntävaatimukset sisältyvät samoin ilmailumääräykseen OPS M2-9. Ne perustuvat EU:n alueella annettujen hyväksyntöjen tunnustamiseen.

2.5.5 Lentokoulutus

Myös lentokoulutusta säädellään ilmailumääräyksellä OPS M2-9. **Koulutus liittimellä ei edellytä ilmailulain 78 §:ssä tarkoitettua ilmailuviranomaisen myöntämää lentokoulutuslupaa.** Valvonnan toteuttamiseksi on koulutuksen aloittamisesta ja sen muutoksista tehtävä kuitenkin määrämuotoinen koulutusilmoitus Liikenteen turvallisuusvirastoon.

2.6 Laskuvarjourheilu

Laskuvarjourheilulla tarkoitetaan ilmailulain 6 §:n 4 momentissa tarkoitettua toimintaa, joka on tarkemmin määriteltä ilmailumääräyksessä OPS M6-1. Alla oleva ei koske pelastuskäyttöön tarkoitettuja laskuvarjoja.

2.6.1 Lupakirjavaatimukset

Laskuvarjohyppääjiä koskevat vaatimukset on julkaistu ilmailumääräyksellä OPS M6-1. Lupakirjavaatimusta ei ole, vaan koulutustodistus riittää. Koulutusvaatimukset perustuvat kansainvälisen ilmailuliiton FAI ohjeisiin ja suosituksiin. Vaatimukset eivät perustu ICAO:n normistoon, vaan ne asetettu kansallisesti. Lääketieteellisiä kelpoisuusvaatimuksia ei ole.

2.6.2 Lentotoimintavaatimukset

Ilmailumääräys OPS M6-1 sisältää myös toiminnalliset vaatimukset. Sitä sovelletaan laskuvarjohyppääjän toimintaan ja se sisältää myös ilma-alukselle ja sen päällikölle asetettuja vaatimuksia.

2.6.3 Huoltotoimintavaatimukset

Laskuvarjon huoltamista ja korjaamista koskevat kansalliset vaatimukset on myös julkaistu ilmailumääräyksessä OPS M6-1, ja ne on sovitettu lajin luonteeseen. Laskuvarjon valmistajan antamia ohjeita pidetään ensisijaisena.

2.6.4 Tekniset hyväksyntävaatimukset

Tekniset hyväksyntävaatimukset perustuvat EU:n alueella annettujen hyväksyntöjen tunnustamiseen tai ne vastaavat ilmailumääräyksessä OPS M6-1 julkaistuja muita hyväksyntänormeja (esim. ETSO/JTTSO/TSO C23).

2.6.5 Hyppykoulutus

Hyppykouluttajaa, hyppypäiväkirjoja ja koulutustodistuksia koskevat vaatimukset on julkaistu samoin ilmailumääräyksessä OPS M6-1.

2.7 Yhteenveto

Liikenteen turvallisuusvirastolla on toimivaltaa vain EU:n perusasetuksen (216/2008) soveltamisalan ulkopuolelle jääviin ilma-aluksiin ja niillä suoritettavaan lentotoimintaan (liite II ilma-alukset).

Näitä ilma-aluksia ovat:

- b) historiallinen ilma-alus, joka täyttää seuraavat vaatimukset:
 - i) muu kuin vaativa ilma-alus, jonka
 - alkuperäinen tyyppisuunnittelu on tapahtunut ennen 1 päivää tammikuuta 1955 ja
 - valmistaminen on lopetettu ennen 1 päivää tammikuuta 1975; tai
 - ii) ilma-alus, jolla on selkeä historiallinen merkitys, joka liittyy
 - osallistumiseen merkittävään historialliseen tapahtumaan, tai
 - huomattavaan vaiheeseen ilmailun kehityksessä, tai
 - merkittävään asemaan jäsenvaltion asevoimissa;
- c) ilma-alus, joka on erityisesti suunniteltu tai muutettu tutkimus-, kokeilu- tai tieteellisiin tarkoituksiin ja jota valmistetaan todennäköisesti hyvin rajoitettu määrä;
- d) ilma-alus, josta vähintään 51 prosenttia on rakentanut harrasterakentaja tai voittoa tavoittelematon harrasteyhdistys omiin tarkoituksiinsa ja ilman kaupallisia tavoitteita;
- e) ilma-alus, joka on ollut asevoimien käytössä, lukuun ottamatta ilma-aluksia, joiden tyyppisuunnitteluvaatimukset virasto on hyväksynyt;
- f) enintään kaksipaikkaiset lentokoneet, helikopterit ja moottoroidut laskuvarjot, joiden suurin sallittu lentoonlähdomassa on jäsenvaltioiden rekisterien mukaan enintään:
 - i) 300 kilogrammaa yksipaikkaisten maalentokoneiden/-helikoptereiden osalta; tai
 - ii) 450 kilogrammaa kaksipaikkaisten maalentokoneiden/-helikoptereiden osalta; tai
 - iii) 330 kilogrammaa yksipaikkaisen amfibiolentokoneen/-helikopterin tai vesilentokoneen/-helikopterin osalta; tai
 - iv) 495 kilogrammaa kaksipaikkaisen amfibiolentokoneen/-helikopterin tai vesilentokoneen/-helikopterin osalta edellyttäen, että toimiessaan sekä vesi- että maalentokoneena/-helikopterina se alittaa tarvittaessa molemmat suurinta sallittua lentoonlähdomassaa koskevat rajoitukset;
 - v) 472,5 kilogrammaa kaksipaikkaisten maalentokoneiden osalta, joihin on asennettu koko lentokoneen kantava pelastusvarjo;
 - vi) 315 kilogrammaa yksipaikkaisten maalentokoneiden osalta, joihin on asennettu koko lentokoneen kantava pelastusvarjo; ja joiden sakkausnopeus tai pienin vakaa lentonopeus laskuasussa on lentokoneiden osalta enintään 35 solmua kalibroitu ilmanopeutta;

- g) yksi- ja kaksipaikkaiset autogiroit, joiden suurin sallittu lentoonlähtömassa on enintään 560 kilogrammaa;
- h) liitimet, joiden rakenteellinen massa yksipaikkaisina on enintään 80 kilogrammaa tai kaksipaikkaisina alle 100 kilogrammaa, mukaan luettuina jaloilta lähtevät liitimet;
- i) jäljitelmät ilma-aluksista, jotka täyttävät a tai d kohdan perusteet ja joiden rakennesuunnittelu vastaa alkuperäistä ilma-alusta;
- j) miehittämättömät ilma-alukset, joiden toimintamassa on enintään 150 kilogrammaa;
- k) muut ilma-alukset, joiden rakenteellinen massa polttoaine mukaan luettuna on enintään 70 kilogrammaa.

Tässä kartoituksessa mukana olevista ultrakevyitä lentokoneita, liitimiä, harrasterakenteisia, historiallisia ja entisiä asevoimien käytössä olevia lentokoneita ja niiden toimintaa voidaan säädellä kansallisesti. Muilta osin on noudatettava komission asetuksia.

EASA- ilma-aluksien jatkuvasta lentokelpoisuudesta ja huolloista vastaavien organisaatioiden luvat ja valvonta kuuluu Trafille

3 Liite 3, Eri lajien riskitason laskennassa käytetyt taustatiedot ja lähteet

Tässä liitteessä kuvataan raportin luvun 8.2, Katsaus riskitasoihin muissa harrastuksissa materiaali

3.1 Pyöräily

3.1.1 Kilometrisuorite vuodessa ja keskinopeus:

Henkilöliikennetutkimus 2011–2012, Suomalaisten liikkuminen. Liikennevirasto, 2012.

<http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lr_2012_henkiloliikennetutkimus_web.pdf>. Haettu 17.9.2014.

3.1.2 Vuosittain kuolleiden pyöräilijöiden keskiarvo vuosina 2004–2013:

Suomen tieliikenteen tila 2014 - katsaus tieliikenteen turvallisuuden ja ympäristövaikutusten tilaan. Trafi julkaisee raportin syksyllä 2014.

3.2 Yleis- ja harrasteilmailu

Vuosittain kuolleiden keskiarvo ja vuosittaisten lentotuntien keskiarvo vuosilta 2004–2013 (yleisilmailu, ultrakevyet ja purjekoneet): Trafin tilastot

3.3 Moottoripyöräily

3.3.1 Kilometrisuorite on keskiarvo seuraavissa lähteissä esitetyistä luvuista:

Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöt. LIISA 2012 laskentajärjestelmä. VTT:n tutkimusraportti, 2013. Mäkelä K. & Auvinen H.

<<http://lipasto.vtt.fi/liisa/liisa2012raportti.pdf>>. Haettu 17.9.2013.

Henkilöliikennetutkimus 2011–2012, Suomalaisten liikkuminen. Liikennevirasto, 2012.

<http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lr_2012_henkiloliikennetutkimus_web.pdf>. Haettu 17.9.2014.

Moottoripyöräilyn keskinopeutta ei ollut käytettävissä. Keskinopeudeksi arvioitiin 60km/h.

3.3.2 Vuosittain kuolleiden moottoripyöräilijöiden keskiarvo vuosina 2004–2013:

Suomen tieliikenteen tila 2014 - katsaus tieliikenteen turvallisuuden ja ympäristövaikutusten tilaan. Trafi julkaisee raportin syksyllä 2014.

3.4 Veneily (moottoriveneet, purjeveneet ja vesiskootterit)

3.4.1 Moottori- ja purjeveneiden sekä vesiskootterien vuosittaiset käytötunnit 2004:

Veneilyn määrä ja taloudelliset vaikutukset Suomessa. Merenkululaitos, 2005. Räsänen J., Järvi T., Mäkelä K., Rytönen J., Hentinen M., Hänninen S. & Tervonen J. <http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf5/mkl_2005-5_veneilyn_maara.pdf>. Haettu 17.9.2014.

3.4.2 Huviveneilyssä moottori- ja purjeveneiden sekä vesiskootterien onnettomuuksissa kuolleiden keskiarvo vuosilta 2007–2013:

Vesiliikenneonnettomuuksien vuositilasto 2013. Tilastokeskus 2014. <<http://www.trafi.fi/tietopalvelut/tilastot/vesiliikenne/vesiliikenneonnettomuudet>>. Haettu 17.9.2014.

Vesiliikenneonnettomuuksien vuositilasto 2010. Tilastokeskus 2011. <<http://www.trafi.fi/tietopalvelut/tilastot/vesiliikenne/vesiliikenneonnettomuudet>>. Haettu 17.9.2014.

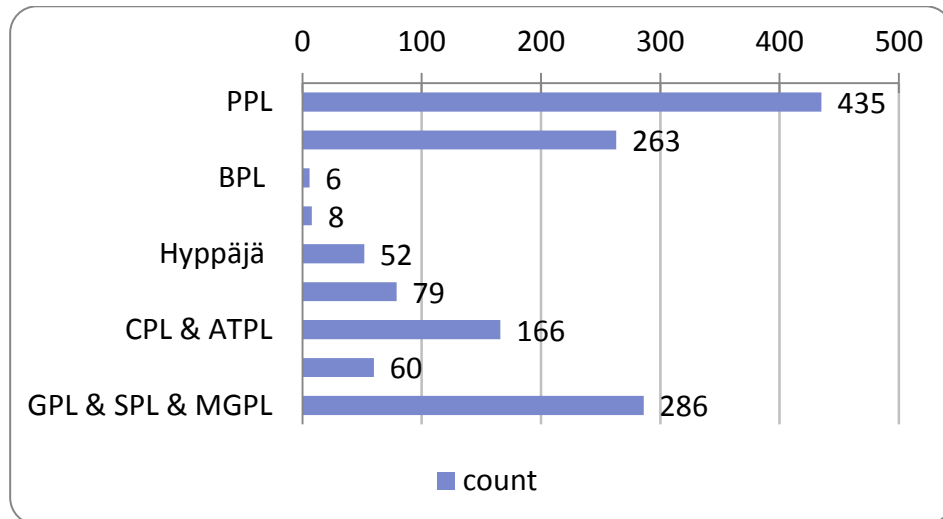
4 LIITE 4, Sidosryhmäkyselyn koonti kysymysalueittain

Tässä liitteessä esitetään laajemmin sidosryhmäkyselyn tulokset.

Perustiedot

1. Valitse seuraavista lupakirjatyypeistä ne jotka sinulla mahdollisesti on /on ollut

Vastaajien määrä: 813

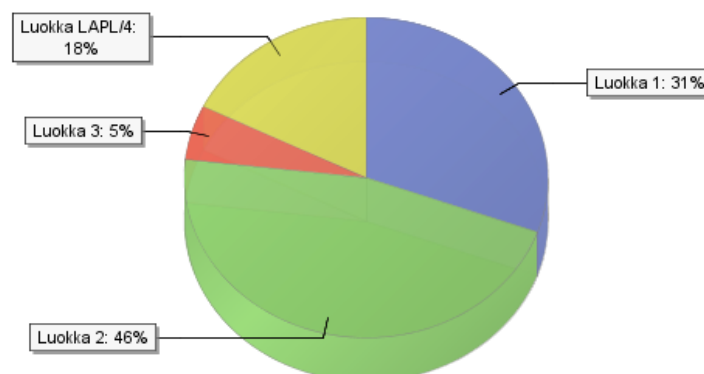


Kuva 11. Vastaajien määrä lupakirjaluokittain

Kyselyn pääasiallinen kohderyhmä oli harrasteilmailijat. Lupakirjatyyppien perusteella voidaan todeta, että merkittävä osa vastaajista omaa usean luokan lupakirjan. Vastaajista 80:llä oli yksinomaan UPL –lupakirja. Eri lupakirjatyyppit sekä niiden kombinaatiot oli hyvin edustettuina, joten näkemysten laajuutta voidaan pitää erittäin kattavana.

2. Lääketieteellinen kelpoisuusluokka?

Vastaajien määrä: 772



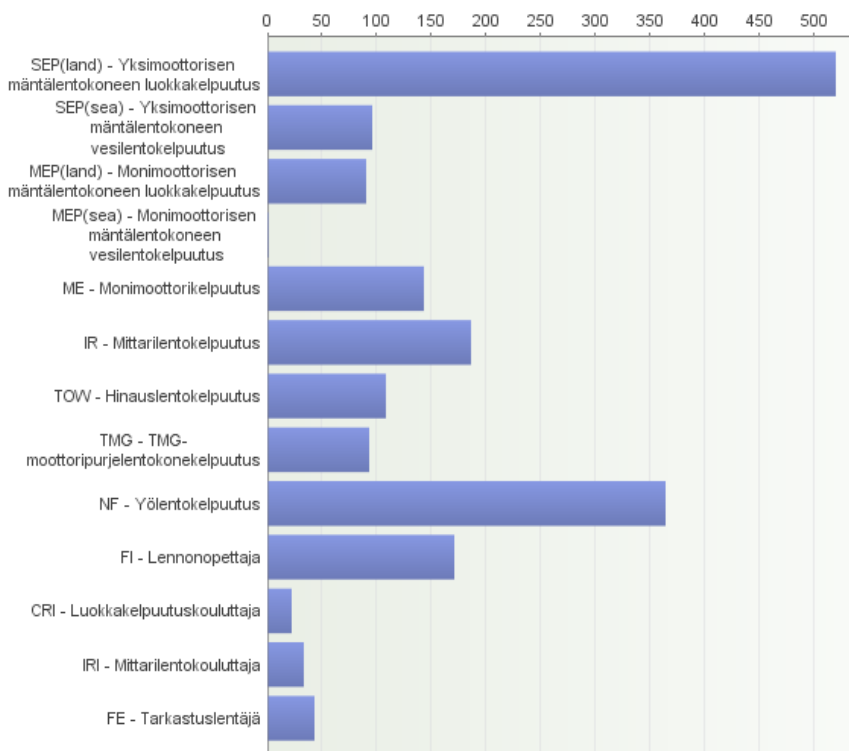
Kuva 12. Vastaajien lääketieteellisten kelpuutusluokkien jakautuminen

Lääketieteellinen kelpoisuusluokka 1 on yliedustettu suhteutettuna lupakirja-luokkiin ja kelpuutuksiin. Eli osa (40 henkilöä) ilmailijoista ylläpitää lupakir-

jansa edellyttämää kelpoisuutta korkeampaa tasoa, jota voidaan pitää positiivisena havaintona.

3. Valitse seuraavista kelpuutuksista ne, jotka sinulla on / on ollut

Vastaajien määrä: 612

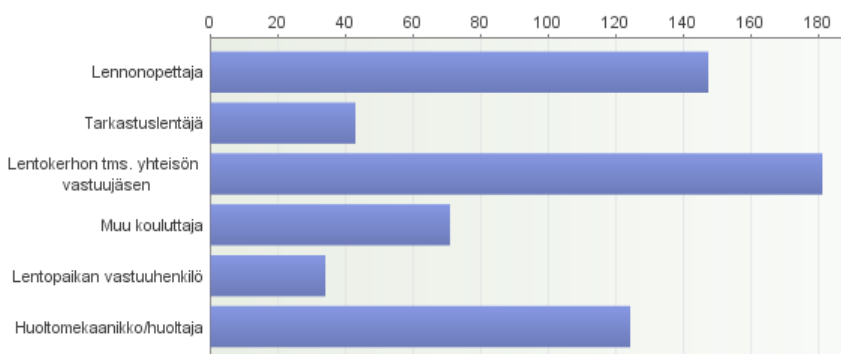


Kuva 13. Vastaajien kelpuutusten jakautuminen

Valtaosalla vastaajista on tai on ollut SEP –kelpuutus, joten vastaukset peilaavat hyvin kartoitettavaa riskialuetta; yksimoottoristen potkurikoneiden operointia harrastusmielessä. Lennonopettajien sekä tarkastuslentäjien vastausaktiivisuus antaa hyvän näkökulman opettamisen ja oppimisen problematiikkaan.

4. Toimitko jossain seuraavista erityistehtävistä?

Vastaajien määrä: 369



Kuva 14. Vastaajien yhteisöllisyyttä kuvaavat erityistehtävät

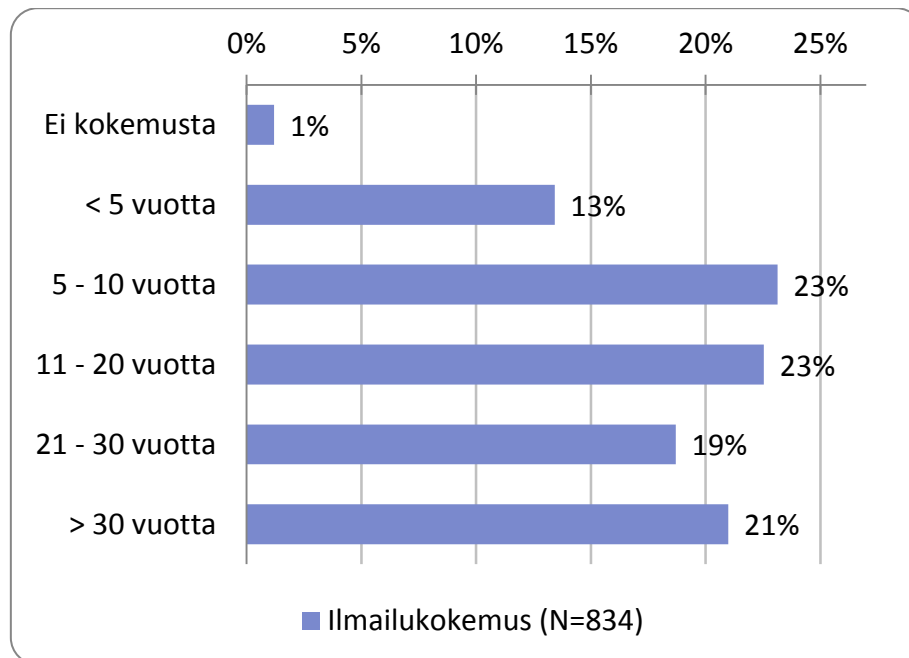
Vastaajista 369 (n. 44%) henkilöä toimii jossain yhteisöllisyyttä kuvastavassa tehtävässä, ja useassa tapauksessa henkilöillä on myös useita rooleja. Näissä tehtävissä

toimitaan lähes aina vapaaehtoisperiaatteella. Näiden vapaaehtoisten aktiivisuus on positiivisen turvallisuuskulttuurin vaalimisen perusta.

5. Ilmailukokemuksesi

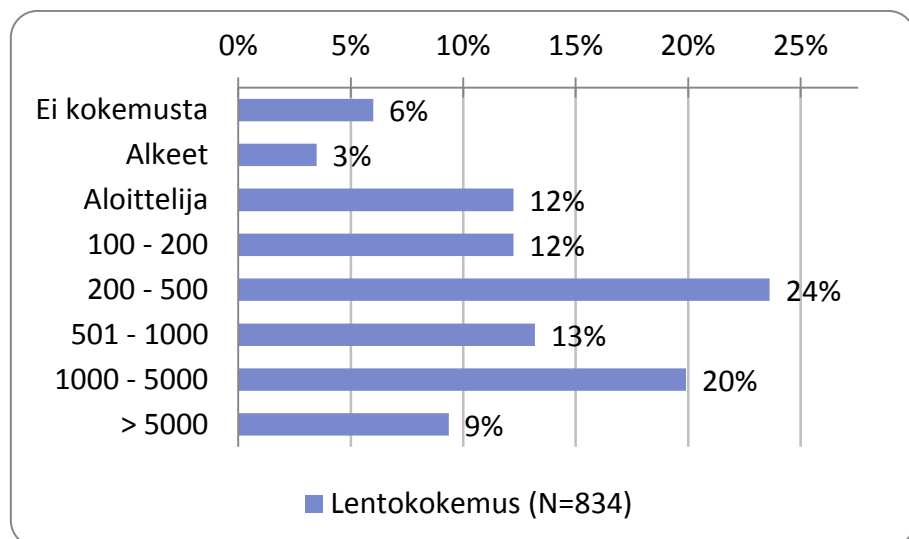
Vastaajien määrä: 826

Kuinka kauan olet toiminut ilmailun parissa (vuosina)?



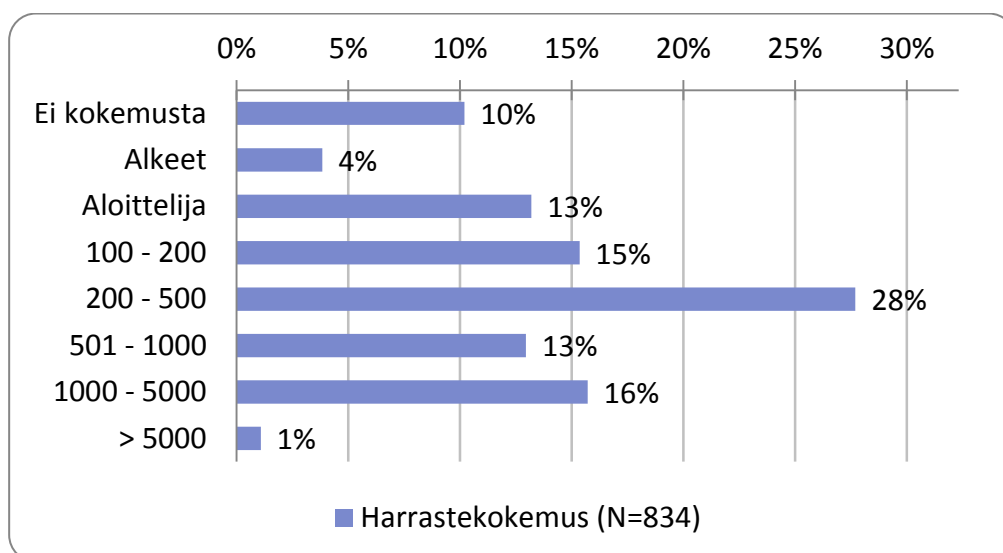
Kuva 15. Vastaajien ilmailukokemus vuosissa

Vastaajista merkittävin osa on toiminut ilmailun parissa jo vuosien, ellei jopa vuosikymmenten ajan. Se kertoo osin koko ilmailuyhteisön ikärakenteesta, mutta toki myös kyselyn vastaamisaktiivisuudesta. Harrastajien keskuudessa on siis valtava määrä kokemusta.



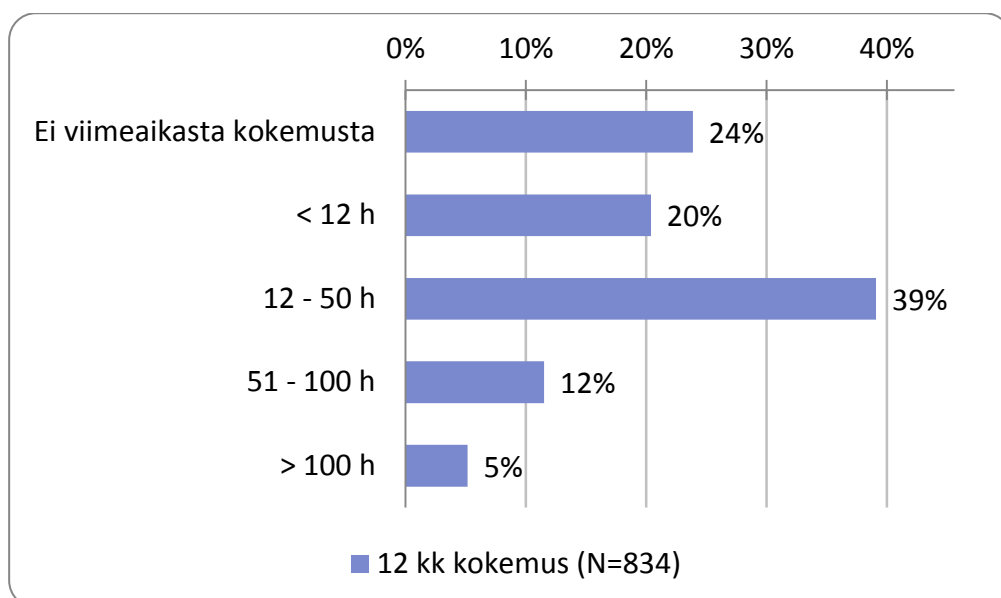
Kuva 16. Vastaajien kokonaislentokokemus

2/3 vastanneista omaa yli 200 lentotunnin kokemuksen, jota voidaan pitää eräänlaisena rajana ilmailijan kehitystaipaleella – siihen asti luodaan aktiivisesti alitajuisia toimintamalleja, hyviä sekä huonoja.



Kuva 17. Vastaajien harrastelentokokemus

Noin 58 %:lla vastaajista on yli 200 tunnin harrasteilmailukokemus. Tämä ei vastaa lupakirjanhaltijoiden kokemusjakaumaa, joten tästä voidaan tehdä johtopäätös, että kokemuksen mukana myös yleinen aktiivisuus lentoturvallisuuteen liittyvissä asioissa lisääntyy (esimerkiksi tähän kyselyyn osallistuminen).



Kuva 18. Vastaajien viimeaikainen lentokokemus

Noin 44% vastaajista lentää vuositason alle 12 h tuntia (tyypillinen kelpuutusten uusimiseen liittyvä raja), jolloin oikeanlaisen rutiinin hiipuminen saattaa aiheuttaa ylimääräisiä haastetta lentosuorituksiin; toki yksilölliset erot ovat merkittäviä. Yli 100 tuntia vuositason vain harrastuksena lentävät, ovat harvinaisia.

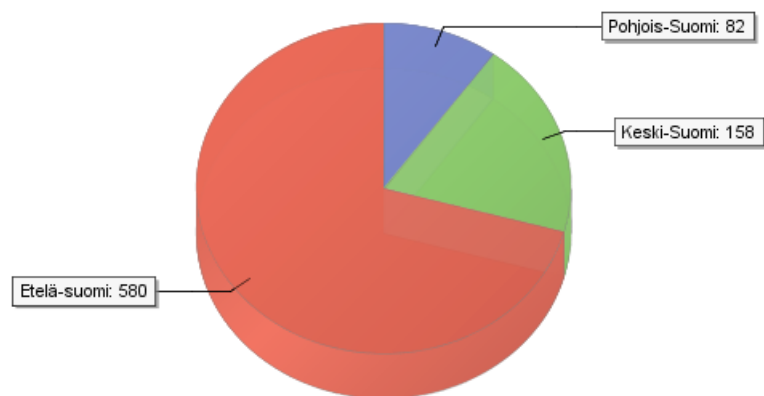
Ilmailukokemuksen tilastoissa havaittiin yksi tilastollisesti merkittävä poikkeama: pääasiallisen maantieteellisen operointialueen ryhmäjaolla pohjoisen lentäjät erottuvat viimeaikaisen kokemuksen osalta selkeästi muusta Suomesta, heidän osaltaan 51 – 100 tuntia viimeisen 12 kk:n aikana lentäneiden osuus on yli kaksinkertainen verrattuna Keski – ja Etelä-Suomen ilmailijoihin. Tällaisilla lentotuntikertymillä rutiinin säilyvyys on hyvä.

	Minimiarvo	Maksimiarvo	Keskiarvo	Mediaani
Kuinka kauan olet toiminut ilmailun parissa (vuosina)?	0	60	19,09	15
Lentotunnit yhteensä	0	22500	1723,3	400
Harraste- tai yleisilmailun osuus tunteina	0	18100	651,63	300
Viimeisen 12 kk:n aikana (harraste- tai yleisilmailua, tunteina)	0	400	32,41	20
Laskuvarjohypyjen määrä	-1	5600	82,43	0

Kuva 19

6. Pääasiallinen maantieteellinen operointialueesi?

Vastaajien määrä: 820

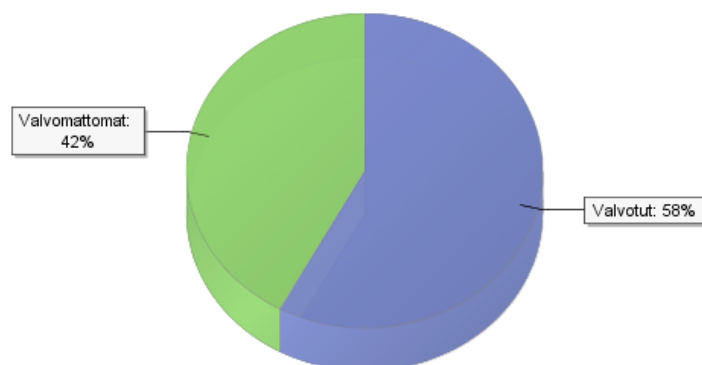


Kuva 20. Vastaajien pääasiallinen maantieteellinen toiminta-alue

Vastaajien maantieteellisen operointialueen jakauma vastaa hyvin ilmailutoiminnan yleistä jakaumaa.

7. Millä lentopaikoilla pääasiallisesti toimit ?

Vastaajien määrä: 819

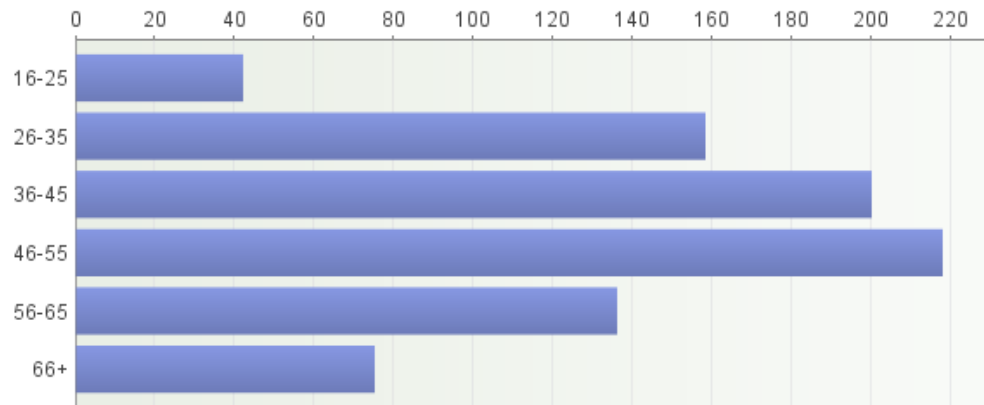


Kuva 21. Vastaajien pääasiallinen lentopaikkatyyppi

Lentopaikkojen jakauma antaa hyvät edellytykset tarvittaessa tarkastella molempien erityispiirteitä kysymyskohtaisesti.

8. Oma ikäsi?

Vastaajien määrä: 829



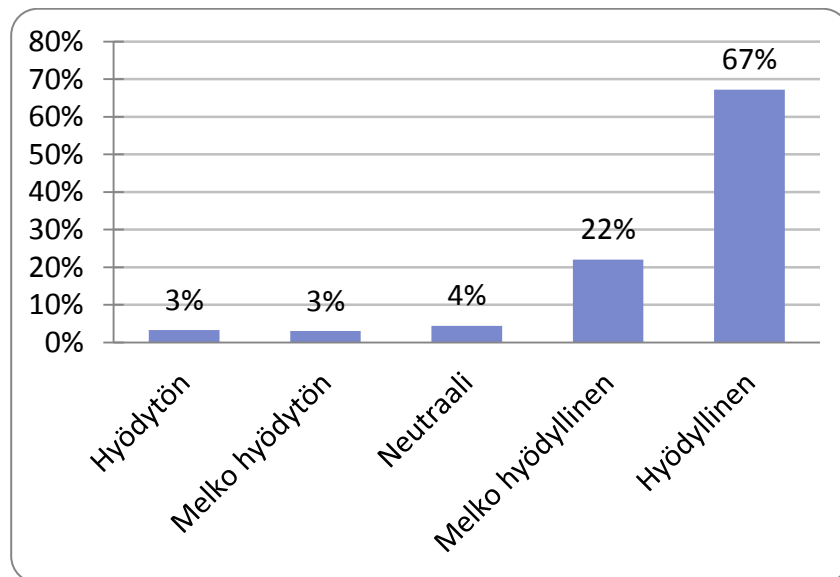
Kuva 22. Vastaajien ikäjakauma

Kyselyyn vastanneiden ikäjakauma painottuu keski-ikäisyyden jo saavuttaneisiin. Tämä ja kaikki muut kokemukseen liittyvät tulokset viestivät siitä, että kokeneilla ilmailijoilla on aito halu vaikuttaa harrastuksen turvallisuuden kehittymiseen.

Turvallisuusviestinnästä

9. Näetkö poikkeamaraportoinnin hyödyllisenä keinona kerätä tietoa turvallisuuden parantamiseksi?

Vastaajien määrä: 818



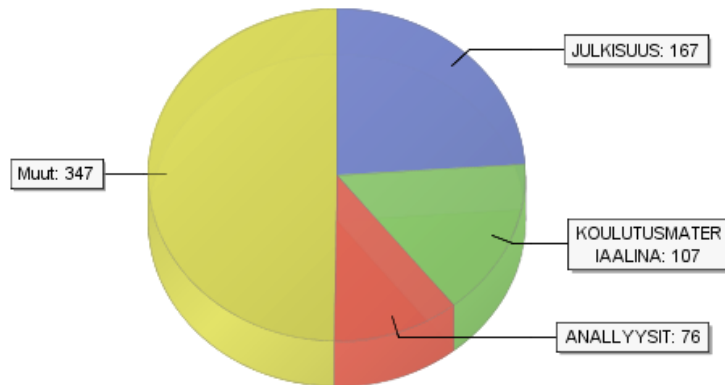
Kuva 23. Poikkeamaraportoinnin hyödyllisyyden kokemukset

Poikkeamaraportointi koettiin hyödylliseksi turvallisuustyön informaation keräilykanavaksi. Tyytymättömien ryhmä kritisoi yksittäisten raporttien näkymättömyyttä ilmailuyhteisölle.

10. Miten mielestäsi poikkeamaraportoinnin kautta saatua tietoa pitäisi käyttää?

Vastaajien määrä: 652

Ryhmät



Kuva 24. Poikkeamaraportoinnin hyötykäyttö

Tiivistettynä vastaajien viesti oli, että raporteista tulee tuottaa kattavia *analyyssejä*, joita hyödynnetään *koulutusmateriaaleina* ja *julkaistaisiin* avoimesti.

Julkisuus

Yksi ehdotettu julkisuusasteeseen auttava muutos olisi raportioijan antama lupa raportin julkaisemiseen (määrätyiltä osin). ***Tosin raportointidirektiivi on rajoittava tekijä tiedon julkaisemisessa.***

”Raportissa voisi olla ruksi saako raportin sisällön julkaista, niin ei tule ongelmaa yksityisyyden kanssa. Suurin osa varmasti antaa luvan.”

Toinen, vastauksissa usein toistuva teema liittyi raporteista tehtäviin koosteisiin ja laajempiin analyysihin. Tähän on vankat perusteet, mutta rajoittavina tekijöinä ovat raporttien massiivinen volyymi vuositason, sekä julkaisutyöhön vaadittavan henkilöresurssin rajallisuus. Julkaisutoiminnan tulee olla pitkäjänteistä, joten sitä ei voida tehdä satunnaisesti.

*”Poikkeamaraporteista tulisi tehdä vuosittain kooste jossa erikseen käytäisiin läpi:
1. Yksittäiset vakavat incidentit joista voi oppimismielessä olla apua muille ilmailijoille.
2. Tehdään yleiskooste josta ilmailijat näkevät missä suurimmat riskin paikat ovat.
3. Havaittujen riskien pohjalta ilmailijoille tulisi tarjota tietoa/koulutusta jolla riskiä voidaan mitigoida. Tiedon voisi jakaa sähköisenä kaikille lupakirjan haltijoille julkaisulla joka olisi: LYHYT, KANSANTAJUINEN ja TOTEUTTAMISKELPOINEN. Nykyiset vuosikatsaukset ovat liian pitkiä ja byrokraattisia. Täsmätietoa täsmäjakelulla kiitos.”*

Koulutusmateriaalina

Koulutuksen kehittämiseen raportteja tulisi hyödyntää useammalla tavalla. Yksi ehdotus oli, että niistä saatua informaatiota käytettäisiin kertauskoulutuksessa. Vuotuiseen kertaukseen ehdotettiin vaihtuvia teemoja perustuen raporteista tehtyihin ana-

lyyseihiin. Ehdotus on hyvä ja sitä on jo alettu jalostamaan tarkastuslentotoiminnan piirissä vuotuisten erityisteemojen käyttöönotolla. Seuraavassa vaiheessa toimintatapa pyritään jalkauttamaan myös lennonopetuksen alueelle.

”Käsitellään/analysoidaan toistuuko niissä jokin trendi johon voisi puuttua. Kootaan raportit vuosittain yhteen ja julkaistaan ne joista on opittavaa. Kenties raporteista löytyy koulutusaihe joka vuodelle.”

”Mielestäni raportoinnin kautta saatuja tietoja tulisi analysoida tarkemmin, ja tiedottaa raporttien perusteella tehdyistä turvallisuussuosituksista vielä tehokkaammin myös niille harrastajille, joita raportti ei suoranaisesti koske. Lisäksi etenkin ultralentäjien koulutuksessa pitäisi käydä enemmän airmanshipin puutteesta johtuneita onnettomuuksia/vaaratilanteita läpi. Voisiko kaikissa lentotarkkareissa olla jokin osio liittyen raportointiin/käytäisiin läpi esim. edellisen vuoden raporttiyhteenvedosta joku osa?”

Koulutusmateriaalien laadulliset asiat olivat toinen selkeä asia, joka koettiin epäkohdaksi. Ongelmiksi koettiin esim. oppimateriaalin vanhanaikaisuus ja painotuksen epäsuhta.

”Poikkeamaraporttien myötä syntyvien tilastojen säännöllinen julkaiseminen antaa ilmailun harrastajille sekä kouluttajille konkreettisia vinkkejä joihin kannattaa toiminnassa puuttua. Tiedot pitää siis antaa vastavuoroisesti niitä laativalle ilmailijakunnalle nähtäville. Niitä ei tule käyttää vipuvartena lisäämään nykymittakaavassa jo ajoittain tarpeettoman raskaalta tuntuva paperisotaa ja byrokratiaa. Siirtäkäämme vastuuta ilmailijoille itselleen antamalla heille työkaluja selvittää alan haasteista itsenäisesti ilman holhousta. Oppimateriaalien tasoa nostamalla saataisiin varmasti ihmeitä aikaiseksi.”

”Niistähän pitäisi näkyä suurimmat riskitekijät joihin voisi panostaa lähinnä valistuksella ja koulutus painotuksia/materiaalia muuttamalla.”

Kouluttajien osaaminen on merkittävässä roolissa oppimisprosessissa – ”laatu korvaa määrän” on varteenotettava lähestymistapa oppimisen varmistamisessa. Jatkuva koulutusvaatimusten kasvattaminen ei voi olla itseisarvo, vaan **pedagogisiin elementteihin tulee kiinnittää enemmän huomiota.**

”Pyrittäisiin laaja-alaiseen ymmärrykseen vaaratilanteiden taustalla vaikuttavista ilmiöistä. Ongelmakohtiin pyrittäisiin vaikuttamaan pedagogisessa mielessä mahdollisimman tehokkaasti, lisäkoulutukset, hankalat kelpuutukset ja byrokratian lisääminen vähentävät harjoituskertoja ja mahdollisuuksia, jolloin koulutuksesta huolimatta toiminnan taso voi laskea.”

Yksi selkeä viesti oli myös, että jossain vaiheessa on kuitenkin saavutettu taso, jonka jälkeen lisäponnistelujen turvallisuuslisäarvo on hyvin rajallinen – yhteiskunta on tehnyt oman osuutensa.

”Koulutuksen ja ohjeistuksen (toimintatavat ja kalusto) kehittäminen. Nämä voivat hyödyttää kuitenkin vain tiettyyn rajaan asti, koska harrastetoiminnassa tulee todennäköisesti aina olemaan elementtejä, joihin ei voida näin pitkäkestoisesti parantavasti vaikuttaa (yksilöiden oman harkinnan varainen vapaa toiminta).”

Analyysit

Ilmailijoiden keskuudessa on vahva usko siihen, että vastuuta voisi ja tulisi siirtää toimijoiden keskuuteen. Holhoavalla asenteella on negatiivinen vaikutus ja se antaa aliarvioivan viestin heidän suuntaan.

"Viranomaisen analysoinnin ja tilastoinnin lisäksi olisi hyvä antaa raportoinnista kertynyt tieto takaisin harrasteilmailijoille itselleen pohdittavaksi - tilastot mutta myös itse raporttien sisältö. Niistä voisi kenties oman lajin keskuudessa löytyä asioita mitä saattaa lajia tarkemmin tuntemattomalta jäädä huomaamatta."

"Harrastajien keskuudessa kuitenkin pääosin on tarkoitus yrittää parantaa turvallisuutta ja harjoittaa mahdollisimman hyvää ilmailutapaa, mitä enemmän välineitä aiheen käsittelyyn on, sen parempi."

Pelissäntöjen jatkuva, kriittinen tarkastelu koettiin tärkeäksi. Usein koetaan, että pelissäntöjä muutetaan vasta kun ne ovat ristiriidassa jonkin muun uudistuneen sää-döspohjan kanssa. Muutosten vaikutusanalyysit ja perusteet (ja/tai niistä kommuni-kointi) koettiin riittämättömiksi.

"Menetelmien ja toimintamallien kehittämiseen. Etenkin järjeistämiseen. Myös kriit-tinen analyysi siitä, ovatko nykyiset toimintamallit, ohjeet ja tiedottaminen tämän päivän yleisten mallien mukaista."

"Tutkia ja analysoida tietoja huolellisesti sekä tehdä sen pohjalta kokonaisharkin-taan perustuvia perusteltuja ehdotuksia toimenpiteistä jotka myös käytännössä hy-vin todennäköisesti parantaisivat turvallisuutta. Tutkimus pitäisi olla kokonaisvaltai-nen ja siinä pitää arvioida myös ehdotettujen toimenpiteiden sivuvaikutukset ja ne-gatiiviset puolet lentoharrastukseen ja -kulttuuriin Suomessa. Jos esim. jonkun yksit-täisen ehdotuksen haitat ilmailuharrastukselle ja -kulttuurille arvioidaan suuremmik-si kuin saavutetut turvallisuushyödyt, on viisautta hylätä sellainen ehdotus. "Kaikki kiellettävä" as näivetetään vain koko ilmailuharrastus Suomesta."

Muut

Säädöksien jatkuvaan tarkasteluun liittyviä mielipiteitä oli muutamia. Vastaajat ko-kivat, että muutokset tarkoittavat lähes aina sääntöjen tiukentamista. Toivomuksena oli, että myös niiden löysentäminen olisi tasavertainen vaihtoehto.

"Lisäksi joissain tilanteissa voi olla tarpeen muuttaa määräyksiäkin, joskaan tämän ei aina tarvitse tarkoittaa määräysten kiristämistä."

"Suositusten antaminen ja määräysten jatkuva uudelleenarviointi (molempiin suun-tiin ts, että yritetään parantaa turvallisuutta ongelma-alueilla ja löysätään säänte-lyä, jolla ei tunnusteta korrelaatiota turvallisuuden parantamiseen)"

Oli myös todettu, että puutteelliset säädökset tulee korjata mahdollisimman nopeasti.

"Viimekädessä poikkeamaraporttien tulee tarvittaessa vaikuttaa määräyksiin aina-kin tapauksissa, jossa määräysten katsotaan olevan puutteellisia vastaavien tapaus-ten ennaltaehkäisyssä."

Turvallisuuskulttuuri koettiin tärkeäksi elementiksi useissa vastauksissa. Käsite si-nänsä on ilmailussa perustavaa laatua oleva elementti turvallisen toiminnan taustalla. Miten sitä vaalitaan, entä miten kehitetään? Nykyisen käsityksen mukaisesti asenne-

kasvatus on perusedellytys (lentokoulutus), jonka luonnollisena jatkumona voidaan pitää yhteisöllisyyttä. ”Kulttuurin” yleiset määritelmät eivät oikein kata täysin itse-
näistä toimintaa.

*”Lentokouluissa (ATO) on pääsääntöisesti erittäin hyvä turvallisuuskulttuuri ja sieltä saatu tieto on erittäin tärkeää. Lentokouluista saatu poikkeamaraportointi tulisi heti ottaa ohjeistuksena yleisilmailuun, koska todellisuudessa raportointia ei aina uskal-
leta tehdä.”*

*”Tietoja tulisi käyttää positiivisessa hengessä ilmailun turvallisuuskulttuurin paran-
tamiseen. Tämä voisi tarkoittaa esimerkiksi vakavampien tapausten julkaisua jollain
foorumilla niissäkin tapauksissa, joissa Onnettomuustutkintakeskus ei ole tutkinut
tapausta. Tällöin muut ilmailijat voisivat ottaa tapauksista opiksi. Tarvittaessa tapa-
usten yksityiskohdat voisi häivyttää niin, ettei osallisten henkilöllisyys paljastuisi.
Trafin turvallisuustiedotteet ovat hyvä esimerkki tästä, joskin se on mielestäni vähän
kankea ja ”virkamiesmäinen” tapa hoitaa asia.”*

Vastaajien joukossa oli useita ilmailijoita, joiden mielestä sanktioita tulisi käyttää nykyistä aktiivisemmin – määrätynlainen kurittomuus on trendi, joka tuli kitkeä mahdollisimman nopeasti. Ilman seuraamuksia epätoivotut (ja sääöstenvastaiset) toimintatavat saavat jalansijaa.

*”Sen kautta ehkä pystyttäisiin kartoittamaan riskialttiit lentäjät ja mahdollisilla
huomautuksilla heille parantamaan suhtautuminen lentoturvallisuuteen.”*

*”Joissain tapauksissa viranomaisen pitäisi tiukemmin puuttua havaittuihin rikkeisiin.
Taas joissain asioissa taas on ehkä liiankin aggressiivinen puuttuminen. Vaikea kysy-
mys.”*

*”Trafin tulisi ryhtyä konkreettisiin toimiin saamiensa tietojen perusteella. Nyt saadut
tiedot hukkuvat byrokraatiaan ja valvontaosasto ei saa mitään aikaiseksi ennen julki-
suudessa olevaa painetta. Jopa AN-2 toiminnasta Trafilla oli hyvin tieto etukäteen,
eikä Trafi tehnyt mitään ennen kuin asia julkaistiin internetissä. Hyvävelijärjestelmä
ja ilmailukaverisuhteen suosiminen menee turvallisuuden edelle.”*

Raportoinnin, kuten kaiken lentoturvallisuustyön perusfilosofiana on pitkään pidetty syiden etsimistä ja yksilöiden suojaamista. Näin musta – valkeana kokonaisuutta ei nykytrendien mukaisesti enää nähdä, vaan selkeän piittaamattomuuden tullessa ky-
seeseen on sanktiotkin mahdollistettava.

*”Sen sijaan raportteja ei tule käyttää syyllisten etsintään tai sormella osoitteluun
paitsi, jos kyseessä on törkeä piittaamattomuus määräyksistä tms.”*

Pienellä osalla vastaajista oli selkeästi negatiiviset kokemukset ja/tai asenteet rapor-
tointia kohtaan. Raportointikynnykset korkeutta pidettiin liian suurena ja raporttien
koettiin myös katoavan byrokratian syövereihin. Osittain nämä tuntemukset johtu-
nevat historiallisista syistä ilmailuviranomaista kohtaan ja osittain turvallisuusvies-
tinnän puutteista. (kts. kysymys 13)

*”Mielestäni poikkeamaraportti tulee tehtyä vasta kun hengenlähtö on ollut lähellä.
Kynnystä pitää madaltaa.”*

”En tiedä että olisin nähnyt poikkeamaraporttia ikinä”

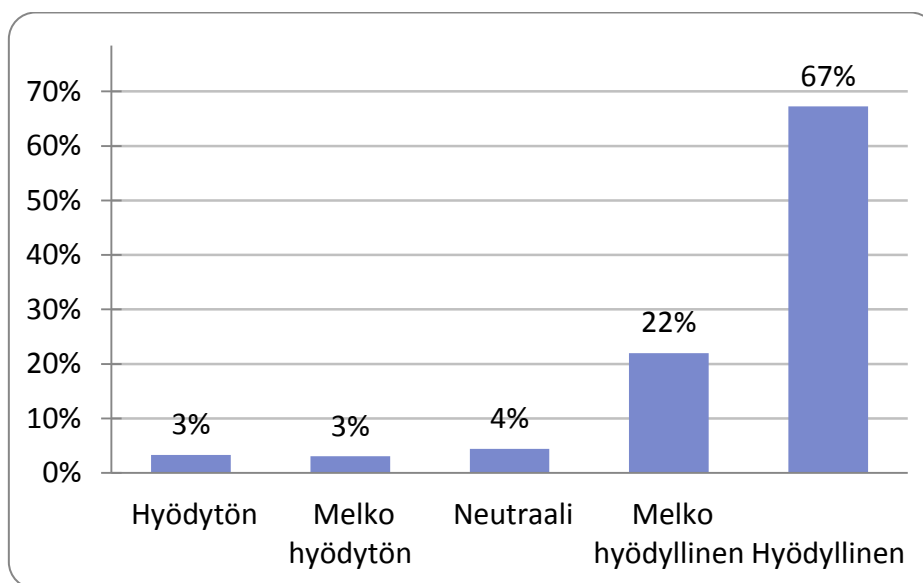
*”Nykyisellään raportointi tuntuu täysin hyödyttömältä, sillä Trafi ei tunnu käyttävän
tietoa muutoin kuin kauhistelemalla onnettomuuksilla. Onnettomuudet ovat kuiten-*

kin jäävuoren huippu ja taatusti jokaista onnettomuutta kohti tapahtuu kymmeniä läheltäpiti tapauksia, joista lentäjän eivät pääse oppimaan. Trafín onnettomuuksilla kauhistelu ja lajikohtainen tikun päähän nostaminen ja osoittelu johtaa siihen että poikkeamien raportointi tulee entisestään vähentymään.”

”EN oikein osaa sanoa - trafi on jotenkin ulkona kuvioista, eikä sille osaa raportoida saati sitten sen sanomaa ota vastaan. Turvallisuus on keskittynyt liikaa siihen rikottaanko määräyksiä eikä siihen mitä se rikkominen oikeasti aiheuttaa. Lisäksi esim. ilmatilakeskustelu on liikaa Malmia. Mihin tietoa pitäis käyttää on Finnavian asenteen korjaamiseen GA:ta kohtaan. Turvallisuus ei parane kieltämällä !!!”

11. Kuinka tärkeänä näet luottamuksellisen raportointikulttuurin?

Vastaajien määrä: 819



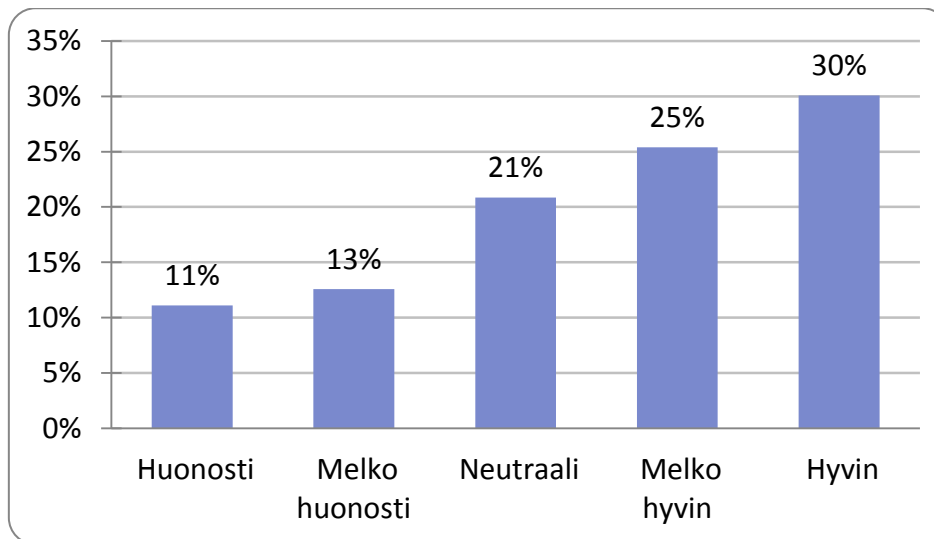
Kuva 25. Kokemukset raportointikulttuurin luottamuksen tärkeydestä

Valtaosa (n. 89%) vastaajista koki luottamuksellisen raportointikulttuurin tärkeänä.

12. Kuinka hyvin Trafi on onnistunut luomaan luottamuksen ilmapiirin poikkeamaraportointiin?

Vastaajien määrä: 811

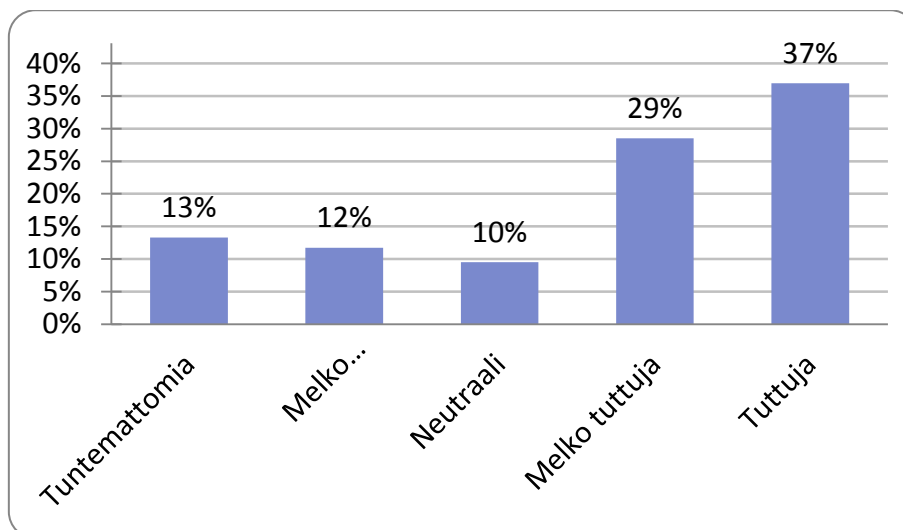
Vastaajista hämmentävän suuri osuus kyseenalaisti Trafín onnistumisen luottamuksellisen ilmapiirin luomisessa. Mitään selittävää syytä sinänsä ei aineistosta voitu tunnistaa. Negatiivisia lausuntoja, jotka liittyivät raporttien julkisuusasteeseen, oli paljon. Tämä on saattanut johtaa yleisempään tyytymättömyyteen luottamuksen osalta.



Kuva 26. Kokemukset Trafin onnistumisesta luottamuksellisuuden luomisessa

13. Kuinka tuttuja sinulle ovat raportoinnin pohjalta tehdyt viestintä-tuotteet (Turvallisuuustiedotteet, vuosikatsaukset jne.)?

Vastaajien määrä: 820



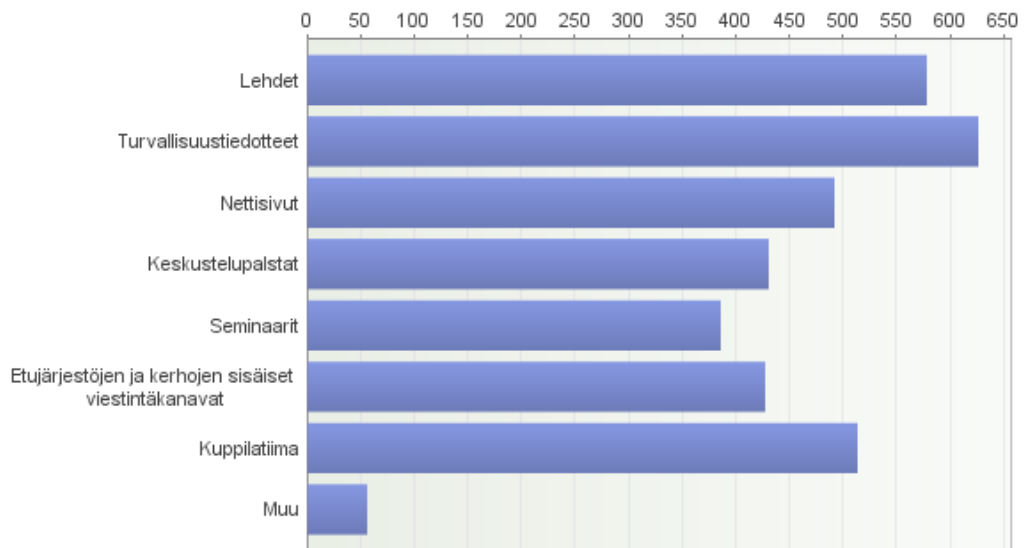
Kuva 27. Turvallisuusviestinnän tunnettuus

Turvallisuusviestinnän tuotteet eivät olleet n. 25 %:lle vastaajista kovinkaan tuttuja. Tuotteita on pyritty markkinoimaan aktiivisesti ja niistä on kerrottu myös henkilökohtaisella viestinnällä. Jostain syystä tuotteiden tunnettuus ei kuitenkaan ole vielä toivotulla tasolla.

14. Missä olet havainnut viestintää turvallisuudesta?

Vastaajien määrä: 828

Turvallisuusviestinnän näkyvyys eri medioissa on varsin laajaa, mutta kun tuloksia vertaa edellisen kysymyksen tuloksiin niin näyttää todennäköiseltä, että viestinnässä on haasteita; toisille viestintä ei onnistu ja toisille onnistuu useammankin median välityksellä.

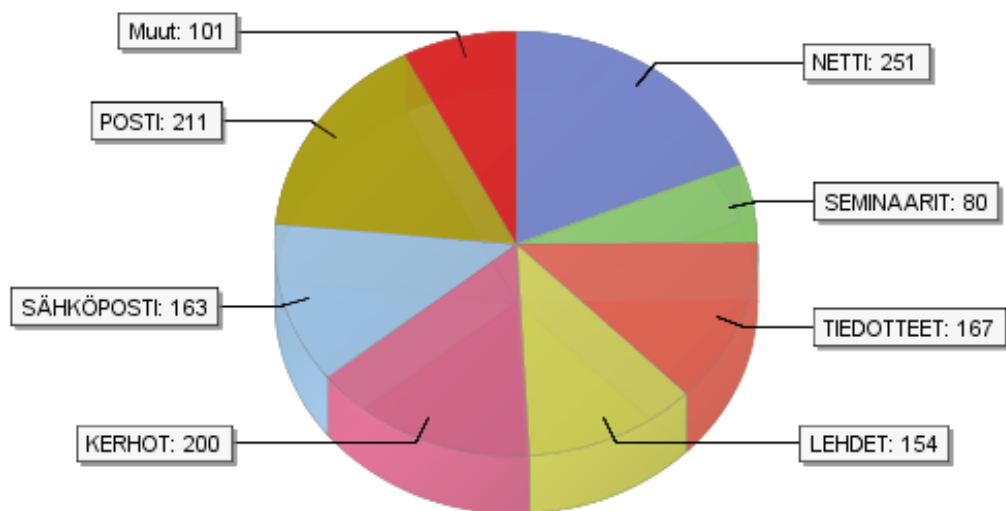


Kuva 28. Turvallisuusviestinnän medioiden tunnettuus

15. Mitä viestintäkanavia pidät parhaimpina tiedotettaessa turvallisuudesta?

Vastaajien määrä: 742

Ryhmät



Kuva 29. Parhaat turvallisuusviestinnän mediat

Hyväksi koettujen viestintäkanavien kirjo on laaja ja vastauksista saa selkeän käsityksen, että kaikkia kanavia tarvitaan jatkossakin. Käytännössä kaikilla viestintäkanavilla oli vahva kannattaja-, sekä vastustajajoukko.

Netti

Vastaajien mielestä netin vahvuudet liittyivät tiedonsaannin nopeuteen ja yleiseen saatavuuteen. Heikkouksina pidettiin tiedon luotettavuutta, sekä keskusteluissa yleisesti esiintyvää työliä. Toki nämä mainitut ongelmat ovat netin yleisiä ongelmia, joiden kanssa ei vielä ole opittu toimimaan.

Positiiviset

Eräällä tavalla suljettuja ja rajattuja järjestelmiä toivottiin kehitettävän:

”Olisi oltava turvallinen ja helppokäyttöinen nettisivu, johon kaiken poikkeavan voisi raportoida ilmailussa.”

”Turvallisuuksiedotteet, mutta erikseen lentäjille, koulutusorganisaatioille ja huolto-toiminnalle. Lehdet, nettisivut extranettiä voisi kehittää ainakin organisaatioiden suuntaan.”

Verkossa tapahtuvan viestinnän parhaina puolina pidettiin vuorovaikutusmahdollisuuksia sekä tavoitavuutta:

”Internetin keskustelupalstat ovat ylivoimaisesti luetuimmat sekä tarjoavat parhaat vuorovaikutusmahdollisuudet. Kuitenkin jostain syystä kaikilla tuntuu olevan joku ehdoton syy kieltäytyä keskustelupalstatiedottamisesta.”

*”Laajimmin tavoittanee nettisivu.
Paras ymmärrys saavutettanee seminaarien kautta.”*

Negatiiviset

”Nettietiketin” puutteet koettiin keskustelupalstojen huonoimmaksi elementiksi. Muina nettiin liittyvinä ongelmina nähtiin informaation (sekä dis-informaation) valtava määrä – oleellisen sekä oikean tiedon löytäminen on vaikeaa.

”Viestintä ja some kasvaa koko ajan, mutta keskustelupalstat ovat huono paikka niille. Suomalaiset eivät ole oppineet käyttämään niitä oikein.”

”Nettisivut ovat menettäneet tehonsa tiedotuskanavana: tieto hukkuu massaan ja tarpeellisen tiedon löytäminen edellyttää aktiivista etsimistä - sitä vain ei tehdä!”

*”Tiedotteet, nettisivut ja seminaarit ovat tehokkaita.
Keskustelupalsta EI OLE turvallisuuden edistäjä!”*

”Henkilökohtainen virallinen sähköpostitiedote / perinteinen kirje on tehokkain. Keskustelupalstat puolestaan on mielestäni vaarallisia ”juorukanavia” ja voisi lakkauttaa.”

Seminaarit

Yhteisöllisyys on tullut useassa kommentissa esille ja yksi sen ilmentymismuoto on seminaarit. Tyypillisesti nämä seminaarit ovat yhden yhteisön (kerhon) järjestämiä ja niihin kutsutaan muiden organisaatioiden asiantuntijoita (tyypillisesti virkatyönä) luennoimaan. Varteenotettava kehitysehdotus on, että kerhot ja muut yhteisöt laajentavat yhteistyötään ja jakavat omakohtaisia kokemuksiaan näiden tapahtumien yhteydessä.

”Kun puhutaan harrastusilmailusta, kerhojen sisäinen tiedotus ja sitä kautta vaikutus toimintakulttuuriin. Toisten kerhojen hyviä käytänteitä pitäisi saada levitettyä, joten kenties seminaarit, tapahtumat, joissa on useammista kerhoista väkeä, olisivat hyvä viestintäkanava.”

Tällaisten tapahtumien yhteydessä on tyypillisesti myös vapaamuotoista ohjelmaa, joka tukee toista usein mainittua yhteisöllisyyden elementtiä – Kuppilatiimaa.

"Vaikkea sanoa. nykyään ihmiset käyttävät paljon internetiä, mutta sitä kautta tiedottaminen pitäisi olla niin varmaa, että tosi tieto ei sotkeennu kaikkeen muuhun siellä liikkuvaan hölinään. Sopivalla tavalla järjestetyt seminaarit ym. tilaisuudet voisivat hyvinkin olla tehokkaita. Ilmailijat kokoontuvat talvella mieluusti yhteen muutamia kertoja..."

Kaikkiin yhteisöllisyyteen liittyviin tavoitteisiin liittyy sama ongelma – kuinka markkinoida tapahtumia ja kuinka saada mahdollisimman laaja osallistujajoukko? Kerhojen laajalla yhteistyöllä tietoisuutta tapahtumista voidaan lisätä merkittävästi.

"Erilaiset tiedotteet ja seminaarit (näihin tietysti osallistuvat yleensä vain omasta ja muiden turvallisuudesta kiinnostuneet ilmailijat, mutta näen silti ne myös tärkeinä!)."

Tiedotteet

"Turvallisuustiedotteet ovat olleet hyviä. Ne erottuvat helposti kaikesta massasta. Nettisivut hautautuvat info-tulvaan ja ne rinnastetaan helposti roskapostin tai "keskustelu"-foorumien kaltaiseksi tunkioksi."

Trafin julkaisemien tiedotteiden tilaaminen omaan sähköpostiin on ollut mahdollista jo jonkin aikaa. Kommenttien perusteella on kuitenkin selvää, että tuotteen markkinointi ei ole onnistunut parhaalla mahdollisella tavalla.

"Tämän päivän tiedottamisessa Internet on oiva työkalu. Harrasteilmailijoita voisi edelleen rohkaista "tilaamaan" turvallisuustiedotteita omiin sähköisiin medioihinsa"

Avoimesta tiedotuspolitiikasta on pidetty ja tärkeänä tiedotteiden ominaisuutena pidetään lähteen luotettavuutta. Trafi sekä järjestöt nauttivat tätä luottamusta.

"Liiton tai viranomaisen toimittamia turvallisuustiedotteita. Netissä julkaistut eivät saa sitä huomioarvoa, jota turvallisuustiedotteiden tulee saada jotta ne voisivat toimia tehokkaasti."

"Trafin viimeaikojen täsmätiedotteet erittäin hyviä: se lisää avointa tiedotuspolitiikkaa viranomaisten ja harrastajalentäjien välillä."

"Sähköpostilla saadut tiedotteet tulevat ainakin itselle parhaiten näkyviin. Lisäksi arvostan perinteistä kirjeitse lähetettyä tietoa, koska harvalla varmaan jää avaimatta Trafilta tullut kirjekuori ja katsottua mitä se mahdollisesti sisältää."

Lehdet

Lehtien arvo viestikanavina perustuu siihen, että niiden elinkaari on suhteellisen pitkä, kuten myös itse turvallisuuteen liittyvällä viestillä.

"Lehdet; veikkaan liki jokaisen ilmailijan vähintäänkin selaavan alan lehtiä, niitä lojuu kuitenkin kerhojen, lennonjohtojen ja lentoasemien pöydillä ja niitä tulee luetua."

Yksi mahdollinen kehitys lehtien kautta tapahtuvalla turvallisuusviestinnällä koettiin olevan vakiopalstatilaa käyttäminen tapahtumista kertomiseen ja niistä oppimiseen. Nykyisin palstatilaa käytetään satunnaisesti (optio on jokaiseen numeroon) jonkin teeman käsittelyyn.

Kerhot

Kerhojen merkitystä turvallisuuden edistäjänä ei voi liikaa korostaa. Luonnollisesti kerhojen välisiä eroja on, mutta perusta on sama; yhteisöllisyys, "ryhmäkuri", yhteiset pelisäännöt, tiedon jakaminen, yms.

"Viestintää mediassa olipa se sitten sosiaalinen tai muu ei oikein voi lisätä, koska liian paljon turruttaa, pitäisi saada enemmän kuppilatiimaa ja lentäjien kertomuksia lentäjille. Kerhoillat, joihin saisi asiantuntijan puhumaan suhteellisen pienelle joukolle, jossa voisi myös keskustella erilaisista läheltä piti tilanteista olisivat varmasti tehokas, mutta ei kovin kustannustehokas menetelmä."

"Kerhot. Ja nimenomaan isot/aktiiviset kerhot, joissa on paljon jäseniä ja sisäistä koulutusta. Eli Malminkentän säilyttäminen on paras tapa harrasteilmailun turvallisuuden takaamiseksi!"

"kaikki edellä mainitut ovat varmasti tarpeen, ilmailua harrastetaan kovin erilaisissa olosuhteissa... Toki kerhokulttuurin näen erinomaisen asiana kaikille niille, jotka kerhotoiminnassa ovat mukana."

Kerhotoiminnan eroihin liittyvissä kommentteissa todettiin, että kerhojen välistä yhteistyötä olisi mielekästä laajentaa, jotta hyväksi havaitut toimintamallit vakiintuisivat kaikille toimijoille. Toki samalla tulisi jaettua myös tietoa huonoksi todetuista malleista.

"Kerhojen sisäiset viestikanavat. Onko kaikilla kerhoilla ko. kanavia?"

"Lentokerhojen/yhteisöjen sisäinen tiedotus. Kuppilakeskustelut. Mutta miten yksittäinen kerhoon kuulumaton ilmailija saataisiin näihin osalliseksi?"

"Lehdet, seminaarit, kerhojen sisäiset viestintäkanavat ja kuppilatiima. Kuppilatiima on erityisesti mielestäni tärkeää, koska sitä kautta turvallisuuskulttuuria saadaan juurtumaan henkilökohtaisella kosketuspinnalla suoraan toiseen ilmailijaan. Eli tapahtuu tyyliin "no jos tuo ajattelee noin, niin oliskos siinä sittenkin järkeä".

Kuppilatiimassa (ja yhteisöllisyydessä yleensä) tunnistettiin myös riski; myös huonot toimintatavat leviävät.

"Vaikuttavin turvallisuuskeskustelu käydään kerhojen sisällä ja kerhojen välillä ns. kuppilatiimana. Kokemuksia vaihdetaan ja sattumuksia (poikkeamia) vertaillaan. Näin varsinkin lennonopettajien kesken. Kuppilatiima on myös keskeinen turvallisuuskulttuurin muokkaaja sekä hyvässä että pahassa. Kuppilatiima on kuitenkin pääosin mutu-keskustelua, eikä sitä voi mitenkään tilastollisesti analysoida. Kerhon sisällä se voi johtaa korjaaviin toimiin, mutta valtakunnallista merkitystä sillä ei ole."

Sähköposti

Sähköpostiviestinnän parhaat puolet koettiin olevan nopeus ja tavoitavuus. Itse turvallisuusviestinnän sisältö voi sijaita paikassa, johon sähköpostissa viitataan.

"Jos puhutaan Trafín tiedottamisesta, mielestäni paras olisi Trafín omat harrasteilmailun turvallisuudesta tiedottamista varten luodut nettisivut. Lisäksi pitäisi olla sähköpostilista, jonka kautta tietoa julkaistaisiin ilmailuyhteisölle säännöllisesti ja mahdollisimman reaaliajassa."

"Sähköpostina suoraan TraFila. Tulevaisuudessa voisi ilmoittaa turvallisuusilmoitusten julkaisuista suoraan ilmailijoiden kännykkään tekstiviestitse ja ohjata sitä kautta TraFin sivuille lukemaan ne."

Viestintämuotoa toivottiin myös käytettävän push – tyyppiseen viestintään; heräte, joka ohjaa viestin alkuperäiseen lähteeseen.

"Luen jatkuvasti AOPA:n ja EAA:n turvallisuuteen liittyviä artikkeleita ja viikottaisia, sähköpostiini tulevia turvallisuusvinkkejä."

"Trafi voisi tiedotuksessaan hyödyntää nykyistä paremmin verkkoviestintää. Sähköpostitiedotteet, some, foorumit jne."

Posti

Perinteistä kirjepostia pidettiin hyvänä ja luotettavana tietolähteenä. Se antaa ikään kuin kasvot viestin laatijalle.

"Kirjepostin olen kokenut kaikkein tehokkaimpana kanavana vaikka olenkin "tietokoneiden tehokäyttäjä". Samalla se on vahvistanut uskoa siitä, että tässä tehdään työtä molemmiin puolisesti parannuksien eteen."

"Ilmailulehti, ja itse asiassa myös Tarfin tiedotteet jotka koskevat tiettyä aluetta. Niitä huomaa ja jaksaa lukea kun joku on vaivautunut kirjoittaa tärkeästä asiasta. Sähköpostitse voisi jakaa enemmän jatkuvaa tilannetietoa, mutta aavistan että se toisaalta helpommin hukkuisi informaatiotulvaan. Hyvin paljon helpommin, kuin fyysiset kirjeet."

"Tänä keväänä kotiin tuli postissa Trafin kuoressa tietoa mitä tarkastuslennoilla tullaan painottamaan. Sitä oli mahdoton olla huomaamatta. Erittäin hyvä käytäntö! Myös muuta tärkeää tietoa toivoisin postitse."

"Minulla oli ennen UKCAA lupakirja ja heiltä tiedotteita tuli postitse paljon enemmän."

"Vanha kunnon kirje kotiin on kyllä ollut tehokas. Se tavoittaa varmasti hyvin "kokeneimmatkin" yksinäiset haukat."

Muut

"Niille, joiden turvallisuusajattelu on ajan tasalla saavat kaikista em. lähteistä tietoa. Vaikeutena lieenee kuitenkin ne yksittäiset lentäjät, jotka eivät kuulu kerhoon, eivätkä aktiivisesti seuraa turvallisuusviestintää oma-aloitteisesti. Tämä joukko pitäisi tunnistaa ja kerätä yhteen muutamassa seminaarissa juuri ennen kauden alkua tai heti sen alettua. Kerhoja voi käyttää tässä yhteistyökumppaneina."

"Toiset sopivat nopeampaan tiedotukseen, toiset asiantuntijapohdintoihin ja jotkut keskusteluun, kaikilla on paikkansa ja toisaalta rajoituksensa"

"Oikeastaan keskustelupalstoja. Niiden tavoittavuutta en uskalla arvioida, mutta silloin, kun asiaan pääsee itsekkin osallistumaan, joutuu pohtimaan myös mahdollisia eriäviä mielipiteitään - ja saa myös niille vastinetta."

"Toinen asia on julkinen, laajalevikkisessä mediassa esilläolo. Välillä tuntuu, että mm. ilmailun, kuten monen muunkin rajallisen kokoisen harrastuspiirin asioista ja erityisesti turvallisuudesta on niin suurella yleisöllä kuin jopa päättäjätahoilla outoja käsityksiä. Tästä syystä tutkittua tietoa olisi hyvä pitää tarjolla medialle ja tehdä hy-

viä lehdistötiedotteita, kun jotain kerrottavaa on.”

”Suora sähköinen täsmätiedotus. Riippuliidinasiaa riippuliitäjille, hyppyasiaa hyp-pääjille jne. Toivottavasti Trafín rekisteri on ajan tasalla ja sähköisenä voi lähestyä kutakin ryhmää erikseen.”

”Sosiaalisen median kanavat tai niitä hyvin lähellä olevat toimivat web-palvelut.”

”Viranomaisen tai toiminnan harjoittajan tapauskohtaisesti valittua tiedottamista jostakin tapahtumasta ja sen luonteesta kirjallisena osallisille tai samankaltaista toimintaa harjoittaville.”

”Kerhoihin luotetaan, joten miksi ei kerhoja auteta luomaan ja kehittämään rapor-tointikulttuuria. Pakottamalla ei tule onnistumaan mutta tukemalla tiedollisesti ja taloudellisesti asiaa saataisiin tehokkaasti eteenpäin. Kerhoilla on yleensä infor-mointi kanavia jäseniinsä, joten automaattinen feed kerholle joka jalkauttaa sen tie-dotteilla tai infotilaisuuksina.”

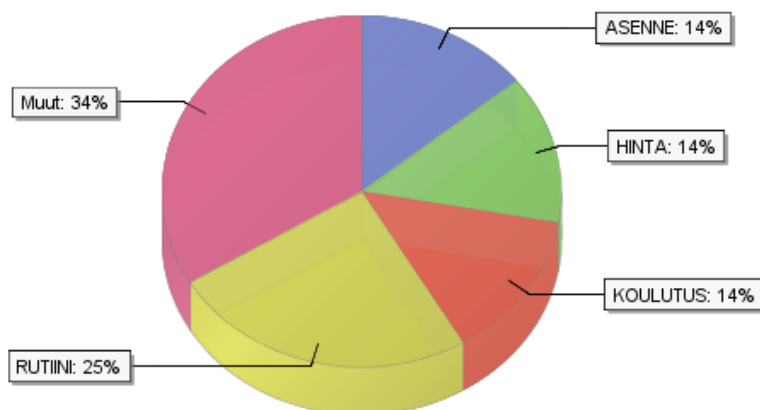
Näkemyksiä turvallisuusriskeistä

18. Mitkä ovat mielestäsi harrastamasi lajin/ lajien suurimmat turvallisuusriskit tällä hetkellä?

(Mainitse laji ja laita riskit tärkeysjärjestykseen)

Vastaajien määrä: 752

Ryhmät



Kuva 30

ASENNE

Kouluttajien vastuu asennekasvattajana koettiin erittäin tärkeäksi. Tärkeänä huomiona voidaan myös pitää seuraavaa kommenttia:

"Lajista riippumatta asenneongelma. Mutta oppilaalla ei ole yleensä kurssin alussa asenne ongelmaa, se siirtyy opettajalta useimmassa tapauksessa."

Eli jopa "hyvästä aineksesta" voi kouluttamisella saada aikaiseksi ilmailijoita, joiden onnistumisen edellytykset ovat kaventuneet.

Koulutuksessakaan ei esimerkin voimaa tule väheksyä.

"Kevytilmailu: Opettajat antavat mallin oppilailleen. Esim. jos opettaja ei käytä check-listaa, niin oppilaskaan ei opi sitä käyttämään. Nämä ovat aika pieniä asioita jotka varmasti liittyvät asennekoulutukseen."

"(Moottorilentäminen/ultralentäminen)

Mielestäni suurin riski on huonot asenteet ja selkeiden rajojen (esim. MTOW) noudattamatta jättäminen. Mielestäni jo koulutuksessa tulee kiinnittää huomiota siihen, ettei mikä tahansa käytös sovi ilmailuun. Olen kouluttanut useita ultralentäjiä PPL:ään ja suurin ongelma mihin olen törmännyt, on asenteissa. Esimerkkinä voin mainita vaikka sen, saako koneella lentää temppeä, vaikka se ei ole edes utility kategoriasa tai saako koneen rullata suoraan (omaan) halliin moottorin avulla. Näistä asioista olen monen opettajan ja ilmailijan kanssa keskustellut, enkä ole ajatuksieni kanssa yksin."

"Mielestäni ultralentämisen joidenkin lentäjien asenteet ovat pielessä. Suurimpana

heikkoutena olen havainnut koneen massarajojen jatkuvat ylittämiset. Lisäksi jopa opetustasolla vähätellään massarajojen tärkeyttä. Olen havainnut, että omalla, eli PPL- luokassa näihin seikkoihin kiinnitetään huomattavasti enemmän huomiota.”

Hyvä ilmailutapa ottaa huomioon myös muiden lajityyppien ilmailijat. On kaikkien etu, että näkemys muiden toimijoiden lajityyppiin liittyvät rajoitteet ja erityispiirteet tunnustetaan.

”Kevytilmailun suppea ja vaihtelevantasoinen koulutus. Turvallisuusasennekasvatuspuolelle pitäisi myös yrittää luoda laajempaa pohjaa.”

”Lajiin katsomatta asenne. Asenne omaa lajia ja sen vaatimuksia kohtaan, toisen lajin harrastajan asenne toista lajia kohtaan”

Omien kykyjen tunnistaminen on ensiarvoisen tärkeää – kukaan ei ole taitava ilmailija harrastuksen alkutaipaleilla; saati sitten hyvä. Hyväksi kasvetaan, taitavaksi opitaan.

”Yleisilmailu:

- Asenne, ”ennenkään ei ole sattunut mitään”, niin voi jättää koneen tarkastamatta tai säätiedot katsomatta
- Omien rajojen suhteuttaminen: vaikka koneella saisi laskeutua esimerkiksi kovassa sivutuulella, niin onko lentäjältä siihen?”

”Yleisesti asenne on keskeisin tekijä ja turvallisuusriski. Usein kuulee sanottavan että kokemattomuus on riskitekijä. Mutta jos ymmärtää ja toimii oikealla asenteella, osaa huomioida oman kokemuksensa ja suorittaa lentotehtävän sen mukaisesti.”

”Laskuvarjohyppääminen: hienoinen ”hälläväliä”-asenne, joka kumpuaa mielestäni nykykulttuurin vaikutuksesta. Elämme hyvin nopeassa yhteiskunnassa ja nykyään tapaan toiminnassa liian usein ”kaikki mulle heti nyt”-asenteen omaavia henkilöitä, jotka eivät halua tuhlaa omaa aikaansa liiaksi harrastuksen turvallisen tason opettelulle.”

On myös huomattava, että tälläkin elämänalueella on ääritapauksia, joiden suhteen ulkopuolisten keinot ovat vähäiset – tahtotila täytyy löytyä henkilöistä itsestään.

”Moottorilento(tyypin)hyväksytyt ja experimental:

1. Vähän lentävien henkilöiden lentäminen. Tämä on yksilökohtaista, mutta havaittavissa oleva riski toiminnassa. Syy- seuraussuhde on lähes yksinomaan kustannusten karkaamisesta johtuvaa.
 2. Ilmailukerhojen ja -yhdistystoiminnan ulkopuolella toimivien iäkkäämpien henkilöiden toiminta. Poikkeamia niin lentoturvallisuuden kuin huoltotoiminnan osalta (omistaja/lentäjä-tapauksissa). Tämä on puhtaasti asenneasia eikä ole tässä kohdetyhmissä välttämättä helposti korjattavissa.
 3. Valvottujen lentopaikkojen briefing- ja meteopalvelujen lopettaminen.”
-

HINTA

Lennonopettajat, sekä tarkastuslentäjät ovat aitiopaikalla arvioimassa viimeaikaisen kokemuksen vaikutusta harrastuksen turvallisuuden kehittymisessä. Selkeä viesti oli, että kohoavat kustannukset näkyvät harjoittelumäärissä.

”Moottorilentämisen kustannukset kasvaneet valtavasti ja tämä näkyy usean lentäjän vähäisenä lentämisenä. Lennonopettajana ja tarkastuslentäjänä huomaan tarkastuslennoilla ja vastaavissa, että

omaehtoinen harjoittelu jää vähemmälle kuin ennen.

1. Rutiinit puuttuvat - viimeaikainen kokemus vähenee

2. Lentäjien keski-ikä harrastajien keskuudessa nousee, samalla vanhemmat lentäjät eivät hallitse nuorempien lailla lennonsuunnittelun välineitä

3. Kaluston ikääntyminen”

Kustannusten kasvun yksi merkittävä epäkohta on, jos laskun maksaja ei koe saavansa vastinetta rahoilleen – on se sitten subjektiivinen tai objektiivinen kokemus.

Korkeat kustannukset. Mitä vastiketta saan esimerkiksi Trafín perimälle lentokelpoisuuden valvontamaksulle? Lupakirjan tulostuskustannukset ovat lisäksi aivan pöyryttävän hintaisia.

”lentotuntien vähäisyys, määräysmurros ja erinomaisen huonot EASA säädökset, jotka lisäävät kustannuksia ilman todellisia turvallisuusvaikutuksia”

Hinta hinta ja hinta. Polttoaineen, lupakirjojen, tarkastusten, muiden lupien ja maksujen tähtitieteelliset hinnat ovat johtaneet asioiden kiertämiseen (vrt ultrakevyt ilmailu); koulutuksen minimoimiseen - mennään mistä 'aita on matalin'.

Kustannusten kasvu saattaa myös vaikuttaa valintoihin, joita ei muuten tehtäisi. Yksi niistä on esimerkiksi polttoaineen laatu. Polttoaineissakin on aika tyypillinen ominaisuus, että halvimmat tuotteet täyttävät kyllä laatukriteerit, mutta niiden pitkäaikaisesta käytöstä ei vielä ole laajaa kokemusta.

”Kustannustaso (polttoaine, viranomaismaksut, laskeutumismaksut)on kohonnut niin paljon että innokkaimmankin lentäjän on pakko rajoittaa harrastamista. Myös polttoaineen saatavuus on niin huonoa että vaihtoehtona on:

1. Kuljettaa varapolttoainetta jerryillä mukana

2. Lentosuunnitelmat laadittava minimipolttoaineilla

3. Yritettävä lentää autopolttoaineilla(säilyvyys, alkoholin määrät)”

”1. Harrastuksen hinta. Jo oman ilmailuhistorian aikana lentotuntin hinta on moninkertaistunut ja on kestävämmän verrattuna esimerkiksi 15 vuoden takaiseen. Tämä vähentää harjoittelua, huonontaa lentotuntumaa ja nostaa väistämättä riskitasoja.

2. Uudet kevyet ilma-alustyypit. Taivaalla näkee nykyään mitä mielikuvituksellisimpia Ultra-, VLA -tyyppisiä lentolaitteita, joita hankitaan lähinnä sen takia, että perinteiset uudet moottorilentokoneet ovat liian kalliita. Kevyiden ilma-alusten aerodynaamiset ominaisuudet ja suoritusarvot eri sääolosuhteissa nostavat jo itsessään riskitasoa. Siitä huolimatta koulutus näihin on lyhyempi. Hintojen karkaamisesta on seurannut myös se, ettei vanhoja esim. Cessna150 -sarjan koneita enää uusita vaikka turvallinen käyttöikä olisi lopussa. Vanhojen rämien elinikää yritetään epätoivoisesti jatkaa. Vaikka kalustoa harvoin syytetäänkään onnettomuudesta, voi ohjaajan tunne siitä ettei väline ole täysin kunnossa olla myötävaikuttava tekijä inhimillisissä virheissä.”

”Mielestäni ilmailun suurimmat riskit ovat seurausta (moottorilento) lajin kustannusten valtavasta kasvusta ylisääntelyn seurauksena. Itse asun USA:ssa ja lennän täällä omalla koneellani. Luen jatkuvasti mm Mike Bushin artikkeleita, jotka mielestäni selkeästi osoittavat, että esimerkiksi tarpeettomat huoltotoimenpiteet usein lisäävät vahinkoriskiä sen sijaan että vähentäisivät sitä. Jos voisimme käyttää vähemmän rahaa tarpeettomiin huoltotoimiin ja muihin pakollisiin regulatorisiin toimiin ja vastaavuuksisesti helpottaa terveen maalaisjärjen ja uuden teknologian tuontia hyötykäyttöön (ADS-B traffic& weather, iPad solutions etc...) uskoisin lopputuloksen olevan parempi.”

KOULUTUS

"PPL-kurssin opettajien tason vaihtelu. Eräässä kokeessa kysymyksien tekstimäärä oli suurempi kuin teksti jaetussa kurssimateriaalissa. Kaikki kurssimateriaali pitäisi olla virallisesti hyväksyttyä. Lentoharjoittelussa pitäisi systemaattisesti kerrata teoriaa."

"Kevytilmailun suppea ja vaihtelevantasoinen koulutus. Turvallisuusasennekasvatuspuolelle pitäisi myös yrittää luoda laajempaa pohjaa."

"Minulle ei auennut XXXX:n antama koulutus. 25 tunnissa on kyllä luppoaikaa tarkoittaa sitä että miksi oli ensisijaisen tärkeää oppia kaartamaan kuula keskellä ja toisaalta suoraan samassa korkeudessa. Niihin uhrattiin kyllä tiimaa ja ne oppisi kyllä myöhemminkin mutta tärkeätä olisi ollut lennättää kymmenen lisätuntia saamatta mitään opastusta, lisuketta, virikettä. Rahastusta siis. Ihmettelin myös miksi pääsin eka yksinlennoille (kentän läheisyydessä tosin) vaikka ei oltu tehty ensimmäistäkään pakkolaskuharjoitusta. Ihmettelin myös miksi kerholla ei ole minkäänlaista kirjanjapitoa oppilaan suorituksista. Välitarkkarissa pyydettiin tekemään kaartosakkaus: en tiennyt mikä se oli joten vieressä istui; annas ku mä näytän kiljuja. Kukaan ei jälkeenkäänpäin sitä minulle opettanut ko. kerhossa.

Suomikin kansainvälistyy, siksi tulisi suosia englanninkielen opetusta ja käyttöä torniliikenteessä mikäli oppilas niin haluaa. Mielestäni kokemuksen kartuttaminen oppilaana on surkeaa, koulutuskokonaisuus puuttuu, osaavia opettajia on mutta sitä vierastetaan. Korpikentille kun ei lontoota tarvita."

Ilmailuharrastus on sen verran vaativa laji, että kouluttautuminen ja oppiminen pitää olla jatkuvaa. On harhainen oletus, että peruskoulutus takaisi turvallisen osaamisen tason vuosikausiksi. Asioita on siis kerrattava säännöllisesti, sekä mahdolliset virheelliset toimintatavat ja uskomukset on kitkettävä mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Tässä tarvitaan yhteisöllisiä elementtejä – yksinäinen harrastaja ei todennäköisesti tunnista oman toimintansa epäkohtia.

"Harrastajat eivät tunne tai hahmota lajiinsa sisältyviä vaaroja. Näistä jopa luodaan virheellisiä käsityksiä esim. kerhojen tai koulutusorganisaatioiden toimesta tai ainakin niiden annetaan kehittyä väärään suuntaan."

*"1. Liian vähäisistä lentotunneista johtuva lentotaidon kehittymättömyys.
2. Vapaaehtoisen jatko- ja täydennyskoulutuksen lähes täydellinen puuttuminen.
3. Kerhon turvallisuuskulttuuria kehittävien koulutusten puuttuminen."*

"Purjelento: täysin puutteellinen taitoja ja tietoja ylläpitävä tai kehittävä määräraikaskoulutus/-tarkastustoiminta. Ilmailuenglannin taitoa tarkastetaan neljän vuoden välein - lentotaitoa ei koskaan. Kumpikohan on turvallisuuden kannalta oleellisempaa?"

Yksi asiakokonaisuus unohtuu usein, kun puhutaan koulutuksen tärkeydestä – samassa ilmatilassa on muitakin ilmailijoita, joten turvallisten toimintatapojen omaksuminen on myös kanssailmailijan huomioon ottamista.

"Moottorilento: kustannusrakenteen kasvun vuoksi osalla harrastajista tuntien vähäisyys. Lisäksi huono lennonvalmistelu. Ehkä osalla myös suorituspainee lennon suorittamiseksi vaikka keli olisi huono. Lisäksi näen turvallisuusriskinä ultrakevyt koulutuksen vähäiset vaatimukset joiden takia myös muut ilmailun harrastajat voivat joutua vaaratilanteisiin."

RUTIINI

Jotakuinkin jokainen vastaaja mainitsi rutiinin puutteen merkittäväksi turvallisuusuhkaksi. Rutiinin ylläpitämisen suurimmaksi esteeksi taas mainittiin harrastuksen korkea kustannustaso. Toki tämä on tilanne usean harrastuksen kohdalla, mutta harvassa harrastuksessa rutiinin puute on näin selkeästi turvallisuuteen vaikuttava ominaisuus.

*"Kustannusten nousu ainakin moottoroitujen koneiden kohdalla vaikuttaa mielestäni vääjäämättä vuotuisiin lentotuntimääriin ns. "tavallisten" harrastajien kohdalla, las-
kien vuotuisia lentotunteja. Toki moottoroiduilla koneilla lentäminen ei varmasti-
kaan ole koskaan edullisimmasta päästä harrastuksia koskaan ollutkaan, mutta polt-
toaineiden verotus ja kiinteät kustannukset viranomais- ja laskeutumismaksuineen
ovat vuositasolla mielestäni korkeat."*

*GPL: Törmäys toiseen koneeseen ilmassa. Varomaton liikkuminen kentällä. Lento-
paikkojen rinnakkainen käyttö muuhun toimintaan.*

MGPL: Sääolojen yllätyksellisyys. Kalustossa olevat ongelmat. Vähäinen kokemus.

Laji: Riippuliito

Riskit:

- 1. Huono startti- ja laskutekniikka*
- 2. Pienet lentomäärät vuositasolla*
- 3. Liian haastava kalusto lentomääriin nähden*

*Lisäksi varjoliitäjien kanssa toimittaessa joillain lentopaikoilla aika rempseät toimin-
tatavat.*

*"moottorilentokoneet: vähenevä lentomäärä - lentokäskialan rapistuminen; harrasta-
jien ikääntyminen - riski silloin, jos ei ymmärretä vanhenemisen tuomia rajoitteita;
lentotauon jälkeen ei ymmärretä lentää riittävästi kertauskoululentoja*

*Experimental: juuri rakennetun konetyypin koelentoihin ei välttämättä paneuduta
tarpeeksi syvällisesti. Turvallisen vikaantumisen periaatteen huomiotta jättäminen
voi jättää mm. ohjainlinjoihin riskejä piilemään. Riittävä perehdytyskoulutus kysei-
seen tyyppiin vaikka muilla koneilla olisi kokemusta paljon."*

*Sääolojen ja omien taitojen ymmärtäminen. Vähäiset lentotunnit, erityisesti vaati-
vissa olosuhteissa.*

Muut

*"Kerhossani kalusto on iäkästä, huolto ei ole organisoitunutta. Lentäjiä on paljon eri-
laisia. Käsitykseni mukaan osa luistaa päivätarkastuksista ja osa tekee ne hyvinkin
tunnollisesti. Osa raportoi kovista laskuista, osa ei. Kerhossa on otettu käyttöön ra-
porttipohjat, jos jotain on sattunut.
Malmin kentän infra on hieman väsynyttä Finavian säästötalkoiden takia. 40 000
laskua vuodessa ja joka paikasta säästetään."*

*"Laskuvarjohyppäämisen suurimmat riskit lienevät edelleen toimivan laskuvarjon va-
rassa tapahtuvat onnettomuudet. Trendin on kuitenkin se, että riskit vapaapudotuk-
sessa tapahtuviin törmäyksiin on kasvanut viime vuosina suunnattomasti."*

*"Tämä kysymys on todella huonosti muotoiltu, sillä riskit esimerkiksi kerho- ja pri-
vaattilentämisessä ovat kovin erilaisia. Kerhoilla on aika paljon lentäjiä tukevaa tur-
vallisuuskulttuuria, josta privaattilentäjät jäävät paitsi.*

Olen itse viime aikoina yrittänyt parantaa kerhoni lentokelpoisuustoimintaa, eli

huoltoja, siten että kukaan ei tee mitään YKSIN, vaan aina kun yksi tekee toinen tarkastaa ja kirjaa.

Kerhojen sisällä puutteellinen tiedonkulku: Mä luulin, että kaikki tietää, että Uxxx:n jarrut ei pidä, ihmettelin vain, ettei huolto ollut tehnyt asialle mitään,...Huolto ei tietenkään tiennyt....”

”Ultra-

1. Maksut. Harrastuksesta on tullut erinäisten maksujen vuoksi jo niin kallista että tavallisilla tuloilla harrastavat eivät pysty lentämään kuin 2-6 tuntia vuodessa ja se on aivan liian vähän.

Purjelento-

1. Uukkoontuminen. Ympäri suomen sama juttu, kerhot kuolevat kun ei ole "tekijöitä" eli koneiden huoltajia (EASA...), opettajia (EASA..) eikä lopuksi enää lentäjiäkään. Sit-ten kun jollain konstilla onnistutaan muutama lento vuodessa lentämään, ei turvallisuustaso ole kovin korkealla rutiinin puuttuessa.

2. Maksut. Hinausmaksut lentokonehinauksella ovat nousseet järjettömiksi, vintturi-ja autohinaus olisi merkittävästi halvempaa mutta mm. lentoasemilla ko.hinausmuodot on järjestään kielletty. ?”

”Lentotoimintaan on vaikea ottaa kantaa. Otan kantaa omaan työnantajaani rivi-työntekijän roolissa.

Näen Finavian palvelutason alentamisen turvallisuusriskinä. Esimerkiksi erittäin hyödylliset VDF:t ja VOR:t poistetaan kentiltä täysin toimintakuntoisina. Näen myös työnantajan aina välillä väläyttelemän lennonjohtokenttien muuttamisen AFIS-kentiksi käsittämättömänä turvallisuustason alenemisena. On myös vaikea käsittää, miten Trafi on myöntänyt luvat EFHK APP:n ja EFIN yhdistämiseksi saman katon alle (ja molempien väistötilat tämän rakennuksen kellariin). Automaattisääkatasstrofin ja briefingien lakkauttamisten turvallisuusvaikutukset olemme jo nähneet. Miksi Suomessa on vielä menetelmälennonjohtoja (ja AFIS-yksiköitä) kun lähes koko valtakunnalla on tutkapeitto ja tutkapalvelu olisi varmasti turvallisempaa? Kuinka on mahdollista, että työnantajan edustajina olevat lennonjohtajat tekevät jopa tuplavuoroja järkevistä lepoajoista piittaamatta? Aiheuttiko VFR-suomi -oppaan ylläpito niin paljon kuluja, että se piti poistaa?

Tässä oli muutama kohta, joista näkee jatkuvan ristiriidan tuloksenteon ja turvallisuuden välillä. Turvallisuutta on vaikea mitata ja se tuntuu jäävän talouspuolelle häviölle jatkuvasti.”

”Ammattimaisuus ja turvallisuus puntaroidaan aina kokemuksella ja kaveruudella eikä määräyksiä noudattamalla. Liian pienet piirit, jossa kaveria ei uskalleta narauttaa. Ja vaikka uskalletaisiinkin, niin jostain käsittämättömästä syystä viranomaisella ei ole pokkaa pistää lupia hyllylle. Tämä koskee niin tekniikkaa kuin lentämistäkin. Viranomaisen kanssa pärjää aina, jos on tarpeeksi hyvä kaveri, mutta se ei ole sitä turvallisuutta.”

”Kaluston ikääntyminen, - Polttoaineen saatavuus, joutuu lentämään pienemmillä reserveillä, - Uusien lentolaitteiden monimutkaisuus, tarkoitan tällä että useita lentolaitteita lennettäessä, vaikea pitää yllä esimerkiksi kaikkien varajärjestelmien toimivuuden ymmärtämistä. - Ilmatieteen laitoksen lentosään puutteet yleisilmailulle.”

Vesilento ja suksilento! Harrastajia on vähän , seuraa että tyyppikepuutettujen koneiden huoltaminen ja rakentamisen osaaminen vähenee ja työt tehdään pienissä verstaissa joissa työn laadun valvonta on huonosti järjestetty vaikka on lupa rakennella vaativia projekteja! Ulkopuolinen tarkastaja sopisi isommille töille kuten koneen maalaus kun siivet puretaan irti ja pyöräkellukkeiden hydrauliiikan ja turvajär-

jestelmien asennukseen! Myös katsastajat pitäisi kurssittaa katsastamaan koneet huolellisesti ohjeiden mukaan.

Mielestäni liikaa vanhojen lentäjien vanhaa ja välinpitämättömyyden suhtautumista. 'Olen kerhon perustajajäsen ja lentänyt 30 vuotta. Älä tule neuvomaan.'

Moottorilento. Toimintatavat eri kentillä ja eri paikoissa. Radiopuhelinliikenteen ymmärtäminen ja harjoittelu (voisi olla jopa jotain radiopuhelin simulaattori harjoittelua).

"RPAS-Ilmakuvaus

- 1) harakiritoimijat ja "sunnuntailentäjät"*
- 2) lentolisenssien puuttuminen*
- 3) RPAS-laitteiden katsastustoiminnan puuttuminen"*

Huolellisella toiminnalla en näe suuria turvallisuusriskejä.

*"Yleisilmailun varaosat.
Hommaa pyöritetään valvomattomilla varaosilla ja työkaluilla.
Kaikki huollot huolto-organisaation haltuun."*

"En harrasta lajeja, mutta seuraan ammattini puolesta:

UPL: toiminta on yleistynyt paljon, ja porukassa on monenkirjavaa toimijaa. Yleensä ottaen lentämisen riskejä ei tunnusteta (sää tärkeimpänä). Joskus joutuu "puhu-maan" lentäjän pois lentoonlähtöpäätöksestä selvästi marginaaliseen keliin.

PPL: yleensä kokeneempaa porukkaa kuin UPL. Tärkein turvallisuusriski ehkäpä omien tietojen ajan tasalla pitäminen. Joskus tapaa hiuksia nostattavia esimerkkejä, kuinka lennetään kartoilla, jotka ovat vuosia vanhoja.

Laskuvarjo: en ole havainnut turvallisuusriskejä"

"Laskuvarjourheilu:

"Yleisilmailun suurin riskitekijä on harrastajat, kerhot ja yhdistykset, jotka toimivat sääntöjen rajoilla tai jopa säännöistä piittaamatta. Jos kaikki kunnioittavat ilmailun lakeja ja määräyksiä ja toimivat asianmukaisesti, on ilmailu erittäin turvallista kaikissa muodoissaan."

"Ilman yhteisön suojaavaa vaikutusta toimivat lähinnä ultrakevyt-lentäjät. Osta kone ja lennä menetelmä ei riitä näin korkeaa turvallisuuskulttuuria edellyttävässä lajissa."

Ultrat.

Ihan oikeasti: en minä tiedä mikä tässä olisi riskistä, kun tekee niin kuin pitää tehdä. Vastataan nyt että: yksittäisten yksilöiden typerehtiminen.

"Yleisilmailussa hyvien tarkastuslentäjien puute."

"Välinpitämättömyys määräyksiä kohtaan, joiden taustoja ei tunneta tai hyväksytä."

"Lennonvalmistelutietojen pirstaleisuus. Ei koottua sivustoa/sovellusta josta saisi kaiken tiedon yhdestä paikasta."

"Tuntuu siltä, että uusia määräyksiä, sääntöjä ja vaatimuksia on tullut viime vuosina

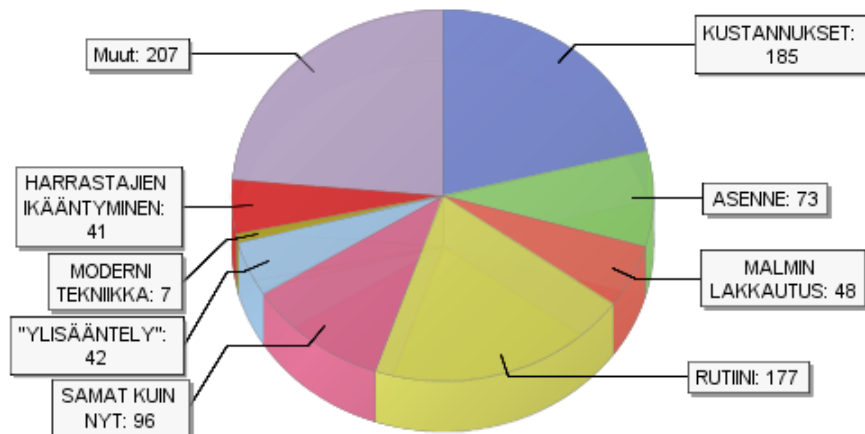
liikaa. Itse lentäminen ei ole muuttunut, mutta lentämisen ympärillä olevat muut asiat ovat muuttuneet todella paljon.”

19. Mitkä ovat mielestäsi harrastamasi lajin/ lajien suurimmat turvallisuusriskit tulevaisuudessa?

(Mainitse laji ja laita riskit tärkeysjärjestykseen)

Vastaajien määrä: 681

Ryhvät



Kuva 31

MALMIN LAKKAUTUS

Keskustelu Malmin kentän lakkauttamisesta on käynyt kiihkeänä, eikä tunnepohjaisilta kommenteilta voida välttyä. On kuitenkin selvää, että muutos toimintaympäristössä vaikuttaa jotenkin kokonaisuuteen. Vastaajien kommenteista voidaan tunnistaa muutama selkeä huomio, joilla saattaa olla vaikutusta tarvittaviin turvallisuustoimenpiteisiin muutoksen yhteydessä.

Kyselyn vastausten perusteella voidaan todeta että, harrastustoiminta valvotulla lentoaikalla tulee vähenemään, jolloin rutiini lennonjohdon kanssa toimimisesta rapautuu nopeasti. Tähän rutiiniin kuuluu oleellisena radioliikenteen sujuva hallinta.

"Hintapaineet.

Jos Malmi suljetaan niin Helsingin seudulla ei ole harrastepuolella lennonjohtoa."

"Lentäminen: Malmin kentän toiminnan lopettaminen on kovin isku Etelä-Suomen ilmailulle. Suomen vilkkain kenttä Vantaan jälkeen. Jos 40 000 laskeutumista siirretään valvomattomille korpikentille (Hyvinkää, Nummela), lupaan että ruumiita tulee. Lentäminen ja radiotoiminta valvotussa ilmatilassa vaikeutuvat ja tämä tulee johtamaan aivan varmasti siihen, että ilmatilaloukkauksia tulee lisää.

Jos entisille malmilaisille lähin kenttä tulee olemaan esimerkiksi EFLA, käy niin, että koska kentälle on ajettu autolla jo 100 km, päätös olla lähtemättä esim. arveluttavan sään takia tulee olemaan haasteellisempi. "Tänne asti on ajettu ja nyt mennään". Eikä korpikentillä ole edes sääpalveluja tarjolla. Ns. Ahvenlammen poikien toiminta tulee lisääntymään."

"1. Edelleen vähäiset lentotunnit

2. Malmin kentän sulkeminen. Paras paikka harjaantua radioliikenteeseen ja muun liikenteen huomioimiseen"

”Tulevaisuudessa lentäminen hankaloituu vielä lisää lentämisen muuttuessa hankalammaksi kenttien (Malmi) ja sulkemisen ja ilmatilan vähenemisen myötä. Tämä vaikuttaa edelleen heikentävästi kokemuksen, rutiinien ja kuppilatiiman kertymiseen.”

Selkeänä uhkana koettiin myös valvomattomien lentopaikkojen liikenteen merkittävä kasvu.

”UPL

2. Harrastustoiminnan mahdollinen siirtyminen Malmilta valvomattomille lentopaikoille, ja siitä aiheutuva liikennemäärien suuri kasvu valvomattomassa ilmatilassa lentopaikkojen lähellä.”

Harrasteilmailun siirtyminen valvomattomille lentopaikoille aiheuttaa myös valvotun ilmatilan käytön vähenemistä, jolloin satunnaiset käynnit niissä aiheuttaa määrätyn laista epävarmuutta – on toivottavaa, että toimiminen kaikissa ilmatilaluokissa olisi luontelevaa, sekä rutiininomaista.

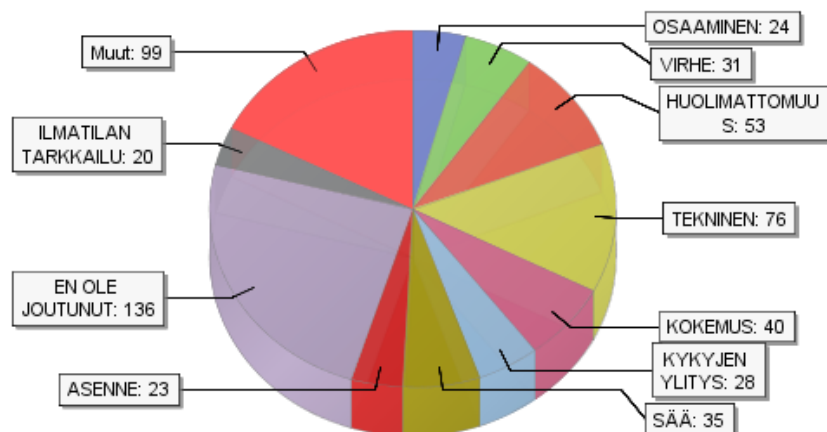
”Yleisesti yleisilmailun riskitasoa nostaa lentomäärän väheneminen ja yleisilmailun käytössä olevien valvottujen lentopaikkojen alajoukko. Jos esim. Malmi kenttä lopetetaan, poistuu yleisilmailun vilkkaan valvotun ilmatilan harjoittelu käytännössä kokonaan - lentäjät siirtyvät korpikentille ja tekevät pakolliset lennot valvottuihin kentille, joissa ei ole muuta liikennettä. MGPL-puolella raskaat kustannusrakenteet regulaation kautta (huollot ym.) vähentävät samoin lentämistä, UPL-puolella en näe suuria uusia riskejä tulevaisuudessa, kokonaisuutena laji tuntuu sekä olevan että menevän turvallisempaan suuntaan. Kansallinen linjaus koneiden painorajoista hallinnollisesta tämän luokan koneiden rakenteellisten painojen suuntaan voisi parantaa turvakulttuuria.”

On toki huomattava, että asia ei ole ainoastaan Malmi – sidonnainen. Nämä tunnistetut uhkat ovat relevantteja myös muiden valvottujen, vilkkaassa harrasteilmailukäytössä olevien lentopaikkojen lakkautusten yhteydessä.

20. Jos olet joskus ollut osallisena lento-onnettomuudessa tai vaaratilanteessa, niin mitkä olivat ne syyt jotka mielestäsi johtivat niihin?

Vastaajien määrä: 469

Ryhmät

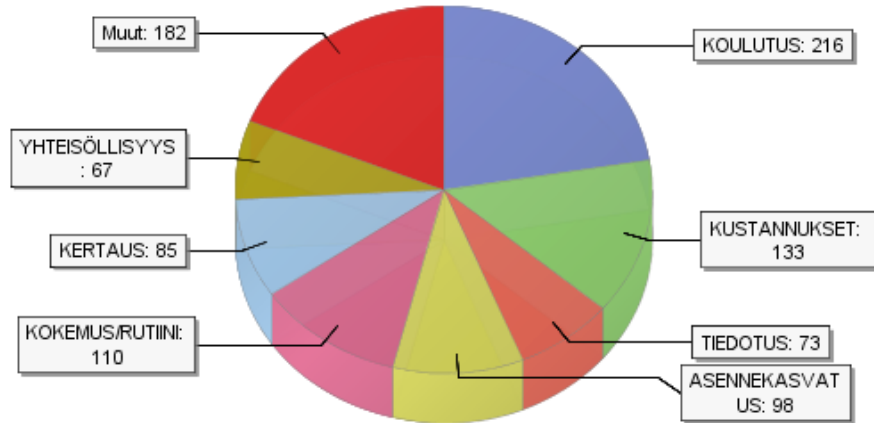


Kuva 32

21. Jos saisit vapaasti päättää, niin mitä keinoja käyttäisit lentoturvallisuuden parantamiseksi?

Vastaajien määrä: 696

Ryhvät

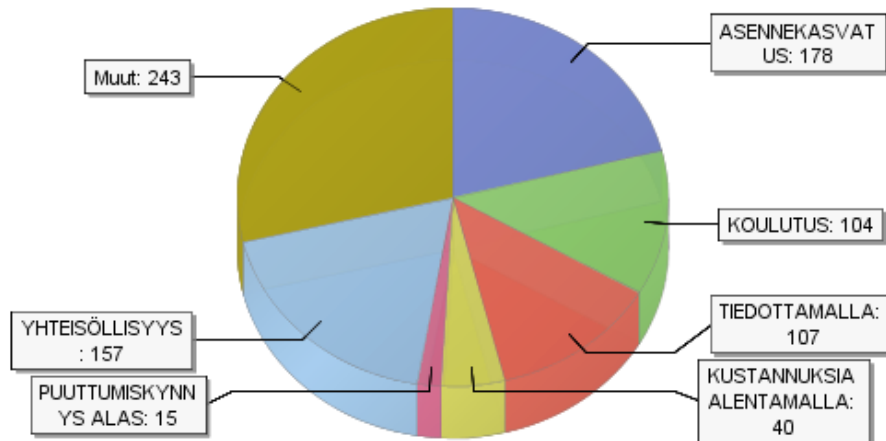


Kuva 33

22. Millä tavalla viranomainen, järjestöt ja yksityiset henkilöt voivat parhaiten vaikuttaa lentoturvallisuuteen?

Vastaajien määrä: 638

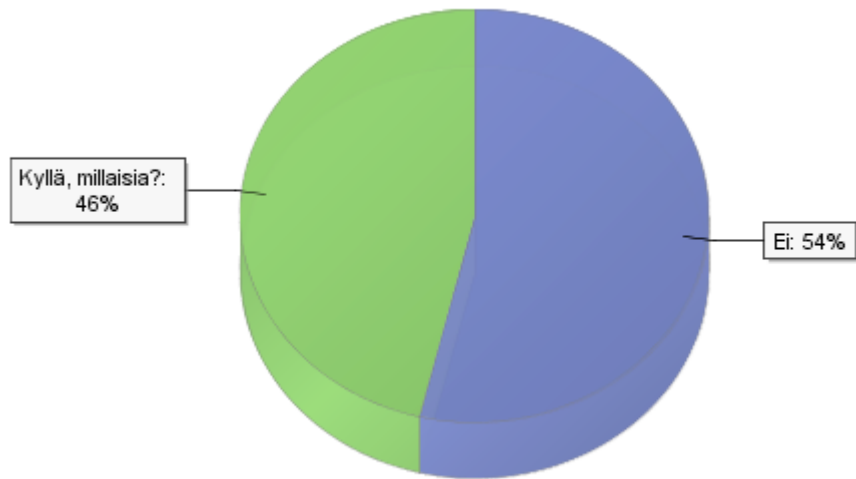
Ryhvät



Kuva 34

23. Onko sääntelyssä "ylilyöntejä"?

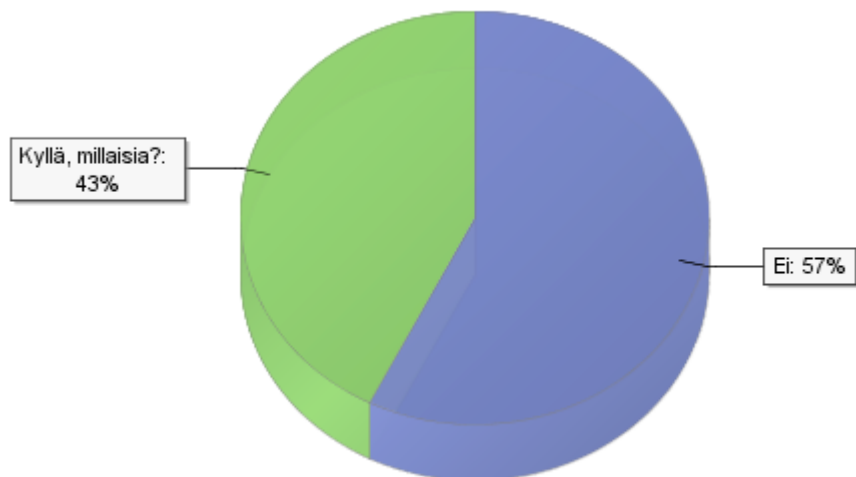
Vastaajien määrä: 718



Kuva 35

25. Onko sääntelyssä "aukkoja"?

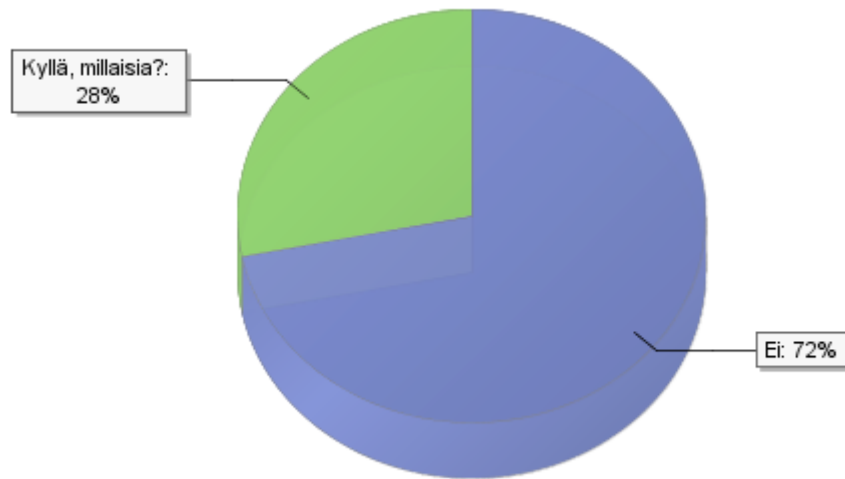
Vastaajien määrä: 645



Kuva 36

28. Koetko ongelmia lentämisessä valvotussa ilmatilassa tai toimimisessa valvotulla lentopaikalla?

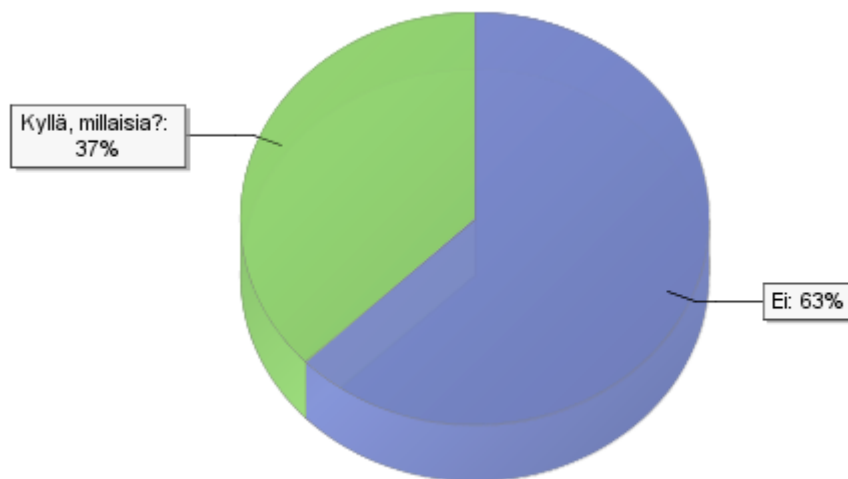
Vastaajien määrä: 777



Kuva 37

30. Näetkö ongelmia eri lentomuotojen yhteistoiminnassa valvomattomalla lentopaikalla?

Vastaajien määrä: 776



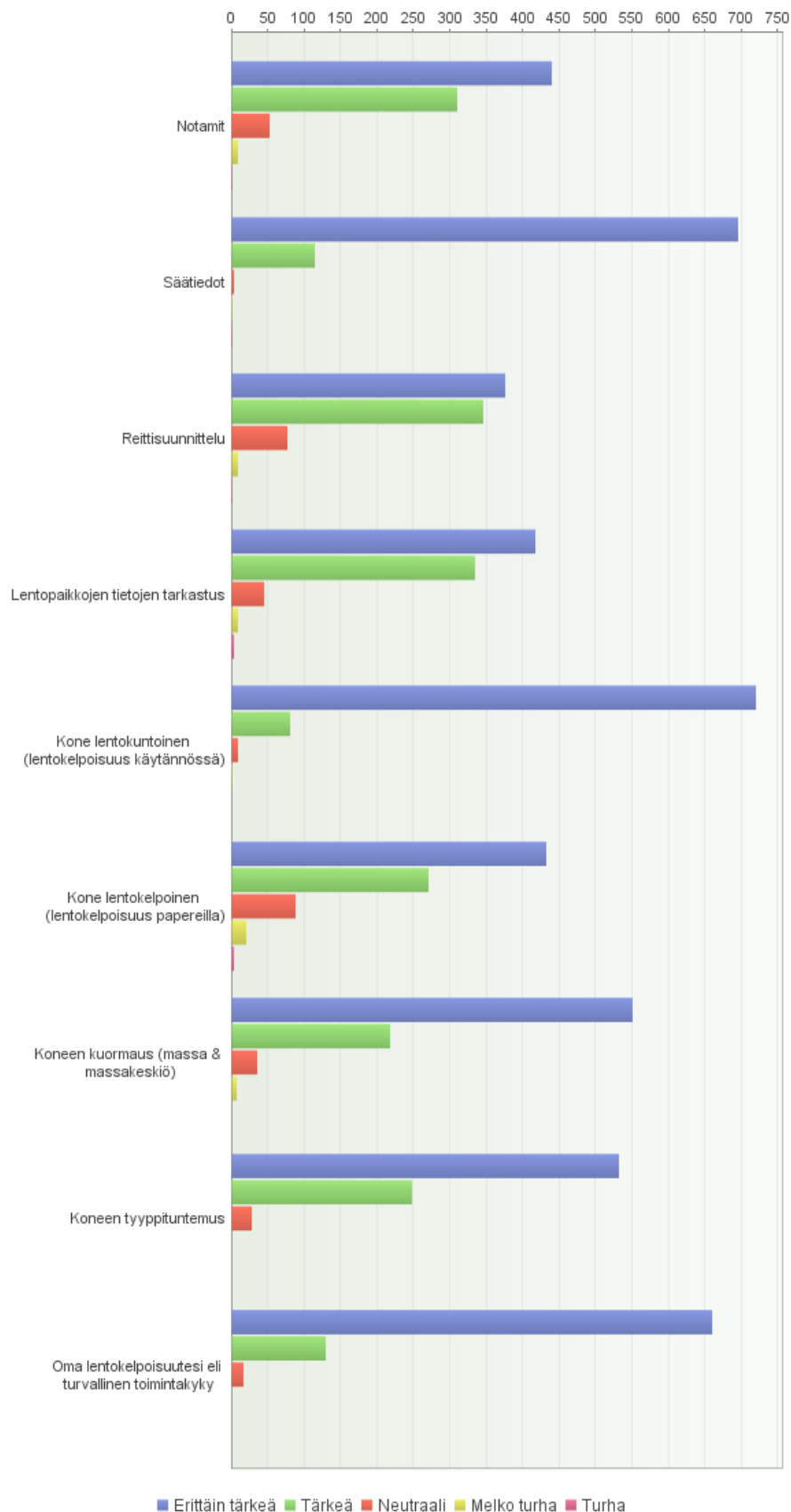
Kuva 38

4.1 KOKEMUKSISTA

34. Kuinka tärkeänä pidät seuraavia lennonvalmistelun osa-alueita?

Kysymyksen tarkoituksena on kartoittaa eri osa-alueiden painotuksia käytännön toiminnassa.

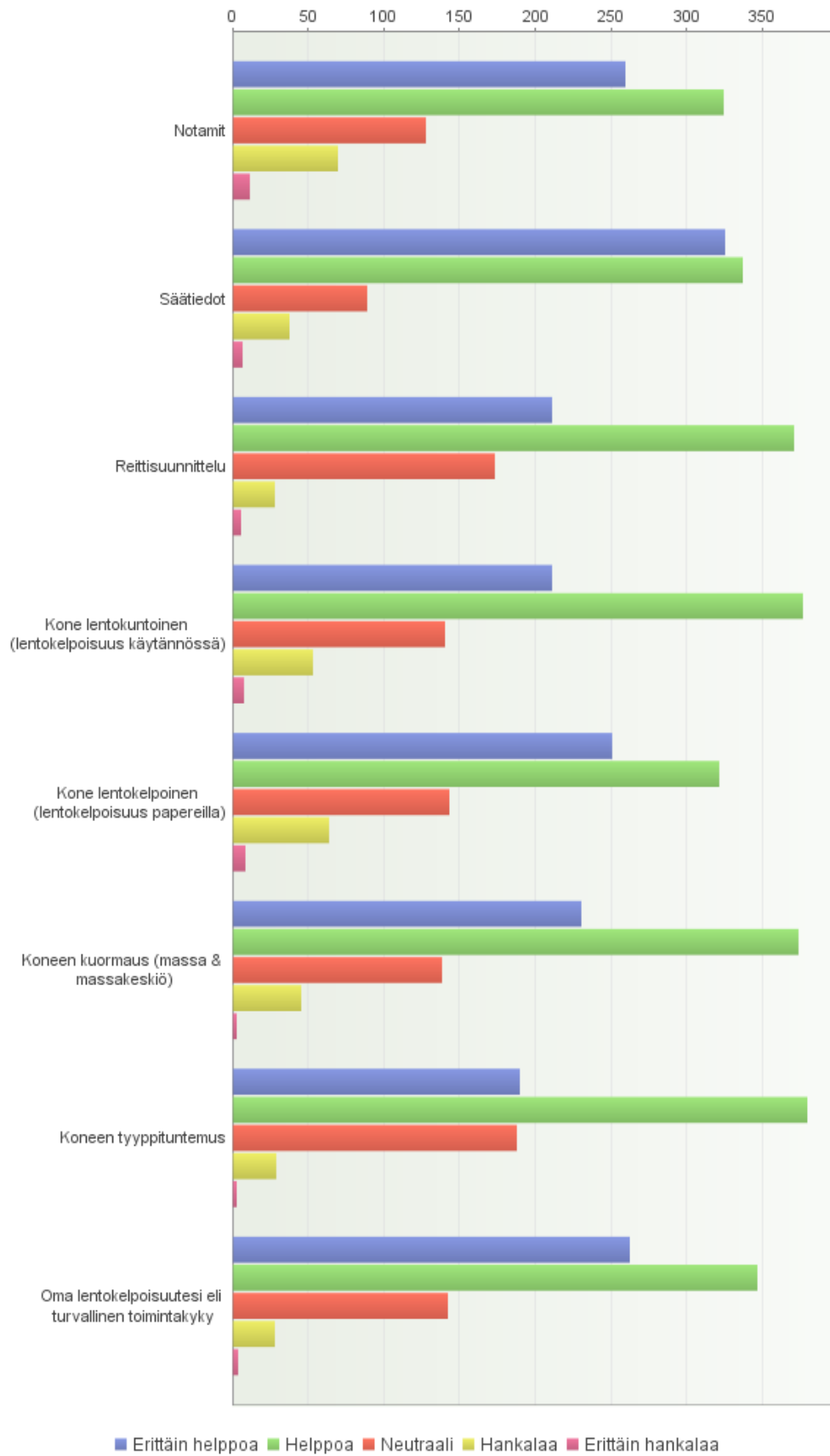
Vastaajien määrä: 816



Kuva 39

35. Kuinka helppona/toimivana pidät seuraavien lennonvalmistelun osa-alueiden toteuttamista/arviointia?

Vastaajien määrä: 795



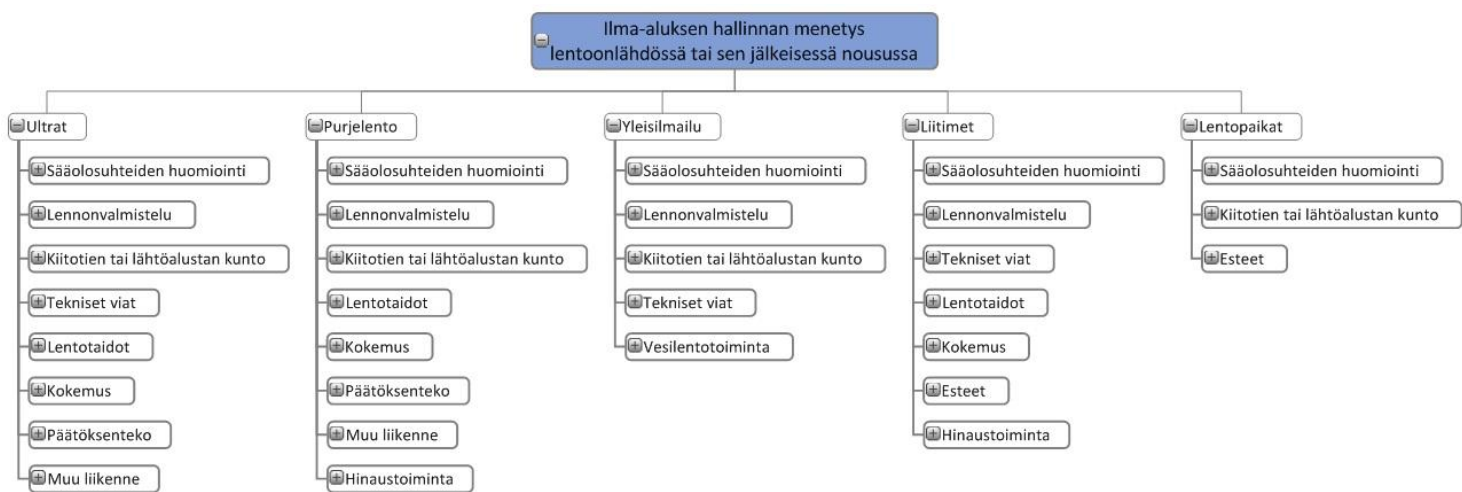
Kuva 40

5 Liite 5, Skenaarioiden arviointi

5.1.1 Skenaario: Ilma-aluksen hallinnan menetys lentoonlähdössä tai sen jälkeisessä nousussa

Skenaariossa arvioitiin tilannetta, jossa ilma-aluksen hallinta menetetään lentoonlähdön tai sen jälkeisen nousun aikana. Tapahtumapaikaksi rajattiin valvomatonta lentoaikaa ja tapahtuma-ajaksi pääosin lentokausi keväästä syksyyn. Myös talvikauden vaikutuksia arvioitiin, mikäli työpajaan osallistuneet katsoivat sen oleelliseksi.

Riskityöpajoissa tunnistetut uhkatekijät luokiteltiin seuraaviin ryhmiin:



- Sääolosuhteiden huomiointi: Lentoonlähtö tehdään ilma-aluksen ominaisuuksiin tai omiin taitoihin nähden liian vaikeisiin tai epäsuotuisiin sääolosuhteisiin (tuuli, pilvisuus, muut sääilmiöt). Lentopaikalla väärä tai puutteellinen tieto tuuliolosuhteista.
- Lennonvalmistelu: Kone kuormataan väärin tai se on ylipainoinen. Mikäli ilma-alus kootaan itse ennen toimintaa (liitimet ja purjekoneet), kokoonpanossa tapahtuvat virheet. Puutteelliseen lennonvalmisteluun luetaan myös esim. kuomun lukitsematta jättäminen ja irtonaiset esineet ohjaamossa.
- Kiitotien tai lähtöalustan kunto: Kiitotien kunnossa (kuopat, kaltevuudet, pehmeys, liukkaus) puutteita. Mikäli lähtöalustana käytetään kunnostamatonta aluetta, voi alueella olla pitkä heinää, pehmeää maata tms.
- Tekniset viat: Lentoonlähdön aikana ilma-aluksessa tapahtuu tekninen vika.
- Lentotaidot: Puutteellinen ymmärrys ilma-aluksen käyttäytymisestä ja virheellinen ohjaus sekä lentoonlähtötekniikan puutteet.
- Kokemus: Pieni kokemus olosuhteisiin tai lennettävän ilma-aluksen tyyppiin nähden.
- Päätöksenteko: Päätös lentoonlähdön keskeyttämisestä tehdään myöhässä tai virheellisesti.
- Muu liikenne: Lentoonlähdön aikana tulee vaikuttavaa muuta liikennettä minkä johdosta tulee tehdä väistöliike. Myös risteävien kiitoteiden käyttö.

- Esteet: Lähinnä liidintoiminnassa joissain tilanteissa reunaesteet saattavat muodostaa riskin. Uhka myös muussa toiminnassa mikäli esteet ovat korkeampia kuin ilmoitettu tai oletettu.

Lisäksi vesilentotoimintaan liittyen tunnistettiin seuraavia uhkatekijöitä:

- Olosuhteet: Veden pintaolosuhteiden väärä arviointi (tyyni, aallokko).
- Reunaesteet: Esteitä ei huomioida riittävästi, niitä ei huomata tai niiden korkeus arvioidaan väärin.
- Laskutelineet: Kellukkeissa ylimääräistä painoa (vettä) jota ei huomata.
- Muu liikenne: Muu vesiliikenne aiheuttaa väistöliikkeen tai lähdön keskeytyksen.

Hinaustoimintaan liittyen tunnistettiin seuraavia uhkatekijöitä:

- Hinattava ilma-alus: Lentäjän virheellinen ohjausliike vintturihinauksessa tai lentokonehinauksessa.
- Hinaaja: Vintturin tai hinauskoneen tekninen vika.
- Hinausköysi: Hinausköyden katkeaminen.
- Kommunikaatio: Erityisesti liidintoiminnassa puutteellinen kommunikaatio hinaajan ja hinattavan välillä esim. hinauspaineesta.

Hallinnan menetyksen ja onnettomuuden riskiä pienentäviä olemassa olevia suojaus-
uksia:

- Sääolosuhteiden huomiointi: Koulutuksessa sää- ja tuuliolosuhteiden merkityksen huomiointi. Lennonvalmistelussa säätietojen huomiointi. Lentopaikalla oltava tuulipussi.
- Tekninen vika: Huolto-ohjelman noudattaminen.
- Kiitotien tai lähtöalustan kunto: Lentopaikan pitäjä tiedottaa kiitotien kunnosta. Kiitotie ja kiitoalue pidettävä ilmailumääräyksen mukaisessa kunnossa ja merkittävä asianmukaisesti. Vaurioista tiedotetaan ja tarvittaessa kiitotie suljetaan. Lentäjä selvittää ennen lähtöä todelliset olosuhteet.
- Lennonvalmistelu: Koulutuksessa painolaskelmien teko. Käsikirjoissa kuvattu painorajat. Tarkastuslistojen käyttö koneen kokoamisen jälkeen ja ennen lähtöä.
- Kokemus: Määräyksissä määritelty tuntimäärät lupakirjan saamiseksi sekä vuosittaiset lentotuntivaatimukset. Kokemuksen kerääminen riittävän helppoissa olosuhteissa (liitimet).
- Lentotaidot: Koulutus, jossa myös poikkeustilanteiden harjoittelu. Lentokokemus. Pakkotilannekoulutus ja pakkotilanteisiin briefaus.
- Päätöksenteko: Koulutuksessa keskeytetyn lentoonlähdon harjoittelu.
- Muu liikenne: Ilmatilan ja kenttäalueen tarkkailu. Liikenneilmoitukset. Ohjeistus risteävien kiitoteiden käytöstä. Kyltit ja varoitukset sekä aidat maassa liikkujille. Kentän osan sulkeminen jos varattu muulle toiminnalle.

Olemassa olevien suojausten heikkouksia:

- Sääolojen huomiointi: Erityisesti ultrakoulutuksessa, osin muutoinkin lennonvalmisteluun ja säätietojen arviointiin ei käytetä riittävästi aikaa. Kouluttajilla puutteellinen ymmärrys säätietojen käytöstä. Ultrakevyiden teoriakoulutusmateriaali vanhentunutta eikä keskity oleellisiin asioihin. Tuulipussi rikki/väärin asennettu tai asennettu paikkaan jossa se antaa väärän kuvan todellisista olosuhteista.

- Tekninen vika: Kaluston ikä saattaa vaikuttaa toimivuuteen. Tarkastuksia tai huoltoja ei tehdä asianmukaisesti. Vähäinen vuosittainen käyttö voi aiheuttaa ongelmia.
- Kiitotien tai lähtöalustan kunto: Lentopaikan pitäjä ei tiedota tai tiedottaa puutteellisesti lentopaikan kunnosta.
- Lennonvalmistelu: Asenneongelmat - vaikka painolaskelman mukaan ei saisi lähteä, silti lähdetään. Ultrakevyiden osalta koulutuksessa vähän asiaa kuormauksen ja massan vaikutuksesta lentoon. Väärä asennoituminen painon merkityksestä lennon suorittamiseen, mihin saattavat vaikuttaa viranomaisvaatimusten ja tehtaan asettamien painorajojen ristiriitaisuus (ts. lupakirjavaatimusten kytkeminen koneen painorajoihin).
Tarkastuslistoja ei käytetä tai ennakkotarkastus tehdään esim. kiireen johdosta huolimattomasti.
- Lentotaidot: Lentotaitojen ”ruostuminen” mikäli lennetään vähän. Lisäkoulutusvaatimukset purjekoneesta ultrakevyeen pienet jolloin poikkeustilanteissa saatetaan ohjata aiemman kokemuksen perusteella. Ohjaamoergonomia ja ohjaamon laitteiden sijoittelu saattaa poiketa totutusta ja vaikeuttaa toimintaa poikkeustilanteissa.
Pakkotilannebriefaus vähäistä.
- Päätöksenteko: Kynnys keskeyttää lentoonlähtö saattaa olla joissain tilanteissa korkea. Jos lentoonlähtö keskeytetään, se tehdään väärin ja liian myöhään.
- Muu liikenne: Liikenneilmoituksia ei anneta. Radiota ei ole, se ei kuulu tai toimi. Huolimattoman lennonvalmistelun takia oikeaa radiojaksoa ei ole tiedossa. Joissain tapauksissa myös kieliongelmat. Muu liikenne saattaa olla hyvin erilaista eikä sitä osata katsoa oikeasta paikasta, erityisesti jos on totuttu toimimaan valvotulla lentopaikalla. Muu liikenne saattaa toimia odotetusta poikkeavalla tavalla, esim. ilmoittaa loppuosan normaalia kauempaa.
Lentopaikkojen paikallissääntöjä ei tunneta tai noudateta. Lentopaikan paikallissäännöt saattavat olla myös ristiriidassa lentosääntöjen kanssa. Toisaalta halutaan välttää valvottua ilmatilaa, jotta ei jouduta lennonjohdon kanssa tekemisiin.

Ehdotettuja toimenpiteitä suojausten heikkouksiin puuttumiseksi:

- Sääolojen huomiointi: Säätietojen käytännön merkityksen parempi avaaminen koulutuksessa. Lentokerhojen oma riittävä ”lentokuri”.
- Lennonvalmistelu: Tarkastuslistojen tekeminen ja niiden käyttö.

Vesilentotoimintaan liittyvän hallinnan menetyksen ja onnettomuuden riskiä pienentäviä olemassa olevia suojauksia:

- Kellukkeisiin liittyvät: Lennonvalmistelu tehty huolella.

Hinaustoimintaan liittyvän hallinnan menetyksen ja onnettomuuden riskiä pienentäviä olemassa olevia suojauksia:

- Hinattava ilma-alus: Koulutus ja hinaustoimintaohje (liitimet).
- Hinaaja: Hinaukseen käytettävien laitteiden asianmukainen huolto ja polttoaineen riittävyyden varmistaminen.
- Hinausköysi: Köyden tarkistus ennen hinausta. Hinausköysien laadun parantaminen.
- Kommunikaatio: Hinaajan ja hinattavan riittävä sopiminen esim. halutusta hinnauspaineesta ennen hinausta.

Suojausten heikkouksia:

- Hinattava ilma-alus: Lähtötapaoikeus saatetaan saada yhden päivän aikana, tällöin ei esim. toimintaa erilaisissa tuuliolosuhteissa voida kouluttaa.

5.1.2 Skenaario: Ilma-aluksen hallinnan menetys matkalennon tai harjoitustoiminnan aikana.

Skenaariossa arvioitiin tilannetta, jossa ilma-aluksen hallinta menetetään matkalennon aikana tai harjoitusalueella/purjelentoalueella tapahtuvan toiminnan aikana. Tapahtumapaikaksi määriteltiin valvoton ja valvottu ilmatila ja tapahtuma-ajaksi pääosin lentokausi keväästä syksyyn.

Riskityöpajoissa tunnistetut uhkatekijät luokiteltiin seuraaviin ryhmiin:



- Sääolojen huomiointi: Ilma-aluksen ominaisuuksiin tai omiin taitoihin nähden liian vaikeisiin sääolosuhteisiin lentäminen. Purjelennossa vuoristoalueilla voimakkaissa sääilmiöissä lähellä maastoa lentäminen. Liidintoiminnassa pilveen joutuminen.
- Lennonvalmistelu: Koneen väärä kuormaus tai ylipaino.
- Tekninen vika.
- Asentotajun menetys: Huomio kiinnittyy muuhun kuin lentämiseen. Lennon aikana tapahtuva inkapasitaatio tai väsymys. Purjekoneilla pilvilennossa tapahtuva asentotajun menetys. Nopeuden ja korkeuden kokonaisuuden hallinta.
- Lintutörmäys.
- Muun liikenteen väistö aiheuttaa koneen hallinnan menetyksen.
- Matkustajan puuttuminen lentoon.

Hallinnan menetyksen ja onnettomuuden riskiä pienentäviä olemassa olevia suojauksia:

- Sääolojen huomiointi: Riittävä lennonvalmistelu ja säätietojen hankkiminen. Koulutuksessa sää- ja tuuliolosuhteiden huomiointi. Vuoristolentämisessä koulutus paikallisiin olosuhteisiin. Oikea pakkolaskupaikan valinta. Liitimillä käytössä pelastusvarjo.
- Tekninen vika: Huolto-ohjelmat ja katsastukset.
- Asentotajun menetys: koulutus.

Suojausten heikkouksia:

- Sääolojen huomiointi: Erityisesti ultrakoulutuksessa lennonvalmisteluun ja säätietojen arviointiin ei käytetä riittävästi aikaa. Kouluttajilla on puutteellinen ymmärrys säätietojen käytöstä. Ultrakevyiden teoriakoulutusmateriaali vanhentunut eikä keskity oleellisiin asioihin. Säätietojen laatu on huonoa ja sääinfor-

maation rajoitukset ja tarkkuusvaatimukset eivät aina ole lentäjien tiedossa. Valvomattomalta lentopaikalta tarkkojen säätietojen saaminen on hankalaa. Pakkolaskuharjoittelua tapahtuu vain peruskoulutuksessa, kertauskoulutuslennolla ei huomioida.

- Tekninen vika: Huollot voi tehdä henkilö jolla ei ole varsinaista pätevyyttä. Käytettyjen osien ei tarvitse olla hyväksytyjä, laadunvalvontaa ei ole.
- Asentotajun menetys: Lennon suunnittelussa puutteita. Riskihakuinen asenne.

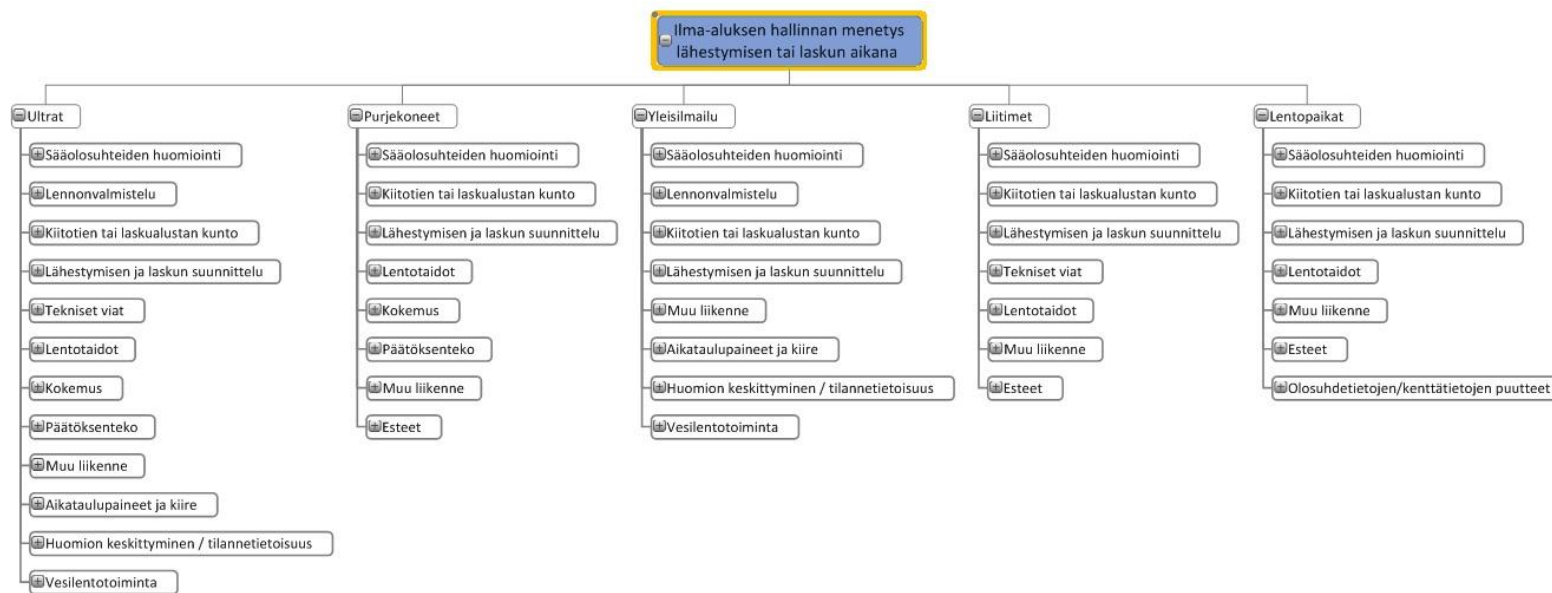
Ehdotettuja toimenpiteitä heikkouksiin puuttumiseksi:

- Sääolosuhteiden huomiointi: Säätietojen käytännön merkityksen parempi avaaminen koulutuksessa.

5.1.3 Skenaario: Ilma-aluksen hallinnan menetys lähestymisen tai laskun aikana.

Skenaariossa arvioitiin tilannetta, jossa ilma-aluksen hallinta menetetään lähestymisen tai laskun aikana. Tapahtumapaikaksi määriteltiin valvoton lentopaikka ja tapahtuma-ajaksi pääosin lentokausi keväästä syksyyn.

Riskityöpajoissa tunnistetut uhkatekijät luokiteltiin seuraaviin ryhmiin:



- Sääolosuhteiden huomiointi: Lähestyminen ja lasku tehdään ilma-aluksen ominaisuuksiin tai omiin taitoihin nähden liian vaikeissa tai epäsuotuisissa sääolosuhteissa (tuuli, pilvisuus, muut sääilmiöt kuten turbulenttinen ilma). Sääolosuhteet muuttuvat lennon aikana. Lentopaikoilla on väärä tai puutteellinen tieto tuuliolosuhteista.
- Lennonvalmistelu: Kone kuormataan väärin tai se on ylipainoinen.
- Kiitotien tai laskualustan kunto: Kiitotien kunnossa (kuopat, kaltevuudet, pehmeys, liukkaus, merkinnät) puutteita. Mikäli laskualustana käytetään kunnostamatonta aluetta, voi alueella olla pitkää heinää, pehmeää maata tms. Väärä tieto tai oletamus kentän kunnosta.
- Lähestymisen ja laskun suunnittelu: Poikkeaminen normaalista lähestymiskuvioista. Lentopaikalla olevien merkkien puutteellinen huomiointi. Purjelennossa laskupaikan myöhäminen tai väärä valinta ja huono lennon suunnittelu ilmassa. Liitimillä liian pienen tai lyhyen laskualueen valinta.
- Tekniset viat: Purjekoneilla myös kotiinpaluumoottorin toimimattomuus. Liitimillä varusteisiin tullut vika ja liika luotto moottoriin.

- **Lentotaidot:** Puutteellinen ymmärrys ilma-aluksen käyttäytymisestä ja virheellinen ohjaus. Tuulen vaikutuksen väärä arviointi.
- **Kokemus:** Pieni kokemus olosuhteisiin tai lennettävän ilma-aluksen tyyppiin nähden.
- **Päätöksenteko:** Päätös lähestymisen keskeyttämisestä tehdään myöhässä tai virheellisesti. Korkea stressitaso esim. kilpailussa tai suorituslennossa.
- **Muu liikenne:** Lähestymisen tai laskun aikana tulee vaikuttavaa muuta liikennettä (myös lennokit tai maassa autot, ihmiset, eläimet) minkä johdosta tarve tehdä väistöliike. Myös risteävien kiitoteiden yhtäaikainen käyttö aiheuttaa vaaratilanteita. Lintutörmäys. Yölentotoiminnassa ei havaita maassa olevaa muuta toimintaa.
- **Esteet:** Esteitä kuten sähkölankoja ei havaita purjekoneiden maastolaskujen yhteydessä tai muutoin toimittaessa lentopaikkojen ulkopuolella. Puusto saattaa olla kasvanut niin että esteet liian korkealla tai lähellä kynnystä. Puusto tai muut esteet aiheuttavat pyörteitä. Lähestyminen tai lasku tehdään muulle kuin kiitotielle jolloin ei välttämättä huomioitu esteitä. Kauempana olevia esteitä ei tiedossa tai ne ovat huonosti merkitty.
- **Aikataulupaineet ja kiire:** Paineet tulla laskuun kiireellä (syynä esim. aikataulu, polttoaineen vähyys, huono sää, yön lähestyminen, lentopaikan aukioloon liittyvä aikapaine).
- **Huomion keskittyminen/tilannetietoisuus:** Huomio keskittyy esim. muun liikenteen seuraamiseen eikä lentämiseen.
- **Olosuhdetietojen/kenttätietojen puutteet:** Kynnysmerkinnät eivät näkyvissä lumen alta talviaikaan. Lentopaikalla ei anneta asiaankuuluvia maamerkkejä. Yötoiminnassa valot näyttävät väärin tai rikkoutuvat kesken lähestymisen/laskun.

Lisäksi vesilentotoimintaan liittyen tunnistettiin seuraavia uhkatekijöitä:

- **Laskutelineisiin liittyvät:** Lasku tehdään pyörät alhaalla. Kellukkeiden vaikutusta lento-ominaisuuksiin ei ymmärretä.
- **Olosuhteet:** Veden pintaolosuhteiden väärä arviointi (tyyni, aallokko). Laskupaikan olosuhteita ei kartoiteta riittävästi ennen laskua. Laskeutuminen haastaviin olosuhteisiin (tuuli, häikäisy).
- **Reunaesteet:** Esteitä ei huomioida riittävästi, niitä ei huomata tai niiden korkeus arvioidaan väärin.
- **Lentotaidot:** Taitoihin nähden liian haastavan konetyypin lentäminen. Väärä laskeutumistekniikka.
- **Muu liikenne:** Muu vesiliikenne aiheuttaa väistöliikkeen tai lähestymisen keskeytyksen.
- **Törmäystilanne ja koneesta poistuminen:** Pelastusliivit estävät koneesta poistumisen, turvavöiden puutteellinen käyttö.

Hallinnan menetyksen ja onnettomuuden riskiä pienentäviä olemassa olevia suojauksia:

- **Sääolosuhteiden huomiointi:** Koulutuksessa sää- ja tuuliolosuhteiden merkityksen huomiointi ja vaihtelevissa olosuhteissa harjoittelu. Lennonvalmistelussa sää tietojen ja sääennusteiden huomiointi. Laskun tekeminen optimituuleen. Kerkhotoiminta ja kulttuuri. Lentopaikalla oltava tuulipussi.
- **Lennonvalmistelu:** Koulutuksessa painolaskelmien teko ja väärän kuormauksen vaikutuksen kuvaus. Käsikirjoissa kuvattu painorajat.
- **Kiitotien tai laskualustan kunto:** Lentopaikan pitäjä tiedottaa ja vastaa kiitotien kunnosta. Kiitotie ja kiitoalue pidettävä ilmailumääräyksen mukaisessa kunnossa

ja merkittävä asianmukaisesti. Vaurioista tiedotetaan ja tarvittaessa kiitotie suljetaan. Lentäjä selvittää ennen lähtöä todelliset olosuhteet laskupaikalla. Purjelenossa maastolaskun oikeaoppinen suoritus.

- Lähestymisen ja laskun suunnittelu: Koulutus, jossa huomioidaan myös lento- paikan tarkastamisen tärkeys ennen laskua. Purjelentokoulutuksessa ja ohjeistuksessa määritelty viitteelliset korkeusrajat jossa päätös laskusta pitäisi tehdä. Koneen ominaisuuksien ymmärrys ja olosuhteiden vaikutus koneen liitolukuun. Maaston tarkkailu lennon aikana sopivan laskupaikan varmistamiseksi.
- Tekninen vika: Huolto-ohjelman noudattaminen. Kotiinpaluumoottorin käytön riittävä harjoittelu. Valmistautuminen maastolaskuun apumoottorista huolimatta. Liidintoiminnassa varusteiden ennakkotarkastus, laskupaikan varmistaminen liukuetäisyydeltä myös ilman moottoria.
- Lentotaidot: Koulutus, jossa myös poikkeustilanteiden harjoittelu. Lentokoke- mus. Sakkauksen tunnistaminen ja sakkauksen hallinta.
- Kokemus: Määräyksissä määritelty tuntimäärät lupakirjan saamiseksi sekä vuo- sittaiset lentotuntivaatimukset.
- Päätöksenteko: Koulutuksessa keskeytetyn lähestymisen ja ylösvedon harjoitte- lu. Stressin ja suorituspaineiden tunnistaminen. Purjelenossa riittävän korkealla tehtävä päätös maastolaskusta.
- Muu liikenne: Ilma-alueen tarkkailu ja tähystys. Liikenneilmoitukset. Vain käy- tössä olevien kiitoteiden käyttö. Lennokkien lennättäjille osoitettu paikat, paikal- liset toimintaohjeet ja lennokin pitäminen näkökentässä jotta voi väistää. Kyltit ja varoitukset sekä aidat maassa liikkujille. Kentän osan sulkeminen jos varattu muulle toiminnalle.
- Esteet: Koulutuksessa esteiden havainnointiharjoitukset. Esteet pidettävä sellai- sella korkeudella ettei lähestymisen suojapintoja puhkaista. Esteiden muodosta- mien pyörrepaikkojen tiedostaminen. Lentäjän ymmärrys siitä, että jos lasku tehdään muulle kuin kiitotielle ei estepintoja ole arvioitu. Lähestymispinnan puhkaisevat esteet pitää olla merkitty ja valaistu.
- Aikataulupaineet ja kiire: Tilanteeseen nähden oikean päätöksen tekeminen, tur- vallisuukslähtöinen asenne.
- Olosuhdetietojen/kenttätietojen puutteet: Olosuhteista tulee ilmoittaa oikein ja ajantasaisesti.

Vesilentotoimintaan liittyvän hallinnan menetyksen ja onnettomuuden riskiä pienen- täviä olemassa olevia suojauksia:

- Laskutelineisiin liittyvät: Tarkastuslistat ja tekniset ratkaisut pyörien muistami- seksi. Eroavuuskoulutus kun ultraan asennetaan kellukkeet tai sukset.
- Olosuhteet: Koulutus.
- Esteet: Sähkölinjat merkitty karttaan ja reunaesteet merkittyjä. Ennakkotarkas- tus.
- Lentotaidot: Vesilentokoulutuksessa laskutekniikoiden koulutus.
- Törmäystilanne ja koneesta poistuminen: Oikeantyyppisten liivien käyttö.

Olemassa olevien suojausten heikkouksia:

- Sääolojen huomiointi: Erityisesti ultrakoulutuksessa lennonvalmisteluun ja sää- tietojen arviointiin ei käytetä riittävästi aikaa. Kouluttajilla puutteellinen ymmär- rys sää tietojen käytöstä. Ultrakevyiden teoriakoulutusmateriaali vanhentunutta eikä keskity oleellisiin asioihin. Valvomattomien lentopaikkojen sää tietojen saaminen hankalaa. Liidintoiminnassa lentäjän osaamistasoa ei enää kakkostason jälkeen tarkasteta. Koulutuksesta huolimatta saatetaan joutua lennon aikana liian vaikeisiin olosuhteisiin. Tuulipussi rikki/väärin asennettu tai asennettu paikkaan jossa se antaa väärän kuvan todellisista olosuhteista.

- Lennonvalmistelu: Ultrakevyiden osalta koulutuksessa vähän asiaa kuormauksen ja massan vaikutuksesta lentoon. Väärä asennoituminen painon merkityksestä lennon suorittamiseen, mihin saattaa vaikuttaa viranomaisvaatimusten ja tehtaan asettamien painorajojen ristiriitaisuus.
- Kiitotien tai lähtöalustan kunto: Lentopaikan pitäjä ei tiedota tai tiedottaa puutteellisesti lentopaikan kunnosta. Kiitotietä ja kiitoaluetta ei pidetä vaadittavassa kunnossa esim. resurssien puutteen takia tai liikenne on satunnaista. Ilmailumääräys ei edellytä kiitotien kunnan säännöllistä esim. päivittäistä tarkastusta. Auras tai muu toiminta lentopaikalla rikkoo kiitotietä. Alkaviin vaurioihin ei puututa ajoissa. Kiitotie pohjustettu huonosti mikä johtaa vaurioihin. Vain asfalttikiitoteillä vaatimus kiitotien tunnuksista ja maalatusta kynnysmerkinnästä, muilla kynnysmerkinnät voivat olla siirreltäviä joita saatetaan siirtää tai ne saattavat rikkoutua.
- Lähestymisen ja laskun suunnittelu: Jos toimitaan pääosin valvotulta lentopaikalta ei toiminta valvomattomalla lentopaikalla ole tuttua tai asenteessa puutteita. Purjelennossa korkeusrajat määrittyvät myös tilanne- ja lentäjäkohtaisesti eikä ohjeistus ole valtakunnallisesti yhdenmukaista. Kerhokohtaisesti turvallisuuskulttuuri vaihtelee mikä voi vaikuttaa päätöksentekoon. Kokemusta kertyy hitaasti ja maastolaskuja tulee kuitenkin satunnaisesti. Maastolaskun tekemisen kynnys on korkealla jos on jo lähellä kenttää, eli yritetään ”väkisin” päästä kentälle saakka.
- Lentotaidot: Vaaditut minimilentotuntimäärät ovat pienet (ultrat). Lentotaitojen ”ruostuminen” mikäli lennetään vähän. Lisäkoulutusvaatimukset purjekoneesta ultrakevyeen pienet jolloin poikkeustilanteissa saatetaan ohjata aiemman kokemuksen perusteella. Sakkaukseen vaikuttavia tekijöitä ei ymmärretä tai niitä ei huomioida ja lähestyvää sakkausta tai itse sakkausta ei tunnisteta.
- Päätöksenteko: Kynnys keskeyttää lähestyminen saattaa olla joissain tilanteissa korkea. Asenneongelmat.
- Muu liikenne: Liikenneilmoituksia ei anneta. Radiota ei ole, se ei kuulu tai toimi. Joissain tapauksissa myös kieliongelmat. Muu liikenne saattaa olla hyvin erilaista eikä sitä osata katsoa oikeasta paikasta, erityisesti jos on totuttu toimimaan valvotulla lentopaikalla. Muu liikenne saattaa toimia odotetusta poikkeavalla tavalla, esim. ilmoittaa loppuosan normaalia kauempaa. Lentopaikkojen paikallissääntöjä ei tunneta tai noudateta. Lentopaikan paikallissäännöt saattavat olla myös ristiriidassa lentosääntöjen kanssa. Lennokin lentäjille ei välttämättä ole osoitettu paikkoja tai paikallisia sääntöjä, voivat toimia mistä vain. Ei vaatimusta kylteille ja varoituksille tai aidoille maassa kulkijoita varten. Ei tunnisteta tarvetta sulkea jokin kentän alue jos siellä on muuta toimintaa.
- Esteet: Este on huonosti näkyvä tai käytännössä ”näkymätön”. Kynnystä siirretään liian lähelle estettä. Ei tunnisteta esteiden kasvaneen liian korkeiksi ja huolehdi riittävästä raivaamisesta. Vieraalle kentälle tuleva lentäjä ei pysty välttämättä huomioimaan pyörrepaikkoja. Jos tullaan laskuun muualle kuin kiitotielle, ei ole ymmärrystä tai tietoa että esteitä ei silloin ole huomioitu. Vaikka pysyvät esteet olisi maalattu ja valaistu, saattavat lyhytaikaiset nopeasti nostettavat esteet esim. nosturit jäädä merkitsemättä.
- Aikataulupaineet ja kiire: Yliarvioidaan omat lentotaidot.
- Olosuhdetietojen/kenttätietojen puutteet: Merkkien antamisesta ei huolehdi, merkinantopaikka huonossa kunnossa tai merkinantoasiaa ei nähdä tärkeäksi.

Vesilentotoiminnan suojausten heikkouksia:

- Lentotaitoihin liittyvät: koulutuksesta huolimatta veden pinta arvioidaan väärin. Ehdotettuja toimenpiteitä suojausten heikkouksiin puuttumiseksi:

- Sääolojen huomiointi: Säätietojen käytännön merkityksen parempi avaaminen koulutuksessa. Lentokerhojen oma riittävä ”lentokuri”. Yhteisön tiedon ja kokemusten jakaminen aktiivisesti. Tiedotus erilaisista riskitekijöistä.
- Lähestymisen ja laskun suunnittelu: Tiedottaminen oikeista toimintatavoista erityisesti poikkeavissa tilanteissa, esim. purjelennossa tilanteeseen jossa turvallista laskupaikkaa ei ole. Kerhoissa kokemusten jakaminen. Opastus oikeanlaisen turvallisuuskulttuurin luomiseen. Vastuuhenkilön nimeäminen. Poikkeamaraporttien parempi käyttäminen.
- Lentotaidot: Yhteisön tiedon ja kokemusten jakaminen aktiivisesti. Koneen poikkeavien ominaisuuksien nosto esiin tyypikoulutuksessa.
- Päätöksenteko: Purjelennossa esim. nuorisokilpailuissa voisi olla määritettyä korkeus jonka alle mentäessä kilpailutehtävä loppuu.
- Muu liikenne: Jos ei tehdä radiolla liikenneilmoituksia, ainakin kuuntelun ylläpitämisen tärkeyden korostus.

Ehdotettuja toimenpiteitä vesilentotoiminnan suojausten heikkouksiin puuttumiseksi:

- Lentotaitoihin liittyvät: Mahdollisuus pudottaa veden pinnalle jotain joka helpotaisi arviointia.

5.1.4 Skenaario: Ilma-aluksen törmäys toiseen ilma-alukseen ilmassa tai maassa.

Skenaariossa arvioitiin tilannetta, jossa ilma-alus törmää toiseen ilmassa tai maassa. Tapahtumapaikaksi määriteltiin valvomattomat ja valvotut lentopaikat ja tapahtumajaksi pääosin lentokausi keväästä syksyyn.

Riskityöpajoissa tunnistetut uhkatekijät luokiteltiin seuraaviin ryhmiin:



- Ilmatilaloukkaus.
- Harjoitusalue toiminta: Useita koneita harjoitusalueella tai samassa nostossa.
- Ilmoittautumispaikat: Vastakkaista liikennettä samalle portille.
- Samanaikainen erilainen lentotoiminta: Suoritusarvoiltaan erilaista liikennettä laskukierroksessa tai kentän läheisyydessä.
- Näkyvyys ja havaittavuus: Ei havaita maassa tai ilmassa olevaa muuta liikennettä. Purjekoneilla ja muillakin koneilla pieni otsapinta-ala kohti lennetäessä.
- Kiitotie/maassa tapahtuva toiminta: Ristikkäisten kiitoteiden samanaikainen käyttö. Kiitotiepoikkeamat. Ilma-alusten, ajoneuvojen tai ihmisten virheellinen toiminta asematasolla.

Läheltä piti-tilanteen tai yhteentörmäyksen riskiä pienentäviä olemassa olevia suoja- uksia:

- Ilmatilaloukkaus: Ajantasaiset ilmailukartat ja suunnistustaito. Ymmärrys ilmatilarakenteesta.
- Harjoitusalue toiminta: Tähystys, liikenneilmoitukset. FLARM ja ohjeistus nostoissa lentämiseen. Reittien suunnittelu purjelentokoneiden kilpailutoiminnassa. Väistämissääntöjen tunteminen ja väistön toteuttaminen.
- Ilmoittautumispaikat: Tähystys, liikenneilmoitukset. Väistöliikkeet.
- Samanaikainen erilainen lentotoiminta: Ajantasaiset ilmailukartat, suunnistustaito. Liikenneilmoitukset ja tähystys.
- Näkyvyys ja havaittavuus: Tähystys ja liikenneilmoitukset. FLARM, erityisesti purjekoneisiin maalattavat huomiovärialueet, vilkkuvalojen käyttö.

Suojausten heikkouksia:

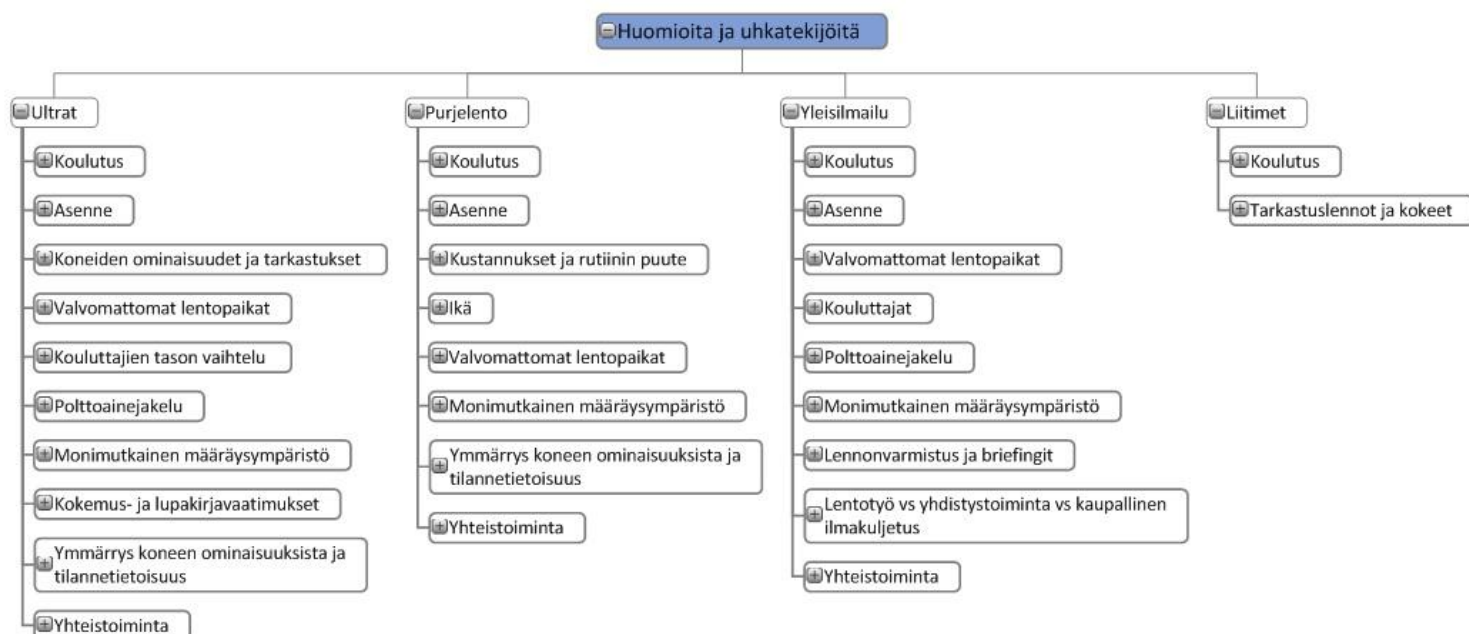
- Ilmatilaloukkaus: Vanhat kartat. Luottamus GPS:ään, ei suunnisteta kartalla. Ilmatilarakenteen monimutkaisuus ja ilmatilarakennetta ei jakseta opiskella kunnolla. Pyritään lentämään aina valvotun ilmatilan ulkopuolella.
- Harjoitusalue toiminta: Tähystystä ei suoriteta kunnolla. Toista konetta ei huomata liikenneilmoituksista huolimatta. Harjoitusalueiden vähyys. FLARM ei aina varoita. Lentosäännöistä eroavat käsitykset väistämissäännöistä (purjelento).
- Ilmoittautumispaikat: Ilmatilan ja ilmoittautumispaikkojen huono suunnittelu. Liikenteen ohjaaminen aina ilmoittautumispaikkojen kautta. Toista konetta ei huomata liikenneilmoituksesta huolimatta.
- Samanaikainen erilainen lentotoiminta: Liikenneilmoituksia ei tehdä. Vanhat kartat.
- Näkyvyys ja havaittavuus: Liikenneilmoituksia ei tehdä. Huomiovärejä tai vilkkuvaloja ei käytetä.

Ehdotettuja toimenpiteitä suojausten heikkouksiin puuttumiseksi:

- Ilmatilaloukkaus: GPS-ohjelmistojen käyttö jotka varoittavat ilmatilarajoista. Tiedottaminen erityisesti ilmatilauudistuksen jälkeen.
- Näkyvyys ja havaittavuus: Audiovariometri. Koneiden maalaaminen paremmin erottuviin väreihin.

5.1.5 Muita riskityöpajojen aikana esitettyjä huomioita ja näkemyksiä

Ylläesitettyjen skenaarioiden arvioinnin lisäksi työpajojen aikana esitettiin runsaasti muita huomioita ja näkemyksiä uhkatekijäalueista eri ilmailulajeissa jotka ryhmitel-



tiin seuraavasti:

- Koulutus: Purjelennossa matkalentoa voidaan lähteä lentämään ilman mitään koulutusta tällä hetkellä. Ultrien teoriakoulutusohjelma on vanhentunut nykyultrien tekniseen kehitykseen nähden ja sisältää epäolennaisuuksia ja tulisi keskittyä enemmän mm. ohjausoppiin, ilmatila-asioihin, radioliikenteeseen, karttahaarjoituksiin. Teoriatunteja pitäisi olla enemmän ja koulutusvaatimukset pitäisi saada lähemmäs PPL-tasoa. NykYTEknologiaa pitäisi käyttää enemmän hyväksi ilmatilan hahmottamisen opettamiseen. Ultrien lentokoulutuksessa pitäisi keskittyä enemmän koneen käsittelyyn, hidaslentoon, sakkauksiin ja tuntimäärää pitäisi kasvattaa.
Liitimissä tällä hetkellä käytetään SafePro ja ParaPro-koulutusohjelmia, mutta muitakin voisi käyttää.
Vesilentokoulutukseen ja vesilento-opettajien osaamiseen voisi olla syytä kiinnittää lisää huomiota.
- Kustannukset ja rutiinin puute: Rahat menevät polttoaineeseen ja pieniä korjauksia ei tehdä tai siirretään myöhemmäksi. Yleisesti lennetään vähemmän. Koneiden varaus tehdään netin kautta, tullaan paikalle, lennetään ja lähdetään kotiin – kuppilatiima jää vähäiseksi.
- Asenne: Yleisilmailussa asenneongelmat vähemmistön ongelma. Purjelennossa käytännön toiminta joissain tilanteissa lentosääntöjen vastaista, esim. väistäminen. Ultratoiminnassa ei tiedosteta tai ymmärretä että tehdään väärin tai tiedosteta toiminnan riskejä.
Vääriin asenteisiin ja riskinottoon puuttuminen – yhteisö tietää riskialueista ja riskiäsilöistä. Riskeistä pitäisi kertoa enemmän, tiedottaa tapahtuneista tilanteista mutta ongelmana ovat ne yksilöt jotka eivät kuulu kerhoihin ja joita ei kiinnosta saada lisää tietoa. Taloudellinen kannuste – esim. vakuutusyhtiöiden kautta vakuutusmaksujen alennus jos käy tietyn koulutuspaketin läpi? Lennon-opettajien rooli ja heidän turvallisuusasenteensa on tärkeä – kertauskoululento-vaatimus tulossa jolloin jokainen ”altistuu” opettajan kanssa lentoon.
- Ikä: Motorinen taito ja havainnointikyvyt heikkenevät iän myötä. Medikaalin saa, mutta kuka puuttuu jos lentotaito ei ole riittävä – purjelentopuolella ei pakollista kerhotarkkaria jos lentää tarpeeksi ja jos on oma kone ei tarkkaria lainkaan. EASA-määräyksessä tulossa kaikille tarkastuslento, mutta ei kuitenkaan käytännössä ennen kuin hakee matkustajan kuljetusoikeutta.
- Koneiden ominaisuudet ja tarkastukset: Ultrien lento-ominaisuudet. Pääseekö tyyppitarkastuksista ja katsastuksista läpi koneita puutteellisesti?
- Valvomattomat lentopaikat: Koulutuksessa ei edellytetä käyntiä valvomattomalla lentopaikalla (jos koulutus valvotulla) ja päinvastoin, toiminta valvotulla saat-aa aiheuttaa ylikuormitusta jos tottunut toimimaan valvomattomalla. Pitäisikö edellyttää koulutusohjelmissa myös käyntiä valvomattomalla lentopaikalla, tällä hetkellä ei edellytetä (ultrat).
Valvomattomalla lentopaikalla voi toimia vapaasti – vaikuttaako myös asenteeeseen ”voi tehdä mitä haluaa miten haluaa?”. Purjelennossa lentäjät siirtyvät vieraille lentopaikoille eikä uudella paikalla välttämättä saa sinne tulevan lentäjän taidoista todellista kuvaa yhden tai kahden tarkastuslennon perusteella.
- Kouluttajat: Kouluttajien taitotaso vaihtelee, tiedetäänkö kuinka paljon? Miten opettajille opetetaan esim. sakkaushallinta ja syöksykierre? Opettajien jatkokou-lutus ja tarkastuslennot tärkeitä. Tarkastuslennot tulisi myös lentää aina eri tarkastajien kanssa ”kaverilentojen” estämiseksi. Vanhoille opettajille täydennys-kursseja?
- Polttoainejakelu: Polttoaineen jakeluverkoston heikentyminen. Polttoaineen laa-dun varmistaminen, erityisesti vesilentotoiminnassa?
- Tarkastuslennot ja kokeet: Liitimillä ei vaatimusta säännölliselle tarkastuslennol-le. Olisiko syytä harkita jonkinlaisen tornitentin tuomista takaisin?

- Monimutkainen määräsympäristö: Pienien lentokoulutusorganisaatioiden ylikuormittuminen viranomaisbyrokratian paineessa? Määräsympäristö on monimutkainen ja muuttuu jatkuvasti (EASA), miten yksittäinen pilotti, erityisesti jos lentää harvemmin, pysyy perillä muutoksista? Suuri vaara, että pilottien tietämystaso voimassa olevista määräyksistä laskee.
- Kokemus- ja lupakirjavaatimukset: Onko ultrakevytlentämisen syytä poiketa vaatimuksiltaan PPL-lentämisestä? Vesilentopuolella vesilentokouluttamaan pääsee pienellä kokemuksella.
- Ymmärrys koneen ominaisuuksista ja tilannetietoisuus: Yksinlentämisen vs kaksinlentämisen vaikutus ultrakevyen lento-ominaisuuksiin. Onko tilannetietoisuus kaikilla sillä tasolla, että riskitilanne yleensäkin tunnistetaan.
- Lennonvarmistus ja briefingit: Turhan paljon valvottua ilmatilaa muihin maihin verrattuna. Kentillä olleiden briefingien alasajo.
- Lentotyö vs yhdistystoiminta vs kaupallinen ilmakuljetus: Missä menee raja kaupallisen ja harrastetoiminnan välillä esim. laskuvarjohyppytoiminnassa, palolennoissa ja hinaustoiminnassa? Mukaan tulevan on tiedettävä millä säännöillä toimintaa tehdään.
- Yhteistoiminta: Onko eri lajien välillä vastakkainasetteluja? Liidintoiminta haasteellista, usein ei käytetä radiota ilmoittamaan toiminnasta. Olisiko valvomattomilla lentopaikoillakin syytä olla jokin koordinoiva taho eri lajien välillä, mikä on lentopaikan päällikön vastuu? Eri kerhot voisivat koordinoida keskenään ohjeistusten yhdenmukaistamisesta. Valvomattomilla lentopaikoilla on paikallismääräyksiä laidasta laitaan joilla ei kuitenkaan ole virallista statusta, mikä on uuden ”VFR Suomi”-sivuston status? Ulkopuolisen lentäjän tulo valvomattomalle lentopaikalle on vaikeaa varsinkin ensimmäisellä kerralla.

5.2 Riskityöpaja: laskuvarjohyppääminen

Laskuvarjohyppäämisen riskityöpaja kokoontui kaksi kertaa. Osallistujina oli yhteensä neljä kokenutta laskuvarjohyppääjää joilla kaikilla on myös vahva koulustausta. Osallistujista kaksi on kerhosta joka operoi Cessna C208 Caravanilla (18 hyppääjää), yksi pienemmästä kerhosta joka operoi Cessna C206:lla (5-6 hyppääjää) ja yksi kaupallisen toimijan edustaja joka operoi Pilatus Porterilla (10 hyppääjää).

Riskityöpajassa jaettiin hyppytahtuma eri vaiheisiin aina koneen lastauksesta itse hyppääjän laskeutumiseen asti. Eri vaiheiden riskiskenaarioiden käynnistäviä tekijöitä käsiteltiin aluksi geneerisesti ja tapahtuman edetessä tarkemmin mm. konekohtaisesti, lajikohtaisesti tai jaottelulla kokenut / kokematon.

5.2.1 Skenaarion kuvaus: Lentokoneen nousun tai uloshyppylinjan aikana hyppykoneen hallinta menetetään jonka seurauksena kone törmää maahan ja yksi tai useampia henkilöitä menehtyy.

5.2.1.1 Yhteiset uhkatekijät / Lajikohtaiset uhkatekijät

- Nousun aikana väärän kuormauksen tai hyppääjien liikkumisen vuoksi painopiste siirtyy massakeskiön vaihteluvälin ulkopuolelle
- Uloshyppylinjalla hyppääjien väärä liikkuminen koneessa, jolloin painopiste muuttuu
- Koneen sisällä hyppääjä osuu lennonhallintalaitteisiin
- Uloshypyn jälkeen hyppääjä osuu koneeseen
- Useita hyppääjiä roikkuu koneen ulkona, jolla vaikutusta koneen ohjattavuuteen

5.2.1.2 Olemassa olevat suojaukset

- Koulutus ja ohje koneen kuormaamiseen oikein, koneessa selkeät merkinnät ja paikat joilla määritellään miten koneeseen sijoitaudutaan

- Koulutus ja ohjeistus koneessa liikkumiseen sekä lentäjän ohjeistus
- Ohjeistus hyppääjien maksimimäärästä hyppyovella ja koneen ulkona rakenteissa, riippuen käytettävästä konetyypistä

5.2.1.3 *Olemassa olevien suojausten heikkoudet*

- Kaikki hyppääjät eivät tiedosta laskuvarjohyppäämiseen liittyvän lentotoiminnan riskejä riittävästi.
- Lentäjien erilaiset käytännöt
- Ohjeistukset muuttuvat, harvoin hyppäävät ja vierailevat hyppääjät eivät ole välttämättä tietoisia muuttuneista ohjeista

5.2.1.4 *Ehdotukset korjaavista toimenpiteistä*

- Suomen Ilmailuliitto julkaisee hyppylentäjien koulutukseen yleisohjeen, joka ei yksilöi konetyyppejä
- Tietoisuutta tulisi lisätä hyppääjille koneen kuormauksen ja koneessa liikkumisen riskitekijöistä sekä hyppylentämisen erityispiirteistä
- Tiedotus muutoksista ohjeissa, koneeseen selkeät merkinnät ja ohjeet kuormauksesta ja liikkumisesta

5.2.2 *Skenaarion kuvaus: Epäonnistuneen uloshypyn yhteydessä laskuvarjohyppääjä törmää koneeseen tai maahan*

5.2.2.1 *Yhteiset uhkatekijät / Lajikohtaiset uhkatekijät*

- Hyppääjä törmää koneen rakenteisiin
- Huono uloshyppyasento ja asennon hallinnan menetys ja varjo aukaistaan väärässä asennossa
- Laskuvarjovarjon tahaton aukeaminen uloshyppytilanteessa jonka seurauksena hyppääjä loukkaantuu ja/tai kone vaurioituu
- Oppilailla ja erityisesti ensikertalaisilla uloshypyssä todellinen tilanne yllättää ja jännitys sekä stressi on myötävaikuttavana tekijänä virhesuorituksiin

5.2.2.2 *Olemassa olevat suojaukset*

- Huolellinen uloshyppykoulutus
- Kokeneilla hyppääjillä asennon hallinnan menetys ei ole ongelma, asennon korjaaminen kokeneille helppoa
- Uloshyppy simulaattorin käyttö realististen olosuhteiden kuvaamiseen
- Koulutuksessa toiminta poikkeustilanteissa ja toiminta jos uloshyppyasennon hallinta menee
- Kaluston huoltaminen ja tarkastus maassa ja koneessa
- Automaattilaukaisin pakollinen oppilailla

5.2.2.3 *Olemassa olevien suojausten heikkoudet*

- Koulutuksesta huolimatta ensikertalaisilla todellinen tilanne yllättää
- Koulutuksessa ei toistoilla minimimäärää, kouluttajan arvion mukaan oppilas saattaa tehdä esim. vain muutaman toiston jos menee hyvin. Ryhmäkooko vaikuttaa myös toistojen määrään
- Ilmailumääräys OPS M6-1 muutoksen myötä on varavarjon pakkausjakso kasvanut 6kk -> 12kk valmistajan ohjeistuksen mukaiseksi
- Kun riittävästi hyppyjä (500) ei tarvita erillistä koulutusta siipipukuhyppäämiseen

5.2.2.4 *Ehdotukset korjaavista toimenpiteistä*

- Suomen Ilmailuliitto seuraa aiheuttaako varavarjon pakkausvälin muutos lisääntyneitä kalustoperäisiä vaaratilanteita

- Varusteiden tarkastuslistat kerholle ja koneeseen

5.2.3 Skenaarion kuvaus: Laskuvarjohyppääjät törmäävät toisiinsa tai ilma-alukseen vapaapudotuksen aikana, minkä seurauksena hallinta menetetään ja yksi tai useampia henkilöitä menehtyy tai vapaapudotuksen yhteydessä tapahtunut asennon hallinnan menetyksen seurauksena laskuvarjohyppääjä törmää maahan

5.2.3.1 Yhteiset uhkatekijät / Lajikohtaiset uhkatekijät

- Näköyhteys toiseen hyppääjän vapaapudotuksessa menetetään ja silti jatketaan aiemmin päätettyyn suuntaan
- Liian vaativa hyppysuunnitelma ryhmän/omien taitojen suhteen. Asennonhallinta puutteellinen tilanteeseen nähden
- Hyppääjä menettää asennonhallinnan tahattomasti ja vauhti hidastuu muihin hyppääjiin nähden
- Hyppysuunnitelmaa ei ole. Kokemukseltaan ja taidoiltaan vaihteleva ryhmä hyppää ilman suunnitelmaa
- Puutteellinen yhteistoiminta hyppääjien ja lentäjän välillä mahdollisessa koneeseen törmäämisessä
- Samalla alueella muita ilma-aluksia jotka eivät ole tietoisia hyppääjistä
- Sairaskohtaus, jonka seurauksena tajunnan menetys tai toimintakyvyttömyys
- Raajojen (olkapää) sijoiltaan meno, jonka seurauksena osittainen toimintakyvyttömyys
- Siipipuvulla voidaan joutua hallitsemattomaan kierteeseen
- Tandemhyppyssä tapahtuva tandemoppilaan virhetoiminta

5.2.3.2 Olemassa olevat suojaukset

- Suunnitelma myös näköyhteyden menetyksen ja keliolosuhteiden varalta
- Suomessa pienet piirit ja harrastajat tuntevat toisensa ja toisten taitotason
- Suunnittelu ja suunnitelmassa pysyminen
- Koordinaatio, yhteistoiminta ja kommunikaatio muiden kenttäalueella toimivien kanssa
- Kokemattomat ovat kokeneimpien mukana ja valvovan silmän alla hyppyuran alussa
- Automaattilaukaisin

5.2.3.3 Olemassa olevien suojausten heikkoudet

- Automaattilaukaisin ei ole kaikilla pakollinen
- Keliolosuhteet tulevat yllättäen ja hyppääjät joutuvat pilveen
- Vaikka on kokenut hyppääjä, niin ei välttämättä ole silti kyseenomaisen hyppytyylin osaaja ja näin ollen ei kokemuksesta huolimatta ole suunnitellun hypyn vaatimalla tasolla
- Väärinymmärrys hypyn vaativuudesta, liian vaativa suoritus taitotasoon nähden
- Asenteet ja välinpitämättömyys
- Aina ei ole paikalla kokeneita, jolloin kokemattomat hyppäävät keskenään

5.2.3.4 Ehdotukset korjaavista toimenpiteistä

- Tietoisuuden lisääminen hyppäämisen eri alalajien riskeistä sekä hyppyjen vaativuudesta

5.2.4 Skenaarion kuvaus: Kuvun aukaisun yhteydessä tapahtunut varjon vajaatoiminta jonka seurauksena laskuvarjohyppääjä törmää maahan

5.2.4.1 Yhteiset uhkatekijät / Lajikohtaiset uhkatekijät

- Kova avaus (pakkaus, liian kova vauhti avauksessa)
- Avausasento virheellinen
- Kaluston huono kunto aiheuttaa varjon rikkoutumisen
- Sairaskohtaus avauksen yhteydessä ja tajunnan tai toimintakyvyn menetys

5.2.4.2 Olemassa olevat suojaukset

- Pakkauskoulutus
- Oikeat varusteet, vapaapudotusnopeus suhteutettava oikeaksi varjon avaamis- korkeuteen
- Oikeat toimintamallit vajaatoimintojen koulutuksessa
- Oma valvonta kaluston kunnosta
- Kaluston huolto ja valvonta tarkastuksissa sekä varavarjon pakkauksen yhteydessä
- Terveystilavaatimukset

5.2.4.3 Olemassa olevien suojausten heikkoudet

- Ei vaadita lääkäriä käyntiä mikäli terveystilavakuutuksessa ei ole poikkeavuuksia (terveystilavakuutuksen tekijän rehellisyys)
- Terveystilassa tapahtuvat muutokset
- Hyppääjä alkaa soveltamaan opetettua pakkaus koulutusta
- Hyppykalustolla on samat tarkastus- ja pakkausvälit hyppymäärästä riippumatta

5.2.4.4 Ehdotukset korjaavista toimenpiteistä

- Koulutuksissa huomioidaan kaluston vaaratilanteet esimerkein jolloin oma tietoisuus ja ammattitaito tarkkailla kaluston kuntoa kehittyä
- Pitäydytään valmistajan suosituksissa pakkauksessa
- Yhteisön vastuu hyppääjän terveystilan seuraamisessa ja ilmoittamisessa

5.2.5 Skenaarion kuvaus: Laskuvarjohyppääjät törmäävät toisiinsa tai ilma-alukseen varjon varassa toiminnan aikana, minkä seurauksena yksi tai useampia henkilöitä menehtyy. Varjon varassa tapahtunut hallinnan menetys jonka seurauksena laskuvarjohyppääjä törmää maahan

5.2.5.1 Yhteiset uhkatekijät / Lajikohtaiset uhkatekijät

- Näköyhteyden menetys toiseen hyppääjään tai ilma-alukseen
- Riittämätön muodostelman purketaisyys vapaapudotuksessa ennen avausta
- Samalla alueella muita ilma-aluksia jotka eivät ole tietoisia hyppääjistä
- Varjojen ohjaaminen tarkistamatta onko muita kääntösuunnassa tai alapuolella
- Isommat ryhmät
- Varjot ovat nopeutuneet ja reagointiajat pienemmät
- Varjon saaminen vajaatoimintaan virheellisten ohjausliikkeiden kautta
- Varjon sakkaaminen vahingossa matalalla korkeudella

5.2.5.2 Olemassa olevat suojaukset

- Kuvunkäsittelykoulutus
- Kolmella ensimmäisellä hypyllä annetaan ohjeita radiolla

- Koulutus varjon varassa toimimiseen, laskukierros, väistämissäännöt
- Koordinaatio, yhteistoiminta ja kommunikaatio muiden kenttäalueella toimivien kanssa
- Hypyn suunnittelu ja purkukorkeudessa pysyminen
- Äänikorkeusmittari (oikea purkukorkeus vapaapudotuksessa)

5.2.5.3 Olemassa olevien suojausten heikkoudet

- Keliolosuhteet voivat yllättää ja hyppääjät voivat joutua pilveen
- Radio on vain apuväline ja se aina toimii

5.2.5.4 Ehdotukset korjaavista toimenpiteistä

?

5.2.6 Skenaarion kuvaus: Laskeutumisen yhteydessä tapahtunut virhearvio jonka seurauksena laskuvarjohyppääjä törmää maahan

5.2.6.1 Yhteiset uhkatekijät / Lajikohtaiset uhkatekijät

- Oppilas ei osaa arvioida loppuviedon tekokohtaa (liian korkea, liian matala)
- Kokenut hyppääjä nopealla varjolla aloittaa laskeutumisen liian matalalla tai ajautuu esteisiin
- Laskeutumisen loppuveto tehdään väärin
- Laskeutuminen muualle kuin laskeutumispaikalle

5.2.6.2 Olemassa olevat suojaukset

- Kuvunkäsittely- ja alastulokoulutus
- Kolmella ensimmäisellä hypyllä annetaan alastulo ohjeet radiolla
- Koulutus nopeiden kupujen käsittelyyn
- Oikea siipikuorma, aloittelevien maksimi siipikuorma on määritelty
- Laskeutuminen tahattomasti muualle kuin laskeutumispaikalle: koulutus, päätökset riittävän ylhäällä, paikallistuntemus
- Laskeutuminen suunnitellusti muualle kuin laskeutumispaikalle: suunnittelu, alastuloalueeseen tutustuminen

5.2.6.3 Olemassa olevien suojausten heikkoudet

- Kyseessä on extremelaji jonka piirteisiin kuuluu henkilöt jotka etsivät elämyksiä ja kokeilevat rajojaan. Kokeneilla hyppääjillä ei ole säännöksiä miten lopullinen alastulo tulee suorittaa, joten on hyppääjän oma päätös kuinka näyttävästi ja kuinka suurella riskillä laskeutumisen suorittaa
- Radio ei aina toimi
- Ensikertalaiselle tai aloittelevalle hyppääjälle tositilanne yllättää, tilannetta on mahdotonta simuloida
- Jännityksen ja säikähdyksen vuoksi loppuveto tehdään liian aikaisin tositilanteessa ennen kuin radiokomentoja on ehditty edes antaa
- Turvallisuuskulttuuri näyttävien ja nopeiden laskeutumisten suhteen vaihtelee kerhoittain/henkilöittäin
- Koulutuksen laatu vaihtelee
- Laskeutuminen tahattomasti muualle kuin laskeutumispaikalle: aika on vähissä, uusi tilanne, ei suunnitelmallisuutta, tositilanne yllättää
- Laskeutuminen suunnitellusti muualle kuin laskeutumispaikalle: Valmistautumisesta huolimatta paikalla voi olla esteitä tai alue ei sovellu laskeutumiseen

5.2.6.4 Ehdotukset korjaavista toimenpiteistä

- Yhteisvastuu ja vaaratilanne koulutus esimerkein raporteista

- Yhteisvastuu sääntöjen noudattamisesta ja turvallisen esimerkin luomisesta
- Radioiden säännöllinen huolto ja oikea käyttö
- Laskeutuminen tahattomasti muualle kuin laskeutumispaikalle: käydään läpi koulutusesimerkein, paikallistuntemuksen parantaminen

5.3 Riskityöpaja: isot harrastekoneet

5.3.1 Työpajan rajausta ja taustaa

Työpajassa käsiteltiin EASA- perusasetuksen (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 216/2008) liitteessä 2 tarkoitettuja tai muita matkustajamäärältään tai törmäysenergialtaan isoja ilma-aluksia, joita käytetään harrasteilmailussa. Isojen harrasteilma-alusten ryhmään kuuluu varsin erityyppisiä yksilöitä, ja niitä käytetään hyvin erilaisissa harrastetoiminnoissa. Yhdistävänä tekijänä on, että liitteen 2 ilma-alukset eivät kuulu EU-sääntelyn piiriin, vaan niiden käyttö harrasteilmailussa on **kansallisesti säädeltyä ja sääntely on huomattavasti kevyempää** kuin kaupallisessa toiminnassa. **Haasteena** isojen harrasteilma-alusten työpajassa oli toisaalta **tunnistaa ryhmän geneeriset riskit ja toisaalta löytää parannusehdotukset** riskien vähentämiseksi. Riskejä koskevia kysymyksiä tarkasteltiin aina ensin Douglas DC-3 ilma-alustyyppin näkökulmasta, minkä jälkeen riskiä tarkasteltiin yleisemmällä tasolla.

Tyyppi: Douglas DC-3, Tehdasvalmisteinen, suurin lentoonlätönpaino 11 430 kg, matkustajapaikkoja 19. Toiminta: yksityinen, museolentokone, <http://www.dc-ry.fi/>

DC-3 kuuluu kansallisen sääntelyn piiriin; liite 2, historiallinen ilma-alus, joka täyttää seuraavat vaatimukset:

- muu kuin vaativa ilma-alus, jonka alkuperäinen tyyppisuunnittelu on tapahtunut ennen 1.1.1955 ja valmistaminen on lopetettu ennen 1.1.1975

Ilma-alusta käytetään vielä Etelä-Amerikassa matkustajaliikenteeseen.

DC-3 huolletaan kansallisen ilmailumääräyksen AIR M1-5 vaatimusten mukaisesti. Parhaillaan em. määräystä päivitetään, ja uusi määräys ja sen edellyttämä ilmailulain muutos on tulossa mahdollisesti vuoden lopussa. Uuteen määräykseen ei ole tulossa tiukennuksia, mutta se selkiyttää vanhan määräyksen ristiriitaisuuksia. Uutena vaatimuksena tulee huolto-ohjelma.

DC-3-yhdistyksellä on Trafín myöntämä toimilupa huoltoihin, ja huolto-ohjelma on integroitu toimintakäsikirjaan. Huollon suorittaa DC-3-yhdistys, asentajat huoltavat ja tyyppikelpuutetut mekaanikot valvovat. Yhdistys on järjestänyt Trafín hyväksymiä mekaanikkokursseja.

Kaupallinen toiminta DC-3:lla edellyttäisi Part 145-huolto-organisaatiota huoltoihin. Trafi voisi kansallisesti päättää toisinkin, mutta päätöksen pitäisi olla EASA-asetuksen hengen mukainen. Ongelmaksi muodostuisi mm. varaosien saanti, koska niiden pitäisi olla EASA Formi 1:n mukaisia. Käytännössä osat olisivat samoja, mutta koko huoltotoimintaa koskeva dokumentointivaatimus muuttuisi erittäin ras-kaaksi.

DC-3:lla voi lentää IFR:ssä, mutta ei jäätävissä olosuhteissa, ja käytännössä toiminta tapahtuu kesäaikaan VFR-olosuhteissa. Kannuspyöräkoneelle tyyppillisten rullaushaasteiden vuoksi käytössä on sanonta ”DC-3:n lasku katsotaan onnistuneeksi, kun kone on parkkipaikalla moottorit sammutettuna ja parkkijarru päällä”.

5.3.2 Erityiset riskit

5.3.2.1 Huoltotoiminta ja lentokelpoisuus (ensin riski, alla riskiä vähentävä toimenpide):

- Suunniteltu 1930-luvun vaatimusten mukaan, eikä läheskään täytä nykyisiä liikennelentokoneiden lentokelpoisuusvaatimuksia.
 - Ilma-alusta huoltavat asiasta hyvin innostuneet ja motivoituneet harrastajat.
 - Toisin kuin usein kaupallisessa ilmakuljetuksessa, jossa MELin mukaan sallittujen vikojen korjaamista voidaan siirtää, ko. lentokoneesta korjataan aina heti kaikki viat.
- Mäntämoottori on suihkumoottoria herkempi moottorihäiriölle.
 - Asia on tunnettu ja se kompensoidaan hyvällä huollolla.
- Moottorin tietyissä sylinterityypeissä tiedetään olevan ”heikko kohta”.
 - Tämä tunnetaan ja huomioidaan huollossa.
- Uusia osia ei enää saada. Alkuperäisiä osia löytyy vielä hyvin varastoista, mutta ne vanhenevat: mm. kumi- ja kalvo-osat sekä muut vanhenevat materiaalit heikenevät ja niiden tilalla joudutaan käyttämään korvikeosia.
 - DC-3-yhdistys uusi kaikki paineletkut. Työ saatiin teetettyä Finnairin korjaamossa eli osat olivat käsin tehtyjä, mutta ”korjaamolaatua” (yleisohjeiden mukaisesti).
- 1996 lento-onnettomuus: Dutch Dakota, moottorihäiriö lento-onnettomuuden jälkeen, lepuutushäiriö lepuutuksen yhteydessä, lentokone sakkasi ja putosi matalaan veteen seurauksella, että kaikki ilma-aluksessa olleet kuolivat. Onnettomuuden jälkeen Pohjoismaat päättivät yhdessä riskiä vähentävistä toimenpiteistä:
 - Suurinta lento-onnettomuuspainoa, matkustajamäärää ja moottorin käyntiaikaa on rajoitettu suomalaisella määräyksellä M2656/99. Samassa määräyksessä edellytetään myös potkurin lepuutuskoetta. MTOW pudotettiin valmistajan ohjeen ”ei lentoyhtiötoiminnassa” antaman painon mukaiseksi.
 - Maksimimatkustajamäärään otettiin sama raja enintään 19 kuin mitä koneen valmistusmaan USAn ilmailuviranomainen FAA edellyttää FAR-125:n mukaisesti, sillä Suomessa ei ollut sopivia kansallisia vaatimuksia. Rajaa on nostettu hyppytoiminnassa 24:ään.
 - Miehistömäärävaatimus 4 (2 lentäjää, mekaanikko + matkustamohenkilökunta), määriteltiin kansallisesti. Matkustamossa oleva miehistön jäsen lisää turvallisuutta evakuointitilanteessa.
- **Tunnistettu geneerinen riski:** joissain museoilma-aluksissa joudutaan tekemään vanhenevien osien tilalle korvaavia, jotka eivät enää tehdasvalmisteisia.
 - Riskiä lieventävä tekijä: joka muutos on hyväksyttävä Trafissa (muutostyölupa).
- **Tunnistettu geneerinen riski:** historialliset ilma-alukset on suunniteltu aikakautensa vaatimusten mukaan, eivätkä ne läheskään täytä nykyisiä liikennelentokoneiden lentokelpoisuusvaatimuksia
 - Riskiä lieventävä tekijä: Tunnistettava ilma-alustyyppikohtaiset heikkoudet ja riskit juuri kyseessä olevassa toiminnassa sekä määriteltävä ja osoitettava, että riskiä pienentävät toimenpiteet on tunnistettu ja tehty.
- **Tunnistettu geneerinen riski:** vapaaehtoiset ei-koulutetut asentajat (toisaalta: ilman heitä toiminta kävisi mahdottomaksi).

- Riskiä lieventävät tekijät: koulutetut henkilöt valvovat työtä sekä selkeät ohjeet siitä, mitä töitä vapaaehtoiset voivat tehdä. Huollot tehdään talven aikana, joten ei ole suuria aikataulupaineita.

5.3.2.2 Lentotoiminta ja operointi

- Jos DC-3:a käytettäisiin kaupallisessa toiminnassa, lentäjiltä vaadittaisiin vähintään ansiolentäjän lupakirja CPL. Nyt lentokonetta voi lentää yksityislentäjän lupakirjalla PPL; toki lentäjältä edellytetään monimoottorikelpuutusta ja DC-3-tyyppikelpuutusta (Trafin hyväksymä tyyppikurssi). DC-3 lentokäsikirja on tietyn osin hyväksytty Trafissa, mutta käsikirja sisältää käyttörajoituksia.
- Lentotoimintaa koskevia vaatimuksia ei ole lukuun ottamatta sitä, että joitain käsikirjan osia on hyväksytty sekä tyyppikurssia koskeva vaatimus. Nyt on asetettu yksittäisen päätöksen kautta vaatimus MCC-koulutuksen lisäämisestä koulutusohjelmaan, mutta tämä vaatimus tulee jo lupakirjavaatimuksista.
 - DC-3-yhdistyksen toimintatapa: yhdistys on valinnut vain lentäjiä, joilla on vankka liikennelentäjätausta, kannuspyöräkokemusta ja yleisilmailutuntemusta. Halukkaita lentäjiä olisi paljon, mutta näitä koulutetaan vain vähän. Viime kurssi oli ensimmäinen, jossa lentäjillä ei ollut entuudestaan DC-3 kokemusta, ja heidät koulutetaan ensin perämiehiksi. Nyt lentäjäpooliin kuuluu 7 henkilöä.
 - Yhdistys noudattaa normaaleja proseduureja kaikissa lennon vaiheissa (vrt. Finnairin proseduurit).
- Pienen lentomäärän vuoksi lentoja ja sitä kautta tyyppikohtaista rutiinia kertyy hitaasti.
 - Rutiinin vähyyttä kompensoidaan tiukalla lentäjävalinnalla ja huolellisella koulutuksella.
- Keskeytetyn lentoonlähdön aiheuttama riski nähtiin pienenä mm. suhteellisen hitaiden nopeuksien takia.
- DC-3:n nousukyky ei täytä nykyisten lentokoneiden vaatimuksia. DC-3 on haastava moottorihäiriötilanteissa (mm. automaattilepuutus puuttuu, nousukyky huonompi kuin nykyaikaisilla lentokoneilla).
 - Riskiä on pienennetty laskemalla painorajoja (MTOW) ja matkustajamäärää. Vielä ei kuitenkaan ole laskettu tarkkoja lukuja tietyn nousugradientin saavuttamiseksi eli asiaa ei ole tarkasteltu laskennallisesti.
 - Lennoilla matkustamohenkilökunta näyttää poistumistiet ja käy läpi lennon turvallisuusasiat kuten kaupallisessa toiminnassa.
 - Riskiä pienentävänä tekijänä nähdään lentäjien hyvä lentotaito. Koulutuksessa käydään lentoonlähdessä ja alkunousussa tapahtuvan moottorihäiriön haasteellisuus huolellisesti läpi.
- Matkalentovaihe: alkuperäisessä käytössä DC-3:lla lennettiin yleensä reittilento- korkeudessa. Nyt käyttö on useammin ns. sight seeing -tyyppistä, jolloin lennetään matalammalla. Nykyisiin lentokoneisiin verrattuna (esim. Airbus) DC-3:n liitosuhde on huomattavasti huonompi. Riskinä on molempien moottorien moottorihäiriö matkalentovaiheessa, jolloin matalissa korkeuksissa riittävän suuren pakkolaskupaikan löytäminen riittävän läheltä on kriittisen tärkeää.
 - Reittivalinnat suuntautuvat yleensä pois päin suurempien asutuskeskusten läheisyydestä, pois lukien lentoonlähtö ja lasku. Vesialueilla noudatetaan normaaleja sääntöjä, eli jos vesialue yli 50 NM tai lentoonlähtö tapahtuu välittömästi vesialueen yli, niin pelastusliivivaatimus täytetään.
 - Mahdollisen pakkolaskun varalta on ohjeet lentokoneen käsikirjan Lento-osassa ja ne kerrataan yleisesti käsikirjaluennolla ennen lento- kauden alkua. Kertaus tehdään myös lentoonlähtöbriefauksessa.

- DC-3 lentää hitaasti ja siksi pakkolaskun tekoa huonosta liitosuhteetakin huolimatta voidaan suunnitella pienelle alueelle. Lentokoneen luja rakenne on vaurioita kestävämpi kuin mitä nykykoneissa.
- Evakuointiohjeistus kerrataan aina ennen lento-onläähtöä sekä matkustajille että miehistön briefauksessa.
- Kaksimoottorilentokoneella pakkolasku on paljon harvinaisempaa kuin yksimoottorilentokoneilla, ja historia osoittaa että esim. DC-3:lla on onnistuttu hyvin. Lento-onnettomuuksien osalta tilanne on toinen (lentokoneen käsittelyvirheet).
- **Tunnistettu geneerinen riski:** pienellä lentokokemuksella ja/tai ilman kulloinkin kyseessä olevan konetyypin lentämistä tukevaa kokemusta otetaan lentämään (esimerkkinä AN2: sen paino on alle 5670 kg ja se on 1-moottorinen ilma-alus, joten sen lentämiseen ei vaadita tyyppikurssia; Baltian maat edellyttävät silti)
 - Toimenpide-ehdotus: vaaditaan kansallinen toimilupa tietyn paikkaluvin ylittäviltä ilma-aluksilta (vrt. EASAn paikkaluku yksityislento-toiminnassa on max 6) ja määritellään ohjaajan tasolle vaatimukset.

5.3.2.3 Matkustajien kuljettaminen harrastetoiminnassa:

- **Tunnistettu geneerinen riski:** Riskinä voidaan pitää tilannetta, jossa minkä tahansa harrasteilmailun lajin matkustajat eivät riittävästi tiedosta kyseisen toiminnan erityispiirteitä. Ryhmä keskusteli toiminnan turvallisuuden tasosta. Todettiin, että sekä harraste- että kaupallisessa ilmailussa turvallisuuden taso voi olla hyvä, huono tai jotain siltä väliltä toimijasta riippuen, sillä säädökset eivät yksin takaa hyvää turvallisuustasoa. Matkustajan on kuitenkin ymmärrettävä, että kaupallinen ilmakuljetus on harrasteilmailua huomattavasti kattavammin säännelty ja valvottu, ja sitä koskevissa säädöksissä on huomioitu riskienhallinnan kehittyneet keinot. Harrasteilmailussa edellä mainittujen keinojen hyödyntäminen jää toimijan kyvykkyyden ja halun varaan.
 - DC-3-yhdistys edellyttää matkustajiltaan yhdistyksen jäsenyyttä. Jäseniä on noin 2400, ja jäsenmaksuilla pystytään yleensä kattamaan huollot ja sponsoroimaan lentotoimintaa. Nyt uutena toimintana julkaistaan Tähtimoottori-lehteä, jonka kautta lisätään tietoisuutta toiminnasta. Aiemmin on yhdistyksellä on ollut yhteisöjäseniä, mutta nimike on poistunut.
 - Jokaisen jäsenen on tutustuttava yhdistyksen sääntöihin (vahvistus alikirjoituksella), jäsenen tulee rekisteröityä ja maksun on tulee olla suoritettuna ennen lentoa. Näin esim. yleisötapauksissa ei voi tilapäisestä mielijohteesta liittyä jäseneksi ja tulla lennolle. Lennot varataan ennakoon, ja purseri tarkistaa nimet lentokoneeseen tullessa. Joka lennolle tehdään painolaskelmat, joista jätetään kopio maahan.

5.3.3 Historiallisten ilma-alusten käyttö Suomessa ja eräissä muissa maissa

Historiallisilla ilma-aluksilla voidaan tarkoittaa mm. vanhoja sotilasilma-aluksia ja muita vanhoja ilma-aluksia, jotka eivät läheskään täytä nykyisiä lentokelpoisuusvaatimuksia. Sotilasilma-aluksia ei pääsääntöisesti ole tyyppihyväksytty siviili-ilmailun lentokelpoisuusvaatimusten mukaan, minkä seurauksena niille ei voi antaa normaalia lentokelpoisuustodistusta. Tämän vuoksi niiden käyttö on rajoitettua tavalla tai toisella. Ilmailulain mukaan lentokelpoisuusasiakirjaan voidaan liittää turvallisen käyttämisen kannalta tarpeellisia ehtoja.

Suomessa ei lainsäädännössä tai ilmailumääräyksissä ole asetettu erityisiä vaatimuksia historiallisille ilma-aluksille. Vuonna 1995 tehdyn periaatepäätöksen (ILL Dnro 5/65/95) mukaan kuitenkin koe- ja harrasteluokkaan (experimental) voidaan erityisistä syistä hyväksyä:

- kilpailu- ja näytöslentoon suunniteltuja ja rakennettuja enintään kaksipaikkaisia ilma-aluksia
- vanhoja siviili- tai sotilasilma-aluksia edellyttäen että ilma-alustyyppiä on tai on ollut Suomen siviili- tai sotilasilma-alusrekisterissä.

Lainsäädäntö ei suoranaisesti estä muidenkaan historiallisten ilma-alusten hyväksymistä experimental-luokkaan.

5.3.4 Vertailu muihin maihin

Yhdysvalloissa, UK:ssa ja Australiassa harjoitetaan laajamittaisesti toimintaa historiallisilla ilma-aluksilla. Jokaisella maalla on hieman erilainen lähestymistapa näiden ilma-alusten käyttöön. Yhteinen piirre kaikilla on kuitenkin se, että ilma-aluksen lentokelpoisuus-asiakirja on pääsääntöisesti jokin muu kuin normaali lentokelpoisuustodistus.

- Permit to Fly
- Experimental Certificate of Airworthiness (Exhibition or Air Racing)
- Special Certificate of Airworthiness (Limited Category)

Matkustajalentokoneella, jota on käytetty aiemmin kaupalliseen ilmakuljetukseen, voi kuitenkin olla normaali lentokelpoisuustodistus. Lentotoiminnan harjoittajalla voi myös olla lentotoimintalupa. Näitä tapauksia ei tarkastella tässä.

5.3.5 Historiallisten ilma-alusten käytölle asetettavien ehtojen elementtejä vertailumaissa

- Ilma-alusten luokitus esim. painon, voimalaitteen tai moottoritehon mukaan
- Lentokelpoisuusasiakirjalle, luokitukselle ja asetettavilla rajoituksilla voi olla vaihtoehtoja
- Ehdot voivat olla määräyksessä, lentokelpoisuusasiakirjassa tai vain suosituksia
- Lentokelpoisuusasiakirja on automaattisesti voimassa vain kotimaassa
- Toimintaorganisaatio
- Toimintakäsikirja
- Käyttöohjeet
- Toiminnan harjoittajan vakuutus; lentotoimintalupaa ei vaadita
- Matkustajien määrä on rajoitettu
- Useissa tapauksissa matkustajien kuljetus on kielletty
- Vain VFR
- Ei tiheästi asutuilla seuduilla eikä ruuhkaisessa ilmatilassa
- Ilmatilaluokkarajoitus
- Maantieteellinen rajoitus
- Kotiasemarajoitus
- Vuotuinen lento-ohjelma
- Päällikön viimeaikainen lentokokemus
- Ei pudotettavia ulkoisia kuormia
- Ilma-aluksen hyvä kunto
- Ilma-alustyyppin tyydyttävä käyttöhistoria
- Huolto-ohjeet
- Huolto-ohjelma
- Huollon erityisvaatimukset
- Viranomaisen tai valtuutetun organisaation tai henkilön valvontatoimet

5.3.6 Elämyslennot

Australiassa maksavien matkustajien kuljetus historiallisilla ilma-aluksilla on tietyissä tapauksissa sallittu ns. elämyslennoilla (*Adventure Style Operations, Adventure Flights*). Australian ilmailuviranomaisen (*Civil Aviation Safety Authority, CASA*) internet-sivuilla on artikkeli ”*Adventure flight safety explained*”, josta käy ytimekkäästi ilmi minkälaisesta toiminnasta on kyse

- toiminnan turvallisuus verrattuna kaupalliseen matkustajaliikenteeseen
- viranomaisen rooli ja määräykset, joihin toiminta perustuu
- lentojen ehdot
- matkustajan on oltava tietoinen riskistä ja allekirjoitettava vakuutus
- ketkä saavat lentää
- mitä tarkoittaa ”warbird”
- kerrotaan, että onnettomuuksia on tapahtunut
- kerrotaan miksi viranomainen ei ota aktiivisempaa roolia kyseisen toiminnan turvallisuuden varmistamiseksi

Suomessa ei ole erityisiä määräyksiä vastaavasta lentotoiminnasta.