



Mikko Huttunen 18.11.2016 (päivitetty)

UAV-sääntely Suomessa ja EU:n esittämä sääntelymalli

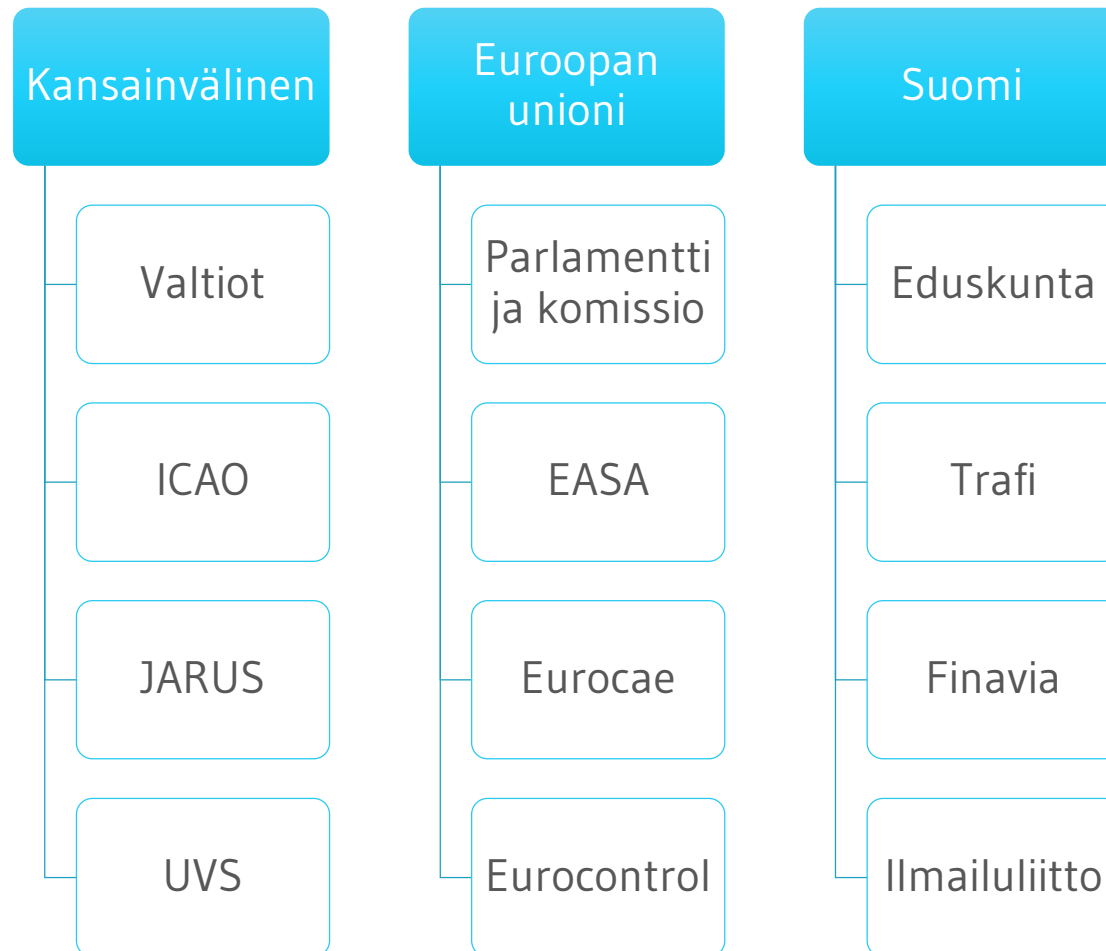


LAPIN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF LAPLAND
Pohjoisen puolesta – maailmaa varten

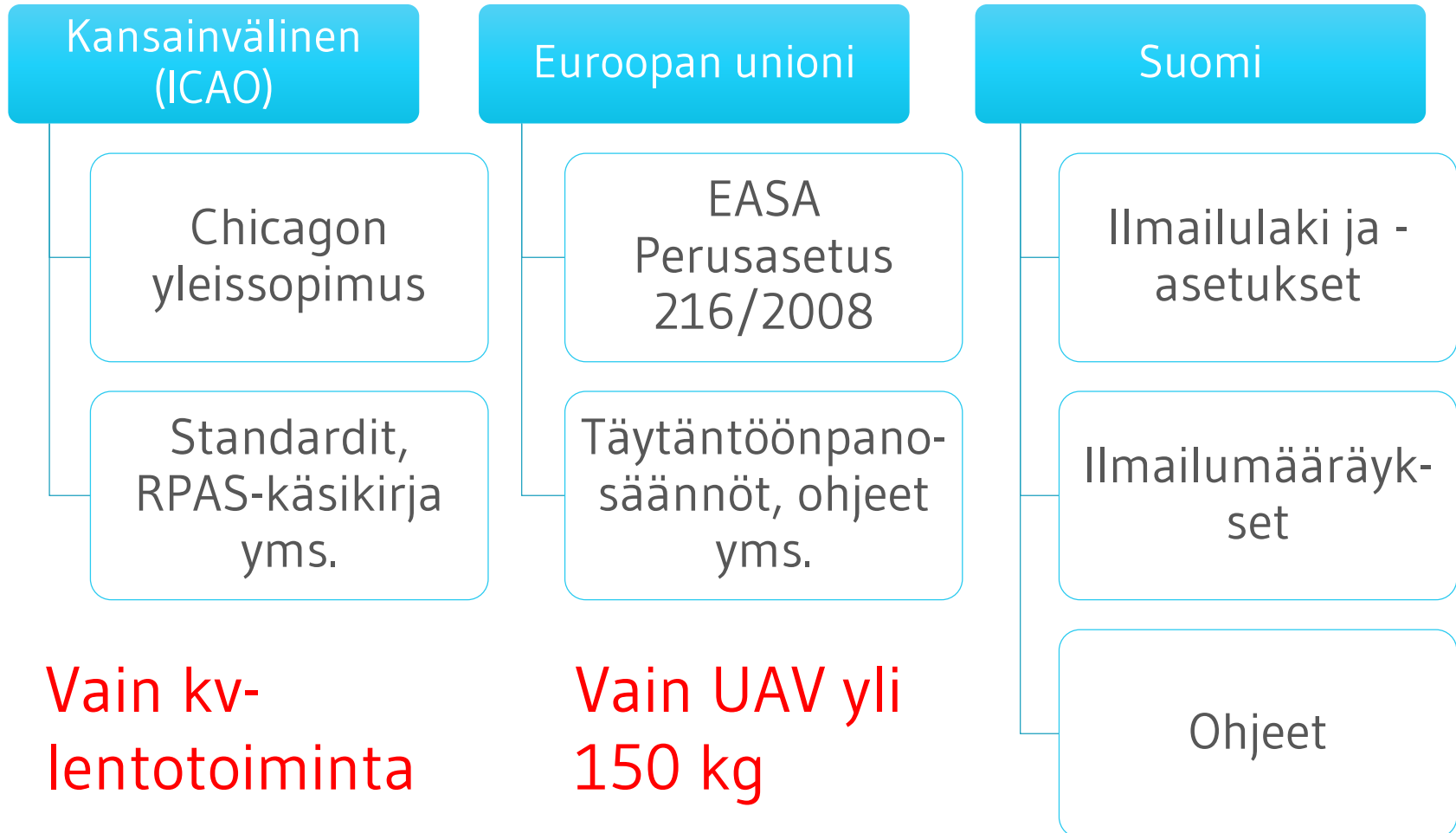
Esitys vain hankkeen sisäiseen
käyttöön

Tutkimustulokset ilmenevät
kokonaisuudessaan hankkeen
loppuraportista

Sääntelyn tasot ja toimijat



Sääntelyinstrumentit



Viimeaikainen kehitys

ICAO: RPAS-käsikirja - 2015 helmikuu
keskusteluja myös pienten UAV:iden sääntelystä

EU/EASA: malliasetus (prototype regulation) – 2016 elokuu
lopullinen esitys – 2017 Q1?

Suomi: päivitetyn ilmailumääräys OPS M1-32:n luonnos
EU-sääntelyn odottelu?



EU:n sääntelymallin takaraja 2019?

Peruskäsitteet

Miehittämätön ilma-alus (UA, UAV) = ilma-alus, joka on tarkoitettu lentämään ilman ilma-aluksessa olevaa ohjaajaa

Kauko-ohjattu ilma-alus (RPA) = UAV, jota ohjataan kauko-ohjauspaikasta

- Kauko-ohjaus voi olla **suoraa** (kauko-ohjain) tai **epäsuoraa** (waypoint, autopilot, muu ohjelmointi)
 - Käytännössä sama asia kuin UAV
 - Hankkeen nimen mukaisesti käytetty UAV-termiä

Drone = UAV/RPA (epävirallisempi käsite)

UAS/RPAS = ilma-alus + kaikki liittyvät laitteet, kuten ohjauspaikka, välineet ja yhteydet

Lennokki?

= lentämään tarkoitettu laite, jonka mukana ei ole ohjaajaa ja jota käytetään harraste- tai urheilutarkoitukseen

- Erottelu perustuu käyttötarkoitukseen
- Ei ilma-alus, joten valtaosaa ilmailulain säännöksistä ei sovelleta
- Nykyisen UAV-määräyksen 5 luku, päivitettyssä 4 luku

Arkikäytössä voi tarkoittaa samaa kuin UAV

EU aikoo purkaa erottelun (ks. jäljempänä)



UAV rekisteröinti

Yli 150 kg

Rekisteröitävä

Alle 150 kg

Ei velvollisuutta
rekisteröidä

Käyttö kansainväliseen
ilmailuun?

Vapaaehtoinen
rekisteröinti?

UAV tunnukset

Yli 150 kg

Kansallisuustunnus

Rekisteritunnus

Käyttäjän nimi ja
yhteystiedot

Alle 150 kg

Käyttäjän nimi ja
yhteystiedot

UAV lentokelpoisuus

Yli 150 kg

“EASA-lentokelpoisuus”

Tyyppihyväksyntä

Ylläpito asetusten ja
huolto-ohjelman mukaisesti

Lentokelpoisuusasiakirjat

Alle 150 kg

Yleinen lentokelpoisuus

Ei tyyppihyväksyntää

Ylläpitoa ei tarkemmin
säännelty

Ei asiakirjoja

UAV miehistö

TAVOITTEENA TURVALLINEN MIEHITYS



Kauko-ohjatun ilma-
aluksen päällikkö

Kauko-ohjaaja(t)

Kauko-
ohjaustähystäjä(t)

Voivat olla sama
henkilö

Päällikön käskyvalta ja vastuu
(18 v)

Ilmatilan rakenne

Ilmatila koostuu n. 2900 m korkeuteen asti pääosin **valvomattomasta**, G-luokan ilmatilasta.

- Ei juuri lennonjohdollisia vaatimuksia
- UAV:t voivat toimia lakia ja määräyksiä noudattaen.

Valvottu C- tai D-luokan ilmatila sijaitsee lentopaikkojen läheisyydessä ja n. 2900 m – 20 000m korkeudessa.

- Perustuu lennonjohdollisiin tarpeisiin
- UAV:iden toiminta erittäin rajoitettua

Lisäksi on huomioitava pysyvät ja tilapäiset **ilmailulta rajatut alueet**, kuten rajoitus- ja vaara-alueet.

Alueiden ja varausten selvittäminen

Perusteet

- Suomen ilmailukäsikirja (AIP Suomi)
- Trafin Harrasteilmailun karttasovellus
- Ilmailukartat

Tilannetieto

- Käsikirjan lisäykset (AIP SUP)
- Ilmailutiedotukset (AIC)
- NOTAMit
 - Reittitiedotteet (PIBS)
 - Lentosuunnistusvaroitukset (NAV WRNG)
 - Ilmatilan käyttösuunnitelma (AUP / UUP)

Lentotoiminta

Yli 150 kg

Asetus 965/2012

EU-lentosäännöt (SERA)

Ilmailulaki

OPS M1-1

OPS M1-32

Alle 150 kg

(EU-lentosäännöt (SERA))

Ilmailulaki

(OPS M1-1)

OPS M1-32

Lupavaatimukset

Yli 150 kg

Kaupallinen:
lentotoiminnan
lupa?

Ei-kaupallinen: ei
toimintalupaa?

Alle 150 kg

Ei toimintalupaa
eikä
lentotyölupaa

Käyttöilmoitus

Kauko-ohjatun ilma-aluksen käyttäjän on ennen aluksen ensimmäistä käyttöä tehtävä **Trafille ilmoitus** (<http://bit.ly/2eB8U3Y>).

Tiedot käyttäjästä

- Toiminnasta vastaavan nimi
- Henkilö/yritystunnus
- Yhteystiedot

Tekniset tiedot ilma-aluksesta

- Lukumäärä
- Valmistaja, tyyppi, malli, massa
- Onko laskuvarjoa

Aiotun toiminnan laatu ja laajuus

- Käyttötarkoitus
- Toiminta-alue (väkijoukko/asutus)

Lennon valmistelu

UAV:hin ei sovelleta tavanomaisia lentopaikkaa koskevia vaatimuksia.

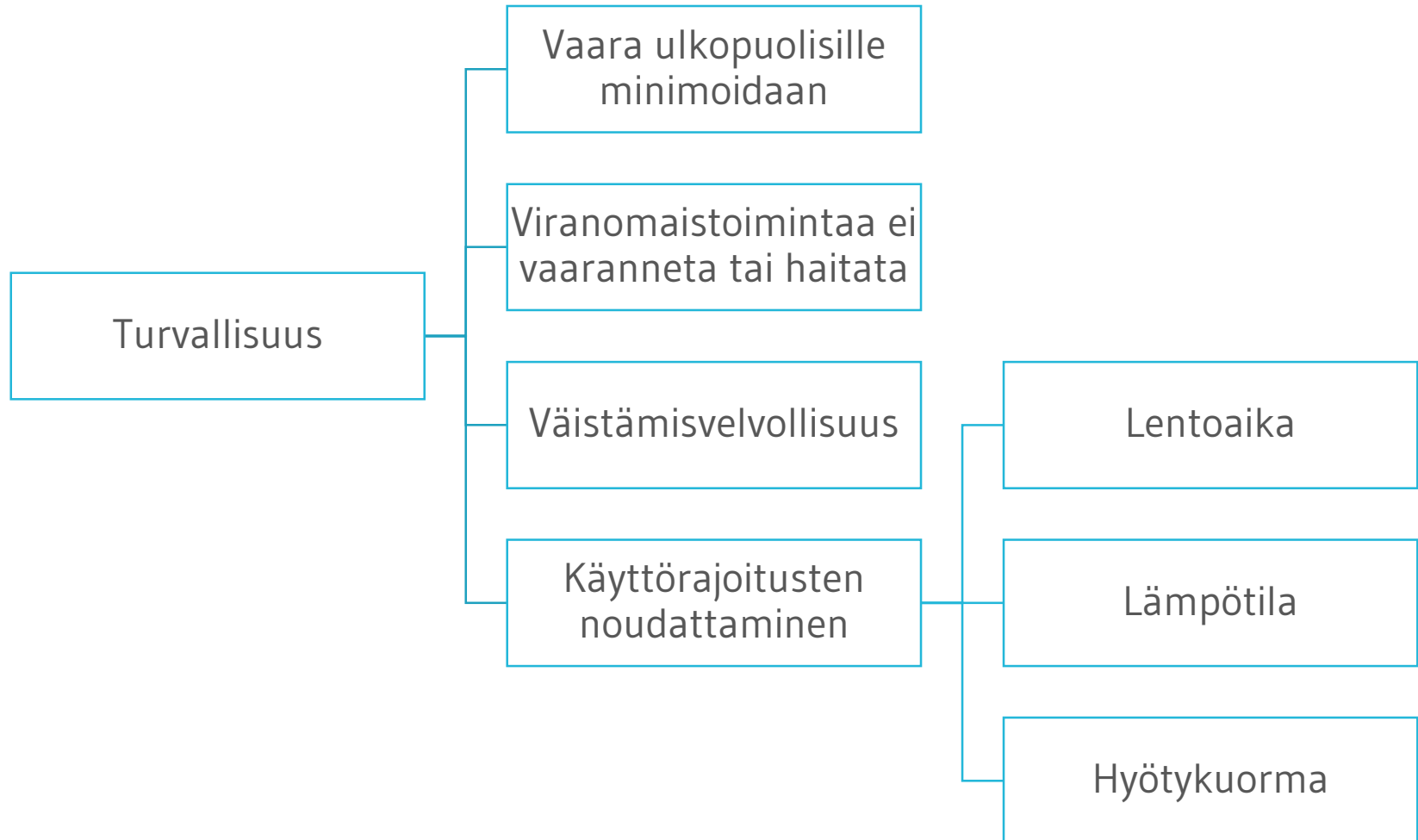
- Voivat lähteä lentoon ja laskeutua **mistä ja minne tahansa** (pl. tietysti lentoasemat).
 - Maasto ja sääolosuhteet huomioitava

Valmistelu = lentokelpoisuuden varmistaminen ja RPA-määräyksen noudattaminen

UAV lentoonlähtömassa lähtökohtaisesti **max. 25 kg**.

- Jos painavampi, edellytetään poikkeuslupaa tai ilmatilavarausta

Yleiset turvallisuusvaatimukset



Ohjattavuus

UAV:n on lähtökohtaisesti oltava ”koko ajan ohjattavissa”.

- Autonominen toiminta edellyttää ilmatilavarausta tai poikkeuslupaa

Rajanveto ohjattavuus/ohjaamattomuus? Autopilot, waypoints...

- Lennon valvonta ja hallinta ratkaisee?
- Ohjelmoinnin perusteella lentävä UAV voi olla ”koko ajan ohjattavissa”, jos kauko-ohjaaja valvoo lentoa jatkuvasti ja jos UAV voidaan tarvittaessa ottaa hallintaan

Näköyhteyden ylläpitäminen

UAV:n käyttö on lähtökohtaisesti oltava näköyhteyteen perustuvaa (VLOS).

- BVLOS edellyttää ilmatilavarausta tai poikkeuslupaa

Näköyhteys on säilytettävä ilman apuvälineitä (esim. pimeänäkölaite).



Lentokorkeus ja -etäisyys

Lentokorkeus tulee olla **enintään 150 m** (500 jalkaa) maan tai veden pinnasta; alaraja tehtävän edellyttämä.

Etäisyys ohjaajasta tulisi pääsääntöisesti olla **enintään 500 m**.

- Kuitenkin aina "riittävän lähellä" ottaen huomioon sää ja valoisuus
- Muu ilmaliikenne ja esteet on voitava havaita ja väistämistarve arvioitava luotettavasti
 - *Turvallinen* etäisyys saattaa olla vain esim. 100 m

Lentopaikkojen läheisyydessä (valvottu ilmatila tai FIZ):

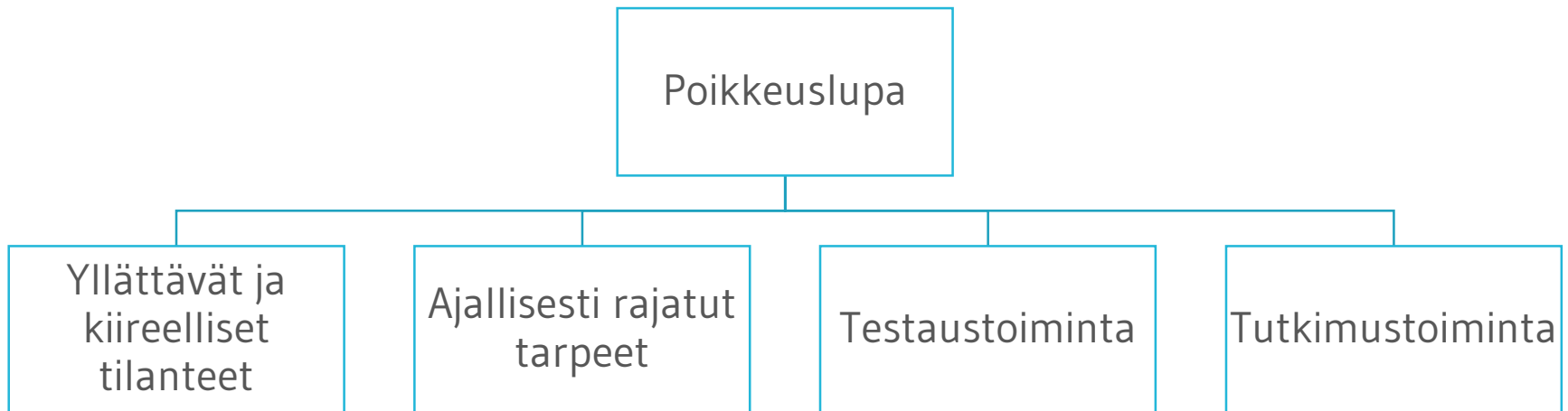
- Yläraja 50 m; korkeampi, jos niin sovittu ennakkoon
- Vaakasuora etäisyys kiitotiestä vähintään 5 km

Lennätyspäiväkirja

Kauko-ohjatuista lennoista on **tallennettava** seuraavat **tiedot**:

- lennätyspäivämäärä
- lennätyspaikka
- ilma-aluksen päällikkö
- ilma-aluksen valmistaja ja malli
- lennätyspäivän tai lennätyspäivien alkamis- ja päättymisaika
- onko kyseessä:
 - a) suoraan näköyhteyteen perustuva toiminta (VLOS) vai
 - b) suoran näköyhteyden ulkopuolella tapahtuva toiminta (BVLOS)
- lennätystehtävän luonne sekä maininta mahdollisesta kauko-ohjaustähystäjän käytöstä

Poikkeukset lentosäännöistä



- Poikkeukset eivät saa vaarantaa turvallisuutta
- Yllättävissä ja kiireellisissä tilanteissa sekä ajallisesti rajatuissa tarpeissa poikkeukset voivat koskea *vain lentoonlähtömassaa tai lennätyskorkeutta*
- Testaus- ja tutkimustoiminnassa voidaan poiketa mistä tahansa

Poikkeukset lentosäännöistä

Ellei poikkeuslupaa voida saada, edellyttää yleisistä vaatimuksista poikkeava toiminta **ilmatilavarausta** (TEMPO-R tai TEMPO-D -alue).

- Esim. BVLOS ja autonomiset lennot

Sekä poikkeuslupa- että varaustilanteissa edellytetään:

- Kirjallinen turvallisuusarviointi
 - Vaaratekijöiden tunnistaminen, riskien arviointi ja vähentäminen
- Kirjallinen toimintaohjeistus
 - Kuvaus normaalitoiminnasta ja toiminnasta häiriötilanteissa

Muuta

Ilmailuonnettomuuksia koskee tavanomaisesti **ilmoitusvelvollisuus**.

- Soveltuvuus UAV:hin epäselvä. Merkittävistä vaaratilanteista (esim. muun ilmailun kanssa tai henkilövahinko) on syytä tehdä ilmoitus.

Ilmailussa sopimuksenulkoinen vastuu (deliktivastuu) on **ankaraa**: vastuu syntyy riippumatta siitä, miten huolellisesti on toimittu.

- Paitsi jos vahinkoa aiheutuu toiselle ilma-alukselle tai jos alus on ollut luvatta käytössä; tällöin edellytetään huolimattomuutta.

UAV:ita ei tarvitse **vakuuttaa**. Vakuutusratkaisuja **on** kuitenkin 2016 aikana alkanut ilmaantua.

EU:n sääntelymalli

1) Ilmailulainsäädännön kokonaisuudistus

- Asetuksen 216/2008 korvaaminen uudella
- 150 kg painorajasta luovutaan
- Ei enää erottelua käyttötarkoituksen perusteella: lennokka
- **Kaikki** UAV:iden sekä niiden osien ja varusteiden suunnittelu, tuotanto, huolto ja käyttö sääntelyyn
- Perusasetukseen yleisluontoiset säännöt sekä käyttäjille (operator) että kauko-ohjaajille (pilot)

EU:n sääntelymalli

2) UAV:iden erityissääntely (EASA:n malliasetukseen perustuva UAV-asetus)

- Suhteellisuusperiaate
- Käyttäjän **rekisteröidyttävä** (vastannee Trafín ilmoitusmenettelyä)

Avoin

Matala riski

Rajoitukset
lentotoiminnalle

Poliisi valvoo

Eriytynen

Keskitason riski

Rajoitukset riippuvat
toiminnasta

Trafi myöntää
valtuutuksen

Varmennettu

Korkeampi riski

EASA ja Trafi
valvovat kaikkia
toiminnan aspektoja

Avoim toiminta

Minimalistinen sääntely: kuten Trafin UAV-määräyksessä

- Ei toimintalupaa/valtuutusta
- Ei tyyppihyväksyntää
- Ei kauko-ohjaajan lupakirjaa, kelpuutuksia...

Tarkemmat vaatimukset perustuvat alakategorioihin (A0-A3)

- Turvallinen etäisyys ihmisistä ja muista ilmatilan käyttäjistä
- Suora näköyhteys (VLOS)
- Maksimilentokorkeus 50–150m
- Ohjaajan vähimmäisikä 14

Avoin toiminta

Käytettyjen droonien on oltava ”markkinoille saatettuja” (paitsi alle 250 g painoiset).

- Tuotevalvontavaatimukset
- Lento- ja lähtömassa joka alakategoriassa alle 25 kg
- Suorituskykyä rajoitettu
- Turvallisesti ohjattavissa ilman koulutusta
- Geoaitaaminen ja sähköinen tunnistautuminen

Toisin sanoen avoimessa toiminnassa voidaan jatkossa käyttää vain ”vakiomalleja”.

- Lentotyötehtävät kuten malminetsintä ajautuvat erityiseen luokkaan.

Erityistoiminta

Toiminnalle lähtökohtaisesti kaksi edellytystä:

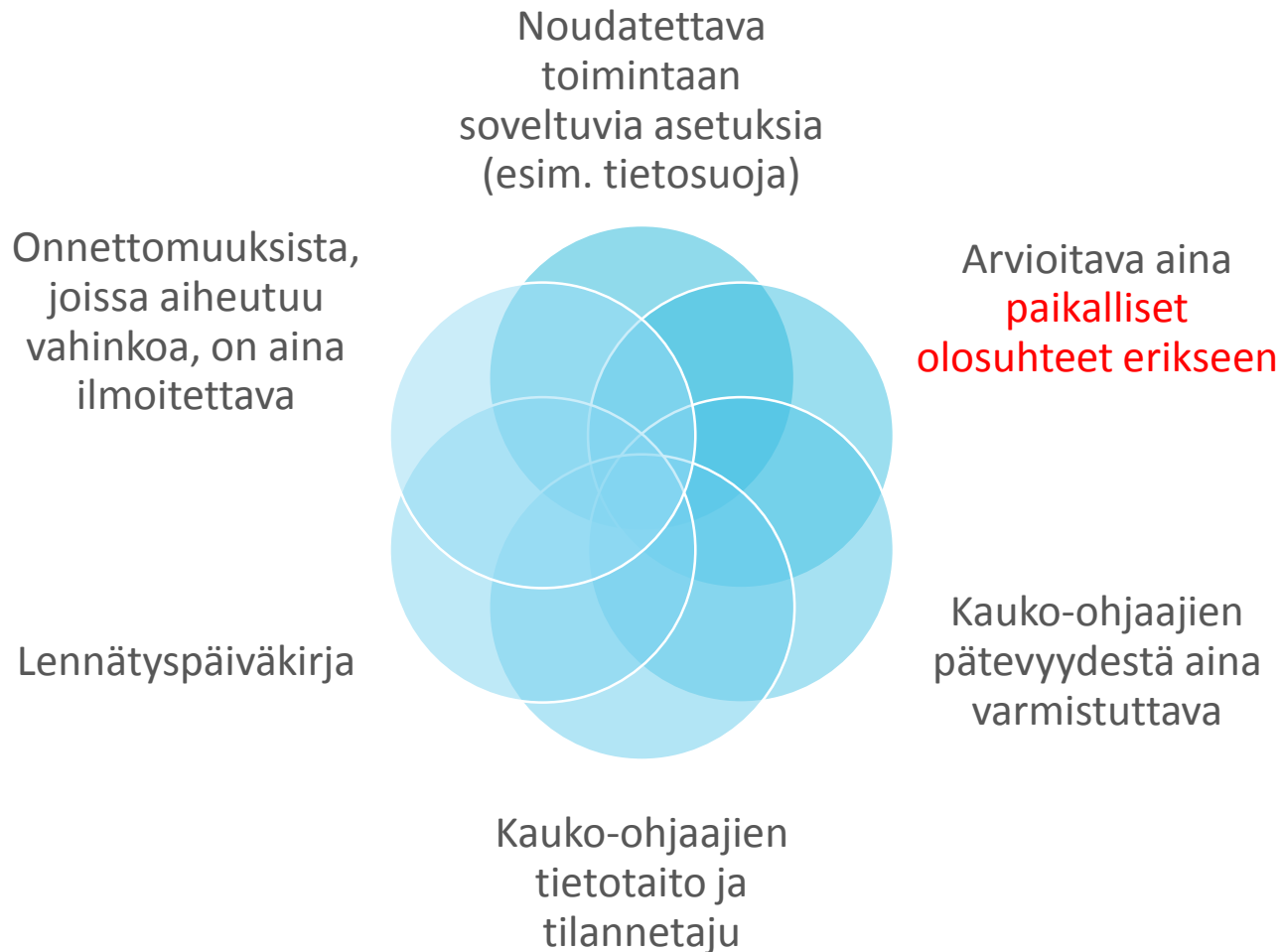
- 1) Turvallisuusriskien arviointi ja minimointi
 - 2) Lentokäsikirja, jossa kaikki tiedot, kuvaukset ja rajoitukset
- Hakemus Trafille
 - **Toimintavaltuus** (Operation Authorisation, OA)
 - Periaatteessa voimassa kaikissa EASA jäsenvaltioissa: vientipotentiaali

Toistuvien arviointien välttämiseksi EASA aikoo luoda yhdenmukaistettuja toimintamalleja (**standard scenario**).

- Joissain tapauksissa pelkkä toimintailmoitus voisi riittää

Erityistoiminta

Toimintavaltuutus **ei vapauta käyttäjää vastuusta.**



Varmennettu toiminta

Koskisi korkean riskin toimintaa, kuten tavaroiden tai tulevaisuudessa jopa ihmisten kuljettamista

Vastaisi nykyistä miehitettyjen ilma-alusten sääntelyä

- Tyyppihyväksyntä
 - Huolto-ohjelmat
 - Ympäristöstandardit
 - Valvonta
 - Lupakirjat
 - Miehistövaatimukset
-
- Myös säänneltäisiin miehitetyn ilmailun yhteydessä
 - Eivät kuuluisi EU:n UAV-asetuksen piiriin



Kiitos!

ulapland.fi

