

Miehittämättömän ilmailun sääntely Suomessa ja maailmalla

Jukka Hannola
Johtava asiantuntija
Ilmailujohtajan esikunta

*Vastuullinen liikenne.
Rohkeasti yhdessä.*



ILMAILUA

ILMA-ALUKSIA

UAV / UAS / Miehittämätön ilma-alus

RPA(S)

Kauko-ohjattu ilma-alus

UA(S)

Autonominen

Lennokki?

Ilmassa

DRONE

Maalla

Merellä

Käyttökohteet – Mielikuvitus rajana

- Valokuvaus / Media
- Laivojen päästömittaus
- Rajavalvonta
- Siltojen/mastojen tarkastukset
- Muiden rakenteiden tarkastukset
- Malminetsintä
- Kartoitus
- Sähkö-/kaasulinjojen tarkastus
- Logistiikka
- Metsävarantojen kartoitus
- Mobiiliverkkojen luominen
- Öljynporauslauttojen tarkastukset
- Matkapuhelin-/muiden verkkojen mittaus
- Eläinten torjunta
- Ensiapu sairastapauksissa
- Liikenteen valvonta
- Vartiointi
- Tilannekuva pelastuspalvelulle / poliisille
- Toisten miehittämättömien torjunta
- Maatalous
- Säteily- yms. päästöjen mittaus
- Jne...

Millä luodaan turvallisuus?

- SÄÄNTELY?
- VALVONTA?
- TIETOISUUS?



- PERFORMANCE BASED
- RISK BASED
- EVIDENCE BASED



Joint Authorities for Rulemaking on Unmanned Systems



Sääntelyn ulottuvuudet nyt ja tulevaisuudessa

- **KV / IFR toiminta**
- Tulevaisuutta siviilipuolella
- Miehitetyn ilmailun kaltaisia vaatimuksia
- Sertifioinnit, lupakirjat
- **Paikallinen toiminta**
- Nykyisenkaltaista lentotoimintaa
- Näköyhteydessä tai sen ulkopuolella
- Alhainen riskitaso



SAFETY - Lentoturvallisuus:

- **Uusi tilanne:** Matkustajan suojelusta
→ 3. osapuolen suojeluun
- KV säädöspohja puuttuu
- Silti huomioitava olemassa olevat normit (esim. lentosäännöt)
- **FAA**
Raportoidut kohtaamiset
miehitetty vs. miehittämätön
v. 2014 ~20 / kk
v. 2015 ~100 / kk



SECURITY – turvallisuus:

- Suorituskyvyn lisääntyessä riskit kasvavat
- Laitteiden tunnistamisen ja torjuntakeinojen tarve kasvaa
- Tunnistamaton = Potentiaalinen uhka
- Monissa maissa kaikki (ml. Lennokit) on rekisteröitävä
- Reaaliaikainen paikkatieto oletettavasti tulevaisuuden vaatimus



Uudenlaisia haasteita tulevaisuudessa:

SÄÄNTELY & OPEROINTI:

- Ilma-aluksen toiminta-aika jopa kuukausia
- Ilma-aluksen järjestelmien päivittäminen ilmassa
- Ilma-aluksen luovuttaminen kesken lennon ohjausasemalta toiselle
- Miehittämättömien integrointi nykyiseen liikenteeseen / lennonvarmistus
- Kauko-ohjausaseman "ohjaamon" turvallisuus

MUU:

- Yleinen hyväksyntä – Imago
- Yksityisyydensuoja, kotirauha, tietoturva...



KV sääntelyn tila (EU / ICAO)

- **ICAO** keskittyy KV / IFR lentotoimintaan
- Uusi **EASA** Basic Regulation tuo myös alle 150kg laitteet EASAn toimivaltaan.
- EASA on julkaissut Prototype Rules paketin 22.8.2016.
 - Keskeisiä periaatteita tulevassa EU tason sääntelyssä (JARUS taustalla)
 - Open, Specific, Certified kategoriat
 - Riski- ja suorituskypyperusteinen lähestyminen
 - QE:t avuksi valtavaan työmäärään
 - Open kategoriassa poliisin valvonta ja markkina-valvonta isossa osassa
 - Specific ja Certified sisältävät elementtejä miehitetystä ilmailusta

EASA BASIC REGULATION

EU competency on all unmanned aircrafts
Essential requirements (Art. 45, Annex IX)
Delegates power to the Commission to adopt implementing rules (Art. 47)

**New
Commission
regulation**

**New
Commission
regulation**

**Adaptation of
existing
Commission
regulations**



OPEN *Low risk*

No involvement of Aviation Authority

Operational Limitations
 > Visual line of sight
 > Maximum Altitude
 > Distance from airport and sensitive zones
 > Flights over crowds not permitted except for harmless subcategory

Product requirements

SPECIFIC *Increased risk*

Approval by NAA based on Risk assessment

NAA's possibly supported by accredited QE unless approved operator with privilege
 Manual of Operations mandatory to obtain approval
 Pilot qualification

CERTIFIED *High Risk*

Regulatory regime similar to manned aviation

Certified operations to be defined by implementing rules
 Pending criteria definition, EASA accepts application in its present remit
 Some systems (Datalink, Detect and Avoid, ...) may receive an independent approval

EASA technical opinion
Regulation proportionated to the risks of operations

Kansallinen sääntely ja ilmatila

- OPS M1-32 Kauko-ohjatun ilma-aluksen ja lennokin lennättäminen
- **Kaikke ei ole kirjoitettu määräykseen:**
 - Yksityisyydensuoja / kotirauha
 - Ilmailulta rajoitetut alueet
 - Tekijänoikeudet
 - Aluevalvontalaki
 - Kasvinsuojeluainelaki
 - EU:n vakuutusasetus
 - Jne...



OPS M1-32 Tärkeitä huomioita

OPS M1-32 Kauko-ohjatun ilma-aluksen ja lennokin lennättäminen
(Muutos ollut lausuntokierroksella kesän ajan)

- **Maksimikorkeus 150 metriä**
- **Näköyhteys säilytettävä (VLOS)**
- **Maksimipaino 25kg / Asutut alueet 7kg**
- **Ilmoitusvelvollisuus aloittamisesta**
- **BVLOS mahdollinen ilmatilavarauksella**
- **Lentokenttien lähellä erityisiä rajoituksia**
- **Lennokkitoimintaan omat kohtansa**



The image shows the cover of the OPS M1-32 document, titled "Kauko-ohjatun ilma-aluksen ja lennokin lennättäminen". The document is issued by Trafi (Liikenteen turvallisuusvirasto). The cover includes the following information:

- Määräys** 1 (6)
- TRAFI/4482/03.04.00.00/2015**
- OPS M1-32**
- Antopäivä:** 9.10.2015
- Voimaantulopäivä:** 9.10.2015
- Voimassa:** toistaiseksi
- Säädosperusta:** Ilmailulaki (864/2014) 9, 57, 70 §
- Täytäntöönpantava EU-lainsäädäntö:**
- Muutostiedot:**
- Kauko-ohjatun ilma-aluksen ja lennokin lennättäminen**
- SOVELTAMISALA** 1
- MÄÄRITELMÄT** 1
- KAUKO-OHJATUN ILMA-ALUSTOIMINNAN YLEISET VAATIMUKSET** 2
- YHTEYSTIETOJA** 3
- ILMA-ALUSTOIMINNASTA POIKKEAVAN TOIMINTA-ALUEEN VAATIMUKSET** 5
- POIKKEUKSET** 6

Below the table of contents, there is a section titled "Määräyksen soveltaminen" (Application of the regulation) which states that the regulation applies to the operation of unmanned aircraft and drones in the vicinity of populated areas. It also mentions that the regulation applies to the operation of unmanned aircraft and drones in the vicinity of airports and other sensitive areas.

Suomalaisen RPAS alan haaste:

- Toimijat pieniä
- Haastavampien operaatioiden toteuttajat vähissä
- Lentolaitteiden valmistusta erittäin vähän
- Sääntelyn edistyksellisyydestä ei oteta kaikkea irti
- Heikohko verkostoituminen
- + Suomessa laajasti viestiliikenne ja sensoritekniikan osaamista

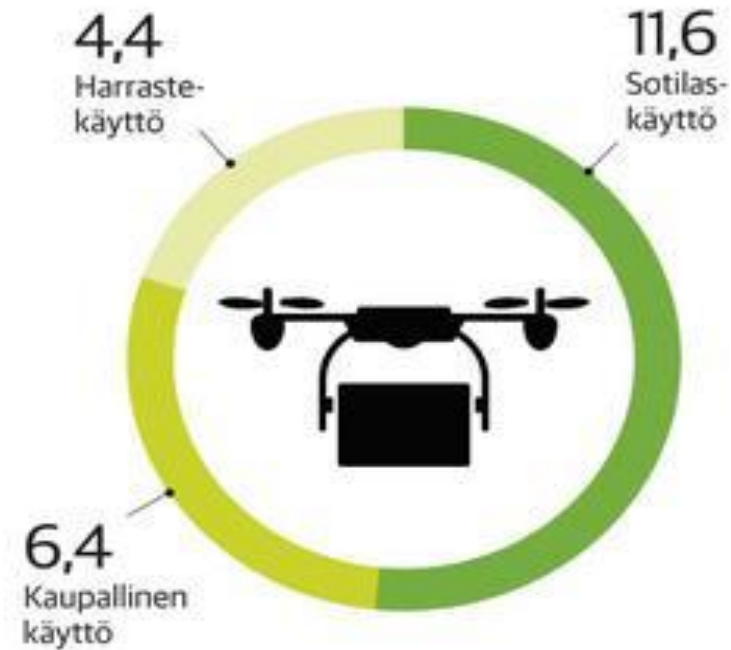


Markkinoiden kasvu:

Ennuste miehittämättömien ilma-alusten markkinasegmenteistä v. 2020

Maailmanlaajuisesti

Miljardia dollaria



LÄHDE: STATISTA, FORTUNE, FROST & SULLIVAN

Näin dronet vaikuttavat eri toimialoilla

Liiketoimintapalvelujen ja työn arvo, jonka pienoiskoptereit ja -lennokit todennäköisesti korvaavat lähitulevaisuudessa

Miljardia dollaria



LÄHDE: PWC

