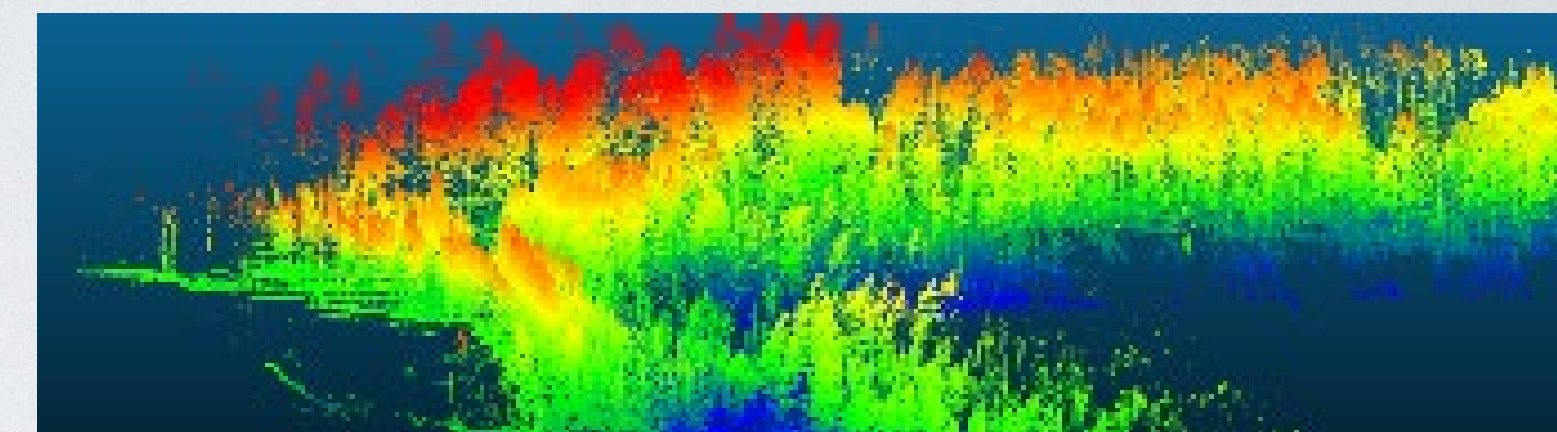
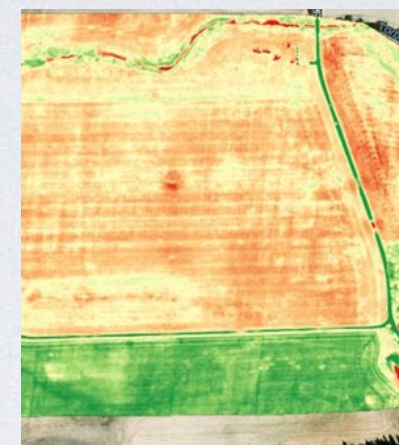




BVLOS kokemuksia ja näkemyksiä

Ilmatilahallinnnan seminaari
16.9.2020
Markku Roschier

DRONET ON ILMAILUN NOPEITEN KASVAVA OSA-ALUE



**RPAS Finland on voittoa tavoittelematon yhdistys,
jonka tavoitteina on edistää Suomen dronetoimialaa
ja valvoa sen etuja.**

**Lisäksi RPAS Finland koordinoi Suomen
Lentopelastusseuran jäsenenä RPAS-laitteiden
käyttöä Vapepatyössä.**

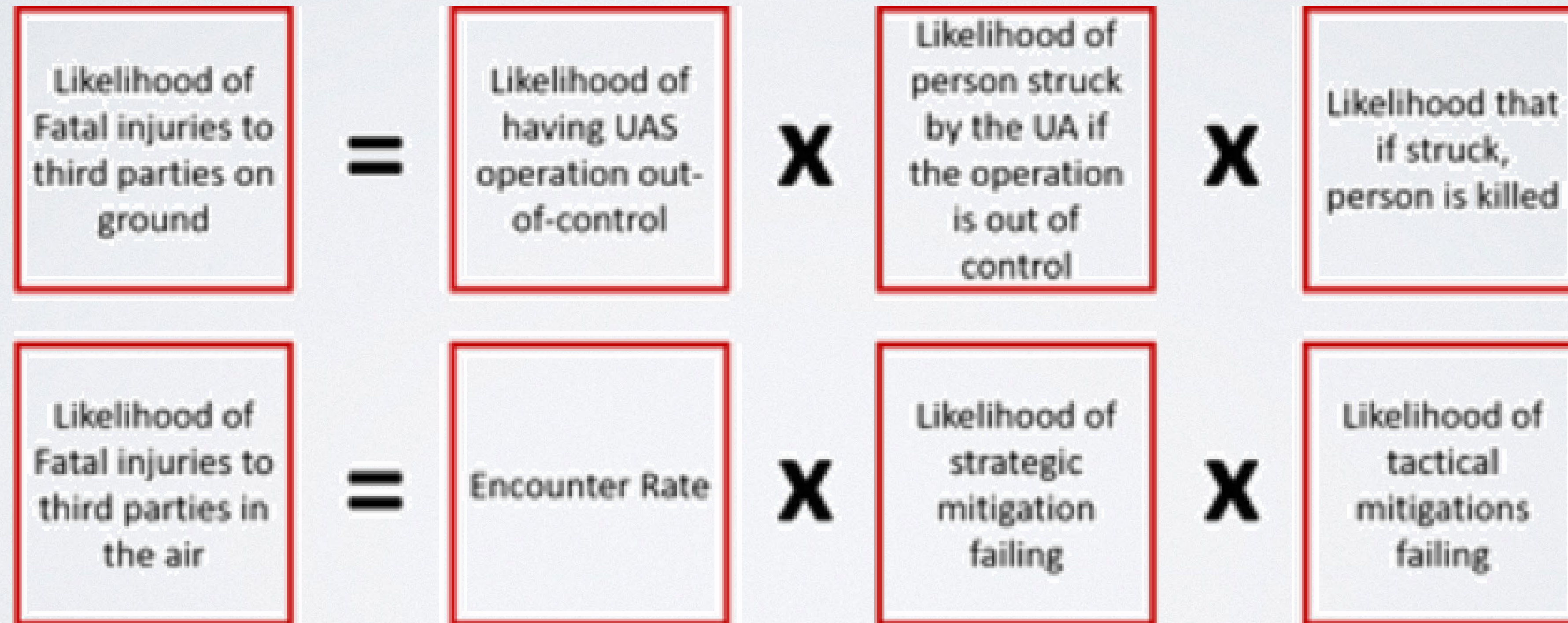
MIKSI BVLOS?

Odotuksena **matalammat operaatiokustannukset** verrattuna miehitettyyn ilmailuun
CO₂ päästövahennykset Cessna-172 vs 100kg pitkän kantaman polttomoottoridronea –97% (–80kg CO₂/h)
Tarkkuus ja toistettavuus kartoitukseen, pitkäkestoiseen ja toistoa vaativaan työhön
Uudet palvelut, kuten pakettilogistiikka



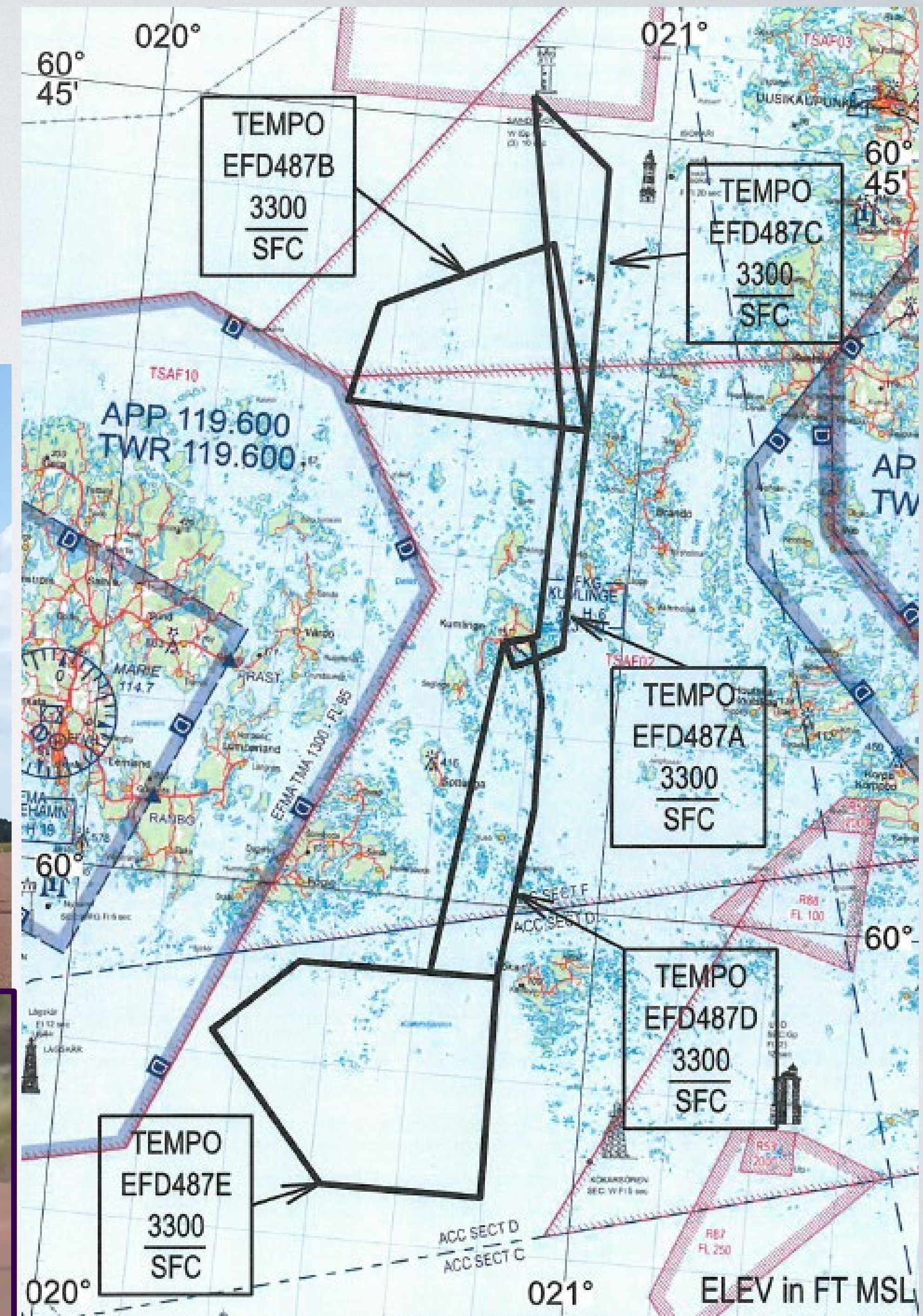
MIEHITTÄMÄTTÖMÄN ILMAILUN TURVALLISUUSTAVOITE SAMA KUIN MIEHITETYN

Objective: Maximum one death per one million flight hours



- **Miten lentää turvallisesti muun ilmaliiikenteen seassa, kun et voi nähdä niitä omin silmin?**
 - Vaara- ja rajoitusalueet ainoa ilmariskin hallintatyökalu tällä hetkellä, XPDR, FLARM ja ADS B vain apuna
 - Ilmailuosaaminen – VLOS on kuin ajaisi autoa, BVLOS on kuin peruuttaisi peilien avulla moottoritiellä
- **Miten pitää yhteyttä droneen? Miten drone lähettää kuvaa tai dataa maahan?**
 - Lisenssivapaat taajuudet ja lähetystehot rajoittuvat 3-10 km etäisyyksiin
 - Mobiiliverkkojen käyttö ilma-aluksissa edellyttää poikkeusluvut puhelinoperaattorilta ja Traficomilta
 - Kaikki pitkän kantaman radiot vaativat paikkakohtaisia radiolisenssejä, tai satelliittiyhteyden
 - Sama taajuus ei sovellu sekä dataan, että command ja control toimintoon C₂
- **Miten pitää vireystila yllä useamman tunnin tehtävillä ja varautua poikkeamiin?**

100KG DRONE KIITOTIELTÄ 130 KM PITKÄSSÄ TEMPO- D:SSÄ



VALITTUJA BVLOS-OPPEJA

Ilmatila

- Kuka ”omistaa” ilmatilan, minne asti lentopaikan rooli ulottuu, miten tieto lennoista saadaan jakoon?
- Tässä kenttäpäälliköt, SIL ja kerhotoimijat ovat avainasemassa, koska operaattorin on vaikea tietää tahoja. Single point of contact. Myös tiedon vastaanottaminen; Aviamaps, kenttien tiedotuskanavat.
- Miten jatkossa lennokit ja dronet käsitellään ihmisten mielissä, erojahan ei jatkossa ole.

Avioniikka ja radiot

- Autopilotit vaativat osaamista, erityisesti hätätoimenpiteet eivät aina ymmärrä lentokieltoalueita.
- Käytetty maastomalli ja lentoprofiili pitää tietää
- Radiohäiriöt eivät ole mahdottomia, laatu maksaa. Yhteydenpito droneen vaatii osaamista

Lentokelpoisuus

- UAS laitteiden maakäsittelyssä pitää olla johdonmukainen ja tarkka
- Huolto-ohjelma tarvitaan kaikille osa-järjestelmille

U-SPACE ASETUSLUONNOS EI JUURI AUTA BVLOS-OPERAATTORIA

- Esitetty tapa toteuttaa U-space ilmatila ei perustu kaupalliseen kysyntään
- Ei koske miehitettyä ilmailua, eikä tarjoa liikenteenohjauspalvelua (deconfliction).
Nimenomaan lennon reitityspalvelu olisi etu, josta voitaisiin olla valmiita maksamaan.
- SORAassa oleva ilmariskin taustat ja määritykset avattava. Missä U-spacea oikeasti tarvitaan ja missä BVLOS voidaan tehdä Sense/See and Avoid menettelyllä. Mikä on liikennetiheys?
- Asetusta laajennettava käsittämään U-space palvelukonseptina eikä vain ilmatilana.
- Dynaamisen ilmatilan status tulisi kyetä välittämään myös VLOS lennättäjille kuin muillekin toimijoille. Erillinen päätelaite ei ole ratkaisu HMI:n vuoksi.
- Dronevalmistajat huomiotava osana U-space sääntelyä.

BVLOS -TOIMINNAN KASVATTAMINEN

- Jaettu, reaaliaikainen ilmaliikenteen tilannekuva, jossa ATM ja U-space toimijat vaihtavat tietoja. Tärkeimpiä ilmailuturvallisuutta “safety” lisääviä ominaisuuksia ovat
 - Kaikki ilma-alukset raportoivat sijaintinsa ja suuntansa “conspicuous” reaaliajassa
 - Vaatimusten tulee olla suhteutettuna toiminnan riskiin “risk-based”
 - Teknologia-agnostinen regulaatio tavoitteena, suorituskyky ratkaisee “performance-based”
- Julkisten radioviestiverkkojen kehitys edellytys reaaliaikaisen, jaetun ilmailun tilannekuvan jakamiseksi sekä miehittämättömien välillä että miehitettyjen ilma-alusten kanssa – 5G on vain osaratkaisu. Pysyvät radiolinkkitaajuudet.
- Avoin Eurooppalainen markkina; vältetään kansallisia erikoisratkaisuja (tekninen integroitavuus, koulutus)
- BVLOS toiminnan kannattavuus perustuu automaatioon ja autonomiaan. Riittävä toiminta-aika ja monen laitteen samanaikainen operointi. Miten mahdollistetaan esimerkiksi 6 laitteen saman aikainen lentotoiminta. Entä jos jokainen niistä kykenee yli 20 tunnin toiminta-aikaan

BVLOS - SEURAAVAT ASKELEET

- U-space asetuksen sisältöä muokataan ja sen voimaantuloa porrastetaan niin, että asetus mahdollisimman hyvin tukee dronealan kasvua.
- Sense/see and avoid ratkaisuja kehitetään ilmariskin mukaisesti. Pohjoisessa tarvitaan erilaisia ratkaisuja kuin etelässä, kaupungeissa erilaisia ratkaisuja kuin maaseudulla.
- Ilmailuosaamista kasvatetaan BVLOS organisaatioissa
- Motivoidaan verkostoitumista alan toimijoiden kesken
- Vakuutusyhtiöiden koulutus

Kiitos

www.rpas.fi