

Robots Expert Finland Oy

Liikenne- ja viestintäministeriö / kirjaamo

## **Asia: Lausuntomme liikenne –ja viestintäministeriön arviomuistiosta EASA-asetuksen voimaantuloon liittyvistä ja eräistä muista kansallisista ilmailulainsäädännön muutostarpeista (LVM/1847/03/2018)**

Robots Expert Finland Oy kiittää mahdollisuudesta lausua EASA-asetuksen voimaantuloon liittyvistä ja eräistä muista kansallisista ilmailulainsäädännön muutostarpeista, ja lausumme **miehittämättömän ilmailun osalta** seuraavaa:

### **Yhteenveto lausunnostamme**

- Ilmailusäätelyä tulee mielestämme kehittää niin, että miehitetyillä ja miehittämättömällä ilmailulla on suorituskyypohjaisesti mahdollisimman tasavertaiset toimintaedellytykset jaetussa ilmatilassa.
- Valtion tehtäviä suorittava ilmailutoiminta tulee mielestämme luokitella valtion ilmailuksi, riippumatta siitä omistaako suorittava ilma-alus valtio vai muu taho.
- Olemme huolestuneita resurssien riittävydestä viestiä ja palvelua sekä yrityksiä että yksityishenkilöitä EASA määräysmuutosvaiheen yhteydessä. Toivomme, että varmistetaan TrafiCom:lle riittävä resursointi tältä osin.
- SORA arviointien tekemiseen ja hyväksymiseen esitämme SORA-hallintaorganisaatioiden nimeämisen mahdollistamista, joille viranomaisen voi delegoida osa vastuistaan.
- Näköyhteyden ulkopuolinen toiminta (BVLOS) tulee riskiperusteisesti sallia ilman ilmatilavarausta, jos toiminta on riittävän turvallista
- NoFlyZone toimivaltuuksia tulee pystyä antaa poliisille, pelastuslaitokselle, ja muille vastaaville viranomaisille, jotta voivat dynaamisesti rajata ilmailua esimerkiksi onnettomuuspaikkojen ympärillä
- Nykyinen lentoestepykälä rajoittaa olennaisesti BVLOS operointia matalassa ilmatilassa alle 60m lentokorkeudessa. Esitämme, että lentoestelupamenettely laajennetaan koskemaan kaikki yli 30m rakennelmia.

### **Robots Expert Finland Oy (Ltd.)**

Robots Expert Finland Oy (REX) on Suomen johtava miehittämättömän ilmailuun keskittyvä konsulttitoimisto ja Suomen droneteollisuuden veturiyrityksiä. Robots Expert työskentelee kahdella rintamalla: i) autamme yrityksiä ja organisaatioita hyödyntämään drooneja toiminnassaan ja ii) edistämme strategisia edellytyksiä droonitoiminnan skaalautumiselle. Kohtaan ii), REX työstää neljä pääaluetta:

1. U-space ja ilmailun liikenteenohjausjärjestelmät. REX on yksi koollekutsuja ja hankekoordinaattoreista GOF USPACE projektissa, jolla on 3,6 MEUR budjetti ja 19 osallistujaorganisaatiota, ml. ANS Finland. Projekti, jossa mm. demonstroidaan miten

- yleisilmailu, dronit ja lennokinharrastaja voivat U-space järjestelmän avulla turvallisesti operoida samalla valvomattomalla lentopaikalla näköyhteydessä toisiinsa.
2. Tietoliikenneyhteydet, sekä alle että yli 500 jalkaa. REX osallistuu kesäkuussa alkavaan 5Gdrones H2020 12 MEUR budjetin tutkimushankkeeseen, jossa luodaan mm. avainmittareita 5G -verkkojen käyttöön droneissa ehdotuksena 3GPP standardiksi.
  3. Täsmäsää. REX tekee yhteistyötä mm. Ilmatieteen laitoksen kanssa dronisääpalveluiden edistämiseksi. Täsmäsäää koekäytettiin mm. maaliskuussa 2019 pidetyssä dronelogistiikka demonstraatioissa Aviapolis alueella.
  4. Urban Air Mobility, ja dronien käytön edellytykset kaupunkiolosuhteissa, jossa ilmariskin lisäksi olennaisesti tarkastellaan maariskiä, sekä yleisön hyväksyntää. REX on Suomen ambassador EIP-SCC UAM hankkeessa, ja olemme mm. sitouttaneet Oulun ja Tampereen kaupungit mukaan 42 eurooppalaisen UAM aiesopimuksen allekirjoittajan joukkoon.

### Johdanto: Ilmailu digitaalisen askelloikan edessä

Ilmailu kokonaisuudessaan on voimakkaan digitalisaatioponnistuksen edessä. Dronit johtaa ilmatilan digitaalisen ja yhä automatisoidumman lennonohjauksen kehitystä, mutta tarpeet tehostaa ilmatilan käyttöä on yhtä lailla kova reittiliikenteessä, jossa reittien ruuhkautumisen johdosta CO2 päästöt 2018 Euroopassa kasvoivat 5,2% vaikka liikennesuoritteet kasvoivat vain 3,6% (lähde: Eurocontrol). Myöhästymiset ovat myös kausittain merkittävät Euroopan ilmatilassa.

Ilmatilan yhä tehokkaampi käyttö edellyttää, että tarkastellaan ilmatilaa kokonaiskäytön osalta, eikä esimerkiksi ajatella miehittämättömä ja miehitettyä ilmailua kahtena eri, erillään pidettävänä toimintana, vaan edistetään ratkaisuja, jotka mahdollistavat yhteisen ilmatilan turvallista ja tehokasta yhteiskäyttöä, kaikilla lentokorkeuksilla.

### Valtion ilmailun opt-in -mahdollisuus EASA-asetukseen ja valtion ilmailun määritelmä

Näemme, että miehittämätön ilma-alue, joka osallistuu valtion tehtävään, tai jota käytetään siihen tähtäävään harjoitteluun, tulee luokitella valtion ilma-alueeksi ja toiminta valtion ilmailuksi, valtion tehtävän suorituksen osalta. Tällainen toiminta on esimerkiksi lentopelastustyö ja siihen koulutus ja harjoittelu.

### Miehittämätön ilmailu ja EASA-sääntelystä johtuvat muutokset

Näemme, että uusi EASA sääntely miehittämättömälle ilmailulle on positiivinen kehitys, ja mahdollistaa vaiheittain yhtenäisen sisäisen markkinan EU-tasolla.

Ammatti ja harrastekäytön yhtenäistäminen sääntelyssä on hyvä asia

Se, että miehittämättömien harraste- ja ammattikäyttö jatkossa käsitellään samalla tavalla asettaa merkittäviä palvelutasohaasteita neuvovalle ja valvovalle viranomaiselle TrafiCom. Muutos on perusteltu, mutta siirtymävaihe koulutus- ja rekisteröintivaatimuksineen tuo riskin siitä, että palveluajat TrafiComilla pitenevät, ja alan kehitys sitä myötä hidastuu. Tätä pitää välttää oikealla resursoinnilla.

SORA on raskas mutta toimiva

Olemme viime kuukaudet osana GOF USPACE -demonstraatiohanketta käytännössä hyödyntäneet mm. uutta Erytysluokkaan sovellettavaa Specific Operation Risk Assessment (SORA) metodologiaa. Toteamme, että SORA

- On raskas viitekehys soveltaa, joka jättää vielä hyvin paljon tulkinnan varaan. Yrityskohtaisesti 40 – 100 työtuntia on realistinen arvio työmäärästä, mikä SORAn täyttämiseen tarvitaan.
- SORA on erityisen toimiva silloin, kun laitteiden osa-järjestelmiä tai toiminnan kuvaus on ulkopuolisen tarkastuksen/auditoinnin kohteena. Näemme merkittävänä riskinä, että TrafiCom:in hyvin vaatimattomat resurssit miehittämättömällä puolella hidastavat SORA hyväksyntöjä ainakin alkuvaiheessa. Tähän asti TrafiCom on palvellut esimerkillisesti. Yksi ratkaisukeino voi olla SORA hyväksynnälle mahdollistaa ”SORA-kelpoisuuden hallintaorganisaatio” -tyyppisiä organisaatioita (vrt. ilmailulaki §35).

Olemme tyytyväisiä EASA-sääntelyn tuomista muutoksista, ja samalle toivomme, että muutoshallintaan/-viestintään sekä viranomaisen riittävälle resursoinnille kiinnitetään erityistä huomiota.

## Miehittämätön ilmailu ja ilmatilan hallinta

Näköyhteyden ulkopuolinen toiminta (BVLOS) sallittava ilman ilmatilavarausta

Merkittävä yhteiskunnallinen ja liiketaloudellinen lisähyöty drooneista saadaan näköyhteyden ulkopuolisella (BVLOS) lentotoiminnalla. BVLOS edellyttäviä sovelluksia vaihtelee metsäkartoituksesta ja metsäpalovalvontalentoista, tilannekuvan tuottamisesta aina droonilogistiikkaan asti. Droonilogistiikka on erittäin tehokas keino vähentää hiili- ja pienhiukkaspäästöjä maaliikenteestä sekä kaupungeissa että kaupunkien välisissä kuljetuksissa.

”See-and-avoid” on pitkään ollut valvomattomassa ilmatilassa tärkein tilannekuvaa ylläpitävä keino. Droonien kasvu tekee tästä menetelmästä tehottoman, sekä droonien tyypillisesti pienen koon (havaittavuus), että ihmissilmien puuttuminen droonin kyydistä (havaitsemiskyky). Näin ollen on olennaista, että löydetään ja mahdollistetaan muita havaitsemiskeinoja, jotka toimivat luotettavasti, kustannustehokkaasti ja tehokkaasti sekä miehitettyissä että miehittämättömissä ilma-aluksissa. Keinot, kehittyvät nopeasti, joten on tärkeää, että sääntelytyössä ei määritellä havaitsemiskeinoja tai teknologiaa vaan suorituskykyä. Näin SORA viitekehyksessä asiaa on myös lähestytty.

Tällä hetkellä ilmailulaki edellyttää ilmatilavarausten teko BVLOS toiminnalle, joka ei ole skaalautuva, eikä myöskään tehokas ratkaisu.

- Teknologiaratkaisut, joilla voidaan tunnistaa merkittävä osa muusta lentoliikenteestä ovat jo olemassa, kuten ihmisen tarkkailukyky (EVLOS = extended visual line of sight), toisiotutkadata, FLARM, ADS-B sekä uusia U-space palveluita. Eräs ratkaistava pullonkaula on luotettavat viestiverkot, jotka tukisivat sekä miehitettyä että miehittämätöntä ilmailua niin, että kaikista eri teknologia-lähteistä saatua tilannekuvaa lentoliikenteestä voitaisiin reaaliajassa ja luotettavasti jakaa ilma-aluksille. Matalissa korkeuksissa mobiiliverkot ja 5G voi tarjota ratkaisun tähän, mutta esimerkiksi metsäpalovalvontalentoja tai kaupunkien välistä logistiikkalentoa ei ole tarkoituksenmukaista toteuttaa alle 120m lentokorkeudessa.
- Tilastollisesti voidaan ilmatila jakaa eri luokkiin, kuten SORA:ssa esitetään. SORAssa alle 500 jalan korkeudessa oleva valvoton ilmatila kaukana lentopaikoista omaa erittäin alhaisen ilma-aluksen kohtaamistodennäköisyyden.

On perusteltua sallia BVLOS lentotoimintaa ilman erillistä ilmatilavarausta, ainakin kun

- todennäköisyys kohdata toinen ilma-alus on hyvin alhainen ja riittävä määrä siitä lentoliikenteestä (>50%) kyetään havainnoimaan, jolloin kokonaisriski on hyväksyttävällä tasolla, tai

- droonin havainnointikyky on todistetusti erinomaisella tasolla, tai
- kaikilta ilma-aluksilta alueella edellytetään paikannus- ja tunnistuslaitetta, ja kaikki ilma-alukset kykenevät vastaanottamaan kaikki muiden ilma-alusten tunnistustiedot. Joillekin toimijoille ilmoitusluontoisen ”suojakuplan” muodostaminen droonitoiminnan ympärille (esim. lennokinharrastajat) voi olla riittävä. Tämä kuuluisi olla eri asia kuin ”Transponder Mandatory Zone” (TMZ), joka perustuu (vain) toisiotutkaratkaisuihin, jotka eivät sovellu esimerkiksi matalalla lentämiseen. U-space tulee tarjoamaan tähän ratkaisuja, jotka palvelevat sekä miehitettyä että miehittämätöntä ilmailua

On myös tärkeä ylläpitää nykyinen Tempo-D perustuva BVLOS toimintamallimahdollisuus kokeilu- ja kehitystoiminnalle, esim. silloin kun ei vielä ole näyttöä havainnointijärjestelmien toimivuudesta. Lisäksi, tempo-D:lla tai muulla tavoin ennalta ilmoitetuilla alueilla tulee voida kokeilla ja kehittää drooneja ilman että ne täyttävät määräyksiä.

### Ilmatilan rajoitustarpeet

Vastuu ilmatilasta ja sen rajoitusalueista on tällä hetkellä ANS Finlandilla ja TrafiCom:lla. Droonit ovat luoneet tarpeen perustaa erittäin lyhyellä varoitusajalla paikallisia lentokieltoalueita, jotka voivat olla myös lyhyen ajan voimassa, kuten 1-2h kestävä lentokieltoalue liikenneonnettomuuden ympärille. Lakimuutoksessa tulee huomioida toimivallan antamista muillekin viranomaisille perustaa lentokieltoalueita, tietyin reunaehdotin. U-space tulee tarjoamaan tällaisia käytännön työkaluja jo parin vuoden sisällä.

Rajoitusalueita tarkastellessa ei ole tarkoituksenmukaista puhua NoDroneZone:sta, vaan NoFlyZone:sta. Jako miehitetyn ja miehittämättömän liikenteen välillä sääntelyssä tulee välttää. Jako kannattaa tehdä mahdollisimman pitkälle käyttötarkoituksen mukaan, ja käsitellä ilmatilaa jaettuna resurssina. Esimerkiksi lentokieltoalue, joka tulee koskea harrastajalentokoneen pilottia, muttei viranomaisen droonia.

### Lentoestepykälä rajoittaa olennaisesti operointia matalassa ilmatilassa

Enin määrä droonilennoista tulee tapahtumaan alle 120m korkeudessa. Turvalliselle droonitoiminnalle on varmistettava esteetön ilmatila lähellä maan pintaa. Nykyinen lentoestepykälä ei riittävästi huomioi droonien tarpeita.

*”158 § Lentoesteet [...]. Rakennelma tai laite ei saa myöskään häiritä [...] lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle. [...] tarvitaan lentoestelupa, jos este: [...] 4) ulottuu yli 60 metrin korkeuteen maan tai vedenpinnasta ja sijaitsee 1—3 kohdassa tarkoitettujen alueiden ulkopuolella; [...]”*

Laki nyky muodossaan tarkoittaa, että drooneille varmuudella käytettävissä oleva ilmatila BVLOS lennoille rajoittuu 60-120m väliin, joka on liian vähän. Näkemyksemme mukaan tulee lentoestepykälää muuttaa niin, että suurin sallittu rakennekorkeus ilman lentoestelupaa on 30m koko Suomessa.

Kunnioitavasti,

  
Jonas Stjernberg  
Senior Vice President  
Robots Expert Finland Oy