

AKKE hankkeen liiketoimintaselvitys

**BUSINESS
TAMPERE**

23.10.2023

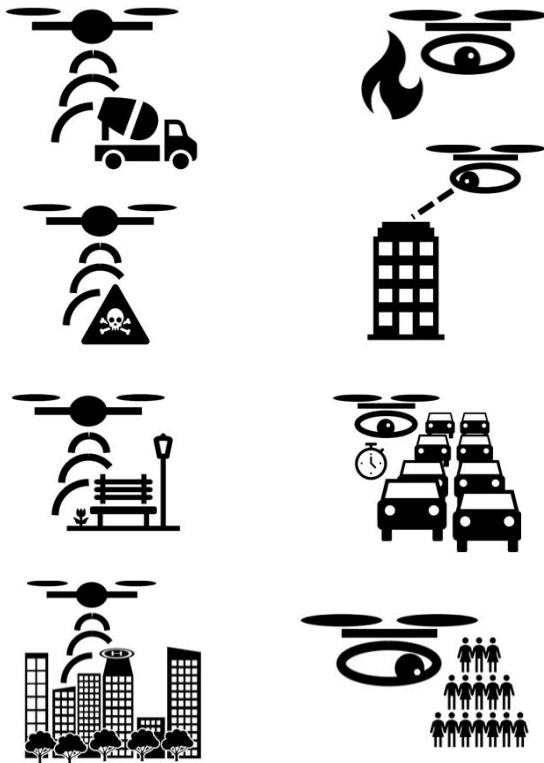


robots.expert toimii oppaana uudessa ilmailun aikakaudessa



Innovatiiviset ilmailupalvelut - Innovative Aerial Services

Lentotyöt - Aerial Operations



Innovatiivinen ilmakuljetus - Innovative Air Mobility



Kansainvälinen



Alueellinen



Urbaani



Ensihoidon palvelut



Sairaanhoito



Kaupalliset toimitukset



Raskaat lastit

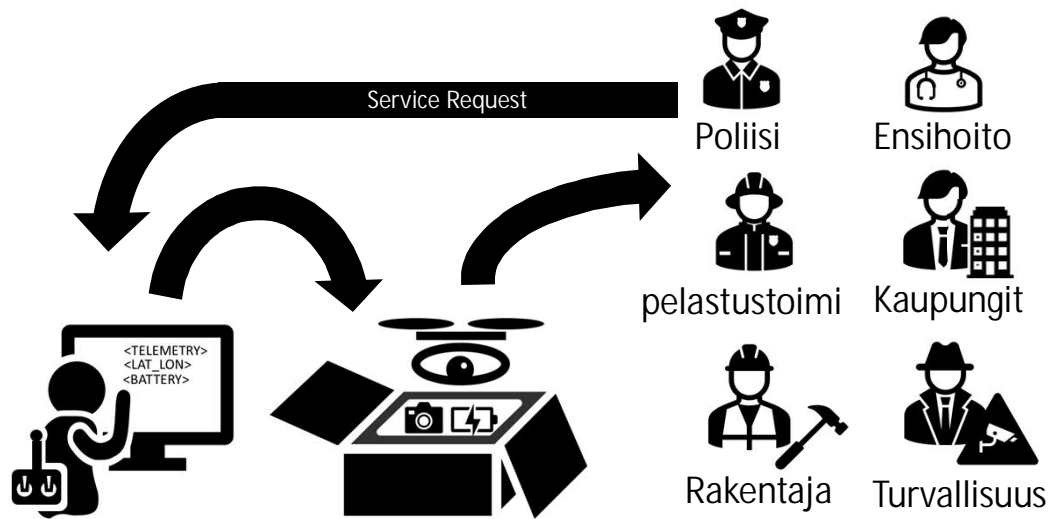


Henkilökuljetus

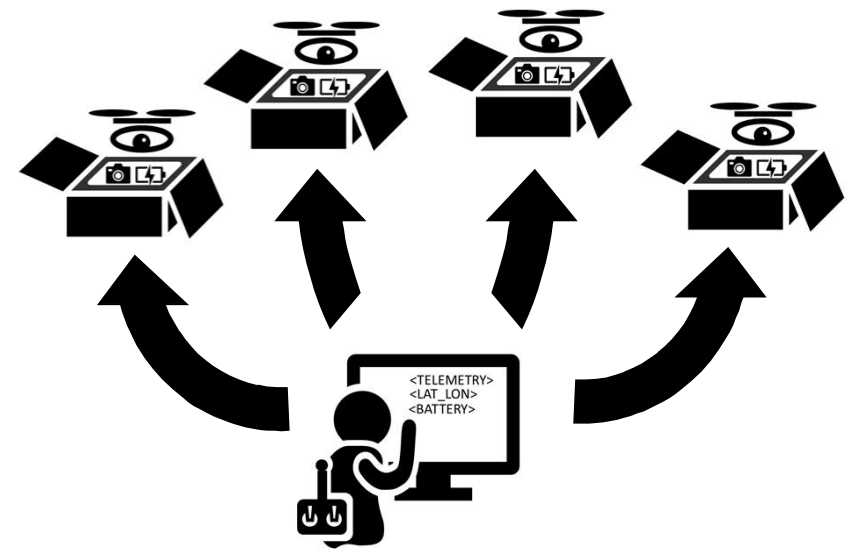
Source: 'A Drone Strategy 2.0 for a Smart and Sustainable Unmanned Aircraft Eco-System in Europe' COM(2022) 652 final, EASA Opinion No 03/2023: Introduction of a regulatory framework for the operation of drones

Drone-as-a-Service palvelukonsepti

Drooneja operoidaan ja valvotaan etänä (BVLOS) ja ne tuottaa tilausperusteisesti palveluja asiakkaille



Yksi pilotti (PIC) voi operoida useaa droonia samaan aikaan



Moniasiakas-dronepalveluiden liiketoimintaselvitys

- Robors Expert teki liiketoimintaselvityksen moniasiakas-dronepalveluista keväällä 2023
- Alkuun selvityksessä haastateltiin 13 eri organisaatiota julkiselta ja yksityiseltä sektorilta
 - Poliisi ja ensihoito
 - Tampereen kaupungin konserni
 - Rakennusalan yrityksiä
 - Turvallisuusalan yrityksiä
- Selvityksessä tunnistettiin 33 eri telakkaratkaisua ja muutamaa valmistajaa haastateltiin tarkemmin
- Organisaatioiden haastatteluissa tunnistettiin uudestaan käyttötapauksia ja käyttötapauksien näkökulmasta tunnistettiin reunaehdot
- Reunaehdot huomioiden luotiin eri moniasiakas-dronepalveluiden asiakasryhmille business model canvakset
- Liiketoimintaselvityksessä tunnistettiin myös lyhyen ja keskipitkän aikavalin toimenpide-ehdotukset jotka voisivat nopeuttaa moniasiakas-dronepalveluiden syntymistä Tampereella

Haastatteluissa esiin nousseita käyttötapauksia

- Viranomaistoiminta
 - Tilannetietoisuus ennenkuin ensimmäinen yksikkö on saapunut paikalle
 - Tilannetietoisuus valvontakameraverkoston ulkopuolella
- Turvallisuusala
 - Liikenteen ohjaus tapahtumissa ja tapahtuma-alueen läheisyydessä
 - Dronella toteutettu valvonta parantamaan tapahtuman turvallisuutta
 - Tilannetietoisuus tapahtuma-alueen evakuoinnissa
 - Ilkivallan tekijän etsiminen tapahtuma-alueelta
 - Aikaisempi palojen tunnistaminen
 - Tarkempi laskelma osallistujamäärästä
 - Tapahtuma-alueen yövartiointi
- Rakennusala
 - Tilavuusmittaukset ja massojen hallinta
 - Laadun tarkkailu ja rakennetun vertaaminen BIM malliin
 - Lämpövuotojen havaitseminen rakennuksista ja kaukolämpöverkostosta
 - Liikenteen sujuvuuden arvioiminen tilapäisjärjestelyissä ja liikenteen tilapäisjärjestelyjen suunnittelu

Haastatteluissa esiin nousseita käyttötapauksia

- Tampereen kaupunki
 - Käyttöasteen arvioiminen yleisillä alueilla, kuten urheilukentillä ja puistoissa
 - Katujen kunnan arviointi
 - Pinnoitevaurioiden havaitseminen
 - Puistojen puhtauden ja huoltotarpeiden arviointi
 - Puistopuiden kunnan arviointi
 - Kasvien terveys puistoissa ja kastelun tarve
 - Levätilanteen seuranta uimarannoilla

Tärkeimpiä esiin nousseita reunaehtoja

- Lentokelpoisuus (SAIL III+) on suurin rajoittava tekijä laajamittaiselle palvelulle
 - Nykyisillä laitteilla joudutaan lentotoiminta rajoittamaan kauemmaksi tiheästiasutuista alueista, kuten järven päälle
 - Tapahtumien tilannekuvan tuottamisessa järven päällä lentäminen jokseenin mahdollista
 - Lentotoiminta tiheästi asutulla alueella on pakollista rakennus ja infrarakentamisen käyttötapauksissa sillä esimerkiksi tilavuusmittaukset edellyttää että drone voi lentää kohteen päällä ja sivuilla
- Telakoiden sijoittelu erittäin tärkeää
 - Lentoaika on rajoittava tekijä jonka johdosta telakat pitäisi olla lähellä palvelualueita
 - Haasteena palvelu viranomaisia koska palvelualueet ovat suuria
 - Katkeamaton tilannekuva vaatii useamman dronen ja lentomatka telakasta kohteeseen tulisi olla mahdollisimman lyhyt
- Valtion ilmailussa (OPS M1-35) mainitaan että BVLOS lentämisessä on rajoitteita
 - Lennon täytyy tapahtua koko ajan esteen läheisyydessä tai 15m sen yläpuolella
 - Lento suoritetaan sitä varten erikseen varatulla alueella ja toiminnasta on kuvaus, toimintaohjeistus ja turvallisuusarvio
 - Lento suoritetaan ilman ilmatilavarausta erittäin painavasta syystä ja toimintaan on poikkeuslupa
- Kaikissa haastatteluissa palveluiden hinta nousi esille
 - Koettiin että palvelun hinta tulisi olla maksimissaan saman suuruinen kuin nykyinen hintataso VLOS palveluista
 - Tärkeää keskittyä lisäarvon tuottamiseen
 - Suuri CAPEX haastava palvelun hinnoittelussa – Telakkaratkaisut kalliita

Drone-as-a-Service tulevaisuuden älykaupungeissa

- Mahdollisuudet tuottaa dataa kaupungeista on isot
 - Erilaiset sensorit kuten fotogrammetria, LIDAR, lämpökuva, SAR (synthetic-aperture radar), Multi/Hyper spektri mahdollistavat monipuoliset analyysit moniin eri tarkoituksiin
- Melkein reaaliaikaisen datan ja 3D mallien tuottaminen kaupungin digitaaliseen kaksoseen on mielenkiintoinen mahdollisuus
- DaaS palvelut mahdollistaa tuottaa dataa huomattavasti useammin, kohtuu kustannuksilla ja laajemmalla alueella kuin VLOS palveluilla
- Dataa voidaan hyödyntää hiilineutraalisuus tavoitteissa
 - Rakennusten ja kaukolämpöverkon lämpöhukan havainnointi
 - Koneiden käytön optimointi kunnossapidossa (Esimerkiksi katujen puhdistus lumikasoista tilavuusmittareiden avulla)
 - Liikennevirran optimointi ruuhka- ja odotusaikojen vähentämiseksi risteyksissä
- DaaS voi parantaa kaupunkien turvallisuutta monella tasolla
 - Nopeammat reagointiajat hätätilanteissa (parempi saavutettavuuden arviointi, aikaisempi turvallisuusriskien arviointi ja tilannetietoisuus)
 - Turvallisuuspäälliköiden tilannetietoisuuden lisääminen tapahtumissa ja kokoontumisissa
 - Valvonta alueilla, joilla valvontakameraverkko on alhainen
 - Dataa laajemmilta alueilta liikenneturvallisuuden suunnitteluun (risteys ilman kameroita, rakentaminen kaupungissa, tapahtumien aikana)

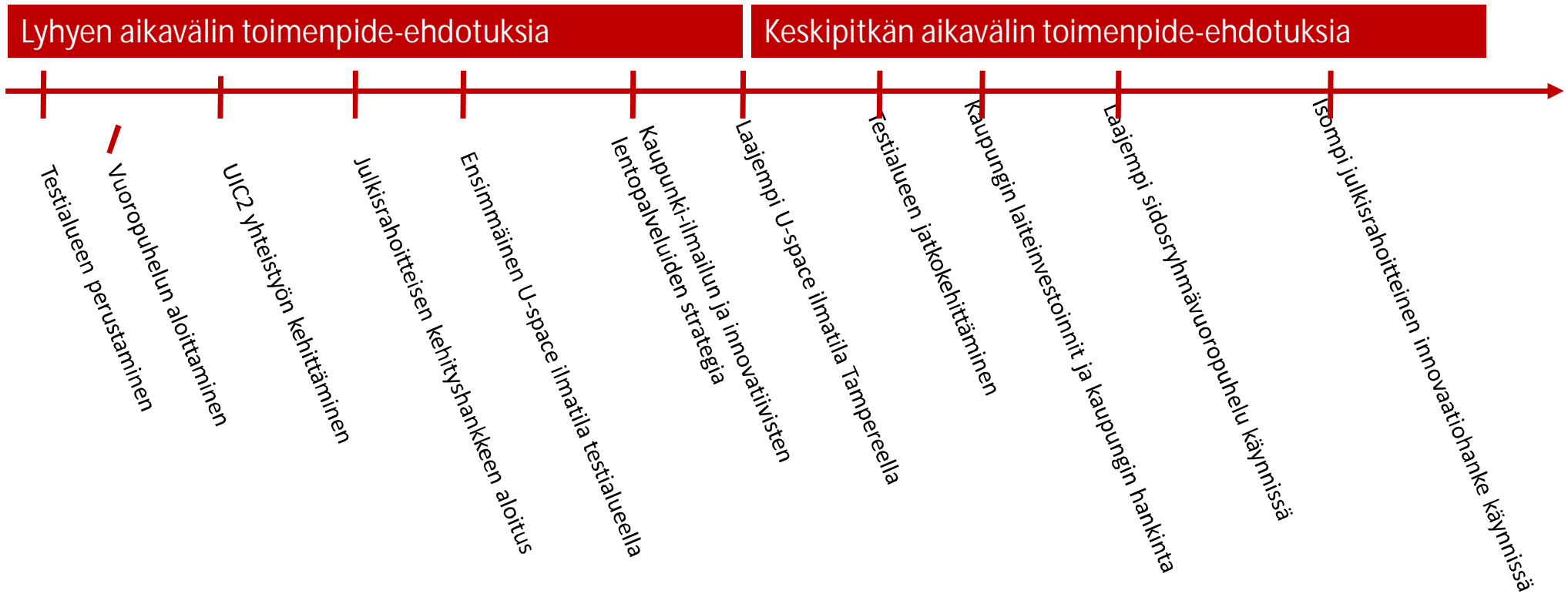
Drone-as-a-Service haasteet

- DaaS kaupungeissa vaatii BVLOS-toimintaa tiheästi asutuilla alueilla tai ihmisjoukkojen päällä
 - Vaadittu korkea lentokelpoisuus – SAIL (Specific assurance and integrity level) III olisi vaadittava vähimmäistaso
 - Tällä hetkellä tiedossa ei ole telakointiasemaratkaisuja joita voitaisiin käyttää SAIL III+ -toiminnassa
- Nopeaan ilmatilan käyttöön tarvitaan U-space ilmatila (Digitaalinen lennonjohtojärjestelmä)
 - Usean kuukauden odotusaika toimiluvulle eri alueilla ei toimi
- Järjestelmien korkeaan käyttöomaisuuteen ja käyttöasteen epävarmuuteen liittyy suuria liiketoiminta riskejä
 - Telakointiratkaisujen laaja hintahaitari (50 000 € - 300 000 €) ja riittävään droneverkkoon investoiminen on suhteellisen kallista
 - Kustannusten optimoimiseksi palveluntarjoajan tulee päättää huolellisesti, millaisia palveluita tarjotaan ja kenelle
- Telakointiasemien oikea sijoittaminen on välttämätöntä
 - Kuinka maksimoida palvelun saatavuus minimoimalla tarvittavien telakointiasemien määrä
 - Telakointiasemien tulee olla tarvittaessa helppo siirtää
- Suuren tietomäärän hallinta, analysointi ja tallentaminen voi olla haasteellista ja kallista
 - Kuinka hallita tietoja tehokkaasti
 - Kuinka integroida tiedonhallintajärjestelmä asiakkaan järjestelmään
 - Kuinka varmistaa helppo tilausjärjestelmä, jossa asiakkaat voivat määritellä tarvittavat parametrit (esimerkiksi varmistaakseen, että tiedot kerätään oikein)

Koska Drone-as-a-Service on tavanomaista toimintaa kaupungeista

- Ennenkuin DaaS tulee normaaliksi toiminnaksi kaupungeissa, on ratkaistava joukko haasteita
- SAIL III+ laitteita on tulossa todennäköisesti vuoden 2024 aikana ja seuraavan kolmen vuoden aikana laitteita on lienee saatavilla useita
- Mielenkiintoinen kysymys on millaisiksi SAIL III+ laitteiden hinnat muodostuu
 - Design Verification on työläs prosessi, joten hankintahinnat tulevat olemaan isommat kuin vastaavat SAIL I – II laitteet
- U-space ilmatilaa tullaan tarvitsemaan DaaS palveluissa. Suomessa ensimmäiset kokeiluluonteiset U-space ilmatilat syntynee vuoden 2024 aikana
 - Miten nopeasti U-space ilmatiloja perustetaan kaupunkiin ja miten nämä ilmatilat tukevat DaaS-tarpeita, sanelee kuinka pian tällaiset palvelut ovat uusi normaali kaupungeissa
- Kaupungeilla ja kunnilla on tärkeää rooli DaaS palveluiden kehittymiselle
 - Kuntien rooli mahdollistajana nopeuttaa DaaS palveluiden kehittymistä
 - kaupungit voivat mm. nopeuttaa U-space ilmatilojen luomista omaan kaupunkiin
 - Kaupungit tulisi olla myös aktiivinen DaaS palveluiden käyttäjä ja näin nopeuttaa palveluiden kehitystä kaupungissa
- Yhteenvetona, DaaS palveluiden kehittämisessä on vielä haasteita, muuta ei sellaisia haasteita joita ei ratkaistaisi muutaman vuoden aikajänteellä
 - DaaS palvelut kehittyvät sitä mukaa kun SAIL III+ laitteita on saatavilla ja DaaS palveluita tukevia U-space ilmatiloja on olemassa
 - Oma arvio on vuonna 2026 - 2030

Toimenpide-ehdotukset aikajanalla



Selvityksestä esiinnousseita toimenpide-ehdotuksia

LYHYEN AIKAVÄLIN TOIMENPIDE-EHDOTUKSIA

- Tampereen living lab testialueen perustaminen
- Tampereen kaupungin, kaupungin sidosryhmien ja dronealan yritysten vuoropuhelun kehittäminen
- Tampereen kaupunki osallistuu aktiivisesti U-space ilmatilojen perustamiseen ja fasilitoi U-space keskustelua omien sidosryhmien kanssa
- Julkisrahoitteisen hankkeen käynnistäminen
- UIC2 yhteistyön kehittäminen

KESKIPITKÄ AIKAVÄLIN TOIMENPIDE-EHDOTUKSIA

- Kaupungin toimiminen palveluiden hankkijana
- Kaupungin laiteinvestointi mahdollisuuden selvittäminen
- Tampereen kaupunki-ilmailun ja innovatiivisten lentopalveluiden strategia
- Tampereen living lab testialueen jatkokehittäminen
- Tampereen sidosryhmien yhteistyön kehittäminen
- Isomman julkisrahoitteisen hankkeen käynnistäminen



robots.expert

www.robots.expert

Lentokenttä, Kirkkotie 136
49270 Pyhtään kirkkokylä,
Finland

info@robots.expert

