



U-space ja liikkumisen kolmas dimensio

11.12.2018 Jonas Stjernberg

Robots Expert Finland Oy

Ilmailu digitalisoituu – nykyratkaisut eivät enää skaalaudu

TÄNÄÄN

Pääosin miehitettyä ilmailua
rajoitetulla yhteydenpidolla



70 vuotta vanha VHF radio



HUOMENNA

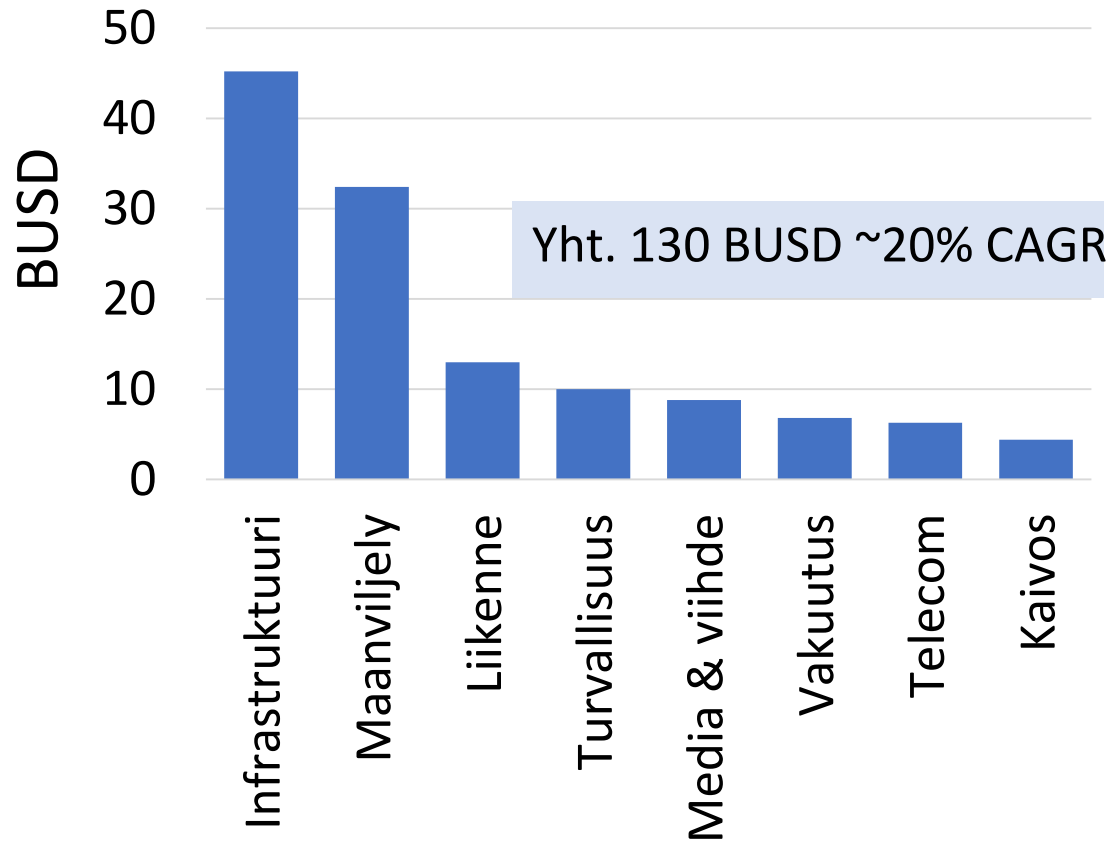
Digitaalinen ilmailun infrastruktuuri
johon kaikki käyttäjät on kytketty



Ilma-alukset verkossa

Droonipalveluliiketoiminta kasvaa ~130mrd USD arvoon 10 vuodessa

Globaalit droonipalvelu-markkinat 2028



Lähde: PwC "Clarity from Above", 2016

Euroopan droonimarkkinoiden kasvua ajaa eniten kaupallisten sovellusten kysynnän kasvu

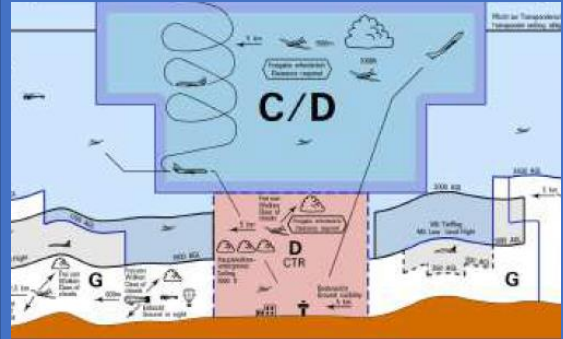
- 2017: Euroopassa myytiin yli 27 000 droonia 500 MUSD arvosta
- 2024: drooneja myydään noin 2 000 MUSD arvosta (21% CAGR)

Lähde: GraphicalResearch, 2018

Kolme (+1) peruspilaria, joita tarvitaan skaalaamaan drooniliiketoimintaa

1

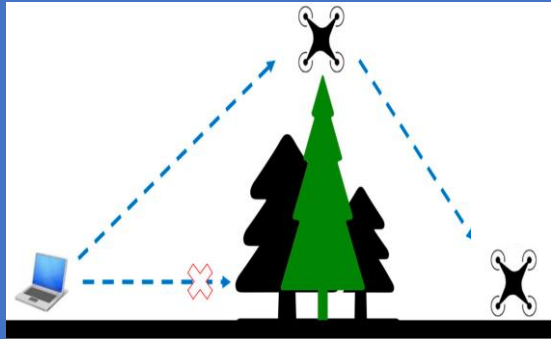
U-space ja ilmatilan joustava käyttö



Tempo-D
→ U-space

2

Radioliikenne-yhteyksiä



Tuhansia operaatioita

3

Täsmäsäättä



24/7

+1

Pelisäännöt ja operointipaikkoja kaupungeissa



U-space on droonien liikenteenohjausjärjestelmä



U-space on joukko uusia liikkumisen kolmannen dimension liikenteenohjauspalveluita, jotka nojautuvat digitaalisointiin sekä pitkälle automatisoituihin funktioihin ja prosedureihin.

U-space on suunniteltu tukemaan turvallista ja tehokasta pääsyä ilmatilaan suurille määrille drooneja.



Doonilogistiikka ensimmäisiä sovelluksia jotka vaativat U-space

Googlen tytäryhtiö aloittaa Helsingissä tavaroiden kuljetukset lennokeilla – ”Jos kopterimme lentävät Suomessa, ne lentävät missä tahansa”

Amerikkalainen Wing-yhtiö kertoo jo testanneensa lennokkejaan Tampereella.



Aviapoliiksessa käynnistyy ainutlaatuinen kestävä liikummisen kehittämishanke



Aviapolis Liikennelabrador Vantaan kaupunki lähtee yli kolmenkymmenen kumppanin kanssa kehittämään ennennäkemättä palveluita. Hankkeessa otetaan huomioon...

Vantaan uusi

- › Asuminen ja ympäristö
- › Hallinto ja talous
- › Terveys ja sosiaali
- › Vapaa-aika
- › Varhaiskasvat

Ajankohtaiset kaavat
Osallistu ja vaikuta

Tarinoita Vantaalta

Tilaa alueellinen uut

Vantaa somessa

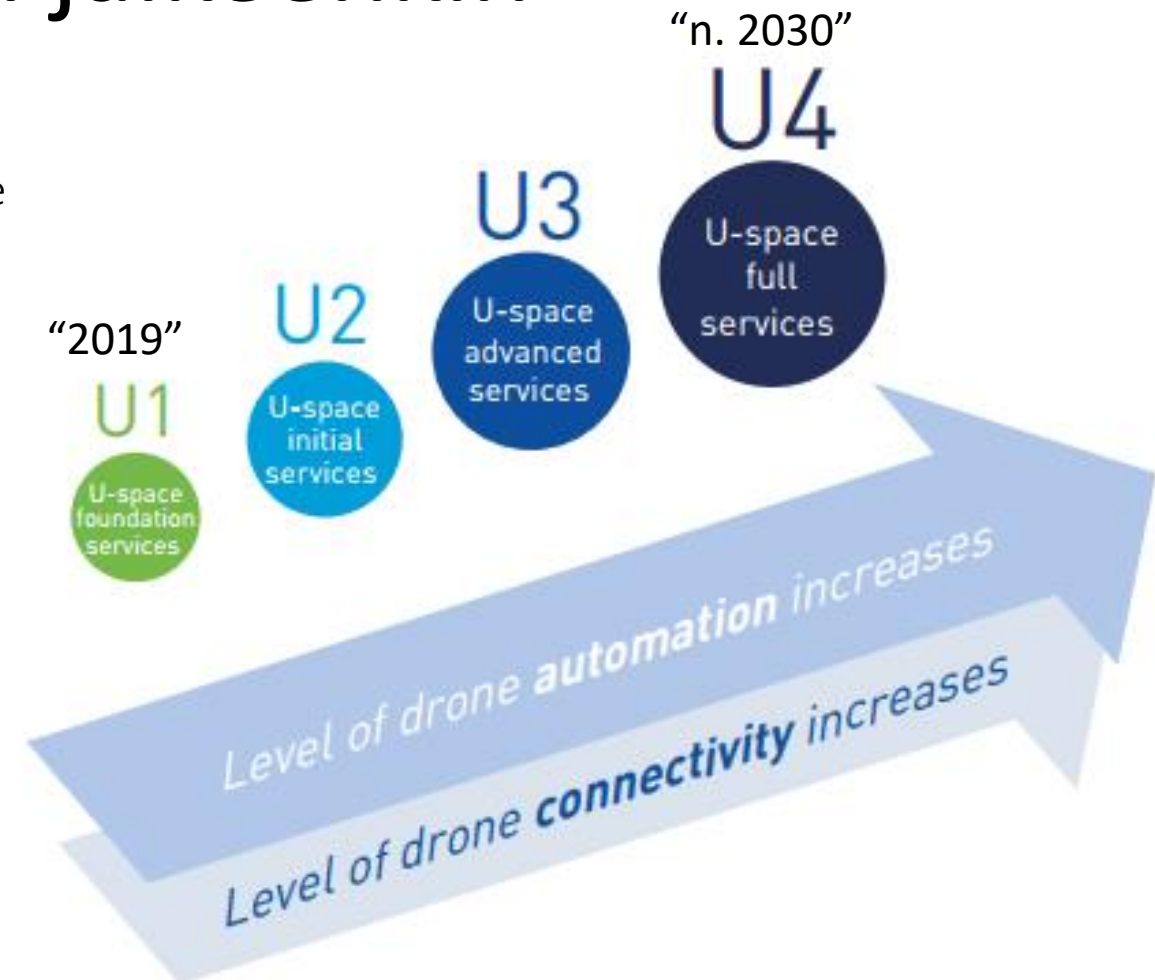
Yhteiset palvelut
seudulla

- › Suomi | Svenska
- › Selkokieli | Lättläst
- › Viittomakieli | Te

“Droonilogistiikkamarkkina ennustetaan kasvavan 21% vuosittain 11 mrd. USD:sta vuonna 2022, 29 mrd. USD:iin 2027”

U-space kehittyy voimakkaasti 2030 asti ja sen jälkeenkin

- U4** U-space täydet palvelut, etenkin saumaton integraatio miehitetyn ilmailun kanssa. U4 tason palvelut ovat pitkälle automatisoidut, laitteet ovat verkostossa ja sekä droonit että U-Space ovat samaa digitaalista järjestelmää
- U3** U-space kehittyneemmät palvelut tukevat vaativampia droonilentoja kaupunkien keskustoissa
- U2** U-space alustavat palvelut tukee droonioperointia ja saattaa sisältää lentosuunnitelmat, lentojen hyväksyntä, seuranta, dynaaminen ilmatilatieto, sekä proseduurit lennonjohdon kanssa
- U1** 2019 U-space peruspalvelut: e-rekisteröinti, e-tunnistus and “geo-awareness”.



GOF U-Space projektin demonstaatiolennot kesällä 2019

Lennontiedotusjärjestelmään kytketyt U-Space palvelut

- ⇒ UTM and ATM järjestelmien integraatio
- ⇒ Useampi UTM tarjoaja yhtäikaa hallitsemassa useampia drooneja
- ⇒ Yhteinen tosiaikainen tilannekuva
- ⇒ Mahdollistaa yhteistyön viranomaisten kanssa

Large scale demonstration



Lentävät demonstraatiot “käyttötapaukset”



Helsinkissä 5+ droonia ilmassa, ja poliisin etätunnistus ja puuttuminen



Lennokki-harrastajat, ammattidroonit ja yleisilmailu yhdessä samassa ilmassa



Meriliikenteen valvonta sekä meripelastustilanne Suomenlahden yllä



Kansainväliset pakettitoimitukset Helsingin ja Tallinnan välillä



Tallinnassa 5+ droonia ilmassa valvotussa ilmatilassa



100km+ metsäkartoitus ja sähköjohtotarkistuslentoja



100% sähköinen ilmataksi Helsinki-Vantaa – Helsingin keskusta

Yhteistyöllä: GOF USPACE takana 19 organisaatiota

**AIRMAP**

Helsingin
poliisilaitos

**VOLOCOPTER**

MIEHITTÄMÄTTÖMÄÄN ILMAILUUN KESKITTYVÄ KONSULTTIYRITYS

AUTAMME ORGANISAATIOITA HYÖDYNTÄMÄÄN
DROONEJA LIIKETOIMINNASSAAN

KIITOS!