

# Porvoo dronetoiminnan alustana ja mahdollistajana

---

Vähähiilisyttä tukevat dronepalveluratkaisut Etelä-Suomessa -hankkeessa pilotoidaan hiilineutraaleja dronepalveluita ja kehitetään uusia liiketoimintamalleja. Hanke on Euroopan aluekehitysrahaston ja Uudenmaan liiton rahoittama hanke, jonka toteuttajia Posintran lisäksi ovat Forum Virium Helsinki (hankkeen koordinoija) sekä Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu (XAMK).

Hankkeen aikana käydään dronetoimintaan liittyvää keskustelua paitsi alueiden yritysten, myös kaupunkien kanssa. Pohdinnassa on paitsi dronetoiminnan alustanäkökulma myös kaupunkien oma valmiustaso dronetoiminnan mahdollistajana sekä kaupunkien valmius omaan dronetoimintaan. Tässä kirjoituksessa pureudutaan Porvoon alueen erityispiirteisiin dronetoiminnan näkökulmasta. Forum Virium Helsinki ja XAMK toteuttavat raportit omilta alueiltaan.

## Porvoo dronetoiminnan näkökulmasta

### Kilpilahti ja maa- ja metsätalous

Porvoo sijaitsee noin 50 km Helsingistä itään (koilliseen). Porvoon kaupungin alueella, noin 15 km keskustasta Helsinkiin päin, on Kilpilahden teollisuusalue. Kilpilahteen on sijoittunut yli 40 yritystä, ja Kilpilahdessa sijaitsee Pohjoismaiden suurin öljynjalostuksen ja petrokemian klusteri. Kilpilahdessa on tonnimäärältään Suomen suurin satama ja alueella on myös rautatieverkostoa. Kilpilahden alue on lentokieltoaluetta, ja kielto koskee myös droneja.

Porvoon alueella on vahvat perinteet maa- ja metsätalouden alalla. Porvoossa on noin 150 maa- ja metsätalouden alalla toimivaa yritystä tai yrittäjää. Hankkeessa tehdyn pro gradu -tutkielman pohjalta sekä VTT:n ja Luonnonvarakeskuksen dronetyöpajojen tulosten perusteella käy ilmi, että droneja voitaisiin hyödyntää entistä enemmän maa- ja metsätaloudessa. Parhaimman hyödyn dronet antaisivat maa- ja metsätaloudessa silloin, kun lennot voitaisiin toteuttaa autonomisia. Kyseessä olisi silloin BVLOS-lennot. Tähän on kuitenkin vielä nykyisen lainsäädännön puitteissa vaikea päästä.

Mikäli droneja haluttaisiin käyttää maa- ja metsätaloudessa torjunta-aineiden tai lannoitteiden ruiskulevitykseen, tarvitaan keskustelua kahden viranomaisen suuntaan. Traficom antaa määräykset laitteelle ja lentotoiminnalle sekä määräykset sille, mitä ilma-aluksesta saa pudottaa. Tukes puolestaan antaa määräykset kasviensuojeluaineelle lentolevitystä varten. Esimerkiksi aineen riskien tulee olla selvillä. Tällä hetkellä lainsäädäntö ei vielä salli ruiskudronejen käyttöä lentolevityksessä. Nykyinen lentolevityskielto pohjautuu lentokone- ja helikopterilevitykseen. Viranomaiset tekevät kuitenkin koko EU:n alueella lujasti töitä, jotta droneja voitaisiin hyödyntää

lentolevityksessä enemmän. Näitä kohteita voisivat Tukesin Pauliina Laitisen mukaan olla esimerkiksi:

- Kasvintuhoojien tunnistaminen
- Marjapensaast, hedelmäpuut, golfkenttien viheriöt, laitumien rikkaruiskutukset
- Taimikoiden hirvituhojen torjunta
- Kirjanpainajatuhojen tunnistaminen ja torjunta
- Märkien peltojen kasvinsuojelu
- Peltomaan tiivistyminen vähenee
- Kasvuston tallautuminen vähenee

Sen sijaan erilaiset kuvaamisen ja tiedonkeruun menetelmät ovat jo etenkin metsätaloudessa käytössä. Droneen kiinnitetyn multispektrikameran ottamaa kuvamateriaalia hyödynnetään metsänhoidossa. Myös metsänhoitosuunnitelmien apuna käytetään dronejen kameran ottamaa kuvaa. Ilmasta otetut kuvat säästävät aikaa, kun metsää ei tarvitse aina lähteä tutkimaan maastoon jalkaisin.

### **Kaupunkiympäristö**

Porvoon strategian mukaisesti Porvoo on hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä. Tämä tarkoittaa esimerkiksi liikumisen ja logistiikan osalta uusien toimintatapojen etsimistä, kehittämistä sekä käyttöönottoa. .AiRMOUR-hankkeesta Jonas Stjenberg totesi yhdessä hankkeemme työpajoista, että kaupungistuminen haastaa infrastruktuuria. Ruuhkapiikit ja kaupunkien kasvu edellyttävät uuden kaupunki-infran rakentamista. Siinä kohdassa droneliikenteen huomioiminen esimerkiksi kaavoituksessa on tärkeää. Pakettien toimitus, raskas logistiikka, erilaiset valvonta- ja tarkistustehtävät sekä tulevaisuudessa jopa ilmataksit ovat tärkeitä älykkään ja päästöttömän liikenteen ratkaisutekijöitä.

Posintra tilasi hankkeessa syksyllä 2020 Sweco Infra & Raililta selvityksen Porvooseen mahdollisesti sijoitettavasta dronelogistiikkahubista. Työssä sovellettiin mm. lentotoiminnan SORA-riskianalyysiprosessia, jonka avulla vähennetään ma- ja ilmariskejä. Riskien tulosten pohjalta määrittyvät vaatimukset lentotoiminnalle. Traficom myöntää lentotoiminnalle luvan kyseisen SORA-riskianalyysin avulla.

Swecon tekemien viranomaishaastattelujen ja riskianalyysin kautta kävi selväksi, että dronejen lentäminen pääkaupunkiseudulta Porvooseen olisi haastavaa. Tähän vaikuttavat Porvoon sijainti etenkin Kehä III:n, valtatie 4:n ja Kilpilahden alueen välittömässä läheisyydessä. Pitkien runkokuljetusten sijaan voisi Porvoossa selvityksen mukaan toimia hyvinkin hajautettu malli, eli Porvoossa olisi käytössä ”viimeisten kilometrien hubit”. Hubit sijoittuisivat enintään 1,5 km:n päähän keskustasta, ja pakettitoimitus olisi loppuasiakkaan tilattavissa haluttuna aikana. Droneen reitteinä hyödynnettäisiin liikenneväyliä, Porvoonjokea, viher- ja puistoalueita ja muita maastokäytäviä.

## Porvoon valmius drone- ja alustatoimintaan

Porvoon strategiassa sanotaan, että kaupunki edistää kokeilukulttuuria sekä mahdollistaa kaupunkilaisten ja yritysten kokeiluja. Lisäksi Porvoo pyrkii olemaan kansallisesti ja kansainvälisesti tunnettu kokeileva kaupunki. Miten Porvoon kaupunki sitten voisi edesauttaa alueen dronetoimijoita toiminnassa ja erilaisissa kokeiluissa?

Kaupunki voi käydä kaupunkilaisten ja kansalaisten kanssa aktiivista keskustelua esimerkiksi toteuttamalla yhteisiä työpajoja. Työpajojen avulla luodaan yhteistyön malleja (drone-yrityshautomot?), mietitään tarpeet sekä sovitaan yhdessä kaupungin kanssa raamit kokeiluille. Kokeilujen osalta kaupunki voisi määrittää ne alueet, joissa kokeiluja voi ja kannattaa tehdä. Aluevalintoihin vaikuttavat esimerkiksi lentokieltoalueet, tiheään asutut alueet ja 5G-kuuluvuusalueet, joita tarvitaan esimerkiksi kuvaamiseen tai erilaiseen tiedon keräämiseen.

Ilmailuviranomaisten näkemysten lisäksi tarvitaan siis kaupungin näkemystä ja linjauksia. Tulevaisuuden kaupunkitilassa toimiminen vaatii ennen kaikkea kaavoituksen aktiivista osallistumista dronekeskusteluun ja sääntöjen kirjoittamiseen. Kaavoituksen tulekin ymmärtää nykyistä huomattavasti laajemmin, mitä dronet kaupunkiympäristössä tarkoittavat.

Kaupunkisuunnittelun tulee ottaa kantaa esimerkiksi dronejen lentoreitteihin sekä lataus- ja laskeutumispaikeihin. Rakennuksia suunniteltaessa kannattaisi tulevaisuudessa huomioida kattotilojen varaamista dronejen laskeutumiseen ja lataamiseen tai että korkeat kerrostalot eivät katkaise tärkeää ilmakuljetusreittiä. Tässä myös kaupungin rakennusvalvonta kuin kuntatekniikka ovat myös tärkeässä roolissa. Lisäksi kaupunki voisi esittää, missä ei saisi lentää.

Monissa hankkeen aikana käydyissä keskusteluissa korostuu kansalaisten huoli yksityisyyden suojaan ja turvallisuuteen liittyvissä kysymyksissä dronelentäjien ja dronejen määrän kasvaessa. Esimerkkinä kuljetusten turvallisuus, lentojen vastuukysymykset, ihmisten yksityisyyden suoja, samoin kuin esimerkiksi dronelentojen vaikutus häiritsevästi lintuihin niiden pesimiskaudella.

## Avain yleisön myönteiseen suhtautumiseen on turvallisuus



Turvalliset laskeutumispaikat



Esivalmistellut hätä-laskeutumispaikat



Turvalliset reitit, esim. puiden yläpuolella

**AIRMOUR**

This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 101000001.



Kuva: Jonas Stjenberg, AiRMOUR-hanke

On löydettävä tasapaino vapaan toiminnan ja tiukan sääntelyn välillä. Dronetoimialan mielestä tällä hetkellä sääntelyssä on epäselvyyttä. Siksi alan toimijoiden aktiivisuus ja keskustelu ovat avainasemassa dronetoiminnan laajentumisen kysymyksessä.

Yksi Swecon selvityksen annista oli havainnollistaa, miten logistiikkamäärät ja dronejen määrä vaikuttavat mahdollisen logistiikkahubin kokoon ja sijoittumiseen. Laskennassa käytettiin Traficomien postimarkkinaselvityksestä vuodelta 2019. Selvityksen pakettimäärät Porvoon asukasluukuun. Mikäli logistiikkahubista tehtäisiin pakettien jakelu asiakkaille yhden vuorokauden aikana, tarvittaisiin noin 70 dronea hubin kokovaatimuksen ollessa tällöin noin 500 m<sup>2</sup>. Mikäli halutaan vastata asiakkaiden nopeaan toimitustarpeeseen ja paketit kuljetettaisiin tunnissa, droneja tarvittaisiin jo noin 1500 kpl ja hubin koko kasvaisiin noin 10 000 m<sup>2</sup>:iin, joka vastaa jo Olympiastadionin kokoa.

Hubin kokoselvityksen lisäksi tarkasteltiin sopivaa aluetta, johon tällaisen logistiikkahubin voisi rakentaa. Porvoon kaupunki näki koko selvityksen ikään kuin harjoituksena, jonka avulla selvitettiin ne parametrit ja reunaehdot, jotka määrittävät tilavaihtoehtoa. Tämä jos mikä on kaupunkisuunnittelun ja kaavoituksen aluetta.

Tämän hankkeen avulla vahvistetaan kaupunkien alustatoimintaa ja ymmärrystä siitä; mitä kaupungeilta ja kunnilta vaaditaan dronetoiminnan mahdollistajana alueillaan. Tavoitteet on mahdollista saavuttaa kolmen hankekokoinaisuuden toimintamallilla.

## ***Dronetoiminta Porvoossa nyt ja tulevaisuudessa?***

Porvoon kaupungilla on jonkin verran omaa dronetoimintaa. Traficomien dronerekisterin mukaan (syksy 2019) Porvoon kaupungilla on kaksi rekisteröitynyttä dronelentäjää. Porvoon dronelentäjät työskentelevät kaupunkikehityksen toimialalla, maapolitiikan (kaupunkimittaus) ja kaupunkisuunnittelun yksiköissä.

Kaupungin oman droneosaamisen lisäksi Porvooseen on rekisteröitynyt (Traficomien dronerekisteri 2019) mukaan 17 dronetoimijaa. Näistä valtaosa tekee valo- ja videokuvaamista. Näiden lisäksi Nesteellä on omaa dronetoimintaa.

Porvoon kaupungin työntekijöitä, muitakin kun droneja käyttäviä henkilöitä, on osallistunut hankkeen yhteiskehittämistyöpajoihin. Posintran järjestämässä työpajassa joulukuussa 2020 porvoolaiset kaupunkikehityksen ammattilaiset pohtivat yhdessä mm. Staran ja Forum Viriumin edustajan kanssa sitä, miten dronejen käyttöä voisi hyödyntää kaupunki-infran (kadut ja puistot) ja ympäristön kuvaamisessa.

Työpajan ensimmäisessä vaiheessa työryhmän jäsenet pohtivat uusien ratkaisujen mahdollistumisen tapoja sekä miten ja kenen kanssa toimimalla. Toisessa vaiheessa työryhmä pohti mahdollisuuksia ja haasteita. Tulokset on kuvattu seuraavassa laatikossa:

**Miten uudet ratkaisut mahdollistuvat?  
Miten toimimalla, kenen kanssa?**

- Väli-ilmatilan hallinta → Yhteistyö kaupungin ja Traficomin kanssa.
- Markkinapaikka palvelun ostamiselle. Nyt hankinta vie liikaa aikaa. Puitesopimukset.
- Sisäisen osaamisen kehittäminen: hankintataito, markkinan ymmärtäminen tärkeää, vastuuvakuutukset, mahdollisesti myös oma laitteisto ja lentäjät.
- Tilannekuva, kuvilla on myös historiallinen merkitys. Käsiteltävissä helposti ilman erityisohjelmia.
- Datan yhdistäminen, esim. eri karttojen datan yhdistäminen. Kesä- ja talvikuvat täydentävät toisiaan.

**Mahdollisuudet & Haasteet. Miten vähähiilisyys paranee ratkaisujen avulla?**

- Digitaalinen lennonjohto tulevaisuuden ratkaisu.
- Enemmän vuoropuhelua kuntien välillä, parhaat käytännöt jakoon.
- Dronelentoja ulkoistettaessa ulkoistetaan myös riskit.
- Työtapojen muutos, asennemuutos välttämätöntä.
- Strandardit kehittyvät ja digitaalisiin palveluihin sopeudutaan ja niitä opitaan käyttämään paremmin.
- Lennot itsessään ei vähennä hiilijalanjälkeä, vaan parempi data. Ei ajeta katuja edestakaisin keräten tietoa, vaan havainnoidaan dataa.

Forum Viriumin tulevaisuustyöpajassa keväällä 2021 tarkasteltiin droneja rakennetussa ympäristössä. Työpajassa Helsingin ja Porvoon kaupunkien edustajat pohtivat, miten dronet tulevat vaikuttamaan kaupunkiympäristöön nyt ja tulevaisuudessa. Työpajan tuloksena syntyi näkemys, että dronet toimivat tulevaisuuden kaupungeissa erityisesti seuraavanlaisissa tehtävissä:

**Ympäristön tilan seuranta**

- viheralueiden käytön seuranta
  - kasvillisuuden kartoitus
  - ympäristön tarkastaminen
- ilmanlaadun ja säätöolosuhteiden monitorointi
  - ilmastonmuutoksen aiheuttamien tuhojen tilannekuva ja seuranta, esim. hulevesitulvat ja tuulituhot
- käyttö- ja kunnossapito, esim. kattojen lumikuorman mittaukset, lämpövuodot ja AD hoc -tilannekuvan luominen

**Ihmisten ja tavaroiden kuljetus**

- potilaskuljetukset
- taksipalvelut
- vapaa-ajan matkustaminen
- tavarankuljetukset
- wifi- ja tietoliikenneverkkojen kuljettaminen tarvittaviin paikkoihin

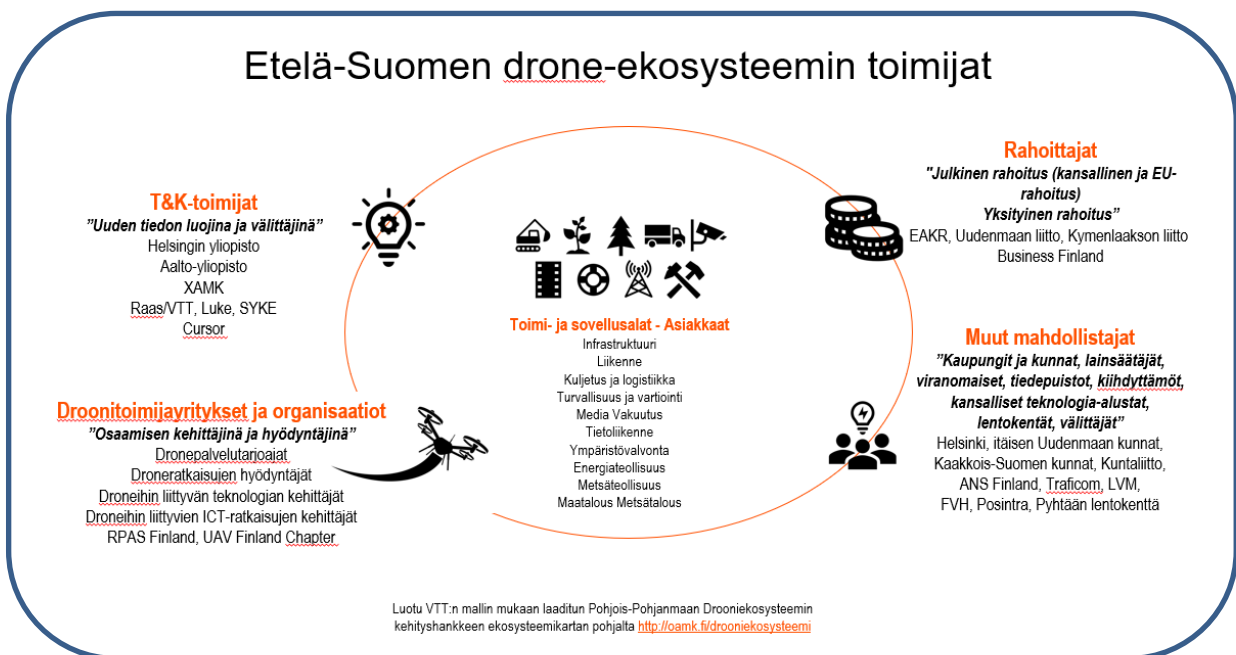
**Pelastuslaitoksen tehtävien tuki**

- merialueiden tilannetarkistus, esim. öljyntorjunta ja haaksirikot

## Verkostot

Hankkeemme kuuluu isompaan hankeperheeseen. Samaan aikaan Etelä-Suomen hankkeen kanssa Oulun ammattikorkeakoulu koordinoi Pohjois-Pohjanmaalla tehtävää hanketta, johon kuuluu myös Oulun yliopisto ja VTT. Kolmas hanke toimii Lapissa, jota päävastuullisesti vetää Ilmatieteen laitos yhdessä Sodankylän Geofysiikan Observatorion kanssa.

Pohjois-Pohjanmaan Drooniekosysteemin kehityshankkeessa mallinnettiin Pohjois-Pohjanmaan drooniekosysteemin toimijat ”Elävä ekosysteemin on moniääninen” -ajatuksella. Ekosysteemiä koordinoi Oulun ammattikorkeakoulu. Myös me täällä etelässä halusimme selvittää visuaalisesti, millaisia toimijoita näemme kuuluvan Etelä-Suomen drone-ekosysteemiin.



Edellä olevaan kuvaan on kuvattu T&K-toimijat, dronitoimijayritykset ja organisaatiot, rahoittajat sekä muut mahdollistajat. Kaiken keskiössä on asiakas (toimi- ja sovellusalat).

Etelä-Suomen hankkeen toimijat kuuluvat myös Traficomien vapaamuotoiseen dronemelutyöryhmään. Työryhmä on monipuolinen osallistujiltaan, ja siihen toivotaankin osallistujia ja edustajia kaupungeista, kaupunki- ja aluekehittämisen ammattilaisista, oppilaitosten ja T&K&I-osaajista sekä eri viranomaisista. Tarkoitus on, että yhdessä käydään avointa keskustelua siitä, miten eri viranomaiset voivat olla tukemassa eri osapuolten dronetoimintaa. Lisäksi hankkeemme on tiiviissä tiedonvaihdossa mm. FUAVE- ja AiRMOUR-hankkeiden kanssa.