



SEINÄJOKI-TARTTO DRONE-EKOSYSTEEMIIYHTEISTYÖ

INNOAVIA
AVIATION CONSULTANCY

SISÄLLYS

1	Johdanto	3
2	Tiivistelmä	3
3	Seinäjoen tunnistetut intressit ja aktiviteetit	4
3.1	Last-mile/First-mile -dronelogistiikkapilotti välillä Keskussairaala–Aallokko	5
3.2	Kansainvälinen dronelogistiikka (Dronamics/mid-mile) välillä Seinäjoki–Tartto	5
3.3	Alueellinen (Regional) dronelogistiikka	6
3.4	Flying Basket Academy	8
3.5	Tuuli- ja aurinkosähkö, dronen käyttö voimaloiden huollossa ja korjaamisessa	8
3.6	Hankkeet miehitetyn ja miehittämättömän ilmailun yhteensovittamiseksi	9
3.7	Kurjenneva–Roves-pilotti	9
3.8	Lentoasema–Kurjenneva-pilotti	10
3.9	Kurjennevan bunkkeri	10
3.10	Roves–Kurjenneva Sandbox ja LivingLab	11
3.11	Hyvä-EP:n-keskustan LivingLab	11
3.12	Seinäjoen lentoaseman LivingLab	12
3.13	Tartton drone-osaajakeskuksen suunnitteilla olevat kokeilut	13
3.14	Dronelogistiikka terveydenhuollossa -seminaari ja työryhmä	14
4	Tiekartta	15

Kuvat sivuilla 1 ja 4 Seinäjoen kaupungin, sivulla 12 Tartton kaupungin: kuvaaja Tiit Grihin.

1 JOHDANTO

Into Seinäjoki antoi Innoavia Oy:lle toimeksiannon kartoittaa Seinäjoen ja Tartton välisiä yhteistyömahdollisuuksia dronetoiminnassa. Kartoituksessa haastateltiin Seinäjoen ja Tartton sidosryhmiä touko-kesäkuun aikana. Seinäjoen sidosryhmien haastattelut toteutettiin työpajana sekä kahdenkeskinä tapaamisina, kun taas Tartossa haastattelut järjestettiin organisaatiokohtaisina tapaamisina.

Seinäjoella kuultiin yhteensä kahdeksaa organisaatiota ja Tartossa neljää. Seinäjoen organisaatioita olivat: Into Seinäjoki, Seinäjoen kaupunki, Seinäjoen lentoasema, Hyvä-EP, EP-Opisto, SeAMK, Sedu ja Haaga-Helia. Tartton organisaatioita olivat: Tartton kaupunki, Spark-up, EAVA ja Skycorp.

Tunnistetut yhteistyömahdollisuudet perustuvat keskusteluissa esiin nousseisiin dronetoimintoihin ja edustavat vain otantaa kaikista mahdollisista yhteistyömahdollisuuksista. Aiempiin Seinäjoen ja Tartton alueilla tehtyihin selvityksiin perustuen tunnistetut yhteistyömahdollisuudet edustavat kummankin alueen merkittävimpiä kehityskohteita Seinäjoki-Tartto drone-ekosysteemissä. Suosittelavaa on kuitenkin jatkaa aktiivisesti uusien yhteistyömahdollisuuksien tunnistamista. Selvitys on toteutettu osana ”Kohti kestävämpää logistiikkaa ja uutta yhteistyötä Seinäjoen ja Tartton alueiden välillä” -hanketta.



2 TIIVISTELMÄ

Seinäjoen alueen ja Tartton elinkeinorakenne ja liiketoimintakulttuuri ovat monin tavoin samankaltaiset. Molemmilla alueilla on panostettu miehittämättömän ilmailun ja drone-ekosysteemin kehittämiseen. Alueilla on useita droneihin keskittyviä hankkeita, ja kummatkin ovat tehneet erilaisia droneihin liittyviä selvityksiä.

Koska läheinen yhteistyö eri kaupunkien välillä on drone-ekosysteemien kehittämisen kannalta erityisen tärkeää, tässä raportissa käydään läpi merkittävimmät yhteistyön kohteet. Osa yhteistyön kohteista on luon-

teeltaan kummankin drone-ekosysteemin kehittämiskohteita, ja osa on sellaisia, joissa osapuolten fokusalueet eroavat toisistaan.

Suurin ero on siinä, että Seinäjoki keskittyy erityisesti dronelogistiikkaan, kun taas Tartto painottaa datan keräämistä droneilla kaupungin toimintojen tehostamiseksi. Nämä erot rikastuttavat ja vahvistavat Seinäjoen ja Tartton välistä drone-ekosysteemiä. Yhteistyömahdollisuuksia tunnistettiin 13, ja ne liittyvät drone-ekosysteemin kehitysmahdollisuuksiin, niiden kehityshankkeisiin ja pilottikokeiluihin.



Kuva Seinäjoen kaupunki

3 SEINÄJOEN TUNNISTETUT INTRESSIT JA AKTIVITEETIT

Seuraavia intressejä ja aktiviteettiä on tunnistettu Seinäjoen ja Tarton droneyhteistyön kehittämiseksi:

1. Last-mile/First-mile -dronelogistiikkapilotti välillä Keskussairaala-Aallokko
2. Kansainvälinen dronelogistiikka (Dronamics/mid-mile) välillä Seinäjoki-Tartto
3. Alueellinen (Regional) dronelogistiikka esim. Keskussairaalan ja terveysasemien välillä
4. Tuuli- ja aurinkosähkö, dronen käyttö voimaloiden huollossa ja korjauksessa.
5. Flying Basket Academy
6. Hankkeet miehitetyn ja miehittämättömän ilmailun yhteensovittamiseksi
7. Kurjenneva-Roves-pilotti
8. Lentoasema-Kurjenneva-pilotti
9. Kurjennevan bunkkeri
10. Roves-Kurjenneva sandbox ja LivingLab
11. Hyvä-EP:n - keskustan LivingLab
12. Seinäjoen lentoaseman LivingLab
13. Tarton drone-osaajakeskuksen kokeilut

3.1 LAST-MILE/FIRST-MILE DRONELOGISTIIKKAPILOTTI VÄLILLÄ KESKUSSAIRAALA-AALLOKKO

Dronelogistiikkapilotista keskussairaalan ja Aallokon välillä on käyty keskusteluja eri sidosryhmien tapaamisissa. Hyvä-EP:n kanssa käydyissä keskusteluissa nousi esiin keskussairaalan logistiikkakeskuksen ja uuden keskustaan rakenteilla olevan Aallokko-rakennuksen välinen dronelogistiikka. Droneilla voitaisiin kuljettaa keskusvarastosta esimerkiksi hammashoidossa tarvittavia instrumentteja. Lisäksi eri sidosryhmien kanssa on keskusteltu pakettien käsittelyketjun automaatiosta, jossa dronella tuotu paketti voitaisiin siirtää automaattisesti kuljetusrobottiin.

Haasteena tämän pilotin toteuttamisessa on korkea maariski ja siitä mahdollisesti johtuva lentolaitteen korkea lentokelpoisuusvaatimus (SAIL III+). Suositeltavaa on arvioida lentokelpoisuusvaatimukset tarkemmin ja tehdä toteutettavuusarvio pilotin aikana. Pilotista on myös tärkeää keskustella Traficom:n ja FinnHEMS:n kanssa jo ennen rahoituksen hakemista.

YHTEISTYÖMAHDOLLISUUDET

Estonian Aviation Academyn (EAVA) kanssa käydyissä keskusteluissa nousi esiin kiinnostus dronelogistiikan käytöstä terveydenhuollossa. Tartossa saman tyyppistä terveydenhuollon last-mile/first-mile dronelogistiikkaa ei kuitenkaan koettu olennaiseksi. EAVA:lla suurempi kiinnostus kohdistui alueelliseen dronelogistiikkaan terveydenhuollossa laajemmin, kattaen koko Viron. Yhteistyömahdollisuuksista tarkemmin kappaleessa Alueellinen (Regional) dronelogistiikka Keskussairaalan ja terveysasemien välillä.

Vaikka Tartolla last-mile/first-mile dronelogistiikka ei noussut prioriteetiksi, on kuitenkin suositeltavaa vähintäänkin jakaa tällaisesta pilotista kokemuksia Tarton sidosryhmissä. Tiedon jakamiseen voisi harkita järjestää vuosittainen Pohjoismaiden ja Baltian maiden dronelogistiikan seminaari, jossa terveydenhuollon dronelogistiikan hyötyjä voitaisiin yhdessä käsitellä.

3.2 KANSAINVÄLINEN DRONELOGISTIikka (DRONAMICS/MID-MILE) VÄLILLÄ SEINÄJOKI-TARTTO

Useissa keskusteluissa on noussut esiin kansainvälinen dronelogistiikka yhteistyössä Dronamicsin kanssa. Alkuvuodesta 2024 julkaistussa "Kaupunki-ilmailun tulevaisuus" -selvityksen web-pohjaisessa kyselyssä yritykset ilmaisivat selkeää kiinnostusta nopeisiin kansainvälisiin yhteyksiin. Seinäjokeilla on sopimus Dronamicsin kanssa, mutta Tartolla ei ole toistaiseksi tällaista sopimusta. Sopimus ei kuitenkaan välttämättä takaa, että Dronamics valitsee Seinäjoen toimipaikakseen; Seinäjoen lentokentän tulee täyttää tietyt kriteerit, kuten riittävä lentorahdin määrä vuorokaudessa.

Vahva suositus onkin selvittää tarkemmin, mitä kriteerejä Dronamicsilla tällä hetkellä on ja proaktiivisesti kartoittaa, mitkä kriteerit täyttyvät Seinäjoen alueella. Samalla tulee arvioida, mitä toimenpiteitä kriteerien täyttämiseksi tulisi tehdä.

Ohjenuorana on, että osoittamalla itse aktiivisuutta maksimoidaan todennäköisyys sille, että Dronamics valitsee juuri Seinäjoen ensimmäisten joukossa toimipaikakseen.

YHTEISTYÖMAHDOLLISUUDET

Kun kriteerit on selvitetty ja arviot Seinäjoen kriteerien täyttymisestä tehty, olisi Tartolle suuri etu, jos kriteerit ja selvityksestä kertynyt tieto jaettaisiin sen kanssa. Tämä auttaisi Tarttoa arvioimaan omaa soveltuvuuttaan Dronamicsin toiminnalle ja edistäisi Tarton ja Dronamicsin välisen aiesopimuksen syntymistä. Seinäjoen ja Tarton välisen lentopalvelun toteutuminen edellyttää myös logistiikkatarpeen kartoittamista kaupunkien välillä sekä Dronamicsin kaupallisten edellytysten arviointia palvelun tuottamiseksi.

3.3 ALUEELLINEN (REGIONAL) DRONELOGISTIIKKA

Keskusteluissa nousi esiin myös alueellinen dronelogistiikka. Terveystieteiden tutkimuskeskuksessa tämä tarkoittaisi keskussairaalan ja terveysasemien/sairaaloitten välisiä dronikuljetuksia.

EAVA kanssa käydyissä keskusteluissa alueellinen, terveydenhuoltoon keskittyvä dronelogistiikka herätti kiinnostusta. Keskusteluissa nousi esiin erityisesti dronelogistiikka Tarton yliopistollisen sairaalan ja Tallinnan sairaaloitten välillä. Matka Tarton ja Tallinnan välillä on noin 160 km, mikä vastaa toimintasädeä, joka ulottuisi Seinäjoelta esimerkiksi Vaasaan, Jyväskylään, Tampereelle ja Kokkolaan sekä 180 km toimintasäteellä myös Uumajaan. Tallinnasta 180 km säteellä sijaitsevat myös Kuussaaren ja Hiiumaan sairaalat Virossa.

180 km toimintasäteellä toimiva dronelogistiikka terveydenhuollossa voi tuoda merkittäviä etuja sekä Virolle että Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan hyvinvointialueille. Tällä hetkellä markkinoilla on vielä vähän 180 km toimintasäteellä toimivia droneja, jotka soveltuvat logistiikkatarkoituksiin, mutta seuraavan viiden vuoden aikana tällaisten laitteiden määrä tulee kasvamaan merkittävästi.

Suosittelavaa on tehdä toteutettavuusarvio alueelliselle dronelogistiikalle sen tuomien hyötyjen ja kustannusten selvittämiseksi. 180 km toimintasäde voisi mahdollistaa myös kansainväliset dronelogistiikkalennot Tallinnan ja Helsingin tai esimerkiksi Tallinnan ja

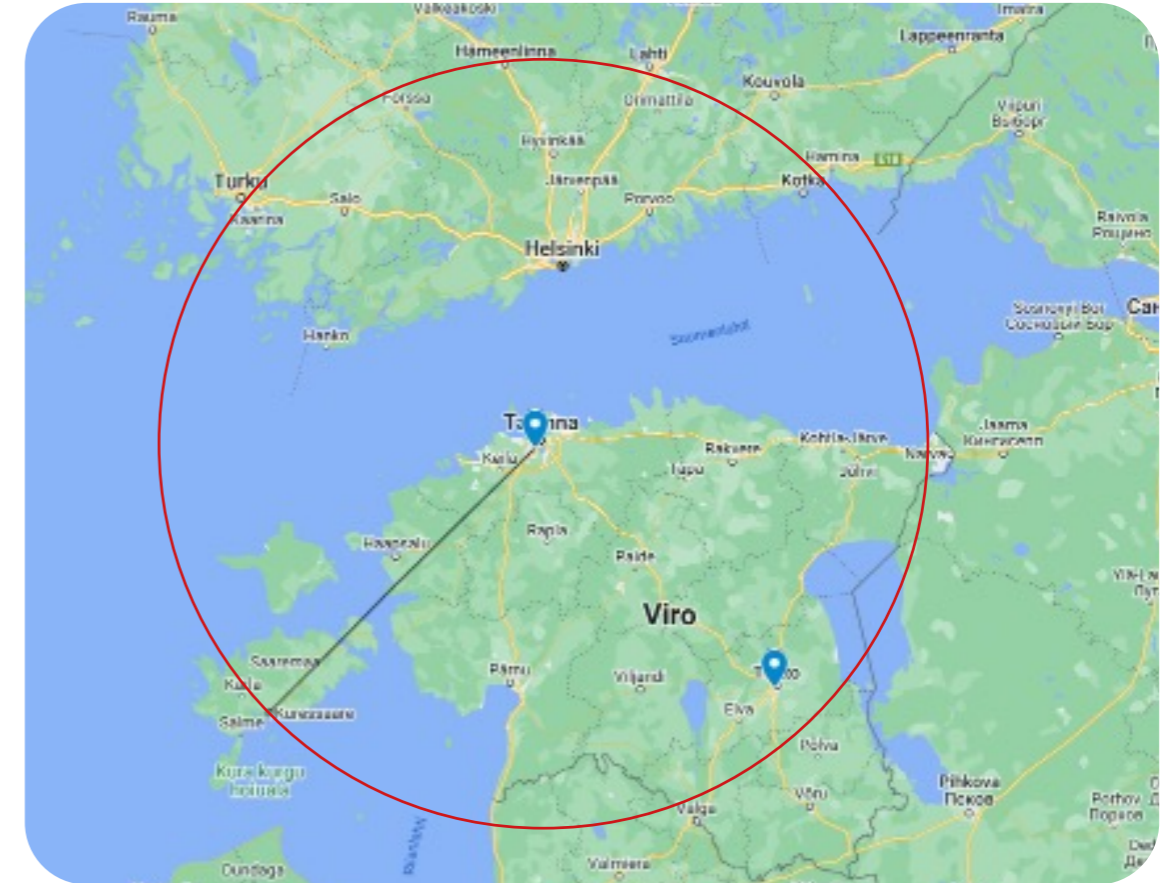
Pyhtään välillä. Suomenlahden yli suuntautuvat lennot ovat kuitenkin teknisesti haastavia ja kustannuksiltaan korkeita, koska Suomenlahden alueella ei ole kattavaa mobiiliverkkoa, jota dronet voisivat hyödyntää lennon aikana. Teknisiä haasteita ei kuitenkaan tule käyttää syynä sivuuttaa tällaisen toimintasäteen tarjoamia mahdollisuuksia dronelogistiikassa.

YHTEISTYÖMAHDOLLISUUDET

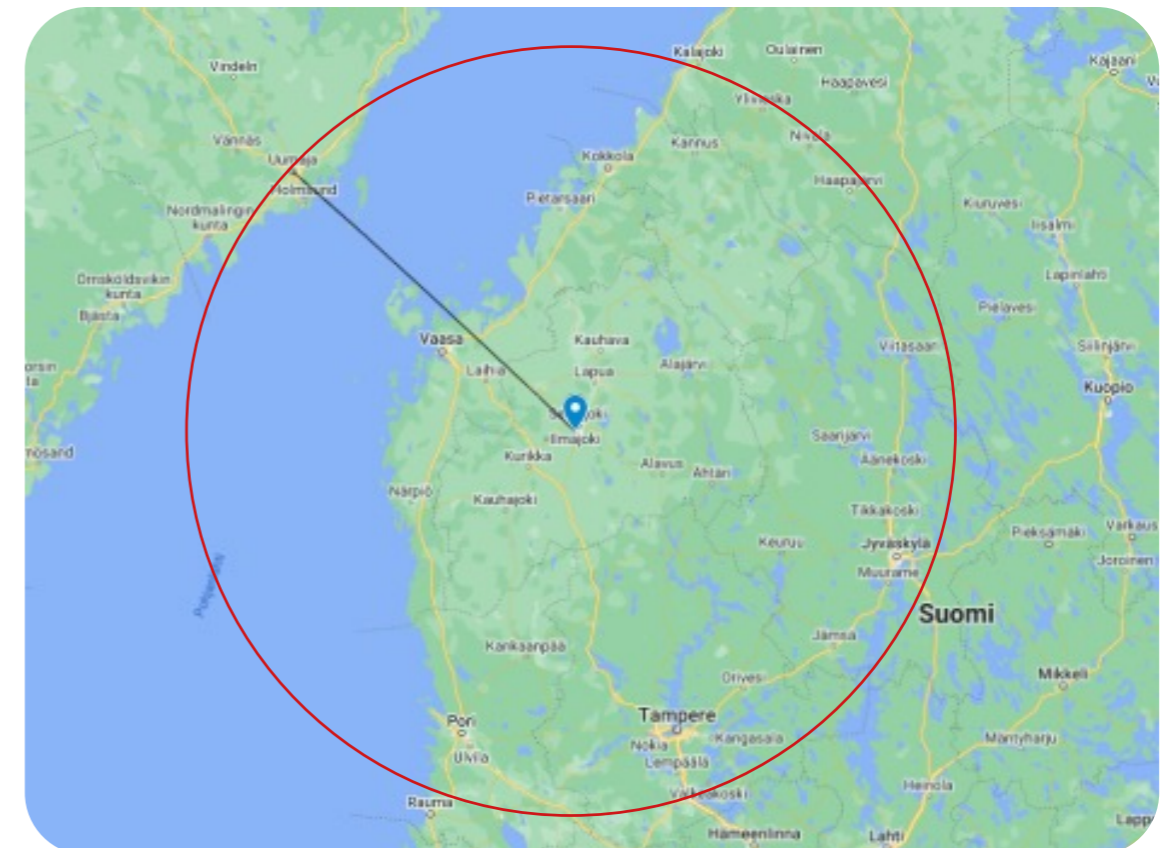
Koska pitkän kantaman dronelogistiikka voi hyödyttää suuresti sekä Viroa että Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan hyvinvointialueita, on suositeltavaa kartoittaa sidosryhmät, osapuolten tarpeet sekä dronelogistiikan potentiaali toteutettavuusarvion avulla.

Sidosryhmien välisen keskustelun avaamiseksi voitaisiin perustaa Suomen ja Viron yhteinen dronelogistiikkaryhmä, jossa mm. terveydenhuollon toimijat voivat jakaa tietoa ja hakea yhteistä rahoitusta kokeiluille. Jos Seinäjoen alueella voidaan tehdä toteutettavuusarvio lähitulevaisuudessa, samaa menetelmää olisi hyvä käyttää myös Viron terveydenhuollon toteutettavuuden arvioinnissa.

Lisäksi suositellaan toteutettavaksi sarja kokeiluja Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan hyvinvointialueilla sekä Virossa, joilla validoidaan toteutettavuusarvioiden johtopäätöksiä.



Kuva 1: 180 km toimintasäde Tallinnasta.



Kuva 2: 180 km toimintasäde Seinäjoelta.

3.4 FLYING BASKET ACADEMY

Seinäjoen lentokenttä on tehnyt aiesopimuksen FlyingBasket Academyn kanssa. FlyingBasket Academy voisi toimia Seinäjoen alueella erityisesti raskaan dronekaluston pilotteja kouluttavana keskuksena, painottuen tuuli- ja aurinkovoimaloiden korjaustöihin sekä muihin raskaan tavarankuljetukseen ja nostoon liittyviin käyttötapauksiin. Tällä hetkellä Euroopassa ei ole tiedossa yhtään koulutusorganisaatiota, joka kouluttaisi raskaan dronekaluston kauko-ohjaajia. Tällaisella koulutusohjelmalla Seinäjoki erottuisi muista Euroopan drone-koulutusorganisaatioista.

YHTEISTYÖMAHDOLLISUUDET

FlyingBasket Academyyn liittyvä yhteistyö voisi sisältää Tartossa sijaitsevan Estonian Aviation Academyn oppilaiden koulutuksen FlyingBasket Academyssä ja tarjota mahdollisuuksia opiskelijoille kouluttautua raskaan dronen kauko-ohjaajiksi.

3.5 TUULI- JA AURINKOSÄHKÖ: DRONEN KÄYTTÖ VOIMALOIDEN HUOLLOSSA JA KORJAAMISESSA

Vuoden 2023 lopussa Suomessa oli yhteensä 1601 toiminnassa olevaa tuulivoimalaa. Uusia voimaloita rakennettiin vuoden 2023 aikana 212 kappaletta (1280 MW) ympäri Suomea. Valtaosa tuulivoimaloista on rakennettu Etelä-Pohjanmaan, Pohjanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan alueille. Koko maan tuulivoimaloista 37 % sijoittuu Pohjois-Pohjanmaalle¹. Tuulivoimalan perustuksen ja tornin arvioitu käyttöikä on noin 50 vuotta. Voimalan koneiston arvioitu käyttöikä on 20 vuotta. Tuulivoimaloiden käyttöikä voidaan kuitenkin pidentää riittävällä huollolla ja osien vaihdolla².

Seinäjoen sijainti on keskeinen tuulivoimaloiden huoltoa ja rakentamista ajatellen. Seinäjoen droneosaamiskeskuksen kompetenssit tavaroiden nostamiseksi dronejen avulla tarjoavat potentiaalisen mahdollisuuden tuulivoimaloiden huolto- ja korjaustöissä.

Lisäksi droneja voisi hyödyntää laajemmin muissa nostotyötä vaativissa kohteissa, kuten mastojen ja aurinkovoimaloiden korjaustöissä. Suositeltavaa on arvioida myös dronejen käyttömahdollisuudet merituulivoimaloiden rakennus- ja huoltotöissä, joissa droneista voisi olla vielä suurempi hyöty kuin maalla sijaitsevilla voimaloilla.

Yhdistettynä FlyingBasket Academyyn, raskaan nostotyön osaajat, jotka on koulutettu Seinäjoen alueella, voisivat tuoda merkittäviä kehitysmahdollisuuksia alueelle.

YHTEISTYÖMAHDOLLISUUDET

Tarton alueella ei ole tuulivoimaloita, koska ne häiritsevät puolustusvoimien tutkia. Sen sijaan aurinkovoimalla on Tartossa merkittävä rooli uusiutuvan energian tuotannossa. Tarton Raadissa on rakenteilla Pohjoismaiden ja Baltian suurin aurinkovoimalapuito³, kooltaan 106 hehtaaria. FlyingBasketin operointikokemusta voitaisiin kasvattaa Tartossa aurinkovoimaloiden rakentamisessa ja huoltotöissä.

Tarton kanssa tapahtuvan yhteistyön lisäksi suositellaan, että kartoitetaan mahdollisuudet tehdä yhteistyötä tuulivoimaloiden huollosta vastaavan yrityksen kanssa, kuten esimerkiksi Vestas Finland Oy:n kanssa. Tarton kanssa tehtävän yhteistyön lisäksi suositellaan kartoittamaan mahdollisuudet yhteistyöhön tuulivoimaloiden huollosta vastaavien yritysten, kuten esimerkiksi Vestas Finland Oy:n kanssa.

(Lähteet: 1 Tuulivoimayhdistys.fi, 2 Ympäristö.fi, 3 estikoenergia.ee)

3.6 HANKKEET MIEHITETYN JA MIEHITTÄMÄTTÖMÄN ILMAILUN YHTEENSOVITTAMISEKSI

Aikaisemmissa selvityksissä on noussut esiin kiinnostus piloteille, joissa toinen laskeutumispaikka olisi lentokentällä. Lentokentälle laskeutuminen vaatii tällä hetkellä käytännössä tornin avaamisen dronetoiminnan ajaksi, mikä ei ole kustannustehokas ratkaisu pitkällä aikavälillä.

Lentokentälle suunnatut pilotit ja tulevaisuudessa jatkuvat lennot edellyttävät muita menetelmiä kuin tornin auki pitämistä. Jatkoa ajatellen on tärkeää aloittaa suunnittelu kustannustehokkaista ratkaisuista miehitetyn ja miehittämättömän ilmailun liikenteen hallintaan lentoasemilla. U-space-palveluiden hankinta on merkittävä kustannus, joten olisi järkevää käynnistää yksi tai useampi hanke, jossa kehitetään vaihtoehtoisia menetelmiä ilmaliikenteen yhteensovittamiseksi. Tällaiset menetelmät voisivat tarjota merkittävää lisäarvoa kansainvälisesti samankaltaisissa toimintaympäristöissä.

YHTEISTYÖMAHDOLLISUUDET

Tartossa sijaitsevalla Estonian Aviation Academyllä (EAVA) on runsaasti osaamista U-space-palveluista, ja yksi Tarton drone-osaajakeskuksen kulmakivistä on U-space-bunkkeri, Sandbox ja LivingLab. Miehitetyn ja miehittämättömän ilmailun yhteensovittamismenetelmien kehittämistä suositellaan toteutettavaksi tiiviissä yhteistyössä EAVA:n kanssa, ja menetelmien kehittämiseen keskittyvä hanke olisi järkevää toteuttaa yhdessä EAVA:n kanssa.



3.7 KURJENNEVA-ROVES PILOTTI

Kurjennevan lennokkikentällä toimii Seinäjoen RC Air Club. Kenttä sijaitsee Kuortaneentien varrella, 15 km päässä Seinäjoelta. Kentän itä-länsi-suuntaisen kiitotien pituus on noin 160 metriä, ja pohjois-etelä-suuntaisen sekä kaakkois-luode-suuntaisen kiitotien pituudet ovat noin 100 metriä. Kurjenneva soveltuu hyvin erilaisille kokeiluille ja testi- paikaksi drone-alan yrityksille.

Roves on yksi Suomen merkittävimmistä yritysalueista, ja alueelle kehitetään monipuolista logistiikkakeskittymää. Roveksen alueen kehittämissuunnitelmat tarjoavat mielenkiintoisen ympäristön dronelogistiikan pilotille, jonka päätavoitteena voisi olla tarjota Roveksen yrityksille mahdollisuuden tutustua dronelogistiikkaan ja sen tuomiin hyötyihin.

Lisäksi piloteissa voidaan kerätä loppukäyttäjien kokemuksia dronelogistiikasta, sekä lisätä Seinäjoen ja Roveksen tunnettavuutta innovatiivisena kehittyvänä alueena.

YHTEISTYÖMAHDOLLISUUDET

Haastatteluissa Tarton kaupungin kanssa todettiin, että Tartolla dronelogistiikka ei ole tärkeimpänä prioriteettina. Dronelogistiikan näkökulmasta on kuitenkin tärkeää jakaa aktiivisesti pilotin kokemuksia Tartolle ja pitää dronelogistiikka esillä keskusteluissa. Tarton sidosryhmille voitaisiin myös järjestää vierailu pilotin aikana tutustumaan dronelogistiikkaan.



3.8 LENTOASEMA-KURJENNEVA PILOTTI

Lentoasema-Kurjenneva-pilotissa olisi järkevää keskittyä kokeilemaan kehitettyjä menetelmiä miehitetyn ja miehittämättömän ilmailun yhteensovittamiseksi ja kerätä käytännön kokemusta kehitetyistä ratkaisuista. Pilotti voisi olla osa hanketta, jossa näitä menetelmiä kehitetään ja kokeillaan aidossa ympäristössä.

YHTEISTYÖMAHDOLLISUUDET

Kuten kappaleessa 3.6 todettiin, EAVA:lla on runsaasti tietotaitoa U-space-palveluista. Onkin suositeltavaa, että miehitetyn ja miehittämättömän liikenteen yhteensovittamiseen liittyvät toimenpiteet toteutetaan tiiviissä yhteistyössä EAVA:n kanssa.

3.9 KURJENNEVAN BUNKKERI

Kurjennevan kokeilualue, eli bunkkeri, toimisi miehittämättömän ilmailun testialueena, jossa dronelaitteiden valmistajat ja operaattorit voivat testata ja kehittää laitteitaan ja palveluita turvallisessa ympäristössä. Toimintaa varten alueelle tulee hakea salliva UAS-vyöhyke, joka voisi ulottua lentopaikalta itään tai jopa lentopaikalta kaakossa sijaitsevan Kuorasjärven ylle.

Kurjennevan lentopaikan fasiliteetteja tulisi jatkossa kehittää vastaamaan yritysten tarpeita ja varmistaa peruspalvelut, kuten taukotilat. Kurjennevan bunkkerin toimintaa on järkevää kehittää yhteistyössä Seinäjoen RC Air Clubin kanssa, ja rakennettavia taukutiloja voisivat käyttää myös Seinäjoen RC Air Clubin jäsenet

Kurjennevan lentopaikan läheisyyteen on suunnitteilla iso tuulivoimapuisto, jonka

vaikutuksia on tärkeä arvioida tarkemmin. Toistaiseksi ei ole tietoa, milloin tuulipuisto rakennetaan, ja tarkemmat suunnitelmat rakennusajankohdasta tulee selvittää. Tarvittaessa olisi järkevää aloittaa riittävän aikaisin uuden lentopaikan etsiminen yhdessä Seinäjoen RC Air Clubin kanssa.

YHTEISTYÖMAHDOLLISUUDET

Tartto kehittää omaa drone-osaamiskeskustaan, ja suositus on edetä Kurjennevan bunkkerin kehittämisessä läheisessä yhteistyössä Tarton drone-osaamiskeskuksen kanssa, yhdessä kokeillen ja toisilta oppien. Yhteistyön tärkeimpänä tavoitteena on varmistaa, että Seinäjoen ja Tarton bunkkerit, testipedit ja LivingLabit tukevat ja täydentävät toisiaan.

3.10 ROVES-KURJENEVA SANDBOX JA LIVINGLAB

Sandbox on "Proof-of-Technology" (PoT) -testaus- ja kokeilualue. Samoin kuin Tarton drone-osaamiskeskuksessa, myös Seinäjoella suositellaan "crawl-walk-run" -menetelmää, jossa palveluita testataan aluksi bunkkerissa, ja vain riittävän kehittyneet ja luotettavat palvelut pääsevät sandbox-alueelle testaukseen. Tämän jälkeen luotettavien palveluiden konseptit voidaan testata aidossa LivingLab-ympäristössä.

Sandbox-alueeseen sisältyvät Kurjennevan lentopaikka ja laskeutumisaikapaikka Roveksen suunnalla, turvallisen etäisyyden päässä yritysten kiinteistöistä ja liikenteestä. Tarkempi testialue tulee määrittää yhteistyössä Traficomien kanssa. Roveksen alueella voisi sijaita myös toinen laskeutumisaikapaikka lähempänä yrityksiä, mikä mahdollistaisi erilaisten dronelogistiikkakonseptien testauksen yhteistyössä Roveksen yritysten kanssa.

Alueelle on haettava salliva UAS-vyöhyke. On tärkeää huomioida, että valtatiellä 18 Veneskoskelta Kouraan on asutusta, ja asukastiheys vaihtelee 7-60 henkilöä neliökilometrillä. Tämä saattaa vaikuttaa sallivan UAS-vyöhykkeen myöntämiseen ja voi asettaa rajoitteita toiminnalle.

YHTEISTYÖMAHDOLLISUUDET

Samoin kuten Kurjennevan Bunkkerissa, on suositeltavaa kehittää Sandbox- ja LivingLab-alueita läheisessä yhteistyössä Tarton drone-osaamiskeskuksen kanssa ja varmistaa, että molemmat testialueet tukevat toisiaan.

3.11 HYVÄ-EP:N – KESKUSTAN LIVINGLAB

HyväEP:n keskussairaalan ja keskustan välisen LivingLabin kannattaisi keskittyä erityisesti terveydenhuollon dronelogistiikkaan, pakettien käsittelyketjun integraatioihin sekä IT-ratkaisujen PoC-hankkeisiin.

Luvitus lentoreitille keskussairaalaan Aallokoon voi olla haasteellinen, ja onkin tärkeää käydä Traficomien kanssa aikaisessa vaiheessa keskustelut mahdollisista lentoreiteistä ja lentolaitteiden lentokelpoisuusvaatimuksista. On myös olennaista neuvotella Traficomien ja FinHEMS:n kanssa helikopteriliikenteen ja dronejen yhteensovittamisesta keskussairaalan alueella.

Koska dronetoiminta keskussairaalan alueella on haastavaa, on suositeltavaa, että LivingLab-konseptia kehitetään aluksi keskittymällä pakettien käsittelyketjun integraa-

tioihin ja IT-ratkaisuihin. Lisäksi kannattaa arvioida mahdollisuuksia toteuttaa lento-reittejä keskusvarastosta alueille, joilla on matala asukastiheys.

YHTEISTYÖMAHDOLLISUUDET

Samoin kuin Kurjennevan bunkkerissa, myös LivingLabin kehittämistä suositellaan toteutettavan tiiviissä yhteistyössä Tarton drone-osaamiskeskuksen kanssa siten, että molemmat testialueet tukevat toisiaan. Haastattelussa Tarton sidosryhmien kanssa todettiin, että terveydenhuollon dronelogistiikka ei noussut keskeiseksi kiinnostuksen kohteeksi. Seinäjoen kokemukset terveydenhuollon dronelogistiikasta voivat tulevaisuudessa auttaa Tarttoa arvioimaan omia mahdollisia hyötyjänsä tällä alueella.



3.12 SEINÄJOEN LENTOASEMAN LIVINGLAB

Seinäjoen lentoaseman ympärille keskittyvässä LivingLabissa voisi olla kaksi fokusaluetta: miehittämättömän ja miehitetyn ilmaliikenteen yhteensovittamiseen liittyvien konseptien kokeilut sekä pakettien käsitteilyketjujen integraatioiden kehitys ja kokeilu. Molemmat fokusalueet ovat tärkeitä elementtejä tulevaisuudessa myös esimerkiksi Dronamicsin toiminnalle.

YHTEISTYÖMAHDOLLISUUDET

Kuten muissakin LivingLabeissa, Seinäjoen lentoaseman LivingLabin kehittämisessä suositellaan läheistä yhteistyötä Tarton osaamiskeskuksen kanssa. Lisäksi miehittämättömän ja miehitetyn ilmailun yhteensovittamiseen liittyvässä kehitystyössä on suositeltavaa tehdä tiivistä yhteistyötä EAVA:n kanssa ja kartoittaa, voisiko lentoasema toimia yhtenä testialustana Tarton ja EAVA:n U-space-palveluiden kehityksessä.

3.13 TARTON DRONE-OSAAJAKESKUKSEN SUUNNITTEILLA OLEVAT KOKEILUT

Tarton kaupungin ja kehittäjä olevan osaamiskeskuksen fokusalueena ovat kaupunki-ilmailun lentotoimintapalvelut, joilla kerätään dataa kaupungin päätöksenteon tueksi ja pyritään alentamaan nykyisiä kustannuksia.

Tarton kaupunki on tunnistanut seuraavia dronejen käyttökohteita:

Rakennusvalvonta

Tarkoituksena käyttää droneja valvomaan mm. maankäyttöä ja tunnistamaan luvattomia rakennuksia.

Päällystemerkinöjen kunnossapidon valvonta

Dronella tunnistetaan tiemerkinöjen kulumat katu- ja tieverkostosta. Tässä voidaan hyödyntää keinoälyä tulkitsemaan dronella kerättyä kuvainformaatiota.

Tilapäisten tietöiden ja tiesulkujen valvonta

Dronella seurataan, miten tilapäiset tietyöt ja tiesulut aiheuttavat ruuhkia, sekä seurataan tietöiden etenemistä. Lisäksi dronella voidaan valvoa yöaikaan tietöitä ja tiesulkuja.

Tien kunnan arviointi

Droneilla voidaan tunnistaa teiden halkeamat, kuopat sekä ojien kunto ja tiemerkinöt. Maailmalla droneja käytetään laajalti teiden kunnan arvioinnissa, ja keinoälyä hyödynnetään arviointiprosessissa.

Kriittisen infrastruktuurin valvonta

Droneilla voidaan valvoa kriittistä infrastruktuuria sekä näkyvän valon kameroiden että lämpökameroiden avulla. Drone voi odottaa lentoonlähtöä säältä suojassa olevassa telakassa, jossa se myös latautuu.

Ajoneuvojen pysäköinnin valvonta

Droneilla voidaan tunnistaa, ovatko ajoneuvot pysäköity oikein ja kuinka kauan ne ovat olleet pysäköityinä. Rekisterikilvet voidaan lukea dronella ja syöttää tiedot automaattisesti tietojärjestelmiin.

Suurtapahtumien valvonta

Dronet voivat tuottaa arvokasta tietoa suur- tapahtumien turvallisuusvastaaville. Dronet soveltuvat väkijoukon hallintaan ja henkilön etsintään väkijoukosta.

Jätteiden keräyspisteiden ja viheralueiden kunnossapidon valvonta

Droneilla voidaan tarkistaa ilmasta käsin keräyspisteiden siisteys, tyhjennystarve ja mahdolliset korjaustarpeet. Samoin viheralueiden kunnostustarve voidaan arvioida ilmasta käsin.

Lumenpoiston ja maisemointitöiden valvonta

Dronet voivat määrittää kattojen lumenpoistotarpeen ilmasta käsin, mikä vähentää katolle kiipeämisen tarvetta. Samoin voidaan tarkistaa muut korkeilla paikoilla sijaitsevat rakenteet.

Uimarantojen ja vesiliikenteen valvonta

Droneilla voidaan valvoa uimarantojen turvallisuutta, esimerkiksi tarkistaa, ovatko uinipaikan merkinnät ja poijut oikeilla paikoillaan. Lisäksi vesiliikennettä voidaan valvoa samaan tapaan kuin tieliikennettä.

YHTEISTYÖMAHDOLLISUUDET

Tätä kehitystyötä ja Tarton kokeiluita on suositeltavaa seurata läheltä, keskustella mahdollisuuksista kokeilla Tartossa kokeiltuja ratkaisuja myös Seinäjoella ja arvioida ratkaisujen hyötyjä myös Seinäjoen kaupungille. Mikäli esimerkiksi EAVA ei kouluta oppilaita näiden käyttötapauksen operaattoreiksi, Seinäjoen drone-osaamiskeskuksessa voisi olla järkevää harkita koulutuksen tarjoamista näihin tarpeisiin.



3.14 DRONELOGISTIIKKA TERVEYDENHUOLLOSSA -SEMINAARI JA TYÖRYHMÄ

Seinäjoki on kiinnostunut kehittämään dronelogistiikkaa alueellaan, ja myös Hyvä-EP-hyvinvointialue on osoittanut kiinnostusta dronelogistiikan kehittämiseen. Suunnitteilla on pilotteja ja aie kehittää Keskussairaalan ja keskustan välistä reittiä Living Labiksi. Dronelogistiikasta voi olla hyötyä monelle Suomen hyvinvointialueelle, mutta näitä hyötyjä ei ole arvioitu laajamittaisesti koko Suomen terveydenhuollon näkökulmasta.

Dronelogistiikka mielletään myös suhteellisen futuristiseksi kuljetusmuodoksi, ja siihen liittyy monia vääriä käsityksiä hyvinvointi-

alueilla. Tilanne on samanlainen Virossa ja todennäköisesti myös muissa Pohjoismaissa ja Baltian maissa.

Seinäjoki voisi erottua järjestämällä kansainvälisen seminaarin, joka käsittelee dronelogistiikkaa terveydenhuollossa. Seminaariin voisi kutsua Pohjoismaiden ja Baltian maiden edustajia. Seminaarin jatkoksi voitaisiin perustaa kansallinen tai kansainvälinen työryhmä, joka keskustelisi ja tunnistaisi dronelogistiikan hyötyjä.

4 AIKATAULU

Tunnistetuille yhteistyötoimenpiteille on suunniteltu aikataulu, joka määrittää järjestyksen ja ajankohdan, jolloin toimenpiteet olisi mahdollista toteuttaa.

Osa toimenpiteistä on projektiluonteisia, ja niille on määritelty selkeä lopetusajankohta. Toiset toimenpiteet taas ovat luonteeltaan sellaisia, joissa on aktiivinen kehitysvaihe, ja kehitysvaiheen jälkeen toimintaa saatetaan jatkaa liiketoimintavetoisesti.

Suurin osa toimenpiteistä ajoittuu vuosiin 2025 ja 2026. Ensimmäisenä toimenpiteenä suositellaan käynnistämään Last-mile/First-mile-dronelogistiikan pilottihankkeen valmistelut. Samalla arvioidaan lainsäädäntöön ja lentolaitteisiin liittyvät rajoitteet. Myös testialueen kehittämiseen liittyvät toimenpiteet voidaan aloittaa mahdollisimman pian, alkaen Kurjennevan bunkkeria koskevista selvityksistä.

	2024	2025				2026				2027				2028				2029				
	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	
1. Last-mile/First-mile dronelogistiikkapilotti välillä Keskussairaala-Aallokko																						
2. Kansainvälinen dronelogistiikka (Dronamics/mid-mile) välillä Seinäjoki-Tartto																						
3. Alueellinen (Regional) dronelogistiikka esim. Keskussairaalan ja terveysasemien välillä																						
4. Tuuli- ja aurinkosähkö, dronen käyttö voimaloiden huollossa ja korjauksessa.																						
5. Flying Basket Academy																						
6. Hankkeet miehitetyn ja miehittämättömän ilmailun yhteensovittamiseksi																						
7. Kurjenneva-Roves-pilotti																						
8. Lentoasema-Kurjenneva-pilotti																						
9. Kurjennevan bunkkeri																						
10. Roves-Kurjenneva sandbox ja LivingLab																						
11. Hyvä-EP:n - keskustan LivingLab																						
12. Seinäjoen lentoaseman LivingLab																						
13. Tarton drone-osaaajakeskuksen kokeilut																						

Selitykset: ■ Toimenpiteen aktiivinen kehitysvaihe ■ Toimenpiteen jatkuva työ kehitysvaiheen jälkeen



INNOAVIA
AVIATION CONSULTANCY

Helsinki-East Aerodrome
Lentokenttä
49270 Pyhtää
FINLAND

info@innoavia.com

