

NOPEAN SAAVUTETTAVUUDEN VERKOSTO SUOMEEN

Lentokenttien ja
ilmaliikennepalvelujen
vaikuttavuus ja tulevaisuus

Loppuraportti
05/2024



Johdanto

Työn taustat ja tavoitteet

Tämä työ keskittyy pienempien lentoasemien ja lentokenttien vaikutuksiin ja tulevaisuuden arviointiin. Suomen lentoasemien kannattavuudesta ja tulevaisuudesta on väitelty pitkään. Lentojen ostoliikennettä on kritisoitu tehottomaksi ja keskustelu lentoliikenteen ilmastovaikutuksista on paikoin kiivasta. Herää kysymys, voisiko nykyistä järjestelmää muuttaa tai tehostaa.

Tämä työ pyrkii lisäämään ym märrystä lentoliikenteen ja lentokenttien merkityksestä alueille ja Suomelle, sekä pohtimaan millaisia mahdollisuuksia kehittyvä teknologia tarjoaa Suomen lentoliikenteen kehittämiseksi. Suomen tulevaisuuden menestykselle on olennaista, että lentokentät ja lentoyhteydet palvelevat Suomen kasvua ja menestystä maailman markkinoilla.

Lentokenttien vaikuttavuus

Lentokentät vaikuttavat monipuolisesti alueidensa elinvoimaisuuteen ja yritysten edellytyksiin toimia kotimarkkinoilla ja kansainvälisessä viennissä sekä matkailussa.

Myös julkinen sektori hyötyy lentokentistä monin tavoin, esimerkiksi palo- ja pelastustoimi sekä Rajavartiolaivos ja Puolustusvoimat.

Lentokenttien vaikutuksia voidaan muun liikenneinfraan tapaan tarkastella suorien, epäsuorien, indusoitujen ja katalyyttisten vaikutusten kautta. Usein halutaan tarkastella lentokentän alueelle tuomia hyötyjä ns. aluetalousvaikutuksina. Näitä vaikutuksia pyritään arvioimaan rahamääräisesti, vaikka tällöin joudutaan tekemään monia oletuksia ja arvotuksia.

Tutkimusten perusteella lentokenttien aiheuttamiin kustannuksiin nähden alueelle tulevat hyödyt ovat

merkittävästi suurem mat. Lentokenttien kustannusten kohdentuminen harvoille ja hyötyjen jakautuminen laajalle aiheuttavat keskustelua.

Lentokentillä on vaikutusta suorien ja epäsuorien vaikutusten lisäksi lukuisiin strategisen tason tekijöihin. Kaikkia hyötyä tuottavia tekijöitä ei ole mahdollista – eikä edes tarpeen – kuvata määrällisesti. Rahallinen arvottaminen on vielä vaikeampaa. Esimerkiksi huoltovarmuuden arvo on helppo ymmärtää, mutta käytännössä mahdotonta määrittää tarkasti rahamääräisenä. Vaikuttavuuden arvioinnissa tuleekin rahamääräisten tulosten lisäksi ottaa huomioon vaikuttavuudet strategisella tasolla.

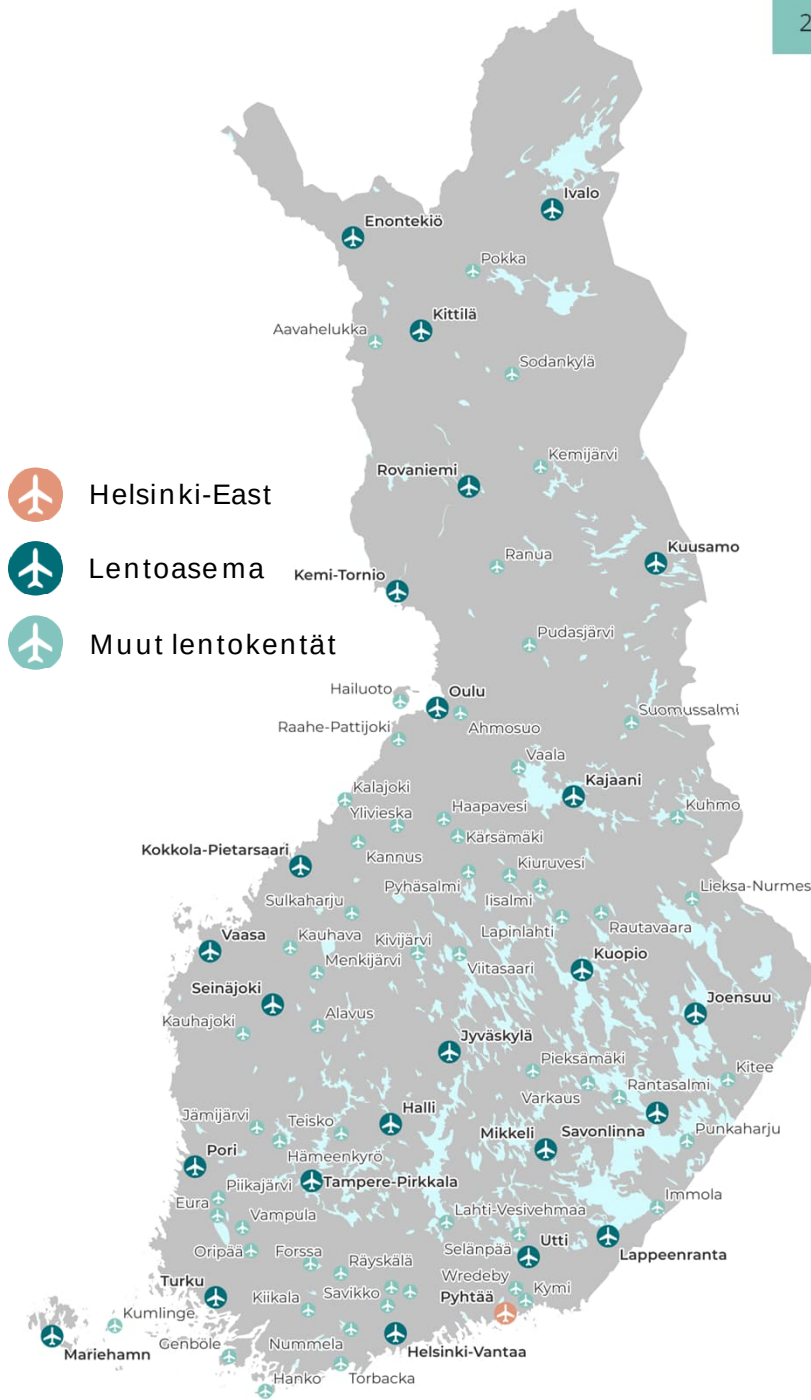
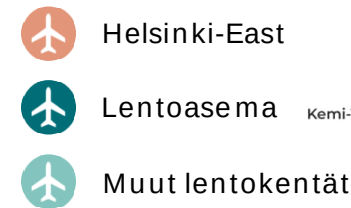
Tässä työssä käytetään tulevaisuutta luotaavaa mahdollisuuslähtöistä tarkastelutapaa ja muodostetaan asiantuntijatyöllä ja haastattelemalla alan toimijoita kokonaiskuva lentokenttien vaikuttavuudesta ja tulevaisuuden lentoliikenteen markkinoista.

Selvityksessä käytetään esimerkkinä Helsinki-East Aerodromea, joka on am mattiliikennettä palveleva digitaalinen lentokenttä. Sen ilmaliikenteen potentiaalia arvioidaan, sekä tunnistetaan vaikutuksia paitsi Kotkan ja Haminan seudun myös laajem man vaikutusalueen kehitykseen.

Työn toteutus

Selvitys on toteutettu osana Kaakkois-Suomen am mattikorkeakoulu Xamkin ja Cursorin yhteistä Sähköisen ja digitaalisen ilmailun yritysklusteri -hanketta.

Toteuttajana on Destian Strategiset liikennejärjestelmät – yksikkö. Työryhmään ovat kuuluneet DI Riku Huhta, johtaja, professori Jorma Mäntynen sekä DI:t Antti Heininen, Markus Pajarre ja Terhi Lahtinen. Selvityksen ovat tilanneet Cursor Oy ja Pyhtään kunta.



Raportin sisältö

1) Lentokenttien ja lentoyhteyksien vaikuttavuus

- Vaikuttavuuden tarkastelukehikko
- Taloudelliset vaikutukset
- Strategiset vaikutukset
- Tavoitteisiin vastaavuus

Luvun tavoite
Kuvataan havainnollisesti mihin asioihin lentokentät ja lentoliikenne vaikuttavat

2) Ilmaliikenteen markkinat nyt ja tulevaisuudessa

- Matkustajaliikenteen toimintamallit
- Rahtiliikenteen toimintamallit
- Käyttövoimamurroksen vaikutukset
- Vaikutukset lentokentillä

Luvun tavoite
Kuvataan ilmaliikenteen markkinoita ja muutosta mikä markkinoilla on tapahtumassa

3) Visio nopean saavutettavuuden verkostosta

- Visio
- Nopean saavutettavuuden verkoston tarve
- Lentokentät aluetalouden veturina
- Lentokenttien kehitykseen mallia satamista

Luvun tavoite
Kuvataan millainen voisi olla Suomen nopean saavutettavuuden verkosto ja mitä hyötyjä sillä saavutettaisiin

4) Case Helsinki-East – potentiaali yritysklusterin ja ilmaliikennepalvelujen kehitykselle

- Hyvät esimerkkikentät
- Yritysklusterin fokusalueet
- Matkustajalentojen potentiaali
- Rahtilentojen potentiaali

Luvun tavoite
Arvioidaan HEA:n ilmaliikenteen potentiaalia ja ilmaliikenneklusterin kehityksen mahdollisuuksia

Luku 1
Lentokenttien ja lentoyhteysien
vaikuttavuus

Johdanto lukuun

Lentoliikenteen taloudellinen merkitys Suomen valtion kannalta on ilmeinen. Hyötyjen saavuttaminen vaatii sekä lentokenttien olemassaolon että lentoliikennettä – pelkkä lentokenttä ilman lentoja ei tuota hyötyjä.

Hyötyjä halutaan yleisesti mitata jotenkin, esimerkiksi rahassa. Lentoliikenteen tapauksessa mittaaminen on kuitenkin vaikeaa, sillä asioiden välinen yhteys ei välttämättä tarkoita niillä olevan syy-seuraussuhdetta. Hyötyjen arviointiin on kehitetty erilaisia menetelmiä, joita käyttäen on esitetty m.m. seuraava arvio:

Finavian mukaan
lentoliikenne tuottaa Suomessa
nämä vaikutukset

Lähde: [Finavia 2024](#)



3,2 %
BKT:stä



2,5 mrd. €
verotuloja

suoraan tai välillisesti



100 000
työllistettyä
henkilöä

suoraan tai välillisesti

Lentokenttien ja lentoyhteysien tarkastelukehikko

Lentokenttien ja lentoyhteysien vaikuttavuutta kuvataan tässä työssä oheisen kehyksen avulla. Lentoyhteysien taloudellisista vaikutuksista on olemassa runsaasti tutkimusta, jonka päätulemat referoidaan tässä selvityksessä.

Uutena tarkastelukulmana työssä esitellään strategisen vaikuttavuuden tekijöitä. Ne liittyvät laajemmin lentokenttien merkitykseen Suomelle ja ottavat huomioon myös tulevaisuuden kehityssuuntia. Strategisen vaikuttavuuden tekijöitä on mahdotonta ja tarpeetonkin määrittää rahallisesti, mutta ne ovat aivan ilmeisiä ja niiden vaikutuksia voidaan havainnollistaa.

Liikennejärjestelmän kehittämisen tulee aina vastata eri tason tavoitteisiin. Työssä arvioidaan, kuinka lentokentät ja lentoyhteydet voivat edistää EU:n, Suomen ja alueiden tavoitteita.

LENTOKENTTIEN JA LENTOYHTEYKSIEN VAIKUTUKSET

Taloudelliset ja mitattavat vaikutukset

Suorat vaikutukset

Epäsuorat vaikutukset

Indusoidut vaikutukset

Katalyyttiset vaikutukset

Strategisen vaikuttavuuden tekijöitä

Kansainvälinen kilpailukyky

Liikennejärjestelmän toimintavarmuus

Liikennejärjestelmän kestävä kehitys

Alueiden vetovoimaisuus

Käyttäjäkokemus

Luonto ja ympäristö

Maankäyttö ja kiinteistökehitys

Elinkeinoelämä ja investoinnit

Lentorahti kuljetusketjujen osana

Teknologian kehittäminen ja hyödyntäminen

EU:n, Suomen ja alueiden tavoitteisiin vastaaminen uuden ajan lentokenttien avulla

Lentokenttien ja lentoyhteyksien taloudellinen vaikuttavuus

Lentokenttien ja lentoyhteyksien taloudellisen vaikuttavuuden voi jakaa neljään eri luokkaan:

1 Suorat vaikutukset –
lentoliikenne itsessään sekä
lentokenttien operointiin
tarvittava henkilökunta.



2 Epäsuorat vaikutukset –
ilmaliikennettä palvelevat toiminnot.
Taloudellista toimintaa syntyy m.m.
lentoasemien oheispalvelujen, kuten
kahviloiden, ravintoloiden ja
myymälöiden kautta.



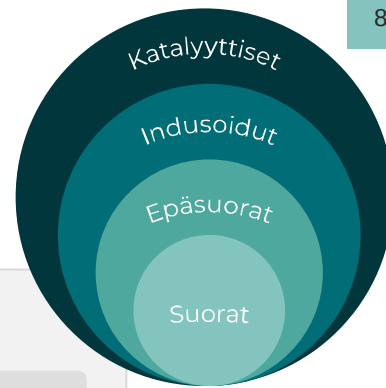
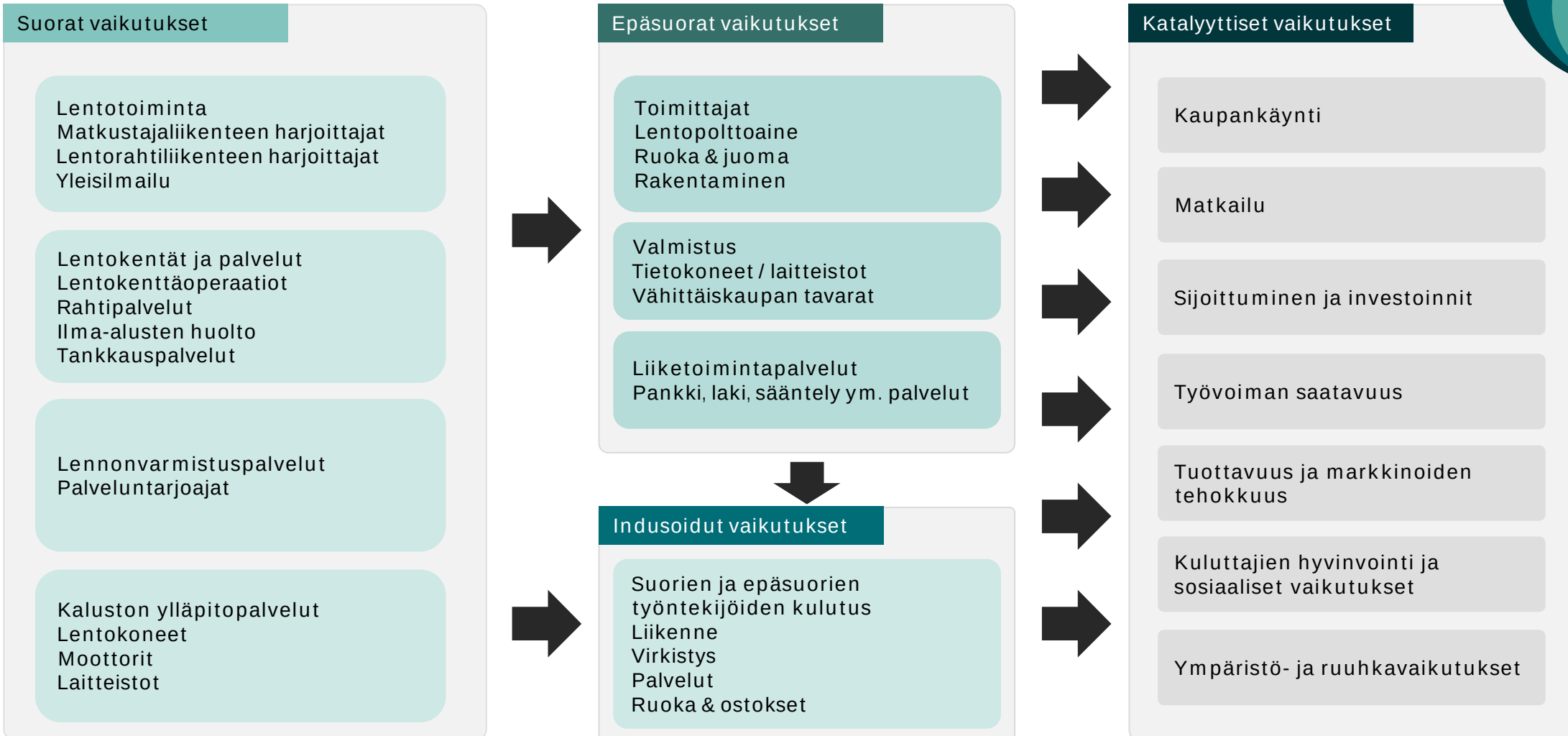
3 Indusoidut vaikutukset –
lentoliikenteen parissa työskentelevät
henkilöt ostavat arjessaan tavaroita ja
palveluja ja tukevat näin osaltaan
talouden toimintaa.



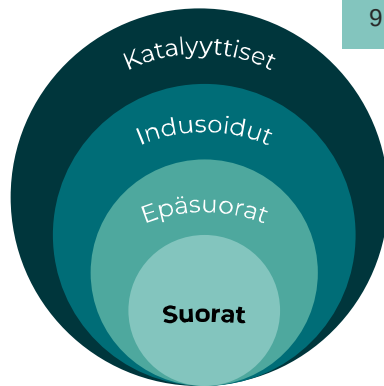
4 Katalyyttiset vaikutukset –
lentoliikenne tukee muiden
toimialojen toimintaa. Näiden osuus
korostuu kasvukeskusten ulkopuolella,
sillä siellä lentoliikenteen merkitys on
keskeinen kansainvälisen
liiketoiminnan kehittämisessä.
Esimerkiksi matkailu voi hyötyä
merkittävästi lentoyhteyksistä, sillä
matkustamisen nopeus ja helppous
ovat merkittäviä matkakohteen
valintatekijöitä.



Lentokenttien ja lentoyhteyksien taloudellinen vaikuttavuus



Lentokenttien ja lentoyhteyksien suorat vaikutukset



- Suorat vaikutukset ovat välittömästi lentoliikenteeseen ja lentokenttien liikenteelliseen toimintaan liittyviä vaikutuksia.
- Siten suoria vaikutuksia ovat m.m. lentoliikenteen matkustajat ja matkalipuista saatavat tulot sekä tarve lentokoneen, turvatarkastuksen ja lennonjohdon henkilökunnalle.
- Muun muassa [Helsinki-Vantaan lentoaseman merkitys ja vaikutukset Uudellamaalla](#) -selvityksessä on tulkittu, että lentoasemien vaikutukset näkyvät TOL 2008 -luokituksen toimialalla 52230 Ilmaliikennettä palveleva toiminta. Toisaalta lentoliikenne itsessään kuuluu TOL-luokkaan 51 Ilmaliikenne.
- Lentoasemien yleiset oheistoiminnot, kuten kahvila- tai ravintolapalvelut, tulkitaan tässä työssä epäsuoriksi vaikutuksiksi. Joissakin selvityksissä myös nämä oheistoiminnot on kuitenkin luokiteltu suoriksi vaikutuksiksi.

Toimiala	Liikevaihto 2019	Työpaikkoja 2019
Ilmaliikenne (TOL 51)	4 000 milj. €	5 710
Ilmaliikennettä palveleva toiminta (TOL 52230)	680 milj. €	4 350

Vuonna 2019 ilmaliikenteen (TOL 51) työpaikoista 99 % sijaitsi Helsingin seudulla.

Ilmaliikennettä palvelevaan toimintaan (TOL 52230) kuuluvat seuraavat toiminnot ([Tilastokeskus 2024](#)):

- matkustajien, eläinten tai tavaroiden ilmakuljetukseen liittyvät palvelut:
- rahti- ja matkustajaterminaalipalvelujen, kuten lentoasemien toiminta
- lennonjohto
- lentokenttien maapalvelut yms. ml. helikopterikentät ja vesilentokoneiden tukikohdat
- matkatavaroiden käsittely lentokentillä
- muut lentokenttäpalvelut, kuten koneiden hinaus, lentokonesuojat, lentokoneiden pysäköinti yms.
- lentokoneiden lentojen väliset käyttöhuollot ja korjaukset
- ilma-alusten katsastus
- lentoasemien omien palokuntien toiminta

Lentokenttien ja lentoyhteysien epäsuorat vaikutukset

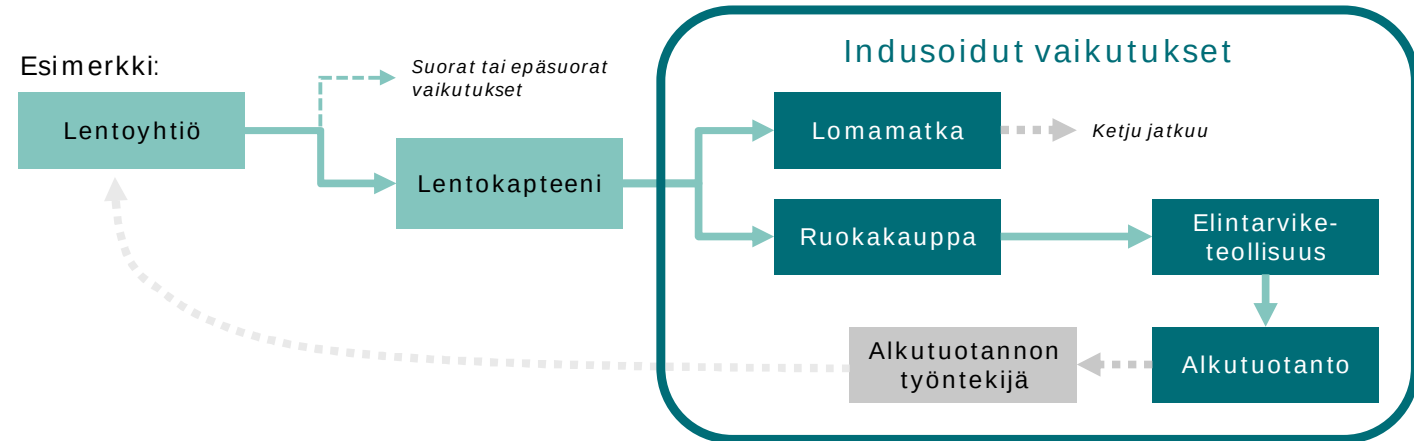


- Lentokenttien ja lentoliikenteen epäsuorat vaikutukset liittyvät esimerkiksi lentoliikenteessä tarvittavien tuotteiden toimituksiin tai lentoliikennettä tukeviin palveluihin. Käytännön esimerkkejä ovat:
 - Lentopolttoaineen tuotanto
 - Kahvila- ja ravintolapalvelut lentoasemilla
 - Rakentaminen lentoasemalla
- Lentoliikenteeseen epäsuorasti liittyvät toimialat voivat olla hyvin merkittäviä työllistäjiä.
 - Esimerkiksi Finnairin lennoille aterioita valmistava [Finnair Kitchen](#) työllistää noin 400 henkilöä.
- Helsinki-Vantaan lentoasemalla toimi Finavian mukaan maaliskuussa 2024 yhteensä 44 ravintolaa tai kahvilaa ja 51 myymälää, joiden joukossa on m.m. matkamuistomyymälöitä, vaatekauppoja ja apteekki.

Lentokenttien ja lentoyhteyksien indusoidut vaikutukset



- Lentoliikenteen indusoiduilla vaikutuksilla tarkoitetaan sitä, että lentoliikenteen parissa suoraan tai epäsuorasti ansaittu raha käytetään tavaroihin tai palveluihin muualla yhteiskunnassa.
- Esimerkki: kun lentoasemalla työskentelevä henkilö käy ruokakaupassa, voidaan ruokaostokseen kulutettu raha laskea osaksi lentoliikenteen indusoituja vaikutuksia.
- Indusoitujen vaikutusten merkitys voi olla hyvin suuri, mutta hyötyjen moninkertaisen laskemisen välttämiseksi indusoituja vaikutuksia on perusteltua tarkastella vain yhdellä toimialalla kerrallaan.



Lentokenttien ja lentoyhteysien katalyyttiset vaikutukset



- Lentoliikenne parantaa muiden teollisuudenalojen tehokkuutta koko taloudellisen toiminnan kirjolla, ja tätä kutsutaan sen katalyyttiseksi vaikutukseksi.
- Esimerkiksi lentoliikenteen yhden euron suoran vaikutuksen bruttokansantuotteeseen on laskettu tuottavan 3 euroa muille toimialoille ja yhden lentoliikenteeseen suoraan liittyvän työpaikan luovan 4,1 työpaikkaa muille toimialoille ([ATAG 2020](#))
- Lentoliikenteen katalyyttiset vaikutukset ovat erityisen merkittäviä matkailualalla. Suomeen saapuvien kansainvälisten matkailijoiden kulkutapajakau masta ei ole saatavilla tarkkaa tietoa. Karkeasti voidaan kuitenkin arvioida, että vuonna 2019 Suomeen ulkomailta saapuneista noin kolmannes saapui lentäen, noin kolmannes laivalla ja noin kolmannes maata pitkin.
(arvio Tilastokeskuksen ja Väyläviraston aineistojen pohjalta)

Lentokentät, lentoyhteydet ja aluetalous

Aluetaloudellisilla tarkasteluilla pyritään selvittämään lentokenttien ja lentoyhteyksien vaikutuksia julkiseen talouteen, yrityksille ja kuluttajille aluelouksien tasolla. Alueen lentoyhteydet tai muutokset niissä vaikuttavat alueella olevien toimijoiden välisiin vuorovaikutussuhteisiin, mikä heijastuu koko aluetalouden toimintaan.

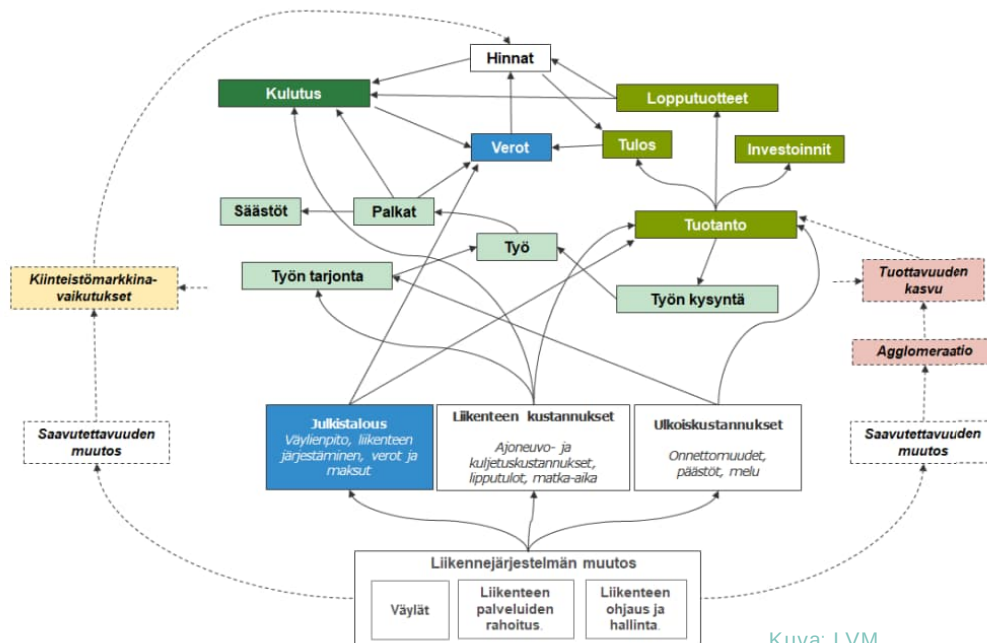
Tarkastelua voidaan tehdä erilaisilla malleilla, joilla pyritään kvantifioimaan ja selvittämään talousjärjestelmässä toisistaan riippuvien vaikutusketjujen kokonaiskuvaa ja syy-seuraussuhteita. Mallien lähtöoletukset perustuvat historiatietoihin ja niihin liittyy usein suuria epävarmuuksia, jotka voivat vaikuttaa lopullisiin tuloksiin huomattavasti.

Lentoliikenteessä suurimmat aluetaloudelliset vaikutukset syntyvät kansainvälistä kauppaa tekevien yritysten matkustamisesta sekä alueelle saapuvista kansainvälisistä matkailijoista, sillä molemmat synnyttävät työpaikkoja lentoliikennetoimialan ulkopuolelle.

Kun lentoasemien kannattavuudessa huomioidaan niiden vaikutukset aluetalouteen, lähes kaikki lentoasemat ovat kannattavia. Suomen kaltaisilla syrjäisillä alueilla pientenkin lentokenttien aluetaloudelliset tulot ovat 7–22 kertaa suuremmat kuin lentoaseman operatiiviset kulut. (LVM)

Aluetaloudellisen tulon jyvittäminen takaisin lentoaseman toimintaan on kuitenkin haastavaa. Erityisesti lentoasemaan liittyviä investointeja on hankalaa kattaa tulo-rahoituksella. Kuntaomisteisten lentoasemien ongelma on se, että yleisesti lentoasemapaikkakunta maksaa toiminnan kustannukset, vaikka hyödyt syntyvät lentoaseman laajemmalla vaikutusalueella.

Liikennejärjestelmän muutoksen aluetaloudelliset vaikutusketjut

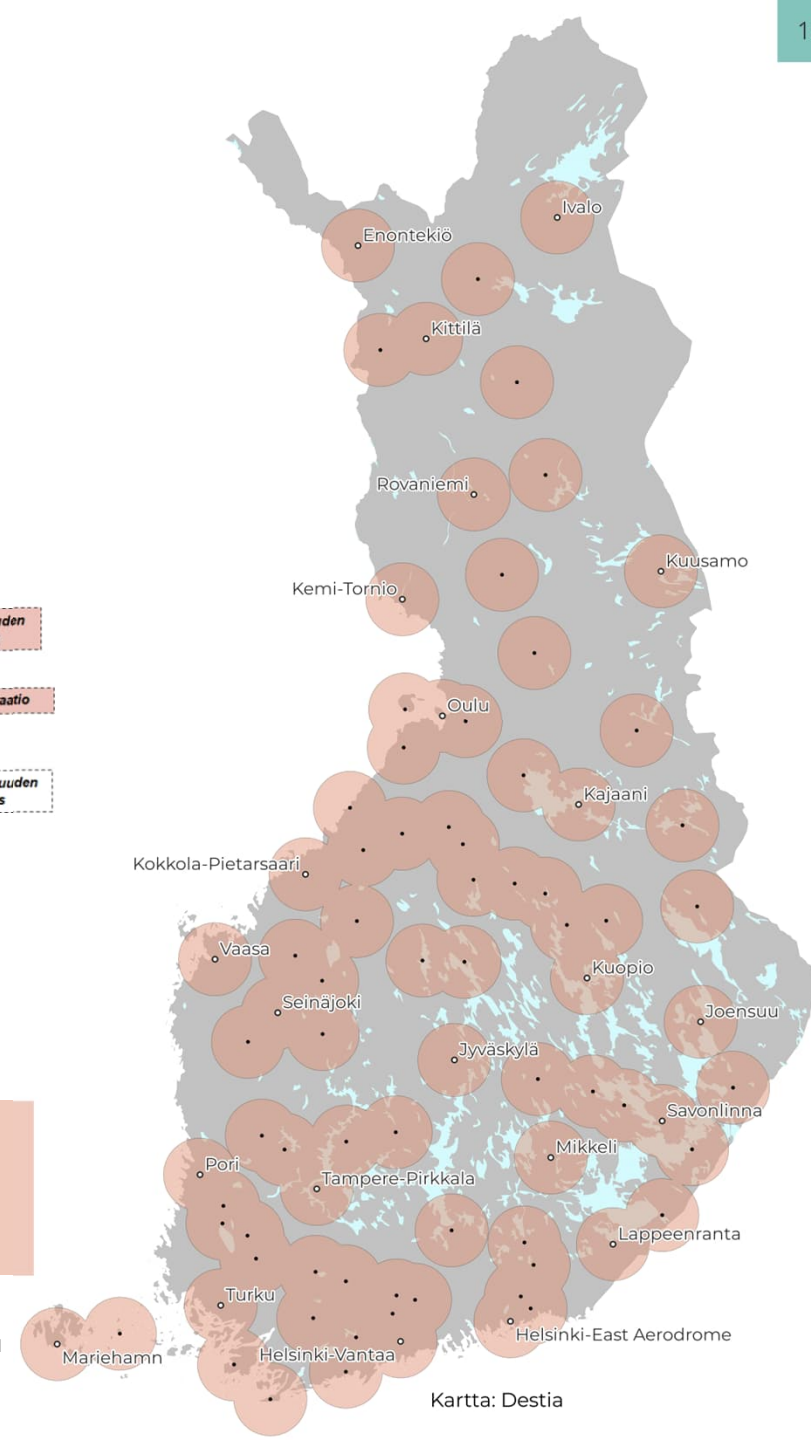


Kuva: LVM

Yli 85 % suomalaisista asuu alle 30 kilometrin säteellä jostakin lentoasemasta tai muusta lentokentästä.

Lähteet:

- Lentoasematoiminnan järjestämisen vaihtoehtoja, LVM
- Aluetaloustieteen menetelmät liikennejärjestelmän kehittämisen vaikutustarkastelussa, LVM
- Tilastokeskus, väestöruutuaineisto 2022



Kartta: Destia

Havaintoja Ruotsista

- Vuonna 2016 julkaistun *Flyget och företagen* (Lentäminen ja yritykset) -selvityksen mukaan lentoliikenteellä on suuria vaikutuksia Ruotsin elinkeinoelämään.
- Mitä kauempana alue tai kaupunki sijaitsee lentokentästä, sitä vähemmän alueella on taloudellista toimintaa sekä kansainvälistä vientiä ja tuontia.
- Yhteydet muilta alueilta Tukholmaan nähtiin tärkeiksi niin palvelusektorin kuin teollisuuden kannalta.
- Suorat lennot ulkomaille tukivat eniten palvelusektorin toimintaa, esim. IT-alaa, koulutusta, finanssialaa ja matkailua.
- Vuonna 2021 julkaistussa *Sveriges Kommuner och Regioner* -järjestön tilaamassa *Regionala flygplatser* (Alueelliset lentoasemat) -selvityksessä todetaan, että lentoliikenteen merkitys liittyy osaltaan nykyajan kaupungistumiskehitykseen ja saavutettavuuteen.
- Lentoyhteysien avulla mahdollistetaan suurimpien kaupunkiseutujen saavutettavuus myös muilta alueilta. Tämän nähdään vaikuttavan siihen, että ihmiset ja yritykset voivat sijoittua vapaammin suurten kaupunkiseutujen ulkopuolelle.
- Selvityksessä tehdyn kirjallisuuskatsauksen perusteella on nähty, että lentoliikenteellä ja alueellisella kasvulla on kaksisuuntainen yhteys – lentoliikenne tukee alueellista kasvua, ja alueellinen kasvu lisää lentoliikenteen kysyntää.

Ruotsin alueellisten lentokenttien etujärjestön mukaan alueelliset lentokentät ovat tärkeä osa alueiden kehitystä ja kasvua kaikkialla Ruotsissa.

Kaikilla Ruotsin alueellisilla lentokentillä on lähistöllään taajamia, joissa on suurteollisuutta, pieniä yrityksiä, korkeakouluja ja julkisia toimijoita, jotka ovat riippuvaisia lentämisestä.

Lentokenttien alueelliset vaikutukset – tutkimustuloksia

1/2

Tutkimus	Nostoja tuloksista
<i>Flygplatserna i Västernorrlands län - översiktlig analys av samhällsnyttan (ÅF & WSP, 2014)</i>	Selvityksen mukaan koko Ruotsin tasolla lentokenttien saavutettavuuden ja tulojen kehityksen välillä on positiivinen yhteys. Erityisen merkitykselliseksi lentoliikenne nähtiin Pohjois-Ruotsin Västernorrlandin alueen kannalta. Lentokenttien sulkeminen tällä alueella vähentäisi alueen yritystoimintaa ja työpaikkojen määrää. Taloudellisesti kannattavim maksi vaihtoehdoksi nähdään se, että alueen kaikki kolme lentokenttää jatkavat toimintaansa kuten ennen.
<i>En rapport om flygplatsens betydelse för jobben (Stockholms Handelskammare, 2014)</i>	Selvityksen mukaan Tukholman Bromman lentokentän sulkeminen johtaisi koko Ruotsin tasolla 18 000 työpaikan menetykseen. Selvityksen perusteella lentokentät ovat tärkeitä tietointensiivisten toimialojen kasvulle. Matkustajat kokevat lentokentän olemassaolon tärkeäksi.
<i>Jönköpings flygplats och den regionala ekonomin (Klaesson & Mellander, 2012)</i>	Lentokentän olemassaololla havaittiin olevan positiivinen korrelaatio niin alueen väkilukuun, BKT:hen, yritysten määrään kuin työpaikkojen määrään.
<i>Framtidsstudie - Kalmar flygplats betydelse för utvecklingen i regionen (WSP, 2011)</i>	Kalmarin lentokenttä on nähty tärkeäksi sijoittumistekijäksi. Lentokentän sulkemisella olisi kielteisiä taloudellisia vaikutuksia, kuten työpaikkojen väheneminen. Lentokentän operoimisen vaikutus alueelliseen BKT:hen on 47 milj. SEK per vuosi, ja kokonaisuutena lentokentän sulkeminen voisi vähentää erilaisia verotuloja 5 miljardin SEK verran pitkällä aikavälillä. Kalmarin alueella (kaakkois-Ruotsi) junaa ei nähdä kilpailukykyisenä vaihtoehtona lentoliikenteelle alueen maantiede huomioiden. Lentokentän tuottamien aluetalousvaikutusten nähdään kokonaisuutena olevan positiivisia.
<i>Do Airports Boost Economic Development by Attracting Talent? An Empirical Investigation at the Subcounty Level (Chen, Chi, & Chi, 2018)</i>	USA:ssa toteutetussa tutkimuksessa selvitettiin lentoasemien, työvoiman erityisosaaajien ja aluekehityksen välisiä yhteyksiä. Tulosten perusteella mitä pidempi matka alueelta on lentokentälle, sitä vähemmän erityisosaaajia alueella työskentelee. Toisaalta erityisosaaajien määrä on tyypillisesti suurempi niillä alueilla, joilla on suuri matkustajamäärä lentokentällä. Taloudellisen kehityksen kannalta lentomatkustajien määrän ja erityisosaaajien suhteellisen määrän kasvulla on positiivinen vaikutus, kun taas kasvava etäisyys lentokentälle vaikuttaa taloudelliseen kehitykseen negatiivisesti.
<i>Investigating air transports effect on regional economic development, in a Norwegian context (Ree, 2016)</i>	Norjassa tehdyssä työssä todettiin, että 10 % kasvu lentoliikenteen matkustajamäärässä vaikutti alueen työllisyysprosenttiin 0,9–1,2 % verran. Lentoliikenteellä arvioitiin olevan suurin merkitys väestöpohjaltaan pienten alueiden aluekehitykselle. Yleisesti havaittiin, että lentoliikenteellä on myönteinen vaikutus työllisyyteen ja työn tuottavuuteen.
<i>Up in the air: the role of airports for regional economic development (Florida, Mellander, & Holgersson, 2015)</i>	Lentokentän koolla on merkitystä siinä, millainen vaikutus lentokentällä on aluekehitykseen. Selvityksen perusteella keskenään muuten vastaavista suurista kaupungeista ne, joilla on lentokenttä, menestyvät taloudellisesti paremmin kuin ne kaupungit, joilla ei ole lentokenttää.
<i>Economic Impact of European Airports - A Critical Catalyst to Economic Growth (ACI Europe, 2015b)</i>	Euroopan lentokentillä on taloudellinen vaikutus kaupankäyntiin, investointeihin, matkailuun ja työn tuottavuuteen. Lisäksi lentoyhteysien määrällä ja BKT:llä per asukas havaittiin olevan positiivinen korrelaatio.

Lentokenttien alueelliset vaikutukset – tutkimustuloksia

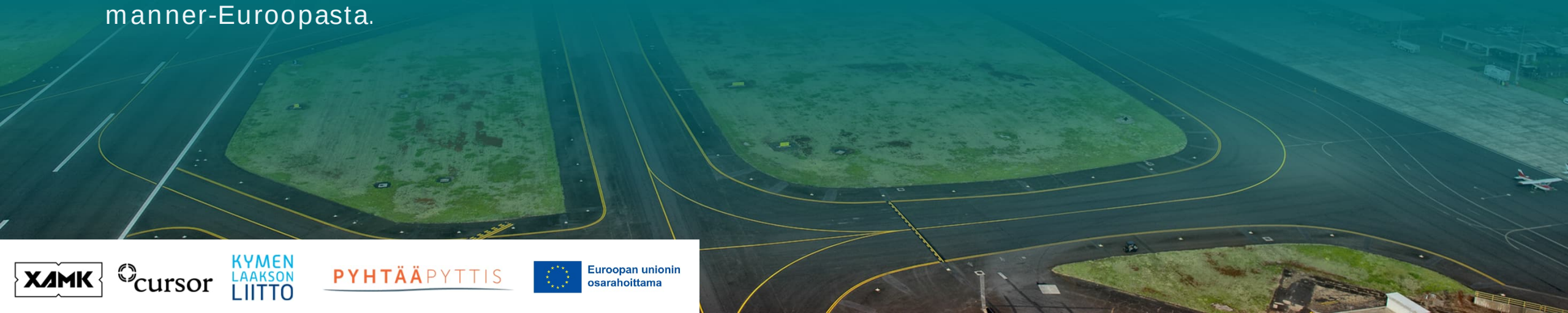
2/2

Tutkimus	Nostoja tuloksista
<i>Försvar och samhällets krigsberedskap (Regeringskansliet, 2018)</i>	Lentokenttäverkoston maantieteellisellä kattavuudella on vaikutusta paikalliseen kykyyn sammuttaa metsäpaloja. Puolustussektorilla lentotuntien määrällä on merkitystä ilmapuolustuskyvyn kannalta.
<i>Tillgänglighet till flygplatser för samhällsviktiga insatser (Transportstyrelsen, 2009)</i>	Erilaisissa ongelmatilanteissa olisi tärkeää, että lentokentille olisi mahdollista operoida myös niiden tavanomaisten aukioloaikojen ulkopuolella. Tämä helpottaisi yhteiskunnan kannalta tärkeiden toimintojen, mm. sairaankuljetusten, meri- ja rajavartioston ja pelastustoimen toimintaa.
van de Vijver, Derudder, & Witlox, 2016	Lentomatkustuksella on myönteinen vaikutus aluekehitykseen, jopa siinä määrin, että lentomatkustus voi olla edellytys aluekehitykselle.
Brueckner, 2003; Cidell, 2015.	Lentoliikenteen merkitys on suurempi palvelutoiminnan ja tietointensiivisten yritysten kuin perinteisen teollisuuden kannalta. Lentoliikenne yhdistää kaupungit ja alueet globaaliin talouteen.
Florida et al., 2015	Lentoasemat ovat kriittisiä tekijöitä aluekehityksen kannalta ja vaikuttavat merkittävästi alueelliseen bruttokansantuotteeseen asukasta kohden, myös kun otetaan huomioon alueellinen väestö- ja yritysraakenne.
van de Vijver et al., 2016	Lentoliikenteellä ja työllisyydellä on positiivinen yhteys erityisesti palvelualoilla.
Halpern & Brathen, 2011	Lentokentillä on vaikutusta alueen matkailuun: sekä alueelle saapuminen että alueelta muualle matkustaminen helpottuvat. Lentokentillä on myös merkitystä siihen, minne ihmiset sijoittuvat asumaan ja kuinka pitkäksi aikaa.
Beifert, 2016	Lentokenttiä ei pitäisi tarkastella vain liikenneinfran osana, vaan merkittävänä aluekehitykseen vaikuttavana tekijänä. Menestyvä lentokenttä voi olla yksi aluekehityksen suurimmista vaikutustekijöistä, osaltaan alueellisten sidosryhmien parantuvan yhteistyön vuoksi.
Beifert, 2016	Lentokentillä voi olla suuri merkitys kaupunkien ja alueiden saavutettavuuden kannalta, ja siten lentokentät voivat olla merkittävä aluekehityksen tekijä. Lentokentän paikallisten saavutettavuusvaikutusten ymmärtäminen voi siksi olla alueille strategisesti tärkeää.
Mukkala & Tervo, 2013	Syrjäisillä alueilla lentoliikenteen olemassaolo on kriittistä ja lentoliikenne edistää näillä alueilla paikallista kasvua. Alueellisten lentokenttien tukeminen lentovuorojen ylläpitämiseksi voi olla oikeutettua.
Baker, Merkert, & Kamruzzaman, 2015	Lentokentät ovat tärkeitä taloudellisen kehityksen kannalta ja siksi ne tulisi ottaa huomioon, kun julkisella sektorilla pohditaan aluekehitykseen liittyviä toimenpiteitä.

Lentokenttien ja lentoyhteyksien taloudellisten vaikutusten yhteenveto

- ➔ Nykymuotoisella lentoliikenteellä on tunnistettu olevan merkittäviä positiivisia yhteiskunnallisia vaikutuksia.
- ➔ Vaikutukset heijastuvat yhteiskuntaan suorina, epäsuorina, indusoituina ja katalyyttisinä.
- ➔ Tutkimustietoa aiheesta on olemassa runsaasti, ja lentoliikenteen positiivinen yhteys kansantalouteen ja aluetalouteen tunnistetaan laajalti.
- ➔ Suomessa lentoliikenteen vaikutukset ovat erityisen merkittäviä Suomen sijaitessa etäällä manner-Euroopasta.
- ➔ Lentoliikenteen tuottamat taloudelliset hyödyt saavutetaan tulevaisuudessa yhä vähemmän ympäristöä kuormittaen. Ilma-alusten ja lentokenttien teknologinen kehitys ovat kehityksen ajureita.

Seuraavaksi esitellään strategisia vaikutustekijöitä, jotka on tärkeää ottaa huomioon Suomen tulevaisuuden lentoliikennettä arvioitaessa



Lentokenttien ja lentoyhteyksien strategisen vaikuttavuuden tekijöitä

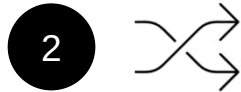


Kansainvälinen kilpailukyky

Kansainvälinen saavutettavuus

Yhteydet keskeisiin vientimaihin

Maantieteellisen takamatkan kuominen



Liikennejärjestelmän toimintavarmuus

Liikenteen toimivuus häiriötilanteissa

Hajautunut rakenne

Sotilaalliset tarpeet



Liikennejärjestelmän kestävä kehitys

Nykyisen infrastruktuurin tehokas käyttö

Liikenneturvallisuuden edistäminen

Vähähiiliset tulevaisuuden käyttövoimat



Alueiden vetovoimaisuus

Teollisuuden ja matkailun toimintaedellytykset

Työvoiman saavutettavuus

Imagovaikutukset

Tapahtumatuotanto



Käyttäjäkokeemus

Nopeat matkaketjut

Matkaketjujen sujuvuus

Työmarkkinoiden saavutettavuus



Luonto ja ympäristö

Biodiversiteetti

Hiilineutraalius

Resurssitehokkuus



Klusterien kehitys

Infra-, asunto- ja toimitilarakentaminen

Yritysten sijoittuminen lentokenttien ympäristöön



Investointien houkuttelu

Saavutettavuus ja työvoiman houkuttelevuus



Lentorahti osana kuljetusketjuja

Nopeat ja ketterät toimitusketjut

Arvotavarat ja aikakriittisyys



Ilmailuteknologian kehittäminen ja vienti

Uudet käyttövoimat ja niiden infrastruktuuri

TKI-toiminta

1

Kansainvälinen kilpailukyky

Tärkein strategisen vaikuttavuuden kohteista, joka on välttämättömyys Suomen menestykselle kansainvälisillä markkinoilla. Lentokenttien ja lentoyhteysien tarjoama saavutettavuus on yksi keskeisistä kansainvälisen kilpailukyvyn instrumenteista.

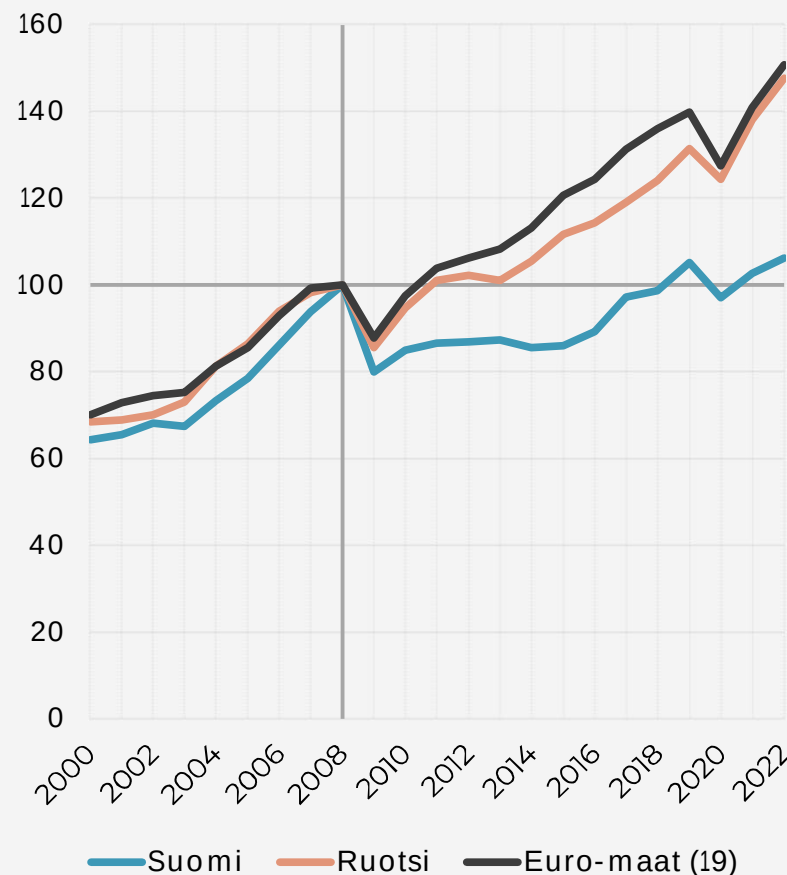
Kansainvälisessä toimintaympäristössä yrityksillä täytyy olla sujuva pääsy maailmalle ja asiakkailta maailmalta Itämeren takana Euroopan laidalla sijaitsevaan Suomeen. Ilmaliikenne on ainut liikennemuoto, joka nopeutensa ansiosta tarjoaa riittävän saavutettavuuden kilpailukyvyn ylläpitämiseksi.

Suomi kilpailee m.m. eteläisen Skandinavian eli Etelä-Ruotsin ja Tanskan kanssa, kun kansainväliset yritykset harkitsevat tuloaan Pohjoismaihin. Etelä-Ruotsilla ja Tanskalla on hyvät maayhteydet manner-Eurooppaan ja sen lisäksi hyvät lentoyhteydet. Suomen on kehitettävä koko maan eri alueiden saavutettavuutta kansainvälisen kilpailukyvyn takia. Kotimarkkinoilla toimivat yrityksetkin tarvitsevat hyviä yhteyksiä maailmalle, ei pelkästään vientiyritykset. Kotimaassa yritysten välistä verkottumista voidaan edistää hyvillä ilmaliikenteen palveluilla, jotka on räätälöity juuri oikeaan tarpeeseen.



- ✓ Suomi on jäänyt kilpailijamaistaan jälkeen tavaraja palveluviennin arvossa
- ✓ Vasta vuonna 2021 ylitetty vuoden 2008 taso
- ✓ Sekä tavarantoimittajien että palvelujen myyntiin tarvitaan kansainvälisiä nopeita yhteyksiä eli lentoliikennettä
- ✓ Suomella on maantieteellinen takamatka kurottavanaan

Tavara- ja palveluviennin arvon kehitys
2000–2022, inflaatiokorjattu,
indeksin arvo 100 = v. 2008



Lähde: OECD

2

Liikennejärjestelmän toimintavarmuus ja kriisinsietokyky

Hajautettu lentokenttien verkosto parantaa liikennejärjestelmän toimintavarmuutta ja huoltovarmuuden tasoa. Tällä on vaikutusta pelastustoimintaan, puolustuksen organisointiin sekä metsäpalojen hallintaan.

Hajautunut lentokenttien verkosto vertautuu hajautuneeseen satamien verkostoon. Laaja verkosto parantaa liikennejärjestelmän resilienssiä, kun verkoston yksittäisen osan häiriö ei sotke koko järjestelmää. Hyvin keskittyneet rakenteet ovat riski, mutta liiketaloudellisesti usein perusteltuja. Satamat ovat markkinaehtoisesti toimivan laivaliikenteen solmukohtia ja koko Suomen rannikolta on laivayhteyksiä ulkomaille. Lentoliikenteen markkinat ovat huomattavasti keskittyneemmät erityisesti ulkomaan liikenteen osalta ja kotimaan lentoyhteyksien tarjonta on melko rajallista siihen nähden, kuinka tasaisesti lentokenttiä on Suomen eri alueilla. Suomen ohuille mutta tärkeille bisnesmatkojen virroille ei ole tällä hetkellä parhaalla tavalla palvelevia lentoliikenteen kotimaan markkinoita.

Geopoliittisen toimintaympäristön muutos ja Suomen NATO-jäsenyys lisäävät painetta liikennejärjestelmän toimivuuteen kaikkialla Suomessa. Suomen lentokenttien verkosto kattaa varsin hyvin koko maan, mutta se tulee virittää nykyistä paremmin palvelemaan kansallisen turvallisuuden ja huoltovarmuuden tarpeita.

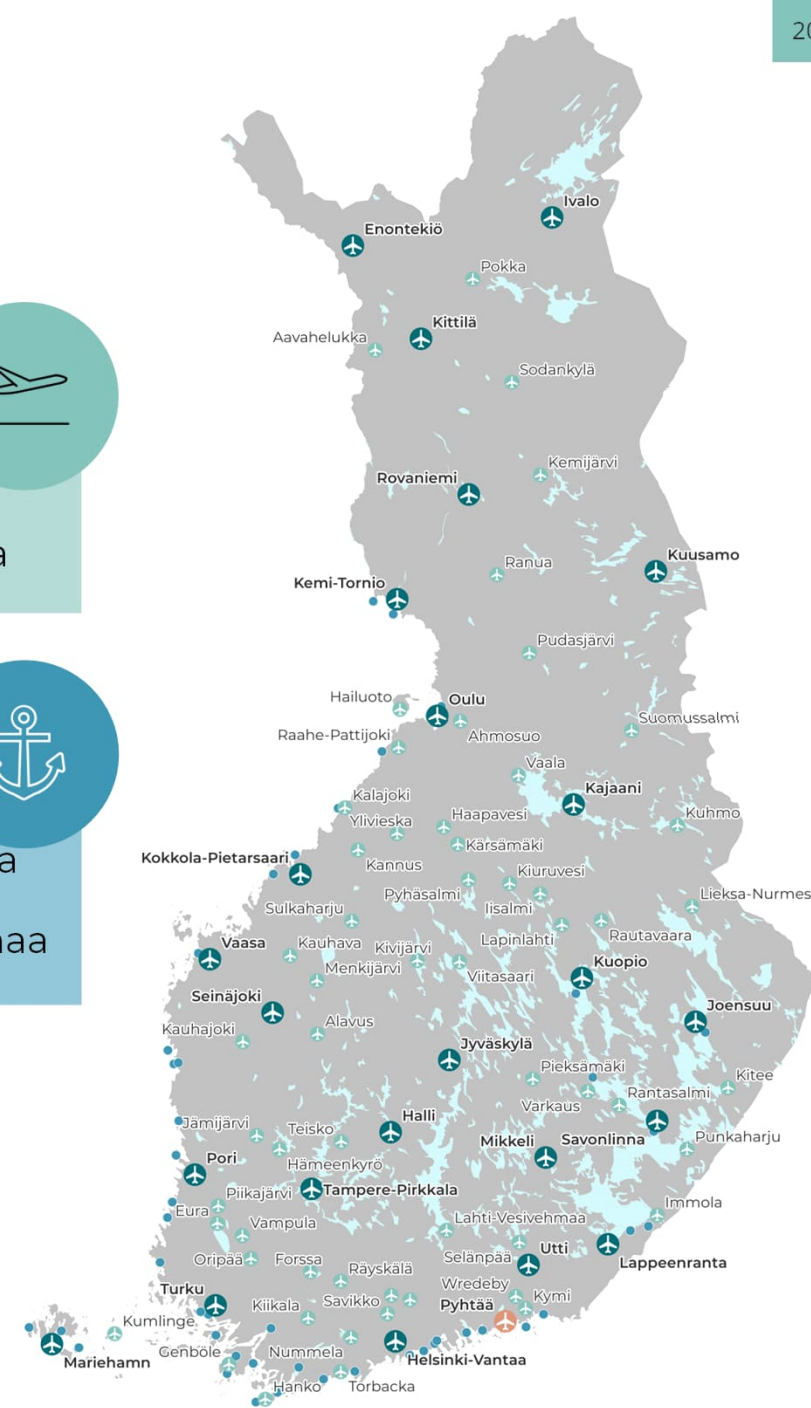
NATO:n henkilö- ja tavarakuljetustarpeet ovat kansainvälisiä ja niissä lentoyhteydet ja lentorahti ovat välttämättömiä matka- ja kuljetusketjun osia ulkomaiden ja Suomen eri alueiden välillä.

Siviiliyhteiskunnan turvallisuustoiminnot ovat osa-alue, jossa lentokentillä on merkitystä. Palo- ja pelastustoimi, sairaankuljetus, poliisi ja puolustusvoimien harjoittelu rauhan aikana tarvitsevat lentoliikenteen infraa toimintansa alustaksi. M.m. Ruotsissa on tunnustettu, että laaja lentokenttäverkosto edesauttaa metsäpalojen hallinnassa.

24 lentoasemaa
n. 70 lentopaikkaa



n. 40 merisatamaa
n. 15 sisävesisatamaa



3 Liikennejärjestelmän kestävä kehitys

Lentoala on aktiivisesti vähentämässä toiminnan päästöjään, ja tulevaisuudessa pienemmän kaluston päästöt voidaan lähes nollata. Lentoliikenne voi parantaa alueiden saavutettavuutta kestävällä tavalla ja käyttövoimamurros tarjoaa Suomen teollisuudelle kasvumahdollisuuden.

Lentämisen päästöjä ollaan vähentämässä nopealla tahdilla

Tilastokeskuksen ennakoaineiston mukaan Suomen kotimaan lentoliikenteen hiilidioksidipäästöt olivat vuonna 2022 noin 0,12 Mt CO₂-ekv ja ulkomaan lentoliikenteen 1,6 Mt CO₂-ekv. Suorien hiilidioksidipäästöjen lisäksi lentämisestä aiheutuvista muista päästöistä seuraa ilmastovaikutusta, jonka suuruus on tuoreimpien tietojen valossa vähintäänkin kaksinkertainen suoriin hiilidioksidipäästöihin verrattuna.

Lentoliikenteen päästöt ovat kuitenkin vähentymässä ripeällä tahdilla, kun lentoalan ja EU:n tavoitteisiin vastataan. M.m. ReFuelEU Aviation asetuksen mukaisesti EU:n lentoasemille on toimitettavasta lentopolttoaineesta 70 % tulee olla kestävää lentopolttoainetta vuonna 2050.

Kestävien lentopolttoaineiden (SAF) odotetaan yleistyvän nopeasti, ja niillä voidaan liikennöidä sekoitettuna fossiiliseen lentopetroltiin jo nykyisellä lentokalustolla. Sähköisten ja vetylentokoneiden käyttö tulee yleistymään 2030-luvulle tultaessa erityisesti pienemässä kalustossa.

Nykyisen infran käyttö säästää investoinneissa ja rakentamisen päästöissä

Lentämisen päästöjen vähentyessä on syytä tunnistaa, että Suomessa on olemassa jo kattava lentoasemien ja paikkojen verkosto. Elinkaaritarkastelun näkökulmasta olemassa olevan infran mahdollisimman tehokas käyttö on ympäristölle suotuisaa – infra on jo rakennettu, joten päästöjä syntyy vain lentokenttä- ja lentotoiminnasta. Lentokentät ovat jo nyt hiilineutraaleja, ja lentotoiminta tulee olemaan seuraavien vuosikymmenten aikana.

Liikenneturvallisuus

Lentoliikenne on liikennemuojoista turvallisimpia junaliikenteen ohella, joten Suomessa lentoliikenteen aktiivisella käytöllä voitaisiin edistää 0-vision tavoitetta. Mikäli joudutaan ajamaan autolla satoja kilometrejä lähimmälle lentokentälle, tieliikenteen osuus on suurempi turvallisuusriski kuin lentomatka. Sen vuoksi lentämään pitäisi päästä mahdollisimman läheltä kotipaikkaa.



Euroopassa tarvitaan yli 200 uutta kestävän lentopolttoaineen tuotantolaitosta vuoteen 2050 mennessä

- ➔ Suomi voi hyötyä tavoitteesta houkuttelemalla investointeja synteettisten tai biopohjaisten kestävien lentopolttoaineiden tuotantoon
- ➔ Samalla Suomen lentoliikenteen energiaomavaraisuus paranisi ja päästöjä voitaisiin vähentää merkittävästi
- ➔ Samoissa tuotantolaitoksissa voidaan tuottaa myös muita polttoainelajeja eri liikennemuojojen hyödynnettäväksi

4

Alueiden vetovoimaisuus

Jotta Suomen eri alueet voivat olla vetovoimaisia, niiden tulee olla hyvin saavutettavia. Suomen maantieteellinen etäisyys keskisen ja eteläisen Euroopan maista on pitkä ja myös Suomen sisäiset etäisyydet ovat pitkiä.

Saavutettavuuden ja aluetalouden yhteys

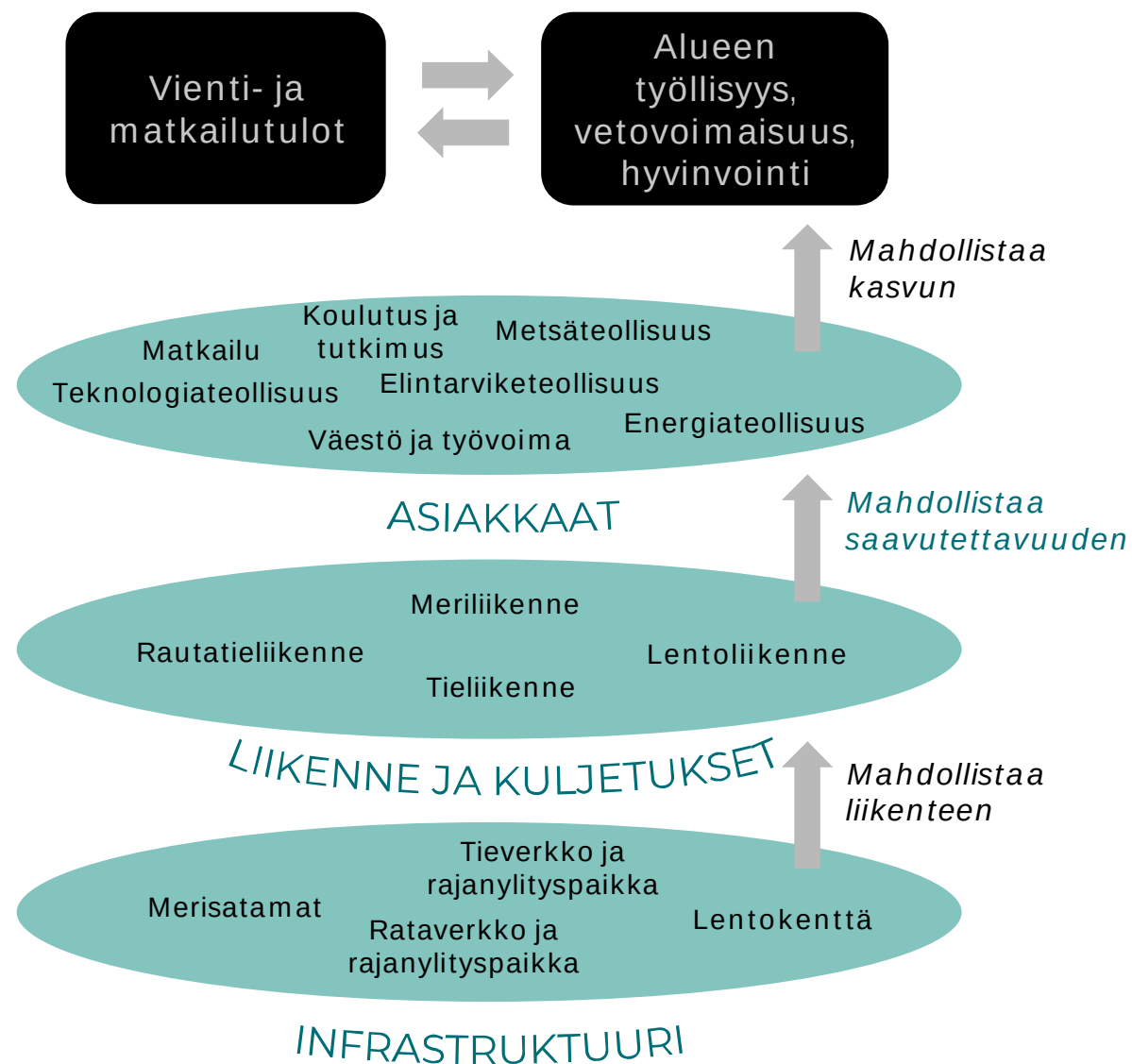
Lentoliikenne on ainut liikennemuoto, joka kykenee vastaamaan nopean saavutettavuuden vaatimukseen alueilla, jotka ovat etäällä eteläisen Suomen kasvukeskuksista. Monet asiantuntijatehtävät edellyttävät nopeita käyntejä asiakkaiden luona eri puolilla Suomea. Lentoliikenne mahdollistaa nopeat käynnit. Samoin osa yritysten työvoimasta voi tulla muualta Euroopasta, jolloin matkat yrityksen paikkakunnalle esimerkiksi projektin aikana ovat tärkeitä. Suomeen on tulossa vihreän teollisuuden investointiaalto, joka vaatii runsaasti työvoimaa. Se kaikki ei ole Suomesta saatavissa. Tällöin matkojen projektikohteisiin tulee olla sujuvia.

Yritysten houkuttelu alueille

Kansainvälisen kilpailukyvyn kannalta on tärkeää, että Suomen eri alueet ovat nopeasti saavutettavissa. Kun kansainväliset yritykset pohtivat sijoittumistaan, eteläisellä Skandinaviassa on vahva kilpailuetu puolellaan saavutettavuudessa. Alueiden vetovoimaisuuden ja kansainvälisen kilpailukyvyn takia Suomen tulee panostaa nopean saavutettavuutensa edistämiseen.

Matkailukohteiden vetovoima

Onnistunut matkailu perustuu kolmeen tukipilariin: laadukkaaseen matkailutuotteeseen, vaikuttavaan markkinointiin ja hyvään saavutettavuuteen. Ilman hyvää saavutettavuutta, matkailija valitsee toisen kohteen. Lentoliikenne on ainut kulkumuoto, jolla kansainväliset matkailijat voivat saavuttaa alueiden matkailupalvelut nopeasti. Esimerkiksi Lapin matkailun menestys perustuu siihen, että myös saavutettavuus on onnistuttu varmistamaan lentoliikenteen turvin.



5

Käyttäjäkokeemus

Käyttäjäkokeemus lentoliikenteessä perustuu nopeuteen ja korkeaan palvelutasoon. Toimivat ilmaliikenteen markkinat tuovat laajemman asiakaskunnan ulottuville palveluja, jotka ovat kilpailukykyisiä nykyisin käytettävissä oleviin matkaketjuihin nähden. Tämä parantaa käyttäjäkokeemusta.

Liikematkustuksessa tärkeää on nopeus. Usein vaihtoehdoksi tarjotaan hitaita matkaketjuja ymmärtämättä, että ne eivät ole vaihtoehto liike-elämälle Suomen pitkällä etäisyyksillä. Monet Suomen talousalueiden yritykset korostavat myös matkaketjujen inhimillisyyttä – matkustus on välttämätöntä liikesuhteiden ylläpitämiseksi ja hankkimiseksi, joten pitkät liityntämatkat yöaikaan ja huonoissa keliolosuhteissa ovat työntekijöille rasite.

Matkailijoiden aikabudjetit ovat nykyään niukkoja. M.m. Isosta-Britanniasta tehdään jopa yhden päivän matkoja pohjoisen matkailukohteisiin. Tällöin lentoliikenne on ainut kyseeseen tuleva liikennemuoto. Ellei matkailija saavuta aikabudjettinsa puitteissa tiettyä Suomen kohdetta, hän valitsee kohteen jostakin toisesta maasta. Tällä on vaikutusta Suomen matkailun houkuttelevuuteen ja tulovirtaan.

Työmatka Tornioista Helsinkiin aamupalaveriin klo 9:ksi
Esimerkki kokonaismatka-ajasta talven 2022–2023 lentoaikatauluilla

Tornioista...

Kemi-Tornion kautta



3h 40min

3h 5min, jos ei ole välilaskua Kokkolassa

Oulun kautta



4h

Junalla koko matka Helsinkiin



7h 30min

Autolla koko matka Helsinkiin



8h 10min

0 100 200 300 400 500 600

■ Automatka + pysäköinti

■ Lentoasema-aika ennen kotimaan lentoa

■ Välilaskuun kuluva aika

■ Junamatka

■ Kotimaan lento

■ Matka Helsingin päässä

6

Luonto ja ympäristö

Lentoliikenne liikennemuotona on luonnonympäristöä säästävä – rakennetun ympäristön muutokset ovat pieniä verrattuna muihin infrainvestointien vaikutuksiin. Biodiversiteetti on tärkeä tekijä otettavaksi huomioon, kun luonnonympäristöä muutetaan rakennetuksi ympäristöksi.

Suomen lentoasemien kiitoteiden yhteispituus on noin 60 km ja kaikkien lentopaikkojen yhteensä enintään 200 km. Tämä infrastruktuuri on suurelta osin jo nyt käytettävissä ja kehitystoimenpiteiden jälkeen Suomessa on noin 100 lentopaikan verkosto ilman kovin suuria investointeja kiitoteihin. Verrattuna esimerkiksi valtion teiden, ratojen ja vesiväylien yhteispituuteen, noin 100 000 km, ilmaliikenteen infrastruktuuri on pituudeltaan marginaalinen.

Suomen eri tasoisten lentokenttien verkosto on melko tasaisesti maan kattava. Se merkitsee, että uuden ajan ilmaliikenteelle on perusinfrastruktuuri olemassa. Osa lentokentistä on jo nyt valmiina, joillakin tarvitaan toimenpiteitä teknisen valmiuden parantamiseksi. Kuitenkaan ei ole suurta tarvetta uuden alueen raivaukselle, vaan kiitotien pidennykset ja terminaalien laajennukset vievät vain kohtuullisesti uutta maa-alaa. Monilla lentokentillä on olemassa aluevaraukset tarvittaviin laajennuksiin.

Uuden ajan ilma-alusten melutaso on saatu alhaiseksi, joten melu lähiympäristön ihmisten ja eläinten haittana on oleellisesti nykyistä pienempi. Sähköisten ilma-alusten käytön aikaisia päästöjä ei tule lainkaan, mikä on tärkeä edistysaskel lentokenttien lähiympäristön ilmanlaadulle.

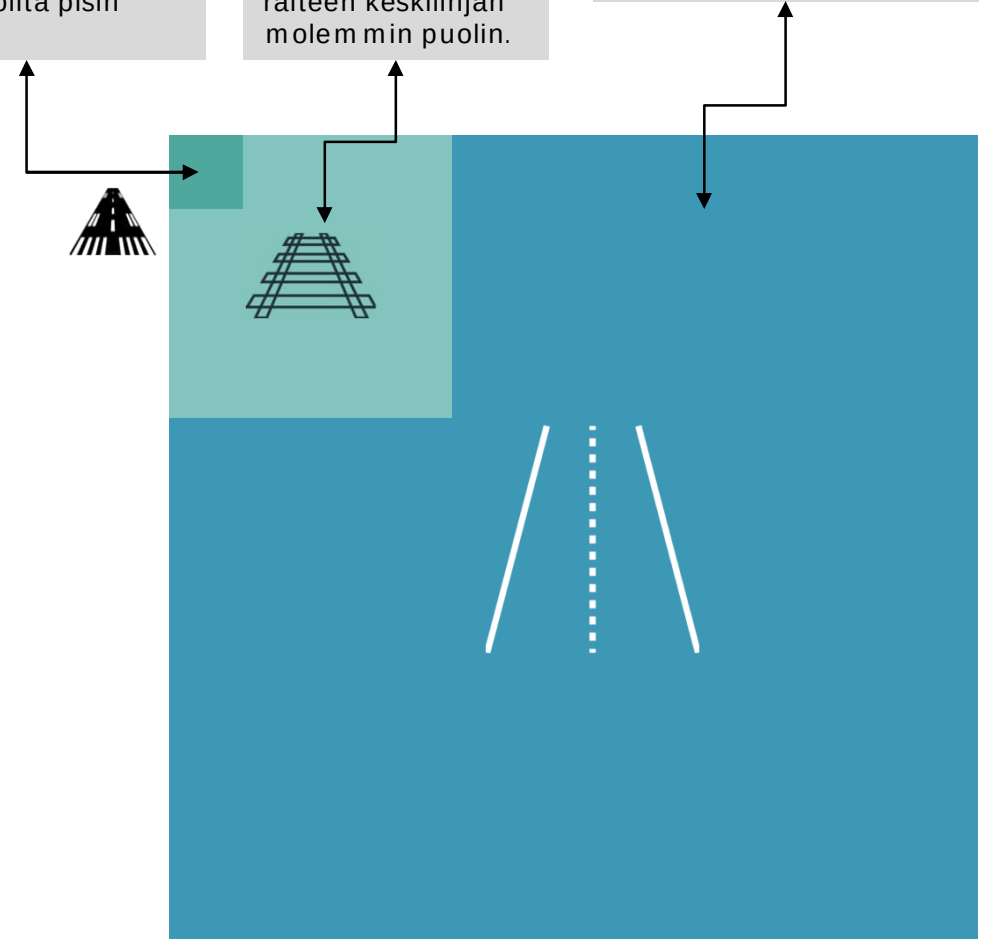
Eri liikennemuotojen infrastruktuurin maa-alan tarve

Huomioon on otettu vain fyysisen liikenneinfran vaatima tila, ei koko tarvittavaa maa-alaa.

Kiitotiet 5 km²
Lentoasemien kaikki kiitotiet, muilta lentopaikoilta pisin kiitotie

Rautatiet 70 km²
Laskettu alueet 5 metriä kunkin raiteen keskilinjan molemmin puolin.

Asfaltoitu tie- ja katuverkko 580 km²
Lähde: YLE 2011



7

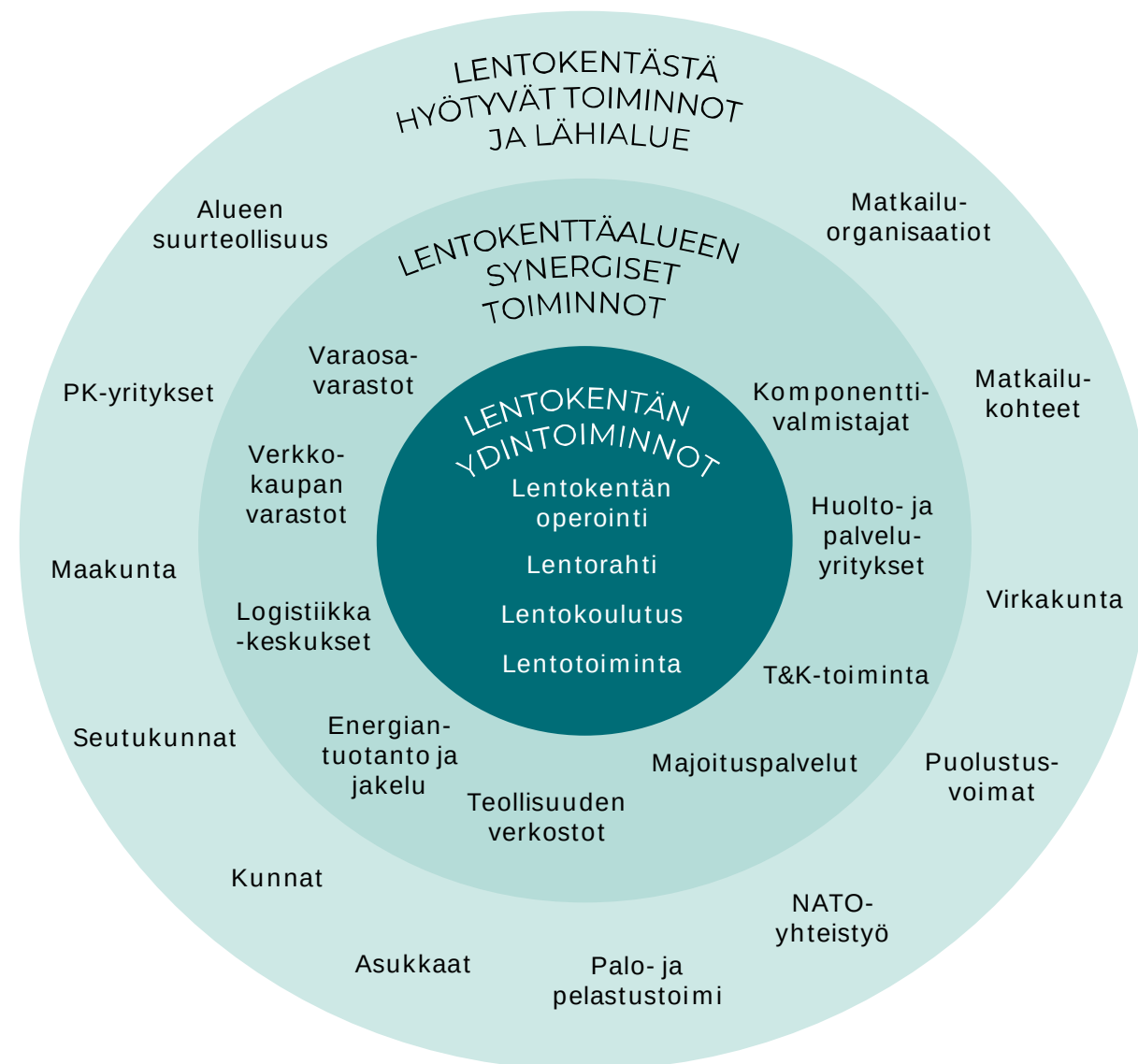
Klusterien kehitys

Lentokenttien ja niiden lähialueiden maankäyttö on tärkeä ja strateginen tekijä lentokenttäkunnille. Lentokentät vetävät puoleensa toimintoja, jotka hyötyvät välittömästi tai välillisesti lentokentän läheisyydestä. Monella Suomen lentokentällä ollaan pohtimassa lentokentän kehittämistä.

Tällöin on tärkeää, että se suunnitellaan huolella ja sinne sijoitetaan alueen ja lentokentän kannalta synergisiä toimintoja. Toiminnot voivat kytkeytyä alueen elinkeinoelämään tai muutoin hyötyä lentokentän tarjoamista tilaisuuksista. Kiinteistökehitys kykenee hyödyntämään lentokenttien alueita m.m. rakentamalla toimistoja, logistiikkatiloja sekä majoitus- ja ravintolapalvelujen tiloja.

Suomen lentokentillä on kullakin oma profiilinsa, joka riippuu m.m. lentokenttäpaikkakunnan elinkeinorakenteesta, väestöstä ja sijainnista. Osa on matkailuun keskittyviä lentokenttiä, toiset taas teollisuuden tarpeisiin. Suuri osa on harrasteilmailuun keskittyviä. Lentokentän profiili määrittää, millaista lentotoimintaa kentältä harjoitetaan.

Maankäytön ja kiinteistökehityksen kannalta lentokenttien ympäristöllä on potentiaalia. Logistiset toiminnot ovat esimerkki lentokentän ja ilmailukennepalvelujen tarjonnasta hyötyvästä toimialasta. Ilmailukenteen koulutuspalvelut, tekninen tuotekehitys ja testaustoiminta ovat luontaisia synergisiä toimintoja ja niille on varattava maankäytössä tilaa. Uusiutuva energia soveltuu hyvin lentokenttien ympäristöön, varsinkin aurinkoenergialla voidaan tuottaa osa lentokentän ja sen alueen toimintojen energiantarpeesta.



8

Investointien houkuttelu

Kuntien ja alueiden elinkeinoelämän kannalta lentokentän läheisyys on etu. Kun yritykset pohtivat sijaintiaan, saavutettavuus ja työvoiman saatavuus ovat pitkään olleet tärkeimmät kriteerit. Saavutettavuuden heikentyessä yritykset voivat jopa siirtyä alueelta pois ja taas vastaavasti hyvä saavutettavuus voi saada uusia yrityksiä tulemaan alueelle.

Elinkeinoelämän luontainen toimintaympäristö vaihtelee eri puolilla Suomea. Alkututannon, jalostuksen ja palvelujen jakama vaihtelee ja tuottaa erilaiset liikkumis- ja kuljetustarpeet. Monet raaka-aineisiin perustuvat alat sijaitsevat etäällä kaupunkikeskuksista mm. Itä- ja Pohjois-Suomessa pitkien etäisyyksien takana.

Matkailuelinkeino perustuu Suomessa vahvasti luontoon ja sen tuottamiin elämyspalveluihin. Koskematon luonto ja sen varaan rakennetut aktiviteetit sijaitsevat nekin usein kaukana kaupunkikeskuksista. Ilmaliikenteen palveluilla nämä attraktiot voidaan kytkeä nopean saavutettavuuden verkostoon.

Vihreän siirtymän myötä Suomeen voidaan houkuttaa uusia kansainvälisiä investointeja. Tämä edellyttää, että kaikki vetovoimatekijät ovat kunnossa – edullinen energia ja työvoima ovat olennaisia, mutta myös nopea saavutettavuus on merkittävä valintatekijä ulkomaiselle yritykselle ja sen investoinneille.

Kansainvälisen investoinnin investointiprosessi ja lentoyhteyksien merkitys



Investointivaihe

Ennen investointipäätöstä

- Paikkakunnan saavutettavuus on osa sijoittumisen arviointikriteerejä
- Lento- sekä muilla liikenneyhteyksillä on merkitystä päätöksenteossa tehtaan sijaintipaikkakuntaa valittaessa

Myyntikeskustelut

- Molemmin puolin matkustamista asiakkaan luokse sekä asiakkaan vierailukäynnit paikan päällä



Käyttövaihe

Alueeseen sitoudutaan pitkäjänteisesti, mikä tarkoittaa jatkuvaa ja säännöllistä liikkumistarvetta alueelle

- Toiminta on kansainvälistä ja ollaan mukana globaaleissa toimitusketjuissa
- Yritysten asiakkaat ovat kansainvälisiä. Asiakkaiden lentotarpeet ovat säännöllisiä
- Erityisesti alkuvaiheessa paljon tehdasvierailuja
- Säännöllisesti mm. lisensointiasiakkaiden vierailuja
- Asiakkaille tärkeä päästä lähelle kohdetta nopeasti

Oman henkilöstön lentotarpeet säännöllisiä ympäri vuoden

- Liikkumistarpeet PK-seudulle ja maailmalle
- Lentotarpeita mm. johdon tapaamiset, tuotannon kehittämistä palvelevat matkat, R&D- ja HR-matkat sekä koulutustilaisuudet



Suunnittelu- ja rakentamisvaihe

Säännöllisiä lentotarpeita koko prosessin ajan

- Kotimaassa yhteistyökumppanien ja oman henkilöstön kulkutarpeet
- Kansainvälinen työvoima tekee usein keikkatyötä ja saapuu paikalle lentäen suuremalla ryhmällä – viipymä viikoista kuukausiin
- Konsultointikäynnit ja muut asiantuntijakäynnit

9 Lentorahti kuljetusketjujen osana

Käyttövoimamurroksen myötä lentorahti on muuttumassa, ja erikokoiset rahtidroonit ja pienemmät miehitetyt rahtilennot ovat tulevaisuutta. Strateginen hyöty saavutetaan alueilla, jossa on kysyntää arvokkaille ja pienieräisille tavaroille, verkkokaupan tai lääketieteen tarpeille.

Lentorahti on parhaimmillaan, kun kuljetetaan arvokasta ja pienieräistä tavaraa nopeasti määränpäähän. Keräily ja jakelu lentokentille tapahtuu tiekuljetuksilla. Nykyään on tapana kerätä pitkienkin matkojen takaa lentorahtia kaukana sijaitseville suurille lentokentille. Tulevaisuudessa lentorahdin palvelutarjontaa on mahdollista parantaa huomattavasti käyttämällä laajasti koko Suomen kattavaa pienempien lentokenttien verkostoa. Tästä tulevat hyötymään eri alueiden vienti- ja kotimarkkinayritykset sekä nopeasti yleistynyt verkkokauppa. Monet julkisen sektorin, kuten terveydenhuollon, tarpeet voidaan tulevaisuudessa tyydyttää nykyistä paremmin lähellä sijaitsevan lentokentän avulla. Lentorahdin avulla kyetään muodostamaan uusia toimitusketjuja, jotka ovat nopeita ja varmoja. Helsinki-East Aerodromelta voidaan operoida lentorahtia pääkaupunkiseudun, Kymenlaakson ja Päijät-Hämeen yrityksille.

Lentorahdin etuna on nopeus. Kun teollisuuden tuotantolinjalla tapahtuu laiterikko, on tärkeää saada varaosa tai komponentti nopeasti tilalle. Lentorahtina voidaan hoitaa esim. Keski-Euroopasta Suomeen saman päivän aikana tärkeä kuljetus ja välttää tuotannon keskeytymisestä aiheutuvat kustannukset. Lentorahti on siihen nähden edullinen tapa kuljettaa.

Reaalimaailmaan perustuva esimerkki Ylä-Savosta, jossa on runsaasti kansainvälistä teknologiateollisuuden toimintaa:

- Tehtaan kriittinen komponentti menee rikki – varaosatoimittaja Saksassa
- Jokainen tunti, jonka tehdas seisoo, maksaa merkittävän määrän rahaa
- Aikaero Keski-Euroopan maihin vaatii erityishuomioita kriittisen tavarankuljetuksen lähettämisessä

Nykyinen toimitusketju

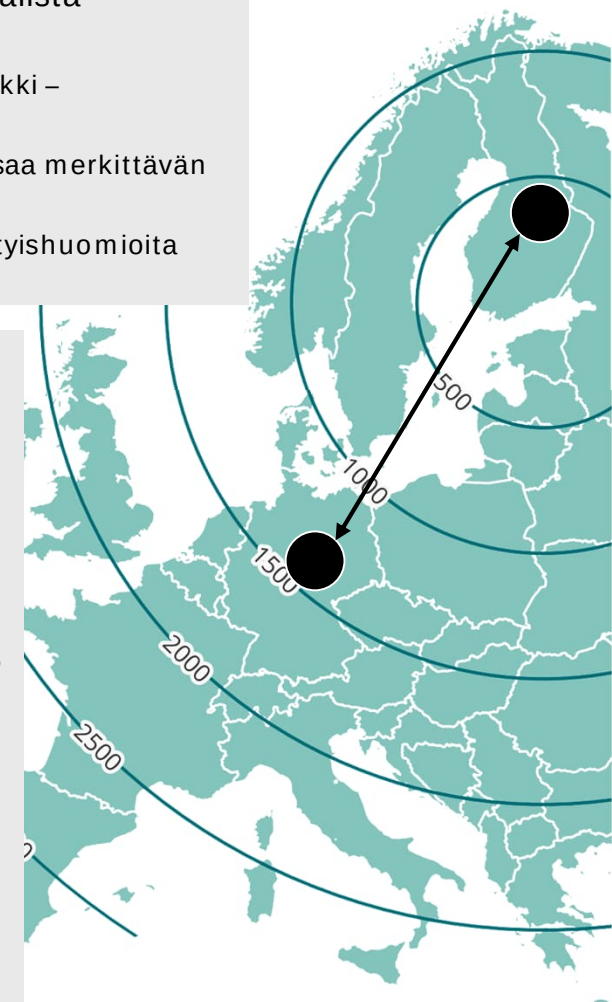
- Tiekuljetus toimittajalta lentoasemalle – lentorahti Saksasta Helsinki-Vantaalle – taksilla osan toimitus tehtaalles
- Kokonaismatka-aika: 10+ tuntia

Toimitus tilauslentokoneella

- Toimitus lentoasemalle – lento lisälmeen – toimitus tehtaalles
- Kokonaismatka-aika: 5+ tuntia

Mahdollinen tulevaisuuskuva

- Rahtikonekuljetus Tampere-Pirkkalaan ja sieltä kiinteäsiipinen dronikuljetus lisälmeen
- Kokonaismatka-aika: 7+ tuntia



Ilmailuteknologian kehittäminen ja vienti

Ilmaliikenteen teknologinen murros on käynnissä – lentoala kehittää kiihtyvällä tahdilla sähkö, hybridi- ja vetykäyttöistä kalustoa miehitetyn ja miehittämättömän ilmailun tarpeisiin. Tämä teknologinen murros voi tuoda Suomeen uutta liiketoimintaa, joka muodostuu ilmaliikenneklustereissa.

Uutta liiketoimintaa Suomeen

Suomi on teknologian kehittämisessä edistyksellinen maa. Teknologiateollisuus on Suomen suurin vientiala lähes 40 miljardin euron vuotuisella viennin arvolla mitaten. Sen merkitys Suomelle on strateginen, ja sillä on rajattomat kasvu mahdollisuudet globaalisti. Osaaminen ilmailusektorilla on vahvaa ja ala tarjoaa kehittyessään uusia mahdollisuuksia vientiin m.m. energia- ja drooniteknologian muodossa.

Teknologiateollisuuden yrityksistä noin 90 % on pk-yrityksiä ja ne sijaitsevat eri puolilla Suomea. Niiden tulee voida toimia maailman markkinoilla riippumatta missä päin Suomea niiden tuotekehitys ja tuotanto sijaitsevat. Saavutettavuus – ja vielä nopeasti – on keskeinen kilpailutekijä houkuteltaessa uusia yrityksiä Suomeen.

Nykyinen lentoliikenteen tarjonta ei palvele parhaalla tavalla Suomelle tärkeää alaa ja nykyisin täällä toimivia yrityksiä. Uuden ajan ilmailussa kehitetään kustannustehokkaita palveluja, joista

myös suomalaisen teknologian kehittäminen ja myynti hyötyvät.

Uusien ilma-alusten kehittäminen ja testaus ovat tärkeitä osa-alueita, joita Helsinki-East Aerodromen toiminta edistää. Samoin se kehittää uuden teknologian ja toimintamallien avulla lentokenttien käyttökelpoisuutta, jota on varaa nostaa nykyisestä huomattavasti. Tällä tavoin Suomen lentokenttäverkosto saadaan viritetyksi hyötykäyttöön. Lentokenttien toiminnasta saadaan kustannustehokkaampaa, puhtaampaa ja asiakaslähtöisempää. Nämä kaikki palvelevat Suomen elinkeinoelämän tarpeita, erityisesti suomalaisen korkean jalostusarvon teknologian kehitystä ja vientiä. Tällöin yhä suurempi osa suomalaisista voi siirtyä käyttämään ilmaliikenteen palveluja.

Future Mobility Finland –sivusto kokoaa yhteen Suomen ilmailuteollisuuden kyvykkyydet



Lähde: <https://futuremobilityfinland.fi/wp-content/uploads/2023/11/finnish-aviation-landscape-20200826.pdf>

Lentokentillä ja lentoyhteyksillä tavoitteisiin vastaaminen

EUROOPAN UNIONI

Päämäärät ja arvot

”EU:n päämääränä sen omalla alueella on edistää rauhaa, eurooppalaisia arvoja ja kansalaisten hyvinvointia tarjota kansalaisille vapauden, turvallisuuden ja oikeuden alue, jolla ei ole sisärajoja...”

- EU:n teollisuuspolitiikalla pyritään ensi sijassa varmistamaan eurooppalaisen teollisuuden kestävä kilpailukyky.

Euroopan Unionin näkökulmasta lentokentillä on keskeinen merkitys yhteyksien ylläpitoon sekä matkustaja- että rahtiliikenteen osalta

- EU kannustaa lentokenttiä hyödyntämään uusia teknologioita ja digitaalisia ratkaisuja esimerkiksi matkustajakokemuksen parantamiseksi ja prosessien tehostamiseksi.
- EU tavoittelee lentämisen ilmastovaikutusten nopeaa vähentämistä kannustamalla vaihtoehtoisten polttoaineiden käyttöön monipuolisella keinovalikoimalla.

SUOMI

Liikenne 12 -suunnitelma

Liikenne 12 –suunnitelmalla on uusi visio vuoteen 2050: Kestävä ja saavutettava Suomi

- Vuonna 2050 Suomen liikennejärjestelmä on toimiva, turvallinen ja kestävä sekä edullisesti kaikille väestöryhmille saavutettava.
- Taloudellisesti kestävä ja tehokas liikennejärjestelmä tukee koko Suomen saavutettavuutta ja kehitystä eri alueiden vahvuudet, elinkeinoelämän tarpeet ja luonnon kantokyky huomioiden.
- Suomesta pääsee maailmalle ja maailmalta Suomeen - nopeasti ja helposti - myös digitaalisesti.
- Edistykselliset innovaatiot ja uudet teknologiat mahdollistavat saumattoman liikkumisen kulkumuodosta riippumatta koko Suomessa.

KYMENLAAKSO

Maakuntaohjelma

Kymenlaakson Maakuntaohjelmassa on esitetty tavoitteita kestäväälle yhdyskuntakehityksille ja toimiville yhteyksille, jotka voidaan yhdistää lentoasemiin ja lentoyhteyksiin:

- Toimiva liikennejärjestelmä takaa Kymenlaakson saavutettavuuden ja vastaa elinkeinojen, työssäkäynnin ja asumisen tarpeisiin.
- Toteutetaan Helsinki East Aerodrome HEA-kokonaisuutta m.m. digitaalisen lentokenttäkonseptin ja -verkoston, digitaalisen lennonjohdon ja sähköisen lentämisen kehittämiseksi.
- Kansainvälisten yhteyksien sujuvuutta, luotettavuutta ja kilpailukykyä parannetaan ottaen huomioon myös Suomen ulkopuolella tapahtuvat liikennejärjestelmän muutokset.

Lentoliikenne on olennainen instrumentti eri tason tavoitteisiin vastaamiseksi, kunhan lentoala varmistaa omat päästövähennyksensä.



Luku 2

Ilmaliikenteen markkinat nyt ja tulevaisuudessa

Ilmaliikenne on murroksessa

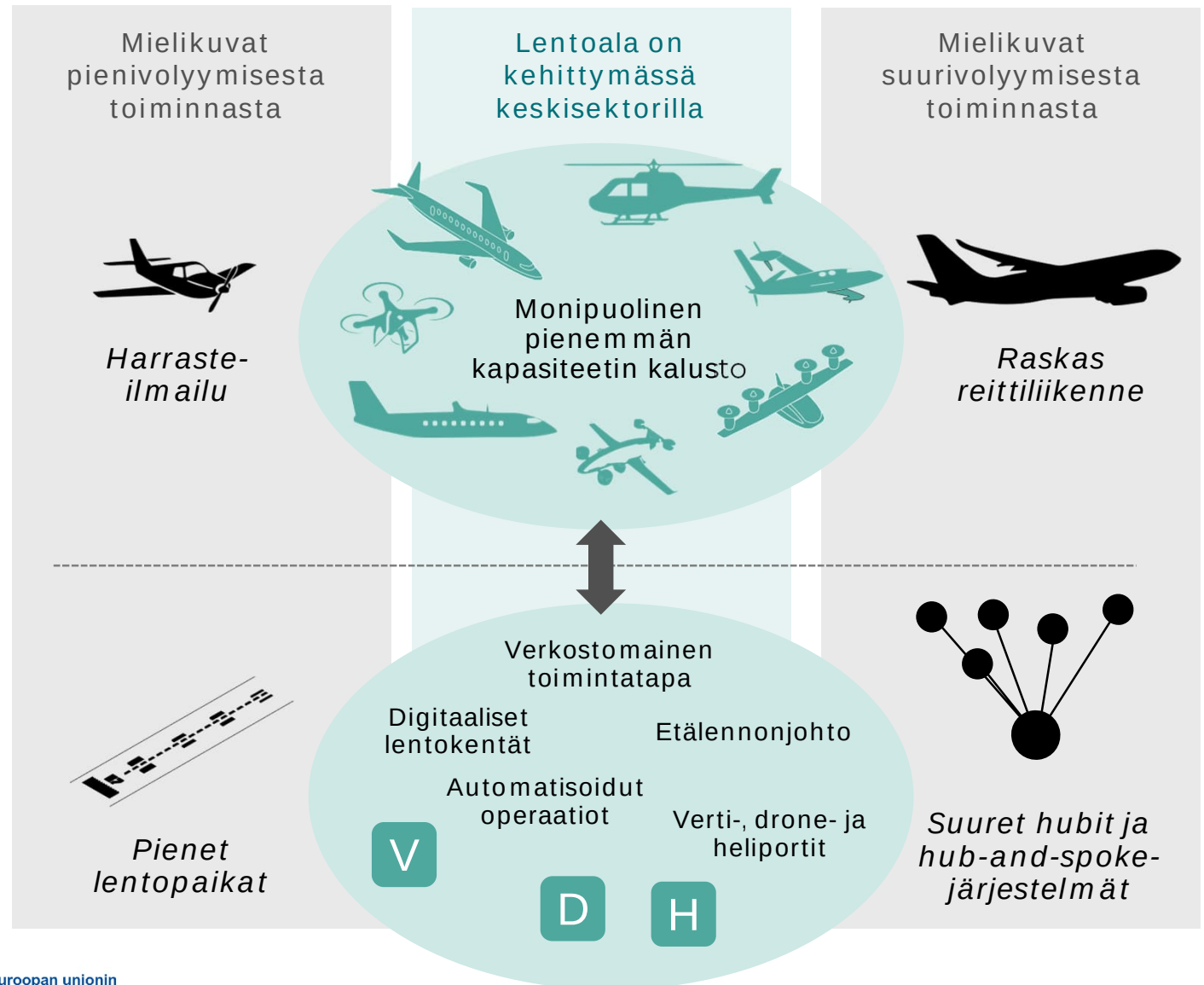
Ilmaliikenteen yhteiskunnallisessa keskustelussa nähdään usein vain asioiden ääripäät (mustat ikonit). Suurin kehitysharppaus on tapahtumassa näiden välimaastossa (vihreät ikonit)

Nykyiset mielikuvat lentoliikenteestä ovat polarisoituneet

- "Harrasteilmailu tai raskas reittiliikenne"
- "Korpikentät tai suuret hubit ja syöttöliikenne"
- "Harrasteilmailu lentoalan pienen piirin tekemistä"
- "Hitaat prosessit ja pitkät läpimenoajat suuremilla kentillä"

Keskisektorilla on tapahtumassa ilmaliikenteen suurin murros

- Monipuolinen ja kevyempi kalusto
- Vähäpäästöinen ilmailu
- Pienemmät ja ketterät ilmaliikenneasemat kehittyvät
- Verti- ja droneporteista uutta liiketoimintaa
- Lentoinfran operoinnin toimintamallit muuttuvat
- Lyhyet läpimenoajat ja asiakasystävällisyys



Ilmaliikenteen markkinat

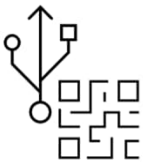
Ilmaliikenteen markkinoissa on tapahtumassa samankaltaista toimintamallit muuttavaa murrosta kuin esimerkiksi ravintolamarkkinassa, jota ovat disruptoineet Woltin ja Foodoran kaltaiset toimijat.

Nostoja suurimista disruptiivista tekijöistä:



Sähkömoottorit

- Mahdollistavat hajautetut työntövoimaratkaisut
- Huomattavan edulliset käyttökulut
- Mullistaa lentokoulutustoiminnan
- Kiinteäsiipisessä kalustossa hybrideillä tilausliikenteen murros
- Pienilmailun murros: eVTOL-alukset, droonit



Alustatalouden mallit

- Hajanaisesta pienten toimijoiden verkostosta yhtenäinen näkymä asiakkaalle
- Parantaa asiakaskokemusta ja laajentaa lento-operaattoreiden markkinoita



Älykäs ilmaliikennejärjestelmä

- Automatisoidut ilmaliikenneasemat
- Miehitämätön ilmailu
- Kustannustehokkuus operaatioissa



Muut ilmaliikenteeseen liittyvät markkinat

- Matkailu
- Logistiikka
- Teollisuuden tuonti ja vienti
- Innovaatiotoiminta

Ilmaliikenteen oheismarkkinat

- Vakuuttaminen
- Rahoitus

Katsaus Suomen lento-operaattoreihin

Suomen lentomarkkinat perustuvat pääosin suurivolyymiseen lentoliikenteeseen, jonka nykytilaa kuvataan tässä lyhyesti. Työ painottuu kuitenkin pienempään kalustoon perustuvaan liikenteeseen, joten tulevaisuuden pohdinnat kohdistuvat siihen.

Verkostolentoyhtiöt

- Finnair – tukikohtana Helsinki-Vantaa
- Air Baltic – tukikohtana Tampere-Pirkkala
- Pyrkivät jatkossakin vahvistamaan verkostoaan ja saamaan palveltua suuria volyymejä, asiakkaina vapaa-ajan matkustajat ja yritykset

Halpalentoyhtiöt

- Ryanair, Easyjet ym.
- Pääosin matkailulentoja: toisaalta Lapin kentille ja Itä-Suomeen, toisaalta Helsinki-Vantaalle
- Palvelevat vapaa-ajan matkustajia

Charterlennot suuremmille ryhmille

- Tyypillisesti matkailun käytössä

Tilauslennot pienille ryhmille

Tilauslentojen markkina on kasvanut Suomessa viime vuosina, mutta toimintamallilla on vielä laaja kasvupotentiaali markkinan ja teknologian kehittyessä. Asiakkaina on tyypillisesti suuria vientiyrityksiä.

- Scanwings, Jetflight, JS aviation, Helsinki Citycopter

Alusta-/varauspalvelut

Käytössä on erilaisia varauspalveluja, mutta myös alustatalouteen perustuvat toimintamallit ovat alkaneet yleistyä. Suomessa LYGG tarjoaa asiakkailleen sekä reitti- että tilauslento liikennettä.

- LYGG
- Luxskies
- Tilauslennot.fi

Arvioita tulevaisuudesta

Lentoliikenteen päästöjen vähentäminen on EU:n keskeisenä tavoitteena. Päästökauppaan, uusiutuvan energian direktiiviin ja ReFuelEU Aviation -asetukseen perustuvat päätökset tähtäävät siihen, että saastuttaja maksaa – periaate on vahvistu massassa. Tämä tarkoittaa, että fossiilisen lentoliikenteen kustannukset ovat kasvamassa, mikä tarkoittaa käytännössä lentolippujen hintojen kallistumista.

Hintojen kallistuminen osuu erityisesti halvalla lippuja tarjoaviin yrityksiin. Tilauslennossa maksukyvykkyys on parempi. Haastattelujen perusteella moni yritysasiakas on valmis maksamaan ylimääräistä esimerkiksi kestävien lentopolttoaineiden käytöstä. Ongelmana on, että maailman tuotantovolymit ovat edelleen marginaaliset.

Markkinoille on tulossa pienempää sähköön, vetyyn sekä hybridivoimalinjaan perustuvia ilma-aluksia. Näistä ovat erityisen kiinnostuneita jo nyt pienellä kalustolla operoivat toimijat, jotka hyötyvät alemmista operointikustannuksista

Tulevaisuuden ilmaliikenteen kysynnän ennakointi

Arvioitaessa ilmaliikenteen tulevaisuutta kysynnän ennakointi on avainasia. Millaista kysyntää esiintyy tulevaisuudessa? Pelkästään nykyisen kysynnän perusteella ei päästä eteenpäin. Nykyinen tarjonta on suuressa määrin lukinnut sen, miten kysyntä on päässyt realisoitumaan. Voidaan olettaa, että piilevää kysyntää on jäänyt toteutumatta sen takia, että sopivia ilmaliikenteen palveluja ei ole käytettävissä. Sitten on käytetty hitaampia matkaketjuja ja käytetty siihen enemmän aikaa ja rahaa.

Tulevaisuudessa liikematkoja vähentävät etäyhteyksillä hoidettava kommunikointi. Eri puolilla Suomea tai ulkomailla sijaitsevien yrityksen yksiköiden välillä ei enää lennetä siinä määrin kuin aiemmin. Kuitenkin markkinointi ja myynti edellyttävät asiakstapaamisia paikan päällä. Asiakkaalla on tarve tutustua tuotteisiin tehtaalla ja mikäli kauppasopimus syntyy, on tarvetta käydä eri tuotantovaiheissa tehtaalla. Koneiden ja laitteiden asennus ja huolto edellyttävät asentajien matkoja kotimaahan ja ulkomaille. Teollisuusyrityksille aika on rahaa, joten lentämisen nopeusetu vähentää yritykselle aiheutuvia kokonaiskustannuksia.

Pitkien etäisyyksien päästä tapahtuva muutamien päivien työmatkapendelöinti soveltuu hyvin ilmaliikenteellä tehtäväksi. Matkailussa on kaksi tärkeää segmenttiä, Suomeen suuntautuva ulkomainen matkailu ja suomalaisten vapaa-ajan matkat ulkomaille. Lähellä oleva lentokenttä soveltuu tiettyjen asiakassegmenttien tarpeisiin hyvin.

Tärkeä sektori on terveydenhuolto, joka sisältää mm. potilaiden, hoitohenkilökunnan, lääkkeiden, lääketieteellisten näytteiden ja elinten nopeat kuljetukset. Poliisin, palo- ja pelastustoimen sekä maanpuolustuksen tarpeet ovat tärkeitä turvallisuuden kannalta ja koko Suomen lentokenttäverkostolla on niille merkitystä. Suomen NATO-jäsenyys on kohottanut lentokenttäverkoston tarpeen aivan uudelle tasolle. Vanhat ajattelutavat lentokentistä tulee päivittää tulevaisuutta vastaaviksi.

Nostoja Kemi-Tornion alueen elinkeinoelämän näkemyksistä

(Kemi-Tornion lentoliikenne muuttuvassa toimintaympäristössä, Destia 2022)

- Lähitulevaisuudessa lentoliikenteelle on vähintäänkin nykyisenkaltaista tarvetta. Matkustamista vähentää todennäköisesti etäpalaverien yleistymisen erityisesti yritysten sisäisessä työssä sekä ”rutinoituneessa” asiakastyössä. Uudet asiakkuudet, myyntityö, tärkeät tapaamiset sekä huolto- ja asennustyöt tulevat jatkossakin vaatimaan läsnäoloa.
- Kansainväliset asiakkaat mahdollistavat Kemi-Tornion alueen vientiyrityksille ja Suomelle noin 4 miljardin euron vientitulot vuodessa.
- Liiketoiminta edellyttää lentoyhteyttä inhimillisen etäisyyden päässä.
- Epävarmuus lentojen tulevaisuudesta vaikeuttaa yritystoiminnan suunnittelua ja tekee matkailumarkkinoinnista hyvin haastavaa.
- Valtaosa vastaajista pitää erittäin tärkeänä tai tärkeänä lähellä olevaa lentoasemaa sekä omien työntekijöiden että asiakkaiden näkökulmasta

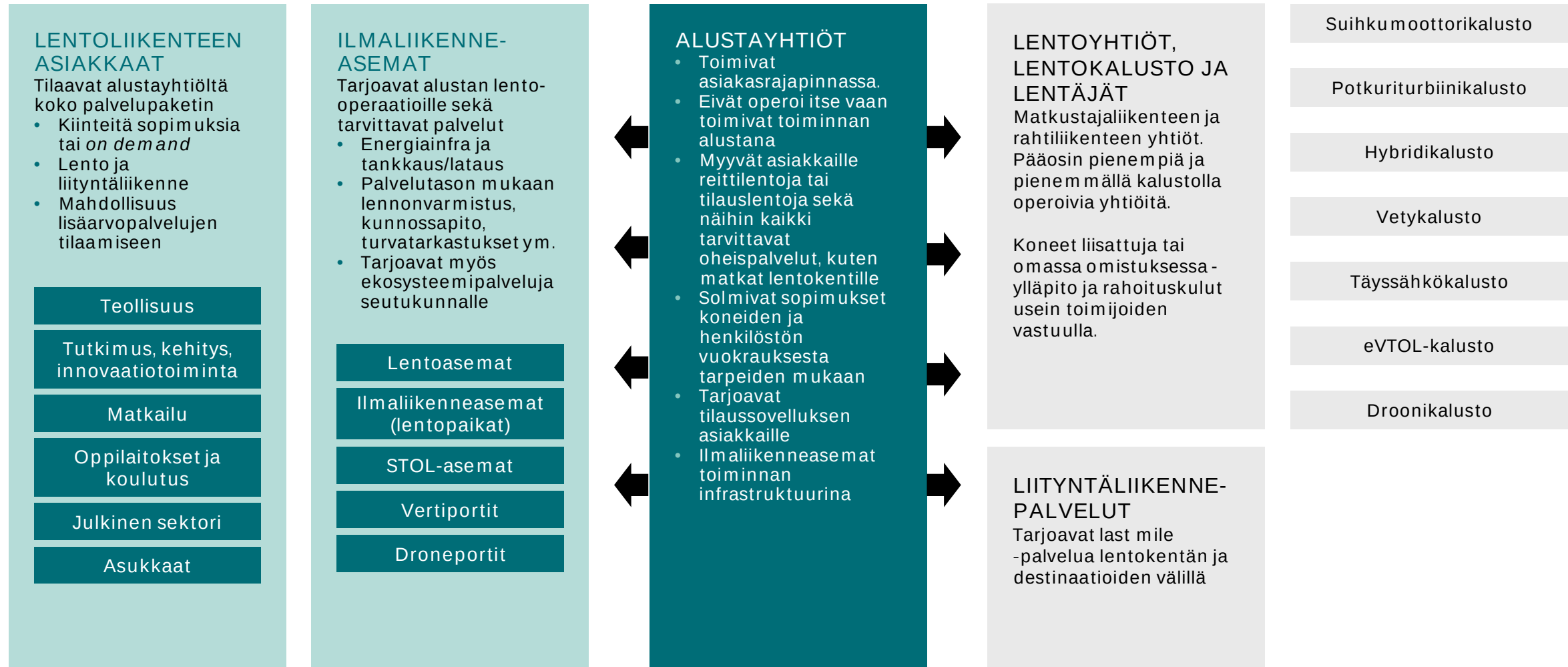
Kysyntää disruptoivia näkökulmia

- Liikenteessä pitää lähes aina paikkansa, että tarjonta luo kysyntää – erityisesti ns. kiinteä kysyntä eli reittiliikenne tai tulevaisuudessa digitaalisesti luotu optimaalinen kutsuohjautuva tarjonta
- Erityisesti sähköisen lentämisen tuomat kustannushyödyt voivat realisoitua alhaisempina kustannuksina
- Samalla itse markkinatarjonta muuttuu – lyhyemmän kantaman segmenttiin tulee huomattavasti lisää tarjontaa

Suomen lentoliikenteen kysynnän tulevaisuudesta



Kuvaus mahdollisesta ilmailiikenteen toimintamallista perustuen pienempään kalustoon



Arvio tulevaisuuden käyttövoimista

	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Alueellinen lentoliikenne ja lyhyet lennot < 1 500 km n. 74 % EU:n lentoasemilta lähtevistä lennoista n. 25 % CO ₂ -päästöistä	SAF	SAF	SAF Vety Sähkö	SAF Vety Sähkö	Vety SAF Sähkö	Vety Sähkö SAF
Keskipitkät lennot 1 500 – 4 000 km n. 20 % EU:n lentoasemilta lähtevistä lennoista n. 23 % CO ₂ -päästöistä	SAF	SAF	SAF	SAF Vety	SAF Vety	Vety SAF
Pitkät lennot > 4 000 km n. 6 % EU:n lentoasemilta lähtevistä lennoista n. 52 % CO ₂ -päästöistä	SAF	SAF	SAF	SAF	SAF Vety	SAF Vety

SAF = sustainable aviation fuel eli kestävä lentopolttoaine
(kattaa sekä biopohjaiset että synteettiset kestävät lentopolttoaineet)

Lentoliikenteen käyttövoimien vertailu

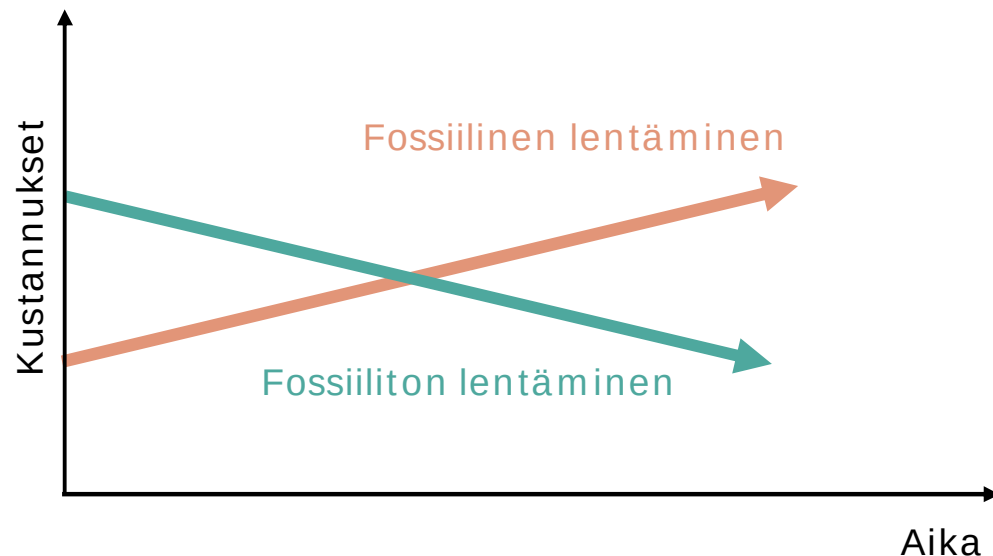
	Ilmastovaikutusten vähentyminen			Skaalautuminen koko lentoliikenne-sektorille	Keskeiset ratkottavat haasteet	Esimerkkejä yrityksistä, jotka valmistavat käyttövoimalle soveltuvaa kalustoa
	Suorat CO ₂	NO _x	Vesihöyry ja tiivistymisvanat			
Akkusähkö					Akkujen paino on kannettava koko lennon ajan ja akkujen käyttöikä on lyhyt. Sähkölatausinfraan ja taustainfraan tehtävä investointeja.	Eviation
Sähköhybridi ja SAF					Kaksi tekniikkaa voivat tehdä järjestelmästä monimutkaisemman	Heart Aerospace, Electra Aero
Biopohjainen SAF					Bioraaka-aineen kestävyys ja riittävyys	Airbus & Boeing
Synteettinen SAF					Tuotantokustannukset ja hiilidioksidin talteenottoteknologian puute	Airbus & Boeing
Polttookenno-sähkö					Voimansiirron paino (esim. polttokennot) ja suuremmat polttoainesäiliöt. Nestemäisen vedyn käsiteltävyys ja uudet infrastruktuurivaatimukset.	ZeroAvia, Sirius Aviation
Vety polttomoottorissa					Kaasumaisen tai nestemäisen vedyn käsiteltävyys ja uudet infrastruktuurivaatimukset. Tarvitaan isompia polttoainesäiliöitä.	Airbus

Perustuu Clean Sky –tutkimukseen ja ZeroAvian arvioihin

Merkittävä Kohtalainen Rajoitettu

Sähkö- ja vetykaluston vaikutukset lentoliikenteen markkinoihin

- Sähkö- ja vetylentokoneet tulevat olemaan vielä pitkään pientä kalustoa teknologisista syistä.
- Pienen kaluston kannattavuudelle yleisperiaate on, että pitää lentää mahdollisimman paljon.
- Huomioitava, että sähkö- ja vetykaluston suhteellinen kilpailuetu paranee ajan kanssa, kun regulaatio nostaa fossiilisen lentämisen kustannuksia, ja vastaavasti teknologinen kehitys ja suuruuden ekonomia alkaa toimia uuden ajan kalustossa.
- Fossiilisen kerosiinin hintapaineita aiheuttaa erityisesti EU:n päästökauppa, jonka tavoitteita lentoliikenteen osalta ollaan kiristämässä.



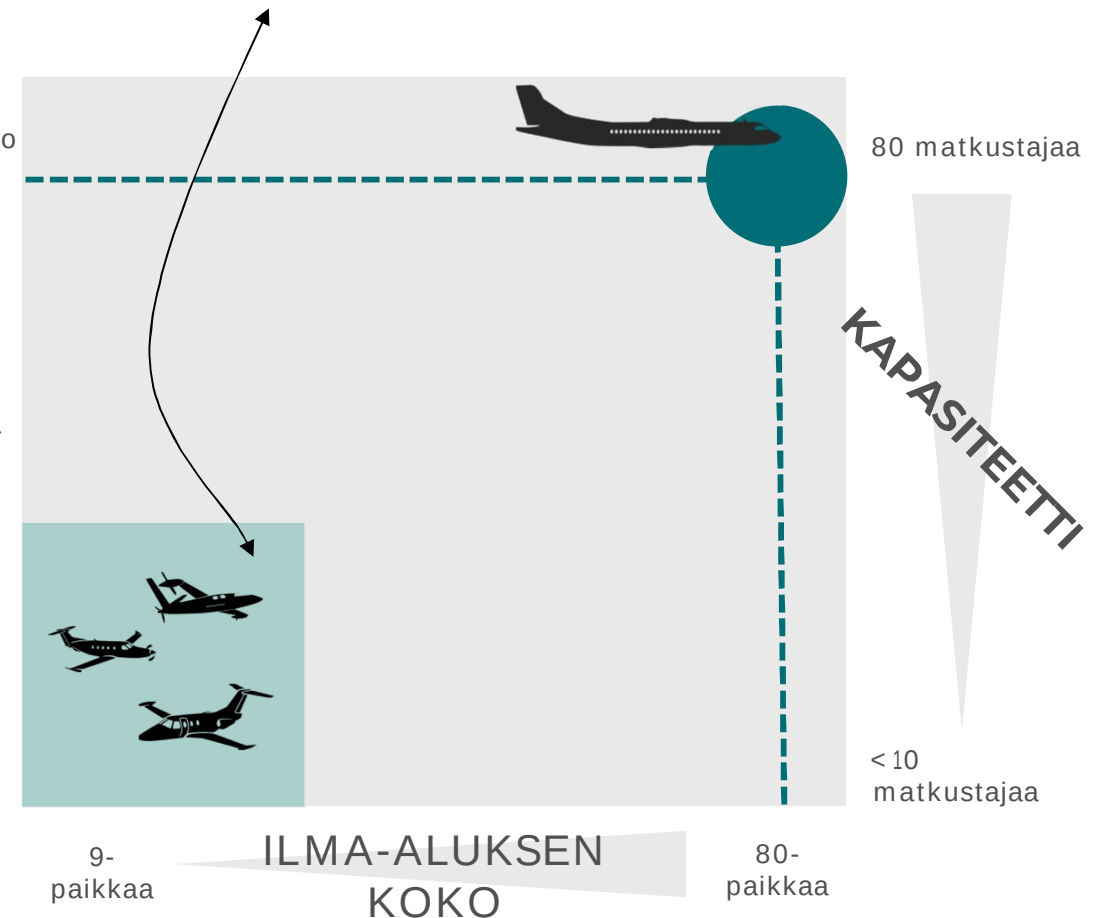
LENTOJEN
FREKVENSSI

Muutama lento
päivässä

Jatkuvasti
ilmassa

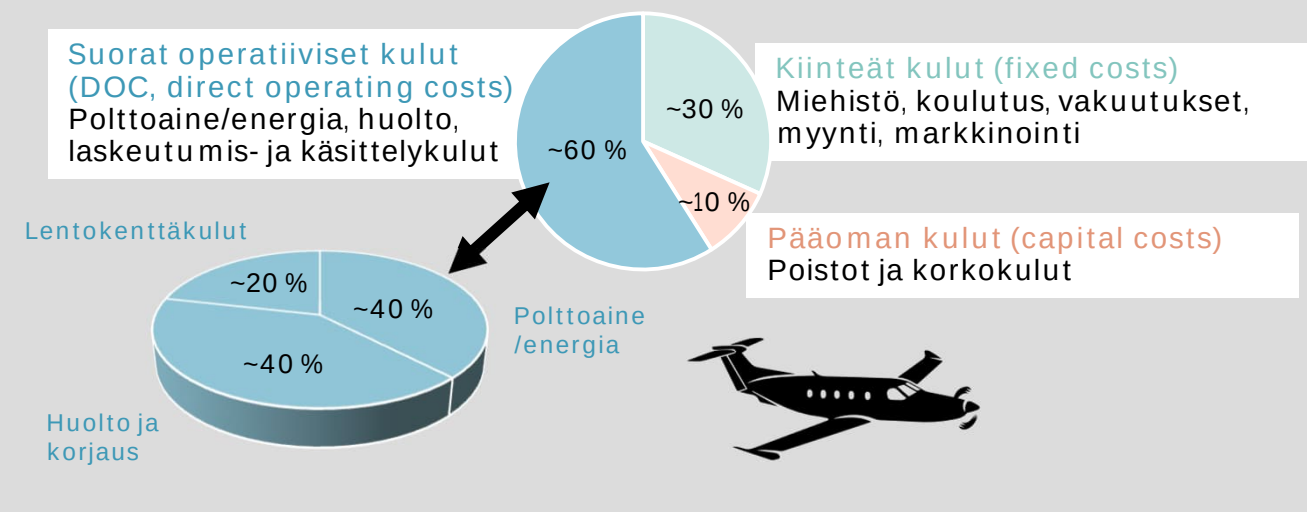
Sähkö- ja vetykaluston "markkinarako"

- Alueelliset sähkö- ja vetykaluston lentoyhtiöt: 9–19-paikkaisella kalustolla tiheän frekvenssin lentoja kutsuohjautuvasti tai reittiliikenteessä
- Hybridilinjalla kantamaa ja kapasiteettia voidaan kasvattaa – kts. m m. Heart Aerospace ES-30
- Voivat olla nykyisiä operaattoreita tai uusia operaattoreita – kts. m m. Evia AERO



Sähkö- ja vetykaluston vaikutukset operoinnin kustannuksiin

Tyypillinen pienemmällä kalustolla operoivan yhtiön kulurakenne
*luvut vaihtelevat riippuen lentoyhtiöstä ja lentotunneista



Vaikutukset huolto- ja korjauskuluihin

Sähkömoottoreissa on vähemmän kulumia, mikä vähentää ylläpitokustannuksia. Suuri osa huoltokustannuksista on moottorin huoltokustannuksia. Sähkömoottorit ovat suurin yksittäinen tekijä, joka voi mullistaa lentokaluston kulurakenteen. Perinteisessä suihkukoneessa moottorin huoltokustannukset voivat olla miljoonia euroja muutaman tuhannen lentotunnin välein.

-40 – 50 %

Vaikutukset lentokenttäkuluihin

Vaihtelevat lentoasemittain, mutta liikentoyhtiöiden arvioiden mukaan nämä voivat olla huomattava osa kustannuksista, sillä lentokenttien avaaminen yksittäistä lentoa varten voi maksaa tuhansia euroja. Myös muut lentokenttäkulut, kuten jäänpoistohinnat ovat Suomessa korkeat verrattuna esimerkiksi Norjaan. Lentokenttäkulujen tulevaisuus riippuu lentokenttäoperaattoreista ja lentokenttien rahoitustavoista. Sähkö- ja vetykalusto edellyttävät satojen tuhansien tai miljoonien eurojen investointeja lentokentillä, minkä seurauksena on epätodennäköistä, että lentokenttämaksuja voitaisiin laskea.

Vaikutukset epävarmoja, sillä asia riippuu lentokenttien taloudesta ja poliittista ratkaisuista

Vaikutukset energiakuluihin

Sähkön hinta on Suomessa alhainen, ja lentokentät voivat tulevaisuudessa hyödyntää akkujärjestelmiä latauksen yhteydessä, jolloin akkuihin voidaan ladata edullista energiaa yön edullisina tunteina. Lento-operaattorit tulevat kuitenkin todennäköisesti maksamaan sähköstä pörssihintaa suuremman hinnan mm. akku- ja latausjärjestelmän pääoman kuoletuskustannusten vuoksi.

Akkukäyttöisessä kalustossa akkujen käyttöikä on kriittinen kannattavuudelle. Nykyiset akut kuluu liian nopeasti, mutta akkuteknologian kehitys voi mahdollistaa pidemmän käyttöajan ja tätä kautta alentuvat kustannukset. Alentuneilla huolto- ja korjauskuluilla voidaan kuitenkin korvata tätä seikkaa.

Jopa -50 % sähköllä

Vihreän vedyn hinta tulee olemaan vielä kerosiinia kalliimpi, mutta vetytalouden ja teknologian kehittyessä hinnat tulevat alas

Aluksi jopa nykyistä suuremmat

Kiinteät kulut

Ei suuria vaikutuksia, mutta 9-19-paikkaisella lentokalustolla operointi ei edellytä matkustamoon henkilökuntaa, minkä vuoksi henkilöstökustannukset ovat suurta kalustoa alhaisemmat. Myynti- ja markkinointikulut riippuvat yhtiön strategiasta ja tavoitteista.

Pääoman kulut

Uuden kaluston hankinnassa tulee pääomakuluja. Sähkö- ja vetikäyttöinen kalusto voi olla ensi alkuun arvokkaampaa, ja hinnat laskevat massatuotannon yleistessä.

Keskeisten kustannuskomponenttien, huolto- ja energiakulujen laskulle on hyvät edellytykset – operoinnin kustannukset tulevat olemaan ajan saatossa nykyistä kalustoa selvästi alhaisemmat, mutta tarkkoja arvioita ei voida vielä antaa.

Esimerkkejä potentiaalisesta sähköisestä kalustosta

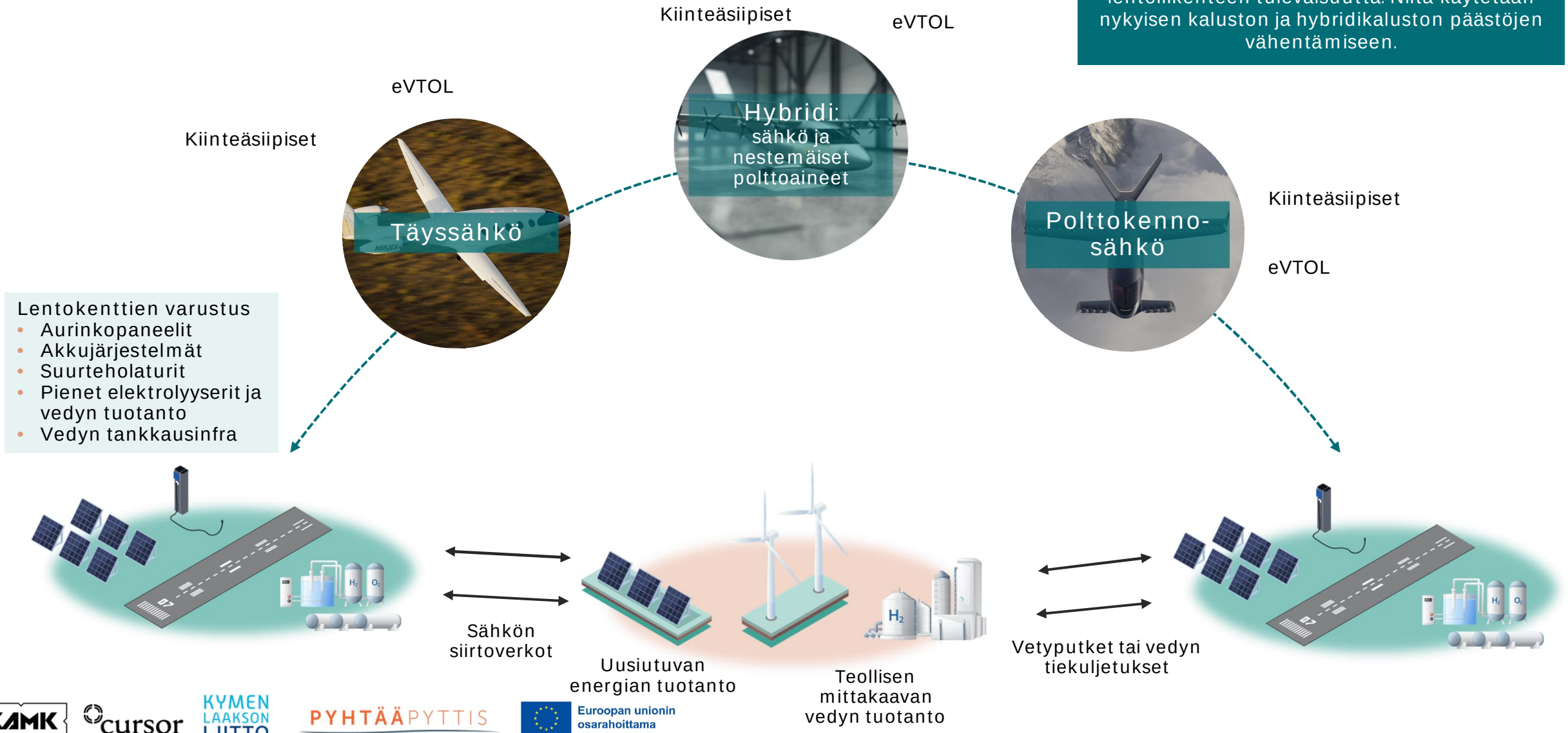
Kuvat: valmistajat



Kone	Eviation Alice	Aura Aero ERA	Electra eSTOL	Heart Aerospace ES-30
Käyttövoima	Täyssähkö, 900 kWh akut	Täyssähkö	Sarjahybridi, turbogeneraattori ja akku tuottavat tehoa sähkömoottoreille	Sarjahybridi, joka käyttää pääosin akkusähköä. Voidaan ladata 30 min täyteen.
Liikennöinti	Kiinteäsiipinen 2 sähkömoottoria Tarvitsee 840 m kiitotien	Kiinteäsiipinen	Kiinteäsiipinen STOL 8 sähkömoottoria Tarvitsee 100 m kiitotien	Kiinteäsiipinen 4 sähkömoottoria Tarvitsee 1100 m kiitotien
Arvioitu sertifiointin vuosi	2029	2028	2020-luvun loppupuoli	2028
Kantama	420 km + 45 min IFR reservi	370 km (maksimi-hyötykuormalla)	800 km + 45 min IFR reservi	200 km sähköllä 400 km sähkö + hybridi 800 km sähkö + hybridi 25 pax
Kapasiteetti	Pilotti ja perämies + 9 matkustajaa	Pilotti ja perämies + 19 matkustajaa	Pilotti ja perämies + 9 matkustajaa	Pilotti ja perämies + matkustamohenkilökunnan jäsen + 30 matkustajaa
Nopeus	480 km/h	460 km/h	320 km/h	Ei julkaistu
Ilmoitetut kustannus-vaikutukset	Suorat operatiiviset kulut (DOC) 200 \$ / lentotunti	Suorat operatiiviset kulut < 0,10 €/käytettävissä olevat istuinmailit	70 % alhaisemmat käyttökustannukset kuin pystysuoran nousun vaihtoehdoilla	- Käyttökustannukset per istuinpaikka samaa luokkaa kuin 50-paikkaisella turboprop-aluksella - Käyttökustannukset per lento huomattavasti paremmat
Valmistajan kotimaa	Israel	Ranska	Yhdysvallat	Ruotsi

Sähkön ja vetyyn perustuva ilmaliikennejärjestelmä

Kuvassa ei painoteta kestäviä lentopolttoaineita (SAF), jotka ovat kuitenkin olennainen osa suurempivolyymisen ja pitkämatkaisen lentoliikenteen tulevaisuutta. Niitä käytetään nykyisen kaluston ja hybridikaluston päästöjen vähentämiseen.



Sähkö- ja vetykäyttöisten koneiden lentoliikennejärjestelmä

Lentokenttien näkökulmat

Ilman tarvittavaa infrastruktuuria, sähkö- ja vetykäyttöisiä ilma-aluksia ei saada käyttöön. Uudella kalustolla liikennöivät operaattorit tulevat tekemään tiivistä yhteistyötä lentokenttäoperaattorien kanssa infrastruktuurin rakentamiseksi. Investointikustannukset ovat todennäköisesti miljoonien suuruisia, joten pääoman kuolettamiseksi tarvitaan riittävästi liikennettä ja uusia tapoja tulojen hankinnalle.

Lentokentät voivat esimerkiksi toimia sähköjärjestelmän tasapainottajina akkujärjestelmien ja vedyn avulla: kun sähköstä on pulaa, voidaan energiaa myydä myös verkkoon, kuten tietyt latausoperaattorit tekevät sähköautojen latauksen kanssa jo tänä päivänä.

Lentokenttien energiainfrastruktuuri tulee koostumaan ainakin seuraavista:

Sähkölatausjärjestelmä

- 1–2 MW sähkölaturit ilma-aluksille. Niiden määrä riippuu lentojen volyymistä.
- Akkujärjestelmä: yöllä edullinen lataus ja päivällä kuormituspiikkien hallinta. Järjestelmällä voidaan säästää sähköverkkoinvestoinneissa ja parantaa latauksen palvelutasoa.

Vedyn tuotanto ja varastointi

- Lentokentillä tuotetaan vetyä pienillä elektrolyysereillä omiin tarpeisiin tai sitten vety tuodaan suuremilta laitoksilta putkivedolla tai tiekuljetuksin. Ratkaisu riippuu m.m. lentokentän koosta ja sijainnista.
- Kaasumaisen tai nestemäisen vedyn tankkaus tapahtuu lentokentillä sijaitsevista varastoista tai suoraan rekasta.

Uusiutuvan sähkön tuotanto

- Lentokentät ovat otollisia paikkoja aurinkosähkön tuotannolle, sillä kiitoteiden ympäristössä on tilaa paneeleille. Tuotantomäärät ovat kuitenkin maltillisia.
- Valtaosa sähköstä saadaan sähköverkosta.

Lento-operaattorien näkökulmat

Sähkön ja vedyn käyttöalueet rajoittuvat lähitulevaisuudessa pienemmän kantaman ja kapasiteetin tarkoituksiin. Teknologian kehittyessä molemmat kasvavat, mutta kehityskattoa on tänä päivänä vaikeaa arvioida, sillä kehityksen nopeus esimerkiksi akuissa on ollut huomattavan nopeaa.

Sähkö- ja vetykaluston käyttökulut ovat arvioiden mukaan alhaisemmat kuin lentopetrolilla toimivan kaluston, mutta pienestä koostaan johtuen ilma-alusten on oltava käytössä mahdollisimman paljon kannattavuuden takaamiseksi. Kysynnän kehittymisen kannalta tämä on hyvä asia, sillä liikenteessä usein kiinteä ja tiheäfrekvenssinen tarjonta luo kysyntää. Näin ollen pienen kaluston keskeinen kannattavuuden haaste voi edesauttaa kysynnän kehittymistä.

Käyttökuluihin vaikuttaa olennaisesti myös se seikka, että 9–19-paikkaisella kalustolla matkustamohenkilöstöä ei tarvita, jolloin kustannuksia säästetään – toisaalta tämä voi vaikuttaa koettuun palvelutason.

Operoinnin mallit

Kiinteäsiipisessä ilmaliiikenteessä reittiliikenne tulee edelleen olemaan hyvä tapa kannattavuuden takaamiseksi, sillä kysyntää on helpompi saada tietyille yhteysväleille. Reitillä voi olla useita edestakaisia lentoja päivässä.

Täysin kutsuohjautuva taksiliikenne olisi toteutuessaan loistava lisä Suomen liikennejärjestelmään, mutta sen toteuttaminen on haastavaa. Keskeinen haaste on saada

jatkuvasti muuttuville yhteysväleille tasaista kysyntää. Järjestelmä johtaisi väistämättä tyhjänä lennettyihin kilometreihin, mikä heikentäisi kannattavuutta.

On helpompi saada esimerkiksi Tampere–Helsinki-yhteysväli toimivaksi kuin järjestelmä, jossa sukkuloidaan Turun, Tampereen, Helsingin, Jyväskylän ja Seinäjoen välillä. Lentoliikenteen raskas kustannusrakenne ei mahdollista hyvin edullisia lippuhintoja, joten maataksiliikenteen kaltainen malli vaikuttaa epätodennäköiseltä. Ei ole kuitenkaan poissuljettua, että jonkin asteinen kutsuohjautuvuus kehittyisi myös lentoliikenteeseen.

eVTOL- ja drooniliikenne

Vastaavasti eVTOL-alusten avulla kaupunkiseutujen tai matkailukohteiden liikennöinti voi mullistua. Tällaisissa käyttökohteissa kysyntä ja tarjonta on helpompi saada kohtaamaan. Etäiseen matkailukohteeseen voi olla tasainen meno-paluukuljetus matkailukeskuksen ja kohteen välillä.

Droonipuolella kaupallinen käyttö painottunee pienempien ja aikakriittisten erien toimituksiin, joilla hinta ei ole kynnyskysymys. Potentiaalia on myös uusissa liiketoimintamalleissa, joissa tuotteet toimitetaan suoraan asiakkaille pienillä drooneilla m.m. verkkokaupan toimituksissa.

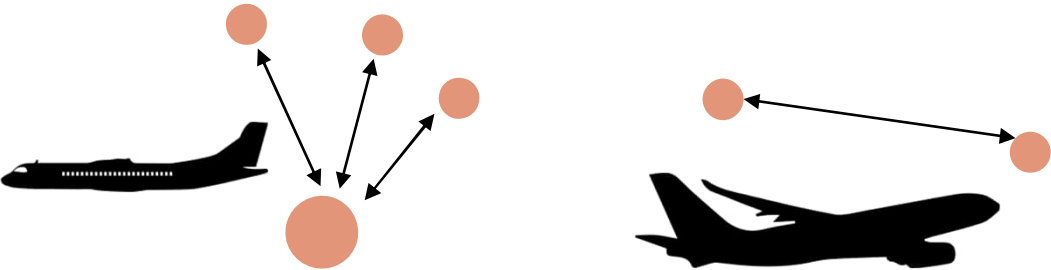
Sotilasilmailussa drooneja voidaan hyödyntää m.m. rajavalvonnassa, jolloin ne vaativat lentokentiltä latausmahdollisuuksia.



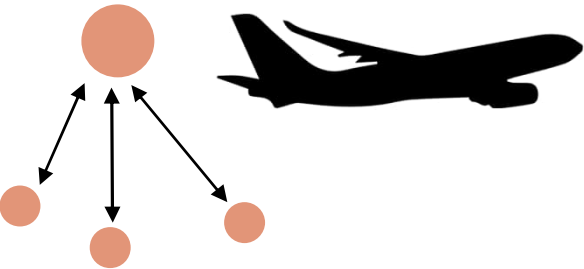
Tulevaisuuden matkustajaliikenteen toimintamallit Suomessa

Suuremman volyymin liikenne

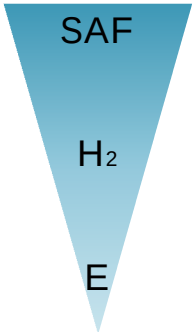
- Hub-and-spoke
Kotimaan syöttöliikenne
- Point-to-point reittiliikenne
Suorat yhteydet ulkomaille



- Hub-and-spoke
Kansainvälinen liikenne



Käyttövoimien yleisyys



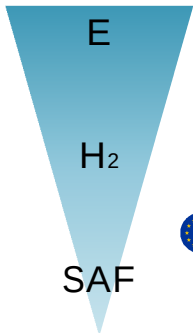
Pienemmän volyymin liikenne

- Hub-and-spoke –reittiliikenne
Kotimaan syöttöliikenne
- Point-to-point –reittiliikenne
Suomessa ja lähimaihin

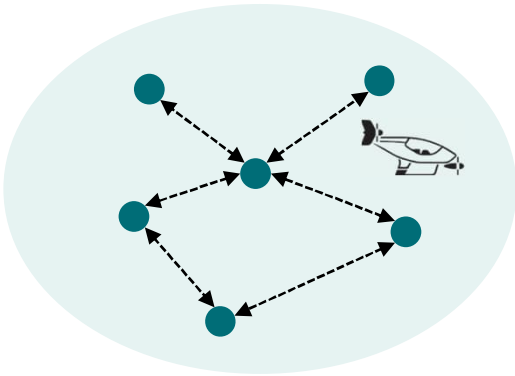


- Tilaus- ja taksiliikenne
Suomesta minne vain,
mistä vain Suomeen

Käyttövoimien yleisyys

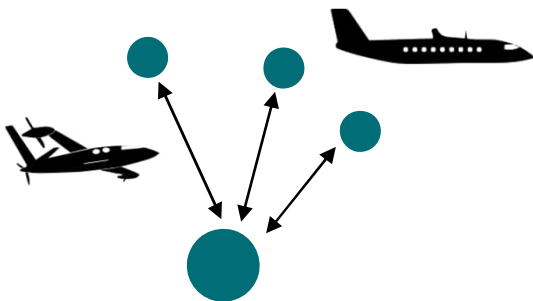


- eVTOL-liikenne
Kaupunkiseuduilla,
matkailukohteissa ja
pelastustoiminnassa



Pienemmän volyymin matkustajaliikenteen toimintamallit Suomessa

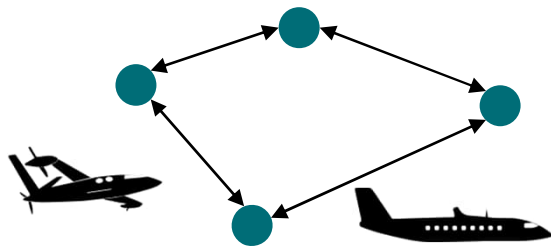
Hub-and-spoke –reittiliikenne
Kotimaan syöttöliikenne



Toimintamalli

- Yksi tai kaksi kansainvälistä hub-lentoasemaa, jonka kautta kotimaan ja kansainvälinen lentoliikenne ohjataan – esimerkiksi Helsinki ja Tampere
- Kotimaan syöttöliikenteen toteuttaminen 9–30-paikkaisilla sähkö- ja vetykoneilla
- Sellaiset yhteysvälit, joilla kysyntä ei riitä esim. ATR-kalustolle
- Esimerkivälit: Jyväskylä/Pori–Helsinki–Vantaa, Kuopio–Tampere

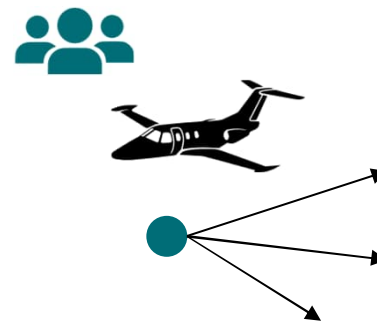
Point-to-point –reittiliikenne
Suomessa ja lähimaihin



Toimintamalli

- Suorat lennot lentoasemien välillä 9–30-paikkaisella kalustolla kantamien puitteissa eli lyhyillä ja keskipitkillä lennoilla
- Toimintamalli voi perustua säännöllisiin reittilentoihin tai kutsuohjautuvuuteen – reittilennot on helpompi toteuttaa nykyisillä toimintamalleilla ja totumuksilla
- Esimerkivälit: Pori–Bromma, Vaasa–Uumaja

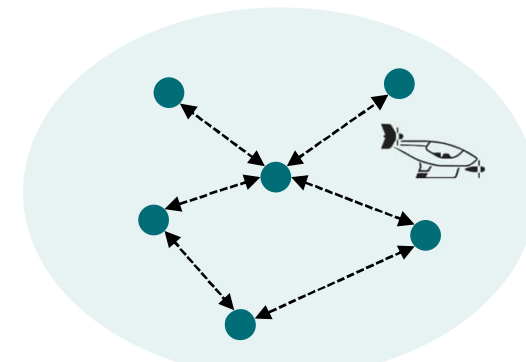
Tilaus- ja taksiliikenne
Suomesta minne vain,
mistä vain Suomeen



Toimintamalli

- Tilauslennot suoraan kohteeseen pienille ryhmille
- Käytössä 9–19-paikkaista kalustoa
- Liikennöinti mistä tahansa lentoasemalta tai lentopaikalta minne tahansa
- Vaatimukset lentokentän varustukselta riippuvat lento-operaattorista
- Voidaan hyödyntää myös pienempiä lentopaikkoja olosuhteiden salliessa

eVTOL-liikenne
kaupunkiseuduilla, matkailukohteissa
ja pelastustoiminnassa



Toimintamalli

- Taksimaista lentotoimintaa kysyntäpisteiden välillä 1–4-paikkaisella kalustolla
- Liikennöinti vertiporttien ja vertistoppien välillä, jotka voivat sijaita m.m. lentokentillä, sairaalaympäristöissä, teollisuuslaitoksilla, kunhan sääntelyn ja ympäristölainsäädännön vaatimukset täyttyvät

Euroopan unionin
lentoturvallisuusvirasto EASA:n
määräysten mukaan vaadittu
matkustamohenkilökunnan
määrä on seuraava:

9–19 paikkaa
Ei vaatimuksia

19–30 paikkaa
Vähintään yksi
matkustamohenkilö-
kunnan jäsen

Yli 30 paikkaa
Vähintään kaksi
matkustamohenkilö-
kunnan jäsentä



Case Jonair – Ruotsin pohjoisia yhteyksiä tarjoava liikelentoyhtiö

- Jonair on ruotsalainen liikelentoyhtiö, joka on perustettu vuonna 1972.
- Yhtiöllä on käytössään 6 lentokonetta ja helikopteri.
 - Lentokoneista yksi on 19-paikkainen ja loput 8- tai 9-paikkaisia.
- Yhtiön päätoimipaikka on Uumaja ja useimmat lentokoneista on sijoitettu sinne.
- Jonair lentää myös Ruotsin valtion Trafikverketin kilpailuttamia lentoja neljällä reitillä:
 - Pajala–Luulaja
 - Uumaja–Östersund
 - Sveg–Mora–Tukholma (Arlanda)
 - Torsby–Hagfors–Tukholma (Arlanda)
- Nyt voimassa oleva sopimuskausi kestää 4 vuotta, lokakuusta 2023 lokakuuhun 2027 asti. Sopimushinta edellä kuvatuilla reiteillä yhteenlaskettuna on 67,4 miljoonaa SEK per vuosi eli noin 6–7 miljoonaa euroa vuodessa. (Lähde: [Trafikverket](#))
- Reiteillä myytävien lippujen keskihinnalle on asetettu katto kilpailutuksessa. Tuen osuus on tällöin suuri – Ruotsissa lentoliikenteen tuki matkustajaa kohden on [Traficom](#)in mukaan ollut 250 €/matkustaja. Tyypillinen lipun hinta on karkeasti noin 100 €/matkustaja yhdensuuntaisella lennolla.
- Jonairin reittilennoilla noudatetaan osin käytäntöjä, jotka ovat tyypillisempiä tilauslentoille. Matkustajat saatetaan esimerkiksi kuljettaa lentokoneeseen suoraan lentoaseman ulkopuolelta, jolloin turvatarkastusta ei tehdä.
- Vaasa on yksi Jonairin merkittävimmistä tilauslentokohteista, sillä lentäminen lyhentää Merenkurkun ylittämiseen kuluva matka-aikaa merkittävästi suhteessa laivamatkaan tai varsinkin maata pitkin kulkemiseen.



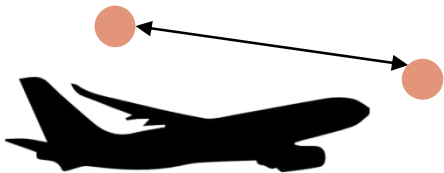
Kuvat: Jonair

Lähde: Jonair

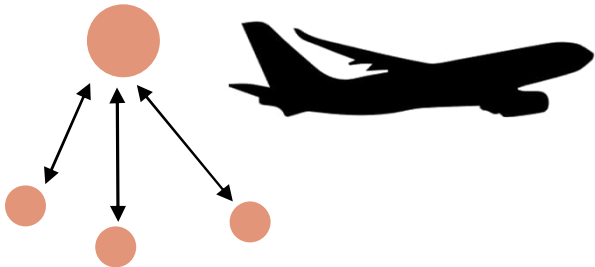
Tulevaisuuden lentorahdin toimintamallit Suomessa

Suuremman volyymin liikenne

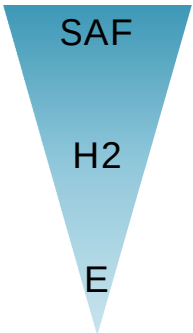
Lentorahtiyhtiöiden liikenne
Rahtiyhtiöiden hubien välinen liikenne



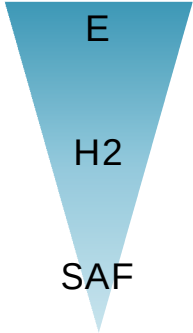
Ruumarahti
Lentorahti matkustajakoneiden ruumassa, useimmiten verkostolentoyhtiöitä hub-asemille



Käyttövoimien yleisyys

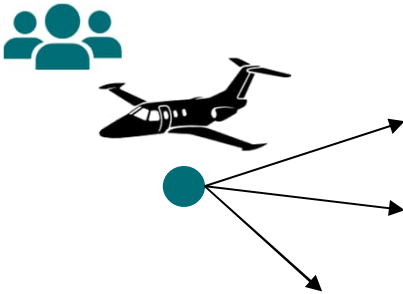


Käyttövoimien yleisyys

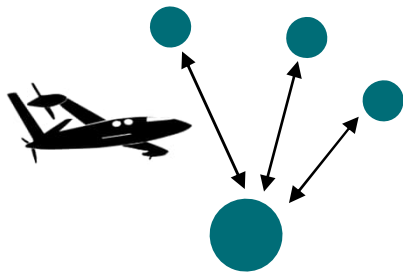


Pienemmän volyymin liikenne

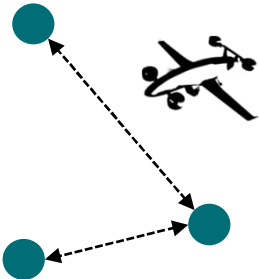
Tilausliikenne
Satunnainen lentorahti osana liikelentoyhtiöiden toimintaa



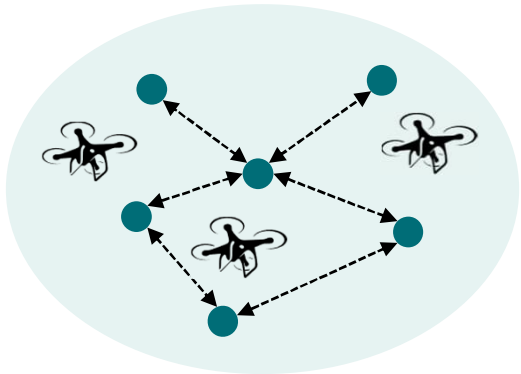
Hub-and-spoke
Syöttöliikenne rahtihubeista



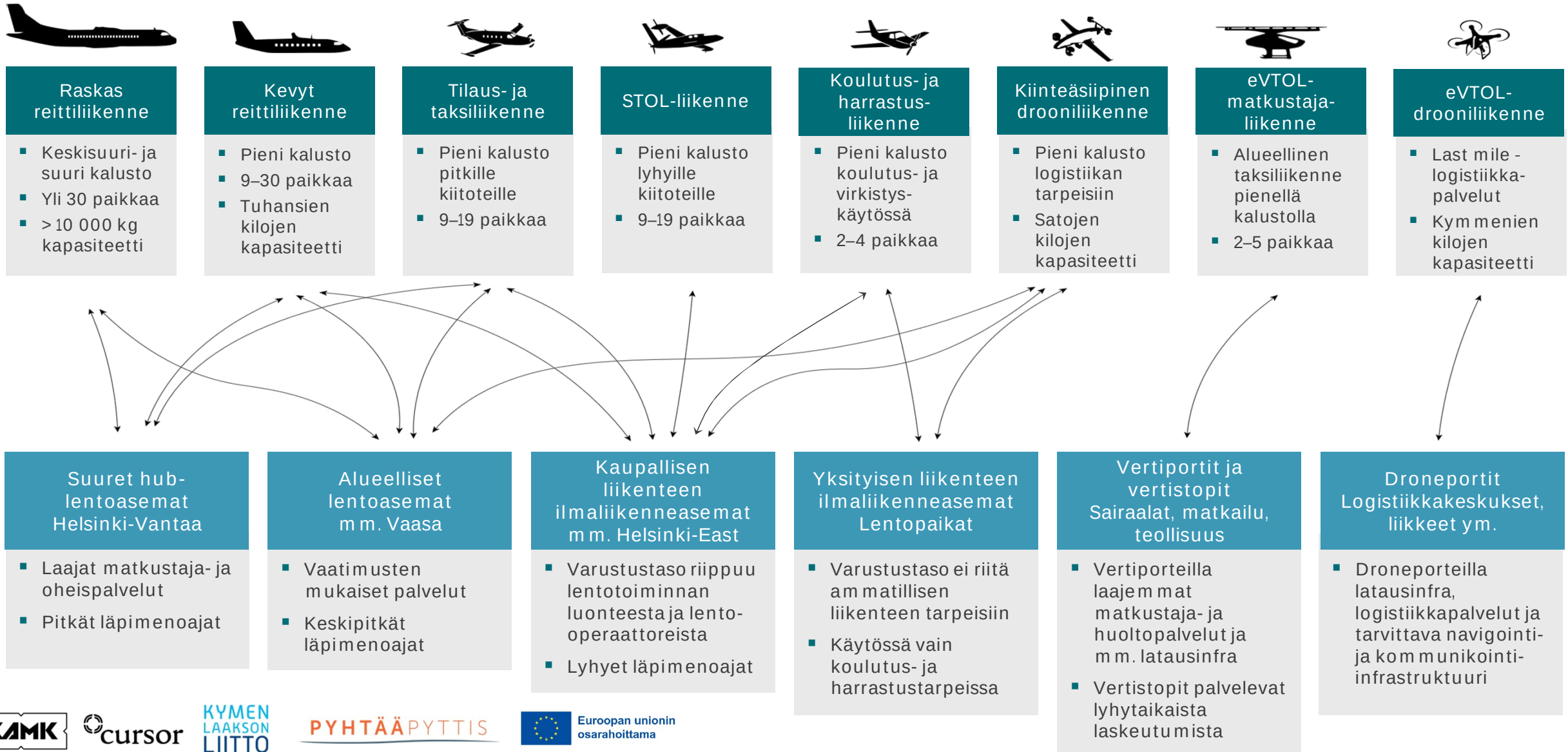
Kiinteäsiipinen drooniliikenne
Ilmaliikenneasemien välillä



Last mile –droonit
Kaupunkiseudut ja ”viimeinen kilometri”



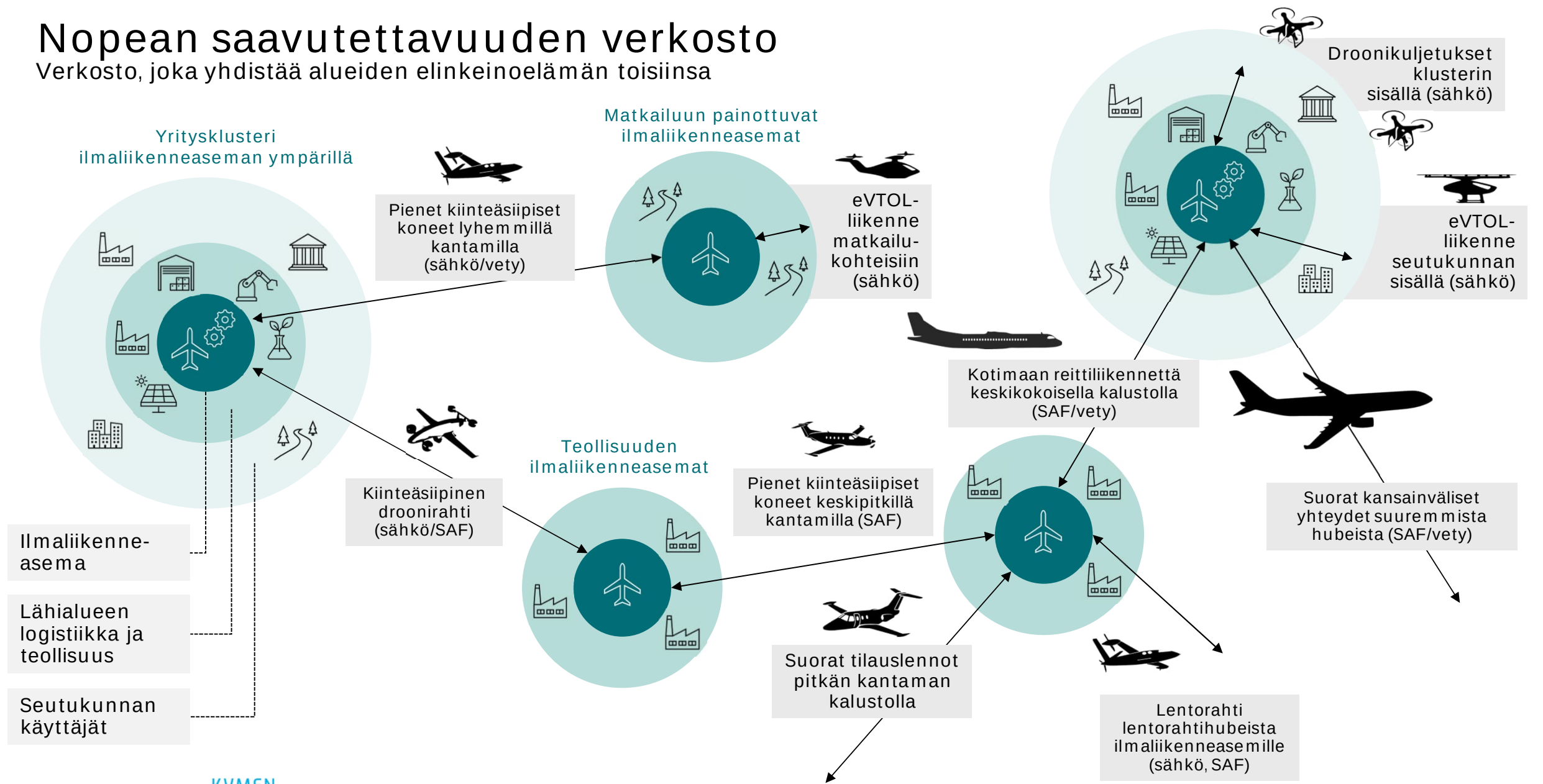
Lentokenttäinfran tulevaisuus peilaten tulevaisuuden liikennetyyppeihin



Luku 3
Visio nopean
saavutettavuuden verkostosta

Nopean saavutettavuuden verkosto

Verkosto, joka yhdistää alueiden elinkeinoelämän toisiinsa



Miksi nopean saavutettavuuden verkosto?

3 ARGUMENTTIA

NOPEAN SAAVUTETTAVUUDEN VERKOSTON PUOLESTA

1. Haastavassa taloustilanteessa Suomen tulee kaikin keinoin mahdollistaa **uusia kansainvälisiä ja kotimaisia investointeja sekä kansainvälisiä matkailijoita.**
2. Tämä edellyttää markkinointia, verkostoitumista, kaupankäyntiä, kohtaamisia ja **positiivista saavutettavuuden imagoa.**
3. Lentokenttien ja lentoyhteyksien kehittäminen palvelevat **molemmat tätä tavoitetta.**



Suomessa on runsaasti lentokenttiä eri puolilla maata. Osa niistä on kaupallisessa käytössä jo nyt, osaan suunnitellaan sen käynnistämistä. Pienemmillä lentokentillä on pääsääntöisesti harrasteilmailua ja satunnaisesti liikelentoja. Suuremmilta lentokentiltä on säännöllistä reittiliikennettä. Tämän hetken kokonaiskuva on syvään vakiintunut, mutta uudelle ajattelulle on juuri nyt tilaa. Ilma-alusten energiateknologian kehitys on yksi kantoaalto, toinen lentokenttien automaation ja digitalisaation tuominen lentokenttien operointiin.



Teknologisen ja toiminnallisen muutoksen myötä tulevaisuudessa kyetään tarjoamaan ilmaliikenteen palveluja kustannustehokkaammin, ekologisemmin ja asiakkaan tarpeiden mukaisesti. Palvelutarjonnan tulee mukautua asiakkaan mukaan eikä päinvastoin kuten tähän asti.



Suomeen on mahdollista virittää nopean saavutettavuuden verkosto eri tavalla kuin tähän asti on totuttu ajattelemaan. Ilmaliikenteen nopeus on kilpailuetu, joka on päässyt unohtumaan. Koska ilmaliikenne palvelee erityisesti elinkeinoelämää, näiden kytkentä täytyy nähdä uudella tavalla. Tarjoamalla uuden ajan ilmaliikenteen palveluja laajasti eri puolilla Suomea, voidaan samalla verkottaa suomalaisia yrityksiä keskenään ja ulkomaisten yritysten kanssa.



Lentokentälle voidaan muodostaa ilmailusta eri tavoin synergisiä hyötyjä saavien yritysten klusteri. Esimerkiksi logistiikka, energia ja teknologian kehittäminen ovat tällaisia sektoreita. Lentokentän lähialueen, seutukunnan ja joissakin tapauksissa koko maakunnan elinkeinoelämä hyötyy nopean saavutettavuuden verkostosta. Korkean jalostusasteen teollisuus voi sijaita lähellä lentokenttää ja saada nopeita lentorahtipalveluja. Henkilöiden suorat lennot ulkomaille ja lentokenttäpaikkakuntien välillä luovat uusia bisnesmahdollisuuksia. Matkailuelinkeino voi parhaimmillaan tarjota kotimaisille ja ulkomaisille asiakkaille nopean saavutettavuuden verkoston avulla suuren määrän erilaisia matkakohteita ja paketoita niistä erilaisia kombinaatioita.



Nopean saavutettavuuden verkosto ei siis ole pelkästään ihmisten ja tavaroiden liikkuvuutta parantava verkosto, vaan myös yritysten välistä yhteistyötä edistävä.

Lentokentistä alueiden vetovoiman alustoja

Lentokenttien aluetaloudelliset vaikutukset ovat tutkimustulosten perusteella ilmeisiä – on siis perusteltua, että alueen toimijat luovat yhdessä pitkäjänteisen suunnitelman lentokentän kehittämiseksi.

Jokainen alue on omanlaisensa, joten alueiden on arvioitava, millainen ratkaisu on omassa tapauksessa paras. On peilattava alueen profiilia suhteessa houkutelaviin toimintoihin. Päätökset ohjaavat lentokentän ympäristön maankäyttöä.

Lentokentän kannattavuuden indikaattoreita ovat m.m. seudullinen elinvoima, investointien houkuttelevuus ja teollisuustoimijoiden sekä matkailutoimialan edellytysten parantuminen.

Kuntapäättäjät ja virkahenkilöt

Yritykset

Tutkimus- ja oppilaitokset

Yhteisöt

Asukkaat

Alueen toimijoilla tulee olla yhteinen intressi parantaa alueen elinvoimaa kehittämällä ilmailiikenneklusteria

Jokainen alue voi itse määrittää mitkä ominaisuudet klusterissa painottuvat

- Alueen teollisuuden toimijat
- Alihankintaverkostot
- Korkean jalostusasteen tuotanto

- Uusiutuva energia
- Vedyntuotanto
- Jakeluinfra
- Siirtoverkot

- Droonit
- Lentorahti
- Maalogistiikka
- Terminaalit ja varastot

- Koulutus
- Lentopalvelut
- Harrastustoiminta
- Infrastrukturi
- T&K-toiminta



- Matkailupalvelut
- Majoitus
- Liityntämatkat

- Terveystenhoito
- Palo- ja pelastustoimi
- Poliisi
- Puolustusvoimat
- Rajavartiolaitys
- NATO

Lentokenttien kehittämiseen ideaa satamista



Satamat

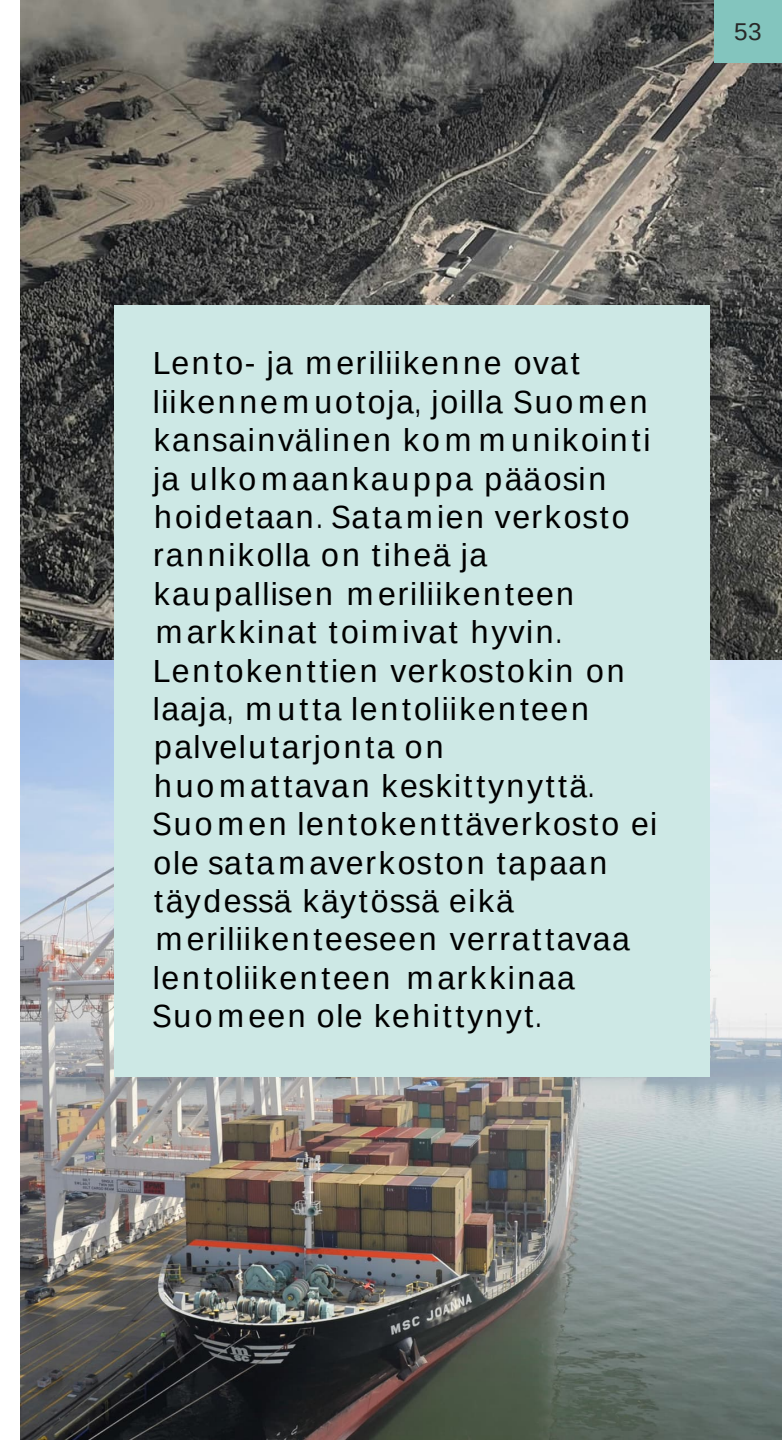
- ✓ Merkitys: kansainvälinen saavutettavuus ja painopiste tavaraliikenteessä
- ✓ Ympäröivä rakenne: logistiikkaa ja teollisuutta houkutteleva
- ✓ Infran omistus: useimmiten kunta tai useammat kunnat
- ✓ Operointi: useimmiten yksityinen operaattori
- ✓ Imago: saavutettavuus ja logistiikan solmupiste
- ✓ Verkosto: satamien verkosto kattaa koko Suomen rannikon
- ✓ Liikenteen markkinat: meriliikenteen markkinat ovat monipuoliset ja toimivat hyvin



Lentokentät

- ✓ Merkitys: kansainvälinen saavutettavuus, painopiste henkilöliikenteessä
- ✓ Ympäröivä rakenne: logistiikkaa ja teollisuutta houkutteleva
- ✓ Infran omistus: alueelliset julkiset toimijat
- ✓ Operointi: useimmiten yksityinen operaattori
- ✓ Imago: saavutettavuus ja logistiikan solmupiste
- ✓ Verkosto: lentoasemien ja paikkojen verkosto kattaa hyvin koko Suomen, mutta infra on vajaakäytöllä
- ✓ Liikenteen markkinat: lentoliikennemarkkina on nopean kehityksen polulla, jota ilmaliikenneasemat voivat palvella – tällä hetkellä markkina ei toimi

Lento- ja meriliikenne ovat liikennemuotoja, joilla Suomen kansainvälinen kommunikointi ja ulkomaankauppa pääosin hoidetaan. Satamien verkosto rannikolla on tiheä ja kaupallisen meriliikenteen markkinat toimivat hyvin. Lentokenttien verkostokin on laaja, mutta lentoliikenteen palvelutarjonta on huomattavan keskittynyttä. Suomen lentokenttäverkosto ei ole satamaverkoston tapaan täydessä käytössä eikä meriliikenteeseen verrattavaa lentoliikenteen markkinaa Suomeen ole kehittynyt.





Luku 4

Case Helsinki-East – potentiaali yrittäjäklusterin ja ilmailiikennepalvelujen kehitykselle

Helsinki-East Aerodromen vaikutusalue

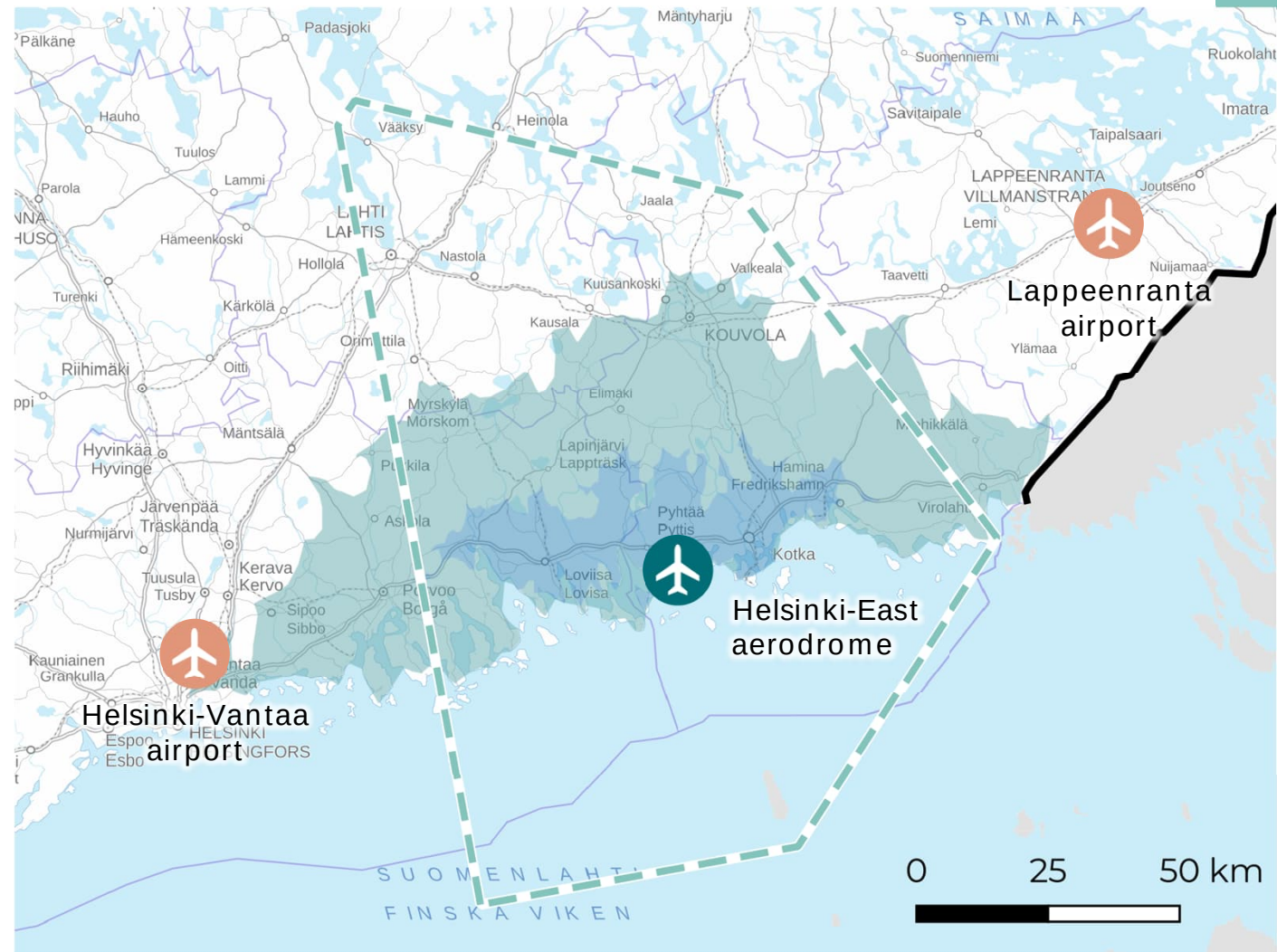
- Helsinki-East Aerodrome sijaitsee Pyhtään kunnassa, noin 100 kilometriä ja tunnin ajomatkan Helsingistä itään.
- Lentokenttä sijaitsee E18-moottoritien laidalla
- Kentän vaikutusalueeseen kuuluvat myös m.m. Kotka-Haminan, Loviisan, Porvoon ja Kouvolan seutukunnat sekä merkittävä osa Lahden ja Lappeenrannan seutukunnista.
- Lähimmät nykyiset matkustajaliikenteen lentokentät ovat Helsinki-Vantaa (n. 90 km) ja Lappeenranta (n. 105 km).



Kartan kaupunkialueet ja vesistöt pohjautuvat Suomen ympäristökeskuksen avoimeen dataan.

Helsinki-East Aerodromen saavutettavuus

- Lentokentän välittömässä läheisyydessä Pyhtäällä asuu 5 000 ihmistä.
- 30 minuutin automatkan etäisyydellä lentokentästä asuu noin 72 000 ihmistä,
- 45 minuutin etäisyydellä noin 140 000 ihmistä, ja
- 60 minuutin etäisyydellä lähes 290 000 ihmistä.
- Käytännössä 30 minuutin etäisyydelle sijoittuvat m.m. Kotkan ja Loviisan keskustaajamat, ja 45 minuutin etäisyydelle Porvoo. Kouvolan keskustaajama ja Vantaan itäosiin on 60 minuutin matka.
- Helsingin keskustaan on kesäaikaan noin 1 h 15 min ajomatka.



Etäisyydet henkilöautolla
Helsinki-East Aerodromelta

- 30 min
- 60 min

Alue, jolla Helsinki-East Aerodrome on linnuntietä lähin lentokenttä

Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen avoin data

Lähtötiedot väestöanalyysiin: Tilastokeskus, väestöruutuaineisto ja Paavo-postinumeroaineisto 2023.

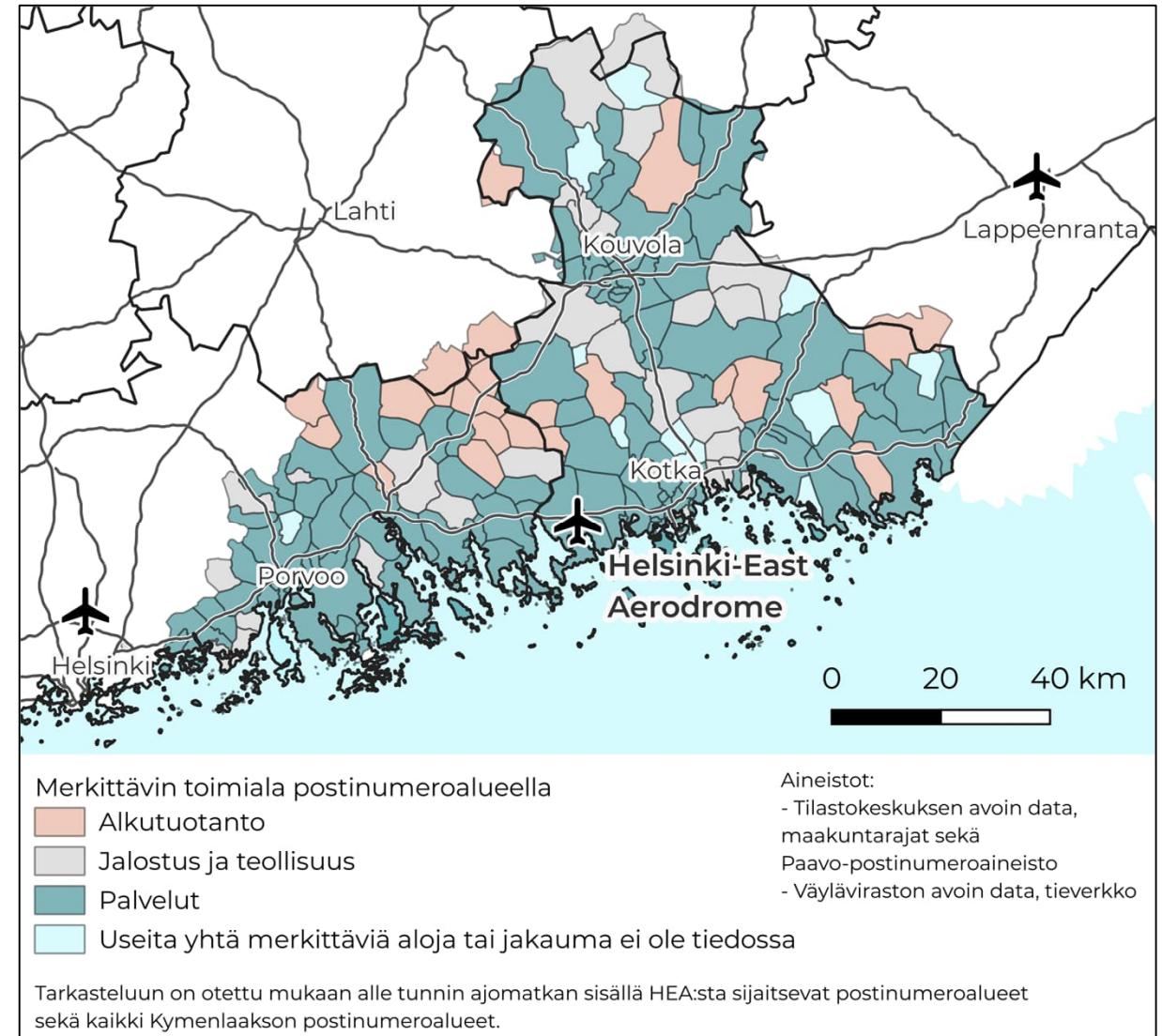
Suomenlahden rannikon ja Kaakonkulman elinkeinoelämä

- Työpaikkojen sijoittumista tarkasteltiin postinumeroalueiden tasolla.
- Pääosa alueen työpaikoista on palvelualoilla.
- 30 minuutin etäisyydellä lentokentästä sijaitsee noin 25 000 työpaikkaa, joista noin 4 000 (16 %) on teollisuuden työpaikkoja (TOL-luokka C).
- 60 minuutin etäisyydellä työpaikkoja on noin 73 000, joista noin 11 600 (16 %) on teollisuuden työpaikkoja.

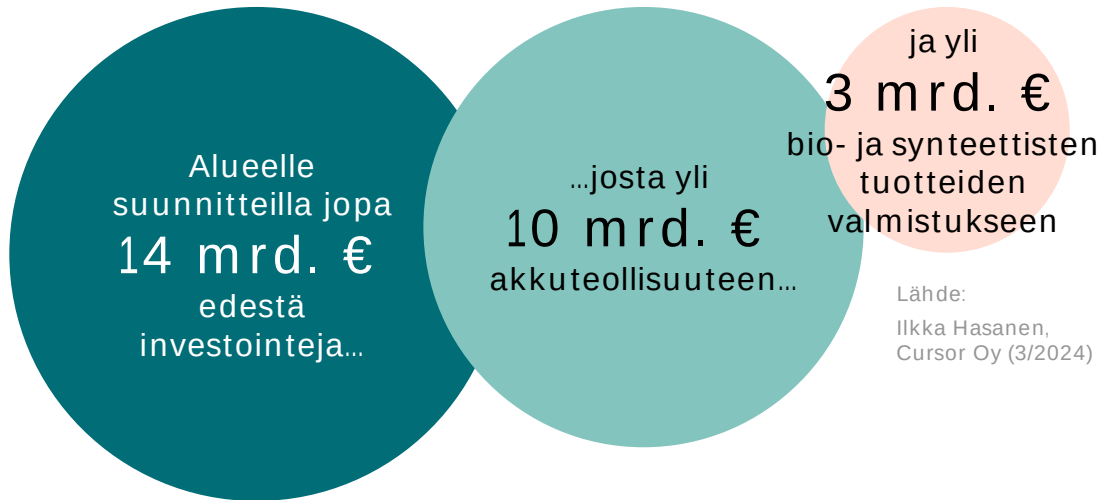
Alueen merkittävimpiä teollisia toimialoja ovat:

Seutukunta	Kotka-Hamina	Kouvola	Loviisa	Porvoo
Suurin teollinen toimiala	Paperin, paperi- ja kartonki-tuotteiden valmistus (TOL 17) 1 090 työpaikkaa	Paperin, paperi- ja kartonki-tuotteiden valmistus (TOL 17) 1 450 työpaikkaa	Sähkölaitteiden valmistus (TOL 27) 300 työpaikkaa	Koksin ja jalostettujen öljytuotteiden valmistus (TOL 19) 1 460 työpaikkaa
Toiseksi suurin teollinen toimiala	Muiden koneiden ja laitteiden valmistus (TOL 28) 740 työpaikkaa	Elintarvikkeiden valmistus (TOL 10) 570 työpaikkaa	Paperin, paperi- ja kartonki-tuotteiden valmistus (TOL 17) 100 työpaikkaa	Kemikaalien ja kemiallisten tuotteiden valmistus (TOL 20) 1 100 työpaikkaa

Lähtötiedot työpaikka-analyysiin: Tilastokeskus, Paavo-postinumeroaineistot 2023 ja 2024 sekä työssäkäyntitilaston tiedot vuodesta 2021.



Kotka-Haminan seudusta kehitymässä merkittävä akkuklusteri

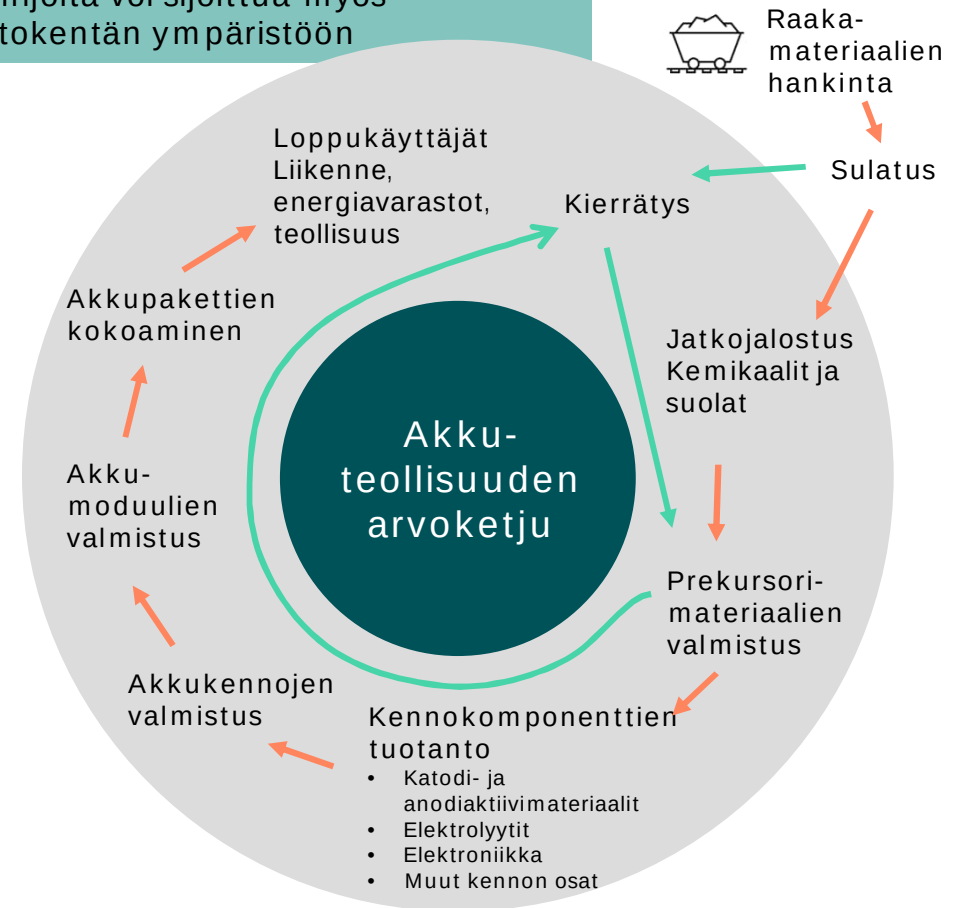


Investointien rakennusaikaiset työpaikat 2025-2030 yli **30 000 htv**

Investointien tuotantovaiheen työpaikkoja **7 000 htv**

Akkulaitosten arvioitu verotuotto kumulatiivisesti rakennusaikana **1 mrd. €** ja tuotantovaiheessa **1 mrd. €/vuosi**

Akkuteollisuuden arvoketjuun liittyviä toimijoita voi sijoittua myös lentokentän ympäristöön

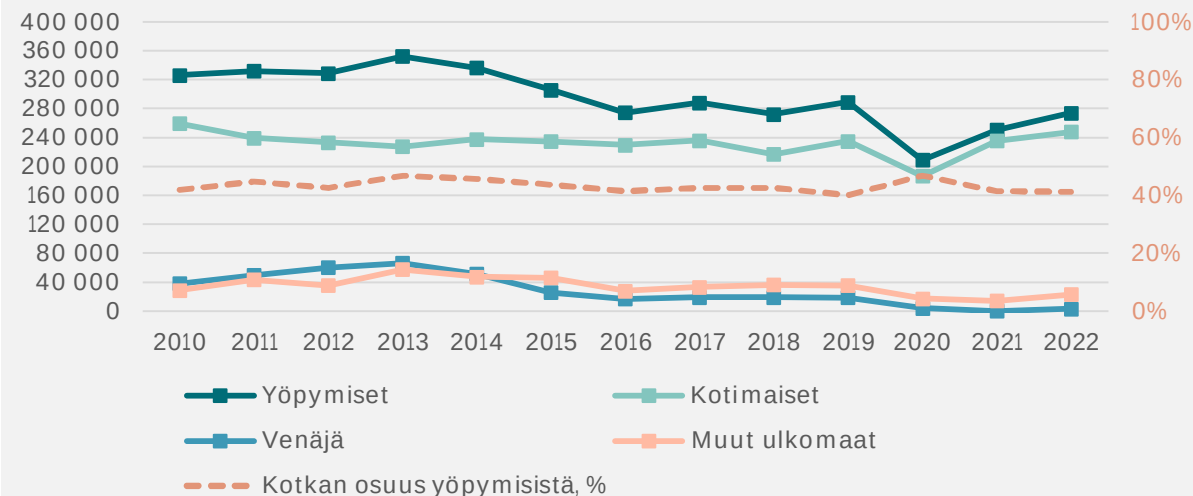


➔ Kehityksestä seuraa hyvin todennäköisesti merkittävät määrät lentämisen ja lentorahdin tarpeita sekä alihankintatoimintaa, joka voi sijoittua lentokentän läheisyyteen.

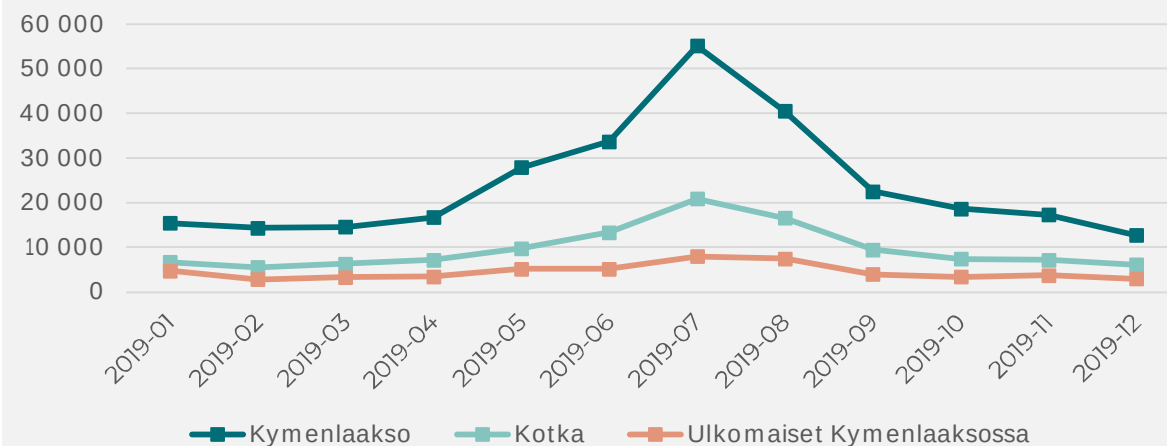
Kymenlaakson matkailu

- Kymenlaakson matkailu painottuu tyypilliseen suomalaiseen tapaan kesäkuukausiin.
- Kesä-, heinä- ja elokuulle ajoittui noin 45 % vuoden 2019 yöpymisistä.
 - Pelkän heinäkuun osuus koko vuoden yöpymisistä oli lähes 20 %.
 - Ulkomaisten matkailijoiden yöpymisillä mitattuna heinäkuu ja elokuu ovat suunnilleen yhtä suosittuja matkailukuukausia.
- Vuosittaisten yöpymisten määrä oli 2010-luvun aikana laskusuunnassa, mutta 2022 tietojen sekä vuoden 2023 ennakkotietojen (eivät näy kuvaajalla) perusteella yöpymisten määrä on palautunut koronapandemiaa edeltäneelle tasolle – noin 280 000 yöpymistä per vuosi.
- Kotkan osuus Kymenlaakson yöpymisistä on ollut pitkään 40–45 % luokkaa.
 - Haminan tai Pyhtään yöpymisten määrästä tai osuudesta ei ole tietoja Visit Finlandin tilastoissa.
 - Loviisan yöpymisistä ei niin ikään ole tilastotietoja – lisäksi Loviisa sijaitsee Uudenmaan puolella, eikä se siten näy tämän sivun kuvaajissa tai luvuissa. Loviisan kaupunki tekee kuitenkin matkailutoiminnassa yhteistyötä Kotkan ja Haminan kanssa.

Yöpymiset Kymenlaaksossa 2010–2022



Yöpymisten jakautuminen kuukausitasolla v. 2019



Lähde: Visit Finland, Rudolf-tilastopalvelu

Pienistä esimerkkikentistä ideaa kehitykselle

Helsinki-Eastillä yhdistyvät useat esimerkkikenttien potentiaalit: kehittyvä akkuklusteri, uusiutuvan energian tuotanto, matkailu- ja tapahtumapotentiaali sekä ilmailuteknologian kehitys.



Skellefteå Airport – Ruotsi

Teollisuusklusterin ja lentokentän vuorovaikutus

13 km lentokentästä sijaitsee Northvoltin suuri akkutehdas, joka palvelee laajasti autoteollisuutta. Northvoltin henkilöstö käyttää kenttää aktiivisesti. Kentän ja tehtaan välillä pilotoidaan teknologioita, kuten eVTOL-teknologiaa. eVTOL-drooni on m.m. toimittanut kentältä akkujen osia tehtaalle. Matka kesti 7 min ja kulutti energiaa 0,34 kWh. Nykyisin matka kestää 30 min maitse. Kentällä sijaitsee Pohjoismaiden ensimmäinen 1 MW suurteholaturi sähköisiä ilma-aluksia varten. Kentältä toimii Green Flight Academy, joka kouluttaa pilotteja sähkölentokoneella.



Groningen Airport Eelde – Hollanti

Uusiutuvan energian lentokenttä

Lentokenttä toimii Living lab – alustana innovaatiolle ja kestäväälle ilmailukenteelle. Se kokoaa yhteen laajan kirjon organisaatioita, jotka haluavat kehittää lentoliikennettä kestävämmäksi.

Lentokentän läheisyydessä on 22 MW aurinkopaneelipuisto ja rakenteilla on vetyekosysteemi lentokentälle, joka tuottaisi vetyä lentokentällä ja palvelisi monipuolisesti loppukäyttäjiä. Tavoitteena on mahdollistaa sekä sähköiset että vetykäyttöiset lentokoneet ja kehittää lentoyhteyksiä Euroopan pienempien lentokenttien välillä.



Scandinavian Mountain Airport – Ruotsi

Matkailutoimialan kehitys lentokentän ympäristössä

Moderni lentokenttä Ruotsin ja Norjan rajalla Sälenissä. Kenttä on avattu loppuvuodesta 2019. Sen palvelutarjonta on suunnattu erityisesti alueen alppihiihtomatkailulle. Kentällä on yksi maailman ensimmäisistä etälennonjohdoista, jota operoidaan Sundsvallista. Kentän omistaa paikallinen elinkeinoelämä, kuten laskettelukeskuksen omistaja SkiStar AB sekä turistiorganisaatioita Norjassa ja Ruotsissa. Kenttä on saanut tukea myös valtiolta sekä kunnilta ja maakunnilta.



Cranfield Airport – Iso-Britannia

Ilmailuteknologian kehitys lentokentän ympäristössä

Alle 100 km päässä Lontoosta sijaitseva kenttä palvelee liikelentoja ja harrastusilmailua sekä toimii ilmailuteknologian kehityksen alustana.

Lentokentällä testataan laajaa kirjoa teknologioita ja toimintamalleja yhdessä tutkimuslaitosten ja yritysten kanssa. Meneillään on useita tutkimusprojekteja. Kentällä kehitetään uusia ilma-aluksia, testataan miehittämätöntä ilmailua ja maapuolella testataan m.m. autonomista ajamista. Kentältä toimii Iso-Britannian ensimmäinen digitaalinen etälennonjohdon keskus.



Bodensee-Airport Friedrichshafen - Saksa

Tapahtumatuotanto lentokentän läheisyydessä

Friedrichshafen lentokenttä sijaitsee Saksan eteläosassa, Münchenin ja Sveitsin Zürichin puolivälissä, Obersee-järven läheisyydessä. Tilauslentopainoitteisen lentoliikenteen ohella alueella on myös kattavaa messu- ja tapahtumatoimintaa.

2000-luvun alusta alkaen kehittynyt messualue sisältää nykyään 12 erikokoista messuhallia, joiden pinta-ala on yhteensä 85 000 neliömetriä. Tapahtuma-alueen ohella Messe Friedrichshafen toimii järjestäjänä ja organisoijana eri alojen messutapahtumille.

Helsinki-East yritysklusteri

Ilmailuteknologian, akkuteollisuuden ja uusiutuvan energian klusteri

Toimijahaastattelujen ja analyysien pohjalta suositus on, että klusteri rakennetaan neljään fokusalueeseen pohjautuen.

Akkuklusterin alihankintaverkostot

- Tavara- tai palvelutarjonta

Uudet tuotantotavat

- 3D-tulostus: prototyypit, räätälöidyt osat ja komponentit

Akkuklusterin näyteikkuna

- Alueen toimijoiden palaveritilat ja hallinnolliset toiminnot
- Teknologian markkinointi ja näyttelyt

Majoitus- ja ravitsemuspalvelut

- Monitoimitilat akkuklusterin tarvitsemalle työvoimalle: asuminen & palvelut, esim. huoneistohotellit
- Alueella toimii jo Aeronautica Arena, jossa monipuolisia tapahtuma- ja harrastusmahdollisuuksia

Messukeskus

- Alusta monipuolisille matkailu-, messu- ja ilmailu-tapahtumille

FOKUSALUEET



Alue palvelee myös puolustuksen ja rajavalvonnan nykyisiä ja tulevaisuuden tarpeita

Teknologia- ja innovaatiokeskus

- Tutkimus- ja kehitystoiminta
- 5G, droonitekniikka, sähkölataus ym.

Koulutus

- Lentokoulutus nykyisellä kalustolla ja sähkölentokoneilla
- Droonikoulutus

Droonitukikohta

- Latausinfra ja logistiset palvelut

Vertiport

- Latausinfra ja logistiset palvelut

Aurinkovoimala ja energiavarasto

- Lentokentän ja alueen tarpeisiin
- Energiavarastolla kulutuksen tasausta

Vedyntuotanto

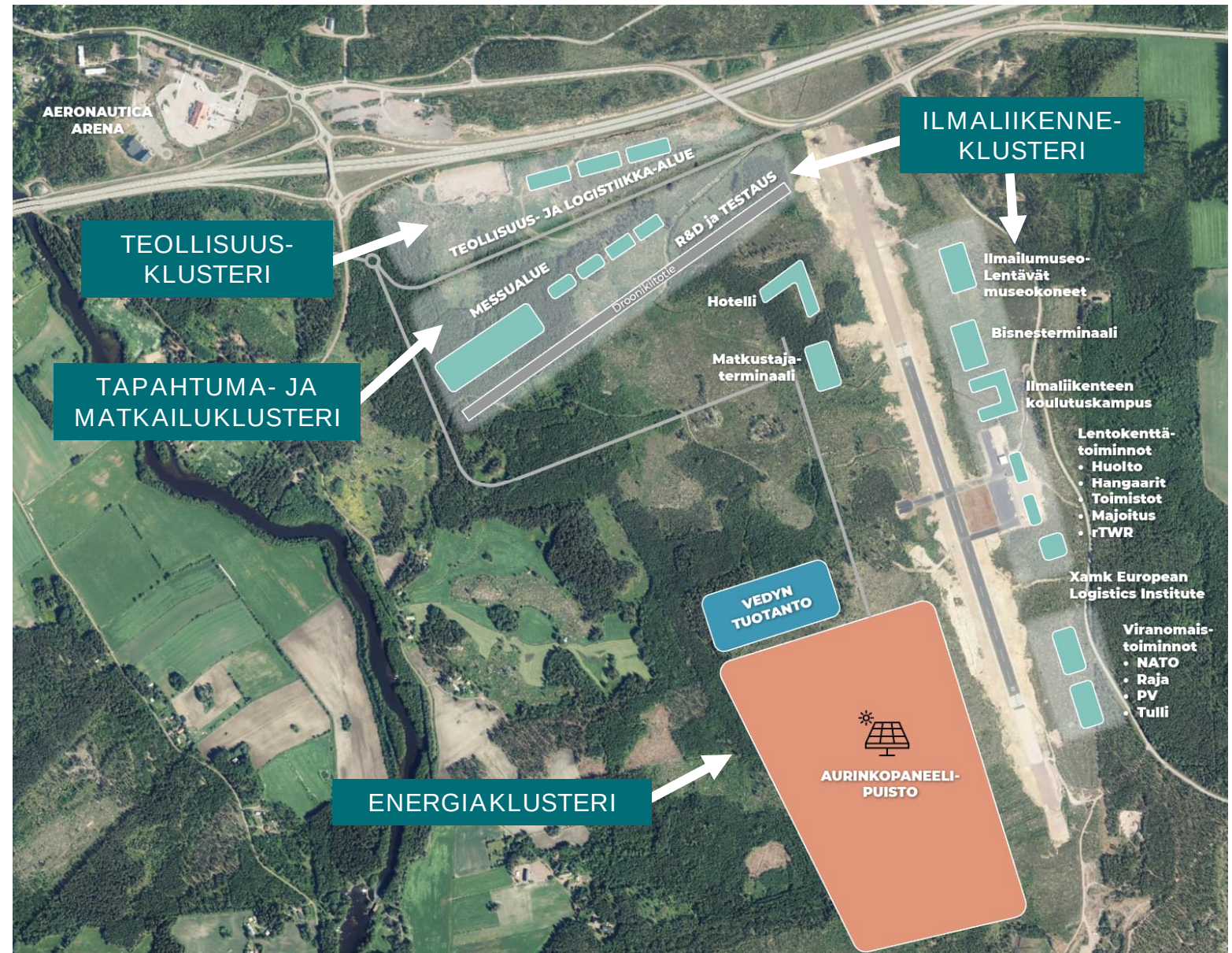
- Elektrolyysit, paineistus/nesteytys ja jakeluinfra

Kestävän lentopolttoaineen tuotanto

- Suurtoimijan houkuttelu alueelle, kytkeytyminen Suomen vetystrategiaan

Helsinki-East sijoittumisaikana

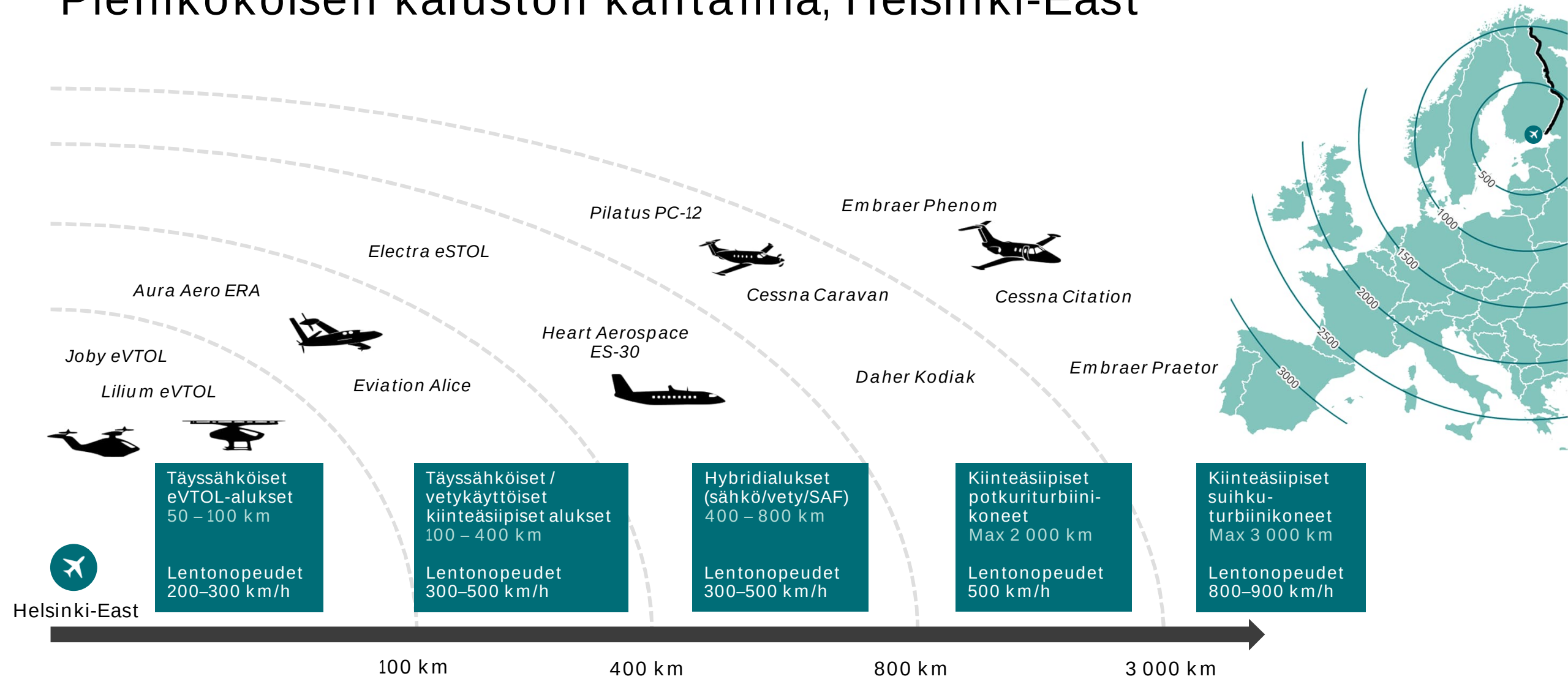
- Lentokenttälleen rakennusoikeutta tulee 4.9.2023 hyväksytyn asemakaavan vahvistuttua olemaan 150 000 k-m².
- Alueen pohjoisosan teollisuusalueella on voimassa oleva yleiskaava.
- Yhdessä lentokenttälleen kanssa alueen koko on noin 300 hehtaaria.
- Lisäksi alueelle suunniteltu aurinkovoima-alue on noin 50 hehtaaria.



Helsinki-Eastin tarjoamat edut sidosryhmille ja aluetalouteen

 SUOMEN VALTIO • Itäisen Suomen kasvun vauhdittaminen ja elinkeinorakenteen monipuolistaminen • Suomen lentokenttäverkoston modernisointi • Verotuotot	 SUOMENLAHDEN RANNIKKO JA KAAKONKULMA • Seudun vetovoiman parantuminen • Uusien investointien houkuttelu	 ALUEEN KUNNAT • Työikäisen väestön kasvu alueella • Kiinteistöverotuotot ja muut taloudelliset hyödyt • Kuntien vetovoima ja palvelukehitys	 JULKISHALLINTO • Puolustusvoimien ja NATO-yhteistyön mahdollisuudet, m.m. rajavalvonta • Pelastuspalvelun tarpeet, m.m. ambulanssilennot ja metsäpalojen torjunta	 MATKAILU- JA TAPAHTUMA-ORGANISAATIOT • Alueen saavutettavuuden parantuminen • Matkailuimagon ja markkinoiden uskottavuuden parantuminen • Alusta tapahtumien järjestämiselle
 TEOLLISUUS • Työvoiman saatavuuden parantuminen • Saavutettavuuden parantuminen • Paremmat logistiikkapalvelut	 TEOLLISUUS-INVESTORIT • Uutta kaavoitettua sijoittumisaluetta toiminnoille • Parempaa saavutettavuutta investoinnin mahdollistamiseksi • Logistiikkapalvelujen saatavuus	 ENERGIA-INVESTORIT • Uutta kaavoitettua sijoittumisaluetta toiminnoille • Luontaisia loppukäyttäjiä lentokentän ympäristössä	 LOGISTIikka-TOIMIJAT • Uutta kaavoitettua sijoittumisaluetta toiminnoille • Synergiat kuljetusasiakkaiden toimintojen kanssa • Lentokentän potentiaalin hyödyntäminen	 TEKNOLOGIA-KEHITTÄJÄT • Vapaata ilmatilaa ja maa-alaa teknologiatestaukseen ja kehitykseen • Miehitettävyyden ilmailun kehittäminen

Pienikokoisen kaluston kantamia, Helsinki-East



Alueen teollisuuden tarpeet lentoliikenteelle

KANSAINVÄLISEN LENTORAHDIN POTENTIAALI

- Alueen teollisuus perustuu tällä hetkellä erityisesti satama-, energia- ja metsäteollisuuteen
 - Näiden alojen tarve lentorahdin palveluille on pääasiassa pieni, sillä teollisuuden lopputuotteiden arvo suhteessa niiden painoon on pieni
 - Tarvetta lentorahdille onkin erityisesti kriittisissä tilanteissa (tuonti), jolloin tehtaan toiminta on pysähdyksissä esimerkiksi vikatilanteen seurauksena
- Toisaalta alueella on runsaasti konepajateollisuutta, jolla voi olla tarpeita muun muassa kriittisille varaosakuljetuksille sekä viennissä että tuonnissa.
 - Tällöin näennäisesti lyhytkin matka-aikasäästö voi olla taloudellisesti hyvin merkittävä.
- Erilaiset elektroniset laitteet ja niiden komponentit ovat perinteisesti olleet merkittävimpiä lentäen kuljetettavia tavaralajeja, joten näitä valmistavilla yrityksillä voi olla eniten säännöllistä kysyntää lentorahdille
 - Olennainen kysymys kuitenkin on, onko säännöllisten liikennetarpeiden tapauksessa väliä, kulkeeko lentorahti Suomessa nimenomaan kumalle Helsingin lentokentälle.
- Rahtiliikenteen tarpeet ovat siten todennäköisesti kertaluontoisia, ja käytettävä kalusto pienikokoista.
- Pienimuotoinen lentorahtitoiminta voisi perustua lähitulevaisuudessa drooniliikenteeseen, kunhan toimijamarkkina kasvaa. Sitä ennen tilauslentoihin perustuva rahtitoiminta on mahdollista.

LAST MILE –LENTORAHDIN POTENTIAALI

- Skellefteån esimerkin tapaan lentokentän kautta kulkeva lentorahti tai lentokenttäalueelle sijoittuvat alihankintayritykset ja komponenttivalmistajat voisivat toimittaa tuotteita akkuklusterille kustannustehokkaasti droonikuljetuksin.
- Potentiaalia on siis erityisesti eVTOL-drooneille, jotka voivat laskeutua suoraan tehtaiden välittömään läheisyyteen.
- Tällaisessa kuljetuspalvelussa fokus olisi kymmenien kilojen kuormissa.

MATKUSTAJALIIKENNE

- Matkustajaliikenteessä korostuu työmatkaliikenteen potentiaali
- Akkuklusterien rakentuminen voi generoida tuhansia henkilötyövuosia työtä alueelle sekä rakentamisen että tuotannon aikana.
- Matkustamistarvetta tulee olemaan rakentamisen aikana, kun työvoimaa tulee todennäköisesti Baltian maiden suunnasta. Myös m.m. Saksasta tulee insinööriosajia, joilla on tarve käydä säännöllisesti tehtailla.
- Helsinki-Eastin sijaintietu korostuu niillä lentomatoilla, joilla matka-aika Kymenlaaksosta tai esim. Lappeenrannasta *maata pitkin* Helsinki-Vantaalle on suhteessa iso osa kokonaismatka-ajasta → suurin hyöty matkoilla Baltiaan, Ruotsiin tai Saksaan. Itse lennon matka-ajat ovat yleensä samankaltaiset sekä Helsinki-Vantaalta että Pyhtäältä lennettäessä.
- Säännöllisissä matkustustarpeissa todennäköisempiä kohteita ovat Kotkan lähiseudun yritysten merkittävimmät vienti- ja tuontimaat.

Helsinki-East Aerodrome pääkaupunkiseudun alueellisena lentokenttänä

- Helsinki-East Aerodrome (HEA) sopii luontevasti pääkaupunkiseudun alueelliseksi lentokentäksi, sillä sille on ruuhkaton ja ennustettava yhteys pääkaupunkiseudulle E 18 -moottoritietä pitkin. Helsinkiin on noin tunnin ajomatka.
- Ilmaliikenne on kasvamassa nimenomaan kevyem mässä kalustossa ja miehittämättömässä ilmailussa. Tälle toiminnalle on tarjolla heikosti kapasiteettia Helsinki-Vantaan kansainvälisellä lentoasemalla sekä sen ilmatilassa.
- Helsinki-Vantaan kasvu on tavoitteena, vaikka Aasian strategia on muuttanutkin kentän globaalia asemaa. Järjestelmän kannalta olisi tehokkainta kanavoida suurivolyymisen liikenteen kasvu Helsinki-Vantaalle ja muihin hubeihin, kuten Tampere-Pirkkalaan, ja hyödyntää kevyem mässä ilmaliikenteessä Helsinki-Eastiä PK-seudun lentotarpeissa.
- Helsinki-Eastin etuja suurempiin lentokenttiin nähden on alhainen kustannustaso ja korkea palvelutaso ilmaliikenteelle ja huoltotoiminnoille. Käytettävissä on vapaata ilmatilaa aikatauluttomalle ilmaliikenteelle ja lentokoulutukselle sekä uusien ilma-alusten yhtäaikaiselle testaukselle.
- Helsinki-Eastin sijainti Suomenlahden rannikolla tekee kentästä käyttökelpoisen m.m. rannikolla sijaitsevalle liike-elämälle ja julkishallinnolle, kuten Rajavartiostolle.
- HEA on sopiva lentokenttä kansainvälisille liikelennoille. Liiketoiminnalle täsmällisyys ja nopeus ovat kriittisiä tekijöitä. Ulkomaisen työvoiman liikkuvuus on yksi näköpiirissä oleva tekijä, jolle suorat ja nopeat lennot ovat tärkeitä m.m. teollisuushankkeiden aikana. Pääkaupunkiseudulta saapuvan matkustajan ajoaikaa Pyhtäälle kompensoi HEA:n lentokenttätoimintojen nopeus.

Lentotoiminnan luonne

TAKSILENTOLIIKENNE
KEVYTREITTILIIKENNE
LENTOKOULUTUS
KEVYT RAHTILIIKENNE
LENTOTEKNOLOGIAN PILOTOINTI



HELSINKI-
EAST

ROOLI LENTOKENTTÄ-VERKOSTOSSA:

- ✓ Pääkaupunkiseudun ja Suomenlahden rannikon alueellinen lentokenttä
- ✓ Digitaalisen lentokentän prototyyppi

RASKAS
REITTILIIKENNE

KANSAINVÄLINEN
LENTORAHTI

LOMALENNOT



HELSINKI-
VANTAA

ROOLI LENTOKENTTÄ-VERKOSTOSSA:

- ✓ Pääkaupunkiseudun kansainvälisen reittiliikenteen hub-lentoasema

