

Asia: LVM/1354/01/2019

Valtakunnallinen liikennejärjestelmäsuunnitelma vuosille 2021–2032 – Suunnitelmaluonnos ja vaikutusten arviointi

Suunnitelmaluonnos

Mitkä ovat tärkeimmät toimenpiteet suunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi?

Katsomme, että nykyinen suunnitelmaluonnos ei tunnista riittävällä tavalla sitä, kuinka merkittävästi sähköinen ilmailu tulee muuttamaan lentoliikennettä tarkastelujakson aikana.

Suunnitelmaluonnoksessa todetaan, että lentokenttien kehittämistä ohjaavat reittiliikenteen tarpeet. Tästä näkökulmasta todetaan, että pienemmille lentokentille on odotettavissa ylikapasiteettiä. Vaikka reittilentoliikenteessä ei tapahtuisi merkittäviä muutoksia, niin tarkastelujakson aikana uudet sähköisen ilmailun toimijat nousevat merkittäviksi lentokenttien käyttäjiksi. Esimerkiksi sähköisen lentotaksiliikenteen operaattorit, sekä droneoperaattorit tarvitsevat toiminta-alustaksi laajan lentokenttien verkoston. Katsomme, että suunnitelmaluonnoksen tarkasteluajanjaksolla lentokenttien käyttöaste tulee pikemminkin nousemaan. Tarkastelujakson loppupuolella ilmenee ylikapasiteetin sijaan todennäköisemmin paikoittain tarvetta kasvattaa lentokentän kapasiteettia. Pohjoismaita tarkastellessa lentoliikenne on Suomessa tällä hetkellä poikkeuksellisen keskittynyttä Helsinki-Vantaalle.

Sähköinen lentotaksiliikenne

Akkuteknologian nopea kehitys on avannut mahdollisuuden kehittää operatiiviseen käyttöön soveltuvia sähkölentokoneita. Konsulttiyhtiö Roland Bergerin mukaan sähkölentokoneiden kehitysprojektien määrä on kasvanut nopeasti. Heidän mukaansa vuonna 2019 oli käynnissä yli 200 sähköisen potkurikoneen kehitysprojektia. Euroopan ilmailuviranomainen EASA:n myönsi ensimmäisen tyyppihyväksynnän sähkölentokoneelle vuonna 2020 (Pipistrel Alpha Velis).

Sähkölentokoneiden kehitys ei rajoitu ainoastaan uusiin lentokonetyyppeihin. Käynnissä on useita projekteja, joissa lentokoneen polttomoottori on korvattu sähkömoottorilla ja akustolla.

Sähkölentokoneeksi konvertoitujen perinteisten lentokoneiden toiminta-aika jää väistämättä lyhyemmäksi kuin suoraan sähkökäyttöisiksi suunniteltujen lentokoneiden, mutta tietyissä tilanteissa tämä ei ole ongelma. Esimerkiksi saari- tai erämaakohteisiin operoitaessa noin puolen tunnin toiminta-aika voi olla riittävä. Konversioiden kohdalla saavutetaan samalla tavoin tärkeimmät sähkölentokoneen edut; erittäin alhaiset operointi- ja huoltokulut. Lisäksi hyväksyntäprosessin on konversio osalta huomattavasti nopeampi toteuttaa.

Sähkö on lentokoneiden energianlähteenä huomattavasti edullisempaa kuin nykyiset lentopolttoaineet. Sähkomoottorit ovat puolestaan rakenteeltaan huomattavan yksinkertaisia verrattuina perinteisiin polttomoottoreihin. Näistä seikoista johtuen sähkölentokoneissa on huomattavan edulliset operointi- ja huoltokulut verrattuna perinteisiin lentokoneisiin. Koska koneen käytöstä aiheutuvat kulut ovat pienemmät, voidaan koneella operoida kannattavasti reittejä, joita ei perinteisellä lentokonekalustolla ole kannattanut operoida. Tämä tarkoittaa sitä, että sähkölentokoneiden tulo kaupalliseen käyttöön avaa uusia lyhyitä lentoreittejä, sekä mahdollistaa kustannustasoltaan erittäin kilpailukykyisen taksilentotoiminnan. Tämä avaa liike- ja vapaa-ajan matkustamiseen matkustustavan, joka on aiemmin ollut hinnaltaan suurien ihmisryhmien tavoittamattomissa.

Suomessa sähkölentokoneilla operoitavilla lentoreiteillä tulee olemaan merkittävä rooli maakuntien välisessä lentoliikenteessä, saariston ja mantereen välisessä liikenteessä, sekä kansainvälisessä liikenteessä Suomen lähialueille. Lentäminen on erittäin nopea tapa matkustaa ja tarvitsee erittäin vähän infrastruktuuria verrattuna esimerkiksi maantie- ja rautatieliikenteeseen. Lisäksi sähkölentokoneilla matkustaminen tulee olemaan kokonaisuus huomioiden erittäin ympäristöystävällinen liikkumismuoto. Sähkölentokoneen päästöt ovat verrattavissa sähköautoon, mutta iso ero muodostaa infrastruktuurin ylläpidosta aiheutuvista päästöistä. Lentokenttien ylläpidosta aiheutuvat päästöt ovat huomattavasti vähäisemmät kuin vastaavan pituisen maantie- tai rautatiereitin ylläpidosta aiheutuvat päästöt.

Droneteknologia

Dronesektorilla uudet palvelumallit kehittyvät nopeasti. Tällä hetkelläkin on Suomessa käynnissä useita merkittäviä hankkeita, joissa kehitetään dronelogistiikkaa, etämonitorointia ja henkilökuljetuksia dronella.

Erilaiset dronella suoritettavat etämonitorointiratkaisut tuovat kustannussäästöjä ja tehostavat yritysten toimintaa. Etämonitoroinnin kautta voidaan edullisesti ja nopeasti kerätä tietoa, joka aiemmin oli joko erittäin kallista tai hyvin hankalaa hankkia. Laajamittaisella droneteknologian käytöllä etämonitoroinnissa voidaan tuottaa monipuolisesti tietoa johtamisen käyttöön yhteiskunnan eri osa-alueilla. Lainsäädännön ja menetelmien kehittyessä näköyhteyden ulkopuolella tapahtuvien lentojen suorittaminen tulee yksinkertaistumaan ja tämä kasvattaa huomattavasti

etämonitoroinnin käyttömahdollisuuksia verrattuna nykyisiin näköyhteydessä tapahtuviin operaatioihin.

Etämonitorointi ja näköyhteyden ulkopuolelle toteutettavat lennot liittyvät läheisesti 5G-verkkoteknologian kehitykseen. Uusi verkkoteknologia mahdollistaa tarkan etämonitoroinnin tarvitsemat suuret tiedonsiirtonopeudet ja etäohjauksen vaatimat lyhyet tiedonsiirtoviiveet.

Droneteknologian laajamittainen hyödyntäminen tarkastustoiminnassa sekä rahtiliikenteessä muodostaa tärkeän osan vihreää siirtymää. Sähköllä, vedyllä tai hybriditekniikalla operoiva kalusto vähentää liikenteen päästöjä. Etämonitorointia hyödyntämällä voidaan vähentää liikkumista esimerkiksi autolla kohteeseen. Rahtikuljetuksissa sähkö korvaa polttomoottorikäyttöisiä kuljetusmuotoja. Kun sähkö on tuotettu kestäväällä tavalla, dronetekniikan hyödyntäminen edistää myös uusiutuvan energian käyttöä.

Logistiikassa dronetekniikkaa hyödyntämällä toimituksia pystytään nopeuttamaan ja kohdentamaan nykyistä sujuvammin (esimerkiksi toimitus toivottuna ajankohtana). Sähkökäyttöiset dronet alentavat toimituskustannuksia ja vähentävät merkittävästi toimituksesta syntyviä päästöjä. Dronelogistiikkakeskusten luonteva sijainti on kaupunkikeskusten lähellä. Tuoreen selvityksen perusteella keskikokoisen kaupungin päivittäisen pakettijakelun hoitaminen droneilla 7 tunnin aikaikkunassa edellyttäisi noin 20 lähtöalustaa ja 240 dronea. Keskuksen lähiympäristössä jakelu voidaan toteuttaa pienehköillä multikoptereilla. Sujuvan valtakunnallisen kokonaisuuden luominen edellyttäisi, että näiden jakelukeskusten välillä paketit kuljetetaan kiinteäsiipisillä sähkö- tai hybridikäyttöisillä rahtidroneilla. Mitä isompi runkoreittiä operoiva miehittämätön ilma-alus on, sitä todennäköisemmin sitä on operoitava lentokentältä. Droneliikenteen ohjausjärjestelmät puolestaan edellyttävät 5G-verkon käyttömahdollisuutta.

Pidemmällä tähtäimellä dronet- ja niiden rinnalla sähköinen lentäminen parantavat Suomen eri alueiden saavutettavuutta merkittävästi. Dronetekniikan hyödyntäminen myös vahvistaa myös logistiikan resilienssiä tarjoten vaihtoehtoisen nopean kuljetusmuodon, joka tarvitsee infrastruktuuria vain reitin lähtö- ja päätepisteessä. Dronerahtiliikenteeseen alkaa olla jo sopivaa kalustoa tarjolla ja lähivuosina voitaneen käynnistää ensimmäisiä kaupallisia dronella operoitavia lentorahdin runkoreittejä. Näiden etuna on ennen kaikkea kuljetuksen nopeus, edullisuus ja ympäristöystävällisyys.

Rahtilentoliikenteen rinnalla ihmisten kuljettamiseen suunnatut dronet siirtyvät testausvaiheesta kaupalliseen operointiin lähivuosina (esimerkiksi EHang AAV, Archer EVTOL). Taksilennot dronella mahdollistavat lyhyet siirtymät nopeasti, edullisesti ja ympäristöystävällisesti. Uudet laitteet mahdollistavat joustavan liikkumisen esimerkiksi saariston ja mantereiden välillä. Ensimmäisiä kokeiluja dronen hyödyntämisessä lääkärihelikopteri-tyyppisessä toiminnassa on jo tulossa pääkaupunkiseudulla. Mahdollisuus matkustaa ilmareittiä suoraan muuttaa monen alueen logistista

asemaa merkittävästi. Nopeat yhteydet avaavat uusia mahdollisuuksia matkailulle, liiketoiminnalle sekä ensihoitoon.

Edellä kuvatun perusteella suunnitelmaluonnoksen jatkovalmistelussa tulisi huomioida seuraavat asiat:

- Sähköistä ilmailua tulee tarkastella yhtenä kestäväenä liikkumismuotona.
- Lentoliikenne on huomioitava osana matkaketjujen kehittämiseen liittyviä toimenpiteitä.
- Nopeat yhteydet Helsinki-Vantaan lentoasemalle voidaan toteuttaa myös sähkölentokoneilla.
- Kaupunkilogistiikan kohdalla tulee selkeämmin huomioida, että panostetaan dronelogistiikan laajamittaisempaan käyttöön.
- Kaupunkiseutujen kohdalla tulee huomioida sähköisen lentoliikenteen solmupisteet. Sähköinen lentoliikenne edellyttää moderneja lentokenttiä lähellä kaupunkien keskustoja.
- Kaupunkilogistiikan ohella suunnitelmassa olisi hyvä erikseen huomioida haja-asutusalueen logistiikkaratkaisut. Eriksen tulisi tuoda esille, että suunnataan kehityspanoksia maaseudun dronelogistiikan kehittämiseen.
- Lentokenttien ja lennonvarmistusjärjestelmien kehitystarpeita tulisi kartoittaa laatimalla arvio tavoiteltavasta ilmaliikenteen automaation tasosta ja tämän edellyttämistä toimenpiteistä.
- Tavaraliikenteen palveluiden kohdalla tulee huomioida miehittämättömillä lentokoneilla kuljetettava lentorahti. Selvityksen tulee kattaa lentokenttien kehittämistarpeet, jotta miehittämättömien rahtilentokoneet voidaan ottaa käyttöön laajamittaisesti nopealla aikataululla.
- Viestintäverkkojen kohdalla tulee nostaa esille, että 5G-verkkoteknologia tulee saada käyttöön myös lentokentillä. Nopeita verkkoyhteyksiä tarvitaan erityisesti etälennonjohdon ja droneliikenteen kauko-ohjauksen tarpeisiin.
- Liikenneverkkojen kehittämisrahoitusta tulisi suunnata maakuntien lentokenttien modernisoimiseen, erityisesti etälennonjohtojärjestelmien, satelliittilähestymisjärjestelmien ja 5G-verkon rakentamiseen. Näin tuetaan alueen saavutettavuutta lentoyhteyksien näkökulmasta.
- Vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkon osalta tulee huomioida sähkölentokoneiden tarvitseman latausinfrastruktuurin rakentaminen lentokentille. Tarve vedyn tankkausasemille tulee selvittää.

Onko toimenpiteiden rahoitus kokonaisuutena oikein suunnattu taloudellisen raamin sisällä?

- **Liikenneverkko ja solmukohdat**
- **Henkilö- ja tavaraliikenteen palvelut**
- **Liikennejärjestelmän tukitoimet**

- **Muut toimenpiteet**

- Tukea Finavian verkoston ulkopuolisille lentoasemille tulisi korottaa merkittävästi esitetystä 1M€/v. tasosta. Verrattuna muihin valtion muihin liikennemuotoihin kohdentamiin tukiin, lentoasemien kehittämiseen kohdennettu tuki on huomattavan pieni. Lentoasemien tukea tulisi korottaa merkittävästi ja lentoasemien kehittäminen tulisi nähdä osana perusväylänpitoa. Lentopaikkojen tuen kohdentamisessa yhdeksi edellytykseksi tulisi lisätä sähköisen ilmailun toimintaedellytysten parantaminen.
- Hankintatukia tulisi kohdentaa lentokonekaluston modernisoimiseen. Erityisesti tuki tulisi kohdentaa sähkö- ja vetykäyttöisten lentokoneiden hankintaan. Vertailukohtana esimerkiksi valtion sähköauton hankintatukiin kohdentama rahoituksen määrä.
- Tukea tulisi kohdentaa lentokenttien digitalisoimiseen. Erityisesti tuki tulisi kohdentaa etälennonjohtojärjestelmien toteuttamiseen, 5G-verkon rakentamiseen sekä kentän ylläpidon automatisoimiseen.
- Tukea tulisi kohdentaa vaihtoehtoisten käyttövoimien jakeluverkon luomiseen lentokentille. Erityisesti tuki tulisi kohdentaa lentoliikenteen biopolttoaineiden, latausverkoston, sekä mahdollisesti vetytankkausasemien rakentamiseen.
- Dronelogistiikan käyttöönottoa tulee vauhdittaa tutkimus- ja kehitysrahoituksella.
- Sähköisen ilmailun kehittämisen tueksi tulee laatia valtakunnallinen sähköisen ilmailun strategia.

Sisältääkö vuoteen 2050 ulottuva visio liikennejärjestelmän kehittämiseksi oikeat asiat?

Visiossa tulee huomioida sähköinen ilmailu nykyistä paremmin.

Viekö toimenpideohjelma kokonaisuutena kehitystä vision suuntaan?

Toimenpideohjelmassa pitää huomioida nykyistä paremmin sähköisen ilmailun kehitystä tukevat toimenpiteet.

Vaikutusten arviointi

Onko vaikutusten arviointia täydennettävä viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain näkökulmasta?

-

Antaako vaikutusten arviointi riittävän hyvän kuvan suunnitelman vaikutuksista?

-

Yleistä

Miten valtakunnallisen liikennejärjestelmäsuunnittelun prosessia (vuorovaikutus, viestintä ja vaikutusten arviointi mukaan lukien) tulisi kehittää?

-

Oravasaari Tomi
Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu - Tutkimusyksikön johtaja / NELI –
North European Logistics Institute