

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom  
Kirjaamo

[kirjaamo@traficom.fi](mailto:kirjaamo@traficom.fi)

[outi.ampuja@traficom.fi](mailto:outi.ampuja@traficom.fi)

Lisätietopyyntö 17.3.2025, TRAFICOM/148278/04.04.05.01/2025

Lisätiedot - Helsinki-Vantaan lentoaseman meluolosuhteiden ja melunhallintatoimien riittävyyden arviointi

Liikenne- ja viestintävirasto Traficom on pyytänyt Finavia Oyj:ltä lisätietoja Helsinki-Vantaan lentoasemaa koskevaa, EU:n melunhallinta-asetuksen mukaista arviointiprosessia varten. Traficom myönsi pyynnöstä Finavialle lisää aikaa lisätietojen toimittamiseen 30.6.2025 asti (Outi Ampujan sähköpostiviesti 28.5.2025).

Lisätietopyynnössä todetaan Traficomın vastaanottaneen Finavialta Helsinki-Vantaan lentoaseman lentokonemelun hallintasuunnitelman 3.7.2024 sekä Finavian vuonna 2023 laatiman meluselvityksen. Arvioinnin tueksi Traficom pyytää Finavialta lisätietoja seuraavista asioista:

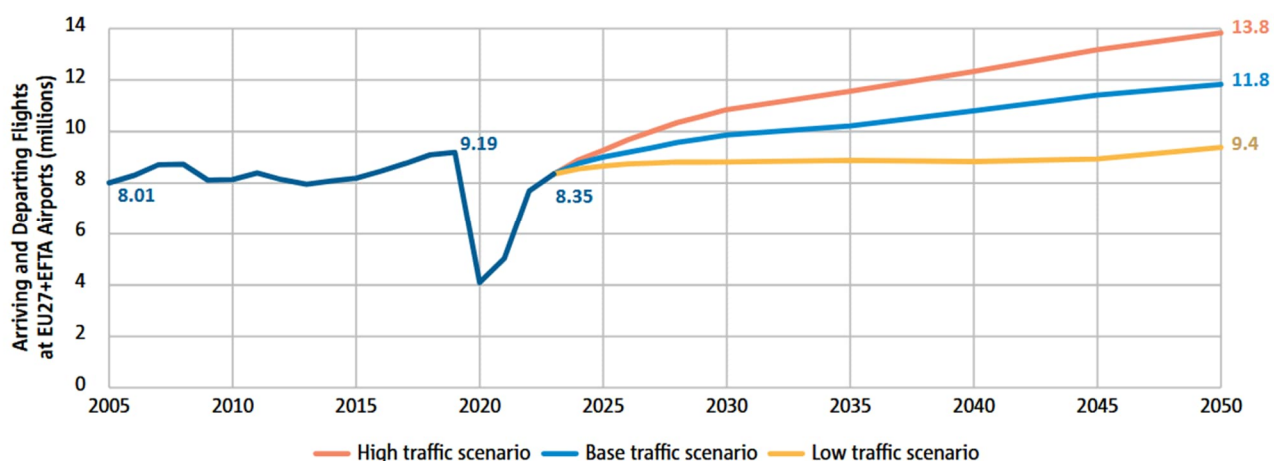
- kolme lentomelua koskevaa skenaariota, jotka ulottuvat vuosiin 2030–2040
- tarkemmat kuvaukset ja selvitykset mahdollisista lisätoimenpiteistä, jotka eivät sisälly ympäristömeludirektiivin (2002/49/EY) mukaiseen meluntorjunnan toimintasuunnitelmaan, joilla Finavia voi ja aikoo lähitulevaisuudessa vähentää melua etenkin yöaikaan (mm. kaarevat lähestymiset, vaakalento-osuuden vähentäminen, laskeutumisen nopeusrajoitukset ja melumaksujen muutokset sekä QC-järjestelmän käyttö) sekä arvion esitettyjen toimenpiteiden vaikuttavuudesta suhteessa lentoasemalle asetettuun ympäristötavoitteeseen

## 1 Lentomelua koskevat skenaariot

Helsinki-Vantaan lentoaseman lentokonemelun keskipitkän tulevaisuuden kehittymistä on arvioitu EASA:n *European Aviation Environmental Report 2025*<sup>1</sup> -julkaisun eri liikenteen kasvuennusteskenaarioiden pohjalta. Ennusteessa on arvioitu Helsinki-Vantaan lentoaseman melutilannetta noin vuodelle 2040 kolmella eri liikenneskenaariolla.

EASA:n *European Aviation Environmental Report 2025* –julkaisun mukaan Euroopan lentoliikenteen määrän ennakoidaan kasvavan lähivuosikymmeninä kolmesta eri liikenteen kasvuskenaariosta riippuen 9,4 miljoonasta operaatiosta 13,8 miljoonaan operaatioon vuositasona vuonna 2050. Kasvuprosentin arvioidaan julkaisun mukaan olevan noin 2,3 %–50 % matalan ja korkean liikenteen kasvun skenaarioiden välillä vuoteen 2019 verrattuna. Eri liikenneskenaariot on esitetty kuvassa 1.

### TRAFFIC



| Indicator                                                  | Units   | 2005  | 2019  | 2023  | 2030 <sup>1</sup> |
|------------------------------------------------------------|---------|-------|-------|-------|-------------------|
| Number of flights <sup>2</sup>                             | million | 8.01  | 9.19  | 8.35  | 9.9               |
| Passenger kilometres <sup>3</sup>                          | billion | 777   | 1 459 | 1 375 | 1 683             |
| Number of city pairs served most weeks by scheduled flight |         | 5 368 | 7 991 | 7 695 | N/A               |

<sup>1</sup> Base traffic scenario

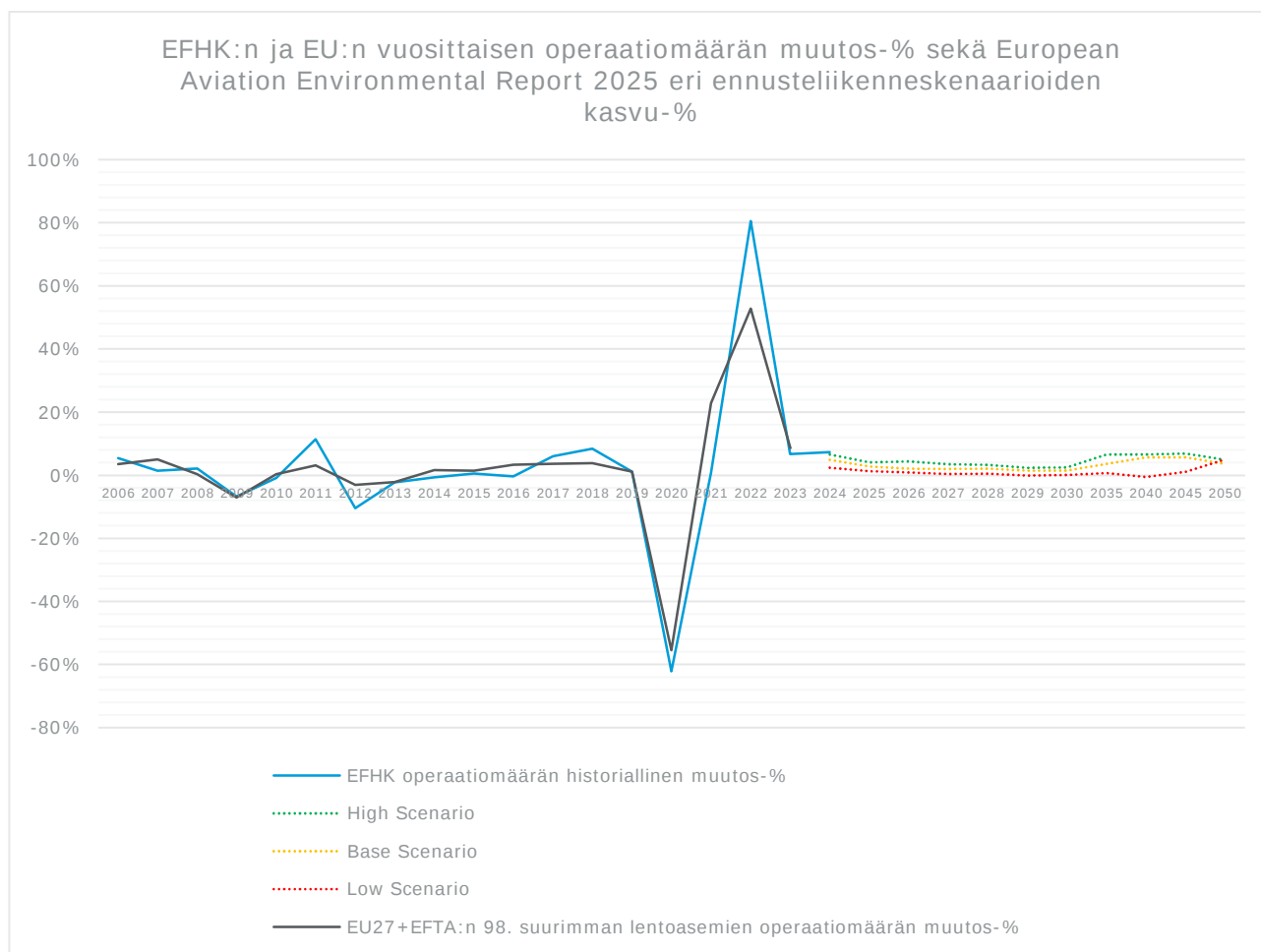
<sup>2</sup> All departures and arrivals in EU27+EFTA.

<sup>3</sup> All departures from EU27+EFTA.

Kuva 1. Euroopan lentoliikenteen kehittyminen eri skenaarioissa vuoteen 2050 saakka. Lähde: *European Aviation Environmental Report 2025*.

<sup>1</sup> *European Aviation Environmental Report 2025*. Lähde: [https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/eaer-downloads/EASA\\_EAER\\_2025\\_Book\\_v5.pdf](https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/eaer-downloads/EASA_EAER_2025_Book_v5.pdf)

Suomen lentoliikenteen vuosittaisen muutokset ovat seuranneet historiallisesti Euroopan lentoliikenteen kehitystä (kuva 2). Helsinki-Vantaan lentoaseman erityispiirteenä on ollut asema Aasian liikenteen kauttakulkukenttänä, mutta vaihtomatkustuksen määrä on vähentynyt Venäjän ylilentokiellon vuoksi merkittävästi. Lisäksi Suomi sijaitsee saaren omaisesti muuhun Eurooppaan nähden eri aikavyöhykkeellä, jossa lentoliikenteellä on saavutettavuuden kannalta erityinen merkitys moniin muihin Euroopan lentoasemiin nähden. Lisäksi maantieteellisen sijainnin ja aikavyöhykkeen takia liikenteen yöajan painotus on erilainen moniin muihin Euroopan lentoasemiin verrattuna.



Kuva 2. Helsinki-Vantaan operaatiomäärien muutos-% suhteessa Euroopan lentoliikenteeseen. Lähde: Finavia liikennelaskutusjärjestelmä ja European Aviation Environmental Report 2025.

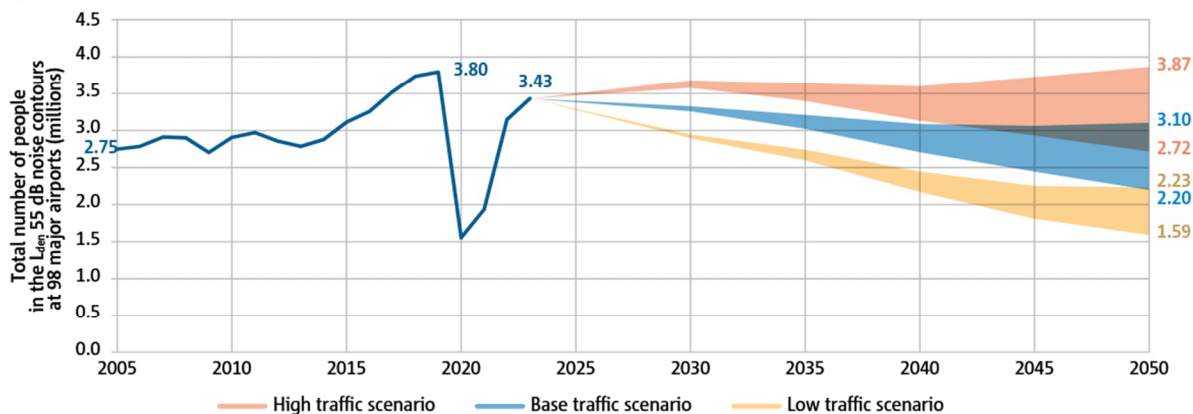
Alla on listattu Finavian arvioimat tämänhetkiset globaalit ilmiöt, joilla on tunnistettu olevan vaikutus Suomen lentoliikenteen kehittymiseen keskipitkällä aikavälillä:

- konfliktit, Ukrainan sota, Venäjän ilmatilasulku
- Helsinki-Vantaalla operoivan lentokonekaluston uudistuminen
- raakaöljyn hinta ja muut lentopolttonesteiden hintaan vaikuttavat tekijät
- SAF, uusiutuvat lentopolttoaineet, lipun hinnan korotusten vaikutus liikenteen kasvuun
- taloudellinen kasvu ja kehitys, Aasian liikenteen palautuminen
- muu ilmailuun vaikuttava regulaatio

EASA:n *European Aviation Environmental Report 2025* -raportissa EASA arvioi Euroopan 98:n suurimman lentoaseman  $L_{den}$  55 dB:n melualueella asuvien asukkaiden lukumäärän kääntyvän laskuun kaikissa eri liikenneskenaarioissa vuoden 2030 jälkeen. Kuvassa 3 on esitetty melutilanteen kehittyminen vuoteen 2050 saakka kolmessa eri liikenteen kasvuskenaariossa ja eri oletuksilla konekaluston teknologisesta kehitymisestä. Merkittävimpänä tekijänä melutilanteen edistymiselle on lentokonekaluston teknologinen kehittyminen vähämeluisammaksi.

## EUROPEAN AVIATION ENVIRONMENTAL REPORT 2025

## NOISE



## Assumptions:

- Airport infrastructure is unchanged (no new runway)
- Population density around airports is unchanged after 2020
- Local landing and take-off noise abatement procedures are not considered

For each traffic scenario, the upper bound of the range reflects the fleet renewal scenario with frozen technology; the lower bound reflects the scenario with aircraft/engine technology improvements.

| Indicator                                                                          | Units                  | 2005 | 2019 | 2023 | 2030 <sup>4</sup> |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|------|------|-------------------|
| Number of people inside L <sub>den</sub> 55 dB airport noise contours <sup>5</sup> | million                | 2.75 | 3.80 | 3.43 | 3.26              |
| Average noise energy per operation <sup>6</sup>                                    | 10 <sup>9</sup> Joules | 0.76 | 0.68 | 0.63 | 0.55              |

<sup>4</sup> Base traffic scenario with aircraft/engine technology improvements.

<sup>5</sup> All departures and arrivals at 98 major European airports.

<sup>6</sup> All departures and arrivals in EU27+EFTA.

**Kuva 3. Lentokonemelutilanteen kehittyminen Euroopan lentoasemilla eri skenaarioissa vuoteen 2050 saakka. European Aviation Environmental Report 2025**

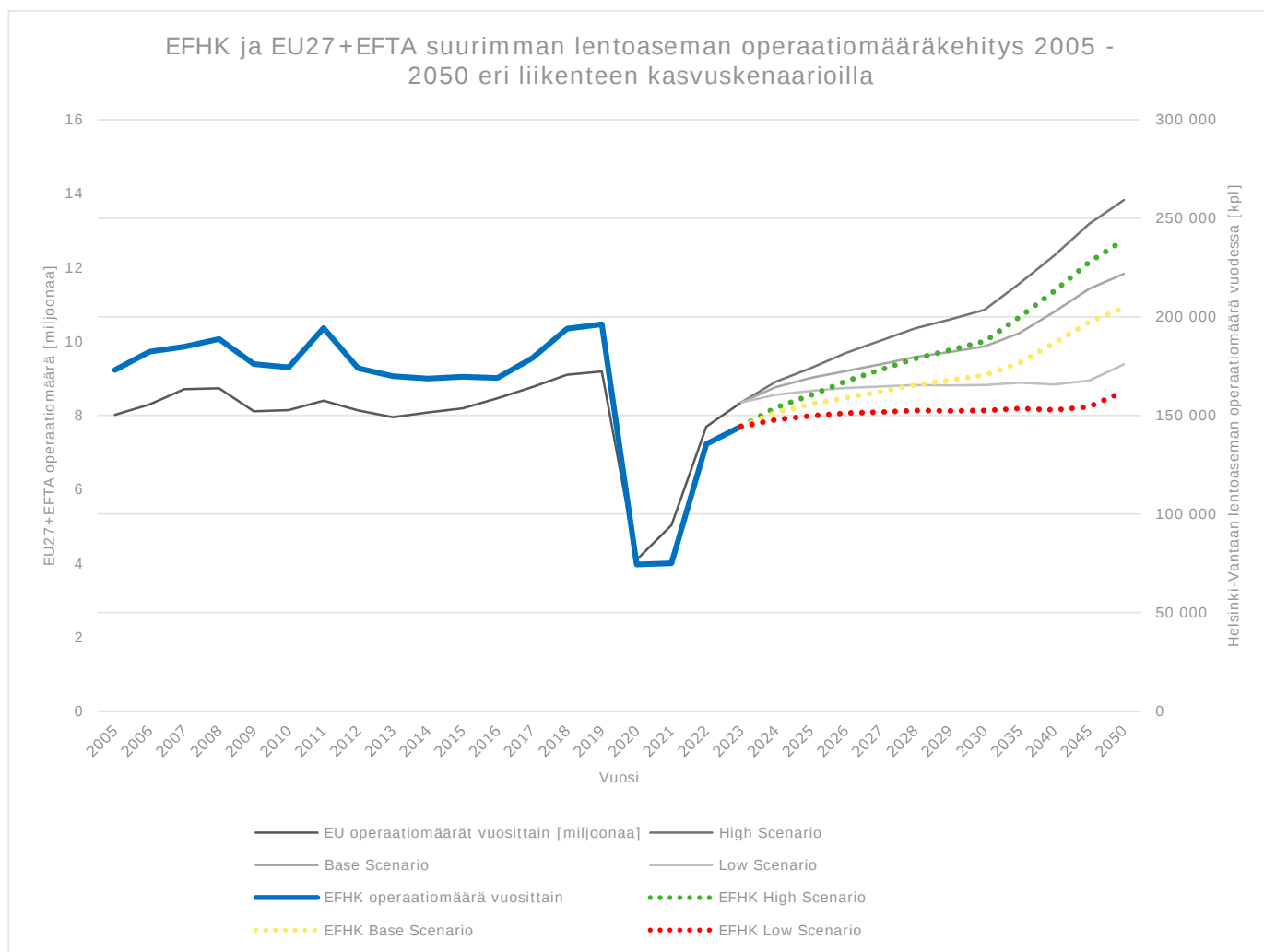
Nykyliikennetilanteessa Helsinki-Vantaan lentoaseman pääoperaattori vastaa noin 70 % vuosittaisesta operaatiomäärästä, joten pääoperaattorin lentokonekaluston uusiutuminen vaikuttaa merkittävästi Helsinki-Vantaan lentokonemelutilanteen kehittymiseen.

Helsinki-Vantaan lentoaseman melutilanteeseen suurimmat vaikuttavat tekijät keskipitkällä aikavälillä ovat pääoperaattorin kapearunkolaivaston uusiutumisen ajankohta ja valittu konetyyppi, liikennevirtojen kasvu ja yöaikaisen liikenteen osuus kokonaisliikenteestä.

Kansallisen yöajan määritelmän takia yöajan pituus on Suomessa enimmillään 2 tuntia pitempi kuin monilla muilla Euroopan lentoasemilla, joten yleisimmän lentokonemeluindikaattorin L<sub>den</sub> laskennalliseen arvoon tulee +10 dB sanktio kahdelta tunnilta pitempään moniin muihin Euroopan lentoasemiin verrattuna. Tämän vaikutuksesta kello

22–23 Euroopasta saapuva liikenne muodostaa Helsinki-Vantaan lentoaseman melun kannalta merkittävimmän liikennevirran.

Vuonna 2019 Helsinki-Vantaalla oli noin 195 000 operaatiota, joka vastasi noin 520 operaatiota keskimäärin vuorokaudessa ja vuonna 2023 noin 400 operaatiota keskimäärin vuorokaudessa. Kuvassa 4 on esitetty Helsinki-Vantaan lentoaseman toteutunut operaatiomäärä ja kehitys kolmella eri liikenteen kasvuskenaariolla (matala, perustaso, korkea), jotka on johdettu Euroopan lentoliikennemäärien kasvunusteskenaarioista.



Kuva 4. EFHK operaatiomäärät eri kasvuskenaarioilla arvoituina seuraten EU:n liikenteen kehittymistä.

Taulukossa 1 on esitetty kolmen eri skenaarion operaatiomäärät noin vuoden 2040 tilanteessa käyttämällä EU:n kasvuskenaarioita ja Helsinki-Vantaan ympäristölupapäätöksessä viitattu ennusteoperaatiomäärä:

| Skenario                                                                                                                                                                                                | Operaatiomäärä vuodessa |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Korkean liikenteen kasvun skenario 2040                                                                                                                                                                 | 215 000                 |
| Perustaso skenario 2040                                                                                                                                                                                 | 190 000                 |
| Matalan liikenteen kasvun skenario 2040                                                                                                                                                                 | 160 000                 |
| Helsinki-Vantaan lentoaseman ympäristöluvan liitekartta 2, Kehitystilanne 2025 ja verhokäyrä 2003–2020 (Ilmailulaitos A14/2002) Lentokonemelualueiden $L_{den}$ 55, 60 dB yhdistelmä, "uusi verhokäyrä" | 336 000                 |

*Taulukko 1. EFHK operaatiomäärät eri kasvuskenaarioilla noin vuodelle 2040 ja Helsinki-Vantaan ympäristölupapäätöksessä viitattu ennusteoperaatiomäärä.*

### 1.1 Skenarioiden melutarkastelu

Helsinki-Vantaan lentoasemalla on käytössä lentokoneiden melun kokonaismäärän seuraamiseen *Quota Count* -seurantajärjestelmä (QC), joka kuvaa Helsinki-Vantaan lentoasemalla operoivien kiinteäsiipisten ilma-alusten yhteenlaskettua teoreettista melukuormaa.<sup>2</sup>

Lentokoneiden QC-luokittelu ja siihen yhdistetty operaatiomäärän ja QC-luvun yhdistäminen on yksi tapa kuvata lentokoneiden meluisuuden yhteenlaskettua kokonaismäärää, jota on käytetty Helsinki-Vantaan lentoaseman eri tulevaisuuden liikenteen kasvuskenaarioiden tarkastelussa hyödyksi.

Liikenteen arvioidaan kasvavan maltillisesti seuraten Euroalueen lentoliikenteen kehittymistä. Vuosittaisen operaatiomäärän kasvua merkittävämpää on yöajan liikenteen kehittyminen ja konekaluston uusiutuminen. Vuosittaisen melutilanteen kannalta vaihtelua aiheuttavat

<sup>2</sup> Helsinki-Vantaan lentoasema, Suunnitelma QC-seurantajärjestelmän käyttöönotosta 31.8.2022

kiitotieremonteista ja tuuliolosuhteista johtuvat muutokset kiitoteiden käyttöosuuksissa erityisesti yöaikana.

Euroopan Unionin tasolla  $L_{den} > 55\text{dB}$  lentokonemelualueella asuvien asukkaiden lukumäärän arvioidaan kääntyvän laskuun ensi vuosikymmenellä vähämeluisamman lentokonekaluston takia, mikäli liikenteen kasvu on kohtalaista. Samankaltainen konekaluston uusiutuminen on odotettavissa myös Helsinki-Vantaan lentoasemalla. Helsinki-Vantaan lentoaseman liikenteen palautuminen on ollut vuoden 2019 jälkeen hitaampaa kuin Euroopan ja muilla Pohjoismaiden lentoasemilla. Helsinki-Vantaan operaatiomäärät ovat palautuneet noin 80 %:iin verrattuna tilanteeseen ennen Covid-19 -pandemiaa. Tulevaisuuden liikenneilmailun sähkö- ja vetylentokoneiden meluvaikutukset on jätetty tämän arvioinnin ulkopuolelle.

Eri liikenneskenaarioiden melutilannetta on arvioitu Helsinki-Vantaan lentoaseman QC-seurantajärjestelmän avulla. Noin vuoden 2040 eri liikenteen kasvuskenaarioiden QC-pistemäärät on johdettu ennustemelutilanteen konekalustosta, johon on sovellettu eri liikennekasvuskenaarioiden liikennearvioita ja toteutuneet QC-pistemäärät ovat esitetty käyttämällä kunkin vuoden konekaluston QC-pisteiden keskiarvoa. QC-pistemäärä pitää sisällään kunkin vuoden koko lentokonekaluston operaatiot kertomalla se QC-pistekeskiarvolla, joka ottaa huomioon konekaluston tyyppihyväksyntätodistusten lentoonlähdön, laskeutumisen ja ylilennon melusertifiointiarvot. QC-pistemäärän laskeuta on kuvattu tarkemmin selvityksessä *Helsinki-Vantaan lentoasema, Suunnitelma QC-seurantajärjestelmän käyttöönotosta 31.8.2022*.

| Eri tarkasteluvuodet ja -skenaariot                                                                                                                                                                        | Operaatiomäärä | QC-pistemäärä | Konekaluston QC-pisteiden keskiarvo |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-------------------------------------|
| Vuosi 2019                                                                                                                                                                                                 | 195 000        | 93 000        | 0,477                               |
| Helsinki-Vantaan lentoaseman ympäristö-luvan liitekartta 2, Kehitystilanne 2025 sekä verhokäyrä 2003–2020 (Ilmailulaitos A14/2002) Lentokonemelualueiden $L_{den}$ 55, 60 dB yhdistelmä, "uusi verhokäyrä" | 336 000        | 149 000       | 0,443                               |
| Vuosi 2024                                                                                                                                                                                                 | 155 000        | 62 000        | 0,397                               |
| Korkean liikenteen kasvun skenaario 2040                                                                                                                                                                   | 215 000        | 95 000        | 0,443                               |
| Perustaso skenaario 2040                                                                                                                                                                                   | 190 000        | 85 000        | 0,443                               |
| Matalan liikenteen kasvun skenaario 2040                                                                                                                                                                   | 160 000        | 71 000        | 0,443                               |

*Taulukko 2. Eri vuosien ja liikenteen kasvuskenaarioiden teoreettinen kokonaismelun määrä QC-keskiarvopisteillä arvioituna, pyöristettynä lähimpään tuhanteen.*

## 1.2 Johtopäätökset

QC-pistemäärä kuvaa vuosittaisen teoreettisen kokonaismelumäärän, joka muodostuu rekisterinumerokohtaisista lentokoneiden melusertifiointiarvoista sekä niiden operaatiomäärästä. Eri liikenteen kasvuskenaarioiden QC-pistemäärissä on vaihtelua riippuen arvioidusta liikenteen kehittymisestä tulevien noin 15 vuoden aikana. Kokonaismelun määrää kuvaavasta QC-pistemäärästä voidaan tehdä arvioita suhteessa historiallisten vuosien toteumaan, ennustettuun liikennetilanteeseen ja konekalustoon sekä eri liikenteen kasvukehityksen melutilannetta kuvaaviin skenaarioihin.

Helsinki-Vantaan melutilanteessa ei ennakoida tapahtuvan äkillisiä muutoksia ja melutilanne voi kehittyä tilapäisesti epäsuotuisaan suuntaan ennen kalustouudistuksen tuomaa kokonaisvaltaista melutilanteen parannusta. Kasvuliikenneskenaarioihin ja konekalustoennusteisiin liittyy paljon epävarmuuksia ja kaikki kehitysskenaariot tai muutossuunnat ovat mahdollisia.

Liikenteen eri kasvuskenaarioiden QC-pistemääristä voidaan arvioida, että mikäli Helsinki-Vantaan liikenteen kasvu on EU-

kasvuskenaarioiden mukaista ja Helsinki-Vantaalla operoiva lentokonekalusto uudistuu ennustetilanteen kaltaiseksi, kaikkien noin vuoden 2040 liikenteen kasvuskenaarioiden kokonaismelun määrä alittaa selvästi ennustetilanteen melun määrän. Lisäksi matalan liikenteen kasvun ja perustason skenaarioiden kokonaismelun määrä on pienempi kuin vuonna 2019.

Korkean liikenteen kasvun skenaariossa QC-pistemäärä voi ylittää vuoden 2019 toteutuneen tason, mikäli konekalusto ei kehity vähämeluisammaksi aiemmin ennakoitua nopeammin. Vuoden 2024 QC-pistekeskisarvossa näkyy jo tapahtunut suotuisa kehitys lentoyhtiöiden vähämeluisamman lentokonekaluston käytössä, ja tämän kehityksen odotetaan jatkuvan ensi vuosikymmenellä. Mikäli konekaluston meluominaisuuksien kehittyminen jatkuu jo toteutuneen mukaisena, korkean kasvun skenaarion QC-pistemäärä alittaa vuoden 2019 toteutuneen tason.

## 2 Helsinki-Vantaan lentoaseman melunhallinnan lisätoimenpiteet

Finavia julkaisee strategisen tason Helsinki-Vantaan lentoaseman melunhallintasuunnitelman Helsinki-Vantaan lentoaseman ympäristöluvan (Nro 49/2011/1) edellyttämänä 3 vuoden välein, sekä Euroopan Unionin ympäristömeludirektiivin 2002/49/EY ja siitä annetun kansallisen asetuksen (*Valtioneuvoston asetus meluselvityksistä ja melun torjunnan toimintasuunnitelmista 1107/2021*) edellyttämänä 5 vuoden välein. Helsinki-Vantaan lentoaseman melunhallintasuunnitelmassa kuvataan laajasti lentoaseman meluun vaikuttavia lähtökohtia ja melunhallintatoimenpiteitä ja -periaatteita, joita on sovellettu Helsinki-Vantaan lentoasemalla 2000-luvun alkupuolelta lähtien. Monet perusperiaatteet, kuten kiitoteiden ensisijaisuusjärjestys yöaikana ja lentoreittien määräytyminen ovat olleet Helsinki-Vantaan melunhallinnan peruslähtökohtina jo yli 20 vuotta. Nämä melunhallinnalliset pääperiaatteet ovat olleet käytössä pitkään, ja ne ovat osaltaan vaikuttaneet pääkaupunkiseudun kehittymiseen ja rakenteeseen. Lentoasemaa ympäröivä asutus on sijoittunut merkittävimpien lentoonlähtö- ja laskeutumisreittien ympärille, ja nykyisten melunhallinnan pääperiaatteiden voidaan katsoa olevan pysyviä.

Helsinki-Vantaan lentoaseman melunhallintasuunnitelmassa on kuvattu Helsinki-Vantaan lentoaseman melunhallintatoimenpiteet eri sää-, liikenne- ja kiitotiekäyttötilanteissa eri vuorokaudenaikoihin.

Finavia tekee lisäksi teknisiä melunhallintatoimenpiteitä osana CEM<sup>3</sup>-työryhmän toimintaa lennonvarmistuksen ja lentoyhtiöiden kanssa yhteistyössä. Tämän lisäksi Finavia tekee yhteistyötä muiden eurooppalaisten lentoasemien kanssa melunhallintatoimenpiteiden osalta, ja näiden soveltuvuutta Helsinki-Vantaan lentoasemalle tarkastellaan säännöllisesti.

Alla olevissa kappaleissa on kuvattu Helsinki-Vantaan lentoaseman melunhallintatoimenpiteitä, joita ei ole sisällytetty osaksi strategisen tason melunhallintasuunnitelmia. Toimenpiteillä on erilaisia vaikutuksia suhteessa Helsinki-Vantaan lentoaseman melutavoitteeseen, melunhallinnan hienosäätöön tai lentoyhtiöiden lentokonekalusto-ohjaukseen.

## 2.1 Lähestyvien koneiden nopeusrajoitukset

Osana CEM-työryhmän toimintaa Helsinki-Vantaan lentoasemalla toteutettiin testilentokampanja soveltamalla saapuvien ilma-alusten nopeusrajoitusta 190 solmua 9 merimailin etäisyydellä kiitotien kosketuskohta-alueesta. Testilentokampanja suoritettiin joulukuussa 2024, ja positiivisten havaintojen vuoksi nopeusrajoitus päätettiin ottaa käyttöön Helsinki-Vantaan lentoasemalla. Nopeusrajoitus julkaistaan elokuun 2025 ilmailukäsikirjan päivityksessä. Nopeusrajoituksen vaikutuksia suhteessa Helsinki-Vantaan lentoaseman ympäristötavoitteeseen ei ole vielä analysoitu, mutta alustavat tulokset ovat olleet positiivisia.

## 2.2 Melumaksujen muutokset

Helsinki-Vantaan lentoasemalla yöaikaisten suihkukoneiden lentoonlähdöiltä ja laskeutumisilta peritään melumaksua. ICAO- ja EU-regulaatio edellyttävät, että lentokoneiden melumaksun tulee perustua ICAO:n tyyppihyväksyntämääräysten mukaan mitattuihin melutasoihin. Melumaksussa tulee ottaa huomioon lentoyhtiöiden tai liiketoiminnan syrjimättömyys, joka asettaa rajoituksia melumaksun asettamiselle. Melumaksun määrä on suurempi meluisilta koneilta painottuen eri tavalla eri yön ajankohtiin. Lentoasemilla melumaksua voidaan kerätä EU-regulaation nojalla, ja maksun hyväksyy Suomessa Traficom.

<sup>3</sup> CEM – Collaborative Environmental Management, ICAOn spesifikaatio, joka ohjaa ilmailun eri toimijoiden yhteistyötä ympäristövaikutusten minimoimiseksi. <https://www.eurocontrol.int/initiative/collaborative-environmental-management>

Melumaksulla pyritään vaikuttamaan lentoyhtiöiden konekalustovalintaan yöajan liikenteessä. Melumaksun lisäksi lentoyhtiöillä on useita muuttujia kalustovalinnoissa, ja nämä kaikki vaikuttavat lopulliseen päätökseen yöajan käytettävästä kalustosta, joten melumaksun vaikuttavuutta on monimutkaista arvioida. Yöajan liikenteen määrä ja konekalusto ovat merkittävässä asemassa Helsinki-Vantaan melunhallinnan kannalta, joten melumaksulla tai sen muutoksella voi olla melun kannalta ohjaava vaikutus osana lentoyhtiöiden yöajan kalustovalintaan. Tämän lisäksi Finavia viestii aktiivisesti lentoyhtiöitä valitsemaan yöajan konekaluston melun kannalta optimaaliseksi.

### 2.3 QC-järjestelmän käyttö

QC-seurantajärjestelmän avulla Helsinki-Vantaan lentoasemalla ope- roivien koneiden melusertifiointiarvoihin perustuvaa melun teoreet- tista kokonaismäärää ja sen kehittymistä seurataan ja raportoidaan vuosittain. QC-seurantajärjestelmää käytetään Helsinki-Vantaalla operoivan lentokonekaluston melun muuttumisen seurantaan.

QC-seurantajärjestelmää ei ole kytketty osaksi slot-koordinaatiota, vaan QC-seurantajärjestelmä on osa Helsinki-Vantaan lentoaseman ympäristölupamääräyksiä ja QC-järjestelmällä seurataan melun teo- reettista kokonaismäärää.

### 2.4 Erityisesti melua vähentävä lentoonlähtömenetelmä NADP (*Noise Abatement departure procedure*)

ICAO:n Doc 8168 Volume III:ssa määritellään kaksi erilaista lentoon- lähdön melunvaimennusmenetelmää, joista Helsinki-Vantaan lento- asemalla on käytössä melunvaimennusmenetelmä (NADP1) lentoon- lähtöihin kiitotieltä 22L, joka vähentää lentoonlähdön melua lähellä lentoasemaa. Tämän lisäksi muiden kiitoteiden lentoonlähtevien ko- neiden melua vähentäviä lentomenetelmiä on tarkasteltu osana CEM- työryhmän toimintaa, jossa menetelmien käyttöönotolla on arvioitu olevan myös kustannusvaikutuksia. Melua vähentävien lentoonlähtö- menetelmien vaikutus suhteessa Helsinki-Vantaan lentoaseman ym- päristötavoitteeseen vaatii lisäselvityksiä.

### 2.5 FOPP (Fuel Over Pressure Protector) -melu ja vortex-generaattoreiden asennus ennen vuotta 2014 valmistettuihin Airbus A32-sarjan ilma-aluksiin

Helsinki-Vantaan lentoaseman pääoperaattori on sitoutunut jälkiasen- tamaan FOPP-melun poistavan lisäosan vanhempaan Airbus-ka- pearunkokalustoonsa. Asennuksilla on todettu positiivisia vaikutuksia

laskeutuvien ilma-alusten mitattuun meluun Helsinki-Vantaan lentoasemalla. Tällä hetkellä noin puolet pääoperaattorin kapearunkolai-vastosta on jälkiasennettu, ja Finavia seuraa asennusten toteumista yhteistyössä operaattorin kanssa. FOPP-melun poistuminen voidaan verifioida jo asennettujen koneiden melumittaustuloksista.

## 2.6 Viestintä

Finavialla on työn alla Helsinki-Vantaan lentoaseman melunhallinnan Internet-sivujen päivitys, jonka tavoitteena on lisätä reaaliaikaisempaa sekä dynaamisempaa melutilannetta kuvaavaa sisältöä asukkaiden ja viranomaisten saataville. Lisäksi Finavia tutkii osana CEM-työryhmän toimintaa mahdollisuutta julkaista lentoyhtiöiden meluun liittyviä suorituskykyä kuvaavia mittareita, kuten CDO-toteumaa lentoyhtiöittäin.

Finavialla on jo käytössä lähes reaaliaikainen lentomelun ja -reittien seurantajärjestelmä WebTrak, jossa muun muassa tiedotetaan Helsinki-Vantaan lentomeluun vaikuttavista poikkeuksellisista tapahtumista kuten kiitotieremonteista ja sään ääri-ilmiöistä.

## 2.7 Vaakalento-osuuden vähentäminen

Vaakalento-osuus alemman välilähestymiskorkeuden kiitoteilla lisää moottoritehon käyttöä, polttoaineen kulutusta ja melua noin 10–50 kilometrin etäisyydellä kiitotiestä liikennetilanteessa, jossa rinnakkaisia kiitoteita käytetään laskeutumisiin. Tulevaisuudessa lentokoneiden ja lennonvarmistuksen työkalut voivat mahdollistaa vaakalento-osuuden välttämisen rinnakkaisessa kiitoteiden käyttötilanteessa, jolloin on mahdollista saavuttaa sekä melun vähenemistä että polttoainesäästöjä vaakalento-osuuden kohdalla.

Nykyliikennetilanteessa, jossa alemman välilähestymiskiitotien liikennemäärät ovat vuositasolla pieniä, vaakalento-osuuden välttämisellä arvioidaan olevan vähäinen vaikutus Helsinki-Vantaan ympäristöta-voitteeseen.

## 2.8 CDO-laskeutumisten käytön lisääminen

Continuous decent operation eli jatkuvan liu'un lähestyminen vähentää melua ja polttoaineen kulutusta laskeutumisissa, kun laskeutuva kone välttää vaakalento-osuutta ja moottoritehon lisäystä. Helsinki-Vantaan ympäristöluvassa on asetettu CDO-toteuman tavoitetasoiksi vuosikeskiarvona päiväajalle 70 % ja yöajalle 80 % sekä 60 %

riippumattoman rinnakkaiskäytön aikana korkeamman välilähestymiskorkeuden kiitoteillä.

CDO-toteuman kehittämiseksi on tehty pitkäjänteistä työtä yli vuosikymmenen ajan yhteistyössä lentoyhtiöiden ja lennonvarmistuksen kanssa. CDO-toteumatasot ylittävät Helsinki-Vantaan ympäristöluvassa asetut tavoitteet.

Finavian sisäinen CDO-tavoite yöajalle on nostettu 85 %:iin vuodelle 2025. CDO-toteuman parantamiseksi on kehitetty lisätoimenpiteitä. Finavia on kehittänyt viikoittaisen automaattiraportoinnin lentoyhtiöille ja lennonvarmistukselle CDO-poikkeamien syiden selvittämiseksi ja tarvittaessa toimenpiteisiin ryhtymiseksi. Yksittäisten lentoyhtiöiden kanssa on keskusteltu CDO-suoriutumisesta Helsinki-Vantaalla.

CDO-toteuman kehittämistä käsitellään CEM-työryhmässä. CDO-lähestymisten ohjeistuksen muutokset lennonvarmistukselle ja lentokapteeneille sekä Helsinki-Vantaan ilmailukäsikirjan CDO-menetelmiin liittyvä tekstimuutos ovat käsiteltävänä.

## 2.9 Kaarevat lähestymiset

Kaarevia osuuksia (Radius to Fix, RF) sisältävät lähestymiset eivät itessään vähennä laskeutuvien koneiden melutasoa, vaan siirtävät sitä muualle. Kaarevat lähestymiset edellyttävät erillisten lentomenetelmien suunnittelua, miehistön koulutusta sekä lentoyhtiön hyväksyntää. Lennonjohdon käytössä oleva tutkajärjestelmä sekä suurin osa tällä hetkellä Helsinki-Vantaalla operoivista koneista ei kykene kaareviin lähestymisiin. Helsinki-Vantaan lentoasemalla kaareutuvien lähestymisten käyttöönotto ja vaikutus melutilanteeseen vaatii erillisen selvityksen.

## 2.10 Kiitotien 22R yöaikaisen käytön lisääminen laskeutumisiin

Yksi menetelmä Helsinki-Vantaan melutavoitteen ylittymisen ehkäisemiseksi olisi kiitotien 22R käytön lisääminen yöaikaisiin lähestymisiin tilanteessa, kun ensisijainen laskeutumiskiitotie ei ole käytettävissä. Toimenpiteen melu- ja lentoturvallisuuden vaikutusten arviointi vaatii laajoja selvityksiä.

## 2.11 Arvio esitettyjen toimenpiteiden vaikuttavuudesta Helsinki-Vantaan lentoaseman ympäristötavoitteeseen

Alla olevassa taulukossa on arvioitu selvityksessä esitettyjen toimenpiteiden vaikuttavuusarvio suhteessa Helsinki-Vantaan lentoaseman ympäristötavoitteeseen asteikolla +/++/+++ kuvastaen toimenpiteen arvioitua vaikutusta Helsinki-Vantaan lentoaseman vuoden  $L_{den}$  55 dB:n keskiäänitasoon:

| Toimenpide                                                | Arvio toimenpiteen vaikuttavuudesta Helsinki-Vantaan lentoaseman ympäristötavoitteeseen |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Lähestymisten nopeusrajoitus                              | Vaatii seurantaa / ++                                                                   |
| Melumaksun muutos                                         | +                                                                                       |
| QC-järjestelmän käyttö                                    | Ei suoraa vaikutusta                                                                    |
| NADP ( <i>Noise Abatement departure procedures</i> )      | Vaatii lisäselvityksiä / +                                                              |
| FOPP melun poisto / Vortex-generaattoreiden asennukset    | Vaatii seurantaa / +                                                                    |
| Vaakalento-osuuden vähentäminen                           | Vaatii selvityksiä / +                                                                  |
| Kaarevat lähestymiset                                     | Vaatii selvityksiä / +                                                                  |
| CDO-laskeutumisten käytön lisääminen                      | +                                                                                       |
| Kiitotien 22R yöaikaisen käytön lisääminen laskeutumisiin | Vaatii selvityksiä / +++                                                                |

*Taulukko 3. Helsinki-Vantaan lentoaseman melunhallinnan toimenpiteiden vaikuttavuuden arvio suhteessa Helsinki-Vantaan lentoaseman ympäristötavoitteeseen.*

## 3 Johtopäätökset

Helsinki-Vantaan lentoaseman melunhallinta on järjestetty ympäröivän yhdyskuntarakenteen kannalta hyvin optimaalisesti, ja melunhallinnan pääperiaatteet ovat olleet käytössä jo yli 20 vuotta. Helsinki-Vantaan lentoaseman melutilanteessa ei ennakoida tapahtuvan suuria muutoksia lähitulevaisuudessa. Liikenteen ennakoidaan kasvavan

maltillisesti vuosittain seuraten Euroopan lentoliikenteen kehittymistä, johon globaalit trendit vaikuttavat.

Melutilanteessa ei arvioida tapahtuvan äkillisiä merkittäviä muutoksia liikenteen kasvun tai konekaluston muutosten takia, vaan muutokset ovat vuositason pieninä. Merkittävämmän vaihtelun lentokoneiden melualueen maantieteelliseen sijoittumiseen aiheuttavat kiitoteiden kunnostustyöt ja tuuliolosuhteiden vaihtelut vuosittain sekä niistä johtuvat kiitoteiden käyttöosuudet. Vuosittaisessa melutilanteessa on suurta vaihtelua johtuen sääolosuhteista ja kiitoteiden käytettävyydestä erityisesti yöaikana, jota  $L_{den}$ -meluindikaattori painottaa voimakkaasti.

Lentokonekaluston teknologinen kehitys ja laivueiden uusiutuminen pienentää sekä lentoonlähtevien että laskeutuvien koneiden melutasoja, minkä arvioidaan olevan hyvin merkittävä vaikutus melutilanteen tulevaisuuden kehittymisen kannalta. Tässä selvityksessä listatuilla toimenpiteillä voidaan hienosäätää melunhallinnan yksityiskoh-  
tia. Osa näistä toimenpiteistä voi aiheuttaa taloudellisia kustannuksia tai muita ympäristövaikutuksia, jolloin toimenpiteiden käyttöönotto tulee tehdä perustellusta syystä.

Tässä selvityksessä lentokonemelun kehittymistä eri skenaarioissa on verrattu Helsinki-Vantaan lentoaseman ympäristöluvan liitekartassa 2 esitettyyn pitkän ajan ennustetilanteeseen: *Kehitystilanne 2025 sekä verhokäyrä 2003–2020 (Ilmailulaitos A14/2002) Lentokonemelualueiden  $L_{den}$  55, 60 dB yhdistelmä, "uusi verhokäyrä"*. Lentokonemelutilanteen ennustetilannetta kuvaavan liikenne- ja matkustajamäärien toteutuminen on siirtynyt kauemmaksi tulevaisuuteen johtuen globaaleista haasteista. Finavia katsoo, että edellä mainittu ennuste on edelleen ajantasainen ja paras käytettävissä oleva aineisto kuvaamaan Helsinki-Vantaan lentoaseman tulevaisuuden lentomelutilannetta, jossa on otettu huomioon tulevaisuuden lentokonekalusto, operaatiomäärä, kiitoteiden käyttötapa sekä liikenteen jakauma, ja jolla voidaan turvata Suomen lentoliikenteen toimintaedellytykset myös tulevaisuudessa.

Lisätiedot Lisätietoja Finaviassa antaa melunhallintapäällikkö Ari Pietilä (p. 040 556 1542, [ari.pietila@finavia.fi](mailto:ari.pietila@finavia.fi)).

FINAVIA OYJ  
Tekniikka, vastuullisuus ja turvallisuus

Kirsi Pitkäranta  
johtaja, kestävä kehitys

Liitteet -

Tiedoksi Helsinki-Vantaan lentoasema  
Tekniikka, vastuullisuus ja turvallisuus  
Ympäristö