

FINAVIA

**LISÄSELVITYS
HAKEMUKSEEN
MELUUN LIITTYVISTÄ TOIMINTARAJOITUKSISTA
HELSINKI -VANTAAN LENTOASEMALLA**



**Finavia Oyj
12.12.2014**

Kansilehden kuvat: Finavia

LISÄSELVITYS HAKEMUKSEEN MELUUN LIITTYVISTÄ TOIMINTARAJOITUKSISTA HELSINKI-VANTAAN LENTOASEMALLA (12.12.2014)

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ

1. TAUSTAA	9
1.1 Yleistä	9
1.2 Selvityksen rakenne	9
1.3 Lentoliikenteen taloudelliset vaikutukset	10
1.3.1 Kansantaloudelliset vaikutukset ja niiden arviointi	10
1.3.2 Toimintarajoitusten taloudellisten vaikutusten arvioiminen	12
2. LENTOKONEMELUN HALLINNAN TAVOITTEET	13
2.1 Lisäselvityspyyntö	13
2.2 Toimintaympäristö	13
2.2.1 Helsinki-Vantaan lentoaseman liikenne ja lentokonemelu	13
2.2.2 Lentoasema osana lentoasemaverkostoa	14
2.3 Lentokonemelun hallintaa koskeva ympäristötavoite	15
2.3.1 Ympäristöluva	15
2.3.2 Ympäristötavoite	16
2.3.3 Riskit tavoitteen saavuttamisessa	17
3. LENTOKONEMELUTILANNE 2013	18
3.1 Lisäselvityspyyntö	18
3.2 Lentokonemeluselitys 2013	18
3.3 Suihkukoneiden operaatiot öisin vuosina 2013 ja 2014	19
4. HELSINKI-VANTAAN KEHITYSOHJELMA 2014–2020	21
4.1 Lisäselvityspyyntö	21
4.2 Lentoaseman kehitysohjelma	21
4.2.1 Hyväksytyt toimet	21
4.2.2 Toimet vuoteen 2020 mennessä ja pitkän aikavälin visio	22
5. LENTOASEMAN KEHITTÄMISEN TUOMAT HYÖDYT	23
5.1 Lisäselvityspyyntö	23
5.2 Lentoaseman kehittämisen suorat hyödyt	23
5.3 Eri liikenneskenaariot	23
5.3.1 Ennuste 2025	23
5.3.2 MPD:n ennusteet	25
5.3.3 Melun kannalta hallitsemattoman yöliikenteen kasvu	28
6. MELUNHALLINTATOIMIEN VAIKUTUKSET ERI LIIKENNE-ENNUSTEISSA	31
6.1 Lisäselvityspyyntö	31
6.2 Ympäristöluvan edellyttämät operatiiviset melunhallintakeinot	31
6.3 Käytössä olevien melunhallintatoimien vaikutukset	32
6.3.1 Vaikutukset melualueeseen ja sen asukasmäärään	32
6.3.2 Johtopäätökset	33
6.4 Hallitsemattoman yöliikenteen kasvun vaikutus meluun	34
7. MELUALUEILLA OLEVAT UUDET JA VANHAT ASUINALUEET	34
7.1 Lisäselvityspyyntö	34
7.2 Asukasmäärät uusilla ja vanhoilla asuinalueilla	34
8. YÖLIIKENTEEN HALLITSEMATTOMAN KASVUN MUUT VAIKUTUKSET	35

8.1	<i>Lisäselvityspyyntö</i>	35
8.2	<i>Melun kustannukset</i>	35
8.3	<i>Vaikutukset lentoaseman toimintaedellytyksiin</i>	36
9.	LISÄTOIMENPITEIDEN VAIKUTUKSET JA KUSTANNUKSET	36
9.1	<i>Lisäselvityspyyntö</i>	36
9.2	<i>Käytössä olevat melunhallintatoimet</i>	37
9.2.1	<i>Toimenpidekustannukset lentoyhtiöille</i>	37
9.2.2	<i>Vaikutukset melun kustannuksiin</i>	37
9.3	<i>Ei-soveltuvat tai kehitettynä soveltuvat melunhallinnan lisätoimet</i>	39
9.3.1	<i>Lentoaseman sulkeminen yöaikana</i>	39
9.3.2	<i>Lentokoneiden kokonaismelun laskennallinen määrä ja sen ohjaaminen (QC-järjestelmä)</i>	39
9.3.3	<i>Melumaksujen korotus</i>	41
9.3.4	<i>Mittauksiin perustuvien meluisten lähestymisten sakottaminen</i>	43
9.3.5	<i>Jyrkemmän liukukulman käyttö lähestymisissä</i>	44
9.3.6	<i>Kiitotien 15 käyttöosuuden lisääminen laskeutumisiin yöaikana</i>	45
9.3.7	<i>Kaarevien lähestymisten käyttö</i>	45
9.4	<i>Toimintarajoitukset melunhallinnan lisätoimina</i>	46
9.4.1	<i>Ympäristölupamääräykset</i>	46
9.4.2	<i>Direktiivinmukaisuus</i>	47
9.4.3	<i>Vaikutus lentokonemeluun ja ympäristötavoitteeseen</i>	48
9.4.4	<i>Rajoitusten suorat taloudelliset vaikutukset</i>	49
10.	MELUNHALLINTATOIMENPITEIDEN KUSTANNUKSET JA HYÖDYT	52
10.1	<i>Lisäselvityspyyntö</i>	52
10.2	<i>Käytössä jo olevien toimien toimenpidekustannukset</i>	52
10.3	<i>Toimintarajoitusten taloudelliset vaikutukset kansantalouteen</i>	52
10.3.1	<i>Vuoden 2025 ennustetilanne</i>	53
10.3.2	<i>Hallitsemattoman yöliikenteen kasvun tilanne</i>	53
10.3.3	<i>MPD:n ennusteet</i>	53
10.3.4	<i>Yhteenvedo suorista ja kerrannaisista taloudellisista vaikutuksista</i>	54
10.4	<i>Muiden lisätoimenpiteiden taloudelliset vaikutukset</i>	55
11.	TOIMINTARAJOITUSTEN VAIKUTUKSET MUIHIN LENTOASEMIIN JA ALAN TOIMIJOIHIN	55
11.1	<i>Lisäselvityspyyntö</i>	55
11.2	<i>Ympäristö- ja kilpailuvaikutukset muilla lentoasemilla</i>	56
11.3	<i>Vaikutukset eri lentoyhtiöille</i>	56
11.4	<i>Katalyyttivaikutukset</i>	57
12.	TOIMINTARAJOITUSTEN MERKITYS YMPÄRISTÖTAVOITTEEN SAAVUTTAMISESSA	57
12.1	<i>Lisäselvityspyyntö</i>	57
12.2	<i>Toimintarajoitukset melutavoitteen saavuttamisessa</i>	57
12.2.1	<i>Liikenteen mahdollinen painottuminen ilta- ja yöaikaan</i>	57
12.2.2	<i>Laskeutumisten määrää koskevan toimintarajoituksen vaikutus</i>	58
12.2.3	<i>Meluisten koneiden operaatioita koskevien toimintarajoitusten vaikutus</i>	59
12.2.4	<i>Poikkeustilanteiden huomioinen</i>	61
12.2.5	<i>Voimaantuloaikataulua koskevat seikat</i>	62
12.3	<i>Vaihtoehtoiset lisätoimenpiteet melutavoitteen saavuttamisessa</i>	62
13.	MELUTILANNE 2025	63
13.1	<i>Lisäselvityspyyntö</i>	63
13.2	<i>Lentokonemelualue Finavian eri skenaarioissa vuonna 2025</i>	63
14.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	63
14.1	<i>Yhteenvedo</i>	63
14.2	<i>Johtopäätökset</i>	64
14.3	<i>Finavian näkökannat toimintarajoituksia koskevaan päätösharkintaan</i>	65
14.3.1	<i>Meluisten koneiden toimintarajoitus tasolla 89 EPNdB</i>	65
14.3.2	<i>Meluisten koneiden toimintarajoitus tasolla 93 EPNdB</i>	66
14.3.3	<i>Suihkukoneiden laskeutumisten määrää koskeva toimintarajoitus</i>	66
14.3.4	<i>Suihkurahtilentojen toimintarajoitus</i>	66

14.4	<i>Finavian suunnitelmat toimintarajoitusten vahvistamatta jättämisen varalta.....</i>	66
15.	LIITTEET	67
16.	KIRJALLISUUS	67

LISÄSELVITYS HAKEMUKSEEN MELUUN LIITTYVISTÄ TOIMINTARAJOITUKSISTA HELSINKI-VANTAAN LENTOASEMALLA

Finavia Oyj, v1.0, Vantaa 12.12.2014, 69 s. + liitteet 7 kpl.

JOHDON TIIVISTELMÄ

Helsinki-Vantaan lentoaseman ympäristöluvan vaatimalla tavalla Finavia Oyj haki Trafilta ilmailulain ja direktiivin 30/2002 mukaista päätöstä yöajan osittaisista toimintarajoituksista klo 00:30–05:30 välisenä aikana. Ympäristölupaviranomainen voi tarvittaessa täydentää lupaa, mikäli toimintarajoituksia ei toteuteta.

Direktiivi vaatii arvioimaan toimintarajoituksia suhteessa ympäristötavoitteeseen. Tavoitteen mukaan vuoden 2025 lentokonemelualue $L_{den} > 55$ dB ei pitkällä aikavälillä muuttuisi kokonaisasukasmäärää kasvattaen. Tavoite saavutetaan, mikäli liikenne kehittyy ennusteen mukaisesti. Tavoitetta voisi riskeerata melun kannalta hallitsematon yöliikenteen kasvu.

Vuonna 2013 noin 460 laskeutumista ja noin 170 lentoonlähtöä tehtiin klo 00:30–05:30 meluisilla yli 89 EPNdB suihkukoneilla sisältäen aikataulustaan myöhästyneet koneet. Meluisten koneiden määrä on pienentynyt vuonna 2014 kolmanneksella.

Vuoden 2025 meluennuste sisältää jo lähes kaikki melunhallintatoimenpiteet ja niiden vaikutukset. Tutkituista lisätoimenpiteistä vain nykyistä suurempi yömelumaksu ja lentojen määrää ja meluisuutta ohjaavaa QC-järjestelmä olisivat toimivia.

Hallitsematon yöliikenteen kasvu voisi vuoden 2025 tilanteessa merkitä esimerkiksi 20 yöoperaatiota meluisilla laajarunkokoneilla. Tämä kasvattaisi melualueen asukasmäärän kaksinkertaiseksi ennustetusta. Kasvun rajoittaminen merkitsisi 762 suoran työpaikan syntymisen estymistä ja 32 M€ suoraa arvonlisäyksen estymistä vuodessa. Konsultti ei kuitenkaan pidä liikenteen kasvua todennäköisenä ja on luonut kolme eri yöliikenteen kasvukuvaa vuoteen 2025. Peruskasvu ei sisällä liikennettä, jota rajoitukset koskisivat. Central-kasvukuvassa rajoitukset estäisivät laskeutumismäärän rajoituksen vuoksi 1,2 potentiaalista operaatiota yössä merkiten 123 syntymättä jäävää suoraa työpaikkaa ja 7 M€ suoran arvonlisäyksen menetystä. High-kasvukuvassa rajoitukset estäisivät potentiaalista low-cost ja rahtiliikennettä 1,8 operaatiota yössä siten, että syntymättä jäisi Central-ennusteen lisäksi 165 suoraa työpaikkaa ja 6 M€ suoraa arvonlisäystä.

Toimintarajoitukset eivät ole perusteltavissa ympäristötavoitteen saavuttamiseksi, mikäli liikenne kehittyy hallitusti. Yksinomaan rahtia kuljettavien suihkukoneiden täysi toimintarajoitus tulisi direktiivin vastaisena hylätä. Meluisten koneiden toimintarajoituksen merkitys ympäristötavoitteeseen on vähäinen, mikäli yöliikenteessä ei tapahdu ennakoimaton meluisten koneiden lisääntyminen.

Meluisia koneita tasolla 89 EPNdB koskeva toimintarajoitus ei ole tarkoituksenmukainen, sillä koneiden käyttö vähenee niiden luonnollisen poistuman kautta. Mikäli rajoituksia kuitenkin harkitaan, meluisten koneiden rajoitus tasolla 93 EPNdB täydennettynä uudistetulla melumaksulla ohjaisi liikennettä yhtä tehokkaasti. Mikäli toimintarajoituksia ei katsota tasapainoisen lähestymistavan mukaan tarkoituksenmukaisiksi, Finavia uudistaa meluisten koneiden melumaksun rajoitusaikana. Samalla Finavia aloittaa lentojen melun kokonaisuuden seurannan Lontoon lentoasemien QC-järjestelmän tavoin ja laajentaa järjestelmän lentojen määrän ja laadun sääntelyyn tulevaisuudessa, mikäli liikenne kehittyy ennakoimattomasti.

TIIVISTELMÄ

Lähtökohdat ja selvityksen sisältö

Etelä-Suomen aluehallintoviraston 4.8.2011 antaman ympäristöluvan määräysten vaatimalla tavalla Finavia Oyj haki vuonna 2012 Liikenteen turvallisuusvirasto Trafilta ilmailulain (1194/2009) mukaista päätöstä, jolla rajoitettaisiin meluisten suihkukoneiden pääsyä Helsinki-Vantaan lentoasemalle yöaikana klo 00:30–05:30. Ilmailulakiin on sisällytetty direktiivi 30/2002, jonka mukaista menettelyä toimintarajoitusten asettamiseksi noudatetaan Suomessa ensimmäistä kertaa.

Ympäristölupapäätöksen mukaan lupaviranomainen voi tarvittaessa täydentää lupaa, mikäli toimintarajoituksia ei toteuteta. Uudet ympäristölupamääräykset olisivat erittäin suuri riski Suomen lentoliikennejärjestelmän toimivuudelle.

Lisäselvityksessä annetaan direktiivin liitteen II edellyttämät tiedot. Työ sisältää Finavian laatimia teknisiä tarkasteluja yhdistettynä ulkomaisen konsultin tekemiin taloudellisten vaikutusten tarkasteluihin. Työssä arvioidaan vuoden 2025 ennustetilanteeseen sisällytettyjen melunhallintatoimien vaikutusta, käsitellään muita mahdollisia toimenpiteitä sekä tutkitaan toimintarajoitusten meluvaikutuksia ja taloudellisia vaikutuksia. Työ keskittyy arvioimaan vaikutuksia vuonna 2025.

Ympäristöluvan listaamat toimintarajoitukset

Ympäristöluvan toimintarajoitukset koskevat lentoonlähtömelultaan yli 89 EPNdB olevien koneiden operaatioiden täyttä rajoittamista klo 00:30–05:30 välisenä aikana. Määräykset koskevat myös suihkurahtiliikenteen täyttä rajoittamista koneen meluisuudesta riippumatta. Lisäksi suihkukoneiden laskeutumisen määrän ei tule olennaisesti ylittää vuosien 2007–2009 keskiarvoa rajoitusaikana. Finavia tulkitsee tämän merkitsevän viittatoista laskeutumista.

Finavian käsityksen mukaan rahtia kuljettavia suihkukoneita koskeva täysi toimintarajoitus ei ole direktiivin 30/2002 mukainen, ja on tästä syystä jätetty tarkastelujen ulkopuolelle.

Vuoden 2013 yöliikenne, ympäristötavoite ja sitä riskeeraava kehityskuva

Vuoden 2013 liikenneaineiston mukaan klo 00:30–05:30 välisenä aikana oli 3 300 laskeutumista ja 700 lentoonlähtöä suihkukoneilla, joiden kiitotieaika sijoittui rajoitusjaksolle. Näistä noin 460 laskeutumista ja noin 170 lentoonlähtöä tehtiin meluisilla yli 89 EPNdB suihkukoneilla. Rajoitusajalle sijoittuvia aikataulun mukaisia suihkukoneiden laskeutumisia oli keskimäärin 8,7 per yö. Luvut sisältävät aikataulustaan myöhästyneet lennot sekä liian varhain aikatauluun nähden laskeutuneet lennot.

Ympäristötavoite ja sitä riskeeraava kehityskuva

Finavia on määritellyt lentoaseman ympäristötavoitteen tässä prosessissa siten, että ympäristölupapäätöksessä tunnistettu vuoden 2025 lentokonemelualue $L_{den} > 55$ dB ei pitkällä aikavälillä muutu siten, että sen piirissä asuvien asukkaiden kokonaismäärä kasvaisi poislukien uusi maankäyttö.

Lentoasemaa kehitetään parhaillaan tavoitteena palvella vuonna 2020 noin 20 miljoonaa matkustajaa. Asteittain toteutettavan 900 M€ hankkeen on arvioitu tuovan 5 200 pysyvää työpaikkaa ja tarjoavan rakentamisaikana noin 14 000 henkilötyövuotta.

Ympäristötavoite saavutetaan, mikäli liikenne kehittyy melun kannalta vuoden 2025 ennusteen mukaisesti. Tavoitetta voisi riskeerata melun kannalta hallitsematon yöliikenteen kasvu. Työssä on luotu tällainen kasvuskenaario rahti- ja charterlennoille merkiten 20 operaation kasvua laajarunkokoneilla

pääosin rajoitusajan kuluessa verrattuna vuoden 2025 ennustetilanteeseen. Hallitsematon yöliikenteen kasvu merkitsisi melualueen asukasmäärän kasvua kaksinkertaiseksi ennusteeseen verrattuna. Asukasmäärä olisi 44 300.

Käytössä olevien melunhallintakeinojen vaikutukset vuonna 2025 sekä mahdolliset lisätoimenpiteet

Vuoden 2025 meluennuste sisältää jo lähes kaikki mahdolliset melunhallintatoimenpiteet ja niiden vaikutukset. Ympäristölupahakemuksesta antamissaan lausunnoissa ja päätöksestä tekemissään valituksessa asukkaat, kunnat tai muut viranomaiset eivät ole pitäneet melunhallintaa riittävänä.

Toimia ovat ensisijainen kiitoteiden käyttö, lentoonlähtöreittien optimointi, laskeutumisten vektorointi kiitotielle 15, lentoonlähtöreittien melurajoitukset sekä laskeutumisten kehittäminen. Jokaisen toimenpiteen vaikutuksia melun piirissä olevien asukkaiden määrään on arvioitu yleispiirteisesti erikseen. Kustakin toimesta hyötyy 1 700–68 000 asukasta. Meluhaitan pienentymisen taloudellista vaikutusta vuoden 2025 tilanteessa on arvioitu tieliikenteessä käytetyillä menetelmillä vuoden 2013 rahassa. Eri toimien vaikutus meluhaitan arvoon vaihtelee 0,3-11 M€ vuodessa. Toimenpiteillä on vaikutusta lentoyhtiöiden kustannuksiin pidentämällä tai lyhentämällä lentomatkoja tai vaikuttamalla muuten polttoaineen kulutukseen. Lentoyhtiöiden toimenpidekustannukset ulottuvat 1,6 M€ säästöistä 2,4 M€ kustannuksiin vuodessa. Toimenpiteistä hyödyllisin (toimenpidekustannus/asukas) on laskeutumisten vektorointi kiitotielle 15. Se alentaa lentoyhtiöiden kustannuksia 940 € per hyötynyt asukas. Muut toimenpiteiden kustannukset vaihtelevat 60 € hyödystä 180 € kustannuksiin per asukas. Mikäli kyse olisi yhteiskunnan tekemistä meluntorjuntatoimista tieliikenteessä ja niiden kustannuksista per asukas, toimenpiteiden kustannus-hyötysuhdetta pidettäisiin erittäin hyvänä.

Melunhallinnan toimenpidekustannuksia lentoyhtiöille ei voida kokonaisuutena arvioida, sillä käytännössä toimenpiteet riippuvat toisistaan.

Toimintarajoitusten vaihtoehtoina on tarkasteltu lentoaseman sulkemista yöaikana, kokonaismelun laskennallisen katon asettamista (QC-järjestelmä), nykyisten melumaksujen korottamista, mittauksiin perustuen meluisten koneiden sakottamista, jyrkemmän liukukulman käyttöä lähestymisessä, kiitotien 15 käytön lisäämistä laskeutumisiin yöaikana sekä kaarevien lähestymisten käyttöä. Operatiivisia lisätoimenpiteitä ei nähty käyttökelpoisina lähinnä lentoturvallisuuden vuoksi. Mahdollisina lisätoimenpiteinä nähtiin melumaksujen rakenteen muuttaminen sekä Lontoon lentoasemien QC-järjestelmän kaltaisen lentojen määrän säätelymekanismin valmistelu tulevaa tarvetta silmälläpitäen.

Eri liikenneskenaariot ja toimintarajoitusten taloudellinen vaikutus

Toimintarajoitusten vuoksi estyvän liikenteen suoria taloudellisia vaikutuksia on laskettu arvioimalla lentoliikennettä palvelevien työpaikkojen määrä työkuormayksikköä kohden (matkustaja tai sata rahtikiloa). Vaikutus kansantalouden arvonlisäykseen on laskettu siitä johdetuilla kertoimilla. Työntekijämääräksi saatiin 874 kappaletta miljoonaa työkuormayksikköä kohden. Arvon lisäys Suomessa on laskettu erikseen pitkän ja lyhyen matkan lennoille sekä niitä tukevalle toiminnalle. Suomalaisen yhtiön lyhyen matkan lennon vaikutus arvonlisäykseen on 45 €/työkuormayksikkö. Välillisten ja kerrannaisten vaikutusten summan lasketaan olevan kaksi kertaa suoria vaikutuksia suurempia.

Kaikki lentojen estymisestä aiheutuvat vaikutukset arvonlisäykseen on laskettu nykyrahassa ja poikkileikkauksena sen vuoden tilanteessa, jonka liikennettä kulloinkin on arvioitu. Samoin melunhallinnan toimenpidekustannukset on laskettu nykyrahassa ja kyseisten kohdevuosien poikkileikkauksena.

Vuonna 2013 meluisten koneiden rajoitus olisi koskenut yhteensä noin 450 lentoa, joista puolet oli matkustajalentoja. Ne kuljettivat noin 45 000 matkustajaa. Mikäli lentoyhtiöiden mahdollisuuksia sopeutua rajoitukseen ei oteta lain-

kaan huomioon, ja oletetaan kaikki kyseiset lennot menetetyiksi, olisi se merkinnyt 69 suoran työpaikan ja 3,3 M€ suoran arvonlisäyksen menetystä.

Hallitsemattoman yöliikenteen kasvun tilanteen estyminen merkitsisi vuonna 792 suoran työpaikan syntymisen ja 32 M€ suoraa arvonmuodostuksen estymistä vuodessa. Konsultti ei kuitenkaan pidä kaikkea kuvatuilla lähtökohdilla perusteltua yöliikennettä käytännössä mahdollisena.

Konsultti on laatinut kolme erillistä yöliikenteen kehitysennustetta lähtien vuoden 2013 liikenneaineistosta ja kansantalouden arvioidusta kehityksestä. Perusennuste (Low) pohjautuu kysynnän mukaiseen kasvuun. Sen mukaan vuoden 2025 yöliikenteessä ei enää olisi melurajan ylittäviä koneita, mutta laskeutumisten määrä olisi lähellä ympäristöluvassa linjattua olennaista määrää. Meluisten koneiden korvautuminen yöliikenteessä vuoteen 2025 mennessä johtuisi yleisestä konekaluston uusiutumisesta sekä osin toimintarajoituksista. Toimintarajoituksilla ei vuoden 2025 tilanteessa siten olisi taloudellisia vaikutuksia. Tarjonta-perustainen ennuste (Central) voisi lisätä yöaikana kaukoliikennettä sekä lomalentoja, jotka estyisivät operaatiomäärää koskevan rajoituksen vuoksi (1,2 operaatiota/yö). Central-ennusteen mukaisen liikenteen estymisen vaikutukset olisivat 126 suoran työpaikan ja 7 M€ suoran arvonlisäyksen menetys. Hyvin aktiivisesta tarjonnasta (High) voisi tämän lisäksi seurata halpalento- ja pikarahtiliikennettä, joka voisi estyä operaatiomäärää koskevan rajoituksen vuoksi (0,8 operaatiota/yö). Estyminen merkitsisi 165 syntymättä jäävän suoran työpaikan ja 6 M€ suoran arvonlisäyksen menetystä. Yhteensä konsultin arvioima suurin potentiaalisen liikenteen menetys (Central+High) voisi merkitä 288 syntymättä jäävää suoraa työpaikkaa ja 13 M€ suoran arvonlisäyksen menetystä vuoden 2025 tilanteessa.

Muut rajoitusten mahdolliset vaikutukset

Konsultin laatiman selvityksen mukaan lentoaseman liikenteelle ei ole potentiaalista korvaavaa lentoasemaa. Haastatellut lentoyhtiöt eivät ole harkinneet toimintojensa siirtoa edes rahtiliikenteen osin. Pietarin Pulkovon lentoasema voi kuitenkin muodostua vaihtoehdoksi osalle liikenteestä. Muulla lentoasemalla toimiva lentoyhtiö voi Helsinki-Vantaan lentoaseman toimintarajoitusten vuoksi vallata tilaa Aasian liikenteessä. Lentoasemaan kohdistuvat rajoitukset voivat siten edistää jonkin toisen, käytännössä ulkomaisen lentoaseman kilpailuasetelmaa, jolloin Suomen taloudelle vaikutukset olisivat potentiaalisten työpaikkojen ja yhteiskunnallisten hyötyjen menetys.

Konsultin selvityksessä on arvioitu, että muille kuin Helsinki-Vantaan lentoasemalla yörajoitusaikana operoiville lentoyhtiöille ei aiheudu juurikaan vaikutuksia. Kilpailuasetelma saattaisi suosia muita kuin suomalaisia lentoyhtiöitä ja vaihtomat kustutus saattaisi jakautua eri lentoyhtiöille.

Konsultin mukaan monet lentoyhtiöt ovat tulkinneet yörajoitusten tulevan voimaan pian Trafin käsittelyprosessin alkamisen jälkeen keväällä 2012. Lentoyhtiöiden pääasiallinen huoli on rajoitusten sisältö ja asettamisen aikataulu. Lentoyhtiö-haastattelujen perusteella konsultti korostaa lentoyhtiöiden huolta voimaantuloaikataulusta ja suosittelee, että aikataulu julkaistaan mahdollisimman aikaisin.

Konsultin mukaan lentoyhtiöt ovat kiinnostuneita siitä, miten laskeutumismäärää koskevan rajoitus otetaan aikataulukoordinaatiossa huomioon, jos liikenne kasvaa. Helsinki-Vantaan aikataulukoordinaatiossa ei ole huomioitu melua lentojen allokointiperusteena. Tämä on kuitenkin mahdollista, mikäli toimivaltaisen viranomaisen hyväksyy slot-koodinaatiossa asiaa koskevan paikallisen säännön (Local Rule).

Yöajan lentoliikenteen rajoittamisen katalyyttisiä vaikutuksia Suomen talouteen ei ole arvioitu.

Toimintarajoitusten tarve ympäristötavoitteen suhteen

Meluisia koneita koskeva toimintarajoitus klo 00:30–05:30 vähentää yöajan klo 22–07 ajan melua, mikäli rajoituksen vuoksi lennot jäävät kokonaan tapahtumatta yöaikana. Mikäli lennot siirtyvät iltayöhön tai varhaiseen aamuun (klo 22–07 välille, mutta rajoitusjakson ulkopuolelle), ei rajoituksella ole vaikutusta melualueen laajuuteen tai ympäristötavoitteeseen.

Laskeutumisten määrän rajoittamisen vaikutus klo 00:30–05:30 välillä ympäristötavoitteeseen riippuu kokonaan siitä, onko rajoituksella vaikutusta klo 22–07 välisten laskeutumisten kokonaismäärään eri skenaarioissa. Mikäli laskeutumisrajoitus sydänyöllä ei vaikuta laskeutumisten kokonaismäärään klo 22–07, ei sillä ole myöskään vaikutusta ympäristötavoitteeseen. Samoin, mikäli rajoitusaikana laskeutuva kalusto on vähämeluista, on sen merkitys pieni.

Toimintarajoituksilla ei ole merkitystä ympäristötavoitteen toteutumiseen Finavian vuonna 2007 laatimassa vuoden 2025 ennustetilanteessa, sillä ennusteen liikennemäärä ja laatu yöaikana vastaavat rajoituksia. Toimintarajoitusten tarpeellisuuden harkinta riippuu siis kokonaan siitä, millaisia liikenteen kehityskuvia nähdään mahdollisina ja kuinka pitkälle tulevaisuuteen ympäristötavoitetta arvioidaan.

Laskeutumisten määrää koskevaa rajoitusta tai suihkukoneita koskevaa toimintarajoitusta ei voida pitää tarpeellisena ympäristötavoitteen saavuttamisessa edellyttäen, että Finavian luoma hallitsemattoman yöliikenteen kasvukuva katsotaan epätodennäköiseksi.

Nykyisten melumaksujen muuttamisella enemmän meluisia koneita ja 00:30–05:30 välistä aikaa painottavaksi voitaisiin saavuttaa merkittävä ohjaava vaikutus rajoitusajan konekaluston käyttöön lähivuosien kuluessa. Tämä edellyttää, että lentoyhtiöllä on mahdollisuus valita vähämeluista kalustoa.

Finavialla olisi kuitenkin hyvä olla keinoja, joilla voidaan tarvittaessa ohjata yöliikenteen laatua ja määrää, mikäli se muuttuu melun kannalta hallitsemattomasti. Tällainen voisi olla Lontoon lentoasemilla käytettävä QC-järjestelmä, jonka käyttö melun seurantatarkoituksessa voidaan aloittaa välittömästi, ja muuttaa yöajan liikenteen hallintajärjestelmäksi tarvittaessa myöhemmin.

Finavian näkökannat toimintarajoituksia koskevaan päätösharkintaan

Yksinomaan rahtia kuljettavien suihkukoneiden täysi toimintarajoitus tulisi direktiivin vastaisena hylätä.

Laskeutumisten määrän rajoittamisen vaikutus ympäristötavoitteeseen on vähäinen, eikä sitä voida pitää tarkoituksenmukaisena.

Finavia ei katso meluisten koneiden toimintarajoitusta tasapainoisen lähestymistavan mukaan tarkoituksenmukaiseksi, sillä sen asettamisen tasolla 89 EPNdB taloudelliset vaikutukset olisivat suuret suhteessa meluhyötyyn. Pitkällä aikavälillä ilma-alukset muuttuvat vähämeluisiksi konekaluston ikääntymisen ja uudempien koneiden pienempien operointikustannusten vuoksi.

Finavia ei katso meluisten koneiden toimintarajoitusta tasapainoisen lähestymistavan mukaan tarkoituksenmukaiseksi, mutta sen asettaminen tasolle 93 EPNdB aiheuttaisi pienemmät taloudelliset vaikutukset – erityisesti lähivuosi- na – kuin tasolle 89 EPNdB asetettava rajoitus. Mikäli toimintarajoitus vahvistetaan, Finavia muuttaa melumaksua siten, että meluisten koneiden maksu klo 00:30–05:30 välisenä aikana kasvaa moninkertaiseksi nykyiseen verrattuna.

Finavian toimenpiteet toimintarajoitusten vahvistamatta jättämisen varalta

Mikäli päätösharkinnassa meluisia koneita koskevia toimintarajoituksia ei pidetä tarkoituksenmukaisena, ottaa Finavia melumaksun muutoksen lisäksi

käyttöön yöaikana lentävien koneiden laskennallisen melun kokonaismäärän seurantajärjestelmän vuodesta 2015 alkaen. Mikäli vuosittainen QC-luvun kokonaisarvo alkaa myöhemmin lähestyä esimerkiksi vuoden 2025 ennusteen yöliikenteen vastaavaa arvoa, Finavia sisällyttää QC-järjestelmän osaksi slot-koordinaatiota.

Tällä asteittaisella lähestymistavalla Finavia ensin kehittää vakiintuneet menetelmät ja prosessit QC-luvun kokonaisarvon seuraamiseksi. Seuranta toteutetaan yhdessä sydänyötä ja meluisia koneita koskevien korotettujen melumaksujen kanssa siten, että melumaksu on ensivaiheessa riittävä ohjaamaan konekaluston käyttöä klo 00:30–05:30 välisenä aikana sekä myöhemmin – tarvittaessa – QC-luvun kokonaisarvon kytkemisellä slot-koordinaation varmistetaan, että lentokoneiden laskennallinen yöajan klo 22–07 kokonaismelu voidaan hallita.

1. TAUSTAA

1.1 Yleistä

Etelä-Suomen aluehallintoviraston 4.8.2011 antaman ympäristöluvan (nro 49/2011/1) määräysten vaatimalla tavalla Finavia Oyj haki 9.5.2012 sekä 21.6.2012 Liikenteen turvallisuusvirastolta Ilmailulain (1194/2009) 14 luvun mukaista päätöstä, jolla rajoitettaisiin suihkukoneiden pääsyä Helsinki-Vantaan lentoasemalle yöaikana.

Hakemuksen kuuluttamisen jälkeen Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi on pyytänyt Finavialta asiaan liittyviä lisäselvityksiä. Tämä selvitys vastaa lisäselvityspyyntöön 25.2.2014 (TRAFI/8440/05.00.11.01/2012). Finavialle on myönnetty lisäaikaa selvityksen toimittamiseen.

Direktiivin 30/2002 menettelyä melusta johtuvien toimintarajoitusten asettamiseksi (Ilmailulaki 1194/2009, 14 luku) noudatetaan tässä prosessissa Suomessa ensimmäistä kertaa.

Finavia on tehnyt yöajan toimintarajoituksia koskevan hakemuksen yksinomaan siitä syystä, että ympäristölupa on edellyttänyt luvassa todetut yörajoitukset käsiteltäväksi direktiivin 30/2002 mukaisesti. Toimivaltainen viranomaisena on Trafi. Finavian käsityksen mukaan viranomaisena voi päättää rajoitusten laajuudesta ja yksityiskohdista oman ilmailulakiin perustuvan toimivaltansa mukaan, riippumatta siitä, miten ne ympäristöluvassa ovat määriteltä.

Ympäristölupapäätöksen määräyksen 3.5 mukaan (ympäristö)lupaviranomaisena voi tarvittaessa täydentää lupaa, mikäli toimintarajoituksia ei toteuteta. Uudet yöaikaista melua koskevat ympäristölupamääräykset olisivat erittäin suuri riski Suomen lentoliikenteen toimivuudelle. Samoin olisivat nykyisessä ympäristöluvassa määrättyjen toimintarajoitusten voimassaoloaikojen vähäisetkin laajentamiset, sillä ne estäisivät välittömästi mahdollisuuden järjestää tärkeitä matkaketjuja.

Lisäselvityksen sen perusaineiston ovat laatineet kestävän kehityksen johtaja Mikko Viinikainen, ympäristöinsinööri Tuomo Leskelä, ympäristöasiantuntija Satu Routama, ympäristöasiantuntija Tuomo Linnanto ja Head of Key Account Management and Route Development Timo Järvelä. Taloudellisia vaikutus selvityksiä on tehnyt englantilainen MPD Group Limited (<http://www.mpdgroup.com/>), josta työhön ovat osallistuneet Eli Abeles, John Card, Dan Greenwood ja Clive Davies.

Finavia kiittää Juha Tervosta JT-Con Oy:stä arvokkaista neuvoista ja lähdemateriaalin saattamisesta käyttöön sekä keskusteluista MPD Groupin kanssa työn kestäessä. Kari Pesonen (Insinööritoimisto Kari Pesonen Oy) on kommentoinut Finavialle raporttiluonnosta.

1.2 Selvityksen rakenne

Selvityspyyntöön 25.2.2014 vastataan kohta kohdalta, kuitenkin toistamatta yksityiskohtaisesti selvityspyynnössä annettuja tehtäväkuvauksia. Selvityspyyntö on raportin liitteenä 1.

Aiempien aineistojen vanhentumisen ja tarkastelutapojen jatkuvan tarkentumisen vuoksi toimintarajoitusten päätösharkinnassa tulee käyttää ensisijaisesti tämän lisäselvityksen ja sen liitteiden tietoja.

Raportin pääotsikointi vastaa selvityspyynnön rakennetta ja siten direktiivin 30/2002 liitteen II sisältöä. Tästä syystä raportin rakenne on sirpaleinen ja samaa asiakokonaisuutta koskevat tiedot ovat lukemisen kannalta useissa eri kappaleissa. Pääsääntöisesti Finavian aiemmissa selvityksissä esitettyjä tietoja ei toisteta.

Liitteenä 2 on vastaavuustaulukko, joka kuvaa, missä osioissa Finavian eri materiaaleja direktiivin 30/2002 liitteen II edellyttämät tiedot on esitetty.

Mahdollisten toimintarajoitusten taloudellisia vaikutuksia on kuvattu MPD:n raportissa, joka on liitteenä 3.

1.3 Lentoliikenteen taloudelliset vaikutukset

1.3.1 Kansantaloudelliset vaikutukset ja niiden arviointi

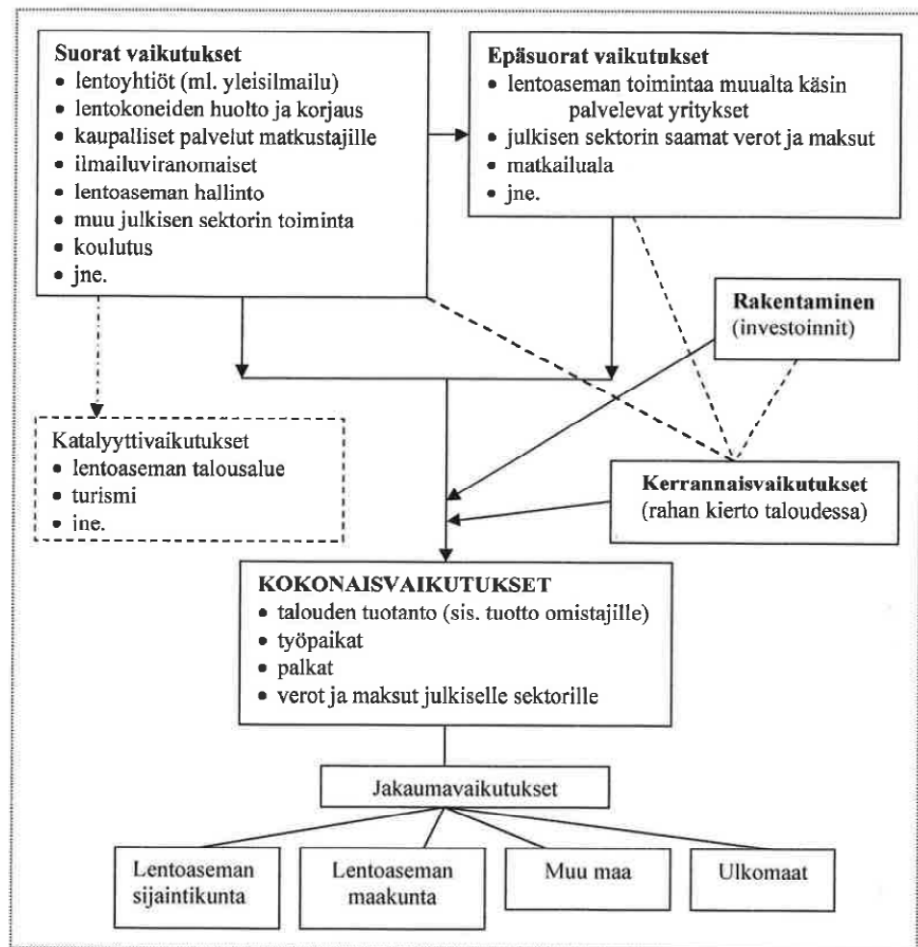
Direktiivin 30/2002 liite II edellyttää selvittämään meluhallinnan lisätoimenpiteiden kustannuksia. Kohdassa 3.2. edellytetään erityisesti sosioekonomisten vaikutusten arvioimista.

Tervonen (2005) on kuvannut lentoaseman toiminnan kansantaloudellisia vaikutusketjuja (kuva 1).

- Lentoaseman suorat taloudelliset vaikutukset syntyvät asemalla ja sen välittömässä läheisyydessä toimivien yritysten ja yhteisöjen toiminnasta. Nämä yritykset työllistävät ihmisiä ja hankkivat tuotantonsa muita väli tuotepanoksia (hyödykkeitä ja palveluja).
- Lentoaseman välilliset taloudelliset vaikutukset syntyvät aseman toimintaa muualta käsin tukevien yritysten ja yhteisöjen toiminnasta. Nämä yritykset työllistävät ihmisiä ja hankkivat tuotantonsa muita väli tuotepanoksia (hyödykkeitä ja palveluja).
- Välillisiin vaikutuksiin voidaan lukea myös julkisen sektorin saamat suoritukset, eli esimerkiksi lentoaseman toimintaan liittyvistä palkkatuloista perityt verot sekä yrityksiltä perityt kiinteistö- ja yhteisöverot ja yritysten lopputuotteiden myynnistä maksamat arvonlisäverot.
- Lisäksi vaikutuksiin kuuluu kerrannaisvaikutuksia, kun lentoaseman ansiosta suoraan ja välillisesti työllistyvät henkilöt käyttävät palkkatulonsa talouden kiertokulussa, samoin kuin edellä mainitut yritykset hankkivat tuotantopanoksiaan muualta taloudesta.
- Investoinnit (lentoaseman rakentaminen sekä laajennustoimenpiteet) synnyttävät suoria työllisyys- ja kysyntävaikutuksia (kerrannaisvaikutuksineen), jotka voivat olla työmaan koosta riippuen erittäin suuria. Vaikutukset ovat kuitenkin lyhytaikaisia (pisimmillään muutamia vuosia), kun taas lentoaseman toimintavaiheen vaikutukset ovat pitkäkestoisia.
- Liiketaloudellisesta näkökulmasta tarkasteltuna lentoasemien ylläpito voi tuottaa omistajilleen osinkotuloja.
- Laajentaen voidaan puhua vielä katalyyttivaikutuksista, jolla tarkoitetaan esimerkiksi lentoaseman läheisyyteen kehittyvää talousaluetta, jonka yritysten ja yhteisöjen asiakasvirta tai liiketoiminta tukeutuu lentoaseman tarjoamiin kulkuyhteyksiin. Lisäksi esimerkiksi ACI (2004) lukee turismin katalyyttivaikutuksiin.

Englanninkielisessä kirjallisuudessa suorat vaikutukset ovat termillä direct, välilliset indirect, kerrannaisvaikutukset induced ja katalyyttivaikutukset catalytic.

Kirjallisuuden perusteella vaikuttaa siltä, että samaa tarkastelua käytetään yleisesti myös lentoliikenteen vaikutusten arviointiin ottamalla huomioon sekä lentoaseman että lentoyhtiöiden sekä niitä palvelevien yritysten toiminta.



Kuva 1. Lentoaseman taloudellisten vaikutusten keskeiset tekijät (Tervonen, 2005).

Vaikutusketjujen vaikutusten selvittämistä on Tervonen (2014) tiivistetysti kuvannut seuraavasti:

Edellä mainittuja vaikutusketjuja tarkastellaan niin, että tilastoista kartoitetaan suorat lentoliikennetoimialan taloudelliset vaikutukset ja tuloksia laajennetaan kerrannaisvaikutusten tarkastelulla. Siinä missä suorien vaikutusten tilastokartoitus on samankaltaista eri selvityksissä, niin välillisten vaikutusten tarkasteluissa on eroja. Toisissa tarkasteluissa välilliset vaikutukset arvioidaan maltillisemmin, toisissa ne esitetään kertautuvan selvästi laajemmalle. Ero lopputuloksissa voi olla kertaluokkaa. Koko lentoliikenneklusterin vaikutus bruttokansantuotteen muodostukseen esitetään olevan muutamista prosenttiin kymmenyksistä aina useaan prosenttiin saakka. Ero liittyy nimenomaan kerrannaisvaikutusten arviointiin.

Kokonaisvaikutuksien mittarina käytetään työpaikkojen lukumäärää ja arviotujen toimialojen vaikutusta arvonlisäykseen (bruttokansantuoteseen). Erään määrittelyn mukaan arvonlisäys tarkoittaa yritystuotannon arvoa, joka lasketaan vähentämällä yrityksen tuotoksesta (liikevaihdosta) tuotannossa käytettyjen välituotteiden (tavaroiden ja palvelujen) arvo. Kansantalouden arvonlisäys (kansantuote) on yritysten arvonlisäysten summa.

Erään määrittelyn mukaan kerrannaisvaikutuksiin (multiplier effect) luetaan lentoliikennetoimialan aikaansaamasta välituotteiden ja palveluiden kysynnästä muilla toimialoilla syntyvä hyöty (indirect benefits) ja näiden toimialojen

työntekijöiden palkkojen synnyttämän kysynnän tuottama hyöty (induced benefits).

Suomen lentoasemia tai lentoliikennettä em. tavalla kuvaavia selvityksiä on tehty vähän. Näitä ovat mm. Tervonen (2005), HKKK (2007) ja Oxford Economics (2011).

HKKK:n selvityksen puitteissa ei voitu selvittää toimintojen vaikutuksia BKT:hen kansantalouden kirjanpitotietoja käyttäen. Siksi lähestymismenetelmää kuvattiin seuraavasti:

Matkustajat ja rahti muutetaan yhdeksi yksiköksi. Sitten määritetään kerroin, joka kertoo, montako työpaikkaa lentoasemalle syntyy suoraan tietystä määrästä matkustajia ja rahtia. Sen jälkeen määritetään kertoimet, kuinka monta työpaikkaa talouteen syntyy epäsuorasti, välillisesti ja katalyyttisesti lentoaseman olemassaolon vuoksi. Kun koko talouden työpaikat on selvitetty, lasketaan niiden aikaansaannos BKT:sta. Näin saadaan lentokentän työllistävä vaikutus ja siitä johdettu vaikutus talouden kokonaistuotokseen.

HKKK:n selvityksen mukaan Helsinki-Vantaan suorien työpaikkojen määrä vuonna 2006 oli 14 400.

Matkustaja- ja rahtimäärien vaikutusta suoriin työpaikkoihin kuvaavat kertoimet vaihtelevat lentoasemittain. HKKK:n selvityksen mukaan miljoona workload unit'ia (1 miljoona matkustajaa = 1 miljoona unit'ia, 1 miljoona tonnia rahtia = 10 miljoonaa unit'ia) työllisti suoraan 1 074 työntekijää. Peukalosäännön mukaan miljoona matkustajaa tuottaa tuhat suoraa työpaikkaa. Esimerkiksi Ranskan ilmailuviranomaisen arvion mukaan Pariisin CDG-lentoasemalla 1 miljoonaa matkustajaa tuotti 1 300 työpaikkaa ja saman määrän välillisiä ja kerrannaisvaikutustyöpaikkoja yhteensä. Vastaavasti 272 tonnia rahtia tai 24 express-rahtia tuotti yhteensä 3 suoraa, välillistä tai kerrannaisvaikutustyöpaikkaa (DGAC 2003, MPD Group 2005 mukaan). Kerroin 2 on varsin yleisesti käytetty kerroin suorien työpaikkojen ja välillisten ja kerrannaisyöpaikkojen summan välillä.

Oxford Economics'in (2011) selvitys Suomen lentoliikenteen taloudellisista hyödyistä perustui muissa maissa tehdyissä selvityksissä käytettyyn sapluunaan. Työssä on selvitetty lentoliikennetoimialan arvonlisäystä kansantalouden kirjanpidon perusteella. Raportista ei kuitenkaan ilmene, mitä tilastoja tai muita tietolähteitä on käytetty talous- ja työllisyysvaikutusten arvioinnissa. Myöskään työssä käytettyjä kertoimia eri panos-tuotosten välillä ei raportissa esitetä.

1.3.2 Toimintarajoitusten taloudellisten vaikutusten arvioiminen

MPD Group on vuonna 2005 laatinut EU:n komissiolle ehdotuksen tavasta arvioida lentoliikenteen rajoittamisen taloudellisia vaikutuksia (MPD Group 2005, kappale 10). Koko selvitys on liitteenä 4.

Selvitystavan lähtökohtana on arvioida eri toimijoiden (lentoyhtiöt ja näitä palvelevat yritykset sekä lentoasemien palvelut) toiminnan muutosta taloudellisten menetysten minimoimiseksi, mikäli tietty rajoitus asetetaan. Tämän jälkeen arvioidaan tämän muutetun toiminnan taloudellisia vaikutuksia suhteessa alkuperäiseen toimintaan ottaen huomioon suorat, välilliset ja kerrannaisvaikutukset arvonmuodostukseen sekä työpaikkoihin. Myös katalyyttisiä vaikutuksia tulisi selvittää.

2. LENTOKONEMELUN HALLINNAN TAVOITTEET

2.1 Lisäselvityspyyntö

Lentoasemalle asetettujen ympäristötavoitteiden ja kansallisen toimintaympäristön kuvaus. Direktiivin liitteen II kohta 1.2.

2.2 Toimintaympäristö

2.2.1 Helsinki-Vantaan lentoaseman liikenne ja lentokonemelu

Helsinki-Vantaan lentoasema sijaitsee pääosin Vantaan kaupungin alueella, mutta lentoasema-alueen pohjoisosa rajoittuu Tuusulan kunnan rajaan. Suora etäisyys lentoasemalta Helsingin keskustaan on 19 km, Espoon Tapiolaan 25 km ja Vantaan Tikkurilaan 6 km. Lentoaseman sijainti on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Helsinki-Vantaan lentoaseman sijainti ja kiitoteiden keskilinjat.

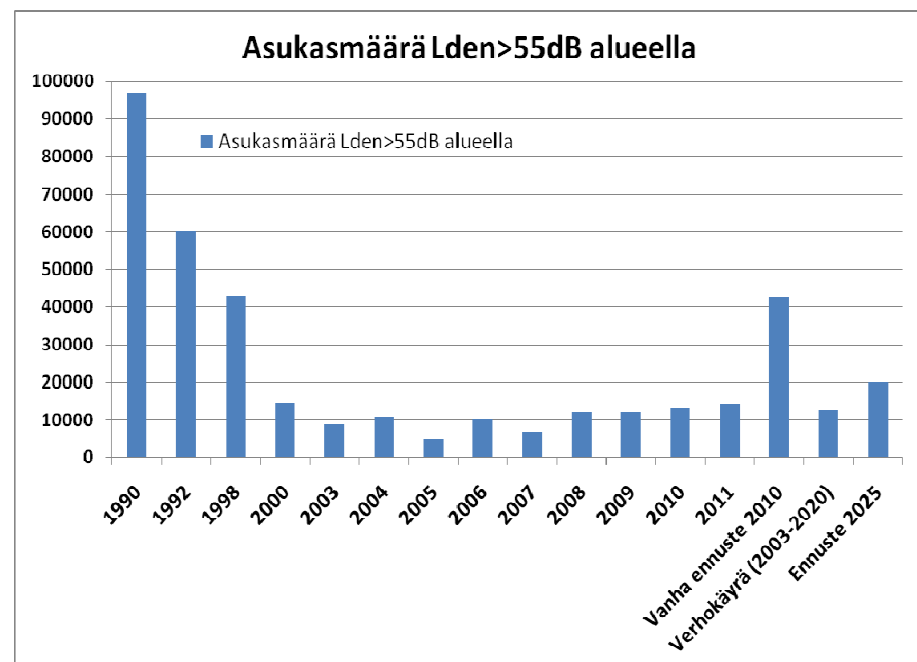
Helsinki-Vantaan lentoaseman kokonaisoperaatiomäärä (sisältäen helikopterit) vuonna 2013 oli noin 170 000 operaatiota (operaatio on lento- tai laskeutuminen). Helikoptereiden operaatiomäärä oli noin 2 000. Lennoista noin 46 000 (27 %) suuntautui kotimaahan ja 124 000 (73 %) ulkomaille.

Vuosina 2011–2013 vuosittaiset erikokoisten suihkukoneiden operaatiomäärät olivat 148 000, 128 000 ja 127 000. Kolmen viimeisimmän vuoden keskiarvo oli 137 500, joten lentoasema kuuluu direktiivin 30/2002 2 artiklan a-kohdan mukaan direktiivin soveltamisen piiriin.

Kuvassa 3 on esitetty eri selvityksien tuloksia melualueella asuvien asukkaiden osalta. Esimerkiksi vuosina 1992–1994 laadituissa ennusteissa vuodelle 2010 $L_{den} > 55$ dB melun piirissä asuvien määräksi arvioitiin 43 000. Vuonna 2010 toteuma oli 13 000 ja vuonna 2011 14 000.

Kaikkien eri melunhallinnan toimenpiteiden aktiivisen ja määrätietoisen toteuttamisen yhteisvaikutuksesta lentokonemelun $L_{den} >55$ dB piirissä asuvien määrä väheni erittäin merkittävästi kahdenkymmenen vuoden aikana. L_{den} -tunnusluvulla kuvattu lentokonemelualue on herkkä klo 22–07 välisen liikenteen lisääntymiselle, sillä tunnuslukua määritettäessä käytetään painotusta, jonka mukaan yksi lento yöllä vastaa kymmentä lentoa päivällä. Lentokonemelun piirissä asuvien asukkaiden määrä lienee saavuttanut pienimmän mahdollisen määränsä 2000-luvun puolivälissä, jolloin konekaluston muutoksen suhteellinen vaikutus oli suurimmillaan. Osin arviointimenetelmien muutoksesta, osin liikenteen kehittymisestä ja osin maankäytön muutoksista johtuen melualueen asukasmäärä on alkanut kasvaa 2000-vuosikymmenen puolivälistä alkaen.

Selvityksessä ”Lentokoneiden melu kehitystilanteessa 2025” (Finavia A3/2008, 30.4.2008) on esitetty arvio lentokonemelusta noin vuoden 2025 tilanteessa. Arvioitu asukasmäärä melualueella vuonna 2025 olisi 19 900 asukasta, mikä on vain noin puolet vuosina 1992–1994 laaditusta asukasmääräarviosta vuodelle 2010. Vuoden 2025 asukasmääräarviosta perustuu vuoden 2006 aineistoon, eikä ota huomioon sitä mahdollista uutta asutusta, joka maankäytön suunnittelun vuoksi vuoden 2008 jälkeen on osoitettu tai osoitetaan selvityksen mukaiselle melualueelle.



Kuva 3. Helsinki-Vantaan lentoaseman liikenteen melualueella $L_{den} >55$ dB asuvien lukumäärä eri selvitysten perusteella. ”Vanha ennuste 2010” on laadittu vuonna 1992, ”Verhokäyrä 2003–2020” vuonna 2002 ja ”Ennuste 2025” vuonna 2008.

2.2.2 Lentoasema osana lentoasemaverkostoa

Finavian ylläpitämät 25 lentoasemaa hoidetaan Suomessa verkostona, myös taloudellisesti. EU:n voimassaoleva regulaatio sallii yhtenäishinnoittelun lentoasemilla. Tämä tarkoittaa sitä, että Helsinki-Vantaan lentoaseman tuotoilla (suuressa määrin kaupallisilla tuotoilla) katetaan kannattamattomien lentoasemien ylläpidon kustannukset. Helsinki-Vantaan lentoaseman kehittyminen ja tuottavuus antaa mahdollisuuden ylläpitää pinta-alaltaan suuren maan liikennejärjestelmän tärkeää palveluverkon osaa. Tämä kansallinen etu riippuu jatkossakin Helsinki-Vantaan lentoaseman kehitysmahdollisuuksista.

Suomen lentoliikennestrategian (LVM. Ohjelmia ja strategioita 3/2009) mukaan Finavian tehtävänä on turvata lentoliikennepalvelut siten, että maan eri osista voidaan tehdä saman päivän aikana matka Euroopan pääkohteisiin. Lisäksi Finavian tulee turvata Helsinki-Vantaan palvelut ja niiden kehittäminen siten, että Suomi voi hyötyä kauttakulkumatkustuksen tuomasta lisätarjonnasta Eurooppaan ja Euroopasta. Nämä perustavoitteet oletettavasti säilyvät myös laadittavana olevassa uudessa lentoliikennestrategiassa. Tavoitteet edellyttävät lentoja erityisesti illalla klo 22 jälkeen sekä aamulla ennen klo 7. Finavia on aiemmissa hakemusaineistoissaan katsonut, että yöaikainen lentoliikenne on Helsinki-Vantaalla pyrittävä järjestämään siten, että yhteiskunnan hyväksymät lennot illan ja aamun välillä palvelevat ensisijaisesti Suomen talouselämän tarvitsemia liikenneyhteyksiä. Tämä tarkoittaisi sitä, että eräitä lentoja lukuun ottamatta suihkukoneiden yöaikaisten (klo 22–07) lentojen tulee ensisijaisesti palvella matkustajaliikenteen vaihtoyhteyksiä myöhäisen illan ja varhaisen aamun aikana.

Helsinki-Vantaan lentoaseman yöaikainen ympäristökapasiteetti on rajallinen, sillä lentoasemaa ympäröi asutus pohjoista suuntaa lukuun ottamatta. L_{den} -tunnusluvulla kuvattu lentokonemelualan laajuus on hyvin herkkä klo 22–07 välisen liikenteen lisääntymiselle, sillä tunnuslukua määritettäessä käytetään painotusta, jonka mukaan yksi lento yöllä vastaa kymmentä lentoa päivällä. Kunnat ovat vastustaneet jyrkästi melualueen lievääkin laajenemista vuonna 2002 ja 2008 laadittujen ennusteiden (2020 ja 2025) välillä, vaikka osa laajenemisesta johtuu laskentamenetelmän muutoksesta. Erityisesti yöllä lentojen melu aiheuttaa lisäksi kiusallisuuden kokemista. Lukuisissa lentoaseman ympäristölupahakemuksista annetuissa asukkaiden muistutuksissa vaaditaan yöliikenteen kieltämistä lentoasemalla siitä koetun haitan vuoksi.

2.3 Lentokonemelun hallintaa koskeva ympäristötavoite

2.3.1 Ympäristölupa

Etelä-Suomen aluehallintovirasto antoi Helsinki-Vantaan lentoaseman toimintaa koskevan ympäristöluvan 4.8.2011 (49/2011/1).

Luvan myöntämisen edellytyksiä perustellaan seuraavasti (s. 209 alkaen):

Lupaharkinta on perustunut lupahakemuksessa esitettyyn toiminnan laajuuteen ja esitettyyn arvioon toiminnan muutoksesta vuoteen 2025 mennessä. Lupaharkinnan lähtökohdiana on, että lentomelualueet eivät olennaisesti laajene nykyisistä ja aiemmin ennustetuista siten, että olemassa olevia asuntoalueita jää uusille melualueille. Olemassa olevilla melualueilla asuvien kokemaa haittaa lentomelusta on pyrittävä vähentämään. Lentomelusta voi aiheutua terveyshaittaa erityisesti yöaikaan unen häiriintyessä.

...

Lupahakemuksessa on tarkasteltu vuoden 2025 mukaista ennustetta. Ennuste sisältää lentoliikenteen kasvun sekä kiitoteiden 22R ja 22L käytön lisääntymisen laskuissa erityisesti ilta-aikaan.

...

Finavia Oyj:n arvion mukaan vuoden 2025 L_{den} yli 55 dB alueen asukasmäärä olisi noin 19 900 vuoden 2006 asukasmääräineistolla arvioituna. Asukasmäärä on muutamia tuhansia suurempi verrattuna vanhalla menetelmällä laskettuun verhoikäyrän 2003–2020 asukasmäärään. Merkittävä osa asukasmäärän laskennallisesta lisääntymisestä johtuu kiitoteiden 04L ja 04R laskeutumisen melualueiden yhteenkuroutumisesta laskentamenetelmän muutoksen vuoksi. Vuoden 2025 asukasmäärän ennuste on alle puolet 1990-luvun alussa tehtyihin vuoden 2010 ennusteisiin verrattuna.

Ympäristölupapäätöksen liitteenä 2 on ns. uusi verhoikäyrä, joka on yhdistelmä vuoden 2025 ennusteesta ja vuosien 2003–2020 meluennusteesta. Melualue on sama, joka on kuvattu liitekartassa 6 selvityksessä Ilmailulaitos Finavia A14/2008.

Toimintarajoituksia koskevassa hakemuksessa 21.6.2012 Finavia esitti seuraavaa lentoaseman ympäristölupapäätöksen merkityksestä:

Finavia tulkitsee, että Helsinki-Vantaan lentoaseman ympäristölupapäätöksen yöliikennettä rajoittavat määräykset 3.2–3.4 antavat lentoaseman ja Suomen lentoliikenteen kehittämisen suuntaviivat. Liikenne voi kasvaa, mutta klo 00:30–05:30 välisenä aikana liikenteen kehittymistä tulee välttää.

Samassa dokumentissa Finavia esitti meluhallinnan lisätoimenpiteiden tarpeesta näkökantanaan seuraavaa:

Lentoaseman ympäristöluvan tarkistusta tullaan hakemaan vuoden 2017 lopussa, mikäli hallinto-oikeudet eivät muuta tätä koskevaa aikatauluvaatimusta. On arvioitavissa, että asukkaiden odotukset elinympäristön laadusta jatkuvasti kasvavat, ja yöaikaista lentotoimintaa lentoasemalla vaaditaan tulevienkin lupaprosessien kuluessa rajoitettavan.

...

Finavian tavoite on, että rajoittamalla meluisimpia keskiyöllä tehtäviä lentoja ympäristöluvassa määritellyllä tavalla, asukkaiden kiusallisuuden kokemiseen voitaisiin vaikuttaa siten, että Suomea palvelevan myöhäisen illan ja varhaisen aamun lentotoiminta ja sen kehittyminen voidaan turvata myös tulevaisuudessa.

2.3.2 Ympäristötavoite

Finavia on suunnitellut lentokonemelun hallintaa yhdessä naapurikuntien kanssa 1990-luvulta lähtien tavoitteenaan, että melun piirissä asuisi mahdollisimman vähäinen määrä asukkaita. Ympäristölupapäätöksessä on kuvattu liikenne- ja meluennusteet vuoteen 2025 saakka ja lupaharkinta on perustunut meluennusteeseen ja vuosien 2003–2020 meluennusteiden yhdistelmään (Ilmailulaitos Finavia A14/2008, liitekartta 6, "uusi verhoikäyrä"). Finavian katsoo, että vastuullisena yrityksenä sen tulee omilla toimillaan pyrkiä meluhallinnassa siihen, että ennustetun $L_{den} > 55$ dB melualueen kokonaisasukasmäärä ei lisäännä.

Finavian strategisena ympäristötavoitteena on hallita ilmailun ympäristövaikutukset siten, että kysyntää vastaava lentoliikenne voidaan Suomessa yhteiskunnan hyväksymällä tavalla turvata (Finavian selvitys 21.6.2012, s. 6).

Tätä toimintarajoitusten harkintaa koskevaa prosessia varten on Finavia määritellyt lentokonemelun hallintaa koskevan ympäristötavoitteen (*environmental objective*) Helsinki-Vantaan lentoasemalle. Tavoite on, että lentokonemelualue $L_{den} > 55$ dB ei pitkällä aikavälillä kokonaisuutena muutu ympäristöluvan liitteenä esitetystä siten, että sen piirissä asuvien asukkaiden kokonaismäärä kasvaisi. Lähtökohtana on vuoden 2025 ennuste ("uusi verhoikäyrä", liitekartta 6, Finavia A3/2008, 30.4.2008) ja sen arviointi vuoden 2009 asukasmääräaineiston perusteella (eri vuosien asukasaineistoja on käsitelty kappaleessa 6.3.1). Sen rajaaman alueen asukasmäärä on vuoden 2009 asukasmääräaineistolla 20 900. Mikäli maankäytön suunnittelussa tehdään ratkaisuja, jotka tuovat uusia asuntoalueita tai asukkaita melun piiriin, ei Finavia voi tähän vaikuttaa, eikä näiden asukkaiden määrä kuulu ympäristötavoitteeseen. Ympäristötavoite ei ole juridisesti Finaviaa sitova. Ympäristötavoite on hyvin linjassa Finavian 21.6.2012 esittämien näkökantojen kanssa.

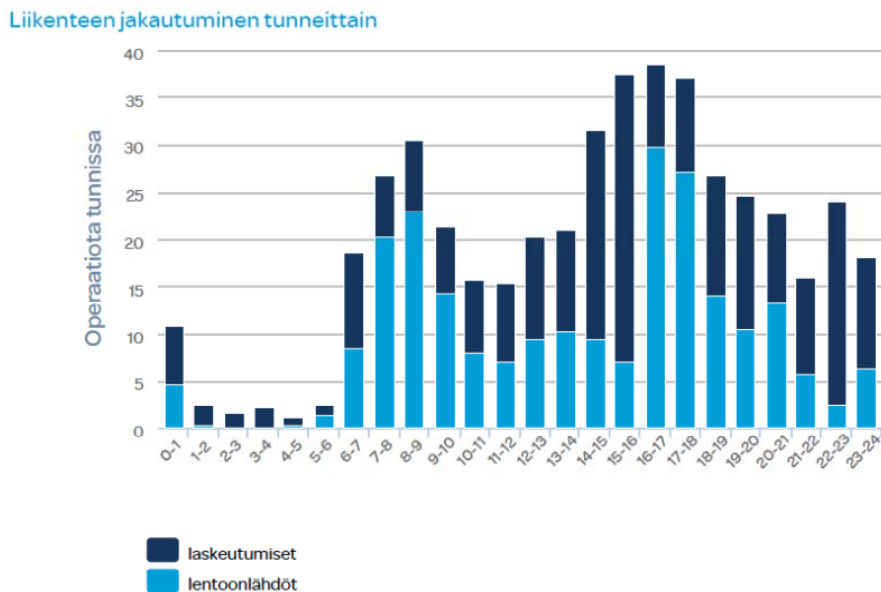
Ympäristötavoitteen toteutumista ei kuitenkaan voida tulevaisuudessa tarkastella yksittäisten vuosien tilanteessa, sillä poikkeukselliset sääolosuhteet tai laajat kunnossapito- ja rakennustyöt voivat vuosittain vaikuttaa merkittävästi melualueen muotoon ja suuntautumiseen asutusalueille.

Ympäristöluvan vaatimien toimintarajoitusten tarkastelussa keskitytään siis aiemmin laadittuun noin vuoden 2025 meluennusteeseen ja rajoitusten vaikutukseen melualueen toteutumisessa, ottaen huomioon mahdolliset kehityspotut. Tekniset tarkastelut koskevat raportissa Finavia A3/2008 (30.4.2008) kuvattua 2025 tilannetta, sillä siitä on olemassa tekninen laskenta-aineisto. Ns. ”uudesta verhoikäyrästä”, joka on eri tarkastelujen yhdistelmä, ei teknistä pohjaa vastaavalla tavalla ole. Ero ”uuden verhoikäyrän” ja vuoden 2025 perustilanteen välillä ei tämän työn tarkastelutarkkuudessa ole merkittävä. Tarkastelua kuitenkin tehdään myös vuoden 2013 liikenteestä, lentoyhtiöiden nykyisistä liiketoiminnoista ja niitä koskevista tiedoista. On huomattava, että vuoden 2025 ennusteen lähtötiedot luotiin vuonna 2007. Markkinoille on tullut ja sieltä on poistunut lentoyhtiöitä. Liiketoimintamallit ovat muuttuneet. Konekalusto on muuttunut, ja vuonna 2007 suunnitteluvaiheessa olleita koneita on tullut tai on vasta tulossa lentoyhtiöiden käyttöön.

2.3.3 Riskit tavoitteen saavuttamisessa

L_{den} -tunnusluku on ollut Suomessa käytössä lentokonemelun indikaattoria 1980-luvulta saakka. Suomeen se omaksuttiin Tanskasta. EU:n ympäristömeludirektiivi (49/2002) toi sen myös muun yhdyskuntamelun indikaattoriksi, ainakin laadittaessa direktiivin mukaisia meluselvityksiä. Tunnuksiluvun yöajan painotus on hyvin voimakas. Suomessa meluselvityksissä käytettävä yöaika on valtioneuvoston asetuksessa (801/2004) määritelty klo 22–07 väliseksi ajaksi. Yöajan varhainen alkamisaika vaikuttaa siihen, että Suomen lentoliikenneyhteyksien kannalta erittäin tärkeät Euroopan paluuvuorot saapuvat Helsinki-Vantaalle pääsääntöisesti klo 22 jälkeen eli yöajan puolella ja tulevat painotetuksi tekijällä kymmenen L_{den} -melualueen laskennassa. Kuvassa 4 on esitetty lentoaseman liikennemäärä tunneittain vuosikeskiarvona 2013.

On huomattava, että ympäristöluvan liitteenä 2 olevan melualuekartan L_{den} >55dB alue on osin laajempi kuin meluennuste vuodelle 2025. Tämä johtuu siitä, että kyseinen melualuekartta on yhdistelmä vuosien 2003–2020 verhoikäyrästä ja ennusteesta vuodelle 2025. Lentoonlähtösektoreissa useissa paikoin melualueen ulkoraja määräytyy vuosien 2003–2020 aineiston mukaisesti. Ero on kuitenkin vaihteleva. Esimerkiksi asuntorakentamisen kannalta merkittävässä paikassa, tulevan Kivistön eteläosassa, melualue määräytyy vuoden 2025 ennusteen mukaisesti, mutta hyvin rajatulla alueella. Laskeutumissektoreissa L_{den} >55 dB alue määräytyy lähes pelkästään vuoden 2025 ennusteen mukaisesti. Laskeutumisten melunhallinnassa yöaikaisen liikenteen määrän kasvun marginaali on pitkällä aikavälillä pienempi kuin lentoonlähtöjen.



Kuva 4. Helsinki-Vantaan lentoaseman liikennemäärä tunneittain vuosikeskiarvona 2013.

Ympäristötavoitteen saavuttamista voi uhata mahdollinen yöliikenteen melun kannalta hallitsematon kasvu, mikä tarkoittaisi ennakoimattoman suurta määrää meluisten koneiden, kuten yleisimpien laajarunkokoneiden operaatioita klo 22–07 välisenä aikana.

Helsinki-Vantaan syksyllä 2014 menossa olleeseen Master Plan -työhön liittyvät julkaisemattomat taustaselvitykset indikoivat, että liikenteen vuorokausijakauma saattaa pitkällä aikavälillä tulevaisuudessa painottua vuonna 2007 arvioitua voimakkaammin ilta- ja yöaikaan, mikä voi vaikeuttaa lentoaseman ympäristötavoitteen saavuttamista. Finaviolla tulisi tämän vuoksi olla keinoja hallita yöajan liikenteen määrää ja yöaikana käytettävien konetyyppien meluisuutta, mikäli siihen ilmenee tarve.

3. LENTOKONEMELUTILANNE 2013

3.1 Lisäselvityspyyntö

Yksityiskohtaiset tiedot meneillään olevan vuoden ja aikaisempien vuosien melualueista. Tietoihin on sisällyttävä arvio lentomelulle altistuvien ihmisten määrästä. Alueen määrittämiseen käytetyn laskentatavan kuvaus. Direktiivin liitteen II kohta 1.3.

Lisäselvityspyynnön mukaan tiedot aikaisempien vuosien melualueista ovat riittävät. Hakemusta tulee tarkentaa nykytilannetta koskevilla tiedoilla.

3.2 Lentokonemeluselitys 2013

Finavia on julkaissut useita eri vuositalanteita kuvaavia historiallisia melualueiselvityksiä. Osa tuloksista on referoitu kappaleessa 2.2.1.

Vuoden 2013 alustavat lentokonemelualueet on esitetty liitteessä 5.

3.3 Suihkukoneiden operaatiot öisin vuosina 2013 ja 2014

Helsinki-Vantaalla operoivat lentokoneet luokitellaan AIP:n mukaan meluisiksi, kun niiden sertifioitu lentoonlähtömelutaso on ICAO Annex 16 niteen I osan II mukaan yli 89 EPNdB. Tätä melurajaa käytetään mahdollisten yörajoitusten lisäksi myös lennonjohdon antamissa selvityksissä vain hiljaisille lentokoneille tarkoitetuilla lentoonlähtöreiteillä. Koska kullakin ICAO-koodilla ilmoitetulla lentokonetyypillä voi olla useita modifikaatioita ja siten myös useita eri lentoonlähtömelun sertifiointiarvoja, lennonjohto käyttää ohjaukseensa yleistyttä listausta lentokonetyypeistä ICAO-koodin mukaan, jolloin modifikaatioilla 89 EPNdB:n raja pääsääntöisesti ylittyy.

Eräitä analyysejä vuoden 2013 liikenteestä on esitetty MPD:n raportin kappaleissa 3.1, 3.2.3 sekä 3.4.2. MPD:n ja Finavian esittämät tiedot eroavat lievästi toisistaan lähtötietojen käsittelystä johtuen (osa liikenneaineistosta sisälsi duplikaatteja). Tämä ei vaikuta johtopäätöksiin merkittävällä tavalla. Lähtökohtana on ollut analysoida lentoja, joiden lentoonlähtöaika tai laskeutumisaika kiitotiellä on klo 00:30–05:30.

Taulukot 1-5 on lainattu sellaisenaan MPD:n raportista. Ensimmäinen kuvaa rajoitusajan liikenteen määrää suhteessa vuorokausiliikenteeseen, toinen rajoitusajan matkustajamääriä ja kolmas eri lentokonetyyppien operaatiomääriä.

Taulukko 1. Vuoden 2013 liikennemäärät rajoitusaikana suhteessa koko vuorokauteen.

	Arrival	Departure	Total
No of flights in Restricted Period (RP)	3,283	724	4,007
No of flights in 24 Hour Period	86,416	86,397	172,813
Percentage RP flights of Total Operations	4%	1%	2%

Taulukko 2. Vuoden 2013 matkustajamäärät rajoitusaikana suhteessa koko vuorokauteen.

	Arrivals	Dep	Transfer	Total
No of Passengers in Restricted Period (RP)	334,698	18,760	14,907	368,365
Total No of Passengers in 2013	7,640,000	7,640,000	N/A	15,279,000
Percentage RP Passengers of Total Passengers	5%	0%	N/A	3%

Taulukko 3. Vuoden 2013 liikennemäärät rajoitusaikana suhteessa koko vuorokauteen.

00:30 - 05:30 Runway Time (Local)	Jets	Props	Piston	Total
Landings	3,199	78	6	3,283
Take-Offs	609	113	2	724
Total Movements	3,808	191	8	4,007
Percentage	95%	5%	0%	100%

Taulukossa 4 on MPD:n analyyseissään käyttämät lähtöoletukset lentokoneiden kuulumisesta yli 89 EPNdB -koneisiin. Meluisten koneiden määrittely liikennetilastoissa olevien yleisten konetyyppinimien perusteella on tulkinnanvaraista. Jos samasta koneesta on melurajan ylittäviä ja allittavia varianteja, voi tarkkuutta parantaa tutkimalla minkä lentoyhtiön laivastoon kuuluvista koneista on kyse, sillä lentoyhtiökohtaisia tarkkoja listauksia konetyyppien ominaisuuksista (mm. tiedot moottoreista) on saatavilla. Listaukset eivät kuitenkaan sisällä tietoja ICAO:n mukaisista meluarvoista, jotka on pyrittävä päättämään muista tietokannoista.

Taulukossa 5 on MPD:n analyysi aikataulustaan myöhästyneiden ja siihen nähden liian aikaisin saapuneiden meluisten koneiden lentojen määrästä. Näillä tarkoitetaan lentoja, jotka aikataulun mukaisen lähtö- tai saapumisaikansa mukaan olisivat olleet kiitotiellä rajoitusajan ulkopuolella, mutta myöhästymisen tai lento-olosuhteiden vuoksi kiitotietapahtuma oli rajoitusajan kuluessa.

Taulukko 4. MPD:n analyysissään käyttämät lähtökohdat koneiden kuulumisesta meluisiin, yli 89 EPNdB koneisiin.

Aircraft	Flyover EPNdB*	Actual Jet Aircraft Movements 2013	Notes
B757-200 Pax Jet	89.7	293	Since retired by FINNAIR
B757-200 Cargo Jet	89.7	113	In use by Express carriers
A330-200 Cargo Jet	90.7-94.4	81	In use by Turkish Airlines
A340-300 Pax Jet	95.0-95.4	80	In course of replacement by FINNAIR
MD11 Cargo Jet	94.6	30	In use by NGA
A310 Cargo Jet	89.8-90.0	22	In use by Turkish Airlines
A330-300 Pax Jet	92.1	14	In course of replacement by FINNAIR
B767-300 Cargo Jet	91.5	5	(TUI 767-200 pax version 86.2)
B747-400 Cargo Jet	95.9-98.3	4	Also 4 An124 (106.2) in 2012
A300-B4 Cargo Jet	86.9-93.9	2	Wide EPNdB range
Total 00:30-05:30		644	

Taulukko 5. Vuoden 2013 meluisten koneiden operaatiomäärät ottaen huomioon aikatauluun nähden myöhästyneet ja liian ajoissa saapuneet lennot. Exempt flights tarkoittaa mm. valtiolentoja ja ambulanssilentoja.

	Flights 2013	Passengers 2013
Total 'Noisy' Flights	644	81,147
Less Exempt Flights	6	3
Less Dispensation for Off-Schedule Arrivals	86	15,925
Less Dispensation for Off-Schedule Departures	97	19,921
Flights Affected by Restrictions	455	45,298

Taulukossa 6 on Finavian analyysi kaikkien suihkukoneiden ja meluisten suihkukoneiden operaatioista vuonna 2013 sekä ennuste vuodelle 2014 (perustuu tammi-marraskuun 2014 liikenteeseen). Suihkukoneiden laskeutumisia klo 00:30–05:30 oli vuonna 2013 8,4 per yö ja vuoden 2014 ennuste on 7,3 per yö. Meluisten koneiden operaatiomäärä vuonna 2013 oli 1,7 per yö ja vuoden 2014 ennuste on 1,2 per yö. Meluisten suihkukoneiden laskeutumisten määrän vähentyminen johtuu erityisesti siitä, että Finnair Oyj:n lomaliiken-

teessä käyttämät B752-koneet ovat vaihtuneet lentoonlähtömeluiltaan 89 EPNdB alittaviin koneisiin.

Taulukko 6. Operaatioiden määrät suihkukoneilla ja yli 89 EPNdB suihkukoneilla vuonna 2013 ja ennuste vuodelle 2014 kiitotieajan klo 00:30–05:30 mukaan. Sisältää myös lennot, jotka myöhästymisen vuoksi ovat lähteneet vasta rajoitusajan alkamisen jälkeen, sekä laskeutumiset, jotka lento-olosuhteiden vuoksi ovat laskeutuneet ennen rajoitusajan päättymistä.

Operaatiot	2013	2013/vrk	2014 ennuste	2014 ennuste/vrk
Suihkukoneiden laskeutumiset 00:30–05:30	3081	8,4	2665	7,3
Suihkukoneiden lentoonlähdöt 00:30–05:30	597	1,6	626	1,7
Yhteensä	3678	10,1	3291	9,0
Yli 89 EPNdB suihkukoneiden laskeutumiset 00:30–05:30	468	1,3	261	0,7
Yli 89 EPNdB suihkukoneiden lentoonlähdöt 00:30–05:30	167	0,5	171	0,5
Yhteensä	635	1,7	432	1,2

4. HELSINKI-VANTAAN KEHITYSOHJELMA 2014–2020

4.1 Lisäselvityspyyntö

Lentoasemien mahdollisesti jo hyväksytyjen ja ohjelmaan kuuluvien kehitystöiden kuvaus, esimerkiksi kapasiteetin lisäykset, kiitoteiden jatkaminen ja/tai terminaalien laajentaminen sekä ennakoitu lentokonetyyppien jakauma ja kasvuvarvio. Direktiivin liite II kohta 2.1.

4.2 Lentoaseman kehitysohjelma

4.2.1 Hyväksytyt toimet

Finavia on käynnistänyt Helsinki-Vantaan lentoasemalle laajan kehitysohjelman vuosille 2014–2020. Ohjelman toteuttamisella halutaan säilyttää Suomen hyvät lentoyhteydet ja varmistaa Helsinki-Vantaan asema kiristyvässä kansainvälisessä kilpailutilanteessa. Kehitysohjelman toimet kohdistuvat pääasiassa Helsinki-Vantaan lähtöselvitys- ja vaihtomatkustuskapasiteetin kasvattamiseen ja liikennejärjestelyiden parantamiseen.

Kehitysohjelman uudistusten ei ennakoida vaikuttavan kiitoteiden käyttöä, joten toimenpiteillä ei ole suoria vaikutuksia lentokonemelualueisiin. Helsinki-Vantaan lentoaseman kehitysohjelman toimenpiteistä lentokonemeluun vaikuttavat kapasiteettia kasvattavat toimet, mutta lisääntyvä kapasiteetti on otettu jo huomioon laadittaessa liikenne- ja meluennustetta vuodelle 2025 (Finavia A3/2008, 30.4.2008).

Helsinki-Vantaan lentoaseman kehitysohjelmissa tehdään seuraavia toimenpiteitä eri aikajaksoilla:

2014–2016 Terminaalien palveluiden uudistaminen

2015–2020 Vaihtoliikenteen kehittämistoimet ja nykyisen terminaalin laajentaminen

- paikkojen lisääminen kapea- ja laajarunkokoneille
- suunnitteilla 10–14 uutta matkustajasiltaa

Syyskuun 2014 tilanteessa terminaalin T2 turvatarkastus- ja lähtöselvityskapasiteetin parannustoimenpiteitä on jo toteutettu ja investointipäätökset pysäköintilaitoksen P5 ja asematason 1 laajentamisesta sekä etäjäänpoistoalueen R6 kapasiteetin lisäämisestä on tehty. Näiden hankkeiden on arvioitu valmis-

tuvan vuosina 2015–2016. Näiden lisäksi on tehty päätökset vaihtoliikenteen kapasiteetin kasvattamisen suunnittelutyöstä sekä lähtevän ja saapuvan liikenteen kapasiteetin kasvattamisen suunnittelusta.

4.2.2 Toimet vuoteen 2020 mennessä ja pitkän aikavälin visio

Nykyiseen kehitysohjelmaan kuulumattomia ja niitä täydentäviä pitkän aikavälin suunnitelmia on tarkasteltu Master Plan -työssä. Pitkällä aikajaksolla liikenteen kehityksen ja asiakkaiden tarpeiden edellyttämänä terminaalikapasiteetti tarvitsee lisäystä. Terminaalikapasiteetin laajennus on syyskuussa 2014 ilmoitettu tehtävän laajentamalla nykyisiä terminaaleja lisäksi lännessä ja etelässä (kuva 5). Laajennusten yhteydessä toteutetaan 10–14 uutta (laajarako)koneiden matkustajasiltapaikkaa.

Master Plan -työn kehitysaskleet on määritelty vuoteen 2020 saakka. Tämän jälkeisen ajan kehittämistä varten on laadittu lentoaseman maankäyttösuunnitelma (kuva 6). Rakentamisessa vuoteen 2020 saakka pyritään siihen, että kapasiteettia voidaan asteittain lisätä tämän jälkeen kysynnän mukaan näin optimoiden investointeihin liittyviä riskejä.



Kuva 5. Helsinki-Vantaan terminaalien kehittämishahmotelma vuoteen 2020 saakka.



Kuva 6. Master Plan -työn alustava pitkän aikavälin maankäyttösuunnitelma.

5. LENTOASEMAN KEHITTÄMISEN TUOMAT HYÖDYT

5.1 Lisäselvityspyyntö

Jos lentoaseman kapasiteettia suurennetaan, lisäkapasiteetista saatavat hyödyt. Direktiivin liite II, kohta 2.2

5.2 Lentoaseman kehittämisen suorat hyödyt

Helsinki-Vantaan lentoaseman kehitysohjelman toimenpiteiden toteuttamisella halutaan varmistaa nykyinen Aasian ja Euroopan välisen liikenteen vahva kilpailuasema. Hankkeen arvioidaan vuoteen 2020 mennessä kasvattavan lentoaseman matkustajamääriä siten, että nykyinen 15 miljoonaa matkustajaa kasvaa 20 miljoonaksi matkustajaksi. Kehitysohjelman toimenpiteiden valmistuttua lentoaseman kapasiteetiksi arvioidaan 25 miljoonaa vuosittaista matkustajaa. Matkustajamäärien kasvun arvioidaan tulevan kansainvälisen liikenteen kasvusta, erityisesti vaihtomatkustamisen kasvu on ollut viime vuosina erityisen voimakasta.

Rakentamisen aikaiset työllisyysvaikutukset on arvioitu 14 000 henkilötyövuodeksi. Kehitysohjelman perusteella 5 miljoonan matkustajan lisäyksen arvioidaan lisäävän lentoasemalle noin 5 200 uutta suoraan työpaikkaa nykyisten 20 000 työpaikan lisäksi. Kappaleessa 1.3.1 esitetyn perusteella syntyisi kansantaloudessa lisäksi 5 200 välillistä ja kerrannaisvaikutustyöpaikkaa yhteensä. Lentoaseman liikevaihdon arvioidaan kasvavan toimenpiteiden toteuttamisen myötä erittäin merkittävästi.

5.3 Eri liikenneskenaariot

5.3.1 Ennuste 2025

Ympäristölupahakemuksen meluennusteet perustuivat liikennekuvaan, jota kutsuttiin "vuoden 2025 tilanteeksi" (Finavia A3/2008, 30.4.2008). Nimestään huolimatta ennuste tarkoitettiin kuvaamaan pitkän aikavälin liikenteen kehittymistä ja melualueita, joko vuonna 2025 tai joskus sen jälkeen.

Sen lähtökohtana oli vuonna 2007 tiedossa olleet lentoyhtiöiden arviot liikenteen rakenteesta vuoteen 2025 mennessä. Raportissa painotetaan, että lähes kahdenkymmenen vuoden ennustamisperspektiivi lentoliikennealalla ulottuu kymmenen vuotta pidemmälle kuin lentoyhtiöiden varsinaiset suunnitelmat.

Liikenteen määrän oletukseksi kertyi 920 operaatiota vuorokaudessa, josta klo 22–07 välisenä oli yhteensä 163 operaatiota (18 %). Vuonna 2013 yöajan liikenteen määrä oli 81 operaatiota (17 %). Laajarunkokoneiden operaatioita vuoden 2025 ennusteessa oli vuorokaudessa 84, joista 7 operaatiota (5 lentoonlähtöä ja 2 laskeutumista) klo 22–07 välisenä aikana. Vuonna 2013 laajarunkokoneita oli noin 30 operaatiota, joista noin 6 operaatiota klo 22–07 välisenä aikana. Liikenteen vuorokausijakauma ennusteessa oli taulukon 7 ja konetyyppijakauma taulukon 8 mukainen.

Taulukossa 7 esitetystä vuoden 2025 liikenne-ennusteen vuorokausijakaumasta voidaan päätellä, että L_{den} -tunnusluvussa yöajan liikenteellä on suuri merkitys. Koko liikennemäärä on den-painotettuna 2 728, josta yöliikenteen osuus on 1 630, iltaliikenteen 499 ja päiväliikenteen 599. Yöliikenteen merkitys L_{den} -meluun on siis suurempi kuin kaiken muun klo 07-22 välisen liikenteen.

Taulukko 7. Helsinki-Vantaan lentoaseman lentokonemeluenennusteen 2025 liikennemäärä eri vuorokauden aikoina eri kiitoteillä (Finavia A3/2008, 30.4.2008).

Lentoonlähdöt

kiitotie	D	E	N	SUM
04L	56	9	11	76
04R	29	10	6	44
15	4	2	2	9
22L	63	10	18	90
22R	136	47	39	222
33	9	5	5	19
SUM	297	83	80	460

Laskeutumis

kiitotie	D	E	N	SUM
04L	33	11	7	52
04R	33	3	2	38
15	73	28	54	155
22L	77	15	8	100
22R	77	15	9	101
33	9	2	2	14
SUM	302	75	83	460

Taulukko 8. Helsinki-Vantaan lentoaseman lentokonemeluennusteen 2025 lentokonetyyppien jakauma (Finavia A3/2008, 30.4.2008).

Konetyyppi	Oper/vrk	Osuus %
ATR72, keskikokoiset potkuriturbiinikoneet	130	14%
E190, Embraer 190	102	11%
A320, Airbus 320	100	11%
A319, Airbus 319	94	10%
BGNB, Boeing Next Generation Narrow Body	90	10%
ANGNB, Airbus Next Generation Narrow Body	70	8%
F100, Fokker 100, keskikokoinen suihkumatkustajakone	60	7%
B738, Boeing 737-800	50	5%
DHC8, pienehköt potkuriturbiinikoneet	40	4%
CL601, Canadair Challenger 600, pieni suihkumatkustajakone (business)	40	4%
A330, Airbus 330 (laajarunko)	30	3%
E145, Embraer 145, pieni suihkumatkustajakone	30	3%
A350, Airbus 350 (laajarunko)	26	3%
ANGNBL, Airbus Next Generation Narrow Body lomalennot	20	2%
A300, Airbus 300 (laajarunko) (rahti)	12	1%
C130, suuret potkuriturbiinikoneet (rahti)	10	1%
A350L, Airbus 350 lomalennot (laajarunko)	10	1%
B744, Boeing 747-400, (laajarunko), (rahti)	6	1%
Yhteensä	920	100%

5.3.2 MPD:n ennusteet

MPD Group on laatinut itsenäisesti kolme eri yöliikenteen kehitysennustetta vuodelle 2025. Ennusteet pohjautuvat vuoden 2013 liikenteen analyysiin, lentoyhtiöiden haastatteluihin sekä MPD:n omiin arvioihin Suomen kansantalouden sekä kysyntä- ja liiketaloudellisten tekijöiden kehityksestä.

Meluisia koneita koskevan toimintarajoituksen merkitys

Ennusteiden laatimisessa MPD on lähtenyt siitä, että ympäristöluvan mukainen laskeutumisten lisääntymistä koskevan rajoituksen taso olisi +50 % vertailuvuosien laskeutumismääriin nähden.

MPD:n käsityksen mukaan meluisat ilma-alukset eivät vuonna 2025 vaikuta merkittävästi meluun lentoasemalla, koska niiden määrä on jo nyt vähäinen ja pienemässä, lentoyhtiöiden haastattelutietojen mukaan kaluston uusimisen suunnittelu on jo käynnissä ja lentoyhtiöillä on keinoja välttää mahdollinen meluisten koneiden toimintarajoitus (liite 3, kpl 3.4.2). Tästä johtuen MPD:n ennusteita laadittaessa on tarkasteltu erityisesti yöaikaista laskeutumisten määrää koskevaa rajoitusta. Meluisia koneita koskevaa rajoitusta ei MPD kuitenkaan pidä tarpeettomana, sillä rajoituksen ehdotettu voimaan saattaminen tulisi helpottamaan sen varmistamista, että meluisia koneita ei suunnitella käytettäväksi öisin (vuonna 2025). Näistä syistä johtuen MPD ei katso meluisia koneita koskevasta rajoituksesta aiheutuvan suoria vaikutuksia liikenteelle vuoden 2025 tilanteessa.

Ennusteet ovat seuraavat:

- kysyntälähtöinen perusennuste "Low"
- tarjontalähtöinen liikenne Low-tilanteen lisänä "Central"
- tarjontalähtöinen voimakas liikennekasvu Low- ja Central-tilanteisiin lisätynä "High"

Low-ennuste¹

Liikenne-ennuste perustuu Suomen bruttokansatuotteen oletettuun kehitykseen ja konsultin omaan arvioon. Kotimaan liikenteen oletetaan kasvavan vuoden 2013 tasosta 1,5 %/a vuoteen 2025 saakka. Kansainvälisen liikenteen kehittämisessä käytetään Boeing'in arvioita ja oletetaan matkustajamäärän kasvavan 3,5 %/a ja rahdin 4,7 % vuodessa. Matkustaja- ja rahtimäärien perusteella on arvioitu lentokoneiden operaatiomäärät ottaen huomioon ko-

¹ Liite 3, kpl 3.4.3

nekoon todennäköinen kasvaminen. Ennusteen mukaan vuonna 2025 suihkukoneiden laskeutumismäärä klo 00:30–05:30 välisenä aikana tarkoittaisi 14,4 operaatiota per rajoitusjakso, ja tässä ennusteessa operaatiomäärää koskevalla rajoituksella ei vielä olisi negatiivista vaikutusta potentiaaliselle liikenteelle.

Central-ennuste²

Liikennemäärät voivat nousta tasaisen kasvun lisäksi myös portaittaisesti esimerkiksi silloin, kun markkinoille tulee uusia lentoyhtiöitä, aloitetaan tarjonta uusilla reiteillä tai kun kysyntää vastaamaan hankittuja lentokoneita halutaan hyödyntää tehokkaasti.

MPD on arvioinut kolme tekijää, jotka Helsingissä voisivat lisätä meluisten koneiden käyttöä tai suihkukoneiden liikennemäärää Low-ennusteen päälle yleisesti rajoitusaikana 00:30–05:30. Näitä ovat

- aggressiivinen halpalentojen lisääntyminen kotimaan liikenteessä
- uudet yhteydet Aasiaan ja niitä tukevat liityntälennot Eurooppaan
- Helsinkiin sijoittuva uusi charter-yhtiö

Kotimaan liikenteessä voisi vuonna 2025 olla halpalentokonseptilla toimiva yhtiö, jonka tarjonta voisi olla 211 000 matkustajaa ja koneen tehokasta käyttöä tukevilla kansainvälisillä reiteillä lisäksi 66 000 matkustajaa. Tällaisen liikenteen ei olisi välttämätöntä toimia rajoitusaikana, vaan tehokas koneen käyttö voisi tähdätä liikenteeseen 07:30–23:30 välisenä aikana. Tästä syystä esitetyillä rajoituksilla ei olisi vaikutusta tähän liikenteeseen.

Low-ennusteen päälle MPD on arvioinut, että Finnairin tai sen strategisten partnereiden uusia lentoja voisi syntyä Aasiaan yhteensä noin 537 000 matkustajan verran vuonna 2025 sekä näiden liityntälentoja 215 000 matkustajan verran. Aasian lentoasemien ruuhkautuminen tai paikalliset yörajoitukset voisivat aiheuttaa sen, että joidenkin lentojen saapumisaika Helsinkiin olisi rajoitusjakson kuluessa. Lentojen neljän aallon strategia Helsinki-Vantaalla antaa kuitenkin joustomahdollisuuksia koneiden käyttöön siten, että meluisia koneita koskevan rajoituksen vaikutukset voitaisiin hallita, mutta yöliikenteen määrää koskeva rajoitus saattaisi tulla muodostua riskiksi. MPD arvio, että kolme laskeutumista viikossa voisi sijoittua rajoitusjaksolle (150 operaatiota vuodessa). Lentojen logistiikan oletetaan olevan nykyisten Singaporen ja Hong Kongin lentojen kaltainen, joten mahdollisesti rajoitusaikaan tapahtuva operaatio vaikuttaisi muihin lentoihin, eli mahdollinen lennon estyminen vaikuttaisi myös vastavuoroisiin lentoihin. Jos laskeutuvat lennot estyisivät rajoitusten vuoksi, merkitsisi se siis myös vastaavien lähtöjen estymistä. Yhteensä tämä merkitsisi 77 000 vuosimatkustajan potentiaalin menetystä.

Charter-lentojen matkustajamäärät olivat Helsingissä 1,4 miljoonaa vuonna 2013 huolimatta hankalasta taloustilanteesta. MPD:n mukaan ei ole kohtuutonta uskoa, että tarjonta-lähtöinen lisäys charter-liikenteessä voisi tapahtua (Low-ennusteen päälle). Yhden 185-paikkaisen koneen kesän ja talven lomaliikenteessä voisi merkitä 221 000 uutta matkustajaa lisää. Koneen tehokkaan käytön kannalta tarvitaan Välimerelle suuntautuvassa tarjonnassa kaksi edestakaista lentoa kohteisiin päivässä, ja tämä usein voi merkitä operaatioita rajoitusajanjakson kuluessa. Keskipitkillä lennoilla (esimerkiksi Kanarian saaret, Dubai) yksi edestakainen lento merkitsisi 13–20 tunnin käyttöaikaa. Tämän vuoksi lähtö tai paluu olisi väistämättä rajoitusjakson aikana. Kaukolentoilla koneen käyttöaika olisi 24 tunnin luokkaa, ja kone voisi kääntyä Helsingissä päiväaikana. Näistä syistä johtuen MPD on arvioinut, että kesäaikana viisi laskeutumista viikossa ja talvella kaksi laskeutumista viikossa voisi tapahtua rajoitusjakson aikana (yhteensä 190 operaatiota vuodessa). Mikäli nämä lennot estyisivät, myös vastavuoroiset lennot estyisivät.

² Liite 3, kpl 3.4.4

High-ennuste³

MPD:n mukaan kahden aiemman ennusteen päälle liikennettä saattaisivat lisätä myös seuraavat tekijät:

- Trans-Atlantic –liikenteen kehitys
- Ei-pohjoismaisen halpalentoyhtiön sijoittuminen Helsinkiin
- uusien kansainvälisten rahtilentojen käynnistyminen

Vuonna 2013 noin 530 000 matkustajan kohteena oli USA, joista noin 300 000 lensi välilaskun kautta. MPD on arvioinut, että vuonna 2025 uusi kysyntä Pohjois-Amerikkaan vastaisi 329 000 vuosimatkustajaa. Lähdöt ja laskeutumisesta Helsingissä sijoittuisivat päiväaikaan, sillä koneen käyttöaika olisi 18–23 tuntia.

MPD ei pidä epätodennäköisenä, etteikö jokin aggressiivinen (halpalento)operaattori, esimerkiksi Iso-Britanniasta, voisi alkaa tarjota Helsingistä lentoja etelään ja länteen. Esimerkiksi Ryanair lentää jo Tampereelta sekä Lappeenrannasta ja EasyJet Tallinnasta. Mikäli lentoja tarjottaisiin Lontoosta käsin, voisi koneen 14 tunnin käyttöajan puitteissa lentää kuuden sektorin päivän operoimatta Helsingin rajoitusajan kuluessa, mutta slotin löytäminen Iso-Britanniaan voisi olla vaikeaa klo 01:10 aikaan yöllä. Todennäköisempää olisi, että lentoja tarjottaisiin Helsingistä käsin. Yhden koneen tarjonta voisi tuoda aiempien ennusteiden päälle 117 000 matkustajaa vuonna 2025. Jos koneella lennettäisiin Helsingin ja Lontoon välisten lentojen lisäksi keskipäivällä kotimaan lentoja Englannissa, olisi koneen paluu Helsinkiin rajoitusajan puitteissa. Tällaisia lentoja voisi olla 360 laskeutumista vuodessa (58 000 matkustajaa). Mikäli rajoitusajan laskeutuminen estyisi, estyisi myös koneen lähtö aamulla rajoitusajan jo päätyttyä merkiten vastaavasti 58 000 matkustajan matkaa.

Kokonaisrahtimäärä Helsingissä oli noin 181 000 tonnia sekä noin 9 000 tonnia postia. Luonnollinen kasvu voisi nostaa määrän noin 323 000 tonniin vuodessa vuonna 2025. MPD ei ennusta portaitaista kasvua rahtilentojen määrässä. Vuonna 2013 123 rahtisuihkukonetta operoi Helsingissä rajoitusajan kuluessa kuljettaen 3 416 tonnia rahtia, josta 74 % oli laskeutuvaa rahtia. Useasti käytetyt Airbus'in rahtikoneet sekä MD11 vaihdettaneen 12 vuoden kuluessa vähämeluisten koneiden vaatimukset täyttäviin koneisiin. Rajoitusaikana oli vuonna 2013 myös 137 operaatiota rahtia kuljettavia potkurikoneita, mutta nämä eivät ole tutkittavien rajoitusten piirissä.

Postin määrän ennakoidaan olevan ennallaan vuonna 2025 ja sitä kuljettaisi 194 lähtevää suihkukonetta rajoitusajan kuluessa.

Pikarahti palvelee nopeilla toimitusajoillaan valmistusta ja kauppaa. Jatkossa pikarahdin kasvu määräytyy enemmän sen asiakkaina olevien liiketoimintojen kehityksestä kuin yleisestä talouskasvusta johtuen. Koska Helsinki on syöttölentoasema, yli 80 % pikarahtilennoista tapahtuu rajoitusjakson ulkopuolella. Vuonna 2013 oli rajoitusaikana 395 pikarahtilentoa (386 laskeutumista) suihkukoneilla vastaten 3 397 tonnia tuotavaa rahtia. Lennoista vain 9 oli lähteviä lentoja. Yleisesti yölennot, vaikkakaan ei välttämättä rajoitusaikana, ovat tärkeä osa pikarahtiyritysten logistiikkaa. MPD arvioi, että luonnollinen kasvu pikarahdille olisi 4,7 % vuodessa. Tämän päälle MPD arvelee yhden rajoitusaikana tehtävän pikarahtilennon laskeutumisen lisääntyvän Helsingissä (kuusi laskeutumista viikossa, 300 vuodessa, 3 600 tonnia pikarahtia). Nämä yölennot tehtäisiin koneilla, jotka allittavat meluisten koneiden määritelmän. Jos nämä koneet eivät voisi laskeutua rajoitusten vuoksi, myös vastavuoroinen lähtö rajoitusajan päätyttyä jäisi suorittamatta.

³ Liite 3, kpl 3.4.5

5.3.3 Melun kannalta hallitsematon yöliikenteen kasvu

Kappaleessa 2.3.3 todetaan, että Finavian ympäristötavoitetta lentoasemalle voisi uhata melun kannalta hallitsematon yöliikenteen kasvu. Samoin todetaan, että Master Plan –työn aikana on esitetty arvioita, joiden mukaan liikenne voisi painottua pitkällä aikavälillä voimakkaammin ilta- ja yöaikaan kuin aiemmissa ennusteissa oletettiin. Kappaleessa 5.3.1 kuvatuksi lentokonemuennuste vuodelle 2025 (laadittu 2007) sisältää yli 80 laajarunko-operaatiota vuorokaudessa, mutta näistä vain 7 on ennakoitu tapahtuvan klo 22-07 välisenä aikana. Vuoden 2013 liikenteessä yöajan laajarunko-operaatiota on jo lähes tämä määrä. Nykyiset laajarunkokoneet ovat muutamia desibelejä kapearunkokoneita meluisampia sekä lentoonlähdössä että laskeutumisessa. Ennakoimattoman suuri määrä nykyisen kaltaisia laajarunkokoneita yöaikana, jota painotetaan melun tunnusluvussa tekijällä kymmenen, merkitsisi vuodelle 2025 ennustetun L_{den} -melualueen laajenemista asutusalueille, mikäli muu ennustetilanteen yöaikainen liikenne ei hyvin voimakkaasti vähenisi.

Melun kannalta hallitsematon yöliikenteen kasvu

Seuraavassa kuvataan kysyntään, kansainväliseen lentoliikenteen toimintaympäristöön sekä liiketoimintapäätöksiin liittyvä kehityspolku, joka voisi johtaa melun kannalta hallitsemattomaan yöliikenteen kasvuun.

Rahtilennot

Lentopolttonesteen hintakehitys asettaa aiempaa suurempia vaatimuksia rahtilentojen kustannusten hillinnälle. Hyvin pitkillä rahtilennoilla aletaan tämän vuoksi tehdä teknisiä välilaskuja polttoaineen välitankkausta varten. Välitankkausten avulla voidaan mukana kuljetettavan polttoaineen määrää pienentää ja vähentää yli kymmentuntisten lentojen kokonaiskulutusta. Elektroniikka- ja muun arvotavaran tuotanto keskittyy Aasiaan siten, että Intian osuus siitä kasvaa maan kilpailukyvyyn ansiosta. Rahtilennot Intian ja USA:n välillä lisääntyvät. Lentomatka Intiasta USA:n keski- ja länsiosiin on noin 15 000 km. Suomen ja Intian suurimpien kohteiden välinen lentomatka on 6 000-7 000 km. Tästä syystä rahtilennot alkavat kustannusten pienentämisen vuoksi tehdä teknisiä välilaskuja Helsinki-Vantaalla. Helsinki-Vantaa valitaan välilaskupaikaksi, sillä se sijaitsee isoympyräreitillä varrella ja ensimmäisenä Venäjän ilmatilan ylittämisen jälkeen. Lisäksi lentoaseman kiitotiet ovat pitkiä ja kunnossapito vuoden ympäri on korkeatasoinen. Välilaskut tehtäisiin aamuyöllä Intian ja USA:n välisen lentoliikenteen yleisen logistiikan vuoksi, sillä paras rahtilentojen lähtöaika Intiasta olisi illalla ennen puoltayötä. Tällöin välilasku Helsingissä olisi noin klo 03 aikoihin. Paluulennot olisivat Helsingissä samaan aikaan (osa voisi toteutua ennen klo 00:30). Logistiikan vuoksi niitä ei voitaisi tehdä muuhun aikaan vuorokaudesta. Lentoja voisi vuositasolla olla viisi laskeutumista ja lentoonlähtöä yössä hyvin suurilla ilma-aluksilla, kuten B747-400F.

Reittilennot

Euroopan ja Aasian välinen liikenne Helsinki-Vantaan kautta alkaa menestyä ennakoimattomalla tavalla, sillä uusia operaattoreita ryhtyy lentämään laajarunkokoneita Aasian reiteillä. Samaan aikaan osa Aasian kohteissa olevista lentoasemista alkaa ruuhkautua, mikä vaikeuttaa slottien saamista haluttuina ajankohtina. Lentoonlähdöt Helsingistä alkavat siirtyä pidemmälle puolen yön jälkeen. Toisaalta osa lennoista joutuu lähtemään Aasian kentiltä aiemmin, sillä halutut slotit ennen puolta yötä loppuvat, mikä vaikuttaa saapumisaikaan Suomeen. Uusien operaattoreiden toiminta perustuu siihen, että ne käyttävät slotteja, joita muut yhtiöt eivät halua käyttöönsä. Liikenne ei tästä syystä voi tapahtua muuhun aikaan vuorokaudesta kuin aamuyön kuluessa. Osa laskeutumisista voisi toteutua ennen klo 00:30 tai klo 05:30 jälkeen. Operaattorin kalusto ei kuitenkaan koostu vuoden 2015 paikkeilla käyttöön tulleista laajarunkokoneista (B787, A350) vaan vanhemmista koneista. Lentoja voisi tämän tuloksena olla vuositasolla kolme laskeutumista sekä lentoonlähtöä yössä esimerkiksi A343-koneilla.

Charterlennot

Skandinavian lomalentomarkkinat muuttuvat ja niiden lentotoiminta keskittyy yhtiöille, jotka kaikin keinoin pyrkivät kalustonsa kulujen minimoimiseen ja tästä syystä pyrkivät lentämään koneiden käytön maksimoivaan, mutta asiakasepäystävälliseen aikaan. Liiketoimintaidea perustuu merkittävässä määrin Aasian epäedullisten tai ei-haluttujen slottien hyödyntämiseen, mikä pakottaa lennot tapahtuvaksi Suomessa aamuyöllä, eivätkä muut ajankohdat ole mahdollisia. Yhtiöiden kustannusten vähentäminen voisi olla siinä määrin onnistunutta, että lentoja voisi Helsinki-Vantaalta suoraan tai muista Skandinavian kohteista tulevien välilaskujen vuoksi vuositasolla olla kaksi lento-onlähtöä ja kaksi laskeutumista yössä esimerkiksi A343-koneilla.

MPD:n arvio hallitsemattomasta yöliikenteen kasvun kehityskuvasta⁴

MPD on omaan tietämykseensä perustuen arvioinut Finavian laatimaa liikenteen kehityskuvaa, joka voisi vaikuttaa ympäristötavoitteen toteutumiseen.

Rahtilennot

MPD pitää kehitystä mahdollisena, mutta epätodennäköisenä, erityisesti esitetyn operaationmäärän suhteen. Lentopolttoaineen hinta voi hyvin jatkaa nousuaan kysynnän kasvaessa ja matkustuksen lisääntyessä. Mielipiteet kuitenkin vaihtelevat. Polttoaine on joka tapauksessa lentoyhtiöiden suurin kustannuserä. Esimerkiksi Finnairin tietojen mukaan sen osuus oli 28 % kustannuksista viimeisen puolivuotisraportin mukaan.

Lentoyhtiöt ovat hyvin tietoisia polttoaineen säästämismahdollisuuksista. Esimerkiksi lentoyhtiö ANA pystyi muutetulla varapolttoainepolitiikalla ja lentomenetelmillä säästämään 2 % mukaan otettavasta polttoainemäärästä ja 1,2 % poltetusta määrästä JFK-NRT välillä B747-400 koneella. Kyseinen lentomatka on suunnilleen sama kuin JFK-DEL non-stop. Lähtien yleisestä 10 % polttoainesäästöstä saattaisi B747 käyttää noin 4 500 U.S. gallonaa vähemmän polttoainetta, ja säästää noin 9 500 € suuntaansa verrattuna non-stop -lentoon. Välilasku Helsingissä kuitenkin tekisi palvelutuotteen kilpailukyvyttömäksi (elleivät kaikki operaattorit tekisi samoin), eikä polttoaineen hinnan nousemisesta aiheutuva säästö näytäkään niin houkuttelevalta.

Ennen kuin lentopolttoneste nousisi niin kalliiksi, että tämä skenaario toteutuisi, olisivat operaattorit todennäköisesti jo uusineet kalustoaan siten, että ne mahdollisesti jo alittaisivat meluisia koneita koskevat rajoitukset.

Nämä lennot todennäköisesti eivät saisi slottia rajoitusajan laskeutumisten määrää koskevan rajoituksen vuoksi. Yöliikenteen määrää olisi mahdollisesti rajoitettava määrittelemällä paikalliset slot-koordinaatiosäännöt ("local rule"). IATA:n slot-sääntöjen mukaisesti suunnitelmalliset tekniset välilaskut ovat slottien jaon kannalta pienimmällä prioriteetilla.

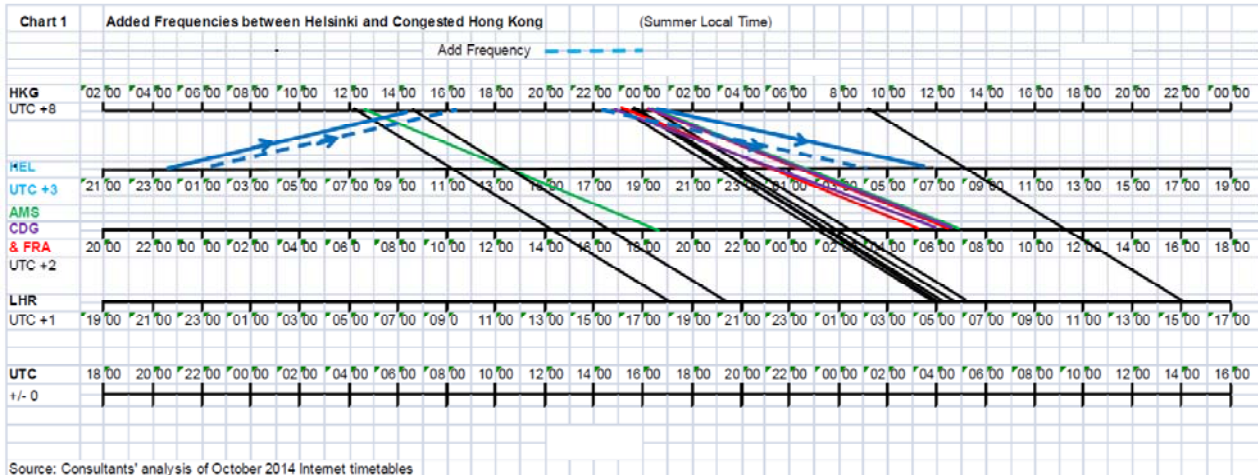
Reittilennot

MPD pitää reittilentojen mahdollista kehittymistä periaatteessa uskottavana, mutta ei näe että kuvattujen lentojen määrä voisi olla kolme kääntymistä yössä tai että niitä vielä vuonna 2025 lennettäisiin melurajan ylittävillä koneilla. Kuvatun kaltainen liikennemäärä olisi voinut teoriassa tarkoittaa 486 000 työkuormayksikköä (WLU) vuodessa.

MPD:n mukaan voidaan odottaa uusia operaattoreita Aasian ja Lähi-Idän reiteille. Finnairin menestyneillä Aasian reiteillä noin puolet matkustajista on kohdemaan matkustajia. Aasian markkinoilla on suuri kasvupotentiaali, sillä esimerkiksi Kiinassa on 35 yli kahden miljoonan asukkaan kaupunkia, joista ei ole suorita lentoja Eurooppaan. Uudet lentoyhtiöt eivät Helsingissä todennäköisesti olisi aasialaisia, ja jos olisivat, niin tämän skenaarion mukaisesti niiden kääntö olisi rajoitusajan kuluessa.

⁴ Liite 3, kpl 3.3

Ruuhkautuminen Helsingissä tai Aasian kohteissa voisi pakottaa uudet lennot rajoitusajanjaksolle. Jo nykyisin Aasian lentoasemilla on ruuhkaa eurooppalaisille yhtiöille ideaalisina aikoina, joita käytetään lentoonlähtöihin jatkolentojen saavuttamiseksi varhain aamulla yhtiöiden kotikentillä, kuten seuraavasta kuvasta voidaan nähdä.



Koska jatkolentojen on lähdettävä Helsingistä varhain, siirtyvät lähdöt Aasiasta varhemmaksi slottien niukkuuden vuoksi, ja tämä voi siirtää laskeutumisia rajoitusajanjaksolle Helsingissä. Nykyisin olisi kuitenkin mahdollista siirtää SIN ja HKG lähtöjä myöhemmäksi (ja laskeutua myöhemmin) ja saavuttaa Helsingissä jatkolennot, koska vaihtoaika Helsingissä on vain 35 minuuttia. Tämä ei kuitenkaan ole houkuttelevaa lähtömaan markkinoiden kannalta ja samalla menetettäisiin aikamarginaalia Helsingin vaihdoissa. Lentoonlähdöt Helsingistä saattaisivat siirtyä eteenpäin liikenteen aaltorakenteen ja vaihtoyhteyksien maksimoimisen vuoksi.

Aasian kentiltä tehtävien lähtöjen ajankohta määräytyy lähes kokonaan kaupallisten paineiden perusteella. Tällä hetkellä (yö)lento-ajoitukset eivät vaikuta rajoitteelta. Suorista kohteista vain Tokion Naritassa on täydellinen yölentoikielto (23:00–06:00 paikallista aikaa).

Uusien reittien avaamiseen liittyvien epävarmuuksien vuoksi todennäköisin lentoyhtiö olisi jokin tunnettu yhtiö, joka käyttäisi reiteillä vanhaa konekalustoa ja lentäisi Aasian slottien niukkuuden vuoksi lähtöjä Helsingistä rajoitusajan kuluessa. Mikäli kalustoa ei koskisi meluisia koneita koskeva toimintarajoitus, voisi laskeutumisten määrää koskeva rajoitus vaikuttaa lentojen mahdollistamiseen.

Charterlennot

MPD ei pidä kahta rajoitusaikana tapahtuvaa meluisalla koneella tehtävää charter-lennon kääntymistä todennäköisenä.

Tilauslomaliikenteen kilpaillussa liiketoiminnassa korkeat täyttö- ja käyttöasteet ovat tärkeitä. Pitkillä ja keskipitkillä lennoilla koneilla saavutetaan vuodessa 4 500 tunnin käyttöasteita ja päivässä yli 15 tuntia.

Aasian ja Amerikan lomaliikenteessä lennot kestävät 11–12 tuntia suuntaansa. Koska tyyppilliset kohteet ovat kauempana kuin ”vuorokaudessa takaisin”-kohteet Japanissa ja Kiinassa, ei MPD näe syytä miksi nämä lennot olisi tarve suunnitella rajoitusajan sisälle. Vain slottien puute Helsingissä tai kohteissa voisi siirtää lentoja rajoitusaikaan. Uusien, kohdemaiden lentoyhtiöiden lentojen kääntymisen Helsingissä rajoitusajan aikana vaikuttaa MPD:n mielestä myös epätodennäköiseltä. Kaiken kaikkiaan MPD pitää charterlentojen

esitettyä kehitymisskenaariota epätodennäköisenä. Kuvatun kaltainen liikennemäärä olisi voinut teoriassa tarkoittaa 378 000 vuosimatrustajaa.

6. MELUNHALLINTATOIMIEN VAIKUTUKSET ERI LIIKENNE-ENNUSTEISSA

6.1 Lisäselvityspyyntö

Melutilanteeseen kokonaisuudessaan kohdistuvat vaikutukset, jos lisätoimenpiteitä ei toteuteta, ja niistä toimenpiteistä aiheutuvat vaikutukset, joita on jo suunniteltu parantamaan melutilannetta samalla ajanjaksolla. Direktiivin liite II, kohta 2.3.

6.2 Ympäristöluvan edellyttämät operatiiviset melunhallintakeinot

Ympäristöluvassa on määrätty noudatettavaksi joukko operatiivisia melunhallintakeinoja. Nämä ovat seuraavat:

Lentoonlähtöreittien suunnittelu

Lupamääräys 1. Helsinki-Vantaan lentoaseman lentoliikenne on järjestettävä siten, että siitä aiheutuvaa melua ehkäistään asuinalueilla mahdollisimman tehokkaasti. Lentoreittien suunnittelussa on mahdollisuuksien mukaan otettava huomioon asutuskeskukset ja taajamat lähialueella.

Kiitoteiden ensisijaisuusjärjestys, yleisesti

Lupamääräys 2. Kiitoteiden käyttö on järjestettävä siten, että melun leviämistä asuinalueille voidaan hallita mahdollisimman tehokkaasti. Kiitoteiden käytössä on noudatettava seuraavia rajoituksia:

Kiitoteiden ensisijaisuusjärjestys, yöaika

Lupamääräys 2.1. Siviililentotoiminnassa on yöllä klo 23.00–06.00 käytettävä ensisijaisena laskeutumiskiitotienä kiitotietä 15 ja suihkukoneiden ensisijaisena lentoonlähtökiitotienä kiitotietä 22R, mikäli lentoturvallisuus ei muuta edellytä.

Kiitoteiden käyttörajoitukset, yöaika

Lupamääräys 2.2. Lentoonlähdöt kiitotieltä 15 ja laskeutumisesta kiitotielle 33 on kielletty klo 22.00–07.00 välisenä aikana, mikäli lentoturvallisuus ei muuta edellytä. Määräys ei koske potkurikoneiden lentoja klo 22.00–23.00 ja klo 06.00–07.00 välisenä aikana.

Jatkuvan korkeudenvähennyksen tekniikan käyttö laskeutumisissa (CDO)

Lupamääräys 4. Laskeutuvien lentokoneiden aiheuttaman melun vähentämiseksi Finavia Oyj:n on järjestettävä ilmatilan hallinta lentoturvallisuuden ja kapasiteetin salliessa siten, että lentoyhtiöt voivat tehdä lähestymisen jatkuvan korkeuden vähentämisen menetelmällä (CDO). Määräys ei koske laskeutumisia kiitoteille 22L ja 04L kiitoteiden riippumattoman rinnakkaiskäytön tilanteessa. CDO-lähestymisten osuuden tavoitetaso vuosikeskiarvona on klo 22.00–07.00 välisenä aikana 80 % ja klo 07.00–22.00 välisenä aikana 70 % sekä kiitoteiden riippumattoman rinnakkaiskäytön aikana kiitoteilla 22R ja 04R 60 %. Tavoitteeseen tulee pyrkiä 31.12.2015 mennessä. Toteumasta ja sen kehitykseen vaikuttaneista toimenpiteistä ja tapahtumista tulee raportoida määräyksessä 40 tarkoitetun vuosiraportoinnin mukaisesti.

Nämä kaikki toimenpiteet ovat jo käytössä ja niiden vaikutuksia melunhallintaan asutusalueilla vuoden 2025 tilanteessa kuvataan kappaleessa 6.3.

6.3 Käytössä olevien melunhallintatoimien vaikutukset

6.3.1 Vaikutukset melualueeseen ja sen asukasmäärään

Vuoteen 2025 tehdyt ennusteet lentokonemelun leviämisestä pitävät sisällään jo kaikki ympäristöluvan määräyksiin sisältyvät operatiiviset melunhallintatoimet. Näiden toimien merkitystä vuoden 2025 melualueisiin on seuraavassa tarkasteltu toimenpide kerrallaan muuttamatta lentojen määrää, konetyyppejä tai liikenteen vuorokausijakaumaa. Melulaskennat on tehty myös samalla ohjelmalla ja ohjelmaversiolla kuin vuoden 2025 perusennusteet vuonna 2008.

Vaikutusten arviointi tällä tavoin edellyttää, että toimenpide ”poistetaan” lähtötiedoista ja korvataan lähtötiedoilla, jotka kuvaavat tilannetta, jossa liikennettä johdettaisiin ottamatta kyseistä meluhallintakeinoa huomioon. Lähtötietojen modifiointi ei ole yksiselitteistä, sillä eri melunhallintakeinot vaikuttavat osittain toisiinsa. Tarkastelu on suuntaa-antava ja kuvaa Finavian aktiivisesti yli 20 vuoden aikana käyttöön ottamia toimenpiteitä ja niiden vaikutuksia.

Melunhallintatoimien vaikutukset on koottu taulukkoon 9 sekä kuvattu seuraavassa. Vuoden 2025 perusennusteen $L_{den} >55$ dB melualueen asukasmäärä vuoden 2006 asukasmääräaineistolla on 19 900. Vastaava asukasmäärä vuosien 2009 ja 2013 aineistolla on 20 300 ja 20 400. Tämä kuvaa sitä, että uusia asuntoja rakennetaan edelleen ennustetun melualueen piiriin.

Kiitoteiden ensisijainen käyttö

Liitteessä 6 on kuvattu lentokonemelun leviäminen vuonna 2025, mikäli kiitoteiden ensisijaisuusperiaatteista olisi luovuttu. Kiitoteiden käyttö on kuvattu tilanteessa, jossa vain tuulien suunnat ja paralleeliatjat vaikuttavat kiitoteiden valintaan, eikä asutuksen sijoittumista ole otettu huomioon.

Melualue leviäisi laajalti Länsi-Vantaan tiivisiin keskuksiin sekä etelässä Pohjois-Helsinkiin ja Tikkurilaan. Vuoden 2009 asukasaineiston perusteella $L_{den} >55$ dB alueen asukasmäärä olisi 88 100.

Lentoonlähtöreittien optimointi

Liitteessä 6 on kuvattu lentokonemelun leviäminen vuonna 2025, mikäli kiitoteiden 22L/R ja 04L/R lentoonlähtöreittien meluoptimoinnista olisi luovuttu. Lentoonlähtöreiteissä ei ole huomioitu asuinalueita vaan lentoonlähtöreitit on sijoitettu siten kuin ne voisivat olla ilman melunhallintatoimia.

Melualue leviäisi laajalti Länsi-Vantaan Martinlaaksoon ja Hämeenkylässä. Keravalla melu lievästi vähenisi. Vuoden 2009 asukasaineiston perusteella $L_{den} >55$ dB alueen asukasmäärä olisi 28 000.

Laskeutumisten vektorointi RWY15

Suomen ilmailukäsikirjan (AIP SUOMI/FINLAND, EFHK AD 2.21, kohta 4) mukaisesti erityisesti yöaikana kiitotielle 15 ilma-alukset voidaan vektoroida ILS-lähestymiseen LAKUT ja OKLOR IAF-rasteilta meluvaikutusten vähentämiseksi. Lähestymismenetelmien kansainvälisten määrittelysääntöjen mukaisesti suunniteltu ja ilmailukäsikirjassa julkaistu menetelmä edellyttää kiitotien suunnassa lennettävän niin pitkä ns. finaali, että menetelmän mukaisesti kaikki laskeutumiset kiitotielle 15 lentäisivät sen mukaan Nurmijärven kirkonkylän ylitse. Laskeutumisten vektorointi ohi kirkonkylän on käytössä, mikäli se saapuvan liikenteen määrän ja muun liikennetilanteen mukaan on mahdollista.

Liitteessä 6 on kuvattu lentokonemelun leviäminen vuonna 2025 tilanteessa, jossa Nurmijärven kirkonkylää ei ole huomioitu laskeutumisten ohjaamisessa kiitotielle 15. Kaikki liikenne on sijoitettu kulkemaan STAR:n mukaisesti Nurmijärven kirkonkylän ylitse.

Melualue leviäisi kiitotien suunnassa pitkälle Nurmijärven kirkonkylän pohjoispuolelle. Keravalla olisi juuri havaittava melun vähenemä, johtuen pohjoiseen suuntaavien ja kiitotielle 15 kääntyvien lähestymisten korkeuden kasvamisesta Keravan kohdilla. Vuoden 2009 asukasaineiston perusteella $L_{den} >55\text{dB}$ alueen asukasmäärä olisi 22 000.

Lentoonlähtöreittien melurajoitukset

Liitteessä 6 on kuvattu lentokonemelun leviäminen vuonna 2025, mikäli eräillä lentoonlähtöreiteillä olevista lentokoneiden melurajoituksista olisi luovuttu. Rajoituksia on kiitotien 22L vasemmalle kääntyvillä reiteillä, kiitotien 22R suoraan menevällä reitillä sekä kiitotien 04R oikealle kaartuvilla reiteillä.

Melualue leviäisi Vantaan Ylästöön sekä Helsingin Kaivokselaan ja Malmin kartanoon. Keravalla olisi juuri havaittava melun vähenemä, johtuen kiitotieltä 04R oikealle kaartavien nopeammasta kääntymisestä. Vuoden 2009 asukasaineiston perusteella $L_{den} >55\text{dB}$ alueen asukasmäärä olisi 31 600.

Laskeutumisten melunhallinnan kehittäminen

Liitteessä 6 on kuvattu lentokonemelun leviäminen vuonna 2025, mikäli laskeutumismenetelmien meluhallinnan kehittämisestä vuoteen 2025 mennessä olisi luovuttu. Ennustetilanteen melun laskentaan sisällytettiin vuonna 2008 tehdyissä arvioinneissa oletus, että lähestymismenetelmien kehittymisen ansiosta Airbus 320-sarjan koneiden lähestymismelu olisi kaikilla lentoyhtiöillä samaa tasoa kuin vähämeluisimpia menetelmiä käyttäneillä yhtiöillä vuoden 2007 tilanteessa. Tämä merkitsi puolentoista - kahden dB:n melun vähentymistä ko. konetyyppien lähestymismelussa etäisyyksillä, jossa $L_{den} 55 \text{ dB}$ melukäyrä kiitotien jatkeella suunnilleen sijaitsee.

Jos laskeutumisten melun hallinta ei tällä konetyypillä kehittyisi, leviäisi melualue aiempaa pidemmälle Keravan suuntaan. Vähäinen vaikutus melualueen laajenemiseen olisi havaittavissa myös kiitoteiden 04L/R ja 15 lähestymislinjoilla. Samalla melualueen muoto muuttuisi siten, että perustilanteessa 2025 kiitoteiden 22L/R laskeutumisten melualue "kuroutuisi" lähes kokonaan umpeen. Vuoden 2009 asukasaineiston perusteella $L_{den} >55\text{dB}$ alueen asukasmäärä olisi 26 600.

Taulukko 9. Käytössä olevien melunhallintakeinojen yksittäiset vaikutukset vuoden 2025 meluennusteen $L_{den} >55 \text{ dB}$ asukasmäärään (vuoden 2009 asukasmäärätiedot). Asukasmäärä, mikäli melunhallintakeino ei olisi käytössä.

Melunhallintakeino	Asukasmäärä $L_{den} > 55 \text{ dB}$	Hyötyvien asukkaiden määrä
Vuoden 2025 perusennuste	20 200	
Kiitoteiden ensisijainen käyttö	88 100	67 800
Lentoonlähtöreittien optimointi	28 000	7 800
Laskeutumisten vektorointi RWY15	22 000	1 700
Lentoonlähtöreittien melurajoitukset	31 600	11 300
Laskeutumisten melunhallinnan kehitt.	26 500	6 300

6.3.2 Johtopäätökset

Helsinki-Vantaan melunhallintaa on suunniteltu yli kahdenkymmenen vuoden ajan ottaen huomioon lähialueiden olemassa oleva ja suunniteltu asutus.

Käytössä olevista keinoista tärkein on kiitoteiden ensisijainen käyttöperiaate, jonka mukaan lentoonlähdöt tehdään suurelta osin kiitotieltä 22R ja laskeutumisia tehdään kiitotielle 15, erityisesti yöaikana. Tämän periaatteen ansiosta $L_{den} >55 \text{ dB}$ alueen asukasmäärä on noin 68 000 asukasta vähemmän kuin ilman sen soveltamista. Lentoonlähtöreittien melurajoituksilla tämän lisäksi vaikutetaan siihen, että erityisesti lentoaseman länsipuolella meluisimpia koneita ei johdeta asutuksen läheisyydestä meneville reiteille. Tämän ansiosta

melualueen piirissä asuu noin 11 000 asukasta vähemmän. Melunhallinta on kuitenkin kokonaisuus, ja eri toimenpiteiden erittely on jossakin määrin keino-keinoista.

6.4 Hallitsemattoman yöliikenteen kasvun vaikutus meluun

Liitteessä 7 on kuvattu lentokonemelun leviäminen vuonna 2025, mikäli kapaleessa 5.3.3 kuvattu melun kannalta hallitsematon yöliikenteen kasvu tapahtuisi. Oletuksena on, että tämä liikenne olisi lisäyksenä vuoden 2025 perusliikenteeseen, joka säilyisi muuttumattomana. Lentoonlähtöjä ja laskeutumis- B747-400 -koneilla olisi 5 kpl ja Airbus 342-koneilla samoin 5 kpl mo- lempia. Tämä siis tarkoittaisi yhteensä 20 yöaikaista laajarunko-operaation li- säystä vuoden 2025 ennusteeseen.

Melualue leviäisi laajalti Keravan suuntaan, ja kiitoteiden 22L/R laskeutumis- melun alueet kuroutuisivat kokonaan yhteen. Lännessä melualue ulottuisi se- kä lentoonlähtö- että laskeutumissectoreissa kauttaaltaan aiempaa kauem- maksi. Vuoden 2009 asukasaineiston perusteella $L_{den} >55dB$ alueen asukas- määrä olisi 44 300 eli yli kaksinkertainen perusennusteeseen nähden.

7. MELUALUEILLA OLEVAT UUDET JA VANHAT ASUINALUEET

7.1 Lisäselvityspyyntö

Melualue-ennuste, johon sisältyy arvio lentokoneiden melulle todennäköisesti altistuvien henkilöiden määrästä, erikseen vanhoilla asuinalueilla ja hiljattain rakennetuilla asuinalueilla. Direktiivin liite II, kohta 2.4.

7.2 Asukasmäärät uusilla ja vanhoilla asuinalueilla

Finavian käsityksen mukaan asukkaiden jakamiseen uusille ja vanhoille asuinalueille ei ole olemassa vakiintunutta käytäntöä. Tässä työssä jako on tehty vuoden 1992 perusteella, koska silloin annettiin Valtioneuvoston päätös melun ohjearvoista (VNp 993/1992), jossa asuinalueiden meluohjearvot mää- ritettiin erikseen uusille ja vanhoille alueille. Tämän lisäksi samana vuonna hyväksyttiin Vantaan kaupungin yleiskaava ja Helsinki-Vantaan lentoasemalle myönnettiin sijoituslupa kiitotien 3 rakentamiselle. Uusien ja vanhojen asuin- alueiden jaon perusteena ovat Väestötietojärjestelmän rakennustiedot 2013 -aineiston sisältämät rakennusten rakentamisvuodet.

Helsinki-Vantaan lentoaseman 50 dB ylittävillä lentokonealueilla asuvien määrät on laskettu vuoden 2013 asukasmääräaineiston (Tilastokeskuksen väestörakenne 2013 -aineisto 100 x 100 m ruuduissa) perusteella kahdessa tilanteessa (2025 perusennuste ja melun kannalta hallitsemattoman yöliiken- teen kasvun tilanteessa). Asukkaiden määrät on laskettu erikseen 5 dB melu- vyöhykkeittäin 65 dB ylittävälle tasolle asti.

Vielä toteutumattomien asuinalueiden tulevat asukasmäärät on arvioitu osayleis- ja asemakaavoissa esitettyjen tietojen perusteella. Tässä selvityk- sessä on näistä huomioitu ainoastaan Vantaan kaupungin Marja-Vantaan ydinkeskustan eteläosan asemakaavan ja Keravan Niinikankaan asemakaa- van tulevat asukkaat sekä pienempinä kohteina myös osittain rakentamatto- mat alueet Vantaan Kantotien länsipuolella ja Keravan Alikeravalla. Näissä kohteissa arvioidaan niiden toteuduttua asuvan yhteensä noin 2 500 asukasta $L_{den} 55 dB$ ylittävällä lentokonemelualueella. Helsinki-Vantaan lentoaseman ennustevuoden 2025 asukasmäärät uusiin ja vanhoihin alueisiin (vuoden 2013 tietojen perusteella) sekä vielä toteutumattomiin kaavoitushankkeisiin jaoteltuna on esitetty taulukossa 10.

Taulukosta voidaan havaita, että vuoden 2025 ennusteen asukasmäärästä noin neljäsosa asuu alueilla, jotka on rakennettu kolmannen kiitotien saaman sijoitusluvan jälkeen.

Taulukko 10. Helsinki-Vantaan lentoaseman L_{den} -lentokonemelualueella asuvien määrä vuoden 2025 ennustetilanteessa erikseen 50–55 dB, 55–60 dB, 60–65 dB ja yli 65 dB alueilla. Asukkaiden määrä on jaettu ennen vuotta 1992 ja vuonna 1992 sekä sen jälkeen toteutettuihin asuinalueisiin sekä tämän selvityksen laatimishetkellä kaavoitettuihin, mutta vielä toteutumattomiin asuinalueisiin.

Meluvyöhyke	Asuinalueet <1992	Asuinalueet >1992	Kaavoitetut asuinalueet
50	68 531	34 501	ei tarkasteltu
55	14 023	4 490	2 500
60	1 503	303	0
65	447	41	0

8. YÖLIIKENTEEN HALLITSEMATTOMAN KASVUN MUUT VAIKUTUKSET

8.1 Lisäselvityspyyntö

Arvio seurauksista ja kustannuksista, joita mahdollisesti syntyy, jos lisääntyvän melun torjumiseksi ei toteuteta toimia (mikäli melun odotetaan lisääntyvän). Direktiivin liite II, kohta 2.5.

8.2 Melun kustannukset

Lentokonemelun vaikutusten taloudellinen arvottaminen perustuu Liikenneviraston tieliikenteelle suosittamien laskentamenetelmien käyttöön (Tervonen ja Ristikartano 2010). Tämä on ainoa Suomessa vakiintunut menetelmä arvioida liikennehankkeiden ympäristökustannuksia.

Menetelmässä tieliikenteen melulle käytetään indikaattorina päiväajan keskiäänitasoa. Finavia on kuitenkin soveltanut samoja menetelmiä käyttäen meluindikaattorina L_{den} -tasoa. Tämä suurentaa voimakkaasti melun euroina arvioituja vaikutuksia, sillä L_{den} -melualueet ovat laajemmat kuin saman desibeliarvon päiväajan keskiäänitasot. Liikenneviraston suositusta on ruotsalaisen karkean suosituksen mukaisesti lisäksi painotettu kertoimella 1,4 (Vägverket, 2012). Tällä tavoin arvioituja vaikutuksia voitaisiin kuvata hyvinvointikustannuksiksi, jotka aiheutuvat melusta. Taulukossa 11 on esitetty käytettyä tapaa kuvaava esimerkki. Tie- ja lentokoneliikenteen melun yksikköarvot on esitetty taulukossa 12. Taulukon 12 mukaan esimerkiksi tieliikenteen $L_{Aeq7-22}$ 55 dB piirissä asuvan asukkaan meluhaittakustannus on 100 €/a

Taulukko 11. Esimerkki päiväajan keskiäänitason ja L_{den} -melutason erosta tie/raideliikenteen ja lentoliikenteen melukustannusten arvioinnissa. Tie/raideliikenteen melun tunnusluku lasketaan suoraan liikenteen osuuden perusteella, mutta lentokonemelun tunnusluku L_{den} sisältää painotukset ilta- ja yöajan liikennemäärille. Tämän lisäksi lentokonemelun kustannukset kerrotaan vielä tekijällä 1,4 melun luonteen vuoksi.

Liikenne- muoto	Tunnus- luku	Melun yksikkö- kustannus- kerroin	Liikennejakauman perusteella melun tunnusluvun muodostaminen
Tie/raide- liikenne	L_{Aeq} klo 7-22	1	päivä- ja ilta-ajan osuus liikenteestä
Lento- liikenne	L_{den}	1,4	koko vuorokauden painotettu liikenne = päiväajan liikenne*1 + ilta-ajan liikenne*3,16 + yöajan liikenne*10

Taulukko 12. Tie- ja lentokoneliikenteen melun yksikkökustannukset henkilöä kohti vuodessa eri meluvyöhykkeillä.

Meluvyöhyke (dB)	Melun kustannus euroa/henkilö/vuosi	
	Tieliikenne LAeq klo 07-22	Lentoliikenne Lden
50-55	35	49
55-60	100	140
60-65	180	252
65-70	340	476
70-75	870	1218
>75	1600	2240

Tässä selvityksessä Finavia arvioi melukustannukset L_{den} 55 dB ylittävältä lentokonemelualueelta, koska melutaso on suoraan verrattavissa ympäristötavoitteeseen. Tämän lisäksi on edellä osoitettu L_{den} -alueen olevan ilta- ja yöajan liikennemäärien painotusten vuoksi päiväajan ekvivalenttimelutasoja laajempi.

Taulukossa 13 on esitetty kahden eri liikenne-ennusteen melun vaikutus meluhaitan arvoon, mikäli lisätoimenpiteitä ei melun hallitsemiseksi tehdä. Vuoden 2025 perusennusteen haitan arvo on luokkaa 3 M€/a ja hallitsemattoman yöliikenteen kasvun tilanteessa se olisi luokkaa 7 M€. Vertailun vuoksi voidaan tieliikenteen kertoimilla arvioida pääkaupunkiseudun tie- ja katuliikenteen melun haitan arvoa. Ympäristömeludirektiivin mukaisissa selvityksissä vuonna 2012 laskettiin tie- ja katuliikenteen melu myös L_{den} -tunnusluvulla. Käyttäen taulukon 11 kertoimia voidaan Helsingin, Espoon ja Vantaan alueen tie- ja katuliikenteen meluhaitan arvoksi yhteensä laskea 93 M€/a. Yhdyskuntamelua tuottaa lisäksi raideliikenne.

Taulukko 13. Kahden eri liikenne-ennusteen melun vaikutus meluhaitan arvoon.

Liikenne-ennusteiden vaikutukset meluhaitan arvoon	Lentokonemelun kustannukset (€)			
	55-60	60-65	> 65	yhteensä
Vuoden 2025 perusennuste	2 504 000	487 000	208 000	3 199 000
Hallitsematon yöliikenteen kasvu	5 595 000	785 000	607 000	6 987 000

8.3 Vaikutukset lentoaseman toimintaedellytyksiin

Hallitsematon yöliikenteen kasvu laajentaisi melualueita sillä tavoin, että tulevaisuudessa ympäristölupaprosesseissa esitettäisiin aiempaakin voimakkaampia vaatimuksia yöliikenteen rajoittamisesta, myös klo 00:30–05:30 välisen ajan ulkopuolella. Lentoaseman ympäristöluvan tarkistusta on haettava vuoden 2017 lopussa, mikäli KHO ei muuta tätä koskevaa aikataulumääräystä. Mahdolliset vaatimukset yöliikenteen laajemmasta rajoittamisesta merkitsivät uhkaa Finavian mahdollisuuksille ylläpitää palvelua Suomen lentoliikennejärjestelmän kannalta erittäin tärkeille matkaketjuille klo 22–01 ja klo 05–07 välisinä aikoina. Uudet yöaikaista melua koskevat ympäristölupamääräykset olisivat erittäin suuri riski Suomen lentoliikenteen rakenteen toimivuudelle. Samoin olisivat nykyisessä ympäristöluvassa määrättyjen toimintarajoitusten voimassaoloaikojen vähäisetkin laajentamiset, sillä ne estäisivät välittömästi mahdollisuuden järjestää tärkeitä matkaketjuja.

9. LISÄTOIMENPITEIDEN VAIKUTUKSET JA KUSTANNUKSET

9.1 Lisäselvityspyyntö

Yleiskuva käytettävissä olevista lisätoimenpiteistä ottaen huomioon 4 artiklan 1 kohdassa esitetyt eri vaihtoehdot ja erityisesti niiden valinnan tärkeimmät perusteet. Kuvaus tarkemmin analysoitaviksi valituista toimenpiteistä ja tarkemmat tiedot toimenpiteiden toteuttamisen kustannuksista; niistä hyötyvien ihmisten ennakoitu määrä, aikataulu sekä yksittäisten toimenpiteiden tehokkuusjärjestys. Direktiivin liite II, kohta 3.1.

9.2 Käytössä olevat melunhallintatoimet

9.2.1 Toimenpidekustannukset lentoyhtiöille

Vuoden 2025 meluennusteessa jo käytössä olevia operatiivisia melunhallintakeinoja ja niiden vaikutusta meluun ja asukasmääriin on kuvattu kappaleessa 6.3.

Nämä operatiiviset keinot ovat useissa tapauksissa luonteeltaan sellaisia, että melun leviämistä asutusalueille hallitaan ohjaamalla kiitoteiden käyttöä tai suunnittelemalla lentoonlähtöreitit kauemmaksi asutusalueista. Yleensä tämä tarkoittaa lentokoneiden reittimatkan ja lentoajan pitenemistä verrattuna tilanteeseen, että mitään asutuksen sijoittumisen asettamia vaatimuksia melunhallinnalle ei olisi. Finavia on arvioinut näitä lentoreittipidentymiä vuoden 2025 tilanteessa viidelle eri lentokoneryhmälle ja yleisellä tasolla lasketut melunhallintatoimista aiheutuvat kustannukset lentoyhtiöille. Lentoreittipidentymät on arvioitu vuoden 2025 meluennustetyön lähtötietojen, tutkatietojen, paikkatietoaineiston ja lentojen määrän sekä konetyyppiryhmittelyn perusteella. Kustannusten laskenta perustuu MPD Groupin koostamiin yksikkökustannuksiin eri konetyypeillä joko lentomatkan ja -ajan suhteen. Toimenpidekustannukset on arvioitu nykyrahassa. Tulokset ovat suuntaa-antavia. On lisäksi otettava huomioon, että melunhallintatoimien erottelu toisistaan on jossakin määrin keinotekoista, kuten on todettu kappaleissa 6.3.1 ja 6.3.2.

Taulukko 14. Vuoden 2025 meluennusteessa huomioitujen melunhallintatoimenpiteiden toimenpidekustannukset lentoyhtiöille. Negatiivinen kustannus merkitsee, että lentoyhtiöiden kustannukset pienenevät melunhallintakeinon vuoksi.

Melunhallintakeino	Lentoyhtiöiden kustannukset M€/vuosi
Kiitoteiden ensisijainen käyttö	2.4
Lentoonlähtöreittien optimointi	1.4
Laskeutumisten vektorointi RWY15	-1.6
Lentoonlähtöreittien melurajoitukset	0.05
Laskeutumisten melunhallinnan kehitt.	-0.4

9.2.2 Vaikutukset melun kustannuksiin

Melunhallintatoimenpiteiden vaikutusten arvioimiseksi on laskettu eri tilanteiden meluvyöhykkeillä asuvien määrät, joiden perusteella on melun yksikkökustannuksien (kpl 8.2) perusteella laskettu melun kustannukset. Kappaleessa 6.3 käsiteltyjen, vuoden 2025 ennusteeseen jo sisältyvien melunhallintakeinojen pienentävä vaikutus meluhaitan arvoon on laskettu vertaamalla kutakin tilannetta perusennusteeseen. Perusennusteessa kaikki luetellut keinot on toteutettu, mutta siihen verrattavat tilanteet on tarkasteltu ilman kyseisen keinon käyttöä. Yksittäisen melunhallintatoimenpiteen toteuttamatta jättämisen aiheuttama lisäys melualueella asuvien määrään 5 dB vyöhykkeittäin on esitetty taulukossa 15. Asukasmäärien perusteella on laskettu melun haitan arvo kukin toimenpiteen osin. Meluhaitan arvo, jos yksittäinen melunhallintatoimenpide jätetään toteuttamatta, on esitetty taulukossa 16.

Taulukko 15. $L_{den} >55$ dB lentokonemelun alueella asuvien määrän muutos perusennusteeseen verrattuna, mikäli yksittäiset melunhallintatoimenpiteet olisivat toteuttamatta vuoden 2025 perustilanteessa. Vuoden 2025 perusennusteessa kaikki esitetyt toimenpiteet ovat käytössä. Aukkaat 5 dB vyöhykkeittäin.

Melunhallintakeino	Asukkaita lentokonemeluvyöhykkeillä L_{den} (dB)			
	55-60	60-65	> 65	yhteensä
Vuoden 2025 perusennuste	17 800	1 900	400	20 200
Melunhallintakeino	Muutos asukasmäärässä mikäli keino ei käytössä			
Kiitoteiden ensisijainen käyttö	57 400	9 500	900	67 800
Lentoonlähtöreittien optimointi	7 600	400	-200	7 800
Laskeutumisten vektorointi RWY15	1 700	0	0	1 700
Lentoonlähtöreittien melurajoitukset	11 300	200	-200	11 300
Laskeutumisten melunhallinnan kehittäminen	6 100	100	0	6 300

Taulukko 16. $L_{den} >55$ dB lentokonemelun vuosittaiset kustannukset mikäli yksittäinen melunhallintatoimenpide jätettäisiin toteuttamatta. Vuoden 2025 perusennusteessa kaikki melunhallintatoimenpiteet ovat käytössä.

Melunhallintakeino	Lentokonemelun kustannukset (€)			
	55-60	60-65	> 65	yhteensä
Vuoden 2025 perusennuste	2 504 000	487 000	208 000	3 199 000
Kiitoteiden ensisijainen käyttö	10 541 000	2 891 000	645 000	14 076 000
Lentoonlähtöreittien optimointi	3 579 000	588 000	93 000	4 260 000
Laskeutumisten vektorointi RWY15	2 753 000	488 000	208 000	3 450 000
Lentoonlähtöreittien melurajoitukset	4 094 000	558 000	83 000	4 735 000
Laskeutumisten melunhallinnan kehittäminen	3 370 000	515 000	226 000	4 111 000

Taulukko 16 osoittaa vuoden 2025 perusennusteen olevan melun kustannusten kannalta pienimmät. Tämä kuvaa sitä, että kaikki melunhallintatoimet erikseen sekä yhdessä on tehokkaasti ennusteessa huomioitu.

Taulukossa 17 on esitetty $L_{den} >55$ dB lentokonemelun kustannukset melunhallintakeinokohtaisesti ja kunkin keinon toteuttamatta jättämisen melun kustannusten lisäys perusennusteeseen verrattuna. Kiitoteiden käytön optimoinnilla saavutetaan $L_{den} >55$ dB melualueella melun kustannuksissa vuosittain 11 M€ ja esimerkiksi lentoonlähtöreittien optimoinnilla 1 M€ hyöty melun kustannuksissa.

Taulukko 17. $L_{den} >55$ dB lentokonemelun vuosittaiset kustannukset, mikäli yksittäinen melunhallintatoimenpide jätetään toteuttamatta sekä yksittäisen toimenpiteen aiheuttama melun kustannuksen lisäys perusennusteeseen verrattuna.

Melunhallintakeino	Lentokonemelun kustannukset (€)	
	Kustannukset/melunhallintakeino	Kustannusten lisäys perusennusteeseen
Vuoden 2025 perusennuste	3 199 000	
Kiitoteiden ensisijainen käyttö	14 076 000	10 877 000
Lentoonlähtöreittien optimointi	4 260 000	1 061 000
Laskeutumisten vektorointi RWY15	3 450 000	251 000
Lentoonlähtöreittien melurajoitukset	4 735 000	1 536 000
Laskeutumisten melunhallinnan kehittäminen	4 111 000	912 000

9.3 Ei-soveltuvat tai kehitettynä soveltuvat melunhallinnan lisätoimet

9.3.1 Lentoaseman sulkeminen yöaikana

Yöliikenteen täydellinen kieltäminen klo 22–07 välisenä aikana pienentäisi voimakkaasti L_{den} -tunnusluvulla esitettyjä melualueita. Yösulkeminen ei kuitenkaan ole mahdollista, sillä Suomen lentoliikenneyhteyksien rakenne luhtuisi, ja johtaisi lentoyhtiöiden suuriin taloudellisiin menetyksiin. Finavia on käsitellyt tätä aiemmin useasti mm. selvityksessä 21.6.2012 kappaleessa 5.1.1 ja lisäselvityksen 15.2.2013 kappaleissa 7.2, 8.2 ja 8.3.

9.3.2 Lentokoneiden kokonaismelun laskennallinen määrä ja sen ohjaaminen (QC-järjestelmä)

Erällä lentoasemilla, mm. Lontoon Heathrow, Gatwick ja Stansted sekä Brysselin lentoasema, on käytössä yöaikaisen melun hallintaan lentokoneiden sertifiointeihin melutasoihin perustuva meluluokittelu ja tämän perusteella saavan pistemäärän kokonaiskatto.

Lontoon lentoasemien QC-järjestelmä

Tunnetuin esimerkki on Lontoon Heathrown lentoaseman käyttämä järjestelmä, josta käytetään nimeä Quota Count (QC) system (Department of Transport, 2013). Järjestelmässä lentokoneet luokitellaan ja pisteytetään erikseen lentoonläh- ja laskeutumismelun perusteella. Lentoonläh- ja laskeutumismelua kuvataan fly-over ja sideline -mittauspisteiden aritmeettisellä keskiarvolla. Laskeutumismeluarvona käytetään sertifiointia arrival -mittauspisteen melutasoa vähennettynä 9 EPNdB:llä. Luokitus on kolmen EPNdB:n välein kuvan 7 esittämällä tavalla. Meluisampi kone saa täten suuremman QC-luvun.

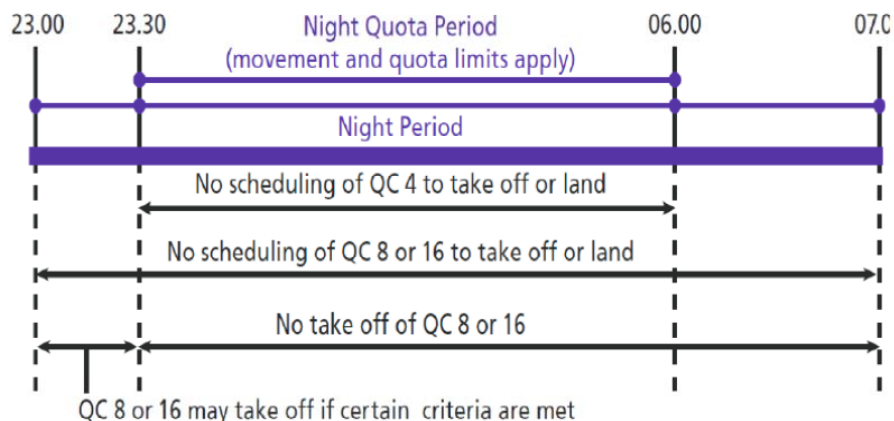
Noise Classification (EPNdB) ¹⁶	Quota Count
More than 101.9	16
99 - 101.9	8
96 - 98.9	4
93 - 95.9	2
90 - 92.9	1
87 - 89.9	0.5
84 - 86.9	0.25

Kuva 7. Lentokoneiden luokittelu melun perusteella eri QC-luokkiin Lontoon Heathrown lentoasemalla. Käytössä erikseen lentoonläh- ja laskeutumismelulle.

Järjestelmästä on käytännössä tullut laajarunkokoneiden tärkein lentoonläh- ja laskeutumismelun standardi maailmassa, sillä sen QC-luokan 2 vaatimus on tiukempi kuin ICAO:n Chapter 4 vaatimus (Department of Transport, 2013). Eri lentokonetyyppien ja moottorivarianttien QC-luvut julkaistaan vuosittain maan AIP:n liitteenä (NATS 2011). Lista on pituudeltaan noin kaksikymmentä sivua.

QC-luokitusta käytetään Heathrown lentoasemalla liikenteen ja sen melun ohjaamiseen eri tavoin yö eri tunteina (kuva 8). QC-luvun kokonaisarvolle (kertymälle) on asetettu katto erikseen kesä- ja talvikaudelle. Lisäksi on asetettu katto koneiden operaatiomäärälle. Talvi- ja kesäkaudet määräytyvät kesä/talviajan mukaan. Esimerkiksi kesäkaudella 2012 (31 viikkoa, 217 päivää) Heathrown kokonaisoperaatiomäärä rajoitusajalle klo 23:30–06:00 LT välisenä aikana sai olla 3 250 ja QC-luvun kokonaisarvo 5 100. Tämä merkitsee keskimäärin 15 operaatiota rajoitusajan aikana, mikä on myös toteutunut. Luvut myös tarkoittavat, että lentokoneiden keskimääräinen QC-arvo olisi 1.57. Toteuma kesäkaudella 2012 oli 1.38. Rajoitusten mukaan vain koneet, jotka täyttävät QC-luokituksen 2, saavat lentää. Jos kaikki olisivat luokkaa QC 2, voisi operaatioita näillä koneilla olla rajoitusaikana keskimäärin vain 11.

Suurimman sallitun operaatiomäärän alituksia ja ylityksiä varten on säännöt, jolla käyttämätöntä kapasiteettia voidaan siirtää seuraavaan kauteen ja ylitetty kapasiteetti johtaa seuraavan kauden sallitun kapasiteetin pienentämiseen. Myös QC-luvun kokonaisarvon ylityksille ja alituksille on luotu omat sääntönsä.



Kuva 8. Lentokoneiden QC-luokitteluun perustuva koneiden suurin sallittu melutaso Lontoon Heathrown lentoasemalla yön eri jaksojen kuluessa.

QC-luokittelu ja siihen yhdistetty operaatiomäärän ja QC-luvun kokonaisarvon rajoittaminen ovat yksi tapa kuvata sekä ohjata melun kokonaismäärää rajoitusaikana. Koneiden lentoonlähtö- ja laskeutumismelu käsitellään erikseen, mikä antaa periaatteessa operaatioiden hienosäädön mahdollisuuden. Käytännössä Heathrown rajoitusaikana lentävät koneet ovat pääasiassa laskeutuvia Kauko-Idän reittien laajarunkokoneita (50 % B747-400) aamulla noin klo 04:30 alkaen.

QC-järjestelmää voidaan Lontoossa käytettynä versiona pitää monimutkaisena ja byrokraattisena. Se edellyttää monimutkaista slottien allokointimenettelyä, jossa ilma-alusten meluarvot kaikilta operaattoreilta on optimoitu lentoaseman kannalta siten, että QC-luvun kokonaisarvo saavutetaan, mutta se ei ylity.

Ympäristötavoitteen saavuttamisen tukemiseksi vuoden 2014 tilanteessa Helsinki-Vantaalle täysin samanlainen QC-järjestelmä olisi ainoana toimenpiteenä tarpeettoman monimutkainen ja raskas.

Lentokoneiden kokonaismelun laskennallinen seuraaminen yöajan liikenteen ja sen melunhallinnan kannalta Helsinki-Vantaalla

Helsinki-Vantaalle räätälöity QC-arvojen seurantarjestelmä – mahdollisesti yhdistettynä aamuyön melumaksun tarkistukseen – voisi tarjota kuitenkin Finavialle mahdollisuuksia seurata ja sitä kautta tarvittaessa myöhemmin hallita yöliikenteen kasvua melun kannalta.

Ympäristötavoite on kytketty ympäristöluvassa tunnistetun vuoden 2025 $L_{den} > 55$ dB ("uusi verhoikäyrä") melualueen asukasmäärään pitkällä aikavälillä. Ympäristöluvun toimintarajoitus vastaavasti on kytketty kellonaikaan 00:30–05:30. Tästä syystä mahdollinen QC-arvojen seurantarjestelmä voitaisiin luoda siten, että lentokonemelun laskennallista kokonaismäärää tarkasteltaisiin klo 22–07 väliseltä ajalta aikataulukausittain tai vuosittain. Laskenta pohjautuisi tyyppihyväksynnässä oleviin melutasoihin (EPNdB) käyttäen Englannissa sovellettavaa laskentatapaa. Myös Englannissa virallisesti julkaistuja lentokonetyyppikohtaisia QC-arvoja voisi suoraan käyttää seurannassa. Ver-

tailuluvuksi voitaisiin laskea esimerkiksi vuoden 2025 meluennusteeseen sisältäviensä lentokoneiden QC-lukujen kokonaisarvo.

Kokonaismäärää voitaisiin tarkastella erikseen lentoonlähtöjen ja laskeutumisten osin, mutta seurattavana suureena olisi kaikkien operaatioiden QC-lukujen kokonaisarvo. Mikäli yöajan laskennallinen melun määrä alkaisi ennustamattomasti kasvaa, Finavia voisi kytkeä QC-järjestelmän slot-koordinaatioon ja ottaa asteittain käyttöön operaatiomäärien hallinnan QC-luvultaan erilaisten ilma-alusten kesken. QC-järjestelmän käyttöönotto osana slot-koordinaatiota edellyttäisi, että Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi hyväksyy lentoaseman slot-koordinaatiokomitean ehdottamana ns. Local Rule – säännön. Lisäksi säännöistä tulee tiedottaa komissiolle.

9.3.3 Melumaksujen korotus

Nykyinen melumaksu

Helsinki-Vantaan lentoasemalla peritään melumaksu yöaikaisilta (klo 23:00–06:00 LMT) lentoonlähdoiltä ja laskeutumisilta suihkuturbiinimoottoreilla varustetuilta ilma-aluksilta. Ilma-aluksen melumaksu lasketaan ilma-aluksen ICAO:n Annex 16 niteen I osan II mukaisesti mitatun lentoonlähtömelun (fly-over ja side -mittauspisteiden aritmeettinen keskiarvo) perusteella myönnetyn melutodistuksen melutasoista. Melumaksu on jyvitetty jyrkemmin ajalle 00:30–05:29. Yksikköhinnat käyvät ilmi kuvasta 9.

Yksikköhinnat (Cd)		
Kellonaika	Lentoonlähtö	Laskeutuminen
23.00 – 00.29	3,50	3,50
00.30 – 05.29	10,00	15,00
05.30 – 06.00	3,50	3,50

Kuva 9. Helsinki-Vantaan melumaksun yksikköhinnat eri aikoina yöllä.

Esimerkiksi B737-600 ilma-aluksen klo 01:30 tapahtuvan laskeutumisen melumaksu on 43,26EUR.

Lentoasemamaksujen asettamisen periaatteet on esitetty ICAO:n julkaisussa Doc 9082, ICAO's Policies on Charges for Airports and Air Navigation Services, Noise-related charges, Ninth Edition — 2012. Julkaisun kohdassa II todetaan seuraavasti:

8. Although reductions are being achieved in aircraft noise at source, many airports will need to continue the application of noise alleviation or prevention measures. Costs incurred in implementing such measures may, at the discretion of States, be attributed to airports and recovered from the users. States have the flexibility to decide on the method of cost recovery and charging to be used in light of local circumstances. In the event that noise-related charges are to be levied, consultations should take place on any items of expenditure to be recovered from users and the following principles should be applied:

i) Noise-related charges should be levied only at airports experiencing noise problems and should be designed to recover no more than the costs applied to their alleviation or prevention.

ii) Any noise-related charges should be associated with the landing fee, possibly by means of surcharges or rebates, and should take into account the noise certification provisions of Annex 16 — Environmental Protection to the Convention on International Civil Aviation in respect of aircraft noise levels.

iii) Noise-related charges should be non-discriminatory between users and not be established at such levels as to be prohibitively high for the operation of certain aircraft.

ICAO:n ylläolevan ii) kohdan linjauksen mukaisesti melumaksun kokonaiskertymän ei tulisi olla suurempi kuin melunhallinnan kustannukset. Helsinki-Vantaan melumaksun kertymä vuonna 2013 oli 0,5 miljoonaa €. Sillä voidaan suunnilleen kattaa lentokonemelun mittausjärjestelmän (ANOMS) investointi- ja ylläpitokulut, sekä meluseurantaan, -selvityksiin ja -viestintään käytettävät henkilöresurssit. ICAO:n iii) kohdan mukaisesti melumaksut eivät saa olla niin korkeat, että ne estävät tiettyjen lentokoneiden käytön.

Melumaksun rakenteen kehittäminen

Vaihtoehtoisesti melumaksut voidaan jyvittää siten, että meluisten koneiden melumaksut kasvavat jyrkemmin sertifioitujen meluarvojen kasvaessa. Palvelumaksuissa voitaisiin melumaksujen laskentakaavaa ja erityisesti sen progressiivisuutta meluarvojen suhteen kasvattaa yöaikaisen liikenteen ohjaamiseksi melun kannalta. Nykyisen melumaksun laskentakaavan sijaan melumaksun voitaisiin esimerkiksi laskea seuraavalla kaavalla:

$$\text{Maksu} = C_d \times 10^{[(L_d - T_d)/4]}, \text{ jossa}$$

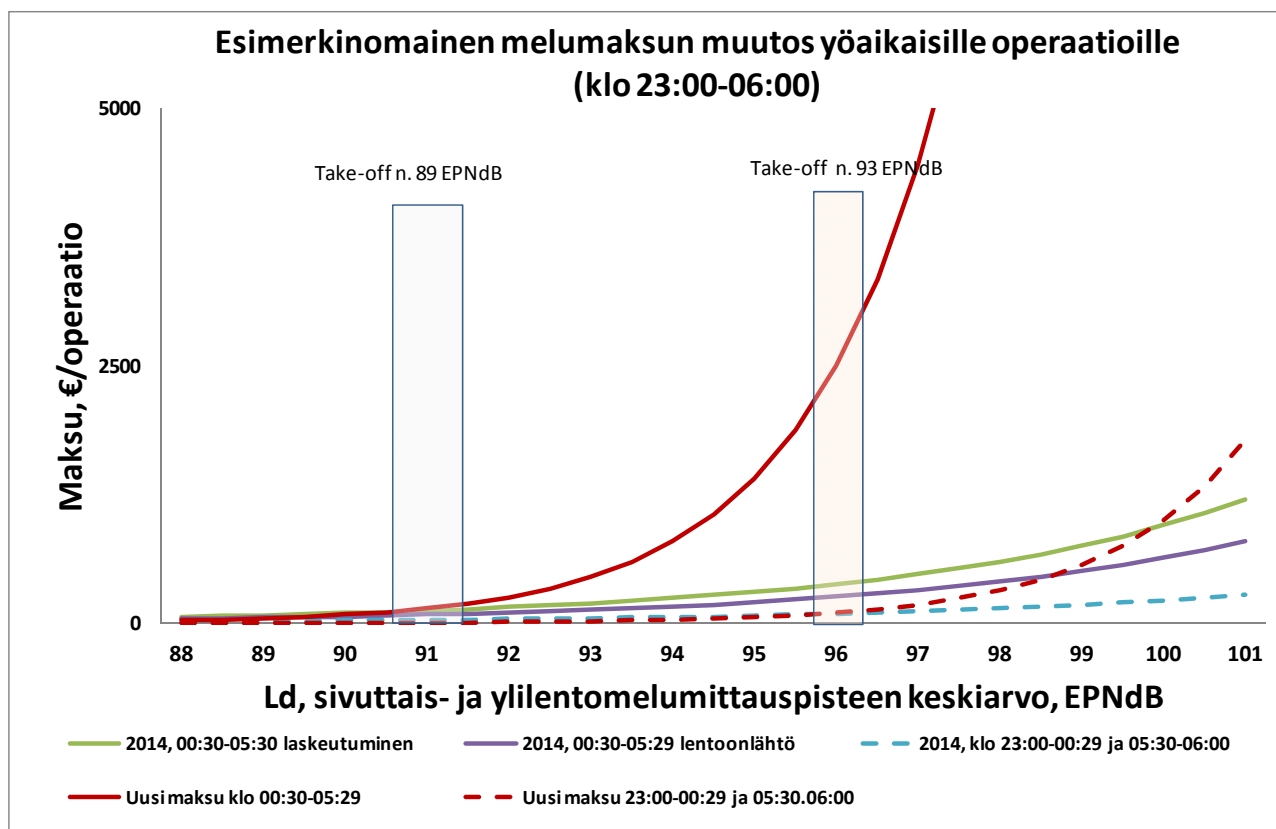
L_d = keskiarvo melutodistuksen mukaisista lentoonlähtömelutasoista mitattuna sivuttais- ja ylilentomittauspisteissä siten kuin ICAO Annex 16 -dokumentissa on määritelty.

T_d = lentoonlähdön melukynnys 80 EPNdB.

$C_d = 0.01$ (klo 23:00 – 00:29 ja klo 05:30 – 06:00)
 0.25 (klo 00:30 – 05:29)

Tätä kaavaa käytettäessä klo 00:30–05:30 melumaksut kasvavat selvästi, mutta alkuyön ja varhaisen aamun maksut alenevat. Tämä ohjaisi yhtiöiden konekaluston käyttöä välillä 00:30–05:30. Maksun alarajaksi voitaisiin asettaa 10 € ja ylärajaksi erittäin meluisilla koneilla 5 000-10 000 €/operaatio. Vuoden 2013 yöaikaisien operaatioiden melumaksukertymä olisi vaihtoehtoisella laskukaavalla 0,7-0,8 M€ (maksun ylärajasta riippuen) ilman meluisia koneita koskevia toimintarajoituksia. Toimintarajoitusten vaikutus kertymään riippuisi melutasosta. Esimerkiksi rajoitus tasolla 93 EPNdB ei nostaisi maksukertymää nykyiseen verrattuna.

Kuvassa 10 on esitetty edellä esitetyn laskentatavan mukainen melumaksu verrattuna sitä nykyiseen.



Kuva 10. Laskentakaavan esimerkinomaisen muutoksen vaikutus melumaksuun ja vertailu nykyisin käytössä olevaan melumaksuun. X-akselina on melumaksun määrittämisessä käytettävä kahden meluarvon keskiarvo Ld. Pystyypylvääät kuvaavat kohtia, joissa ympäristöluvan toimintarajoituksen määrittelyssä käytetyt lentoönlähtömelutasot 89 EPNdB ja 93 EPNdB suunnilleen ovat suhteessa Ld-arvoon.

Taulukossa 18 on esitetty tyypillisempien konetyyppien maksuja esimerkin mukaisella uudella laskutavalla. Esimerkiksi Ilyushin IL76 -koneelle aiheutuisi erittäin suuri maksu klo 00:30–05:30 operaatiosta, joten maksukaton käyttö tulee tarpeelliseksi.

Taulukko 18. Laskentakaavan esimerkinomaisen muutoksen mukaiset melumaksut konetyypeittäin (melultaan yleisimmät versiot Suomen liikenteessä).

Konetyyppi	klo 00:30–05:29, maksu, €/operaatio	klo 23:00–00:29 ja 05:30–06:00, maksu, €/operaatio
A320	41	<10
A321	273	11
A333	2 293	92
B738	116	<10
B763	610	24
E190	44	<10

9.3.4 Mittauksiin perustuvien meluisten lähestymisten sakottaminen

Mittauksiin perustuvien melusakkojen periminen vaatii kyseisen maan lainsäädännössä kohdan, joka sallii tämän. Suomen ilmailulaissa ei ole säädöstä, joka suoranaisesti sallisi erillisten melusakkojen käytön tietyn melutason ylitäville laskeutumisille. Kirjallisuusselvityksen perusteella muilta lentoasemilta ei löytynyt tietoja meluisista lähestymisistä perittävistä melusakoista (Sotkasii-
ra, 2013).

Lähestymisreitit antavat lentäjille tiettyjä vapauksia toteuttaa lähestyminen vaihtemalla tavalla, joko LP/LD –tekniikoita käyttäen tai vaihtoehtoisesti suurta moottoritehoa ja suurivastuksisia lentoasuja käyttäen, jolloin lähestymisen aiheuttama melu kasvaa. Lennonjohto ja standardilähestymisreittien reittipisteet rajoittavat toimintaa, mutta toiminta reittipisteiden välillä on lentäjän oman harkinnan varassa. Lentokoneen FMS -tietokone ohjaa osaltaan reitin lentämistä mahdollisimman taloudellisesti, mutta lentäjä voi toteuttaa lähestymisen oman halunsa mukaisesti lentämällä lähestymisen manuaalisesti vastoin FMS -tietokoneen ohjeita.

Lähestyminen on turvallisuuskriittinen vaihe lentoa. Sää- tai liikenneolosuhteet aiheuttavat vaihtelua lennon lähestymisvaiheen toteuttamiseen ja sen aikana havaittavaan meluun. Tästä syystä melun mittaus tulokset vaihtelevat. Melumittausten perusteella asetettava sakko saattaisi vaikuttaa myös lentoturvallisuuteen, mikäli lähestyminen yritettäisiin tehdä pelkästään meluoptimoitusti, kaventaen turvallisuusmarginaaleja.

Näistä syistä johtuen melumittauksiin perustuva lähestymisten sakottaminen ei ole käyttökelpoinen ratkaisu pyrittäessä ympäristötavoitteeseen.

9.3.5 Jyrkemmän liukukulman käyttö lähestymisissä

Lähestymisten meluhallinnan keinoja Helsinki-Vantaalla on selvitetty työssä ”Helsinki-Vantaan lentoasema, selvitys lähestymisten melunhallinnasta” (Sotkasiira, 2013).

Tavanomaisessa lähestymisessä ILS -liukukulma on tyypillisesti 3°. Jyrkemmän liukukulman käyttö nostaa lähestymisen väillä lähestymiskorkeutta ja täten myös lentokoneen korkeutta liukupolussa funktiona etäisyydestä kiitotien kynnykselle. Jyrkemmässä liukupolussa lentokone on samalla etäisyydellä korkeammalla verrattuna normaaliin 3 asteen liukupolussa olevaan koneeseen. Jyrkemmällä liukukulmalla meluhyötyjä saavutetaan kasvavan korkeuden myötä.

Frankfurtin lentoaseman kiitoteille 07L ja 25R on julkaistu ILS Y -lähestymismenetelmät, jossa ILS –liukupolun kulma on 3,2°. Menetelmä soveltuu tilanteisiin, joissa halutaan alentaa melua FAP/FAF -pisteen alueella ja loppulähestymisen aikana. Frankfurtin lentoasemalla ei jyrkemmän liukukulman lähestymismenetelmiä voida kiitoteiden rinnakkaiskäytön (SOIR) aikana käyttää. Jyrkän liukukulman soveltaminen ajoittain edellyttäisi erilaisten menetelmien julkaisemista samalle kiitotielle päivä- ja yöajalle, mikä ei ole Finavian lennonvarmistusliiketoiminnan omaksuman turvallisuuskulttuurin mukaista.

Jyrkemmän liukukulman loppulähestymismenetelmien käyttöönottoa rajoittavat ICAO:n lähestymismenetelmien suunnitteluohjeet, joiden mukaan optimi 3 asteen liukukulmasta ei tule poiketa ellei muut keinot estevarvaatimusten täyttämiseksi ole käytännössä mahdollisia. Yli 3 asteen liukukulma ei myöskään mahdollista toimintaa Cat I -tasoa huonommissa sääolosuhteissa, mikä rajoittaa lentoaseman käytettävyyttä. Yli 3,5 asteen liukukulmilla menetelmän sovellettavuus eri konetyypeille heikkenee. Ei-standardinmukaisten menetelmien lentäminen edellyttää yleensä myös operaattori- ja ilma-alustyyppiäkohtaista erillishyväksyntää viranomaiselta.

Jyrkemmän liukukulman käyttöönotto normaalin 3 asteen liukupolun rinnalla vaatii rinnakkaisen ILS -järjestelmän, jolloin kiitotien lähestymislaitteiden hankinta- ja ylläpitokustannukset kasvavat kaksinkertaisiksi. ILS -järjestelmän hankintakustannukset ovat tyypillisesti miljoonia euroja. Jyrkemmän liukukulman menetelmät voivat rajoittaa myös kiitotien kapasiteettia. Jyrkemmässä liukukulmassa lentokoneen lähestymiseen kulunut aika yleensä pienenee, koska lentokone lentää suuremmalla nopeudella pidempään ennen kuin liittyy

loppulähestymiseen. Tämä voi johtaa porrastusten kasvamiseen varsinkin tilanteissa, joissa samalle kiitotielle lähestyy eri nopeusluokan ilma-aluksia. Tällöin, vaikka koneet voisivat lentää nopeammin pidempään, lennonjohto joutuu hidastamaan nopeita koneita, jotta riittävät porrastukset saavutettaisiin.

Näistä syistä johtuen jyrkemmän liukukulman käyttö lähestymisissä ei ole käyttökelpoinen ratkaisu pyrittäessä ympäristötavoitteen.

9.3.6 Kiitotien 15 käyttöosuuden lisääminen laskeutumisiin yöaikana

Yöliikenteen hoitamista koskee ympäristöluvan määräys 2.1, jonka mukaan laskeutumisten ensisijainen kiitotie on 15. klo 23–06 välisenä aikana. Määräystä noudatetaan jo nykyisin klo 22 alkaen ohjaamalla laskeutumiset aina mahdollisuuksien mukaan kiitotielle 15. Lisäksi laskeutumiset ohjataan lennonjohdon puhekeskyin ("vektorointi") ohi Nurmijärven kirkonkylän, mikäli mahdollista. Kiitotie ei voi olla käytössä nykyistä useammin, sillä tuuliolosuhteet vaikuttavat sen valintaan. Vektoroinnin ansiosta $L_{den} > 55$ dB melualue ei edes vuoden 2025 ennusteessa ulotu Nurmijärven kirkonkylään saakka, mikä käy ilmi liitteestä 6. Mikäli kiitotietä voitaisiin käyttää tällä tavoin enemmän yöajan laskeutumisiin, vähentäisi se melua asuinalueilla Keravan (kiitoteiden 22L/R laskeutumiset) tai Länsi-Vantaan/Espoon suunnalla (kiitoteiden 04L/R laskeutumiset). Tämä ei kuitenkaan ole mahdollista, sillä kiitotie ei voi tuuliolosuhteiden vuoksi olla enää enempää käytössä. Vuoden 2025 ennusteessa kiitotien käytettävyys yöajan laskeutumisiin on arvioitu varsin korkeaksi (65 %, klo 22–07).

Lentoturvallisuussyistä johtuen kiitotien 15 käyttöosuuden lisääminen laskeutumisiin yöaikana ei ole käyttökelpoinen ratkaisu pyrittäessä ympäristötavoitteen.

9.3.7 Kaarevien lähestymisten käyttö

Kaarevat lähestymiset tarkoittavat RNP-spesifikaatioiden mukaisia lähestymismenetelmiä tai reittejä. Kaarevilla lähestymisillä voidaan lähestymisreittejä suunnitella väistämään esimerkiksi meluherkkiä alueita, jotka sijaitsevat tavanomaisen suoran lähestymislinjan alapuolella. Nykyisillä mittarilähestymismenetelmillä lentokone liittyy viimeistään noin 10 NM:n etäisyydellä kiitotien suuntaiseen suoraan loppulähestymislinjaan. Lennonjohdon antaessa ohjauksuuntia eli vektoroidessa voidaan loppulähestymislinjaan liittyä myös lähempänä, kuitenkin ennen loppulähestymisrastin (FAF) tai pisteen (FAP) sijaintia (Sotkasiira 2013).

Lentoasemilla ei ole laajalti käytössä RNP AR APCH -spesifikaatioon perustuvia lähestymismenetelmiä, koska niiden käytön edellytyksenä olevia hyväksyntöjä ei vielä ole myönnetty laajalti, menetelmien käyttöönottoprosessi on vaativa, menetelmät eivät yleensä ole käytettävissä kovalla pakkasella ja menetelmien käytettävyys huonoissa näkyvyysolosuhteissa ei vastaa esimerkiksi ILS -järjestelmän mahdollistamaa tasoa.

Helsinki-Vantaan lentoasemalla asutus sijaitsee lähes jatkuvana 04-, 22- ja 33 -suuntaisten kiitoteiden lähestymissektoreissa, jolloin alueita, joita tehokkaasti voitaisiin väistää kaarevien lähestymisten käytöllä niin, että vaikutusalueella olevien asukkaiden määrä vähenisi, ei juuri ole. Kiitotien 15 lähestymissuunnassa on erityisesti Nurmijärven kirkonkylä ja Palojoen kylä, jotka voitaisiin mahdollisesti kiertää kaarevien lähestymisten avulla. Lähestymismenetelmä saattaisi olla teknisesti mahdollista suunnitella siten, että liittymisen kiitotien suuntaan voitaisiin suorittaa vasta Palojoen kylän jälkeen, jolloin ylilentävän liikenteen määrä ja melu asutuksen yläpuolella vähenisivät. Lyhyen kiitotien suuntaisen osuuden takia tämä vaihtoehto edellyttäisi käytännössä RNP AR APCH-spesifikaation soveltamista. Ratkaisumalliin liittyy edellä kuvattuja ongelmia, mistä syystä sen käyttöönotto ei välttämättä ole mahdollista.

Kaarevien lähestymisten soveltamista rajoittaa myös Helsinki-Vantaan lentoaseman laskeutumisiin ensisijaisesti käytettävän kiitotien 15 kapasiteetti. Kiitotie on myös ympäristöluvassa määrätty yöajan ensisijaiseksi laskeutumiskiitotieksi. Kiitotien 15 kapasiteetti on tällä hetkellä lähes kokonaan käytössä illan ruuhka-aikana klo 22:00–23:00. Koska kaarevien lähestymisten käyttö voi rajoittaa kiitotien kapasiteettia, ei kaarevien lähestymisten käyttö välttämättä ole mahdollista suurimman kysynnän aikana kiitotielle 15, vaan johtaisi liikenteen ohjaamisen kiitotielle 22, minkä laskeutumislinja kulkee tiheimmin asutujen alueiden yli kuin kiitotien 15 laskeutumislinja. Tämä johtaisi asukasmäärän kasvuun $L_{den} > 55$ dB alueella.

Näistä syistä johtuen kaarevien lähestymisten käyttö ei ole käyttökelpoinen ratkaisu pyrittäessä ympäristötavoitteeseen.

9.4 Toimintarajoitukset melunhallinnan lisätoimina

9.4.1 Ympäristölupamääräykset

Helsinki-Vantaan lentoasemalle myöntämässään ympäristöluvassa Etelä-Suomen aluehallintovirasto antoi melusta johtuvia toimintarajoituksia ja edellytti Finavian esittävän määräajassa selvityksen, onko liikennettä voitu rajoittaa Liikenteen turvallisuusvirasto Trafín päätöksellä siten kuin ilmailulain (1194/2009) 14 luvussa ja meluun Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä (30/2002/EY) säädetään. Lupamääräyksessä todetaan, että mikäli toimia ei ole toteutettu vuoden kuluessa siitä, kun Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi on antanut päätöksensä, aluehallintovirasto voi tarvittaessa täydentää lupaa tältä osin.

Toimintarajoitukset ovat kolmessa eri lupamääräyskohdassa seuraavasti:

Meluisten koneiden toimintarajoitus

Lupamääräys 3.2. Lentoonlähdöt ja laskeutumisajat klo 00.30–05.30 välisenä aikana on kielletty muilla kuin vähämeluisilla suihkukoneilla ja potkurikoneilla. Määräys ei koske ilma-aluksia, joiden aikataulun mukainen lähtö- tai laskuaika on ennen klo 00.30 ja jotka ovat myöhästyneet teknisten syiden, sääolosuhteiden tai muiden pakottavien syiden vuoksi.

Suihkukoneiden laskeutumisen määrän rajoitus

Lupamääräys 3.3. Laskeutumisten määrä klo 00.30–05.30 välisenä aikana suihkukoneilla ei saa lisääntyä olennaisesti vuosien 2007–2009 vuosikeskiarvosta.

Rahtisuihkukoneiden toimintarajoitus

Lupamääräys 3.4. Lentoonlähdöt ja laskeutumisajat yksinomaan rahtia kuljettavilla suihkukoneilla on kielletty klo 00.30–05.30.

Finavia on aiemmin tekemissään hakemusasiakirjoissa jakanut määräyksen 3.2. erilliseen lentoonlähtö- ja laskeutumiskieltoon rajoituksen vaikutusten tarkastelun helpottamiseksi.

Lupamääräyksiä perustellaan mm. seuraavasti.

Lupamääräykset 3. ja 3.1.–3.5. Määräyksillä on tarpeen rajoittaa lentotoimintaa siten, ettei liikennemäärä lisääny yöllä ja siten voidaan välttää terveyshaitan aiheutuminen. Lisäksi ilta-aikaan klo 19.00 jälkeen melua aiheuttavaa toimintaa on vähennettävä mahdollisuuksien mukaan yleisten viihtyisyshaittojen vuoksi.

Määräyksen 3.2. mukaisesti rajoitetaan suurimpia melutapah-tumia sen jälkeen kun normaali ulkomaan liikenteen jälkeinen syöttöliikenne kotimaan kentille on lähtenyt.

Laskeutumisten määrän lisääntymisen rajoittaminen ehkäisee myös melualueen laajentumista. Määräys 3.3. täydentää määräystä 3.2. jolla on rajoitettu koneiden operaatioita.

Määräyksellä 3.4. rajoitetaan yksinomaan rahtia kuljettavien koneiden liikennöintiä yöllä. Helsinki-Vantaan lentoaseman liikennejärjestelmä on muotoutunut aikatauluineen henkilöliikenteen perusteella. Suihkukäyttöisten rahtikoneiden lisääntyminen aiheuttaisi lisääntyvää meluhaittaa yöaikaan. Määräyksen tarkoitus on ehkäistä terveyshaittaa ja kohtuutonta räsitusta kehitettäessä lentoaseman toimintaa jatkossa.

9.4.2 Direktiivinmukaisuus

Direktiivin 30/2002 2 artiklassa määritellään käsitteet ”toimintarajoitus” ja ”tasapainoinen lähestymistapa”. Sen 4 artiklan kolmannen kohdan mukaan toimenpiteet eivät saa olla syrjiviä lentoyhtiöitä tai lentokoneen valmistajia kohtaan eivätkä syrjiä niitä kansallisuuden perusteella.

Meluisten koneiden toimintarajoitus

Meluisten koneiden määrittely toimintarajoituksessa sama, joka on julkaistu ilmailukäsikirjassa. Finavia laati sen vuonna 2002. Määrittely luotiin kolmannen kiitotien käyttöönoton yhteydessä ja se tarkoitettiin melurajaksi, jota meluisampia suihkukoneita ei ohjattaisi kiitotien myötä avattaville uusille lentoreiteille. Määrittely muodostui silloisen konekaluston ominaisuuksien mukaan. Se perustui tyyppihyväksynnässä käytettävään lentoonlähdomelutasoon ja melutasoksi asetettiin 89 EPNdB. Toimintarajoitus on määritelty perustuen ICAO:n tyyppihyväksynnässä määritettävään arvoon ja on siltä osin direktiivin 4. artiklan 4. kohdan mukainen.

Konekalusto on merkittävästi muuttunut vuoden 2002 jälkeen. Markkinoille on jo tullut laajarunkokone Boeing 787-800, jonka versioista suuri osa alittaa lentoonlähdomelutason 89 EPNdB⁵. Markkinoille tulee vuoden 2015 aikana toinen laajarunkokone, Airbus 350-900, jonka suunnitteluvaiheessa arvioitu lentoonlähdomelutaso oli 89.7 EPNdB (MTOW = 268 t⁶). Koneen tyyppihyväksyntäaineisto tuli julkisuuteen 30.9.2014. Kone osoittautui lopulta ennakkotietoja vähämeluisammaksi. Taulukossa 19 on koottuna esimerkkejä eräiden lentokoneiden tyyppihyväksytyistä meluarvoista.

Taulukko 19. Esimerkkejä eräiden lentokoneiden tyyppihyväksytyistä meluarvoista kolmessa eri mittauspisteessä.

Tietolähde	EASA database	ICAO Noise dB	Finnair	Finnair	Finnair	Finnair	JAL	EASA	Finnair
Tyyppi	744-400	767-300	757-200	MD11	A340-313	A330-302	B787-8	A350-900	A320-214
MTOW	377 t	187 t	116 t	286 t	275 t	233 t	228 t	275 t	76 t
Moottori	PW4056	CF6-80C2B4F	PW2040	CF6	CFM56-5C4	CF6-80E1A4/B	GEnx-1B64	TRENT XWB-84	FM56-5B3
takeoff	99.5 - 101.6	92,5	89,7	94,7	95,4	92,1	89,0	85,9	84,9
sideline	99.5 - 100.1	94,7	94,2	96,2	96,1	99,6	92,6	91,5	93,9
approach	103.1 - 104.3	98,5	98,1	104,1	97,0	99,1	99,6	96,8	96,0

Meluarvot vaihtelevat myös samalla konetyypillä moottorin, lentoonlähdomelun ja erilaisten modifikaatioiden mukaisesti. Tätä on käsitelty mm. Finavian lisäselvityksessä 15.2.2013 (kappale 7.4). Yleissääntönä voidaan pitää sitä, että kaikki yleisimmät kapearunkokoneet alittavat lentoonlähdomeluarvon 89 EPNdB. Laajarunkokoneissa uusimmat tyyppihyväksytyt tyypit (B787 ja A350) alittavat tämän arvon. Käytännössä valtaosa vanhemmista laajarunkokoneista ylittää sen.

⁵ Boeing, 787 Airplane Flight Manual, Aircraft External Noise, A144880

⁶ Sähköpostitiedonanto, Airbus, 21.11.2013

Toimintarajoituksia harkittaessa eri konevalmistajien kilpailevan kaluston melutasoero tulisi voida ottaa huomioon suhteessa direktiivin vaatimukseen melunhallinnan toimenpiteiden syrjimättömyydestä lentokoneen valmistajia kohtaan. Kahdella merkittävimmällä lentokonevalmistajalla on molemmilla laajarunkokone, joka alittaa ympäristöluvassa mainitun 89 EPNdB tason, mutta Airbus'in tuote ei kuitenkaan ole tätä kirjoitettaessa vielä kaupallisessa käytössä.

Suihkurahtikoneiden toimintarajoitus

Säädösten perusteella toimintarajoituksia, jotka koskevat lentoja vain tietyssä lennontarkoituksessa, eivätkä eritele kyseisessä lennontarkoituksessa käytettäviä suihkukoneita niiden meluominaisuuksien mukaan, on pidettävä tasapainoisen lähestymistavan vastaisina. Suihkurahtikoneiden toimintarajoituksen ilmeisen ei-hyväksyttävyyden vuoksi Finavia tarkastelee tässä raportissa ympäristöllisiä ja taloudellisia vaikutuksia vain toimintarajoituksista, jotka koskevat meluisia koneita sekä suihkukoneiden laskeutumisten määrää.

9.4.3 Vaikutus lentokonemeluun ja ympäristötavoitteeseen

Vuoden 2025 ennuste

Yöliikenteen toimintarajoituksilla ei olisi välitöntä suoraa vaikutusta vuoden 2025 liikenne-ennusteen mukaisen melualueen laajuuteen, sillä vuonna 2007 laadittu liikenne-ennuste sisältää hyvin vähän yöaikaisia meluisten koneiden operaatioita. Toimintarajoitukset kuitenkin käytännössä ohjaisivat lentoyhtiöiden liiketoimintaratkaisuja ja liikenteen ja konekaluston käytön kehittymistä yöajan tunteina. Tämä osaltaan tukisi ja varmistaisi ympäristötavoitteen toteutumista. Toimintarajoitukset myös lisäisivät Finavian käytössä olevia keinoja, joiden avulla voitaisiin ohjata melun kannalta hallitsematonta yöliikenteen kasvua, ja pyrkiä turvaamaan ympäristötavoitteen toteutuminen.

Mikäli ympäristöluvan mukaiset rajoitukset tulisivat lähivuosina voimaan, niillä olisi välitön ja suora vaikutus nykyiseen ja lähivuosien konekaluston käyttöön 00:30–05:30 välisenä aikana, aiemmin kuin vuonna 2025. Tällä olisi positiivinen merkitys niihin melun vaikutuksiin, joihin lupamääräysten perusteluissa viitataan, mutta konekaluston ennakoitun uudistumisen vuoksi vaikutusten merkitys vähenisi vuoteen 2025 mennessä voimakkaasti.

Hallitsemattoman yöliikenteen kasvun tilanne

Yöliikenteen hallitsematon kasvu perustuu kappaleessa 5.3.3. kuvatulle kehityspolulle. Lähtökohta on, että ennakoimaton ja hallitsematon lisäliikenne tapahtuisi kokonaan ilma-aluksilla, jotka ylittävät melutason 89 EPNdB. Kuvattu hallitsemattoman yöliikenteen kasvu ja sen aiheuttama melu, joka vaarantaa melutavoitteen saavuttamisen, estyisi meluisille koneille asetettavalla toimintarajoituksella. Tämä johtuisi siitä syystä, että kuvatun mukaan kasvu voisi logistisista ja liiketaloudellisista syistä tapahtua vain aamuyöllä rajoitusaikana, meluisilla koneilla ja rajoituksen vuoksi kyseiset lennot eivät lainkaan toteutuisi, eivätkä myöskään muuhun aikaan vuorokaudesta.

MPD:n ennusteet

Yöliikenteelle asetettavien rajoitusten yksityiskohtaista vaikutusta meluun ja laskennallisiin melualueisiin ei ole ollut mahdollista selvittää MPD:n luomissa kehitystilanteissa. Tämä johtuu siitä, että melutavoite on sidottu 2025 meluennusteeseen ja sen lähtökohtana olevaan liikennemäärään ja konetyyppi-kohtaiseen liikenteeseen vuorokauden eri tunteina. MPD ei ole laatinut työsään koko vuorokautta koskevaa, täydellistä ja konetyyppi-kohtaista liikenne-ennustetta, vaan on tarkastellut oman tietämyksensä pohjalta millä tavoin liikenne yleisesti voisi lisääntyä, ja minkä tyyppinen liikennekysyntä ja -tarjonta voisi tarkoittaa myös lentojen "luonnollista" sijoittumista rajoitusajan tunneiksi.

Low-ennuste

Ennusteiden merkitystä melulle voidaan kuitenkin pohtia ottaen lähtökohdaksi MPD:n Low-ennuste. Sen mukaan yöliikenne lisääntyisi siten, että rajoitus-

ajan laskeutumisten määrä olisi lähellä viittätoista laskeutumista yössä, eikä liikenteessä enää olisi meluisia ilma-alueita. Kappaleessa 5.3.1 on kuvattu 2025 ennusteen liikennemääriä ja yöliikenteen merkitystä L_{den} -tunnusluvulla kuvattavaan vuorokauden kokonaismeluun, jonka pohjalle ympäristötavoite perustuu. Voitaneen arvioida, että MPD:n Low-ennusteen mukainen liikenne yöaikana vastaisi erityisesti laskeutumisten osin määrältään ja melultaan suunnilleen vuoden 2025 liikennettä. Tästä syystä rajoituksilla ei siten olisi vaikutusta melutavoitteen saavuttamiseen.

Central-ennuste

MPD:n Central-ennusteessa – Low-ennusteen päälle – kehittyvät halpalennot (ei-meluisilla koneilla) eivät todennäköisesti lentäisi yöaikana, vaan muuhun aikaan päivästä, jolloin L_{den} -tunnusluvusta johtuen voidaan niiden meluvaikutuksen arvioida olevan vähäinen. Rajoitusaikana olisi 150 kaukolentojen laskeutumista vuodessa (0,4 per yö) ja sama määrä lentoonlähtöjä joko yöaikana tai muuhun aikaan vuorokaudesta. Ennusteen mukaan voisi olla charterliikenteessä 190 laskeutumista vuodessa, joista 70 % kapearunkokoneilla ja 30 % laajarunkokoneilla. Lisäksi olisivat vastaavat lentoonlähdöt, joiden ajankohdtaa MPD:n raportista on vaikea tarkasti päätellä. Ainakin osa näistä olisi päiväaikaan. Kauko- ja charter-lennot yhteensä voisivat merkitä suunnilleen 0,8 laajarunko-operaatiota ja 0,4 kapearunko-operaatiota lisää yöaikana. Ennusteen 2025 mukainen yöajan klo 22–07 välinen kokonaisoperaatiomäärä on 163. Siihen verrattuna tämä operaatiomäärä ei vaikuta merkittävästi L_{den} -tunnuslukuun ja melualueen laajuuteen. Näiden lentojen rajoittaminen ei siis merkittävästi vaikuttaisi ympäristötavoitteen saavuttamiseen sinänsä, vaan tavoitteen saavuttaminen olisi sidoksissa yöajan kokonaisliikenteen laadun ja määrän kehittymiseen.

High-ennuste

MPD:n High-ennusteen mukaiset – Central-ennusteen päälle – uudet Pohjois-Amerikan lennot sijoittuisivat yöajan ulkopuolelle ja niiden vaikutus meluun voidaan arvioida vähäiseksi. Halpalennot voisivat merkitä 360 laskeutumista vuodessa rajoitusaikana ja niiden vastaavat lähdöt olisivat aamulla, todennäköisesti klo 07 jälkeen. Lennoilla käytettäisiin noin 180-paikkaisia koneita. Kehittyvä kansainvälinen pikarahti voisi merkitä 300 uutta laskeutumista kapearunkokoneella ("20-ton capacity aircraft") rajoitusaikana ja lentoonlähtöä yöajan ulkopuolella. Lisättyä Central-ennusteeseen ne yhdessä voisivat merkitä 0,8 laajarunko-operaatiota ja 2,2 kapearunko-operaatiota lisää yöaikana. Ennusteen 2025 mukaiseen yöajan operaatiomäärään verrattuna tämä operaatiomäärä ei vaikuta merkittävällä tavalla L_{den} -tunnuslukuun ja melualueen laajuuteen. Myöskään Central- ja High-ennusteiden yhteisen liikenteen lentojen rajoittaminen ei siis merkittävästi vaikuttaisi ympäristötavoitteen saavuttamiseen sinänsä, vaan tavoitteen saavuttaminen olisi sidoksissa yöajan kokonaisliikenteen laadun ja määrän kehittymiseen.

9.4.4 Rajoitusten suorat taloudelliset vaikutukset

Taloudellisten vaikutusten kuvaaminen ja selvittäminen

Kappaleessa 1.3 on yleisesti kuvattu lentoliikenteen taloudellisten vaikutusten kuvaamista käyttäen mittareina työpaikkojen määrää tai arvonlisäystä.

MPD on raportissaan⁷ käyttänyt liikenteen määrän kuvaajana Work Load Unit (WLU) –yksiköitä. Yksi WLU vastaa yhtä matkustajaa tai sataa kiloa rahtia. Työssä on selvitetty lentoasemalla lentoliikennettä palvelevien työpaikkojen määrä ja suhteutettu se vuoden 2013 WLU-yksiköiden määrään. Tämän perusteella työssä laskettiin, että yksi miljoonaa WLU tuottaa 874 suoraa työpaikkaa lentoasemalla.

Kotimaisten ja ulkomaisten yhtiöiden arvonlisäys yhtä WLU-yksikköä kohden on erilainen, sillä työpaikoista ja tuotannosta kertyvä arvo hyödyttää Suomen

⁷ Liite 3, kappale 3.5

kansantaloutta eri tavoin riippuen operaattorin kansallisuudesta. Kansantalouden kirjanpidon tietojen perusteella MPD arvioi lyhyiden ja pitkien lentojen arvonlisäyksen yhtä WLU-yksikköä kohden kotimaisilla ja ulkomaisilla lentoyhtiöillä sekä erikseen muiden lentomatrustusta palvelevien yhtiöiden osin. Esimerkiksi kotimaisilla yhtiöillä lyhyiden lentojen arvon muodostus Suomen kansantaloudelle on 45 €/WLU. Tästä lentoyhtiön osuus on 15 €/WLU ja muiden arvoketjun yritysten 30 €/WLU.

MPD on arvioissaan käyttänyt suorien työpaikkojen ja välillisten ja kerrannaisyöpaikkojen summan välillä kerrointa kaksi.

Vaikutukset arvonlisäykseen on laskettu nykyrahassa ja esitetty poikkileikkauksena kohdevuodesta.

Vuoden 2025 ennuste

Toimintarajoituksilla ei ole suoraa vaikutusta taloudellisiin vaikutuksiin vuoden 2025 ennustetilanteessa, mikäli kyseistä tilannetta tarkastellaan poikkileikkauksena eikä arvioida lentoyhtiöille sitä ennen rajoituksista aiheutuneita kustannuksia eikä mahdollisista sopeutumistoimista syntyneitä yhteiskunnallisia kustannuksia.

Ennustetussa vuoden 2025 tilanteessa yörajoitusten asettaminen ei aiheuttaisi Finavialle lentoliikennemaksutulojen menetyksiä.

Esimerkinomaiset vaikutukset vuoden 2013 tilanteessa

MPD:n taloudellisten vaikutusten arviointi keskittyi vuoden 2025 tilanteeseen, koska rajoitusten vaikutuksia käsiteltiin suhteessa samaan tilanteeseen kiinnitettyyn ympäristötavoitteeseen. MPD on kuitenkin arvioinut esimerkinomaisesti, mikä taloudellinen vaikutus olisi ollut, mikäli vuonna 2013 rajoitusajalla esiintyneet meluisten koneiden lennot olivat tulleet kielletyiksi. Tarkastelu ei noudata MPD:n laatimaa suositusta vaikutusten tutkimisesta (kappale 1.3.2 sekä liite 3), sillä lentoyhtiöiden mahdollisuuksia kiertää tai välttää rajoituksia ei ole tutkittu. Käytännössä kiellon asettaminen johtaa aina lentoyhtiöiden toiminnan muutoksiin, joita voivat olla esimerkiksi lentojen aikataulujen muutokset, yöajan kaluston vaihtaminen tai ääritapauksessa kyseisten lentojen tarjonnan peruuttaminen. Mikäli arvio olisi tehty muuten kuin esimerkinomaisesti, olisi ensin lentoyhtiöiden haastatteluun perustuen arvioitu toiminnan muutokset parin vuoden aikajanaalla ("response scenario"). Tähän perustuen taloudelliset vaikutukset olisi arvioitu toimintamuutoksen lopputilanteen ja lähtötilanteen välisen eron perusteella. MPD:n arvion mukaan meluisten koneiden rajoitus klo 00:30–05:30 vuonna 2013 olisi vaikuttanut 455 meluisan koneen operaatioon (noin puolet rahtilentoja), joiden matkustajamäärä oli yhteensä 45 000. Ottamatta huomioon, miten lentoyhtiöt olisivat todellisessa tilanteessa voineet sopeutua rajoituksiin, on kappaleen 9.4.4. alussa esitettyjen kertomien perusteella arvioitu lentojen estymisen vaikutuksiksi 69 työpaikan ja 3,3 M€ suoran arvonlisäyksen menetystä.

Vuoden 2013 tilanteessa yörajoitusten vaikutuksesta olisi Finavialta jäänyt teoriassa saamatta 0,6 M€ lentoliikennemaksutuloja.

Hallitsemattoman yöliikenteen kasvun tilanne

MPD arvio Finavian kuvaaman melun kannalta hallitsemattoman yöliikenteen kasvun todennäköisyydestä on esitetty kappaleessa 5.3.3. Vaikka kehityskuvan todennäköisyyttä pidetään vähäisenä, on MPD arvioinut teoreettisesti niitä taloudellisia vaikutuksia, joita olisi syntynyt kuvatuskaltaisen liikenteen estyessä (mikäli lennot olisivat liiketaloudellisista syistä voineet realisoitua).

Skenaariossa kuvattujen rahtilentojen teknisten välilaskujen estyminen merkitsisi sitä, että noin 20 suoraa työpaikkaa jäisi tulevaisuudessa syntymättä. Tämä merkitsisi, että vuodessa menetettäisiin 1,2 M€ suora arvonlisäys.

Kuvatun pitkän matkan reittiliikenteen kehityskuvan lennot vastaisivat vuodessa yhteensä 486 000 WLU. Lentojen estyminen merkitsisi, että 442 suoraa työpaikkaa jäisi syntymättä ja arvonlisäyksen menetys olisi 17,4 M€.

Kuvatun charter-liikenteen lennot vastaisivat 378 000 matkustajaa. Näiden lentojen estyminen merkitsisi, että 330 suoraa työpaikkaa jäisi syntymättä ja arvon lisäyksen menetys olisi 13,0 M€.

Mikäli kuvattu hallitsematon yöliikenteen kasvu voisi toteutua, mutta estyisi yörajoitusten vuoksi, Finavia menettäisi noin 18 M€ lentoliikennemaksutuloja vuodessa.

MPD:n ennuste

Low-ennuste

Kappaleessa 5.3.2 on esitetty MPD:n bruttokansantuotteen ja kansainvälisten arvioiden mukaan laatima kysyntälähtöinen peruskasvun liikenne-ennuste yöajalle 00:30–05:30 vuonna 2025. Rajoitusajan operaatioiden määrä ei arvioiden mukaan ylittäisi vertailujakson laskeutumisten määrää yli 50 %:lla. Ottaen huomioon MPD:n arvion lentokaluston muutoksesta siten, että meluisien koneiden toimintarajoituksen piiriin kuuluvia ilma-aluksia ei käytännössä enää lennettäisi, MPD arvioi, että toimintarajoituksilla ei olisi haitallisia taloudellisia vaikutuksia vuoden 2025 tilanteessa.

Mikäli liikenne kehittyisi MPD:n Low-ennusteen mukaisesti, yöliikenteen rajoittaminen ei aiheuttaisi Finavialle lentoliikennemaksutulojen menetyksiä.

Central-ennuste

Kappaleessa 5.3.2 on esitetty MPD:n tarjontalähtöinen ennuste lisäliikenteestä, joka toteutuisi Low-ennusteen liikennemäärien päälle. Sitä voisivat aiheuttaa halpalentotarjonta kotimaan liikenteessä, uudet Aasian yhteydet sekä uusi lomalentoliikennetarjonta.

Kuvatulle kotimaan liikenteelle rajoituksilla ei ole taloudellisia vaikutuksia. Low-skenaariossa rajoitusajan operaatiomäärärajoitus olisi jo saavutettu ja tästä syystä ko. ajalle potentiaalisesti kohdistuvat lisäoperaatiot jäisivät toteutumatta ja niiden höydyt menetettäisiin. Uuden Aasian liikenteen menetettävä potentiaali olisi 300 operaatiota, 77 000 matkustajaa ja 300 tonnia rahtia. Tämä merkitsisi 68 syntymättä jäävää suoraa työpaikkaa ja 4,9 M€ suoran arvonlisäyksen menetystä. Uuden tilausliikenteen menetettävä potentiaali olisi 190 operaatiota ja 67 000 matkustajaa. Tämä merkitsisi 58 syntymättä jäävää suoraa työpaikkaa ja 2,1 M€ suoran arvonlisäyksen menetystä. Yhteensä Central-ennusteen mukaisen liikenteen estymisen vaikutukset olisivat 126 suoran työpaikan ja 7 M€ suoran arvonlisäyksen menetys.

MPD:n laatiman Central-ennusteen mukaisen liikenteen estyminen rajoitusten vaikutuksesta aiheuttaisi Finavialle noin 1,1 M€ lentoliikennemaksutulojen menetyksen.

High-ennuste

Kappaleessa 5.3.2 on esitetty MPD:n tarjontalähtöinen ennuste lisäliikenteestä, joka toteutuisi Low- ja Central-ennusteiden yhteensä laskettujen liikennemäärien päälle. Sitä voisivat aiheuttaa Trans-Atlantic –lentojen kehittyminen, Länsi-Eurooppalaisen halpalentoyhtiön tarjonta Helsingistä ja kansainvälisen rahtiliikenteen kehittyminen.

Toimintarajoituksilla ei olisi taloudellisia vaikutuksia potentiaaliselle Trans-Atlantic –liikenteelle. Rajoitusajan operaatiomäärärajoitus kuitenkin merkitsisi, että halpalentoliikennettä ja rahtilentoja jäisi toteutumatta. Uuden halpalentoliikenteen menetettävä potentiaali olisi 360 operaatiota ja 117 000 matkustajaa. Tämä merkitsisi 102 syntymättä jäävää suoraa työpaikkaa ja 3,7 M€ suoran arvonlisäyksen menetystä. Uuden rahtiliikenteen menetettävä potentiaali

olisi 7 200 tonnia. Tämä merkitsisi 63 syntymättä jäävää suoraa työpaikkaa ja 2,3 M€ suoran arvonlisäyksen menetystä.

Mikäli MPD:n High-ennusteen mukainen liikenne voisi kehittyä, mutta rajoitusten vuoksi jäisi toteutumatta, Finavia menettäisi noin 2 M€ (0,9 M€ lisäystä Central-ennusteeseen) lentoliikennemaksutuloja vuodessa.

10. MELUNHALLINTATOIMENPITEIDEN KUSTANNUKSET JA HYÖDYT

10.1 Lisäselvityspyyntö

Yksittäisten toimenpiteiden toteuttamisen kustannustehokkuuden tai kustannus-hyötysuhteen arviointi, jossa otetaan huomioon toimenpiteiden sosioekonomiset vaikutukset lentoaseman käyttäjiin, joita ovat matkustaja- ja rahtikoneiden liikennöijät, matkustajat ja paikallisyhteisöt. Direktiivin liite II, kohta 3.2.

10.2 Käytössä jo olevien toimien toimenpidekustannukset

Taulukossa 20 on esitetty kappaleessa 6.3 käsiteltyjen, vuoden 2025 ennusteeseen jo sisältyvien meluhallintakeinojen toimenpidekustannuksia per asukas ottaen huomioon suorat operointikustannukset lentoyhtiöille ja toimenpiteiden vaikutus $L_{den} > 55$ dB melualueen asukasmäärään sekä positiiviset vaikutukset meluhaitan arvoon (hyödyt).

Taulukko 20. Vuoden 2025 meluennusteeseen sisältyvien meluhallintatoimenpiteiden toimenpidekustannukset per asukas. Negatiivinen kustannus ja kustannus per hyötynyt asukas merkitsevät, että lentoyhtiöiden kustannukset pienenevät meluhallintatoimenpiteen vuoksi.

Meluhallintakeino	Lentoyhtiöiden suorat kustann. M€/vuosi	Hyöttyvien asukkaiden määrä	Toimenpidekustannukset €/asukas/vuosi
Kiitoteiden ensisijainen käyttö	2.4	67 800	35
Lentoonlähtöreittien optimointi	1.4	7 800	179
Laskeutumisten vektorointi RWY15	-1.6	1 700	-941
Lentoonlähtöreittien melurajoitukset	0.05	11 300	4
Laskeutumisten meluhallinnan kehitt.	-0.4	6 300	-63

Taulukon mukaan lentoyhtiöiden toimenpidekustannukset vaihtelevat yli 900 € säästöstä per asukas noin 200 € kustannuksiin per asukas. Taulukossa 12 esitetystä $L_{den} > 55$ dB melualueen asukkaan melun kustannus (hyvinvoinnin vähenemisen arvo) oli 140 €/a. Toimenpiteiden euroina esitetty meluhyöty ilmenee yhteiskunnassa ja mikäli se olisi aiheutunut yhteiskunnan varojen käytöstä, voitaisiin laskea oikeaoppinen kustannus-hyötysuhde tehdyille toimenpiteille. Toimenpiteitä voitaisiin siinä tapauksessa pitää hyvin tehokkaina. Nyt on kuitenkin tarkasteltu yksityisten lentoliikenteen harjoittajien epäsuoria kustannuksia per hyötynyt asukas (tai meluhaitan arvon pienentyminen). Nämä eivät ole yhteismitallisia, eikä lentoyhtiöiden toimenpidekustannuksista tule laskea suoraan kustannus-hyötysuhdetta meluhaitan arvon pienentymiseen.

10.3 Toimintarajoitusten taloudelliset vaikutukset kansantalouteen

Kappaleessa 9.4.4 on kuvattu toimintarajoitusten välittömiä taloudellisia vaikutuksia suorina työpaikkoina ja suoran arvonlisäyksen menetyksinä. Laajempia vaikutuksia kansantalouteen (yhteiskuntaan) voidaan kuvata välillisten ja kerrannaisten työpaikkojen määrinä sekä näiden vaikutuksina arvonlisäykseen kansantaloudessa. Tämä on kuvattu tässä kappaleessa.

10.3.1 Vuoden 2025 ennustetilanne

Toimintarajoituksilla ei olisi vaikutusta vuoden 2025 ennusteen mukaiseen liikenteeseen, joten sillä ei olisi myöskään välillisiä ja kerrannaisia taloudellisia vaikutuksia.

10.3.2 Hallitsemattoman yöliikenteen kasvun tilanne

Kappaleessa 5.3.3 kuvatun hallitsemattoman yöliikenteen kasvun teoreettiset välilliset ja kerrannaiset vaikutukset MPD on arvioinut käyttämiensä vaikutuskertoimien pohjalta. Arvioimatta tilanteen kehittymisen todennäköisyyttä, sen estymisen välilliset ja kerrannaiset vaikutukset olisivat 1 584 työpaikan ja 63 M€ arvonlisäyksen menetys. Skenaariossa kuvattujen rahtilentojen teknisten välilaskujen estymisen vaikutus olisi vastaavasti 40 työpaikkaa ja 2,5 M€, estyneiden kaukolentojen vastaavasti 884 työpaikkaa ja 35 M€ sekä charterlentojen 660 työpaikkaa ja 26 M€.

10.3.3 MPD:n ennusteet

MPD Low-ennuste

Ennusteella ei ole välittömiä vaikutuksia, joten sillä ei myöskään olisi välillisiä ja kerrannaisia vaikutuksia yhteiskuntaan.

MPD Central-ennuste

Central-ennusteen mukaan toimintarajoitusten vuoksi toteutumatta jäävä potentiaalinen liikenne merkitsisi välillisinä ja kerrannaisina vaikutuksina 252 työpaikan ja 14 M€ arvonlisäyksen menetystä.

Toimintarajoituksella ei olisi vaikutuksia ennusteen mukaiseen kotimaan halpalentotoimintaan. Potentiaalisen Aasian liikenteen estyminen merkitsisi välillisinä ja kerrannaisina vaikutuksina 136 työpaikan ja 10 M€ arvonlisäyksen menetystä. Potentiaalisen tilausliikenteen liikenteen estyminen merkitsisi välillisinä ja kerrannaisina vaikutuksia 116 työpaikan ja 4 M€ arvonlisäyksen menetystä.

MPD High-ennuste

Tämän ennusteen vaikutukset tulisivat Central-ennusteen vaikutusten päälle. Pelkän High-ennusteen liikenteen toteutumatta jääminen merkitsisi välillisinä ja kerrannaisina vaikutuksina 330 työpaikan ja 12 M€ arvonlisäyksen menetystä.

Toimintarajoituksilla ei olisi vaikutuksia potentiaaliselle Trans-Atlantic -liikenteelle, joten sillä ei myöskään olisi välillisiä ja kerrannaisia vaikutuksia yhteiskuntaan. Potentiaaliset uuden halpalentoliikenteen estymisen vaikutus olisi 204 välillisen ja kerrannaisen työpaikan sekä 7 M€ välillisen ja kerrannaisen arvonlisäyksen menetys. Potentiaalisen uuden rahtiliikenteen estymisen vaikutus olisi 162 välillisen ja kerrannaisen työpaikan sekä 5 M€ välillisen ja kerrannaisen arvonlisäyksen menetys.

10.3.4 Yhteenveto suorista ja kerrannaisista taloudellisista vaikutuksista

Taulukossa 21 on esitetty arvioidut suorat sekä välilliset ja kerrannaiset vaikutukset eri liikenneskenaarioissa, jotka kaikki on arvioitu lisäyksenä vuoden 2025 perusennusteeseen.

Taulukko 21. Toimintarajoitusten suorat ja välilliset taloudelliset vaikutukset neljässä eri liikenneskenaariossa.

Scenario	Airport Jobs	Finland Jobs	Airport Added Value €m	Finland GDP €m
FINAVIA Controlled Scenario	0	0	0	0
FINAVIA Uncontrolled Scenario				
Scheduled Growth	442	884	17.4	34.8
Charter Growth	330	660	13.0	26.0
Cargo Growth	20	40	0.12	2.5
TOTAL FINAVIA Uncontrolled	792	1,584	30.52	63.3
MPD Low Scenario	0	0	0	0
MPD Central Scenario	123	252	7.0	14.0
MPD High Scenario	165	330	6.0	12.0
TOTAL MPD Low + Central + High	288	582	13.0	26.0

Taulukossa 22 on esitetty melutasoon perustuvan toimintarajoituksen yhteiskuntataloudelliset vaikutukset neljässä eri liikenneskenaariossa ottaen huomioon vaihtoehtojen arvonlisäyksen määrä ja vaikutus $L_{den} >55$ dB melualueen asukasmäärään. MPD:n laatimista ennusteskenaarioista ei ole voitu laskea yksityiskohtaisia vaikutuksia lentokonemelualueen laajuuteen, joten niistä ei ole siten myöskään arvioitu melualueella asuvien määriä. Kappaleessa 9.4.3 on kuitenkin arvioitu, että se liikenne, joka MPD:n eri ennusteissa olisi tullut estetyksi melurajoituksin, ei merkittävästi olisi vaikuttanut vuoden 2025 tilanteen melualueen laajuuteen (eikä siten asukasmääriin).

MPD:n Low-ennusteessa yörajoitusajan operaatiomäärä on luonnollisen kasvun seurauksena tasolla, jota laskeutumisten määrää koskeva rajoitus ei koskisi, joten yöliikenteen rajoittamisella ei olisi arvonlisäyksen menetykseen vaikutusta.

Hallitsemattoman yöliikenteen kasvun tilanteen rajoittamisen potentiaalinen arvonlisäyksen menetys yhteiskunnalle olisi 63 M€ ja lentokonemelualueella asuvien määrä pienenesi 24 000 asukkaalla. Tämä tarkoittaisi, että yhteiskunta menettäisi arvonlisäystä noin 2 614 € per hyötynyt asukas vuodessa. Yhteiskuntataloudellisesti säästynyt meluhaitan arvo olisi ollut 3,4 M€ (140 € per asukas melutasolla L_{den} 55 dB). Hyöty olisi noin kaksikymmentä kertaa pienempi kuin menetetty arvonlisäys.

MPD:n Central- ja High -ennusteet sijoittuvat arvonlisäyksen menetysten osin vaikutuksiltaan näiden kahden väliin. Ennusteiden vaikutuksia meluun ei ole yksityiskohtaisesti arvioitu, mutta estyvän liikenteen määrä on vähäinen, ja vaikutuksen asukasmäärään voidaan arvioida olevan merkityksettömän pieni. Taulukossa High-ennuste on oletettu lisätynä kasvuna Central-ennusteen päälle. MPD:n Central- tai High-ennusteen rajoitusajalle 00:30–05:30 arvioiman ”luonnollisen” liikenteen kasvun estyminen merkitsisi siis yhteensä 26 M€ arvonlisäyksen menetystä kansantaloudessa, ilman, että L_{den} 55 dB tunnusluvulla arvioiden olisi juurikaan hyötyviä asukkaita. Rajoitukset olisivat siten kansantaloudellisesti arvioiden yksinomaan haitallisia.

Laskettujen vaikutusten suuruutta voidaan arvioida esimerkiksi vertaamalla niitä kansantalouden toimialan ”Ilmaliikenne” kokonaisarvonlisäykseen. Vuonna 2013 toimialan suora arvonlisäys oli 636 M€⁸. Kerrannaisvaikutukset voidaan huomioida yleisesti käytetyllä kertoimella 2, jolloin kokonaisvaikutukset olisivat 1,3 miljardia €. Tämän kasvu vuoteen 2025 voidaan karkeasti arvioida esimerkiksi yleisillä BKT/hlö –kasvukertoimilla (esim. 1,6%, Hyytinen 2012, soveltaen). Tämä kasvu on pienempi kuin lentoliikenteen määrän kasvu. Näin saadaan Ilmaliikenteen kokonais-BKT:ksi nykyhinnoin vuonna 2025 1,5 miljardia €. Hallitsemattoman yöliikenteen kasvun tilanteen menetetty arvonlisäys olisi silloin 4,1 % koko toimialan BKT-vaikutuksesta, vastaavasti Central-ennusteen mukaisen liikenteen rajoittamisen osuus olisi 0,9 % ja High-ennusteen rajoittamisen osuus olisi 0,8 % (Central- ja High-ennusteiden rajoitukset yhteensä 1,7 %).

Taulukko 22. Ilma-aluksen melutasoon tai yöajan laskeutumisten määrään perustuvan toimintarajoituksen taloudellinen vaikutus lentokonemelun piirissä suhteutettuna perusennusteessa 2025 asuvien määrään eri liikenneskenaarioissa.

Vuoden 2025 liikenneskenaario	Taloudellinen vaikutus, arvonlisäyksen menetys M€	Asukkaiden määrän lisäys	Arvonlisäyksen menetys asukasta kohti €/asukas/vuosi
Vuoden 2025 perusennuste	0	0	0
Hallitsematon yöliikenteen kasvu	63	24 099	2 614
MPD Low-ennuste	0	0	0
MPD Central-ennuste	14	ei arvioitu	ei arvioitu
MPD High-ennuste	16	ei arvioitu	ei arvioitu

10.4 Muiden lisätoimenpiteiden taloudelliset vaikutukset

Melumaksun rakenteen muuttaminen

Mahdollinen maksuohjauksen muutos koskien meluisten koneiden käyttöä aikavälillä 00:30 – 05:30 ei kokonaisuutena vaikuta lentoyhtiöiden kustannuksiin, sillä melumaksun kokonaiskertymä ei merkittävästi muuttuisi.

Lentokoneiden laskennallisen kokonaismelun seuranta ja tarvittaessa laajentaminen yöliikenteen ohjausjärjestelmäksi

Lontoon lentoasemien mallin mukainen kokonaismelun seurannan järjestäminen ei aiheuta lisäkustannuksia, sillä se voidaan laatia vuosittain Finavialla jo olevien tietokantojen perusteella. Mikäli järjestelmä otetaan tarvittaessa myöhemmin käyttöön koneiden määrän ja niiden meluisuuden ohjaamiseksi, olisi sen soveltamisella taloudellisia vaikutuksia sen estäessä kokonaan jollekin liiketoiminta-ajatukselle perustuvat lennot. Tässä työssä esitettyjen liikenneennusteiden valossa ei kuitenkaan ole mahdollista laskea, mikä taloudellinen vaikutus olisi, sillä se riippuisi yli kymmenen vuoden jaksolla tapahtuvasta liikenteen ja melun kehittymisestä suhteessa ympäristötavoitteeseen. Se minkä tyyppisiä lentoja ja missä laajuudessa tulisi QC-järjestelmällä säännellä, riippuu myös koko vuorokauden muun liikenteen kehittymisestä, mutta erityisesti yöaikana käytettävien koneiden meluisuuden ”luonnollisesta” kehityksestä (vähentymisestä).

11. TOIMINTARAJOITUSTEN VAIKUTUKSET MUIHIN LENTOASEMIIN JA ALAN TOIMIJOIHIN

11.1 Lisäselvityspyyntö

Katsaus ehdotettujen toimenpiteiden mahdollisiin ympäristö- ja kilpailuvaikutuksiin, jotka kohdistuvat muihin lentoasemiin, lentotoiminnan harjoittajiin ja muihin asianomaisiin osapuoliin. Direktiivin liite II, kohta 3.3.

⁸ Tilastokeskus. J. Tervosen mukaan.

11.2 Ympäristö- ja kilpailuvaikutukset muilla lentoasemilla

Lentoaseman toiminnan rajoittamisen seurauksena lentoyhtiöt voivat siirtää toimintojaan muille, samaa toiminta-aluetta palveleville lentoasemille. MPD:n laatiman selvityksen perusteella Helsinki-Vantaan lentoaseman toiminnoille ei ole lähiseuduilla potentiaalista korvaavaa lentoasemaa eivätkä haastatellut lentoyhtiöt ole harkinneet toimintojensa siirtoa edes rahtiliikenteen osin. Näin ollen muille lentoasemille Helsinki-Vantaan lentoaseman yöliikenteen rajoittamisesta ei aiheudu ympäristö- tai muita vaikutuksia.

Pietarin Pulkovon lentoasema voi muodostua vaihtoehdoksi osalle Helsinki-Vantaan lentoaseman liikenteestä, erityisesti nopean ja edullisen Allegro-junayhteyden myötävaikuttamana. Tällä vaihtoehdolla ei ole Helsinki-Vantaan lentoaseman kannalta ympäristövaikutuksia, mutta kilpailuvaikutuksia saattaa muodostua.

Kilpailuvaikutusten kannalta saattaa muodostua merkittäväksi, jos muulla lentoasemalla toimiva lentoyhtiö voi Helsinki-Vantaan lentoasemalla yöliikenteen rajoittamisen vuoksi vallata tilaa esimerkiksi Aasian liikenteen markkinoilta kopioimalla menestyksekkäitä toimintamalleja. Lentoasemaan kohdistuvat rajoitukset voivat siten edistää jonkin toisen lentoaseman kilpailuasetelmaa.

Yörajoitusten asettaminen Helsinki-Vantaan lentoasemalla vaikuttaa luonnollisesti lentojen aikataulutuksiin reittien toisessa määränpäässä. Helsinki-Vantaan Aasian yhteyksistä ainoastaan Tokyo Naritan lentoasemalla on käytössä yörajoitus, mutta nykyisellään aikataulut reitin molemmissa päissä eivät ole lähelläkään yörajoitusajankohtia. Yörajoitusten mahdollisesti muodostuessa ongelmaksi korvaava määränpää voisi olla Haneda Airport, jolla ei ole voimassaolevia rajoituksia liikenteelle.

Muiden lentoasemien kannalta Helsinki-Vantaan lentoaseman yöajan liikenteen rajoittamisella ei ole nähtävissä merkittäviä vaikutuksia. Mahdollisten lentojen siirtymisen seurauksena meluvaikutusten arviointi toisilla lentoasemilla ei kuulu tähän selvitykseen. Yörajoituksilla saattaa olla kilpailuvaikutuksia ulkomaisten lentoasemien hyödyksi, jolloin Suomen taloudelle vaikutukset olisivat potentiaalisten työpaikkojen ja yhteiskunnallisten hyötyjen saavuttamatta jääminen.

11.3 Vaikutukset eri lentoyhtiöille

MPD Group Limited'n selvityksessä on arvioitu, että muille kuin Helsinki-Vantaan lentoasemalla yörajoitusaikana operoiville lentoyhtiöille ei aiheudu juuri lainkaan vaikutuksia. Kilpailuasetelma saattaa yöliikenteen rajoitusten myötä suosia muita kuin suomalaisia lentoyhtiöitä. Vaihtomatkustusliikenne saattaa jakautua eri lentoyhtiöille Helsinki-Vantaalla. Näitä vaikutuksia on arvioitu Suomen talouselämän kannalta aiemmin tässä selvityksessä, samoin kuin niiden lentoyhtiöiden osalta, joiden toimintaa yörajoitukset supistavat.

Osa lentoyhtiöstä on tulkinnut yörajoitusten tulevan voimaan pian Finavian yörajoitushakemuksen jättämisen jälkeen keväällä 2012. Lentoyhtiöiden pääasiallinen huoli on edelleen rajoitusten sisältö ja asettamisen aikataulu. Direktiivin 2002/30/EU mukaan toiminnanharjoittajille tulee antaa aikaa asianmukaisella tavalla rajoitusten huomioimiseksi. Tekemiensä haastattelujen perusteella MPD painottaa lentoyhtiöiden huolta riittävän pitkän käyttöönottoajan määrittämisestä ja suosittelee, että ehdotettu aikataulu julkaistaan toiminnanharjoittajille mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.

Helsinki-Vantaan lentoaseman ympäristöluvassa määritelty yöaikaisten klo 00.30–05.30 suihkukoneilla tapahtuvien laskeutumisten määrän rajoittaminen vuosien 2007–2009 vuosikeskiarvosta asettaisi saapuvien koneiden määrälle ylärajan jossain vaiheessa. On todennäköistä, että hakemuksia yöaikaisiin

operaatioihin tulisi olemaan jollain aikataululla enemmän kuin ympäristölupa antaisi myöden. MPD:n haastatteluissa lentoyhtiöt kysyivät tällaisen tilanteen ratkaisemisesta. Ratkaisun lähtökohtana konsultti pitää rajoituksen sisällön avaamista ja aikataulujärjestelmän tarkastelua hyvissä ajoin ennen kauden koordinoitua.

MPD huomauttaa, että Helsinki-Vantaan aikataulujärjestelmässä ei ole huomioitu melua lentojen allokointiperusteena. Direktiivi mahdollistaa asianomaisen viranomaisen vaikutuksen tähän, jos se slot-regulaation perusteella on saavutettavissa.

11.4 Katalyyttivaikutukset

MPD:n selvityksen mukaan yöajan liikenteen rajoittaminen vaikuttaa paitsi asukkaiden kokeman meluhaitan vähenemiseen, myös potentiaaliin työntekijöihin, jotka jäävät ilman suoria, välillisiä tai johdannaisia työpaikkoja, mikä edelleen potentiaalisina tulonmenetyksinä voi vaikuttaa kansantalouteen. Näillä seikoilla on merkittävä vaikutus taloudellisiin mallinuksiin. Ne ovat lentoliikenteen edesauttamia saavutettavuuden katalyyttisiä vaikutuksia, joilla on erityinen merkitys Euroopan Unionin reunalla sijaitsevalle maalle.

Katalyyttivaikutukset saattavat olla "mahdollistavia" vaikutuksia riippuen siitä, onko jotain tiettyä lentoyhteyttä olemassa vai ei. Uuden toiminnon tai tehtaan perustaminen saattaa edellyttää lentoyhteyttä, ilman sitä investointi voi siirtyä muualle.

Finavian ympäristöluvan vuoksi hakemat rajoitukset yöajan liikenteelle koskevat suhteellisesti tarkastellen melko pientä lentojen määrää, joiden kasvua on ennakoitu lentoliikenteen yleiseen kasvuun tai kysyntään perustuen. Näiden lentojen rajoittaminen ei aiheuttane merkittävästi lentoyhteyksien vähenemistä, mutta niiden merkitys korostuu työpaikkojen ja talousvaikutusten kannalta. Laajempia sosio-ekonomisia vaikutuksia tässä selvityksessä ei ole tarkasteltu erikseen.

12. TOIMINTARAJOITUSTEN MERKITYS YMPÄRISTÖTAVOITTEEN SAAVUTTAMISESSA

12.1 Lisäselvityspyyntö

Valitun vaihtoehdon valintaperusteet. Direktiivin liite II, kohta 3.4.

12.2 Toimintarajoitukset melutavoitteen saavuttamisessa

12.2.1 Liikenteen mahdollinen painottuminen ilta- ja yöaikaan

Kuten kappaleessa 5.3.1 kuvataan, melun L_{den} -tunnusluku on hyvin herkkä yöajan klo 22–07 väliselle liikenteelle, sillä sen operaatiomäärää painotetaan tekijällä kymmenen. Ilta-aikana klo 19–22 painotus on 3,16 ja päiväaikaan klo 07–19 painotusta ei käytetä.

Lentoaseman ympäristöluvassa (4.8.2011) hyväksyttiin lupaharkinnan pohjaksi Finavian laatima lentokonemeluennuste vuodelle 2025. Meluennusteen raportissa⁹ ennustetta on kutsuttu "noin vuoden 2025 tilanteeksi". Se kuvaa enemmänkin tiettyä kysyntätilannetta kuin tarkkaa kohdevuotta. Tässä toimintarajoitusten arviointiprosessissa ympäristötavoitteeksi on asetettu, että ympäristöluvan liitteenä oleva lentokonemeluennuste ei pitkälläkään aikavälillä muuttuisi siten, että $L_{den} > 55$ dB melun piirissä asuvien kokonaismäärä kasvaisi vuoden 2025 ennusteeseen verrattuna.

Ennusteessa yöajan klo 22–07 laskeutumismäärä on 83 laskeutumista ja sen merkitys laskeutumisten kokonaismeluun on suurempi kuin päivä- ja ilta-ajan

⁹ Lentokoneiden melu kehitystilanteessa 2025. Ilmailulaitos Finavia A3/2008, 30.4.2008

yhteensä. Myös lentoonlähdöt klo 22–07 vaikuttavat enemmän L_{den} -meluun kuin vuorokauden muu liikenne. Lentotietojen yleissuunnitelmatyössä on esitetty arvioita, että laskeutumiset pitkällä aikavälillä painottuisivat jatkossa suhteellisesti enemmän yöaikaan kuin on arvioitu vuoden 2025 ennusteessa.

Yöajan laskeutumisten vaikutus melualueiden laajuuteen kiitotiesuunnissa 04 ja 22 on merkittävintä ympäristötavoitteen saavuttamisen suhteen. Näissä suunnissa L_{den} -melu muodostuu voimakkaasti laskeutumisista yöaikaan. Kiitotien 15 käyttö yöajan laskeutumisiin ei aiheuta ongelmia ympäristötavoitteen suhteen. Kiitotien käyttö on kuitenkin tuuliolosuhteiden vuoksi arvioitu olevan suurimmillaankin 65 % yöajan 22–07 laskeutumisissa. Mikäli yöajan laskeutumismäärät kasvavat ennustetuista, tai kiitotien 15 käyttö vähenee (tuuliolosuhteiden tai liikenteen määrän kasvun vuoksi), ympäristötavoitteen saavuttaminen voi vaikeutua. Laskeutumisten tehostettu meluhallinta on jo osalla kalustoa laskettu mukaan meluennusteeseen. Yöajan lentoonlähdöillä on vuoden 2025 tilanteessa myös vaikutuksensa kokonaismeluun, mutta se on laskeutumisia pienempi suhteessa asutuksen sijoittumiseen.

Finavian kuvaama melun kannalta hallitsemattoman yöliikenteen kasvun kehityskuva osoittaa, että muun liikenteen kehittyessä vuoden 2025 ennusteen tavoin, johtaisi parinkymmenen yöaikaisen meluisan laajarunkokoneen lisääntyneen operaatiomäärän L_{den} -melualueen laajuuden merkittävään kasvuun kaikissa kiitotiesuunnissa.

Kuitenkin, mikäli yöajan liikennemäärät (erityisesti laskeutumiset) kasvavat arvioitua maltillisemmin, yöajan konekalusto muuttuu vähämeluisammaksi, tai mikäli lähestymismenetelmissä tapahtuu toistaiseksi ennakoimaton kehittyminen, ympäristötavoitteen toteutuminen varmistuu ilman lisätoimenpiteitä myös vuotta 2025 pidemmällä aikavälillä.

12.2.2 Laskeutumisten määrää koskevan toimintarajoituksen vaikutus

Lupamääräys 3.3 asettaa lähtökohdaksi, että suihkukoneiden laskeutumisten määrä klo 00:30–05:30 välisenä aikana ei saisi olennaisesti lisääntyä vuosien 2007–2009 keskiarvosta. Finavia on tulkinut tämän tarkoittavan +50 % lisääntymistä vertailujaksoon verrattuna.

On otettava huomioon, että ympäristöluvassa esitetyt toimintarajoitukset koskevat aikaväliä 00:30–05:30 ("sydänyö"), jonka liikennemäärä on 10–20 % klo 22:00–07:00 välisestä laskeutuvasta liikenteestä. Kappaleessa 9.4.1 on esitetty luvan toimintarajoitukset ja niiden yleis- sekä yksityiskohtaiset perustelut.

Ympäristötavoitteeseen nähden laskeutumisten rajoittamisen vaikutus klo 00:30–05:30 riippuu kokonaan siitä, mikä on klo 22–07 välisten laskeutumisten kokonaismäärä eri skenaarioissa ja millaiset meluominaisuudet tällä konekalustolla on. Lisäksi kiitoteiden vuosittainen käytettävyyden vaikutus melualueen muotoon ja siten sen asukasmääriin. Mikäli laskeutumisrajoitus sydänyöllä ei vaikuta laskeutumisten kokonaismäärään, ei sillä ole myöskään vaikutusta ympäristötavoitteeseen. Samoin, mikäli rajoitusaikana laskeutuva kalusto on (suihkukoneiden kokonaisuudessa) vähämeluista, on sen merkitys vähäinen.

MPD pitää laskeutumisten määrää koskevaa rajoitusta tärkeämpänä kuin meluisia koneita koskevaa rajoitusta, sillä se arvioi meluisten koneiden määrän olevan hyvin vähäinen vuoden 2025 tilanteessa.

MPD:n tekemän liikenteen perusennusteen (Low) mukaan rajoitusajan laskeutumisten määrä kasvaisi kysynnän lisääntymisen ansioista lähelle viittätoista vuoteen 2025 mennessä, mutta laskeutumismäärän rajoitus ei vielä vaikuttaisi liikenteeseen. Tällöin ei kuitenkaan olisi enää tilaa lisätä liikennettä, joka liiketaloudellisista syistä muuten sijoittuisi rajoitusajan puitteisiin, vaan rajoitukset estäisivät liiketoiminnan ja uusien työpaikkojen syntyä sekä

vaikuttaisivat siten haitallisesti kansantalouteen. Tällaisen liikenteen laatua ja määrää on MPD arvioinut Central- ja High-ennusteissaan. Central-ennusteen mukaan noin 1,2 yöaikaista operaatiota voisi kokonaan jäädä toteutumatta laskeutumisten määrää koskevan rajoituksen vuoksi vuonna 2025. High-ennusteessa toteutumatta jääviä operaatioita olisi Central-ennusteen kanssa summattuna 3,0 kpl.

MPD:n kuvaamissa Central- ja High-ennusteissa rajoituksella on vaikutusta liikenteeseen, sillä eräitä lentoja jäisi yöaikana (tai kokonaan) lentämättä. Toisaalta estyvien lentojen määrä on niin vähäinen, että sillä ei ole käytännössä vaikutusta yöajan klo 22–07 välisen melun kokonaismäärää ja siten L_{den} -meluun.

Finavian kuvaamassa hallitsemattoman yöliikenteen kasvun tilanteessa laskeutumisten määrän rajoittaminen voisi osin vaikuttaa kuvattujen kahdenkymmenen laajarunko-operaation toteutumiseen yöaikana, mutta meluisia koneita koskevan rajoituksen merkitys olisi kuitenkin täysin ratkaiseva.

Lähivuosina suihkukoneiden laskeutumisten määrän rajoittamisella viidentoista tasolle ei olisi vaikutuksia liikenteeseen. Kappaleessa 3.3 esitetystä vuonna 2013 suihkukoneiden laskeutumisten määrä rajoitusaikana oli 8,4 kpl. Vuoden 2013 klo 22–07 välisten laskeutumisten määrä kaikilla konetyypeillä (sisältäen potkurikoneet) oli 57, kun ennusteen vastaava määrä on 83.

Eri liikenne-ennusteet huomioiden laskeutumisten määrää klo 00:30–5:30 koskevan toimintarajoituksen merkitystä voidaan pitää vähäisenä pyrittäessä ympäristötavoitteeseen.

Ympäristölupamääräysten perustelujen mukaan laskeutumisten rajoittaminen täydentää meluisia koneita koskevaa toimintarajoitusta. Perustelujen mukaan on tarpeen rajoittaa lentotoimintaa siten, ettei liikennemäärä lisääny yöllä ja siten voidaan välttää terveyshaitan aiheutuminen. Laskeutumisrajoitusta perusteellaan lisäksi sillä, että se ehkäisee melualueiden laajentumista. Ei ole kiistatonta näyttöä siitä, millä tavoin melultaan eritasoisten lentokonemelutapahtumien lukumäärä vaikuttaa ”meluhaittaan” tai unen laatuun yöaikana. Voidaan kuitenkin olettaa, että vaikutukset kasvavat, mikäli yksittäisten tapahtumien hetkelliset melutasot ylittävät tason, joka aiheuttaa objektiivisesti havaittavia unimuutoksia tai heräämisiä. Tästä syystä laskeutumisten määrän rajoittamisen merkitystä ympäristölupamääräyksen tarkoitukseen nähden voidaan pitää pienempänä kuin meluisia koneita koskevan rajoituksen merkitystä.

12.2.3 Meluisten koneiden operaatioita koskevien toimintarajoitusten vaikutus

Toimintarajoitus 89 EPNdB

Meluisia koneita koskeva toimintarajoitus klo 00:30–05:30 vähentää yöajan klo 22–07 ajan melua, mikäli rajoituksen vuoksi lennot jäävät kokonaan tapahtumatta yöaikana. Mikäli lennot siirtyvät iltayöhön tai varhaiseen aamuun (klo 22–07 välille, mutta rajoitusjakson ulkopuolelle), ei rajoituksella ole vaikutusta melualueen laajuuteen tai ympäristötavoitteeseen.

On otettava huomioon, kuinka monen vuoden aikavälillä toimintarajoituksen vaikutuksia tarkastellaan. Ympäristötavoite on asetettu vuoteen 2025 tai sen jälkeiseen aikaan. Toimintarajoituksella ei ole suoraa vaikutusta Finavian vuoden 2025 perusennusteeseen, sillä se sisältää hyvin vähän meluisten koneiden operaatioita rajoitusaikana. Toimintarajoituksen merkitys ympäristötavoitteeseen on vähäinen, ellei kymmenen vuoden kuluessa yöliikenteessä tapahdu ennakoimaton meluisten koneiden lisääntyminen. Tällaisen kehityskuvan antaa kappaleessa 5.3.3 kuvattu melun kannalta hallitsemattoman kasvun skenaario.

Toimintarajoituksen vaikutusta on myös arvioitava suhteessa konekaluston kehittymiseen. MPD:n arvion mukaan¹⁰ vuonna 2025 liikenteessä ei enää olisi melurajan 89 EPNdB ylittäviä koneita. Toisaalta tähän olisi MPD:n mukaan osittain vaikuttanut myös toimintarajoitusten asettaminen. Kuitenkin yhtiön arvion mukaan melurajan ylittäviä koneita olisi tuolloin jo yleisesti hyvin vähän johtuen lentoyhtiöiden normaalista konekaluston uudistumisesta¹¹.

Mikäli rajoituksen voimaantulo olisi lähivuosina, joidenkin operaattoreiden tulisi tehdä muutoksia aikatauluihinsa tai kalustoonsa tai vaihtoehtoisesti jättää rajoitettavat lennot pois ohjelmastaan. Kappaleessa 3.3 esitetyksi vuonna 2014 ennustetaan meluisten koneiden operaatioita olevan 1,2 kpl per yö. Rajoituksella olisi vaikutusta tähän liiketoimintaan, ja sen tulisi jollakin tavoin sopeutus säädökseen.

Marraskuussa 2014 ei ollut sellaisia meluisilla koneilla lennettäviä aikataulutettuja (matkustaja)reittilentoja, joiden normaali lähtö- tai tuloaika olisi klo 00:30–05:30 välillä, vaan meluisten koneiden operaatiot koostuivat rahti- ja charterlentoista sekä myöhästyneistä tai aikataulusta etuajasta laskeutuneista matkustajakoneista.

Eri liikenne-ennusteet huomioiden meluisia koneita (89 EPNdB) klo 00:30–05:30 koskevan toimintarajoituksen merkitystä voidaan pitää vähäisenä pyrittäessä ympäristötavoitteeseen, edellyttäen, että yöliikenteessä ei tapahdu melun kannalta hallitsematonta, ja tällä hetkellä ennakoimatonta kehitystä. Mahdollinen rajoitus olisi siis vain varmistava elementti siinä, ettei yöliikenteessä tapahdu ennakoimattomia muutoksia.

Yleisesti katsotaan, että mikäli ympäristömelulla on vaikutuksia terveyteen, yksi merkittävistä vaikutusteistä on unihäiriöiden kautta. Rajoituksella voisi olla vaikutusta lupamääräysten perusteluissa mainittuun meluhaittaan ja terveyshaittaan, sillä suurimmat mahdolliset melutasot asuinalueilla pienenisivät rajoitusaikana. Toimintarajoituksen merkitys meluun olisi suurimmillaan sen voimaantulon alkuvuosina, jolloin sen merkitys lupamääräyksen perusteluina käytettyyn haittojen vähentämiseen olisi myös suurimmillaan. Merkitys kuitenkin pienenesi asteittain konekaluston uudistumisen myötä.

Toimintarajoitus 93 dB yhdistettynä yli 89 dB koneita koskevan melumaksun uudelleen määrittelyyn

Eri liikenne-ennusteet huomioiden meluisia koneita klo 00:30–05:30 koskevan toimintarajoituksen merkitystä voidaan pitää vähäisenä pyrittäessä ympäristötavoitteeseen.

Mikäli meluisia koneita koskevia toimintarajoituksia kuitenkin pidetään välttämättöminä, ja tasolle 89 EPNdB asetettavaa rajoitusta ei katsota taloudellisten vaikutustensa vuoksi tarkoituksenmukaisena tasapainoisen lähestymistavan mukaan, voidaan rajoitus vahvistaa tasolla 93 EPNdB ja täydentää sen vaikutusta nykyistä jyrkemmin meluisia koneita koskevalla melumaksulla. Melutason 93 EPNdB ylittäviä koneita ovat mm. A340, A124, B747, IL76 ja MD11. Melutasojen 89 ja 93 EPNdB väliin kuuluu mm. osa B757-koneista, osa B767-koneista sekä A333. Samaan luokkaan kuuluu myös AN26-potkurikone.

Kappaleessa 9.3.3 on esitetty esimerkki uudenlaisesta melumaksun rakenteesta klo 00:30–05:30 välisenä aikana. Toimintarajoituksen ja maksun yhdistelmä voisi toimia siten, että toimintarajoitus estää yksittäiset hyvin meluisat lentokoneiden operaatiot ja uudistettu melumaksu nopeuttaa yli 89 EPNdB

¹⁰ Liite 3, kpl 3.4.2

¹¹ Aiheeseen liittyvä Finnair Oyj:n lehdistötiedote 3.12.2014: Finnairilla on vuonna 2023 käytössään yhteensä 19 A350-lentokonetta. A340-koneiden käyttö päättyy vuoden 2017 aikana. A330-kaluston määrän muutoksista ei mainita.

koneiden käytön vähentymistä sydänyön liikenteessä. Hyvin meluisia koneita ovat esimerkiksi ei-säännöllisillä rahtilennoilla käytetyt MD11-, A124- ja B747-kokoluokan koneet.

Melumaksun tulisi olla siten määritelty, että sillä on ohjaava vaikutus rajoitus-aikana käytettävän konekaluston valintaan, mikäli lentoyhtiöllä on siihen mahdollisuus. Maksu määriteltäisiin siten, että se koskee myös 89 EPNdB tason ylittäviä potkurikoneita, jolloin sillä olisi ohjausvaikutus myös niihin (potkurikoneiden toiminnan rajoittaminen ei kuulu toiminnanrajoitusten harkintaan). Kappaleessa 9.3.3 esitetystä maksuesimerkissä A333-koneen melumaksu sekä lentoonlähdössä että laskeutumisessa klo 00:30–05:30 välisenä aikana on luokkaa 2 500 euroa. Tämä on Finavian käsityksen mukaan liikenteen ja kaluston valinnan ohjaustarkoituksessa riittävä taso. ICAO:n linjausten mukaisesti rajoitusajan ulkopuolisten operaatioiden ja vähämeluisampien koneiden melumaksua voitaisiin vastaavasti lieventää, jolloin melumaksun kokonaiskertymä ei merkittävästi nousisi.

Finavian määrittelemään ympäristötavoitteeseen näiden kahden toimenpiteen rinnakkaisella käytöllä voidaan arvioida olevan yhtä tehokas vaikutus kuin tasolle 89 EPNdB asetetulla toimintarajoituksella, jonka vaikutuksia on pohdittu aiemmin.

Lentoyhtiöiden oikeuksia turvaavan regulaation vuoksi Finavian palveluehdoista voidaan vuosittain tehdä valituksia Liikenteen turvallisuusvirasto Trafille. Mikäli Trafi harkitsee toimintarajoituksen asettamista tasolla 93 EPNdB, tulisi sen voida nähdä mahdolliseksi myös esitetyn kaltainen melumaksun rakenteen muutos ja sen perustelut.

Ympäristöluvan perusteluissa viitattujen haittojen poistamiseen näillä toimenpiteillä olisi samanlainen vaikutus kuin 89 EPNdB rajoituksella, mutta se voisi ilmetä kokonaisuudessaan lievästi myöhemmin, sillä lentoyhtiöiltä vie aikaa löytää tavat sopeutua ohjauskeinoihin.

12.2.4 Poikkeustilanteiden huomioinen

Meluisia koneita koskevat rajoitukset

Mikäli toimintarajoitukset harkitaan tarkoituksenmukaisiksi, ei niiden tule koskea ilma-aluksia, joiden aikataulun mukainen lähtö- tai laskuaika on ennen klo 00:30 ja jotka ovat myöhästyneet sääolosuhteiden, teknisten syiden, tai muiden pakottavien syiden vuoksi. Matkaketjujen välttämättömän turvaamiseksi vuoksi tulisi tällöin päätöksessä vahvistaa pakottavien syiden sisältävän myös lentoonlähdön myöhästymisen vaihtomatrustajia tuovan lennon viivästymisen vuoksi.

Toimintarajoitusten ei myöskään tule koskea ilma-aluksia, jotka laskeutuvat ennen aikataulun mukaista laskuaikaansa klo 05:30, mikäli ennen rajoitusajan päättymistä ajoittuvaa saapumista ei ole matkalentovaihteen tuuliolosuhteista johtuen voitu lennon kuluessa välttää lentomatkaa pidentämättä.

Teknisistä syistä johtuvat paluut ja mahdolliset uudet lentoonlähdöt rajoitusajan kuluessa tulee myöskin hyväksyä poikkeustilanteina, mikäli toimintarajoituksia harkitaan tarkoituksenmukaisiksi.

Päätösharkinnassa tulisi myös kiinnittää huomiota siihen, miten lentoyhtiö voi toimia, mikäli slot-koordinaatiossa hyväksytty toimintarajoituksen sallima ilma-alus joudutaan pakottavista teknisistä tai muista syistä vaihtamaan toiseen, toimintarajoitusten kieltämään ilma-alustyyppiin. Eräs tapa olisi se, että toimintarajoituksen alusta lukien vuoden 2021 syksyllä päättyvän aikataulukauden loppuun saakka slot-koordinaatiossa hyväksytyt ilma-aluksen vaihtaminen olisi pakottavissa yksittäisissä tilanteissa sallittu, mutta ilma-aluksen operaattori olisi velvollinen raportoimaan tapahtuma lentoaseman pitäjälle kolmen työpäivän kuluessa tapahtumasta.

Suihkukoneiden laskeutumisten määrää koskeva rajoitus

Mikäli laskeutumisten määrää koskeva rajoitus harkitaan tarkoituksenmukaiseksi, on edellä esitetyt poikkeustilanteet myös otettava huomioon määrittelyssä niitä lentoja, jotka lasketaan rajoitusaikana laskeutuvien suihkukoneiden määrään.

12.2.5 Voimaantuloaikataulua koskevat seikat

Mikäli meluisimpia koneita koskeva toimintarajoitus tai suihkukoneiden laskeutumisten määrää koskeva rajoitus harkitaan tarkoituksenmukaiseksi, niiden tulee astua voimaan aikaisintaan 2016 syksyllä alkavasta aikataulukaudesta lukien tai aikaisintaan kahden täyden aikataulukauden kuluttua siitä, kun Trafín päätös on saanut lainvoiman.

12.3 Vaihtoehtoiset lisätoimenpiteet melutavoitteen saavuttamisessa

Finaviolla tulee olla riittävät mahdollisuudet hallita yöliikenteen – erityisesti laskeutumisten – määrän ja laadun kehittymistä pitkällä aikavälillä melutavoitteen saavuttamiseksi, mikäli liikenne alkaa kehittyä ennakoimattomasti. Nämä keinot voivat olla viranomaisen asettamia rajoituksia, rajoitusten ja Finavian omien ohjauskeinojen yhdistelmiä tai pelkästään Finavian omia ohjauskeinoja (jotka saattava osin vaatia ilmailuviranomaisen hyväksynnän).

Melumaksun muuttaminen yhdistettynä laskennallisen kokonaisuuden seurantaan ja tarvittaessa seurannan laajentaminen yöliikenteen ohjausjärjestelmäksi

Kappaleessa 9.3.3 on kuvattu esimerkinomaisesti melumaksun muutos, joka ohjaisi lentokaluston valintaa klo 00:30–05:30 välisenä aikana. Maksun taso nousisi jyrkästi ilma-aluksen meluarvojen suurentuessa. Mikäli toimintarajoitusta tasolla 93 EPNdB ei vahvistettaisi, olisi melumaksu esimerkiksi B747-tyyppisille koneille suurimmillaan jopa kymmeniä tuhansia euroja, mutta se jouduttaisiin ICAO:n sääntöjen mukaan suurimmillaan rajoittamaan esimerkiksi tasolle 10 000€.

Mikäli Trafín päätösharkinnassa meluisia koneita koskevia toimintarajoituksia ei pidetä tasapainoisen lähestymistavan perusteella tarkoituksenmukaisina, ottaa Finavia melumaksun muutoksen lisäksi käyttöön yöaikana lentävien koneiden laskennallisen melun kokonaisuuden seurannan vuodesta 2015 alkaen. Seuranta tehdään Lontoon lentoasemilla käytössä olevalla laskentatavalla ja hyödyntämällä tarvittaessa UK AIP:ssä julkaistavia ilma-alusten QC-lukuja. Kyse on QC-järjestelmästä, jota on kuvattu kappaleessa 9.3.2. Seurannan käynnistyessä ei kuitenkaan aseteta QC-luvun kokonaisarvolle, yksittäisen lentokoneen QC-luvulle tai lentojen määrälle rajoittavaa arvoa.

Finavia seuraa QC-luvun kokonaisarvon toteutumista aikataulukausittain perustuen lentoyhtiöiden toimittamiin melutodistuksiin tai niiden puuttuessa UK AIP:ssä ilmoitettaviin ilma-alustyyppi- ja painokohtaisiin QC-lukuihin. QC-luvun kokonaisarvo ja koneiden jakautuminen eri QC-luokkiin raportoidaan julkisesti ympäristöraporteissa. Toteumaa voidaan esimerkiksi verrata vuoden 2025 ennusteen klo 22–07 välisten lentojen QC-lukujen kokonaisarvoon. Mikäli vuosittainen lentoonlähtöjen ja laskeutumisten yhteenlaskettu QC-luvun kokonaisarvo alkaa kehittyä ennakoimattomasti, Finavia sisällyttää QC-järjestelmän osaksi slot-koordinaatiota. Finavia hallitsee tarvittaessa yöajan kokonaisuuden asettamalla lentoaseman slot-koordinaatiossa QC-luokkakohtaiset ilma-alusten slot-määrät klo 22–07 väliselle ajalle. Liikennemäärää ja sen laatua rajoittavat slot-säännöt tulisivat kulloinkin voimaan kahden aikataulukauden kuluttua analysoidun aikataulukauden päättymisen jälkeen. QC-järjestelmän käyttöönotto edellyttää ns. Local Rulen laatimista osaksi Slot-koordinaatiota, Trafín hyväksyntää sekä tiedottamista komissiolle.

Tällä asteittaisella lähestymistavalla Finavia ensin kehittää vakiintuneet menetelmät ja prosessit QC-luvun kokonaisarvon seuraamiseksi ja tarvittaessa kytkee sen myöhemmin yhteen slot-koordinaation kanssa. Seuranta toteutetaan yhdessä aamuyötä koskevien korotettujen melumaksujen kanssa siten, että melumaksu on ensivaiheessa riittävä ohjaamaan konekaluston käyttöä klo 00:30–05:30 välisenä aikana sekä myöhemmin – tarvittaessa – QC-luvun kokonaisarvon kytkemisellä slot-koordinaatioon varmistetaan, että lentokoneiden laskennallinen yöajan klo 22–07 kokonaismelu voidaan hallita.

13. MELUTILANNE 2025

13.1 Lisäselvityspyyntö

Arvio melulle altistumisesta (melualueesta ja melulle altistuvien henkilöiden määrästä 2025) laaditaan käyttäen ainakin yllä mainitussa direktiivissä yksilöityjä yhteisiä meluindikaattoreita L_{den} ja L_{night} , jos ne ovat saatavilla. Direktiivin liite II, kohta 4.2.

13.2 Lentokonemelualue Finavian eri skenaarioissa vuonna 2025

Ennustetilanteen 2025 sekä hallitsemattoman yöliikenteen kasvun tilanteen (2025) lentokonemelualueiden $L_{den} > 55$ dB ja $L_n > 50$ dB asukasmäärät on esitetty taulukossa 23. Melualueet on esitetty liitteissä 6 ja 7. On huomattava, että ympäristöluvan liitteenä 2 oleva melualue on kooste vuosien 2002–2020 ja 2025 ennusteista (ns. uusi verhoikäyrä). Sen rajaaman alueen asukasmäärä on vuoden 2009 asukasmääräaineistolla 20900.

Taulukko 23. Asukasmäärät lentokonemelualueella eri tilanteissa vuoden 2009 asukasaineiston mukaan.

Tilanne	$L_{den} > 55$ dB	$L_n > 50$ dB
Ennustetilanne 2025	20 200	3 100
Hallitsemattoman yöliikenteen kasvun tilanne	44 300	12 600

14. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

14.1 Yhteenveto

Direktiivin edellyttämä ympäristötavoite on tässä työssä asetettu vuoden 2011 ympäristöluvan hyväksymän meluennusteen perusteella. Tavoitteena on, että melua voidaan hallita siten, että melun piirissä asuvien kokonaismäärä ei kasva vuodelle 2025 ennustetusta, pois lukien uusi maankäyttö. Tämän tavoitteen saavuttamisessa yöliikenteen määrällä ja laadulla on ratkaiseva merkitys.

Suihkukoneilla tehtäviä rahtilentoja koskeva yöaikainen toimintarajoitus on tulkittavissa direktiivin 30/2002 vastaiseksi, eikä sen vaikutuksia tästä syystä ole käsitelty.

Käytössä jo olevien eri melunhallintatoimenpiteiden vaikutuksia hyötyvien asukkaiden määrään sekä lentoyhtiöiden kustannuksiin on arvioitu taustakuvan saamiseksi sekä melunhallintatoimien tehokkuuden arvioimiseksi. Käytössä jo olevat toimet koskevat kiitoteiden käyttöä, lentoonlähtevien ja laskeutuvien koneiden reittien ohjaamista sekä lähestymismenetelmien kehittämistä. Eri toimien vaikutukset vaihtelevat välillä 1 700–68 000 hyötyvää asukasta vuoden 2025 ennusteessa. Lentoyhtiöille näiden eri operatiivisten toimenpiteiden kustannukset lentoajan ja –matkan kasvusta johtuen vaihtelevat vuoden 2025 tilanteessa 1,6 M€ säästöistä 2,4 M€ kustannuksiin. Tieliikenteelle käytettyä laskentamenetelmää mukailten voidaan arvioida, että eri toimenpiteiden ansiosta meluhaitan arvo yhteiskunnassa pienenee 0,2-11 M€ vuodessa. Lentoyhtiöiden kustannukset toimenpiteistä hyötyvää asukasta kohti

vaihtelevat 940 € säästöistä 180 € kustannuksiin per hyötyvä asukas vuodessa.

Selvityksen mukaan 20 operaatiota meluisilla laajarunkokoneilla yöaikana tekisi ympäristötavoitteen saavuttamisen mahdolliseksi, mikäli muu liikenne vuonna 2025 kehittyy vuonna 2007 ennustetulla tavalla. Brittikonstultti MPD ei kuitenkaan pitänyt tätä liikenteen kehitystä todennäköisenä.

MPD on tehnyt kolme arviota yöliikenteen klo 00:30–05:30 kehittymisestä vuoden 2013 liikenteen pohjalta. Koska ennusteet koskevat pelkästään rajoitusaikaa, ei niistä ole voitu tehdä yksityiskohtaisia melualueelaskentoja Lden-tunnuslukua käyttäen. MPD:n Low-ennusteen mukaan liikenne kehittyy tavalla, johon rajoituksilla ei vuonna 2025 ole vaikutusta. Osin tämä johtuu siitä, että MPD:n mukaan meluisten koneiden operaatiomäärä vuonna 2025 on hyvin vähäinen. Central-ennusteen mukaan laskeutumisten määrää koskeva rajoitus estäisi vuonna 2025 1,9 operaatiota vuorokaudessa ja High-ennusteen mukaan menetettävä liikenne olisi 3,6 operaatiota vuorokaudessa Central-ennuste mukaan luettuna. Yöaikana menetettävistä operaatioista olisi vastaavasti 1,2 ja 3,0 kpl. Rajoitusten vuoksi estyvien yöoperaatioiden määrä olisi niin vähäinen, että voidaan arvioida, että sillä ei olisi merkittävää vaikutusta melualueisiin, eikä ympäristötavoitteeseen.

Mikäli liiketoiminnallisesti lentojen määrä voisi kasvaa kahdellakymmenellä laajarunko-operaatiolla yössä vuoden 2025 tilanteessa, mutta estyisi rajoitusten vuoksi, merkitsisi se 792 suoran työpaikan ja 31 M€ suoran arvon muodostuksen menetystä. Tässä ennusteessa puolet lisäoperaatioista on rahtilentojen teknisiä välilaskuja.

MPD:n Low-ennusteen mukaan estyvän liikenteen merkitys suorina työpaikkoina on 123 ja suorana arvonlisäyksenä 7 M€. Vastaavasti High-ennusteen liikenteen estyminen merkitsisi 165 työpaikan ja 6 M€ arvonlisäyksen menetystä Central-ennusteen lisäksi.

Kuvatun kahdenkymmenen laajarunkokoneen liikenteen rajoittaminen merkitsisi toimialan "Ilmaliikenne" kokonais-BKT-vaikutuksesta vuonna 2025 4 % sekä Central-ennusteen rajoittaminen 0,9 % ja High-ennusteen rajoittaminen 0,8 % (yhteensä 1,7 %).

Menetetyn liikenteen suoraa arvonlisäystä kansantaloudessa ei voida verrata lentoyhtiöille eri operatiivisten melunhallintakeinojen toteuttamisesta aiheutuviin kustannuksiin.

Vuoden 2013 liikenneaineiston mukaan meluisten koneiden toimintarajoitus olisi vaikuttanut 455 lentoon, joiden matkustajamäärä oli yhteensä 45 000. Lentojen estämisen suorat taloudelliset vaikutukset, ottamatta huomioon lentoyhtiöiden mahdollisuuksia sopeutua liikenneaikoja tai kalustoa vaihtamalla, olisi ollut 69 työpaikan ja 3,3 M€ arvonlisäyksen menetys. Vuonna 2013 meluisten koneiden operaatioiden määrä rajoitusaikana oli 1,7 kpl ja ennuste vuodelle 2014 on 1,2 kpl.

Ympäristöluvassa toimintarajoitusten tarvetta on perusteltu meluhaittojen ja terveyshaittojen estämisellä. Mikäli toimenpiteitä meluisten koneiden lentojen määrän rajoittamiseksi klo 00:30–05:30 otetaan lähivuosina käyttöön, tällä olisi positiivinen vaikutus mahdollisten haittojen vähentymiseen. Vaikutus kuitenkin pienenesi koneiden uusiutumisen myötä.

14.2 Johtopäätökset

Helsinki-Vantaalla käytettävät lentokoneiden melunhallinnan toimenpiteet ovat tehokkaita, eikä hyödyntämättä olevia operatiivisia toimenpiteitä melun vähentämiseksi asuntoalueilla enää juuri ole. Nämä toimet on jo sisällytetty vuoden 2025 meluennusteeseen.

Meluisia koneita koskeva toimintarajoitus klo 00:30–05:30 vähentää yöajan klo 22–07 ajan melua, mikäli rajoituksen vuoksi lennot jäävät kokonaan tapahtumatta yöaikana. Mikäli lennot siirtyvät iltayöhön tai varhaiseen aamuun (klo 22–07 välille, mutta rajoitusjakson ulkopuolelle), ei rajoituksella ole vaikutusta melualueen laajuuteen tai ympäristötavoitteeseen.

Laskeutumisten määrän rajoittamisen klo 00:30–05:30 välillä vaikutus ympäristötavoitteeseen riippuu kokonaan siitä, onko rajoituksella vaikutusta klo 22–07 välisten laskeutumisten kokonaismäärään eri skenaarioissa. Mikäli laskeutumisrajoitus sydänyöllä ei vaikuta laskeutumisten kokonaismäärään klo 22–07, ei sillä ole myöskään vaikutusta ympäristötavoitteeseen. Samoin, mikäli rajoitusaikana laskeutuva kalusto on vähämeluista, on sen merkitys pieni.

Toimintarajoituksilla ei ole merkitystä ympäristötavoitteen toteutumiseen Finavian vuonna 2007 laatimassa vuoden 2025 ennustetilanteessa, sillä ennusteen liikennemäärä ja laatu yöaikana vastaavat rajoituksia. Rajoitukset voisivat tukea ympäristötavoitteen saavuttamista, mikäli liikenne alkaisi melun kannalta kehittyä tavalla, jota vuonna 2007 ei osattu ennakoita. Toimintarajoitusten tarpeellisuuden harkinta riippuu siis kokonaan siitä, millaisia liikenteen kehityskuvia nähdään mahdollisina ja kuinka pitkälle tulevaisuuden ympäristötavoitetta arvioidaan.

Eri liikennekuvissa rajoitettavaksi mahdollisesti tulevien lentojen taloudelliset vaikutukset olisivat 0,8-4 % toimialan "Ilmaliikenne" kokonais-BKT – vaikutuksesta vuonna 2025. Tätä voidaan pitää merkittävän suurena osuutena.

Laskeutumisten määrää koskevaa rajoitusta tai suihkukoneita koskevaa toimintarajoitusta ei voida pitää tarpeellisena ympäristötavoitteen saavuttamisessa edellyttäen, että Finavian luoma hallitsemattoman yöliikenteen kasvukuva katsotaan epätodennäköisenä. Finavialla olisi kuitenkin hyvä olla keinoja, joilla voidaan tarvittaessa ohjata yöliikenteen laatua ja määrää, mikäli se muuttuu hallitsemattomasti.

Nykyisten melumaksujen muuttamisella enemmän meluisia koneita ja 00:30–05:30 välistä aikaa painottavaksi voitaisiin saavuttaa merkittävä ohjaava vaikutus rajoitusajan konekaluston käyttöön. Tämä edellyttää, että lentoyhtiöllä on valita vähämeluista kalustoa. Melumaksuja ei kuitenkaan ICAO:n sääntöjen ja lentoyhtiöitä suojaavan regulaation vuoksi voida asettaa sille tasolle, että ne kokonaan estäisivät meluisten koneiden käytön.

Ympäristölupaviranomaisella on lupamääräysten mukaan mahdollisuus arvioida toimintarajoituksia Trafín päätöksen jälkeen. Tästä syystä Finavia on tarpeen suunnitella valmiiksi toimintatavat, jotka se ottaa käyttöön, mikäli tasapainoisen lähestymistavan mukaan yöajan toimintarajoituksia ei harkita taroituksenmukaisiksi.

14.3 Finavian näkökannat toimintarajoituksia koskevaan päätösharkintaan

14.3.1 Meluisten koneiden toimintarajoitus tasolla 89 EPNdB

Meluisten koneiden toimintarajoituksen merkitys ympäristötavoitteeseen on vähäinen, ellei kymmenen vuoden kuluessa yöliikenteessä tapahdu ennakoimaton meluisten koneiden lisääntyminen. Konsultin arvion mukaan tämä on epätodennäköistä.

Finavia ei katso toimintarajoitusta tasapainoisen lähestymistavan mukaan taroituksenmukaiseksi, sillä sen asettamisen tasolla 89 EPNdB taloudelliset vaikutukset olisivat suuret suhteessa meluhyötyyn. Pitkällä aikavälillä ilmalukset muuttuvat vähämeluisiksi konekaluston ikääntymisen ja uudempien koneiden pienempien operointikustannusten vuoksi.

Mikäli toimintarajoitusta kuitenkin harkitaan, on sen asettamisessa otettava huomioon kaikki kappaleessa 12.2.4 esitetyt poikkeustapaukset sekä kappaleessa 12.2.5 esitetyt voimaantuloa koskevat seikat.

14.3.2 Meluisten koneiden toimintarajoitus tasolla 93 EPNdB

Meluisten koneiden toimintarajoituksen merkitys ympäristötavoitteeseen on vähäinen, ellei kymmenen vuoden kuluessa yöliikenteessä tapahdu ennakoimaton meluisten koneiden lisääntyminen. Konsultin arvion mukaan tämä on epätodennäköistä.

Finavia ei katso toimintarajoitusta tasapainoisen lähestymistavan mukaan tarkoituksenmukaiseksi, mutta sen asettaminen tasolle 93 EPNdB aiheuttaisi pienemmät taloudelliset vaikutukset – erityisesti lähivuosina - kuin tasolle 89 EPNdB asetettava rajoitus. Pitkällä aikavälillä ilma-alukset vaihdetaan vähämeluisampiin tyyppihin konekaluston käyttöiän päättymisen ja uudempien koneiden pienempien operointikustannusten vuoksi.

Mikäli toimintarajoitusta kuitenkin harkitaan, on sen asettamisessa otettava huomioon kaikki kappaleessa 12.2.4 esitetyt poikkeustapauksia sekä kappaleessa 12.2.5 esitetyt voimaantuloa koskevat seikat.

Mikäli toimintarajoitus vahvistetaan, Finavia muuttaa melumaksua kappaleessa 9.3.3 kuvatulla tavalla siten, että meluisten koneiden maksu klo 00:30–05:30 välisenä aika kasvaa moninkertaiseksi nykyiseen verrattuna. Melumaksun muutoksella joudutetaan yöajan klo 00:30–05:30 kaluston uudistumista vähämeluisammaksi. Melumaksun kokonaiskertymä ei merkittävästi muutu, sillä vähämeluisten koneiden maksut ja klo 23–06 välille sijoittuvan muun liikenteen maksut pienenevät. Mikäli toimintarajoitus vahvistetaan, tulee toimivaltaisen viranomaisen myös ottaa päätöksessään kantaa melumaksun periaatteelliseen muutokseen ja sen ohjaavaan tasoon.

14.3.3 Suihkukoneiden laskeutumisten määrää koskeva toimintarajoitus

Laskeutumisten määrän rajoittamisen vaikutus ympäristötavoitteeseen riippuu kokonaan siitä, onko rajoituksella vaikutusta klo 22–07 välisten laskeutumisten kokonaismäärään eri skenaarioissa. Samoin, mikäli rajoitusajana laskeutuva kalusto on vähämeluista, on sen merkitys pieni. Toimintarajoituksen merkitys ympäristötavoitteeseen on vähäinen.

Finavia ei katso toimintarajoitusta tasapainoisen lähestymistavan mukaan tarkoituksenmukaiseksi.

Mikäli toimintarajoitusta kuitenkin harkitaan, on sen asettamisessa otettava huomioon kaikki kappaleessa 12.2.4 esitetyt poikkeustapauksia sekä kappaleessa 12.2.5 esitetyt voimaantuloa koskevat seikat. Mikäli rajoitus vahvistetaan, on se määriteltävä tarkoittavan 15 (viisitoista) aikataulutettua suihkukoneiden laskeutumista klo 00:30–05:30 välisenä aikana.

14.3.4 Suihkurahentilojen toimintarajoitus

Finavia katsoo kappaleen 9.4.2 perusteluihin viitaten, että ympäristöluvan määräyksen mukainen yksinomaan rahtia kuljettavia suihkukoneita koskeva toimintarajoitus ei ole direktiivin 30/2002 periaatteiden mukainen ja esittää, että Trafín jättää sen päätöksessään vahvistamatta.

14.4 Finavian suunnitelmat toimintarajoitusten vahvistamatta jättämisen varalta

Finaviolla tulee olla riittävät mahdollisuudet hallita yöliikenteen – erityisesti laskeutumisten – määrän ja laadun kehittymistä pitkällä aikavälillä melutavoitteen saavuttamiseksi, mikäli liikenne alkaa kehittyä ennakoimattomasti. Nämä keinot voivat olla viranomaisen asettamia rajoituksia, rajoitusten ja Finavian

omien ohjauskeinojen yhdistelmiä tai pelkästään Finavian omia ohjauskeinoja.

Mikäli Trafín päätösharkinnassa meluisia koneita koskevia toimintarajoituksia ei pidetä tarkoituksenmukaisena, ottaa Finavia melumaksun muutoksen lisäksi käyttöön yöaikana lentävien koneiden laskennallisen melun kokonaismäärän seurantajärjestelmän vuodesta 2015 alkaen. Kyse on QC-järjestelmästä, jota on kuvattu kappaleessa 9.3.2. Seurannan käynnistyessä ei kuitenkaan aseteta QC-luvun kokonaisarvolle, yksittäisen lentokoneen QC-luvulle tai lentojen määrälle rajoittavaa arvoa. Mikäli vuosittainen QC-luvun kokonaisarvo alkaa myöhemmin lähestyä esimerkiksi vuoden 2025 ennusteen yöliikenteen vastaavaa arvoa, Finavia sisällyttää QC-järjestelmän osaksi slot-koordinaatiota.

Tällä asteittaisella lähestymistavalla Finavia ensin kehittää vakiintuneet menetelmät ja prosessit QC-luvun kokonaisarvon seuraamiseksi. Seuranta toteutetaan yhdessä sydänyötä ja meluisia koneita koskevien korotettujen melumaksujen kanssa siten, että melumaksu on ensivaiheessa riittävä ohjaamaan konekaluston käyttöä klo 00:30–05:30 välisenä aikana sekä myöhemmin – tarvittaessa – QC-luvun kokonaisarvon kytkemisellä slot-koordinaatioon varmistetaan, että lentokoneiden laskennallinen yöajan klo 22–07 kokonaismelu voidaan hallita.

15. LIITTEET

1. Trafín lisäselvityspyyntö 15.2.2014
2. Vastaavuustaulukko suhteessa direktiivin 30/2002 liitteen II edellyttämään aineistoon
3. MPD Group: Helsinki Vantaa Night Restrictions Study. Final report. 10th December 2014.
4. MPD Group: Assessing the Economic Cost of Night Flight Restrictions. Final Report. MPD Group Limited. European Commission, Directorate-General for Energy and Transport, Directorate F – Air Transport, February 2005
5. Finavia Oyj: Helsinki-Vantaan lentoasema. Vuoden 2013 lentokonemelualueet. Alustava. Finavia 3.10.2014
6. Finavia Oyj: Käytössä olevien melunhallintakeinojen vaikutus vuoden 2025 meluennusteeseen. Muistio. Finavia 17.11.2014
7. Finavia Oyj: Melun kannalta hallitsemattoman yöliikenteen kasvun vaikutus meluennusteeseen, Muistio, Finavia. 3.10.2014

16. KIRJALLISUUS

Tervonen J.: Lentoasemien taloudelliset vaikutukset. Esiselvitys. JT-Con, 2005. 27 s.

Tervonen J.: Katsaus lentoasemien taloudellisiin vaikutuksiin. Muistio, 30.5.2014. JT-Con. 15 s.

Helsingin kauppakorkeakoulu, Yritysprojektit: Lentoliikenteen ja Helsinki-Vantaan lentoaseman taloudelliset vaikutukset. HKKK/HSE, 2007. 76 s.

Oxford Economics: Economic Benefits from Air Transport in Finland. Oxford Economics, 2011. 25 pp.

Tervonen J., Ristikartano J., Sorvoja S.: Tieliikenteen ajokustannusten yksikköarvojen määrittäminen. Taustaraportti 2010. Liikennevirasto, liikennejärjestelmäosasto. Helsinki 2011. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 33/2010. 50 s.

Trafikverket: Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 5. Kapitel 10 Buller, Version 2012-05-16

Tervonen J, Ristikartano J: Tieliikenteen ajokustannusten yksikköarvot 2010. Liikenneviraston ohjeita 21/2010, Liikennevirasto, Helsinki 2010

Department of Transport: Night Flying Restrictions at Heathrow, Gatwick and Stansted. Department of Transport, June 2006.

Department of Transport: Night Flying Restrictions at Heathrow, Gatwick and Stansted Stage 1 Consultation, January 2013. Department of Transport.

NATS: Supplements to the United Kingdom AIP, SUP: 006/2011. London Heathrow, London Gatwick and London Stansted airports noise restrictions notice 2011.

Sotkasiira J.: Helsinki-Vantaan lentoasema, Selvitys lähestymisten melunhallinnasta. Finavia Oyj, Ympäristö, Vantaa, 28.2.2013, 102 sivua.

IATA: Worldwide Slot Guidelines, Effective August 2014, 6th Edition, ENGLISH VERSION. IATA, 2014. 58 pp.

Hyytinen A.: Talousennustajien näkemykset talouskasvusta vuosina 2013–2032. Kansantaloudellinen aikakauskirja – 3/2012.

Y:\Lupa-
asiat\EFHK\EFHK2007\Toimeenpano\Liikenteen_rajottaminen_Trafi\Lisäselvitys_kevät_2014\Raportti\EFHK_yöliikenteenrajottamine
n_LISÄSELVITYS_12122014_v1.0_FINAL.docx, Last_saved_by: tnt, 12.12.2014 14:03, File_size:3426kB, Characters:172389