

FINAVIA

Oulun lentoasema Lentokonemeluseelvitys Tilanne 2010 ja ennuste 2020–30



Finavia Oyj
12.7.2012
korjaus 15.8.2012



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	2
1. TAUSTAA JA TAVOITE	3
2. OULUN LENTOASEMA	4
3. ILMATILA JA LENTOSUUNNISTUSTAVAT	4
3.1 ILMATILA	4
3.2 LENNONJOHTO	5
3.3 NAVIGOINTITEKNOLOGIA	6
3.4 ILMATILARAKENTEEN JA REITTIEEN JULKAISEMINEN	6
4. LENTOTOIMINTA OULUSSA	6
4.1 LENTÄMINEN LASKUKIERROKSESSA	6
4.2 MATKALENNOT NÄKÖLENTOSÄÄNTÖJÄ NOUDATTAEN	7
4.3 MATKALENNOT MITTARILENTOSÄÄNTÖJÄ NOUDATTAEN	7
5. SOTILASLIIKENNE	8
5.1 ILMAVOIMIEN HARJOITUSLENTOTOIMINTA	9
5.2 SOTILASLENTOKONEMELUSELITYKSEN PÄIVITTÄMISTARVE	9
5.3 TORJUNTAHÄVITTÄJÄTOIMINTA	9
5.3.1 Torjuntahävittäjien lentomenetelmät	10
5.4 HARJOITUSSUIHKUKONETOIMINTA	11
5.5 KULJETUS- JA YHTEYSLENTOTOIMINTA SEKÄ MUU SOTILASLIIKENNE	11
5.6 HELIKOPTERITOIMINTA	11
5.7 SOTILASLIIKENTEEN LENTOREIITIT	12
5.8 SOTILASLENTOTOIMINNAN TOTEUTUNEET OPERAATIOMÄÄRÄT	12
5.8.1 Torjuntahävittäjä Hornet F18 ja harjoitussuihkukone Hawk Mk 51 ja Mk 66	14
5.8.2 Ilmavoimien muut lentokoneoperaatiot	15
5.9 OPERAATIOMÄÄRÄT ENNUSTETILANTEEN LASKENNOISSA	16
5.9.1 Torjuntahävittäjät	16
5.9.2 Harjoitussuihkukoneet	16
5.9.3 Ilmavoimien muut lentokoneoperaatiot	16
5.10 SOTILASILMA-ALUSTEN MELUTIEDOT JA LENTOPROFIILIT	16
5.10.1 Torjuntahävittäjät	16
5.10.2 Harjoitussuihkukoneet	17
5.10.3 Ilmavoimien kuljetus-, yhteyskone- ja alkeiskoulutuskoneet	17
6. SIVILILIIKENNE	17
6.1 SIVILILIIKENTEEN LENNOT	17
6.1.1 Kaupallinen siviililiikenne	17
6.1.2 Yleisilmailu	18
6.2 OPERAATIOMÄÄRÄT 2010	18
6.2.1 Kaupallinen siviililiikenne	18
6.2.2 Yleisilmailu	19
6.2.3 Siviilihelikopterit	20
6.3 SIVILILIIKENTEEN KEHITYMINEN	20
6.3.1 Siviililiikenne	20
6.3.2 Yleisilmailu	21
6.4 SIVILILIIKENTEEN ILMA-ALUSTEN MELUTIEDOT JA LENTOPROFIILIT	21
6.4.1 Kaupallisen siviililiikenteen koneet	21
6.4.2 Yleisilmailukoneet	22
7. MELUN LEVIÄMISEN ARVIOIMINEN	23
7.1 MELUN LASKENTAMENETELMÄ	23
7.2 MITEN VAIHTELEVAA MELUA VOIDAAN KUVATA	23
7.3 LASKENNOISSA KÄYTETYT MELUSUUREET	23

8.	TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU.....	25
8.1	SOTILASLIIKENTEEN VAIKUTUS MELUALUEISIIN.....	25
8.2	SIVILILIIKENTEEN VAIKUTUS MELUALUEISIIN.....	25
8.3	ASUKASMÄÄRÄT KOKONAISLIIKENTEEN AIHEUTTAMILLA MELUVYÖHYKKEILLÄ	26
8.4	VERTAILU VUONNA 2000 LAADITUN SELVITYKSEN TULOKSIIN	26
9.	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	27
10.	LIITEKARTAT	28

OULUN LENTOASEMA – LENTOKONEMELUSELVITYS, TILANNE 2010 JA ENNUSTE 2020–30

Finavia Oyj, Konsernihallinto, Ympäristö¹, Vantaa 12.7.2012, 29 s. + liitekartat 25 s.

TIIVISTELMÄ

Oulun lentoasema on otettu käyttöön vuonna 1953. Oulun lentoasema on Helsinki-Vantaan lentoaseman jälkeen Suomen toiseksi vilkkain kaupallisen siviili liikenteen lentoasema ja se muodostaa Helsinki-Vantaan kanssa kotimaan liikenteen päärunkoraitin. Ilmavoimilla on lentoaseman yhteydessä tukikohta, johon kuuluu sotilasasemataso, lentokonehalleja sekä erilaisia tukitoimintojen tarvitsemia tiloja. Lentoaseman kiitotien pituus on 2501 m ja leveys 60 m. Ilmavoimien Lapin lennosto ja muut yksiköt harjoittelevat vuosittain muutamien viikkojen aikana torjuntahävittäjillä ja muulla lentokonekalustolla Oulunsalossa.

Lapin lennoston kalusto vaihtui vuosina 1999 - 2000 Drakeneista F-18 Horneteihin. Hornetien operointimenetelmät ovat kehittyneet kaluston tultua tutuksi Ilmavoimille. Ilmavoimien lentäjien Hawk -harjoitussuihkukone koulustoiminta keskitettiin Kauhavalle vuonna 2005.

Selvityksessä on mittauksiin perustuvien tietokone mallien avulla arvioitu lentoaseman siviili- ja sotilaslentotoiminnasta aiheutuvan melun leviäminen Oulunsalossa vuonna 2010 sekä ennustetilanteessa noin vuonna 2020-30. Vuonna 2000 laadittu edellinen meluselvitys on edellytetty päivitettäväksi Oulun lentoaseman toimintaa koskevassa ympäristölupapäätöksessä (Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston päätös nro 60/08/2, 20.5.2008). Selvitykseen sisältyvää keskimääräistä kokonaisvuosiliikenteen, siviili- ja sotilasliikenne yhteensä, tuottamaa melua kuvaava vuoden 2020–30 ennustetilanteen melualuekäyrä (L_{den} 55 dB liitekartta 22) esitetään käytettäväksi lentoaseman lähialueen maankäytön ja toimintojen suunnittelussa.

Vuoden 2010 tilanteessa siviili- ja sotilaslentotoiminnan eli kokonaislentoliikenteen kiitotien suunnan jatkeille aiheuttama L_{den} yli 55 dB melualue ulottuu luoteessa noin 5,8 kilometrin etäisyydelle kiitotieltä Salonpään tasalle sekä kaakkoon noin 4,3 kilometrin etäisyydelle Hahtorannan tasalle jääden kuitenkin tiiveimmin asutun Hahtorannan alueen ulkopuolelle, kun alue on laskettu vuosikeskiarvoon perustuvalla liikennemäärällä. Oulunsalon taajaman suuntaan melualue ulottuu noin 1 kilometrin etäisyydelle kiitotieltä rajoittuen tiiveimmin asuttujen Oulunsalon taajama-alueiden ulkopuolelle. Alueella oli vuoden 2009 asukasmääräaineistolla laskettuna noin 290 asukasta.

Oulun lentoaseman siviili- ja sotilasliikenteen yhteensä aiheuttama L_{den} 55 dB ylittävä melualue ulottuu vuoden 2020–30 ennusteessa luoteessa noin 9 kilometrin etäisyydelle kiitotiestä Oulunsalon niemen kärjen tasalle ja kaakkoon noin 6 kilometrin etäisyydelle Santamäen tasalle jääden kuitenkin tiiviisti asuttujen Hahtorannan ja Santamäen alueiden ulkopuolelle. Ennustetilanteen melualueella oli vuoden 2009 asukasmääräaineistolla laskettuna noin 770 asukasta.

¹ Finavia Oyj, Konsernihallinto, Ympäristö. PL 50, 01531 Vantaa. <http://www.finavia.fi/ymparisto>

1. TAUSTAA JA TAVOITE

Lentotoiminta Oulun lentoasemalla on monipuolista. Kentällä operoi vuosittain usean viikon aikana Ilmavoimien torjuntahävittäjiä, päivittäin kaupallisen liikenteen lentoja usean eri operaattorin kalustolla, Ilmavoimat laivastonsa kaikilla yhteys- ja kuljetuskonetyypeillä sekä erityyppisiä kevyitä yleisilmailukoneita ja helikoptereita.

Tavoitteena on, että tämä meluselvitys on laajuudeltaan riittävä ympäristö- ja kaavoitusviranomaisten tarpeisiin. Selvitykseen sisältyvät melualuekartat ovat lähtökohtana lentoaseman lähialueen maankäytön ja toimintojen suunnittelussa.

Ilmailulaitos on laatinut edellisen lentokonemeluselvityksen Oulun lentoasemalle suuntautuvasta lentoliikenteestä vuonna 2000 (Oulun lentoasema, Lentomelualueet nykytilanteessa 1999 ja ennustetilanteessa 2020, Ilmailulaitos A12/2000). Lentoasemalle suuntautuva lentoliikenne on muuttunut vuonna 2000 laaditussa selvityksessä tarkastelluista tilanteista. Lisäksi kansainvälisesti suositeltu lentokonemelun laskentametodologia on muuttunut.

Tässä meluselvityksessä selvitetään lentoasemalle suuntautuvan lentoliikenteen tuottaman melun leviämistä vuonna 2010 ja ennustetilanteessa vuonna 2020–30. Lentoasemaan liittyvällä lentotoiminnalla tarkoitetaan lentojen sitä osaa joka suoritetaan niin sanotun *lähialueen* – CTR -alueella. CTR -alue on esitetty liitekartassa 2 - Visual Approach Chart. Selvityksessä ei huomioida Ilmavoimien ja Rajavartiolaitoksen operatiivisiin tehtäviin liittyviä ilmatilan valvontaan ja alueelliseen koskemattomuuteen liittyviä lentoja.

Työ on tehty Finavian konsernihallinnon ympäristöyksikössä. Teknisen osan ja raportin on laatinut pääosin asiantuntija Tuomo Linnanto (DI).

2. OULUN LENTOASEMA

Oritkarin lentopaikka, joka oli ollut lentoliikenteen käytössä Oulussa vuodesta 1936, osoittautui liian pieneksi sotien jälkeen käyttöön tulleille koneille. Vuonna 1949 aloitettiin uuden lentoaseman rakentaminen Oulunsaloon. Lentoasema sijaitsee noin 11 kilometrin etäisyydellä Oulun kaupungin keskustasta etelään.

Lentoaseman valmistuttua vuonna 1953 aloitti Aero Oy lennot DC-3- koneilla Helsinkiin. Ensimmäinen lentoasemarakennus oli kamiinoilla lämmitettävä puuparakki. Varsinainen asema- ja lennonvarmistusrakennus valmistui vuonna 1958 ja samana vuonna kestopäällystettiin lentoaseman pääkiitotie Convair-koneita varten. Suihkukoneliikenne aloitettiin vuonna 1964.

Vuonna 2012 lentoaseman matkustajaterminaalien laajennus on juuri valmistunut, lentokoneiden seisontapaikat ovat vasta uusitut ja lentoaseman parkkialueet autoille ovat uudistumassa. Air Baltic lentoyhtiö on ottamassa Oulun lentoaseman liikenneverkkonsa solmukohdaksi ja Norwegian -lentoyhtiö on aloittamassa säännöllisten reittilentojen lentämisen Oulusta.

Oulun lentoasema on Finavian ylläpitämä pääsääntöisesti siviililentoliikennettä palveleva lentoasema. Lentoaseman yhteydessä sijaitsee ilmavoimien leirejä palveleva tukeutumispaiikka. Tukeutumispaiikkaa käytetään muutamina viikkoina vuosittain ilmavoimien lennostojen ja maavoimien helikopteripataljoonan lentoleirien tukikohtana. Ilmavoimien toiminta Oulunsalossa on useimmiten Lapin lennoston toimintaa. Lapin lennosto tuottaa torjuntahävittäjälentäjien koulutusta sekä suorittaa operatiivisia lentoja ilmatilan valvontaan liittyen.

Lentoaseman lentoliikenne on pääosin reittiliikenteen aikataulunmukaisia operaatioita sekä Ilmavoimien koulutus-toimintaa. Asemalle suuntautuu jonkin verran yleisilmailua, lentotyö- (esim. valvonta- ja kartoituslennot) ja harrasteilmailijoiden sekä kaupallisten yritysten tuottamia koululentoja.

Oulun lentoaseman kiitotien pituus on 2501 m ja leveys 60 m. Kiitotien 12/30 suunta on 121°/301° tosi-ilmansuuntana (112°/292° eranto huomioituna magneettisena suuntana). ILS -järjestelmä, *Instrumental Landing System CAT-II*, on Oulussa käytettävissä kiitotielle 30 lännestä. Rajoitetun näkyvyyden olosuhteissa suoritetaan lähestymiset ILS -järjestelmän avustuksella. Näissä olosuhteissa sekä mittarilähestymisiä harjoiteltaessa suoritetaan lähestymiset useimmiten Oulun lentoasemalle lännestä. Kiitotiet, rullausreitit ja asematasot seisontapaikkoinen on esitetty lentoasemakartalla (Aerodrome Chart, ADC, liitekartta 1).

3. ILMATILA JA LENTOSUUNNISTUSTAVAT

3.1 Ilmatila

Ilmatila on yleisesti jaettu valvottuun ja valvomattomaan ilmatilaan. Valvottu ilmatila on ala-, ylä- ja sivurajoiltaan määritetty ilmatila, jossa annetaan eriasteista lennonjohtopalvelua ja jossa lentämiseen vaaditaan lennonjohtoselvitys. Lennonjohto vastaa IFR lentosäännöin lentävien lentokoneiden porrastamisesta eli ilma-alusten välisen turvallisen etäisyyden säilymisestä valvotussa ilmatilassa. Valvotun ilmatilan rajat määritellään yleensä kaupallisen ja sotilaslentoliikenteen tarpeiden pohjalta.

Valvotun ilmatilan ulkopuolista (joko sen ala-/yläpuolista tai valvotun ilmatilan sivurajojen ulkopuolista) ilmatilaa kutsutaan valvomattomaksi ilmatilaksi. Valvomattomassa ilmatilassa saa lentää ilman lennonjohtoselvitystä lentosääntöjä noudattaen. Siellä lentävät pääsääntöisesti yleisilmailijat, jotka vastaavat itse ilma-alusten välisen turvaetäisyyden säilymisestä. Tämä liikenne käyttää pääasiassa ns. näkölentosääntöjä eli navigointi tapahtuu karttojen ja näköhavaintojen avulla.

Käytännössä niin kaupallinen kuin sotilaslentoliikenne on aina lennonjohtopalvelun alaista ns. johdettua liikennettä. Kaupallinen lentoliikenne pysyy pääsääntöisesti valvotussa ilmatilassa käyttäen ns. mittarilentosääntöjä eli navigointi tapahtuu mittarinäyttämien perusteella, kun taas sotilasliikenne voi myös ajoittain lentää hyvinkin matalalla noudattaen näkölentosääntöjä.

Oulussa ilmatila on jaettu kolmeen valvottuun osaan. Lähinnä lentoasemaa on lähialue (CTR = Control Zone), suunnikkaan muotoinen heksagoni, jonka kiitotien suuntaiset pitkät sivut ovat noin 25 kilometriä ja kiitotien nähdessä poikittain olevat kapeammat sivut sijaitsevat noin 10 kilometrin etäisyydellä kiitotiestä. CTR-ilmatilan ylärajan korkeus maanpinnasta on 330 metriä. Lähestymisalue (TMA = Terminal Control Area) jatkuu 330 metristä 2900 metriin ja on säteeltään keskimäärin noin 55 km oleva monikulmio. Sotilasilmailun harjoitusalueina Oulusta nouseville ja Ouluun laskeutuville sotilaslennoille käytetään pääsääntöisesti Perämeren merialueita ja Pohjois-Karjalan suuntaan sijoitettavia alueita etäällä lentoasemasta. Ilmavoimien harjoituksiin liittyen, yleensä harjoituksen alussa, voidaan lentää laskukierroslennoita lentoaseman paikallisiin olosuhteisiin tutustumiseksi.

3.2 Lennonjohto

Ennen jokaisen johdetun lennon aloittamista ilma-aluksen tulee pyytää lennonjohtolta selvitys, joka on lupa ilmalukselle, rullata maassa tai lentää ilmassa, paikasta A paikkaan B.

Lähestymislennonjohdon aukioloaikana lähilennonjohto (TWR eli ”Torni”) saa lennonjohtoselvityksen Oulun lähestymislennonjohdolta (APP = Approach Control) ja välittää sen ilma-alukselle. Jos lento suuntautuu pois Oulun lähestymisalueelta, lähestymislennonjohto pyytää selvityksen myös Tampereen Aitovuoresta sijaitsevalta aluelennonjohdolta (ACC = Area Control Center). Selvitykseen sisältyy pääsääntöisesti matkalentoreitti määränpähän ja lupa nousta tietyille korkeudelle.

Sopivassa kohdassa ilmaan nousun jälkeen lähilennonjohto luovuttaa ilma-aluksen Oulun lähestymislennonjohdolle joka johdettuaan ilma-aluksen turvallisesti oman vastualueensa läpi luovuttaa sen aluelennonjohdon vastuulle.

Lähilennonjohdon vastuulla ovat sen vastualueella toimivat ilma-alukset. Lähialueelle saavutaan ja sieltä poistutaan näkölentösäännöillä lennettäessä usein määrättyjen tulo- ja menoporttien kautta, jotka on esitetty näkölähestymiskartassa (Visual Approach Chart, VAC, liitekartta 2). Näkölentösääntöjä noudattaen lentävät useimmiten kevyet yleisilmailukoneet.

Lähestymislennonjohdon ollessa kiinni, lähilennonjohto siirtää tai vastaanottaa luovutettavan ilma-aluksen suoraan aluelennonjohdolle. Liittymäpintana lähilennonjohdolta aluelennonjohdolle on lentopinta 95 (2 900m) tai lähestymisalueen raja. Saapuvan liikenteen aluelennonjohto ohjaa reittejä pitkin ns. tuloporteille. Tuloporteilla on edelleen määritetty tuloreitit, jotka johtavat loppulähestymisen alkuun noin 20 km etäisyyteen kiitotien päästä. Loppulähestymisen ennen kiitotielle laskeutumista ilma-alus suorittaa joko mittarilähestymismenetelmän mukaisesti (ILS, VOR/DME, NDB, PAR, SRA tai RNAV, GPS) tai hyvällä säällä näköyhteydessä kiitotien (ns. näkölähestymisen), mikäli saa siihen lennonjohdosta luvan. Näkölähestymisessä ns. finaali eli kiitotien suuntaisesti lennetyt lähestymisen vaihe on yleensä lyhyempi kuin mittarilähestymisessä, lyhimmillään muutamia kilometrejä. Lentoonlähdeissä ilma-alukset säilyttävät yleensä kiitotien suunnan tiettyyn korkeuteen asti, ennen kuin kaartavat reitille tai annettuun määräsuntaan.

Lähestymislennonjohto työskentelee tutkan avulla. Se voi suunnata ilma-alusten reittejä antamalla suuntia ja korkeuksia ja tarvittaessa säätää ilma-alusten nopeuksia. Lähestymislennonjohdon vastuulla ovat sen vastualueella lentävät ilma-alukset. Lähestymislennonjohto antaa lennonjohtopalvelua ja valvoo myös sotilasilma-alusten harjoituslentotoimintaa Oulun ympäristössä.

Sotilasilma-alusten lentotoimintaa johdetaan lennostojen lentopalvelusesimiesten toimesta. Lentopalveluksen johtajina toimivat lentueen päälliköt ja varapäälliköt. Lentoaseman ja aluelennonjohdon lennonjohto antavat sotilaslentotoiminnalle lennonjohtopalvelua voimassa olevien ilmailumääräyksien mukaisesti huomioiden vallitsevan liikennetilanteen.

Lennonjohtoelimen on selvityksiä antaessaan huomioitava, etteivät ilma-alukset joudu säädettyjä etäisyyksiä lähemmäksi toisiaan tai maassa olevia esteitä (ns. porrastuksen säilyttäminen).

3.3 Navigointitekniologia

Ilma-aluksen suunnistus mittarilentosääntöjen mukaan lennettäessä perustuu maassa tai avaruudessa olevien laitteiden ohjaamon näyttölaitteisiin antamien signaalien mukaan toimimiseen. Tärkein tällainen navigaatiolaitte on edelleen monisuuntamajakka (VOR), johon liittyy myös etäisyyden mittaustaite (DME).

Perinteisesti reittimäärittely edellyttää lentämään VOR -laitetta kohti tai siitä pois päin tiettyä suuntasädetä (radiaalia) pitkin, toisin sanoen tietyssä suunnassa laitteen sijaintipisteeseen nähden. Usein reitin suunnan muutoksen aloituskohta on määritetty etäisyytenä jostakin VOR -laitteesta ja ilmoitettu muiden ilmailussa käytettävien etäisyyksien mukaisesti merimailoina (NM).

Ilma-alusten navigointi perustuu enenevässä määrin satelliittipaikannuksen hyödyntämiseen eli RNAV -tekniikkaan (Area Navigation). Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että lentokoneen suunnistulaitteet keräävät tietoa erinäisistä tietolähteistä, jotka voivat sijaita maanpinnalla (VOR, DME), avaruudessa (GPS-, GLONASS -satelliitit) tai lentokoneessa itsessään (INS eli inertia). Näistä tietolähteistä tai niiden yhdistelmistä saatujen tietojen perusteella lentokoneen suunnistustietokone suorittaa matemaattisten laskelmien avulla lentokoneen paikanmäärittelyn ja avustaa navigoinnissa ennalta määrättyjen reittiohjeiden mukaisesti.

Kun RNAV -laitteisto on kytketty lentokoneen lennonhallintajärjestelmään eli FMS:ään (Flight Management System), pystytään lentokoneen suoritusarvoja hyödyntämään optimaalisesti eri lennon vaiheissa ja saavuttamaan merkittäviä polttoainesäästöjä ja vähentämään päästöjä. Varsinaiset lentoreitit lentoasemien välillä ovat usein määritetty RNAV -pohjaisesti. Marraskuussa 2010 julkaistiin Oulussa uudet RNAVGPS -lähestymismenetelmät, jotka mahdollistavat operaattoreille mahdollisimman optimaaliset reitit ja lennonhallintajärjestelmän (FMS) avulla myös optimaaliset liukuprofiilit lähestymisvaiheessa.

3.4 Ilmatilarakenteen ja reittien julkaiseminen

Ilmatilan rakennetta ja lentoreittejä koskevat tiedot on laadittava ja julkaistava kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön ICAO:n määrittelemien menettelyjen mukaisella tavalla käyttäen sen standardoimaa esittämistapaa.

Reittimuutokset julkaistaan kansainvälisesti ilmailutiedotuspalvelun kautta. Laajoista muutoksista on annettava ennakkotieto 6 kk etukäteen ja itse materiaali on julkaistava 2 kk ennen sen voimaantumispäivämäärää. Ilmailutiedon jalostamiseen erikoistuneet kansainväliset yritykset jakavat tiedot eteenpäin lentoyhtiöille. Ohjaamotyöskentelyyn soveltuvien reittikarttojen lisäksi nämä yritykset tuottavat reittimäärittelyjä enenevässä määrin myös sähköisessä muodossa syötettäväksi lentokoneiden FMS -laitteisiin.

4. LENTOTOIMINTA OULUSSA

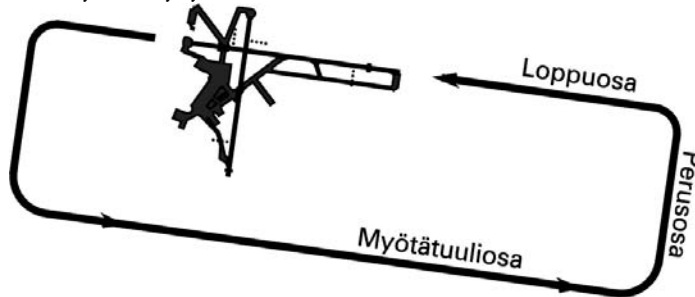
Ilma-alusten nousut ja laskut pyritään lentoturvallisuussyistä tekemään vastatuuleen. Tästä syystä vallitsevan tuulen suunnan tulisi määrittää kulloinkin ensisijaisesti käytettävä kiitotie. Kiitotien valintaan vaikuttavat myös muut tekijät, kuten kiitoteiden kunto ja vallitseva liikennetilanne.

Lentokoneiden lennot voidaan jakaa lähialueen ulkopuolelle ulottuviin lentoihin ja laskukierros lentoihin. Lähialueen ulkopuolelle ulottuvilla lennoilla voidaan tarkoittaa esimerkiksi lähteviä tai saapuvia matkalentoja tai lähialueen ulkopuolella käyviä harjoitus- ja koululentoja, jolloin saman lennon aikana lennetään ensin lähialueelta ulos ja palataan myöhemmin takaisin.

4.1 Lentäminen laskukierroksessa

Laskukierros lennolla tarkoitetaan lentoa, jossa suoritetaan lentoonlähtö liittyen kiitotielle määritellyn lentoasemaa kiertävään laskukierroskuviioon, jota pitkin suoritetaan lähestyminen ja laskeutuminen samalle kiitotielle. Laskukierrosta ja sen eri osia on havainnollistettu kuvassa 1. Tyypillisesti yhdellä laskukierros lennolla suoritetaan pysähtymättä useita peräkkäisiä lentoonlähtöjä ja laskeutumisia niin sanottuina läpilaskuina, jolloin uusi lentoonlähtö aloitetaan pysähtymättä lentokoneen maakosketuksen jälkeen.

Laskeutumiskarttaan (Landing Chart, LDG, Liitekartta 3) on piirretty ohjeelliset laskukierroskuviot, joita laskukierroksessa lentävät ilma-alukset pyrkivät noudattamaan. Laskukierroksessa lentäessään lentäjät kuitenkin suunnistavat pääasiassa näköhavaintoihin perustuen ja joutuvat ensisijaisesti huolehtimaan riittävän etäisyyden säilyttämisestä muihin ilma-aluksiin. Liikennetilanteesta riippuen ilma-alusten todelliset lentoradat voivat poiketa ohjeellisista laskukierroskuvioista. Nopeat ilma-alukset asettuvat laskukierroskuviossa etäämmälle kentästä jättäen hitaampien ilma-alusten käyttöön lyhyimmän kierroksen.



Kuva 1. Laskukierroksen eri osat.

Niin sanotuissa maaliinlaskuissa loppulähestyminen voidaan tietyn edellytyksin erityisesti kevyillä ilma-aluksilla suorittaa tyhjäkäynnillä tai vähäisellä teholla ja laskukierros lennetään huomattavasti lyhyempänä. Laskukierroksessa lentokorkeus on noin 700-1000 jalkaa keskimääräisestä merenpinnasta (noin 200-300 metriä maanpinnasta). Laskukierros-lentäminen painottuu Oulussa lentoaseman eteläpuoleisen laskukierrokseen, Oulunsalon ja keskusta-alueen välttämiseksi. Eteläpuoleinen laskukierros on myös paremmin hallittavissa näköhavainnoin kiitotien pohjoispuolella sijaitsevasta lähilennonjohdosta. Tämä menettely on käytössä oleva ja vakiintunut melunhallintakeino, joka vähentää melutapahtumien määrää ja voimakkuutta Oulunsalossa.

4.2 Matkalennot näkölentosääntöjä noudattaen

Lähialueen ilmoittautumispaikkojen kautta tai valvomattomasta ilmatilasta lähialueelle saapuvat ilma-alukset saavat lennonjohdolta selvityksen liittyä laskeutumista varten laskukierroskuvioon liikennetilanteen mukaan sopivassa kohdassa. Lähestymiskartassa (Approach Chart, ADC, Liitekartta 2) on esitetty lähialueen rajat ja ilmoittautumispaikat. Liittymiskohta riippuu ilma-aluksen tulosuunnasta ja käytössä olevasta kiitotiestä. Esimerkiksi kiitotien 12 ollessa käytössä, ilmoittautumispaikan LIMIS kautta saapuva ilma-alus saa tavallisesti selvityksen liittyä kiitotien laskukierroskuvion myötätuuliosalle ja kone liittyy laskukierroskuvioon tyypillisesti noin kiitotien tasalla Liminganlahden päällä. Vastaavasti ilmoittautumispaikan SANKI kautta saapuva ilma-alus saa kiitotien 30 käytössä ollessa selvityksen liittyä suoraan oikealle perusosalle 30 ja ilma-alus liittyy laskukierrokseen noin Kempeleen ja Oulunsalon väli- maastossa.

4.3 Matkalennot mittarilentosääntöjä noudattaen

Ouluun saapuvat/lähtevät kaupalliset lennot noudattavat pääsääntöisesti mittarilentosääntöjä. Lentojen reititys riippuu käytettävästä kiitotiestä ja saapumissuunnasta. Reittilentojen suurimman osan lähtöpaikka tai määränpää on Helsinki.

Kiitotie 12, luoteesta kaakkoon, on ensisijainen lähestymiskiitotie erityisesti huonon näkyvyyden olosuhteissa kiitotielle olevan paremman lähestymislaitevarustuksen johdosta (ILS CAT II, Instrumental Landing System), sekä terminaalien sijainnin vuoksi. Terminaalit sijaitsevat lentoasema-alueen itäisessä reunassa, jolloin kiitoteiden ja rullaus-teiden lyhin varaamisaika saapuvalla koneella varmistetaan käytettäessä kiitotietä saapuvalla liikenteelle suuntaan 12 luoteesta kaakkoon.

Käytännössä sekä lennonjohto että kaupallisen liikenteen operaattorit suosivat kiitotien suuntaa 12 lähestymisille, mikäli olosuhteet eivät erityisesti pakota suunnan 30 käyttöön.

Kiitotien 12, luoteesta kaakkoon, ollessa käytössä saapuvat lennot johdetaan useimmiten mittarilähestymiseen kiitotien suuntaiselle loppulähestymislinjalle noin 15 km etäisyydelle kiitotien kynnyksestä Luodonselkä tasalle korkeu- teen 1700-2300 jalkaa QNH eli noin 500-700 metriä keskimääräisestä merenpinnasta. Ja ne aloittavat loppulähesty-

misliu'un kiitotien suunnassa noin 8 km:n etäisyydeltä kiitotien päästä noin 500 metrin korkeudesta Oulunsalon -niemen kärjen tasalta.

Lähtevä kaupallinen liikenne kiitotieltä 12 kaakkoon jatkaa lähtösuunnassaan kohti kaakkoa vähintään korkeuteen 430 jalkaa QNH, jonka jälkeen aloittavat kaarron kohti seuraavan reittipisteen suuntaa. Kaarto aloitetaan useimmiten ennen Kempeleen taajama-alueita ja valtatie 4:n tasaa merkittävimpien liikennevirtojen suunnatessa etelään Helsingin suuntaan.

Kiitotien 30 ollessa käytössä, kaakosta luoteeseen, lähestyvät koneet liittyvät kiitotielle johtavalle suunnalle useimmiten noin 9 - 17 kilometrin etäisyydellä kiitotien kynnykseltä, ja aloittavat loppulähestymisliu'un noin 9 kilometrin etäisyydellä kiitotieltä noin 600 metrin korkeudesta noin valtatie 4. tasalta.

Iso osa kaupallisesta ulkomaisesta Charter- eli matkailuliikenteestä suuntautuu keskiseen tai läntiseen Eurooppaan, jolloin lähestymis- tai lähtösuunta on noin Vaasan suunnasta tai Vaasan suuntaan. Käytännössä kaupallisen lentoliikenteen suuntautumisessa ei ole olennaista eroa lentoasemalle suuntautuvan siviili liikenteen aiheuttamien merkitsevien ekvivalenttimelukurien alueella.

Selkeä poikkeus sotilas- ja siviilimittarilentoliikenteen kannalta on sotilaskoneiden johtaminen ja niiden lentäminen hyvän sään vallitessa. Sotilaslentoliikenne voi suorittaa usein Oulussa niin sanotun mittarilentosäännöin lennettävän visuaalilähestymisen, jolloin liittyminen loppulähestymiseen kiitotien suuntaan tapahtuu vain muutaman kilometrin etäisyydellä lentoasemasta. Kiitotielle 30 laskeutuessaan torjuntahävittäjät voivat hyvän näkyvyyden vallitessa lähestyä pyrkien välttämään tiheään asuttuja taajamia sekä Oulu keskusta-alueita. Tällä menetelmällä voidaan vähentää voimakkaimpien melutapahtumien määrää taaja-asutusalueilla ja keskusta-alueella.

5. SOTILASLIIKENNE

Oulun lentoasemalla sijaitsevassa lentotukikohdassa puolustusvoimien toimintaa harjoittaa pääsääntöisesti Lapin lennosto, joka on yksi ilmavoimien kolmesta operatiivisesta valmiusyhtymästä. Myös Karjalan ja Satakunnan lennostot, lentosotakoulu ja maavoimien helikopteriosastot tukeutuvat kukin noin vuosittain järjestämillään leireillä Oulun tukikohtaan.

Lapin lennoston päätehtävä on vastata koko lennoston vastuualueen ilmatilan valvonnasta sodan ja rauhan aikana ja alueellisen koskemattomuuden turvaamisesta tarvittaessa jopa voimakeinoja käyttäen. Tilanteen edellyttäessä suoritetaan valvonta- ja tunnistuslentoja.

Näiden tehtävien toteuttamiseksi lennostossa työskentelee hieman yli 400 eri alojen ammattilaista. Lisäksi Lapin lennostolla on käytettävissään teknisesti korkeatasoiset ilmavalvonta- ja johtamisjärjestelmät sekä nykyaikaiset F-18 Hornet torjuntahävittäjät. Lennosto kouluttaa vuosittain noin 300 varusmiestä sekä 200 - 300 reserviläistä.

Lapin lennoston organisaatioon kuuluvat:

- Lapin lennoston esikunta
- Hävittäjälentolaivue 11.
- 5. Pääjohtokeskus
- Lentokonekorjaamo
- Viestitekniikkakeskus
- Tukikohtakomppania

Lennostojen toiminta keskittyy lentämisen ympärille. Valtaosa Lapin lennoston lentotoiminnasta tapahtuu Rovaniemen lentoasemalta, joka on yksi ilmavoimien kuudesta rauhan ajan päälentotukikohdasta. Koulutuslentotoimintaa toteutetaan vuosisuunnitelman sekä ilmavoimallisen harjoituskalenterin mukaisesti. Koulutuslentotoiminnassa noudetaan Ilmavoimien esikunnan julkaisemia lentokoulutusohjelmia.

Ilmavoimien lentotukikohtien tarkoitus on mahdollistaa ensisijassa hävittäjien lentotoiminta. Oulunsalossa pääsääntöisesti leirimuotoisessa arkipäiville sijoittuvassa koulutus- ja harjoitustoiminnassa lennetään useita lentokierroksia

torjuntahävittäjä- ja joskus myös harjoituskoneista koostuvilla lento-osastoilla. Osa puolustusvoimien lentotoiminnasta, niin sanotut yhteyslennot, Oulunsalossa lennetään lentokonekalustolla, joka teknisesti on oleellisesti ominaisuuksiltaan kaupallisessa siviililiikenteessä lentävän kaluston kaltaista.

5.1 Ilmavoimien harjoituslentotoiminta

Sotilasliikenteen lentotoiminta on pääasiassa F-18 Hornet -toimintaa niin sanotuilla TSA -alueilla (Temporary Segregated Area, tilapäinen erillisvarausalue). Varsinainen harjoituslentotoiminta tapahtuu usein kymmenien, jopa satojen kilometrien päässä tukikohdasta ja tässä meluselvityksessä tarkasteltava lentoasema toimii ainoastaan lähtö- ja laskupaikkana.

TSA -lennot ovat kentän läheisyydessä lähestymislennonjohdon johdettavina ja niiden reitit eivät noudata varsinaisesti mitään mallia, vaan ne perustuvat käytössä olevaan kiitotiehen, vallitsevaan säähän ja muun lähestyvän/lähtevän liikenteen määrään ja suuntautumiseen. Suurin osa TSA -lentotoiminnasta suuntautuu Oulunsalosta itäiseen sektoriin Pohjois-Karjalan suuntaan.

Lentoonlähtö suoritetaan niin sanotun melunhallintamenetelmän mukaisena melun minimoimiseksi. Menetelmässä torjuntahävittäjällä pyritään nousemaan mahdollisimman nopeasti korkealle voimakkaimpien melutapahtumien alueelliseksi rajaamiseksi lentoaseman välittömään läheisyyteen.

5.2 Sotilaslentokonemeluselvityksen päivittämistarve

Meluselvityksen päivittäminen on tarpeellista, koska viimeksi laaditun meluselvityksen jälkeen Ilmavoimien Oulunsalon tukikohdan toteutuneessa ja tulevaisuuden oletettavassa lentotoiminnassa on tapahtunut seuraavia olennaisia muutoksia:

- Peruslentokoulutuksen aikaisempaa voimakkaampi painottuminen simulaattoriharjoitteluun, vähemmän laskukierroslentoja
- F-18 koneen melunhallintamenetelmien käyttöönotto
- Toteutuneiden ja tulevaisuuden ennustettavien operaatioiden lukumäärän muuttuminen

5.3 Torjuntahävittäjätoiminta

F-18 koneen lentoonlähtö- ja laskeutumisominaisuudet ovat huomattavasti helpommat ja näin ollen myös turvallisempia kuin ilmavoimilla aikaisemmin käytössä olleilla torjuntahävittäjillä. Normaalisti F-18 koulutuslentotoiminnassa lentoonlähtö ja lasku kyetään suorittamaan turvallisesti aina 5 solmun myötätuulikomponentille asti.

F-18 lentokoulutuksessa perusyksikkönä käytetään pääasiassa neljän koneen parvea. Harjoituslentoon osallistuvien parvien meno- ja paluulennot toteutetaan yleensä osastoittain joko näkö- tai mittarilento-olosuhteissa. Osastoittain toteutettavat meno- ja paluulennot vähentävät lennonjohdon koordinoitavien ohjaajien voidessa säilyttää turvallisen etäisyyden koneiden välillä joko visuaalisesti tai torjuntahävittäjän teknisten järjestelmien avulla. Tällöin lennonjohto antaa selvitykset ainoastaan johtokoneelle, jota osaston muut koneet seuraavat. Osastoittain suoritettavilla meno- ja paluulentoilla saavutetaan säästöjä sekä polttoaineenkulutuksen että lentoaseman läheisyydessä kuluvan ilma-ajan suhteen. Lento-osastojen käyttö lyhentää myös lentoaseman lähialueilla havaittavien torjuntahävittäjien aiheuttamien melutapahtumien kestoja.

Hornettien ilmavoimallisen käyttöönoton jälkeen suuri osa ns. peruslentämisen harjoittelusta siirrettiin toteutettavaksi simulaattorissa. Verrattaessa F-18 lentotoimintaa aikaisemmin ilmavoimissa toteutettuun torjuntahävittäjä lentotoimintaan, voidaan eräänä suurena erona todeta lentoaseman lähialueella tapahtuvan laskukierros- tai mittarilähestymislentojen vähentyminen. Hornetilla laskukierros- ja mittarilähestymislentoja lennetään ainoastaan peruskoulutuksen yhteydessä sekä lentäjän tutustuessa uuteen tukikohtaan.

Lapin lennoston tehtävät jakautuvat valmius-, koulutus- ja yhteistoimintatehtäviin. Lennoston tärkeimpinä tehtävinä pidetään ilmatilan valvontaa sekä alueellisen koskemattomuuden turvaamista. Tehtäviensä täyttämiseksi lennosto harjoittaa lentotoimintaa pääsääntöisesti F-18 Hornet -torjuntahävittäjillä.

Lennoston lentotoiminta jakautuu operatiiviseen, palvelu- ja koulutuslentotoimintaan. Lentotoiminta keskittyy poikkeusolojen päätehtävän eli hävittäjätorjunnan koulutukseen.

Koulutuslentotoimintaan liittyviä lentotehtävätyyppejä ovat:

- Tyypilentokoulutus
- Suunnistuslentokoulutus
- Mittarilentokoulutus
- Osastolentokoulutus
- Ilmataistelulentokoulutus

Näitä lentotehtävätyyppejä harjoitellaan kaikissa sää- ja valaistusolosuhteissa: päivällä ja yöolosuhteiden vallitessa.

Hornet -peruskoulutuksen aikataulut on sidottu Lentosotakoulusta valmistuvien Hawk -kurssien aikatauluihin siten, että uusi F-18 -tyyppikurssi aloittaa lentokoulutuksen vuosittain noin maaliskuun alussa. F-18 -lentokoulutus alkaa tyyppikoulutuksella, joka pitää sisällään peruslentämisen opettelua mm. nousut ja laskut. Merkittävin osa peruslentokoulutuksen lennoista lennetään lennostojen kotitukikohdissa. Tyypilentokoulutuksen jälkeen laskukierroksessa lennetään yleensä ainoastaan laskuun tultaessa. Tyypikurssin koulutus jatkuu suunnistus-, mittari- ja osastolentokoulutuksella. Peruslentokoulutus on aktiivisinta helmikuulta elokuulle, jonka jälkeen tyyppikurssin lentopalvelus on pääsääntöisesti ilmataistelulentokoulutusta. Peruskoulutuksen saaneet ohjaajat kertaavat peruslentämistä pääasiassa simulaattorilla, osastolentämistä on kuitenkin kerrattava tietyin väliajoin myös oikealla koneella.

Lapin lennoston F-18 -lentotoiminta koostuu suurelta osin lentotoiminnasta, joka toteutetaan harjoitusalueilla sekä Rovaniemen että Oulunsalon lentoasemien lähialueiden ulkopuolella. Lähialueella lennetään ainoastaan lentoonlähtöjen ja laskeutumisten yhteydessä sekä Oulunsalossa leirien yhteydessä leirin tukikohtana toimivaan lentoasemaan tutustuttaessa leirin ensimmäisinä päivinä. Oulunsalon leireillä ei ole vakiintunutta päivärytmiä harjoituslentokierroksille. Harjoituslentoja lennetään sekä päivä- että ilta-aikoina harjoituskohtaisen suunnitelman ja olosuhteiden salliman mukaisesti.

5.3.1 Torjuntahävittäjien lentomenetelmät

Oulunsalossa meluherkät alueet sijoittuvat pääosin lentoaseman pohjois- ja itäpuolisille alueille. Kiitotien käytön ensisijaisuutena käytetään sitä, että lentoonlähdöt pyritään suorittamaan kiitotieltä 30 luoteen suuntaan ja laskut suoritamaan kiitotielle 12 luoteen suunnasta. Kiitotievalintaan vaikuttavat kuitenkin tuulen suunta ja voimakkuus sekä kiitotien kaltevuus ja liukkaus, jotka vaikuttavat lentokoneen jarrutustehoon. Lentoonlähdön suunnittelussa tulee huomioida se, että lentokoneen tulee kyetä keskeyttämään lentoonlähtö turvallisesti aina siihen asti kun lentokoneen pyörät ovat vielä maassa.

Vuonna 2000 edellistä Oulun lentoaseman meluselvitystä laadittaessa oli Hornet -torjuntahävittäjäkalusto vasta siirtymässä palveluskäyttöön Ilmavoimissa. Suomessa ei ollut aikaisempaa kokemusta kyseisellä konetyypillä operoimisesta. Meluselvityksessä käytettiin lentomenetelmien kuvauksena lentomenetelmiä, jotka pohjautuivat lentokoneen valmistajan käsikirjoihin.

F-18 Hornet -kone on suunniteltu operoitavaksi lentotukialuksilta. Koulutus- ja palveluslentotoiminnassa, jossa tavoitteena on operatiivisen valmiuden ylläpito lentotukialusympäristössä, johtaa lentomenetelmiin, joissa on tarpeetonta varmuusmarginaalia verrattaessa maatukikohtiin perustuvaan toimintaan. Edellisen meluselvityksen laatimisen jälkeen Ilmavoimat on kehittänyt F-18 -kalustolla käytettäviä lentomenetelmiä paremmin suomalaisiin olosuhteisiin sopiviksi, koneella lentämiseen maatukikohdista sekä erityisesti operoimiseen arktisissa liukkaissa sekä jäätävissä olosuhteissa. F-18 koneen melupäästöä on myös mitattu muutaman viikon mittaisilla mittausjaksoilla useiden suomalaisten lentoasemien lähialueilla. Näitä uusia tietoja on hyödynnetty melulaskelmien tuloksien tarkentamisessa.

Tavanomaisessa harjoitusalueille suuntautuvassa lentoonlähdössä Hornet nousee noin 10-15 asteen kulmassa käyttäen perusmoottorin maksimitehoasetusta. Tämä 10-15-asteen nousukulmaan perustuva lentoonlähtö vie koneen nopeasti korkealle ja sen nopeus kiihtyy.

Molempiin kiitotien suuntiin käytetään nykyisin ja jatkossa melunhallintamenetelmänä Hornetilla seuraavaa menetelmää kun harjoituksen tai toiminnan luonne ei muuta edellytä: Kone nousee kiitotien suunnassa lentäen noin 1500 metrin korkeuteen. Korkeuden saavuttamisen jälkeen kone kaartaa kohti selvityssuuntaa. Tällä menetelmällä kone nousee lennon alussa nopeasti korkealle vähentäen meluvaikutuksia erityisesti etäämpänä lentoasemasta.

Hornet –operoinnin alkuvuosina lähestymisessä käytettiin lentokoneen siivekettä täysin auki asennossa jo melko kaukana kiitotiestä. Lähestymismenetelmää on tarkistettu ja nykyisin toimitaan seuraavasti: Lähestymisen aikana melua vähennetään käyttämällä lentokoneen siivekettä puoliasennossa aina lyhyelle loppuosalle asti. Puolisiivekkeen käyttö lähestymisessä vähentää koneen aerodynaamista vastusta. Pienempi vastus johtaa pienempään moottorin tehoasetukseen sekä vähäisempään aerodynaamisista kantopinnoista syntyvään meluun. Siivekkeen käyttäminen täydessä asennossa lähestymisen aikana aiheuttaisi suuremman moottorin tehoasetuksen ja johtaisi ja johti Ilmavoimien Hornet –operoinnin alkuvuosina suurempaan melupäästöön. Näin on saatu vähennettyä lähestymisien aiheuttamaa melua Hornet -toiminnan alkuvuosiin verrattuna. Tätä menetelmää voidaan käyttää etenkin päivittäisessä koulutuslentotoiminnassa. Lentotoimintaharjoituksissa on usein tarpeen käyttää menetelmiä, jotka voivat tuottaa enemmän melua.

5.4 Harjoitussuihkukonetoiminta

Kauhavalla sijaitseva lentosotakoulu on tuottanut viimeisinä vuosina kadettikoulun koulutusohjelmaan kuuluvan hävittäjälentäjien lentokoulutuksen. Hävittäjälentäjän peruskoulutus toteutetaan BAE Hawk Mk 51 ja Mk 66 -koneilla (Hawk). Kauhavan lentosotakoulun koulutusohjelmaan kuuluu lentoharjoituksia, jotka toteutetaan ilmavoimien eri päätukikohdissa. Vuonna 2010 Oulunsalon tukikohdassa ei järjestetty leirimuotoisia Hawk -lentoharjoituksia. Lentoleireillä harjoiteltaisiin Hawk -kalustolla muun muassa matalasuunnistus-, mittarilähestymis- ja perusliikehtimislentoja sekä yksittäisinä koneina että osastoina. Leirimuotoisia Hawk harjoituksia saatetaan jatkossa järjestää myös Oulunsalossa.

5.5 Kuljetus- ja yhteyslentotoiminta sekä muu sotilasliikenne

Ilmavoimat lentää yhteys- ja kuljetuslentoja lähes päivittäin ympäri Suomea. Suurin osa yhteyslennoista lennetään yksimoottorisella modernilla Pilatus PC-12 NG potkuriturbiinikoneella. Yhteys- ja peruskoulutuslentoja lennetään satunnaisesti myös kevyillä yksimoottorisella L90 Redigo –potkuriturbiinikoneilla ja yksimoottorisella Valmet L-70 Vinka mäntämoottorikoneella. Kaksimoottorisilla Fokker 27 ja EADS Casa C295 -potkuriturbiinikoneilla sekä kaksimoottorisella Learjet 35 -liikesuihkukoneella lennetään muutamia -kymmeniä lentoja vuodessa.

Fokker 27 tulee poistumaan ilmavoimien kalustosta Casa C295:n saavuttaessa täyden palvelusvalmiuden. Redigot tultaneen korvaamaan yhteyskonetoiminnasta lähivuosina toimitettavilla loppuilla yksimoottorisilla Pilatus PC-12 NG –potkuriturbiinikoneilla.

Ilmavoimien lentäjien alkeiskoulutusta tuotetaan yksimoottorisella Valmet L70 Vinka -mäntämoottorikoneella. Vin-koja suuntautuu Oulunsaloon vain satunnaisesti. Valtaosa Vinka-lennoista lennetään virka-aikana klo 8-16.

Yhteys- ja alkeiskoulutuskonekaluston vähäisen operaatiomäärän ja torjuntahävittäjiin verrattaessa vähäisen melutason vuoksi niitä ei ole mallinnettu melulaskelmaan.

5.6 Helikopteritoiminta

Maavoimien helikopteripataljoona järjestää vuosittain Oulunsalossa harjoituksia noin 2-5 viikkona. Harjoituksissa operoidaan yleensä 4 - 6 helikopterilla. Helikopterien harjoituslentotoiminta suuntautuu pääsääntöisesti lentoaseman lähialueen (CTR) ulkopuolelle. Helikopterin lentoonlähde- ja laskeutumisominaisuuksista johtuen helikopteritoiminta kyetään suuntaamaan helpommin pois asuttujen alueiden yläpuolelta.

Helikopterien vähäisen melutason ja pienen operaatiomäärän vuoksi niitä ei ole mallinnettu laskennalliseen meluselvitykseen.

5.7 Sotilasliikenteen lentoreitit

Torjuntahävittäjien reitit hajontoinen on määritetty Oulun toisiotutkajärjestelmällä tallennetun otoksen pohjalta.

Torjuntahävittäjien reittien määrittämisessä laskentaan on sovellettu liitekartoissa 11 ja 12 esitettyjä reitin tiheyskarttoja. Laskentaan simuloidut reitit kuvaavat harjoitusleiripäivien liikennettä. Liitekarttojen 11 ja 12 liikenne on digitoitu *the Integrated Noise Model* ohjelmistoon ja käytetty melualue-laskennan reitteinä. Liitekarttojen 11 ja 12 reitintihyysien laadintaan käytetyissä tutka-aineistoissa on ollut vain niiden koneiden reitit, joilla ns. transponderi eli toisiotutkavastain on ollut päällä. Parvimuodossa lentoon lähdettyä tai laskeuduttaessa toisiotutkavastain on päällä vain parven ensimmäisellä ja viimeisellä koneella. Hornet -reitintihyyskarttojen luomisessa käytetyssä tutka-aineistossa on ollut arviolta alle puolet toteutuneista lennoista. Reitintihyysaineisto kuvaa kuitenkin hyvin lentojen suuntautumista.

Liitekartassa 11 on esitetty lähestymiset, läpilaskut, matalalähestymiset ja laskukierroslennot. Liitekartasta 11 voidaan havaita välittömästi kiitotien eteläpuolella laskukierroslennot. Pajuniemi, Keskipiiri ja Salonpää alueiden yli suuntautuu ns. visuaalilähestymisiä pohjoisen-itä välisestä sektorista lyhyellä lähestymisen loppuosalla.

Liitekartasta 12 voidaan tulkita torjuntahävittäjiliikenteen suuntautuminen suurimmilta osin pohjoisen-kaakkoinen sektoreissa sijaitseville harjoitusalueille etäällä lentoasemasta.

Simulaation lentoreitteihin yhdistetään laskennassa lentokonetyyppi ja operaatiomäärät, sekä konetyypille ominaiset lentomenetelmien kuvaukset, joita ilma-alukset käyttävät ko. reittejä lentäessään. Lentomenetelmän kuvaukseen sisältyvät lentokorkeus ja -nopeus sekä melupäästöä kuvaava tehoasetus.

5.8 Sotilaslentotoiminnan toteutuneet operaatiomäärät

Oulun lentoaseman sotilaslentokoneliikenteen jakautuminen vuorokauden ajoittain vuonna 2010 esitetään taulukossa 1 ja sotilaslentokoneliikenteen kiitotien käyttöjakauma taulukossa 2.

Yksittäinen lentoonlähtö tai laskeutuminen tilastoidaan yhdeksi operaatioksi. Niin sanotut matalalähestymiset, eli lähestymisharjoitukset, jossa lähestyminen keskeytetään ja nousee jo ennen kiitotietä takaisin laskukierroskorkeuteen, lasketaan kahdeksi operaatioksi. Vastaavasti niin sanotut läpilaskut, jossa lentokoneen pyörät koskevat kiitotietä ja kone lisää välittömästi tehoa pysähtymättä ja nousee takaisin laskukierroskorkeuteen, tulkitaan myös kahdeksi operaatioksi.

Vuonna 2000 laaditussa edellisessä Oulun lentoasemaa koskevassa lentomeluseelvityksessä oli arvioitu Hornet -koneiden keskimääräiseksi päivittäiseksi operaatiomääräksi 7.7 päivittäistä operaatiota vuonna 2020. Taulukossa 1 esitetään sotilaskoneiden keskimääräinen toteutunut operaatiomäärä vuorokaudenajoittain vuonna 2010. Taulukossa 2 esitetään sotilasoperaatioiden kiitotiejakauma. Taulukossa 3 esitetään torjuntahävittäjien operaatioiden kiitotiejakauma vuorokaudenajoittain. Kun lentokone lähestyy lentoaseman kiitotietä 12, saapuu kone luoteesta ja laskeutuu kiitotielle nokan osoittaessa kaakkoon. Vastaavasti kun lentokone tekee lentoonlähden kiitotieltä 30 osoittaa koneen nokka luoteeseen.

Taulukko 1 Sotilaslentojen keskimääräiset operaatiomäärät vuorokaudessa päivä-, iltaja yöaikana vuonna 2010.

			Klo 7-19	Klo 19-22	Klo 22-7
Ilmavoimat	F18 Hornet	Torjuntahävittäjä	2.43	0.88	0.01
	NH90	Kuljetushelikopteri	0.44	0.10	0.03
	Learjet 35	2-jet yhteyskone	0.35	0.02	0.00
	L90 Redigo	1-potk. yhteyskone	0.27	0.01	0.00
	PC12 Pilatus	1-potk. yhteyskone	0.16	0.01	0.00
	HAWK MK51 ja MK66	Harjoitussuihkukone	0.16	0.00	0.00
	PA31 Piper Chieftan	1-potk. yhteyskone	0.15	0.01	0.00
	H500 D Hughes	Harjoitushelikopteri	0.09	0.00	0.00
	L70 Vinka	1-potk. harjoituskone	0.07	0.00	0.00
	C295 EADS CASA	2-potk. yhteyskone	0.02	0.00	0.00
	F27 Fokker	2-potk. yhteyskone	0.01	0.00	0.00
	Summa			4.15	1.02

Lähde: Finavia, AODB-liikennetietokanta, 3.11.2011

Taulukko 2 Sotilasoperaatioiden lentoonlähtöjen ja laskeutumisten kiitotiekäyttöprosentit vuonna 2010.

	Lentoonlähdöt		Laskeutumiset	
	Kiitotie		Kiitotie	
	12	30	12	30
F18 Hornet	65%	35%	79%	21%
LJ35 Learjet	59%	41%	58%	42%
L90 Redigo	65%	35%	58%	42%
PA31 Piper Chieftan	61%	39%	63%	37%
PC12 Pilatus	84%	16%	67%	33%
HAWK MK51 ja MK66	79%	21%	85%	15%
L70 Vinka	67%	33%	67%	33%
C295 EADS CASA	75%	25%	75%	25%
F27 Fokker	50%	50%	0%	100%

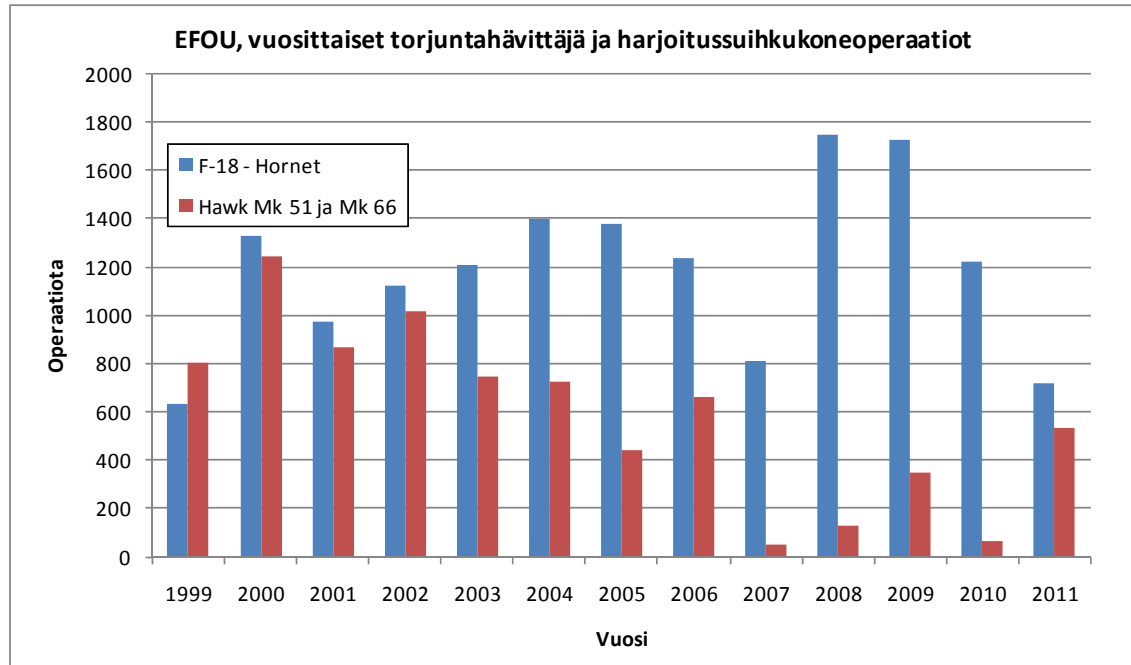
Lähde: Finavia, AODB-liikennetietokanta, 3.11.2011

Taulukko 3 Torjuntahävittäjien lentoonlähtöjen ja laskeutumisten kiitotiekäyttöprosentit vuorokaudenajoittain vuonna 2010.

Lentoonlähdöt						Laskeutumiset					
Kiitotie						Kiitotie					
12		30				12		30			
Klo 07-19	Klo 19-22	Klo 22-07	Klo 07-19	Klo 19-22	Klo 22-07	Klo 07-19	Klo 19-22	Klo 22-07	Klo 07-19	Klo 19-22	Klo 22-07
51%	14%	0%	25%	11%	0%	56%	22%	1%	15%	6%	0%

5.8.1 Torjuntahävittäjä Hornet F18 ja harjoitussuihkukone Hawk Mk 51 ja Mk 66

F-18 Hornet ja Hawk Mk 51 ja Mk 66 -koneilla lennettyjen vuosittaisten operaatioiden määrää esitetään kuvassa 2.



Kuva 2. Oulun lentoaseman Hornet ja Hawk -operaatioiden vuosiaikasarja. Lähde: Finavia ympäristökuutio/Cognos8/10.5.2012

Horneteilla lennettiin Oulussa vuonna 2010 liikennepäiväkirjojen (ympäristökuutio/Cognos8) mukaan 1215 operaatiota.

Hornet -toiminnan liikenteen jakautuminen melulaskelmassa eri maantieteellisiin suuntiin on arvioitu tutkatalenne-analysillä.

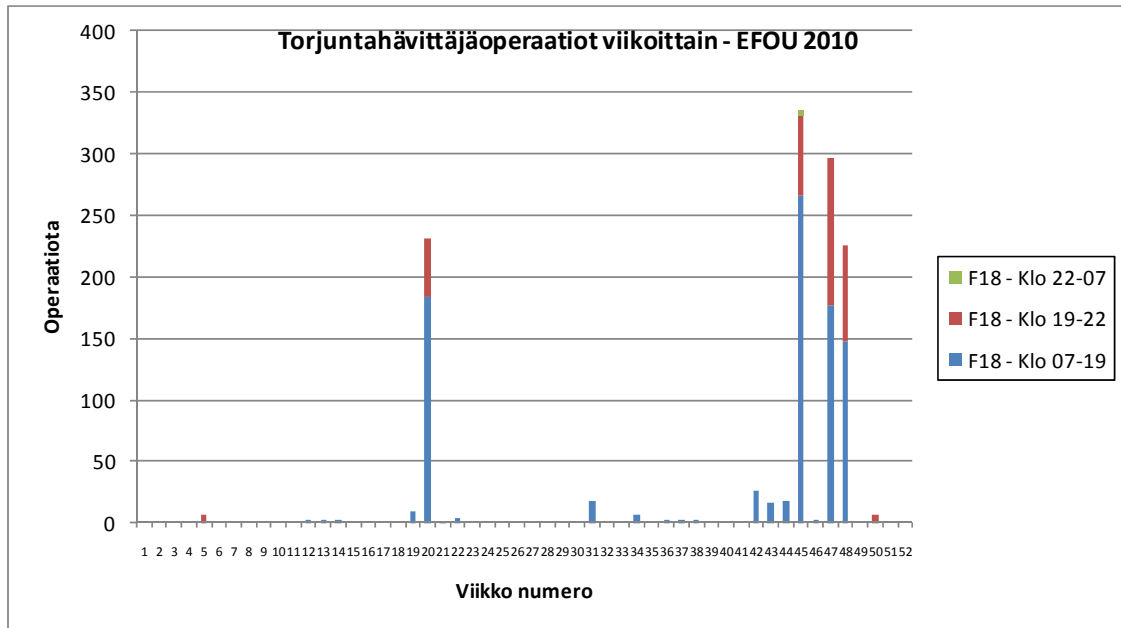
Hornet -lentojen suuntautuminen maantieteellisesti vuoden 2010 tilanteessa on laskelmassa määritetty tutkaineistoanalyysien perustuvien arvioiden mukaan seuraavasti:

- Läntiseen sektoriin 20 %
- Itäiseen sektoriin 80 %

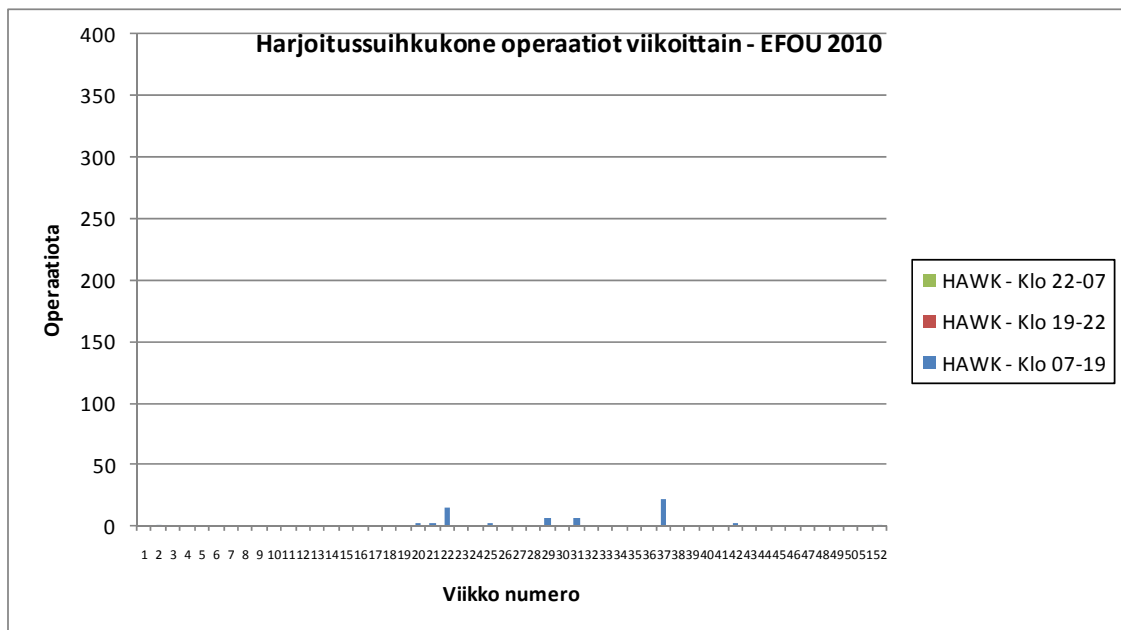
Lentokoneiden ensimmäiset tai viimeiset kaarrokset lentokentän läheisyydessä on suunnattu melulaskennassa huomioiden edellä esitetty lentojen maantieteellinen suuntautuminen. Hornettien lennot jakautuvat vuorokauden ajoittain taulukon 1 mukaisesti.

Hornet -lentojen viikoittaista jakautumista vuonna 2010 esitetään kuvassa 3. Hawk -lentojen viikoittaista jakautumista vuonna 2010 esitetään kuvassa 4. Lentojen vuosijakauman vaihtelun elementit tulevat vastaamaan jatkossa pääpürteissään esitettyä. Yksittäisten leirimuotoisten harjoitusten sijoittuminen kalenteriin voi vaihdella.

Viikoittaisissa tilastoissa erottuvat liikennemäärähuiput ovat lennostojen ja Lentosotakoulun leirimuotoisia harjoituksia, joiden toteuttamista on kuvattu aiemmin tässä raportissa. Lentotoimintaharjoitusten yhteydessä lennetään tavanomaista viikkoa useammin myös ilta- ja yöaikaan. Suurista lentotoimintaharjoituksista tiedotetaan paikallisissa medioissa.



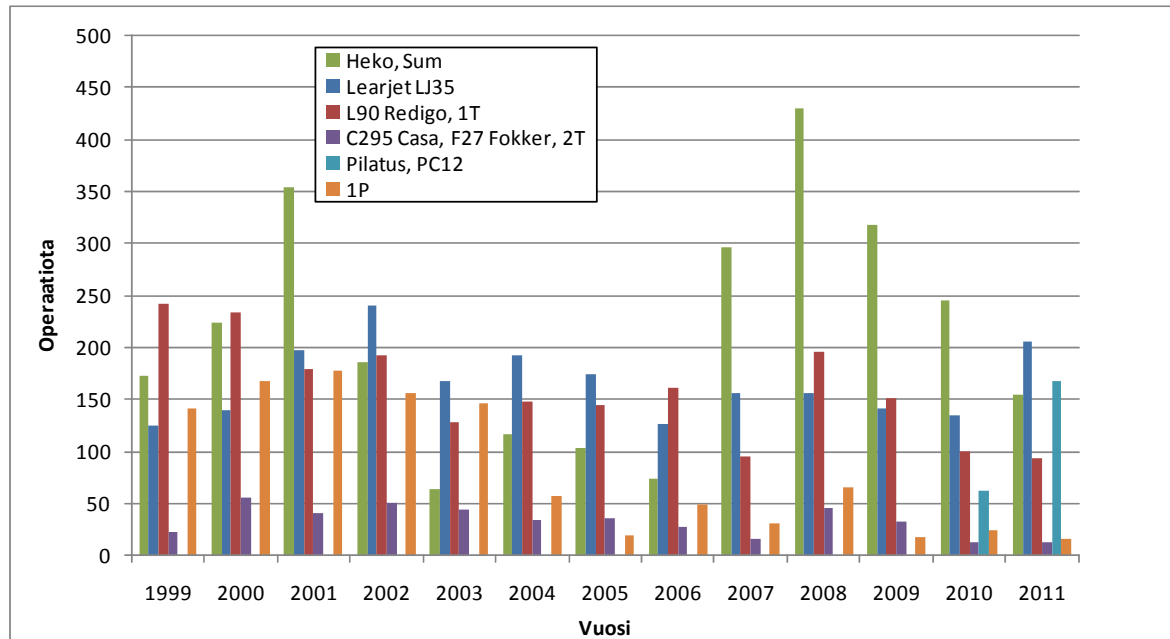
Kuva 3. Torjuntahävittäjien operaatiomäärät viikoittain vuonna 2010. Lähde: Finavia AODB –liikennetietokanta 3.11.2011.



Kuva 4. Harjoitussuihkukoneiden operaatiomäärät viikoittain vuonna 2010. Lähde: Finavia AODB –liikennetietokanta 3.11.2011.

5.8.2 Ilmavoimien muut lentokoneoperaatiot

Ilmavoimien muiden kuin torjuntahävittäjien ja harjoitussuihkukoneiden vuosittaisia operaatioiden määriä esitetään kuvassa 5. Ilmavoimien muiden kuin torjuntahävittäjien ja harjoitussuihkukoneiden operaatiomäärä ja melupäästö ovat oleellisesti pienempiä kuin torjuntahävittäjien. Kyseisiä muita Ilmavoimien koneiden melupäästöjä ei ole simuloitu laskelmiin.



Kuva 5. Ilmavoimien yhteys-, kuljetus-, alkeiskoulutuslentokoneiden ja helikopterien operaatioiden vuosiaikasarja. Lähde: Finavia ympäristökuuntio/Cognos8/20.11.2011

5.9 Operaatiomäärät ennustetilanteen laskennoissa

Lentokoulutustoiminnan (Hornet ja Hawk) määrän arvioidaan lisääntyvän nykyisestä.

5.9.1 Torjuntahävittäjät

Hornet -operaatioiden määrän arvioidaan Oulunsalossa lisääntyvän noin 1,1 kertaiseksi verrattuna vuosien 2005-2011 operaatiomäärällisesti aktiivisimpiin vuosiin. Ennustetilanteen laskelmassa on simuloituna 1900 torjuntahävittäjäoperaatiota.

5.9.2 Harjoitussuihkukoneet

Ennustetilanteen melulaskennassa Hawk -liikenteeseen on oletettu lisättäväksi 1–2 arkiviikon mittaista lentoleiriä. Yhden leiriviikon aikana lennetään noin 200–400 lento-operaatiota harjoitussuihkukoneilla. Kaksi leiriviikkoa tarkoittaa noin 600 harjoitussuihkukoneoperaatiota ennustetilanteen laskelmassa.

5.9.3 Ilmavoimien muut lentokoneoperaatiot

Ennustetilanteen melulaskennassa ei ole simuloitu muiden kuin torjuntahävittäjien ja harjoitussuihkukoneiden melupäästöjä.

5.10 Sotilasilma-alusten melutiedot ja lentoprofiilit

Laskentatulosten kuvaavuuden arvioimiseksi on melulaskentojen yksikkövälituloksia verrattu INM 7.0c -ohjelmiston tietokannan tarjoamiin vastaavatyypisiä koneita kuvaaviin välituloksiin. Näin on tarkastettu erityisesti torjuntahävittäjälle tähän meluselvitykseen laaditut välitulokset vertaamalla lähinnä vastaavan konetyypin tuloksiin. Käytetyt lentomenetelmäkuvaukset ovat melutasoltaan konservatiivisia verrattuna laajasti kansainvälisesti sovelletun ohjelmiston tietokannan melumallien tuottamiin melutasoihin.

5.10.1 Torjuntahävittäjät

Ilmavoimien käyttämän torjuntahävittäjäkaluston tuottama melu, käytännössä äänilähteen spektrialinen äänitehotaso, vaihtelevilla tehoasetuksilla on määritetty vuonna 1996 tehdyissä mittauksissa.

Melulaskennassa tarvittava torjuntahävittäjien lentomenetelmäaineisto on koottu tutkallenteiden perusteella. Aineisto on muokattu INM -ohjelmiston lähtöaineisto-formaattiin Finavialla.

5.10.2 Harjoitussuihkukoneet

Ilmavoimien käyttämän harjoitussuihkukonekaluston tuottama äänilähteen spektrilinen äänitehotaso vaihtelevilla tehoasetuksilla on määritetty vuonna 1996 tehdyissä mittauksissa.

Harjoitussuihkukoneiden lentomenetelmäaineistona on käytetty Ilmavoimien lentotekniikkalaitoksella tarkastettua aineistoa.

5.10.3 Ilmavoimien kuljetus-, yhteyskone- ja alkeiskoulutuskoneet

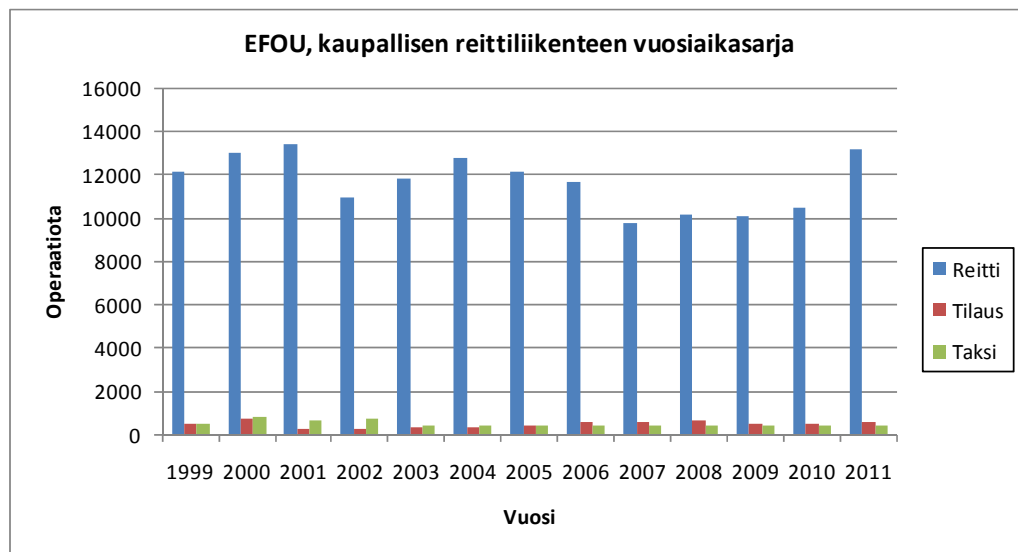
Ilmavoimien käyttämä kuljetus-, yhteys ja alkeiskoulutuskonekalusto vastaavat kaupallisessa liikenteessä operoivia konetyyppejä sekä yleisilmailussa käytettäviä yksi- ja kaksimoottorisia potkurikoneita. Koneiden operaatiomäärät ovat vähäisiä verrattuna torjuntahävittäjien ja siviilireittiliikenteen operaatiomääriin. Vähäisen kokonaismelupäästön vuoksi näitä ei ole mallinnettu melulaskelmiin.

6. SIVIILILIIKENNE

Siviililiikenteen lentoja ovat aikataulun mukaiset reittilennot, satunnaiset charter- ja taksilennot, kuvauslennot sekä kaupallinen lentokoulutustoiminta.

6.1 Siviililiikenteen lennot

Kaupallisen siviililiikenteen vuosiaikasarja esitetään kuvassa 6.



Kuva 6. Kaupallisen siviililentoliikenteen vuosiaikasarja. Lähde: Finavia ympäristökuuntio/Cognos8/20.11.2011

6.1.1 Kaupallinen siviililiikenne

Aikataulun mukainen reittiliikenne

Aikataulun mukainen reittiliikenne suuntautui vuoden 2010 tilanteessa pääsääntöisesti Helsinkiin. Reittiliikennekoneet noudattavat tyypillisesti mittarilentosääntöjä ja ne saavat lähestymiseen yleensä selvityksen liittyä suoraan kiitotien suuntaiselle loppuosalle olosuhteista ja liikennetilanteesta riippuen noin 6-20 km etäisyydellä kiitotiestä.

Lentoonlähdessä riittävän korkeuden saavutettuaan koneet kaartavat tyypillisesti etelän suuntaan.

Charter-, taksi-, kuvaus- ja koululennot

Valtaosa charter-lennoista on matkatoimistojen lentoyhtiöiltä tilaamia lentoja Ouluun ja Oulusta. Suurin osa charter-lennoista on suuntautunut Kanarian saarille, Egyptiin, Kreikkaan, Turkkiin, Intiaan ja Thaimaahan.

Charter- ja taksilennot tuotetaan pääsääntöisesti reittiliikenteessä operoivaa kalustoa vastaavilla lentokoneilla sekä lentomenetelmillä.

Kuvaus- ja kaupallisia koululentoja tuotetaan vaihtelevan kokoisilla ilma-aluksilla. Koneet ovat muun muassa 1-mäntämoottorisia potkurikoneita, helikoptereita tai reittiliikenteessä operoivaa kalustoa.

6.1.2 Yleisilmailu

Yleisilmailun lennot painottuvat kesäaikaan ja niitä on lennetty pääsääntöisesti 1-mäntämoottorisilla potkurikoneilla. Vuositasolla yleisilmailukoneilla tehdään Ouluun noin 5000–7000 laskeutumista ja ne keskittyvät ilta-aikaan ja viikonloppuihin. Lennot ovat merkittävältä osin laskukierrosarjoittelua.

6.2 Operaatiomäärät 2010

6.2.1 Kaupallinen siviililiikenne

Kaupallisen siviililiikenteen ja yleisilmailun operaatiomäärät vuorokauden ajoittain jaoteltuna päivittäisenä vuosikeskiarvona on esitetty taulukossa 3. Valtaosa kaupallisista lennoista tapahtuu suihkukonekalustolla. Suurin osa lennetään Airbus 320 -sarjan kalustolla päiväaikaan. Seuraavaksi eniten operaatioita on lennetty Avro RJ85-koneilla.

Taulukko 3. Siviililiikenteen keskimääräiset päivittäiset operaatiomäärät eri vuorokaudenaikoina vuonna 2010.

Operaatioiden määrä lentokonelajeittain/vuorokausi	Klo 07-19	Klo 19-22	Klo 22-07
Yleisilmailukoneet	11.61	5.17	1.40
A320 -sarjan matkustajakoneet	6.60	1.55	2.92
RJ85 / 100 – Avro –sarjan matkustajakoneet	3.98	0.99	0.48
Muut yli 5700kg potkuriturbiini -matkustajakoneet	3.71	0.15	0.21
E170 ja E190 matkustajakoneet	3.23	0.57	0.15
B737-sarjan matkustajakoneet	0.52	0.59	2.60
MD90 ja vastaavat matkustajakoneet	1.18	0.12	0.61
Alle 5700kg kiinteäsiipiset lentokoneet	0.66	0.53	0.67
Helikopterit	1.33	0.05	0.02
B757-sarjan matkustajakoneet	0.56	0.14	0.57
ATR72 ja ATR45 potkuriturbiini -matkustajakoneet	0.93	0.22	0.10
B717-sarjan matkustajakoneet	0.41	0.08	0.15
Muut yli 5700kg matkustajakoneet	0.16	0.03	0.06
Laajarunkoiset suihkukoneet	0.01	0.00	0.01
Summa	34.89	10.20	9.96

Lähde: Finavia, AODB-liikennetietokanta, 3.11.2011

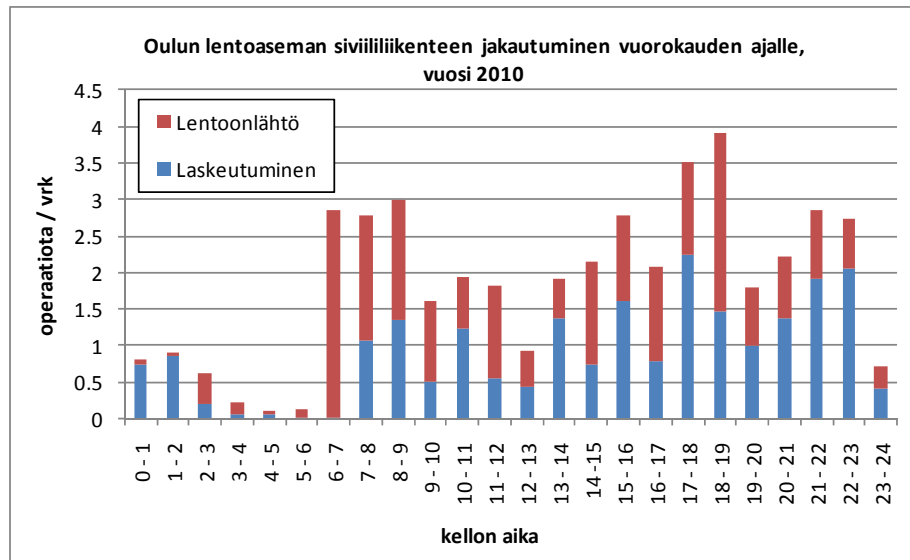
Taulukosta 4 havaitaan, että kaupallisen siviililiikenteen lentoonlähdöistä ja laskeutumisista noin 70% on suuntautunut lentoasemalta luoteeseen tai luoteesta ympäristöluvan määräystä noudattaen.

Taulukko 4. Kaupallisten lentojen kiitotiekäytöt vuonna 2010.

Kiitoteiden käyttö lentoonlähtöihin ja laskeutumisiin	Laskeutumisesta		Lentoonlähdöstä	
	Laskeutumisesta	Kiitotiet	Lentoonlähdöstä	Kiitotiet
	12	30	12	30
Kaupallinen reitti- ja tilausliikenne	73%	27%	35%	65%

Lähde: Finavia, AODB-liikennetietokanta, 3.11.2011

Kuvassa 7 esitetään kaupallisen liikenteen aikataulurakennetta vuorokauden sisällä. Aikaisen aamun lentoonlähdöt klo 06-07 ja illan ja alkuyön operaatiot kello 19-22 sekä 22-23 ovat alueellisesti tärkeitä yhteyksiä. Nämä varhaiset lentoonlähdöt ja illan saapuvat lennot varmistavat paikallisen liiketoiminnan yhteydet Eurooppaan. Kyseiset lennot yhdistävät matkaketjun Oulusta Helsingin kautta Eurooppaan aamulla ja taas illalla Euroopasta Helsingin kautta Ouluun saman vuorokauden aikana.



Kuva 7. Kaupallisen siviili-ilmailun operaatioiden jakautuminen vuorokauden ajoittain vuonna 2010. Lähde: Finavia AODB tietokanta 3.11.2011

6.2.2 Yleisilmailu

Yleisilmailuoperaatiot muodostuvat kymmenien eri konetyyppien operaatioista. Yleisilmailun operaatioita on kuvattu melualueaselkemaan INM7.0c ohjelman tietokannan geneerisinä GASEPF ja GASEPV konetyypinä (General Aviation Single Engine Prop Fixed ja –Prop Variable). Oletus on melun kannalta konservatiivinen, kun huomioidaan nykyaikaisen kevyen yleisilmailukaluston tyypillinen melupäästö. Yleisilmailun toteutuneiden operaatioiden jakaantuminen päivä-, ilta- ja yöajalle on esitetty taulukossa 5 ja kiitoteille taulukossa 6. Yleisilmailussa tyypillisessä laskukierroslentämisessä painottuu kiitotien 30 käyttö eli laskeutumiset tapahtuvat kaakosta ja lentoonlähdöt luoteeseen.

Taulukko 5. Yleisilmailun operaatiot eri vuorokaudenajoina vuonna 2010.

Operaatioiden määrä/vuorokaus	Klo 07-19	Klo 19-22	Klo 22-07
Yleisilmailu ja koulutuslennot (ml. helikopterit)	12.7	5.2	1.4

Lähde: Finavia, AODB-liikennetietokanta, 3.11.2011

Taulukko 6. Yleisilmailulentojen kiitotiekäytöt vuonna 2010.

Kiitoteiden käyttö lentoonlähtöihin ja laskeutumisiin	Lentoonlähdöt Kiitotiet		Laskeutumiset Kiitotiet	
	12	30	12	30
Yleisilmailu ja koulutuslennot (ei helikoptereita)	37%	63%	37%	63%

Lähde: Finavia, AODB-liikennetietokanta, 3.11.2011

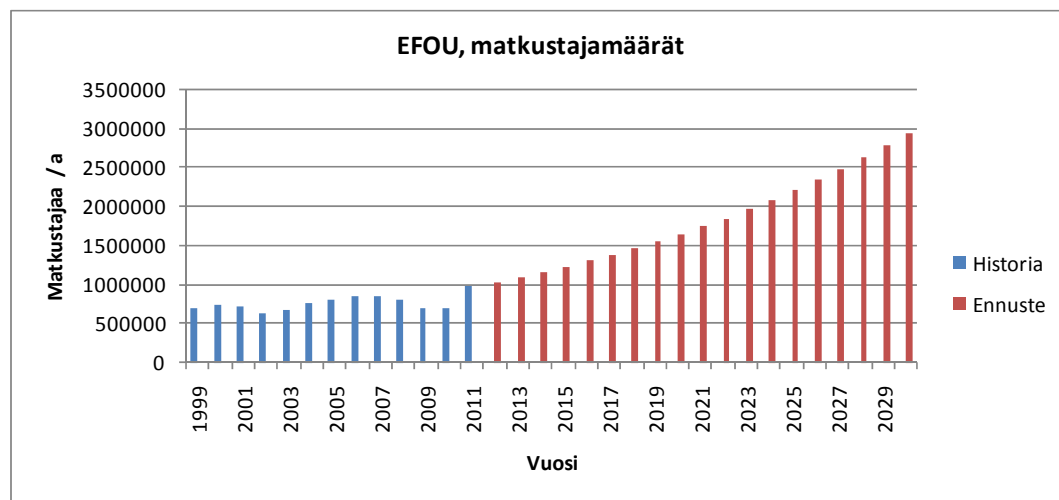
6.2.3 Siviilihelikopterit

Lentoasemalle suuntautuu satunnaisesti siviilihelikoptereita Rajavartiolaitoksen kopterien lisäksi.

Helikopterien vähäisen melutason ja alhaisen operaatiomäärän vuoksi niitä ei ole mallinnettu laskennalliseen meluselvitykseen.

6.3 Siviililiikenteen kehittyminen

Oulun lentoaseman liikenneilmailun lentojen määrä on viime vuosina ollut noin 10000–13000 vuosittaista operaatiota. Lentoaseman toteutuneet matkustajamäärät ja matkustajamäärän ennustekehitys esitetään kuvassa 7. Oulun lentoasemaa ympäröivän ilmatilarakenteen, ilma-alusten hyödyntämien suunnistusvälineiden sekä lentoasemalle suuntautuvien lentojen luonteen oletetaan olevan ennustetilanteessa vuonna 2030 oleellisesti vuoden 2010 tilanteen mukaisia. Ennustetilanteen melualue määräytyy nykytilanteen kuvauksen pohjalta arvioimalla mallinnetuille reiteille sijoittuvien lentojen määrän kehittyminen.



Kuva 7. Oulun lentoaseman matkustajamäärien kehitys vuosina 1999-2011 ja ennustettu matkustajamäärien kehitys vuoteen 2030 asti. Lähde: Finavia ympäristökuuntio/Cognos10/11.5.2011

6.3.1 Siviililiikenne

Lentoaseman oletetaan kehittyvän Suomen toiseksi, Helsinki-Vantaa ensimmäinen, kauttakulkulentoasemaksi. Merkittävä osa lentoaseman toiminnasta oletetaan koostuvan ns. halpalentotoiminnasta. Lentoaseman seudulle tulee sijoittumaan maakunnallinen liikennekeskus. Seudulle sijoittuvasta kaivostoiminnasta johtuen lentorahdin määrän oletetaan kasvavan selvästi. Osa lentotoiminnasta oletetaan olevan ns. HUB-tyyppistä toimintaa, ts. lentoasemalle on sijoitettu pysyvästi koneita joiden kotikenttänä kenttä toimii.

Lentoaseman asematasoa laajennettaneen ennustetilanteeseen mennessä. Matkustajaterminaali laajentunee noin kaksinkertaiseksi. Uusi rahtiterminaali valmistunee ennustetilanteeseen mennessä. Kiitotietä jatkettaneen luoteispäästä

noin 700 metriä. Kiitotien eteläiselle puolelle rakennettaneen rullaustiejärjestelmä. Lentoaseman alueelle valmistuneita uusia lentokone- ja kalustohalleja. Kunnossapitotukikohta laajentuu.

Ennustetilanteen melulaskennassa on käytetty perustilanteena vuoden 2010 toteutuneita operaatiomääriä ja lisätty näihin lukuihin arviot liikenteen kehittymisestä. Kaupallisen liikenteen operaatiomäärien oletetaan kasvavan kolminkertaiseksi verrattaessa vuoden 2010 tilanteeseen. Siviililiikenteen ennustettua konetyyppijakaumaa ja vuorokauden-aikajakaumaa esitetään taulukossa 7.

Taulukko 7. Siviililiikenteen ennustetut liikennemäärät konetyypeittäin vuonna 2030.

Operaatioiden määrä lentokonelajeittain/vuorokausi	Klo 07-19	Klo 19-22	Klo 22-07
Yleisilmailukoneet	0.00	0.00	0.00
A320 -sarjan matkustajakoneet	14.88	6.69	9.86
RJ85 / 100 – Avro –sarjan matkustajakoneet	8.97	4.28	1.61
Muut yli 5700kg potkuriturbiini -matkustajakoneet	8.36	0.66	0.72
E170 ja E190 matkustajakoneet	7.29	2.47	0.51
B737-sarjan matkustajakoneet	1.18	2.55	8.81
MD90 ja vastaavat matkustajakoneet	2.65	0.53	2.08
Alle 5700kg kiinteäsiipiset lentokoneet	1.49	2.29	2.28
Helikopterit	3.00	0.20	0.08
B757-sarjan matkustajakoneet	1.27	0.60	1.93
ATR72 ja ATR45 potkuriturbiini -matkustajakoneet	2.10	0.93	0.34
B717-sarjan matkustajakoneet	0.93	0.35	0.51
Muut yli 5700kg matkustajakoneet	0.36	0.14	0.19
Laajarunkoiset suihkukoneet	0.02	0.00	0.03
Summa	52.52	21.71	28.96

6.3.2 Yleisilmailu

Lentoaseman kaupallisen liikenteen oletetun kasvun myötä yleisilmailuliikenteen oletetaan ennustetilanteessa olevan siirtyneen muille lentopaikoilla. Ennustetilanteen laskelmassa ei ole lainkaan yleisilmailukoneita.

6.4 Siviililiikenteen ilma-alusten melutiedot ja lentoprofiilit

6.4.1 Kaupallisen siviililiikenteen koneet

Airbus A320 -sarjan, AVRO RJ85- ja Embraer E170/E190 -koneet ovat operoineet säännöllisesti sekä Oulun että Helsinki-Vantaan lentoasemilla. Reittiliikenteessä operoivalla lentokonetyypillä Helsinki-Vantaalla toteutuvaa melutasoa voidaan pitää konservatiivisena arviona maakuntalentoasemalle suuntautuvan lennon melutapahtuman kuvauksena. Helsinki-Vantaalta lähtevien ja saapuvien lentojen keskimääräinen reitinpituus on usein pidempi kuin maakuntalentoaseman kotimaan reittiliikenteessä toistuva reitinpituus. Pidempi reitti edellyttää suurempaa polttoainekuormaa, joka tarkoittaa usein matalampaa lentoonlähdeprofiilia. Lentoyhtiöiden on syytä pyrkiä osoittamaan pidemmällä reiteillä optimaalisen kokoista kalustoa. Tällöin lyhyemmille reiteillä käyttöön osoitettava lentokonekalusto on useammassa tapauksessa täyttöasteeltaan tyhjempää. Vastaavasti koneet ovat tällöin usein kevyempää.

Raskaamman lentokoneen lentoonlähdeprofiili jää usein matalammaksi ja raskaampi kone käyttää yleensä suurempaa tehoasetusta. Helsinki-Vantaalla toteutuvaa keskimääräistä äänialistustasoa voidaan pitää suurempana kuin tyypillisesti kevyemmän kuormatun koneen tuottamaa äänialistustasoa maakuntalentoasemalla.

Finavialla laadittiin vuosien 2007 ja 2008 aikana selvityksiä Helsinki-Vantaan lentokoneliikenteen tuottamasta melusta. Helsinki-Vantaan meluselvityksien lähtötietojen laatimiseksi selvitettiin toteutuneet keskimääräiset lantomenetelmät Helsinki-Vantaan tutkajärjestelmästä kerätyn aineiston perusteella ja toteutuneet melutasot kiinteissä mittauspisteissä eri etäisyyksillä kiitotiestä keskeisille Helsinki-Vantaalla operoiville konetyypeille. Näihin tietoihin perustuen tarkistettiin INM 7.0a -ohjelmiston tarjoamat Airbus-kaluston menetelmäkuvaukset siten että välitulokset kuvaavat toteumaa tarkemmin. Vastaavasti MD80/90- ja Embraer145- sekä Boeing757 -kalustolle laadittiin ECAC DOC 29

3rd Edition -standardin suosittelemien menetelmien mukaisesti substituuttimallit tietokannan tarjoamista lähinnä vastaavista konemalleista ja niiden tuottamat melutapahtumat tarkistettiin vastaamaan toteumaa Helsinki-Vantaalla. Näitä lentokoneen ja lentomenetelmien kuvauksia on sovellettu tässä Oulun lentoasemaa koskevassa lentokonemeluselvityksessä.

6.4.2 Yleisilmailukoneet

Yleisilmailuoperaatiot muodostuvat kymmenien eri konetyyppien operaatioista. Yleisilmailun operaatioita on kuvattu melualuelaskelmaan INM7.0c ohjelman tietokannan geneerisinä GASEPF ja GASEPV konetyypinä (General Aviation Single Engine Prop Fixed ja –Prop Variable). Oletus on melun kannalta pääsääntöisen konservatiivinen, kun huomioidaan nykyaikaisen kevyen yleisilmailukaluston tyypillinen melupäästö.

7. MELUN LEVIÄMISEN ARVIOIMINEN

7.1 Melun laskentamenetelmä

Finavia käytti vuoteen 2007 asti meluselvityksissä tanskalaista Dansim -ohjelmistoa (Danish Airport Noise Simulation Model, Lydteknisk Institut) meluselvitysten laskentavälineenä. Vuonna 2000 laadittu Oulun lentoaseman edellinen meluselvitys on laadittu kyseisellä ohjelmistolla. Euroopan siviili-ilmailukonferenssi (ECAC – European Civil Aviation Conference) on sittemmin päivittänyt suositeltavan melulaskentametodologian julkaisussaan *ECAC/CEAC Doc 29 3rd Edition, Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports*.

Dansim 5.3 ohjelmisto, jota käytettiin 2000 laaditussa Oulun lentoaseman meluselvityksessä, sovelsi kyseisen *Doc 29* dokumentin edellistä, *2nd Edition*, versiota. Suositeltavaa metodologiaa on muutettu kansainvälisesti tehtyjen havaintojen osoitettua nykyaikaisten siipien asennetut suihkumoottorit omaavien lentokoneiden melun sivuttaisvaimennuksen olevan vähäisempää kuin runkoon asennetut moottorit omaavien lentokoneiden. Jos kentällä operoi pääasiassa siipimoottorikoneita (esim. Airbus A320, Boeing B737), johtaa metodologian ja ohjelmiston muutos leveämpään ja lentoreittien suunnassa lievästi pidempään melualueeseen. Ilmailulaitos Finavialla siirryttiin vuoden 2007 jälkeen käyttämään Yhdysvaltojen ilmailuviranomaisen (U.S. FAA) tuottamaa INM (Integrated Noise Model) -lentomelulaskentaohjelmistoa. Tässä meluselvityksessä on käytetty INM -ohjelmiston versiota 7.0c.

Melulaskenta suoritettiin lentoaseman korkeustasolla olevalle rekursiivisesti tihtyväälle laskentahilalle. Lähialueiden rakennusten ja metsän este- tai heijastusvaikutuksia ei huomioida. Laskentamallissa maanpinta on akustisesti pehmeä.

Melulaskelmissa ei ole otettu huomioon helikoptereiden tai lentokoneiden mahdollisten koekäyttöjen aiheuttamaa melua.

7.2 Miten vaihtelevaa melua voidaan kuvata

Lentävän ilma-aluksen melutapahtuma on lyhytkestoinen. Yksittäisen lennon enimmäistaso L_{max} eli suurin hetkellinen melutaso yleensä vaikuttaa siihen, miten havaittava ylilento koetaan. Ylilentoja voidaan eri lentoasemien läheisyydessä toimintavilkkaudesta riippuen havaita päivässä muutamista useisiin satoihin. Vaihtelevan lentotoiminnan aiheuttaman melun kuvaamiseen käytetään melusuuretta, joka yhdistää melutapahtumien hetkellisen tason ja sen vaihtelun ylilennon aikana ja tapahtumien lukumäärän. Koko tarkasteltavan ajanjakson lentojen yhteensä muodostama äänienergia kuvaa melun kokonaismäärää. Tätä äänitason kutsutaan keskiäänitasoksi L_{eq} (ekvivalenttitaso). Jos koko tarkastelujakson ajan olisi tarkastelupaikalla jatkuvasti havaittavissa keskiäänitason osoittama äänen voimakkuus, olisi sen akustinen energia sama kuin kaikkien erillisten tapahtumien yhteensä. Keskiäänitason käytetään yleisesti kuvaamaan ympäristömelun suuruutta. Käytännössä havaittava äänitason vaihtelee koko ajan – ilma-alusten kohdalla erityisen selvästi, sillä melutapahtumien määrä voi olla vähäinen ja tapahtuminen välillä ilma-aluksen melua ei esiinny lainkaan. Autoliikenteen osin vilkkaan tien läheisyydessä melu saattaa muodostua kymmenistä tuhansista ohiajoista, ja ääni voidaan kokea lähes jatkuvana ja samansuuruisena.

Keskiäänitason eri paikoissa voidaan laskea, kun tiedetään erityyppisten ilma-alusten melutasot ja lentojen määrä. Lisäksi tarvitaan tiedot lentoreiteistä ja niiden hajonnasta sekä tiedot lentomenetelmistä. Keskiäänitason voidaan esittää karttapohjalla käyräesityksenä, jolloin kokonaismelutilannetta voidaan kuvata laajallakin maantieteellisellä alueella pitkän ajan keskiarvona.

7.3 Laskennoissa käytetyt melusuureet

Melukartoilla esitetty melusuure on ns. päivä-ilta-yömelutaso, josta käytetään lyhennettä L_{den} (den - day - evening - night). L_{den} on vuorokauden ajalla painotettu melun keskiäänitason, jossa ilta-ajan klo 19–22 melutapahtumia on painotettu +5 dB ja yöajan klo 22 - 07 melutapahtumia on painotettu +10 dB. Käytännössä painotus +5 dB merkitsee ko. ajanjakson liikennemäärän kertomista tekijällä 3,16 ja painotus +10 dB ajanjakson liikennemäärän kertomista tekijällä 10.

L_{den} on vuonna 2002 julkaistun EU:n ympäristömeludirektiiviin (2002/49/EY) mukainen meluindikaattori. Direktiivin mukaan indikaattorimelutasot tulee määrittää kaikkien vuoden päivien keskiäänitasona. Meluselvityksen tulokset perustuvat siten koko vuoden päiville jaettuun liikennemäärään. Ilmavoimien toimintaa koskevan lupamääräyksen mukaisesti esitetään lisäksi ns. leiritoimintapäivien aikainen melun leviäminen. Leiritoimintapäiviksi on valittu 26 kuvaavaa päivää vuoden 2010 ilmavoimien toimintapäivistä.

Yöaikaista melua kuvaavana suurena käytetään VnP 993/1992 mukaista $L_{Aeq(klo\ 22-07)}$ suuretta vuosikeskiarvona.

Päiväaikaista melua kuvaavana suurena käytetään VnP 993/1992 mukaista $L_{Aeq(klo\ 07-22)}$ suuretta vuosikeskiarvona.

L_{den} -melusuure on vakiintunut käytettäväksi Suomessa arvioitaessa ympäristömelua ja sen vaikutusta maankäyttöön. Ilma-alusten aiheuttamaa melutasoa L_{den} 55 dB pidetään yleisesti maankäytön suunnittelun kannalta ohjaavana melutasona asutuksen sijoittamisessa. Hetkelliselle äänitasolle L_{max} ei ole asetettu ohjearvoja. Yleiset ympäristömelun ohjearvot on valtioneuvoston päätöksen VnP 993/1992 mukaisesti annettu erikseen päivä- ja yöajan keskiäänitasoille L_{Aeq} .

8. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

Selvityksessä on laskettu vuoden keskimääräistä melun alueellista leviämistä esittävät melukäyrät L_{den} 55, 60, 65 ja 70 dB erikseen lentoaseman siviili- ja kokonaislentoliikenteille vuonna 2010 ja ennustetilanteessa 2020–30. Sotilasliikenteelle on laskettu vuoden 2010 leiritoimintapäivien, 26 kuvaavaa vuorokautta, aikaiset L_{den} 55, 60, 65 ja 70; $L_{Aeq(klo\ 07-22)}$ 55 ja 60 dB sekä $L_{Aeq(klo\ 22-07)}$ 50 ja 55 dB. Lisäksi on laskettu erikseen vuoden keskimääräiselle liikenteelle melukäyrät $L_{Aeq(klo\ 07-22)}$ 55 ja 60 dB ja $L_{Aeq(klo\ 22-07)}$ 50 ja 55 dB vuoden 2010 ja ennustetilanteen 2020-30 siviili- ja kokonaislentoliikenteillä. Sotilasliikenteelle on vielä laskettu ennustetilanteen 2020–30 melukäyrät L_{den} 55, 60, 65 ja 70 dB.

Vuoden keskimääräisinä ekvivalenttitasoina ja -painotettuina ekvivalenttitasoina esitetyt melualueet on esitetty liitekartoissa 7-10 ja 16–22. Sotilaslentotoiminnan leiritoimintapäivien keskimääräisinä ekvivalenttitasoina esitetyt melualueet on esitetty liitekartoissa 13-15.

Vuoden 2010 tilanteessa siviili- ja sotilaslentotoiminnan eli kokonaislentoliikenteen kiitotien suunnan jatkeille aiheuttama L_{den} yli 55 dB melualue ulottuu luoteessa noin 5,8 kilometrin etäisyydelle kiitotieltä Salonpään tasalle sekä kaakkoon noin 4,3 kilometrin etäisyydelle Hahtorannan tasalle jääden kuitenkin tiiveimmin asutun Hahtorannan alueen ulkopuolelle, kun alue on laskettu vuosikeskiarvoon perustuvalla liikennemäärällä. Oulunsalon taajaman suuntaan melualue ulottuu noin 1 kilometrin etäisyydelle kiitotieltä rajoittuen tiiveimmin asuttujen Oulunsalon taajama-alueiden ulkopuolelle. Alueella oli vuoden 2009 asukasmääräaineistolla laskettuna noin 290 asukasta.

Oulun lentoaseman siviili- ja sotilasliikenteen yhteensä aiheuttama L_{den} 55 dB ylittävä melualue ulottuu vuoden 2020–30 ennusteessa luoteessa noin 9 kilometrin etäisyydelle kiitotiestä Oulunsalon niemen kärjen tasalle ja kaakkoon noin 6 kilometrin etäisyydelle Santamäen tasalle jääden kuitenkin tiiveimmin asuttujen Hahtorannan ja Santamäen alueiden ulkopuolelle. Ennustetilanteen melualueella oli vuoden 2009 asukasmääräaineistolla laskettuna noin 770 asukasta.

Liitekartoissa 23-25 on esitetty Airbus A320 ja F-18 Hornet torjuntahävittäjien hetkellisiä maksimiäänitasoja L_{ASmax} usein käytetyillä reiteillä Oulussa vakiintuneilla lentomenetelmillä lennettyinä. Airbus A320 koneen tuottamia melutasoja L_{ASmax} 75 ja 80 dB voidaan havaita kiitoteiden jatkeiden suunnassa laskeutumisiin liittyen sekä pääsääntöisesti Helsinkiin suuntautuvilla reiteillä lentoonlähtöihin liittyen. F-18 Hornet torjuntahävittäjien tuottamia hetkellisiä maksimiäänitasoja L_{ASmax} 85 ja 90 dB voidaan havaita lähes kaikkialla lähialueen (CTR) alueella. F-18 Hornet lentoonlähdöissä Oulunsalossa useimmiten sovellettavalla melunvaimennusmenetelmällä: nousu 5000 jalan korkeuteen tehokkaalla nousukulmalla kiitotien suunnassa ennen kääntymistä harjoitusalueiden suuntaan, rajoitetaan lentoonlähtöjen aiheuttamien voimakkaiden melutapahtumien leviäminen pääsääntöisesti kiitoteiden jatkeiden suunnille ja noin 5 kilometrin etäisyydelle kiitotien päästä, liitekartta 25.

Torjuntahävittäjien vuoden 2010 26:n leiritoimintapäivän keskimääräinen L_{den} 55 dB ylittävä melualue, liitekartta 13, ulottuu Oulunsalo keskusta, Santamäen ja Hahtorannan tiiviisti asutuille alueille ja Salonpään alueelle.

8.1 Sotilasliikenteen vaikutus melualueisiin

Torjuntahävittäjä-toiminta määrittää Oulun lentoasemalle suuntautuvan sotilas- ja kokonaislentoliikenteen tuottamien vuoden keskimääräisten melualueiden laajuuden.

8.2 Siviili liikenteen vaikutus melualueisiin

Siviili liikenteessä operoivaksi kalustoksi on oletettu käytettäväksi olennaisesti vastaavaa kalustoa kuin edellisen vuonna 2010 laaditun meluselvityksen laskennoissa. Uudessa ennusteessa on oletettu päivä-ilta-yö operaatioiden ja kauman muuttuneen vuonna 2000 laaditun edellisen ennustelaskelman tilanteista. Kansallisen saavutettavuuden nimissä varhaisen aamuyön ja myöhäisen iltayön operaatiomäärien oletetaan olevan suhteessa ennustetilanteessa nykyisen vuoden 2010 tilanteen mukaisia, kuva 7. Nämä aikaisen aamun ja myöhäisen illan operaatiot ovat tärkeitä liike-elämälle, jotta saman vuorokauden aikana on mahdollista lentää Oulusta Helsingin kautta Eurooppaan ja vielä saman vuorokauden aikana Euroopasta Helsingin kautta Ouluun. Näin olettaen on uuden ennusteen yöaikaiset operaatiomäärät suurempia kuin edellisen selvityksen tilanteissa tarkastellut operaatiomäärät kyseisinä vuorokauden aikoina. Uudessa nykytilanteen laskelmassa ja ennusteessa on lisäksi sovellettu tutka-aineistotalenteista ja liikennepäi-

väkirjoista analysoituja ja digitoituja toteutuneita reitityksiä lennoille. Uudet käyrät edustavat siis paremmin toteutunutta ja ennustettavaa liikennettä.

8.3 Asukasmäärät kokonaisliikenteen aiheuttamilla meluvyöhykkeillä

Selvityksessä on laskettu lentotoiminnan aiheuttamat vuoden keskimääräisen päivä-ilta-yömelutason L_{den} yli 55 dB alueen asukasmäärät viiden desibelin välein. Asukasmääräaineistona on käytetty vuoden 2009 asukasmääräaineistoa. Asukasmääräaineistossa esitetään Oulun lentoaseman ympäristön asukkaiden lukumäärä 100x100 metrin ruuduissa.

L_{den} yli 55 dB melun alueella olisi ennustetilanteessa 770 asukasta, vuoden 2009 asukasaineiston mukaan. Melualueiden asukkaat sijoittuvat pääsääntöisesti lentoaseman kaakkoispäädyn ympäristöön. Asukasmäärät on esitetty taulukossa 8.

Taulukko 8. Laskennalliset asukasmäärät eri melualueilla vuonna 2010 ja ennustetilanteessa 2020-30, vuoden 2009 asukasaineistolla.

$L_{den} >$	v. 2010	v. 2020-30
65 dB	40	130
60 dB	140	190
55 dB	290	770

Vertailun vuoksi voidaan mainita, että Helsinki-Vantaan lentoaseman L_{den} yli 55 dB melutason piirissä arvioitiin vuoden 2011 tilanteessa asuvan noin 13800 asukasta.

8.4 Vertailu vuonna 2000 laaditun selvityksen tuloksiin

Torjuntahävittäjien operaatiomäärä verrattuna vuonna 2000 laadittuun ennusteeseen on hieman pienentynyt sekä vuoden 2010 toteumassa että tämän selvityksen ennustetilanteessa. Torjuntahävittäjillä sovelletaan nykyisin melunvaimennusmenetelmiä sekä lentoonlähdoissä että lähestymisissä. Näiden uusien menetelmien simuloiminen on ollut mahdollista tutka-aineistoanalyysien pohjalta sekä operatiivisten yksiköiden toimittamien tietojen myötä. Melulaskelmaan on simuloitu mm. lentoonlähdon melunvaimennusmenetelmä, jossa torjuntahävittäjä nousee kiitotien suunnassa 5000 jalan korkeuteen ennen harjoitusalueen suuntaan kääntymistä. Tämä menettely keskittää voimakkaimmat melutapahtumat kiitotien jatkeiden suunnalle alentaen melutasoja etäämpänä lentoasemasta julkaistujen melukäyrien ulkopuolella. Vastaavasti laskeutumisissa sovellettu puoliläipällä lentäminen alentaa melutasoja kiitotien jatkeiden suunnassa.

Siviili liikenteen kiitotiekäytöt ja toteutuneet lentoreitit on saatu tähän selvitykseen analysoitua tarkemmin käytössä olleista liikennepäiväkirjatiedoista sekä tutka-aineistoista. Näihin analyysihin perustuvien tietojen soveltaminen on johtanut melualueiden muodon vähäiseen muutokseen.

9. JOHTOPÄÄTÖKSET

Oulun lentoasemalle suuntautuvan siviililentotoiminnan operaatiomäärän oletetaan kasvavan jatkossa. Ilmavoimien jatkossa järjestämät lentotoimintaharjoitukset ja lentoleirit lisäävät maltillisesti torjuntahävittäjä- ja suihkuharjoitus-koneoperaatioiden määrää Oulussa.

Torjuntahävittäjien lentomenetelmien kehittyminen on alentanut melutapahtumien äänitasoja tietyillä etäisyyksillä useita desibelejä. Vuonna 2000 laaditussa edellisessä Oulun lentoasemaa koskevassa lentomeluseelvityksessä oli arvioitu Hornet -koneiden päivittäiseksi operaatiomääräksi ennustetilanteessa 7,7. Vuonna 2010 toteutunut Hornet -koneiden keskimääräinen päivittäinen operaatiomäärä 3,1 on noin puolittunut edellisessä meluseelvityksessä vuodelle 2020 arvioidusta. Vuonna 2010 toteutuneissa Hornet operaatioissa on kuitenkin suurempi määrä ilta-aikaan klo 19-22 toteutuneita operaatioita. Nämä muutokset operaatioiden lukumäärässä, vuorokaudenaika painotuksessa sekä lentoonlähdoissä käytetty, etäämpänä melutasoja alentava, kehitetyt lentomenetelmät ovat johtaneet siihen, että vanhan ennusteen ja nykytilanteen vuoden keskimääräiset päivä-ilta-yö melutasokäyrien laajuus torjuntahävittäjille on samaa suuruusluokkaa.

Aikataulunmukaisessa reittiliikenteessä ja charter-liikenteessä operoiva kalusto on oleellisesti samaa vanhassa vuonna 2000 laaditussa selvityksessä sekä tässä selvityksessä. Tutka-aineistoanalyysiin perustuen keskeisempien kone-tyyppien käyttämiä lentoonlähtö- ja laskeutumisprofileja on kuitenkin tarkennettu ja nyt laadittu selvitys perustuu kuvaavampiin profileihin.

Lentomelutapahtumia havaitaan Oulussa myös L_{den} 55 dB alueen ulkopuolella erityisesti sotilasharjoitusalueille sekä etelään suuntaavissa sektoreissa. Lentokoneita ja niiden aiheuttamaa melua havaitaan päivittäin kiitoteiden jatkeiden suunnassa aina noin 20 kilometrin etäisyyteen asti sekä laskukierroksen alueella.

10. LIITEKARTAT

- Liitekartta 1 Oulun lentoasema, Aerodrome Chart (ADC -kartta)
- Liitekartta 2 Oulun lentoasema, Approach Chart (VAC -kartta)
- Liitekartta 3 Oulun lentoasema, Landing Chart (LDG -kartta)
- Liitekartta 4 Siviililiikenteen lentoreitit reittitiheyskarttana, lähestymiset
- Liitekartta 5 Siviililiikenteen lentoreitit reittitiheyskarttana, lentoonlähdöt
- Liitekartta 6 Siviililiikenteen lentoreitit ennustetilanteen laskennassa
- Liitekartta 7 Siviililentokoneliikenne vuonna 2010
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päivämelutaso L_{Aeq} (klo 07 - 22) 55, 60 dB
- Liitekartta 8 Siviililentokoneliikenne vuonna 2010
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Yömelutaso L_{Aeq} (klo 22 - 07) 50, 55 dB
- Liitekartta 9 Siviililentokoneliikenne vuonna 2010
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päivä-ilta-yömelutaso L_{den} 55, 60, 65, 70 dB
- Liitekartta 10 Siviililentokoneliikenne vuonna 2020-30
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päivä-ilta-yömelutaso L_{den} 55, 60, 65, 70 dB
- Liitekartta 11 Sotilasliikenteen lentoreitit reittitiheyskarttana, lähestymiset ja läpilaskut
- Liitekartta 12 Sotilasliikenteen lentoreitit reittitiheyskarttana, lentoonlähdöt
- Liitekartta 13 Sotilaslentokoneliikenne vuonna 2010
Leiritoimintapäivien keskimääräinen liikenne
Päivämelutaso L_{Aeq} (klo 07 - 22) 55, 60 dB
- Liitekartta 14 Sotilaslentokoneliikenne vuonna 2010
Leiritoimintapäivien keskimääräinen liikenne
Yömelutaso L_{Aeq} (klo 22 - 07) 50, 55 dB
- Liitekartta 15 Sotilaslentokoneliikenne vuonna 2010
Leiritoimintapäivien keskimääräinen liikenne
Päivä-ilta-yömelutaso L_{den} 55, 60, 65, 70 dB
- Liitekartta 16 Sotilaslentokoneliikenne vuonna 2020-30
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päivä-ilta-yömelutaso L_{den} 55, 60, 65, 70 dB
- Liitekartta 17 Yhdistetty siviili- ja sotilaslentokoneliikenne vuonna 2010
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päivämelutaso L_{Aeq} (klo 07 - 22) 55, 60 dB
- Liitekartta 18 Yhdistetty siviili- ja sotilaslentokoneliikenne vuonna 2010
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Yömelutaso L_{Aeq} (klo 22 - 07) 50, 55 dB

- Liitekartta 19 Yhdistetty siviili- ja sotilaslentokoneliikenne vuonna 2010
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päivä-ilta-yömelutaso L_{den} 55, 60, 65, 70 dB
- Liitekartta 20 Yhdistetty siviili- ja sotilaslentokoneliikenne vuonna 2020-30
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päivämelutaso L_{Aeq} (klo 07 - 22) 55, 60 dB
- Liitekartta 21 Yhdistetty siviili- ja sotilaslentokoneliikenne vuonna 2020-30
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Yömelutaso L_{Aeq} (klo 22 - 07) 50, 55 dB
- Liitekartta 22 Yhdistetty siviili- ja sotilaslentokoneliikenne vuonna 2020-30
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päivä-ilta-yömelutaso L_{den} 55, 60, 65, 70 dB
- Liitekartta 23 Yleisimmin käytettyjen lentoreittien melualueet useimmiten käytetyllä konetyypillä
Siviililiikenne
Enimmäismelutasot L_{ASmax} 75, 80 dB
- Liitekartta 24 Yleisimmin käytettyjen lentoreittien melualueet useimmiten käytetyllä konetyypillä
Sotilasliikenne, laskeutumiset
Enimmäismelutasot L_{ASmax} 85, 90 dB
- Liitekartta 25 Yleisimmin käytettyjen lentoreittien melualueet useimmiten käytetyllä konetyypillä
Sotilasliikenne, lentoonlähdöt
Enimmäismelutasot L_{ASmax} 85, 90 dB

CHG: APN 1, ATC SER BDRY, PCN, MET system, ADDN TWY U, V, PAX bridges

25 AUG 2011

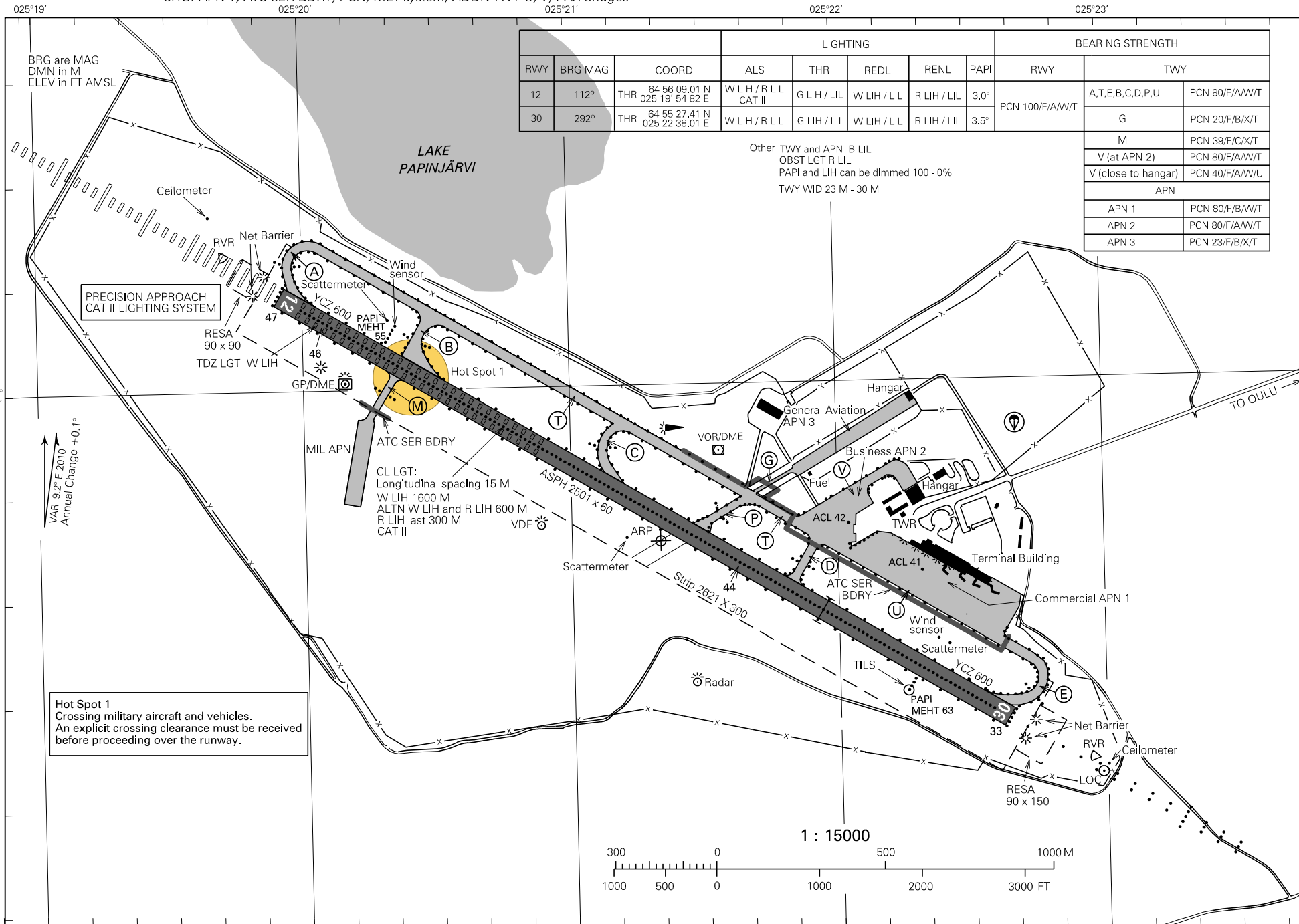
© FINAVIA

EFOU AD 2.4 - 1 (ADC)

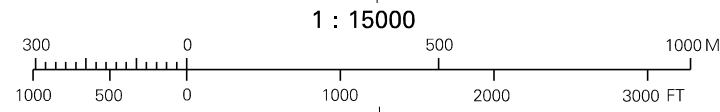
RWY	BRG MAG	COORD	LIGHTING					BEARING STRENGTH		
			ALS	THR	REDL	RENL	PAPI	RWY	TWY	
12	112°	THR 64 56 09.01 N 025 19' 54.82 E	W LIH / R LIL CAT II	G LIH / LIL	W LIH / LIL	R LIH / LIL	3.0°	PCN 100/F/AW/T	A,T,E,B,C,D,P,U	PCN 80/F/AW/T
30	292°	THR 64 55 27.41 N 025 22 38.01 E	W LIH / R LIL	G LIH / LIL	W LIH / LIL	R LIH / LIL	3.5°		G	PCN 20/F/B/X/T

Other: TWY and APN B LIL
OBST LGT R LIL
PAPI and LIH can be dimmed 100 - 0%
TWY WID 23 M - 30 M

APN	
APN 1	PCN 80/F/B/W/T
APN 2	PCN 80/F/AW/T
APN 3	PCN 23/F/B/X/T

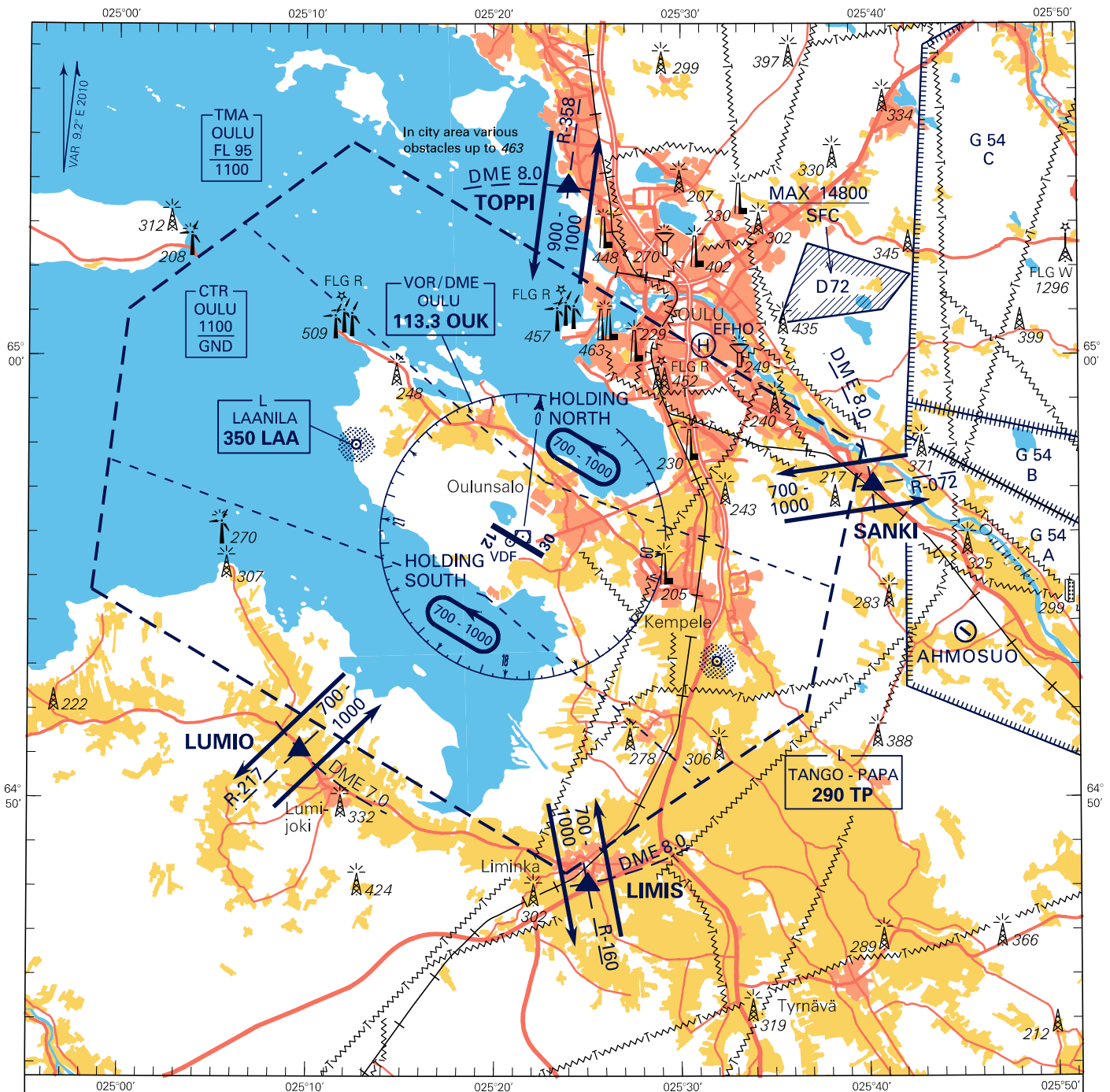


Hot Spot 1
Crossing military aircraft and vehicles.
An explicit crossing clearance must be received
before proceeding over the runway.

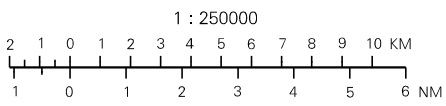


AIP SUOMI / FINLAND
 AERODROME CHART-ICAO
 64°55'45" N
 025°21'20" E
 ELEV 47
 TWR 124.400
 OULU

APPROACH CHART - ICAO



CHG: RADIO DATA



All RDL and DME FM VOR/DME OUK
BRG are MAG
DIST in NM
ALT and ELEV in FT AMSL

RADIO DATA

TWR	124.400
	119.700
ATIS (EN)	135.450
EMERG	121.500
APP/VDF	118.150

REPORTING POINTS

LIMIS	64 48 03 N 025 24 59 E
LUMIO	64 51 05 N 025 09 40 E
SANKI	64 57 03 N 025 40 10 E
TOPPI	65 03 47 N 025 24 00 E

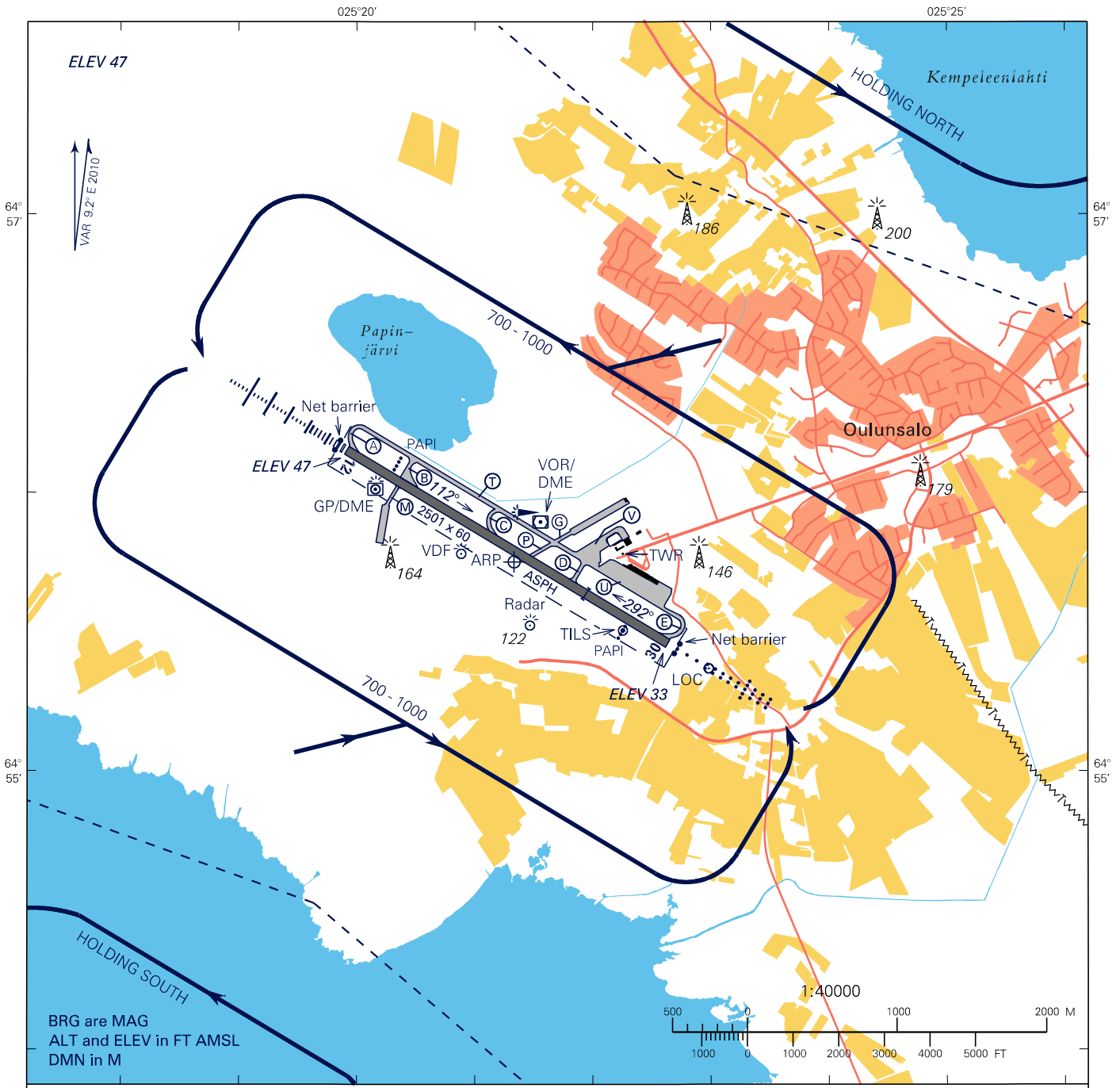
Helikopterilentopaikka / Heliport EFHO Oulun yliopistollinen sairaala

ILMATILALUOKITUS

Oulun lähialue (CTR) ja lähestymisalue (TMA) kuuluvat Oulun lennonjohdon toiminta-aikana ilmatilaluokkaan D. Muina aikoina ilmatilaluokka on G.

ATS AIRSPACE CLASSIFICATION

During the operational hours of Oulu TWR, Oulu CTR and TMA are airspace class D. During other times the airspace class is G.



BRG are MAG
ALT and ELEV in FT AMSL
DMN in M

CHG: COR to TWY ID

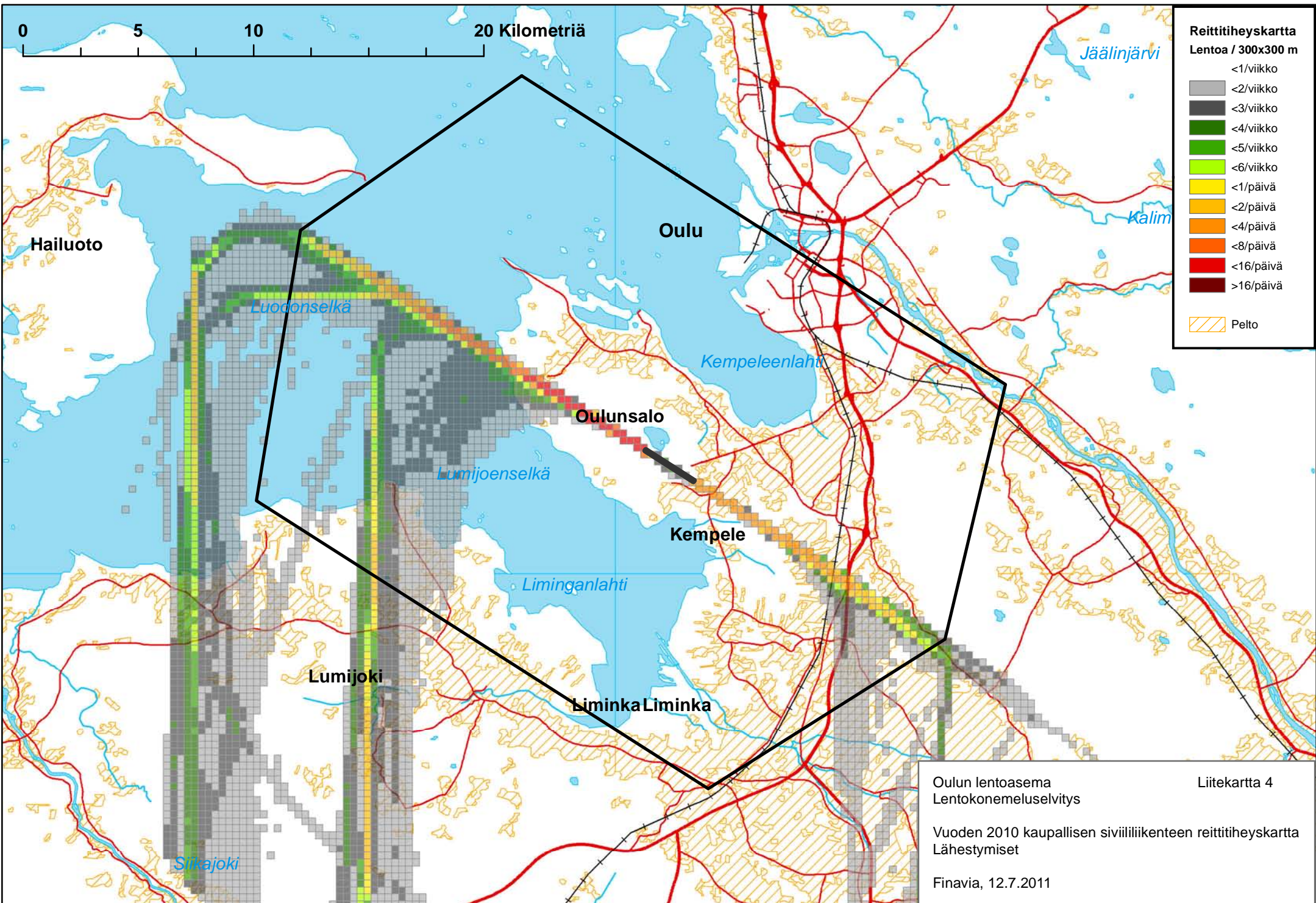
LENTOASEMAN VALAISTUSLAITTEET / AERODROME LIGHTING

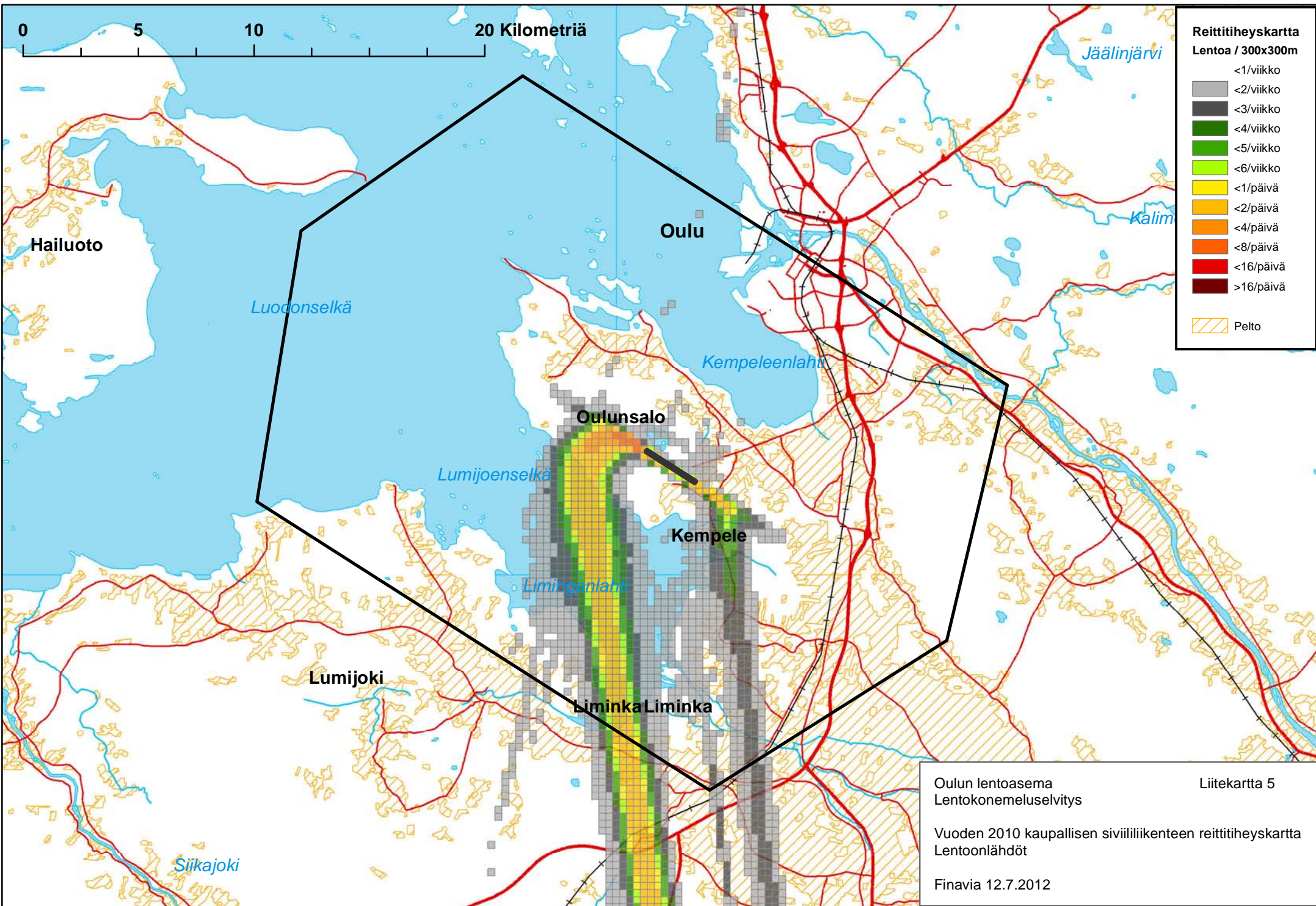
Lähestyminen / ALS :	W LIH / R LIL	RWY 12/30
PAPI :	3.0° MEHT 55	RWY 12
	3.5° MEHT 63	RWY 30
Kynnysvalot / THR :	G LIH / LIL	RWY 12/30
Kosketuskohtavalot / TDZ :	W LIH 900	RWY 12
Kiitotien keskilinjavalot / RWY CL :	W LIH 1600	RWY 12/30
	ALTN W LIH / R LIH 600	RWY 12/30
	R LIH last 300	
Kiitotien reunavalot / REDL :	W LIH / LIL YCZ 600	RWY 12/30
Kiitotien päätevalot / RENL :	R LIH / LIL	RWY 12/30
Kiitotien varoitusvalot / RWY guard LGT:	FLG Y	TWY A, B, C, D, E, M, P
Rullaustievalot / TWY :	B LIL	
Asematasovalot / APN :	R LIL	
Estevalot / OBST :	R LIL	

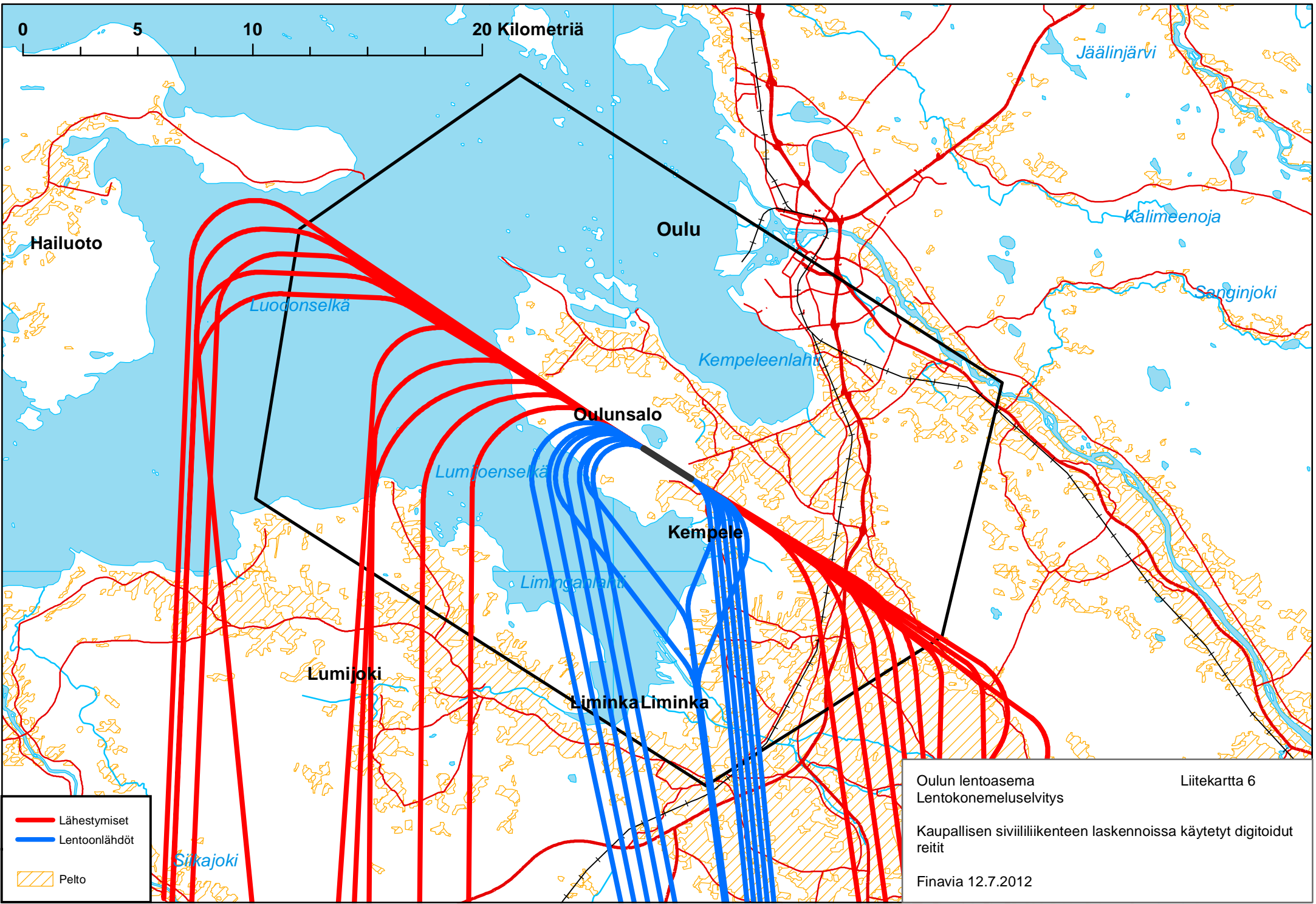
Huom. PAPI ja LIH voidaan himmentää.
Note. PAPI and LIH can be dimmed.



MAAPALVELUT / GROUND SERVICES

CUST, IMG
Polttoaine / Fuel:
JET A-1, 100LL
Toiminta-ajat / Operational hours:
Ks./ See AIP EFOU AD 2.3







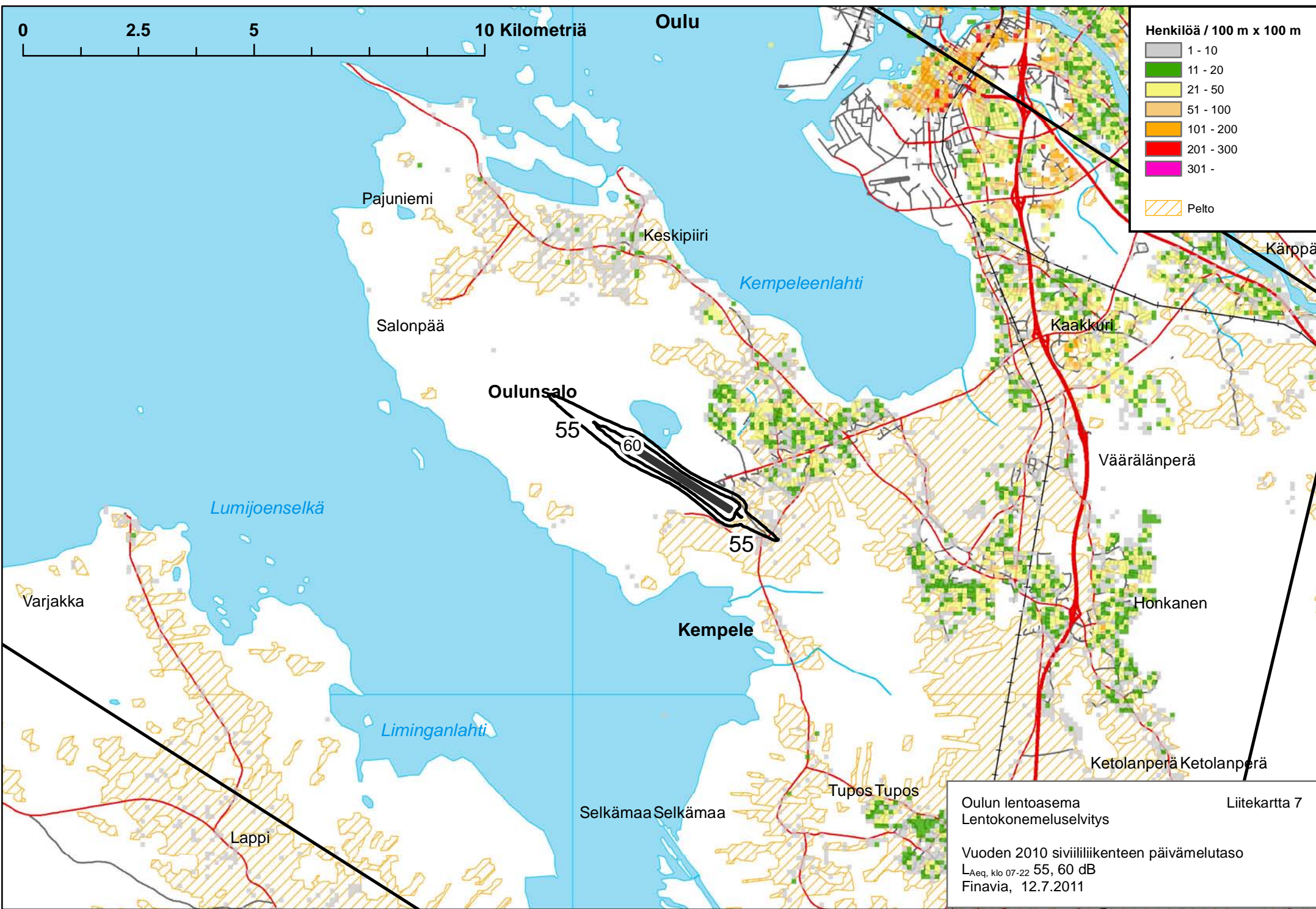
-  Lähestymiset
-  Lentoonlähdöt
-  Pelto

Oulun lentoasema
Lentokonemeluselvitys

Liitekartta 6

Kaupallisen siviiliikenteen laskennoissa käytetyt digitoidut reitit

Finavia 12.7.2012



0 2.5 5 10 Kilometriä

Oulu

Henkilöä / 100 m x 100 m

- 1 - 10
- 11 - 20
- 21 - 50
- 51 - 100
- 101 - 200
- 201 - 300
- 301 -

Pelto

Pajuniemi

Keskipiiri

Kempeleenlahti

Salonpää

Oulunsalo

55

60

55

Kaakkuri

Väärälänperä

Lumijoenselkä

Varjakka

Honkanen

Kempele

Liminganlahti

Selkämaa Selkämaa

Tupos Tupos

Ketolanperä Ketolanperä

Lappi

Oulun lentoasema
Lentokonemeluselvytys

Liitekartta 7

Vuoden 2010 siviili liikenteen päivämellutaso
L_{Aeq}, klo 07-22 55, 60 dB
Finavia, 12.7.2011

