

FINAVIA

TURUN LENTOASEMA
LENTOKONEMELUSELVITYS
TILANNE 2019 JA ENNUSTE 2030



Finavia Oyj
12.11.2020

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	3
1. Taustaa ja tavoite	4
2. Turun lentoasema	4
3. Ilmatila ja lennonjohtopalvelu.....	5
4. Lentotoiminta ja reitit	6
4.1 Kiitotien valintaan vaikuttavat tekijät.....	6
4.2 Lentoreitit meluselvityksessä.....	6
5. Lentoliikenne	7
5.1 Yleistä liikennemääristä.....	7
5.2 Siviililiikenteen operaatiomäärät vuonna 2019.....	10
5.2.1 Liikenneilmailu	11
5.2.2 Yleisilmailu	12
5.2.3 Helikopterit.....	12
5.3 Sotilasliikenteen operaatiomäärät vuonna 2019.....	13
5.4 Siviililiikenteen operaatiomäärät ennustetilanteessa.....	14
5.4.1 Liikenneilmailu	14
5.4.2 Yleisilmailu	15
5.4.3 Helikopterit.....	15
5.5 Sotilasliikenteen operaatiomäärät vuonna 2030.....	16
6. Melun leviämisen arvioiminen	16
7. Tulokset ja niiden tarkastelu	17
7.1 Miten vaihtelevaa melua voidaan kuvata	17
7.2 Laskennoissa käytetyt melusuureet.....	17
7.3 Tulokset ja niiden tarkastelu	18
7.4 Asukasmäärät melualueella.....	19
8. Johtopäätökset	19
9. Liitekartat.....	20

TURUN LENTOASEMA

LENTOKONEMELUSELVITYS, TILANNE 2019 JA ENNUSTE 2030

Linnanto T., Leskelä T.

Finavia Oyj, Tekniikka ja vastuullisuus, Vantaa 12.11.2020, 21 s. + liitekartat 21 s.

TIIVISTELMÄ

Turun lentoaseman lentokonemeluselvitys on laadittu ympäristöluvan velvoittamana.

Turun lentoasema otettiin käyttöön vuonna 1955. Turun lentoasema on Suomen 4. suurin lentoasema matkustajamäärän, noin 453 000 matkustajaa vuonna 2019, perusteella. Lentoaseman kiitotien pituus on 2 500 metriä ja leveys 60 metriä. Lentoasema sijaitsee noin kahdeksan kilometrin etäisyydellä Turun keskustasta pohjoiseen. Turun lentoasemalla lennetään nyt ja jatkossa kaikilla ilma-alustyyypeillä kaikkia lennontyypejä.

Selvityksessä on tietokonemallien avulla arvioitu lentoaseman lentotoiminnasta aiheutuvan melun leviäminen toteutuneessa tilanteessa vuonna 2019 ja ennustetilanteessa noin vuonna 2030. Vuonna 2020 puhjennut Covid-19 -pandemian vuoksi ennuste ulottunee merkittävästi pidemmälle tulevaisuuteen kuin työn käynnistämisen yhteydessä arvioitiin. Selvityksen melualueet on määritetty laskennallisesti koko vuoden keskimääräisen liikenteen ja sääolosuhteiden perusteella.

Vuoden 2019 tilanteessa lentotoiminnan aiheuttama L_{den} yli 55 dB melualue ulottuu idässä noin 2,9 kilometrin etäisyydelle kiitotieltä ja lännessä noin 2,2 kilometrin etäisyydelle kiitotieltä. L_{den} yli 55 dB melualueella asuu noin 80 asukasta vuoden 2019 asukasmääräaineistolla laskettuna.

Ennustetilanteessa vuonna 2030 kokonaislentoliikenteen kiitotien suunnassa aiheuttama L_{den} yli 55 dB melualue ulottuu idässä noin 5,8 kilometrin etäisyydelle kiitotieltä ja lännessä noin 4,8 kilometrin etäisyydelle kiitotieltä. Vuoden 2019 asukasmääräaineistoon perustuen vuoden 2030 liikenteellä L_{den} 55 dB ylittävällä melualueella asuisi noin 500 asukasta.

1. TAUSTAA JA TAVOITE

Selvitys Turun lentoaseman lentokonemelusta on laadittu lentoaseman ympäristöluvan velvoittamana.

Turun lentoaseman lentoliikenteestä on laadittu meluselvitys vuonna 1992 (Turun lentoasema, Lentomelualueet vuosina 1994 ja 2010, Ins.tsto Kari Pesonen 1992). Vuonna 2004 on laadittu tarkastelu liikennemääristä ja kiitoteiden käyttötavan vertailu. Vuonna 2008 on laadittu laskelma melutilanteesta vuonna 2007 ja ennuste noin vuoden 2027 tilanteesta.

Tässä meluselvityksessä selvitetään lentoasemalle suuntautuvan lentoliikenteen tuottaman melun leviämistä vuonna 2019 ja ennustetilanteessa vuonna 2030. Vuonna 2020 puhjennut Covid-19-pandemian vuoksi ennuste ulottunee merkittävästi pidemmälle tulevaisuuteen kuin työn käynnistämisen yhteydessä arvioitiin. Lentoasemaan liittyvällä lentotoiminnalla tarkoitetaan lentojen sitä osaa, joka suoritetaan lentoaseman lähialueella (CTR-alue). CTR-alue on esitetty liitekartassa 1 (Visual Approach Chart).

Tämä selvitys on laskettu noudattaen melunlaskentamenetelmää koskevaa suositusta, joka on kuvattu Euroopan siviili-ilmailukonferenssin dokumentissa ECAC Doc 29 3rd edition.

Kesällä 2019 Turun lentoasemalla järjestettiin lentonäytös. Kertaluonteisen lentonäytöksen aikaista liikennettä ei ole huomioitu tämän selvityksen melualueelaskennoissa eikä tilastoissa.

Meluselvityksen laatiminen on tehty Finavian Tekniikka ja vastuullisuus -osaston Ympäristöyksikössä. Meluselvityksen on laatinut ympäristöasiantuntija Tuomo Linnanto. Raportointiin ovat osallistuneet aluejohtaja Juha Aaltonen, ympäristöinsinööri Tuomo Leskelä ja kestävän kehityksen johtaja Mikko Viinikainen. Ilmavoimien toimintojen osin aineistoa on koostanut Puolustusvoimien Logistiikkalaitoksen ympäristöasiantuntija Teemu Pasanen. Rajavartiolaitoksen toiminnan osin aineistoa on koostanut lentotoiminnan johtaja Roope Kauhanen. Ambulanssilentoja operoivan FinnHEMS:n toiminnan osin aineistoa on koostanut lentotoimintayksikön päällikkö Ari Pellinen.

2. TURUN LENTOASEMA

Turun lentoasema otettiin käyttöön vuonna 1955. Turun lentoasema, Turun, Maarian ja Ruskon rajalla, on Finavian ylläpitämä siviili-, viranomais- sekä sotilasliikennettä palveleva lentoasema. 1990-luvun alussa valmistui rahtiterminaali ja vuosituhaten vaihteessa matkustajaterminaalia laajennettiin. Rahtitoiminta vilkastui entisestään toisen rahtiterminaalin valmistuttua vuonna 2003. Halpalentoyhtiöt toimivat nykyisin terminaali ykkösen alakerän tiloissa.

Lentoasemaa ympäröi sen etelä- ja pohjoispuolella laajat suoalueet. Itä- ja länsipuolille on sijoittunut hajanaista asutusta. Lähimmät yksittäiset asuinrakennukset sijaitsevat noin 400 metrin etäisyydellä kiitotien idän puolelta kynnuksesta. Lähin taajamaluonteinen asuinalue, Suitturi, sijaitsee

noin 1 000 metrin etäisyydellä, lännen puoleisen kiitotiekynnyksen luoteispuolella.

Lentoaseman lentoliikenne on pääosin reitti- ja tilausliikenteen, yleisilmailun, FinnHEMS:n ambulanssilentojen ja Rajavartiolaitoksen operaatioita.

Rajavartiolaitoksella on lentoasemalla tukikohta. Rajavartiolaitoksen keskiraskaat Super Puma -meripelastushelikopteri sekä Dornier potkuriturbiinimoottoriset lentokoneet toimivat säännöllisesti sekä operatiivisissa tehtävissä että harjoitusmuotoisesti lentoasemalta. Rajavartiolaitos operoi myös muulla ilma-aluskalustollaan Turussa satunnaisesti.

FinnHEMS:llä on lentoasemalla tukikohta. FinnHEMS operoi ambulanssilentoja Eurocopter EC135 -helikopterilla. Ilmavoimat operoi kentällä satunnaisesti. Lentoasemaa käyttävät myös säännöllisesti erityyppiset yleisilmailukoneet sekä helikopterit.

Lentoasemalle voi suuntautua myös kaiken tyyppisiä ilma-aluksia ja lennon tyyppejä, mm. lentotyölentoja (esim. valvonta-, pelastus- ja kartoituslennot) ja harrasteilmailijoiden sekä kaupallisten yritysten tuottamia koululentoja ja sotilasilmailua.

Turun lentoaseman kiitotien pituus on 2 500 metriä ja leveys 60 metriä. Kiitotien 08/26 suunta on 85°/265° tosi-ilmansuuntana. Mittarilähestymiseli ILS-järjestelmä (Instrumental Landing System) on Turun lentoasemalla käytettävissä kiitotielle 26 idästä länteen suuntautuen. Rajoitetun näkyvyyden olosuhteissa suoritetaan lähestymiset useimmiten ILS-järjestelmän avustuksella. Näissä olosuhteissa sekä mittarilähestymisiä harjoiteltaessa suoritetaan lähestymiset Turun lentoasemalle useimmiten idästä. Kiitotiet, rullautiet ja asematasot seisonapaikkoineen on esitetty lentoasemakartalla (Aerodrome Chart, ADC, liitekartta 2).

Turun lentoasema on matkustajamäärältään Suomen 4. vilkkain lentoasema (453 000 matkustajaa vuonna 2019). Kansainvälisen liikenteen matkustajamäärältään Turun lentoaseman on Suomen toiseksi vilkkain lentoasema.

3. ILMATILA JA LENNONJOHTOPALVELU

Turun lentoasemaa ympäröivä ilmatila on jaettu lähialueeseen (CTR, Control Zone), lähestymisalueeseen (TMA, Terminal Control Area) ja lennonjohtoalueeseen (CTA, Control area). Nämä alueet ovat D-ilmatilaluokkaa, joka on niin sanottua valvottua ilmatilaa. Valvotussa ilmatilassa lennonjohto vastaa porrastusten säilyttämisestä toisiin ilma-aluksiin. Lennonjohto on auki 24 tuntia vuorokaudessa.

Lähinnä lentoasemaa on lähialue (CTR). Se on kiitotien suuntainen suoraikulmio, jonka leveys pohjois-eteläsuunnassa on noin 29 kilometriä ja pituus länsi-itäsuunnassa noin 45 kilometriä. Tämän alueen yläraja on 1 700 jalkaa merenpinnasta. Lähestymisalue (TMA) jatkuu 1 700 jalasta lentopinnalle 95

(noin 500-2 900 metriä merenpinnasta) ja on säteeltään noin 30–50 kilometrin etäisyyteen lentoasemalta ulottuva monikulmio. Lähestymisalueen länsi-, etelä- ja itäpuolta kiertää noin 10 kilometriä leveä lähestymisalueeseen yhteydessä oleva lennonjohtoalue (CTA). Lennonjohtoalue ulottuu lentopinnalta 65 lentopinnalle 95 (noin 2 000-2 900 m).

Lennonvarmistustoiminnasta Finavian lentoasemilla on 1.4.2017 lähtien vastannut ANS Finland Oy. ANS Finland on valtion kokonaan omistama erityistehtävayhtiö, jonka omistajaohjaajana toimii liikenne- ja viestintäministeriö. ANS Finland vastaa palveluntuottajana lennonvarmistustoiminnoista lentoasemalla Finavian määrittelemien tavoitteiden mukaisesti.

Turun lentoasemalla toimii sekä lähi- ja lähestymislennonjohto. Ne vastaavat valvotulla alueella lentävän liikenteen porrastusten ylläpitämisestä sekä vastuualueellaan maassa liikkuvasta liikenteestä. Turun lennonjohdon vastuualueelta poistuessaan ilma-alus siirtyy joko aluelennonjohdon vastuulle tai valvomattomaan ilmatilaan. Saapuva liikenne vastaavasti tulee joko aluelennonjohdon vastuualueelta tai valvomattomasta ilmatilasta.

Lennonjohto tarjoaa tutka- ja tornilennonjohtopalvelua käytännössä vuoden ympäri kaikkina vuorokaudenaikoina.

Niin sanotut RNP-lähestymismenetelmät on otettu Turun lentoasemalla käyttöön vuona 2015. RNP-menetelmä perustuu käytännössä satelliittipohjaiseen paikannukseen.

4. LENTOTOIMINTA JA REITIT

4.1 Kiitotien valintaan vaikuttavat tekijät

Ilma-alusten nousut ja laskut pyritään lentoturvallisuussyistä tekemään vastatuuleen. Tästä syystä erityisesti voimakkaiden tuulien vallitessa tuulen suunta määrää käytettävän kiitotien. Turun lentoasemalla lentoonlähtöjen ja laskeutumisten suuntautumiseen vaikuttaa lisäksi kiitotien 26 ILS-järjestelmä, joka mahdollistaa lähestymiset huonoissa näkvyysolosuhteissa. Se lisää lähestymisten määrää idästä. Turun lentoasemalla vuonna 2019 liikenneilmailun lentoonlähdöistä 68 % suoritettiin kiitotieltä 26 lännen suuntaan. Liikenneilmailun laskeutumisista noin 64 % suuntautui kiitotielle 26 idästä.

4.2 Lentoreitit meluselvityksessä

Lentokoneet

Liikenneilmailun lentoonlähdöt kaartavat käytännössä 1-3 kilometrin etäisyydellä kiitotiestä määränpään suuntaan. Laskeutumiset ovat kiitotien suuntaisia viimeistään muutamia kilometrejä ennen laskeutumista. Meluselvityksen melualue-laskentoihin on reitti- ja charter-liikenteelle mallinnettu yleisimmät ensimmäiset kaarrot lentoonlähdöille. Lähestymiset ovat mallinnuksessa suorita reittejä. Yleisilmailukoneille on mallinnettu ns. laskukierros, joka alkaa lentoonlähtönä kiitotieltä, jonka jälkeen kone kiertää myötätuuliosan kautta takaisin saman kiitotien kynnykselle laskuun.

Kaupalliset lentoyhtiöt lentävät satunnaisesti reitti- ja charter-liikenteessä operoivalla kalustolla koulutuslentoja Turun lentoasemalla. Näille lennoille on piirteenomaista useampi perättäinen laskeutuminen ja lentoonlähtö eli ns. läpilaskut. Nämä tulevat mallinnetuksi asianmukaisella tarkkuudella muiden lentoonlähtöjen ja laskeutumisten mallinnuksen osana.

Laskuvarjohyppytoiminnasta on saatu satunnaisia palautteita Turun lentoaseman ympäristöstä. Laskuvarjohyppylentojen lentoonlähdöt ja laskeutukset tulevat asiallisesti mallinnetuksi ns. laskukierroksen osana. Muun laskuvarjohyppylennon tarkempi mallintaminen laskelmissa ei vaikuta käytännössä vuoden ekvivalenttitasoina esitettäviin melualueisiin. Näiden lentojen melu voi olla taustamelusta korvalla tunnistettavissa, mutta käytännössä niiden vaikutus laskennallisiin melualueisiin on marginaalinen.

Helikopterit

Melullisesti ja operaatiomäärältään merkittävin helikopteri Turussa on Finn-HEMS:n ambulanssihelikopteri Eurocopter EC135. Toiseksi merkittävin helikopteri on Rajavartiolaitoksen keskiraskas Super Puma AS32. Näille helikoptereille on mallinnettu säteittäin suuntautuvat suorat lentoreitit laskeutumisalueilleen hallien vieressä sekä suorat reitit kiitotien lähtö-/laskeutumisalueille. Muita helikoptereita ei ole mallinnettu niiden vähäisen operaatiomäärän ja pienempien melutasojen vuoksi.

Helikoptereiden reittien tarkempaa mallintamista ei nähty tarpeelliseksi perustuen siihen, että alustavat melualueelaskelmat osoittivat helikoptereiden vaikutuksen melualueisiin rajoittuvan käytännössä laskeutumispaikkojen ympäristöön. Helikoptereiden lentoonlähdöille ja laskeutumisille piirteenomaista on muutaman minuutin kestoiset lämmitys- ja jäähdytyskäytöt sekä leijunta. Nämä laskeutumispaikan alueella toteutettavat moottorien käytöt aiheuttavat merkittävimmän osan helikoptereiden aiheuttamista ekvivalenttimelutasoista.

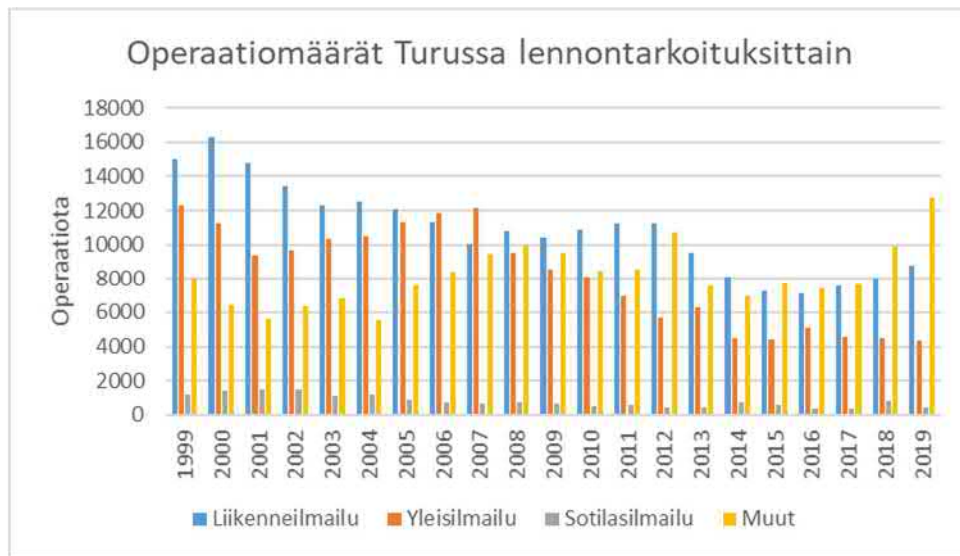
5. LENTOLIIKENNE

5.1 Yleistä liikennemääristä

Lentoliikenteen operaatiomääriä Turussa lennontarkoituksittain vuosilta 1999–2019 esitetään kuvassa 1 (lentoonlähtö tai laskeutuminen on yksi operaatio, läpilasku jossa kone laskeutuu ja jatkaa välittömästi lentoonlähtöön muodostaa 2 operaatiota tilastoihin). Liikenneilmailun operaatiomäärät ovat jopa puolittuneet vuodesta 2000. Yleisilmailun ja Muut (mm. koulutus, ambulanssihelikopteri, rajavartiosto, kuvaus, kartoitus yms.) lennontarkoituksen vaihtelu osin selittyy tilastoimisen perusteiden muuttumisella. Osa koululennoista on tilastoitu aiemmin yleisilmailuksi, kun nyttemmin suurempi osa niistä tilastoituu Muut -ryhmään. Sotilasilmailun operaatioiden määrä on kokonaisliikenteeseen verrattuna vähäinen.

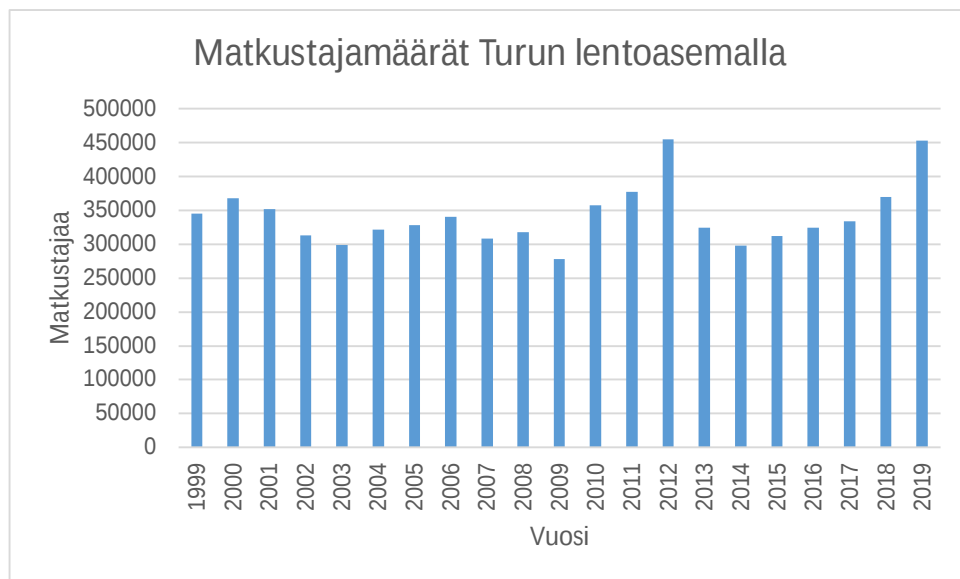
Lentotietoja tallentuu kahteen eri järjestelmään, joiden tiedot eivät täydellisesti täsmää. Tämän raportin vuoden 2019 melualueiden laajuuteen tai

muotoon näillä eroavaisuuksilla on hyvin vähäinen vaikutus. Ennusteiden melualueisiin tällä ei ole lainkaan vaikutusta.



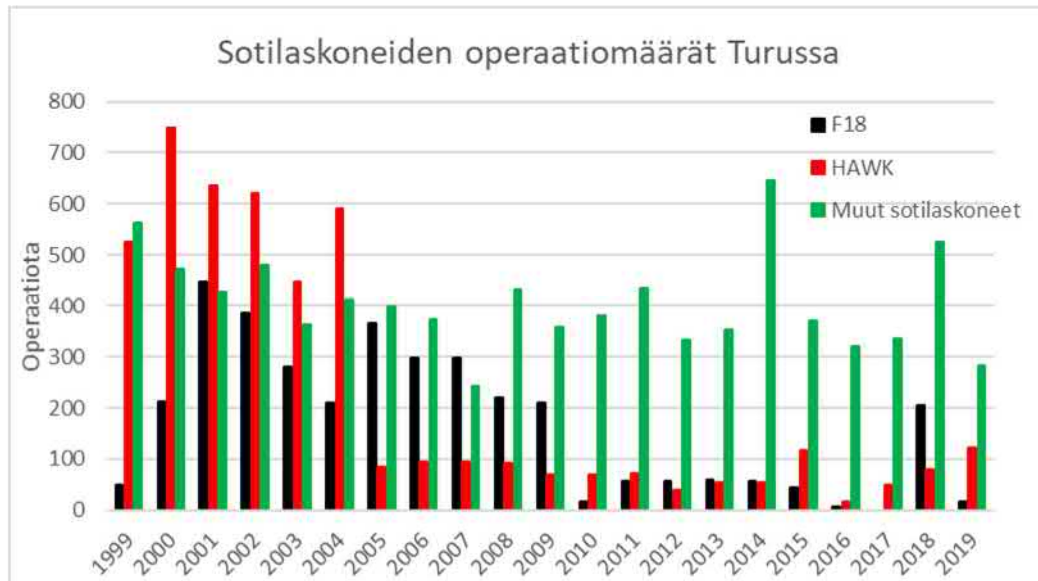
Kuva 1. Turun lentoaseman lentoliikenteen operaatiomääriä lennontarkoituksittain vuosilta 1999-2019. Lähde: Finavia Ympäristökuutio tietokanta 8.7.2020

Matkustajamäärien kehitystä vuosina 1999-2019 esitetään kuvassa 2. Tarkastelujakson maksimimatkustajamäärät ovat toteutuneet vuosina 2012 ja 2019 ollen silloin noin 450 000 matkustajaa.



Kuva 2. Turun lentoaseman lentoliikenteen matkustajamäärät vuosilta 1999-2019. Lähde: Finavia FIMS7 tietokanta 22.01.2020

Sotilasliikenteen meluisimpien ilma-alusten, F18 Hornet -monitoimihävittäjä ja Hawk-harjoitussuihkukone, operaatiomääriä esitetään kuvassa 3. Muiden sotilaskoneiden operaatiomäärät sisältävät useita eri konetyyppejä, jotka ovat pääasiassa meluominaisuuksiltaan siviili-ilma-aluksia vastaavia. Monitoimihävittäjien ja harjoitussuihkukoneiden operaatiomäärät ovat vähentyneet olennaisesti 2000-luvun alun tilanteista.



Kuva 3. Turun lentoaseman sotilaslentoliikenteen operaatiomääriä vuosilta 1999-2019. Lähde: Finavia Ympäristökuutio tietokanta 8.7.2020

Ilmavoimat arvio lisäävänsä Turun lentoasemalle tukeutuvaa lentotoimintaa jatkossa. Lisäys liittyy mm. lentotoimintaharjoituksiin, joita toteutunee noin joka toinen vuosi. Seuraavina vuosina tullaan toteuttamaan kansainvälisiä yhteistoimintaharjoituksia, joihin sisältyy myös ilmavoimien hävittäjäkaluston lentotoimintaa. Näissä harjoituksissa lentotoiminta suuntautuu yleisesti Itämeren suuntaan. Harjoituksissa Turun lentoasemaan voi tukeutua suomalaisia Hornet- ja Hawk-koneita, mutta myös muiden maiden hävittäjiä ja muita sotilasilma-aluksia.

Turun lentoaseman lentokoneliikenteen jakautumista liikenne-, yleis-, sotilas- ja muuhun ilmailuun vuorokaudenajoittain vuonna 2019 esitetään taulukossa 1. "Muut" -luokkaan tilastoituvat mm. koe- ja katsastuslennot, tekniset poikkeustilanteet, osa koulutuslennoista, erilaiset lentotyötehtävät esimerkiksi ambulanssilennot, etsintä- ja pelastuspalvelulennot, valtiovierailulennot, ilmamainonta- ja valokuvaus-/kartoituslennot. Turun lentonäytöksen aikaan kesäkuussa 2019 lennettiin Hornet- ja Hawk-kaluston lisäksi myös muilla meluisilla sotilasilma-aluksilla. Nämä operaatiot on rajattu tämän laskennallisen meluselvityksen ja alempana esitettävien operaatiomäärien ulkopuolelle.

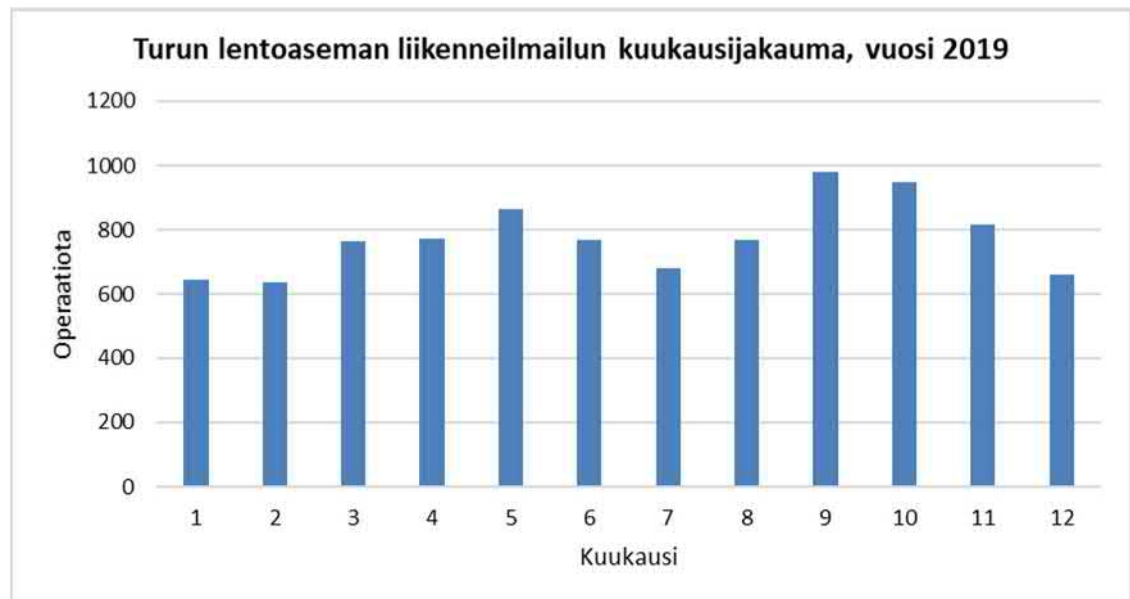
Taulukko 1. Lentoaseman eri liikennelajien operaatiomäärät vuorokaudenajoittain vuonna 2019. Taulukossa on esitetty koko vuoden operaatiomäärien vuorokausikohtainen keskiarvo luokiteltuina päivä-, ilta- ja yöaikaan. DEN-summa tarkoittaa yhteenlaskettua operaatiomäärää, jossa ilta-ajan operaatiot on kerrottu 3,16:lla ja yöajan operaatiot 10:llä.

Operaatiot	Klo 07-19	Klo 19-22	Klo 22-07	Summa	DEN-summa
Liikenneilmailu	15,8	4,1	5,7	25,5	85,5
Yleisilmailu	8,5	2,2	0,2	11,0	17,9
Muut	23,9	5,3	1,9	31,0	59,3
Sotilasilmailu	0,8	0,0	0,0	0,8	1,0
Summa	48,9	11,6	7,8	68,3	163,7

5.2 Siviililiikenteen operaatiomäärät vuonna 2019

Turun lentoasema on matkustajamäärältään Suomen 4. vilkkain lentoasema (noin 453 000 matkustajaa vuonna 2019). Liikenneilmailun operaatiomäärä Turun lentoasemalla oli 9 315 vuonna 2019. Liikenneilmailun operaatiomäärällä mitattuna lentoasema on kolmanneksi suurin lentoasema Suomessa. Liikenneilmailun operaatioista suurin osa on lennetty verrattain hiljaisilla potkuriturbiinikoneilla.

Turun lentoaseman liikenneilmailun lentoliikenteellä on kohtuullista vaihtelua vuoden ympäri. Kuvassa 4 esitetään liikenneilmailun operaatioiden kuukausijakauma vuodelta 2019.

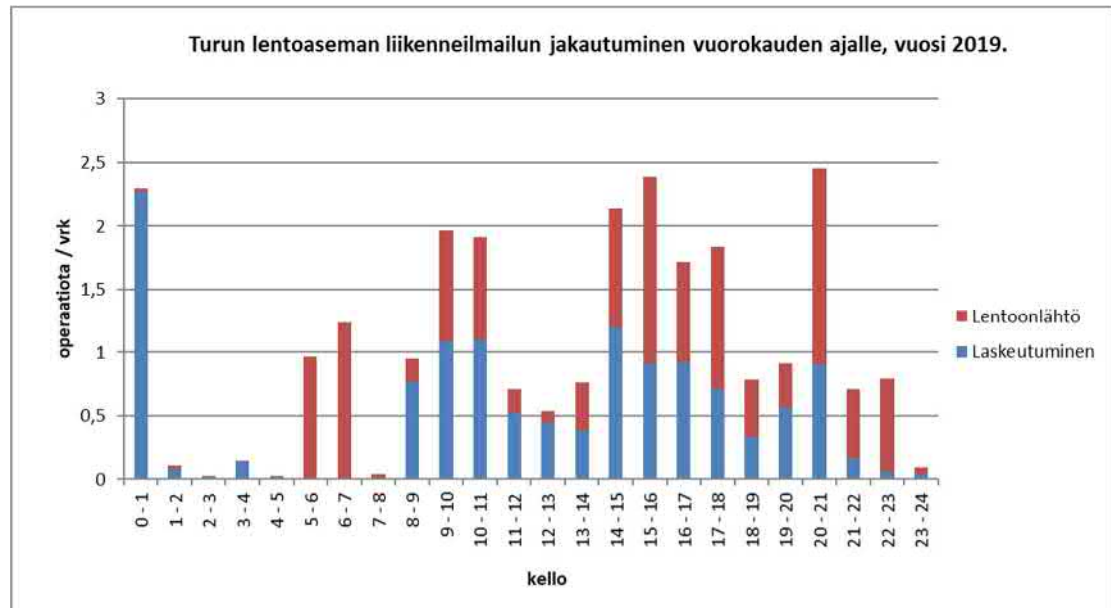


Kuva 4. Turun lentoaseman liikenneilmailun kuukausijakauma vuonna 2019. Lähde: Finavia FIMS7 tietokanta 22.01.2020

Tavanomaisena arkipäivänä on toteutunut noin 10-12 lähtevää ja saapuvaa, lauantaisin ja sunnuntaisin 6-8 lähtevää ja saapuvaa liikenneilmailun vuoroa.

Liikenneilmailun lentoja lennetään vuorokauden mittaan pääsääntöisesti aamun klo 05 ja yön klo 01 välisenä aikana. Sydänyön aikaan, klo 01-05, lentoja on toteutunut vain satunnaisesti. Turun lentoasemalla liikenneilmai-

lun operaatioista vuonna 2019 noin 22 % tapahtui yöaikana klo 22–07. Kuvassa 5 esitetään liikenneilmailun operaatioiden jakauma vuorokauden tunneille vuoden 2019 tilanteessa.



Kuva 5. Liikenneilmailun operaatioiden jakauma vuorokauden ajalle vuonna 2019. Lähde: Finavia FIMS7 tietokanta 8.1.2020.

Vuonna 2019 yleisin ilma-alustyyppi liikenteessä oli ATR75-potkuriturbiinimatrustajakone eri versioineen, jolla tehtiin keskimäärin 14,3 operaatiota vuorokaudessa (yhteensä noin 5 200 operaatiota), joka on noin 56 % liikenneilmailun operaatiomääristä. Toiseksi eniten lennettiin A32s suihkumoottorisilla matrustajakoneilla (A32s-nimike sisältää suihkumatrustaja konetyypit A319, A320, A321). Niillä tehtiin keskimäärin 4,2 operaatiota vuorokaudessa (yhteensä noin 1 500 operaatiota) vastaten 17 % liikenneilmailun operaatiomääristä.

Vuonna 2019 yleisilmailun operaatioita on kirjautunut Turun lentoasemalla 4 003 eli noin 17 % kaikista operaatioista.

5.2.1 Liikenneilmailu

Liikenneilmailun operaatiomäärät vuorokaudenajoittain jaoteltuna päivittäisenä keskiarvona on esitetty taulukossa 2. Liikenneilmailun operaatiomääristä suurin osa on lennetty ATR75-potkuriturbiinimatrustajakoneilla eri versioineen. Liikenneilmailun kiitotiekäyttöjä esitetään taulukossa 3.

Taulukko 2. Liikenneilmailun toteutuneet ja laskennassa käytetyt operaatiot eri vuorokaudenaikoina vuonna 2019

Keskim. operaatiota vrk:ssa	Klo 07-19	Klo 19-22	Klo 22-07	Yhteensä	DEN-taso
ATR75	8,7	3,4	3,0	15,0	49,2
A32s	3,5	0,2	0,0	3,6	4,3
DH8D	0,7	0,0	1,6	2,3	16,3
SF340	1,5	0,3	0,0	1,9	2,9
B737	0,6	0,0	0,8	1,4	9,1
Muut	0,8	0,2	0,2	1,3	3,7
Yhteensä	15,8	4,1	5,7	25,5	85,5

Lähde: Finavia, FIMS7-liikennetietokanta, 22.1.2020

Taulukko 3. Liikenneilmailun toteutunut ja laskennassa käytetty kiitotiejakauma vuonna 2019.

Kiitoteiden käyttö lentoonlähtöihin ja laskeutumisiin		Laskeutumiset Kiitotiet		Lentoonlähdöt Kiitotiet	
		26	08	26	08
Aikataulun mukainen reitti- ja tilausliikenne	Klo 07 - 19	60%	40%	62%	38%
	Klo 19 - 22	71%	29%	95%	5%
	Klo 22 - 07	76%	24%	61%	39%
	Koko vuorokausi	60%	40%	62%	38%

Lähde: Finavia, FIMS7-liikennetietokanta, 22.1.2020

5.2.2 Yleisilmailu

Yleisilmailuoperaatiot muodostuvat useiden eri konetyyppien operaatioista. Operaatioiden määrät vuorokaudenajoittain jaoteltuna ja osuudet kiitotaiden käytölle on esitetty taulukoissa 4 ja 5.

Taulukko 4. Yleisilmailun operaatiot eri vuorokaudenaikoina vuonna 2019.

Keskim. operaatiota vrk:ssa	Klo 07-19	Klo 19-22	Klo 22-07	Yhteensä	DEN-taso
Yleisilmailukoneet	8.5	2.2	0.2	11.0	17.9

Lähde: Finavia, FIMS7-liikennetietokanta, 22.1.2020

Taulukko 5. Yleisilmailun kiitotienkäyttöjakaumat vuonna 2019.

Kiitoteiden käyttö lentoonlähtöihin ja laskeutumisiin	Laskeutumiset Kiitotiet		Lentoonlähdöt Kiitotiet	
	26	08	26	08
Yleisilmailu	64%	36%	71%	29%

Lähde: Finavia, FIMS7-liikennetietokanta, 22.1.2020

5.2.3 Helikopterit

Lentoasemalle sijoittuu FinnHEMS:n lääkärihelikopterin tukikohta. FinnHEMS:n lentoja Turussa operoi Skärgårdshavets Helikoptertjänst Ab. Lennot on lennetty Eurocopter EC135 -helikopterilla. Operaatioita oli vuonna 2019 noin 4,1 päivässä.

Lentoasemalle sijoittuu myös Rajavartiolaitoksen tukikohta. Rajavartiolaitoksen helikopterikalustosta lentoasemalla on säännöllisesti operoinut AS32 Super Puma keskiraskas helikopteri. Operaatioita oli vuonna 2019 noin 2,7 päivässä.

Muita helikopterioperaatioita oli vuonna 2019 noin 1,6 päivässä. Nämä lennot on lennetty 11 erilaisella helikopterityypillä. Taulukossa 6 esitetään helikopterioperaatioiden määrää vuorokaudenajoittain.

Taulukko 6. Helikoptereiden operaatiomäärät eri vuorokaudenaikoina vuonna 2019.

Keskim. operaatiota vrk:ssa	Klo 07-19	Klo 19-22	Klo 22-07	Yhteensä	DEN-taso
EC35	2.6	0.6	0.9	4.1	13.1
AS32	2.1	0.4	0.2	2.7	5.5
muut	1.5	0.1	0.0	1.6	1.9
Yhteensä	6.2	1.1	1.1	8.3	20.5

Lähde: Finavia, FIMS7 -liikennetietokanta, 22.1.2020

Helikoptereiden lentoonlähdöt ja laskeutumiset suuntautuvat vapaammin kuin kiinteäsiipisten lentokoneiden. Ne voivat operoida myös kiitotiealueen ulkopuolelta. Helikoptereiden kiitotiekäyttöprosentteja ei esitetä. Rajavartiolaitoksen ja FinnHEMS:n operaatioista merkittävä osa on lennetty toimijoiden hallien lähelle sijoittuvilta laskeutumispaikoilta lentoasema-alueen kaakkoisosasta. Osa helikoptereiden lentoonlähdöistä ja laskeutumisesta on tehty kiitotieltä.

5.3 Sotilasliikenteen operaatiomäärät vuonna 2019

Sotilasliikenteen operaatioita oli Turun lentoasemalla vuonna 2019 noin 293, joista F18 Hornet -monitoimihävittäjällä lennettyjä operaatioita oli 2 ja Hawk-harjoitussuihkukoneella 43. Nämä hävittäjä- ja harjoitussuihkukoneoperaatiot lennettiin päivä- ja ilta-aikaan klo 09-21 välillä.

Turun lentonäytöksen aikaiset operaatiot on rajattu tämän laskennallisen meluselvityksen ulkopuolelle. Lentonäytöstä ei voida pitää lentoaseman tavanomaisena toimintana. Tämän selvityksen laskennallisissa melualueissa tai selvityksen tilastoissa ei ole huomioitu lentonäytöksen lento-operaatioita.

Muu sotilasilmailu Turun lentoasemalla oli lähinnä ilmavoimien kuljetus- ja yhteyskoneilla lennettyjä operaatioita. Nämä koneet vastaavat melultaan tavanomaista siviililiikenteessä käytettävää kalustoa. Muulla kalustolla ilmavoimat lensi 248 operaatiota. Sotilasilmailun kiitotiekäyttöosuudet vuorokaudenajoittain jaoteltuna esitetään taulukossa 7.

Taulukko 7. Sotilasilmailun, kaikki konetyypit, toteutunut ja laskennassa käytetty kiitotiejakauma vuonna 2019.

Kiitoteiden käyttö lentoonlähtöihin ja laskeutumisiin		Laskeutumiset Kiitotiet		Lentoonlähdöt Kiitotiet	
		26	8	26	8
Sotilasliikenne	Klo 07 - 19	76%	24%	72%	28%
	Klo 19 - 22	89%	11%	100%	0%
	Klo 22 - 07	100%	0%	100%	0%
	Koko vuorokausi	77%	23%	73%	27%

Lähde: Finavia, FIMS7-liikennetietokanta, 22.1.2020

5.4 Siviililiikenteen operaatiomäärät ennustetilanteessa

5.4.1 Liikenneilmailu

Ennustetilanteen "2030" liikennemäärävisio perustuu laadittuihin asiantuntija-arvioihin sekä toteutuneisiin liikenne- ja matkustajamääriin, ks. kuvat 1 ja 2.

Työn aikana puhjenneen Covid-19 -pandemian vaikutuksia Turun lentoaseman liikenteen tulevaan kehittymiseen ei ole otettu ennusteessa huomioon. Tästä syystä ennusteessa esitettävät liikennemäärät toteutunevat vasta merkittävästi kauempana tulevaisuudessa kuin ennusteen nimenä käytettynä vuotena 2030.

Ennustetilanteeseen mennessä arvioidaan liikenteessä operoivan lentokonekaluston koon ja matkustajatäyttöasteiden kasvavan, sekä arvioidaan reittiliikenteen lisääntyvän noin viidellä päivittäisellä vuorolla. Näitä lisääntyvien reittiyhteyksien määränpäitä ovat erityisesti Helsinki, Tukholma ja Baltian kaupungit. Reittiyhteyksiä tultaneen lentämään erityisesti ATR75:llä tai sen kaltaisilla potkuriturbiinikoneilla, mutta myös esim. A32s-tyypillä tai sen kaltaisilla suihkumoottorikoneilla.

Ennustetilanteeseen mennessä charter-lentojen määrän arvioidaan lisääntyvän noin viidellä vuorolla viikossa Boeing 737 -tyyppisellä koneella tai vastaavalla. Rahtilentoja, jotka saapuvat alkuyöstä ja lähtevät aamuyöstä, arvioidaan lisääntyvän noin 3 päivittäistä vuoroa.

Liikenneilmailun operaatioiden vuorokaudenaikajakauman arvioidaan painottuvan enenevässä määrin alkuyön (klo 22-02) ja aamuyön (klo 04-07) tunneille. Helsinkiin illalla saapuvalla lennolla on jatkoyhteys Turkuun, jolloin saapumisaika Turussa on usein klo 22-02 välillä. Helsingistä lähteville aamulennoille on yhteys Turusta varhain aamulla, tällöin lähtöaika Turusta voi olla klo 04-07.

Business-jeteillä tapahtuvaa liikennettä arvioidaan lisääntyvän ennustetilanteeseen mennessä noin 2 vuoroa per päivä.

Vuosittaiset matkustajamäärät ovat vuosina 2000-2019 parhaimmillaan olleet noin 450 000. Ennustetilanteeseen mennessä suuremmat lentokoneet, paremmat täyttöasteet, lisäreitit ja -charter-lennot huomioiden matkustajamäärän arvioidaan kehittyvän positiivisesti aina 700 000 vuosittaiseen matkustajaan asti.

Taulukossa 8 esitetään operaatiomäärien lentokonelajijakaumaa historiati-lanteissa vuosina 1999 ja 2019 sekä ennustetilanteessa vuonna 2030.

Taulukko 8. Siviililentokoneliikenteen vuosittaisten operaatiomäärien kehittyminen vuosien 1999 ja 2019 tilanteista melulaskelman ennustetilanteeseen noin vuonna 2030.

	1999	2019	2030 ennuste
1-mäntämoottoriset potkurikoneet	14227	8159	14000
ATR72/75/42/45, 2-moottorinen potkuriturbiinikone	6536	5224	9000
Helikopteri	3853	3079	5000
2-moottoriset potkuriturbiinikoneet	821	1607	2500
Ultrakevyet	54	593	1000
2-mäntämoottoriset potkurikoneet	2159	2565	3000
Muut jet-koneet	4191	1073	2000
Saab 2000 potkuriturbiinikone	993	0	0
SF340 potkuriturbiinione	2342	686	2000
B737, suihkumatkustajakone	2	546	1500
A320, suihkumatkustajakone	70	1544	2500
MUUT	38	701	1000
1-moottoriset potkuriturbiinikoneet	7	78	500
Laajarunko jet	22	2	50
Summa	35315	25857	44050

Ennustetilanteessa kiitotiekäytöt oletetaan jakautuvan taulukon 3 osoittamissa suhteissa.

5.4.2 Yleisilmailu

Yleisilmailun operaatiomäärien oletetaan elpyvän nykyisestä tasosta aiemmalle vuoden 1999 operaatiomäärän tasolle 14 000 vuosittaiseen operaatioon vuoteen 2030 mennessä.

Yleisilmailuksi ja koulutustoiminnaksi tilastoituvan pääsääntöisesti kevyillä potkurikoneilla tapahtuvan osin kaupallisen lentokoulutustoiminnan oletetaan lisääntyvän. Lentoja tullee suuntautumaan mm. Porin ja Tampere-Pirkalan lentoasemilta Turun lentoasemalle. Yksittäiseen lentoon voi tällöin kuulua useita läpilaskuja kiitotielle. Mahdollisesti lopullisesti sulkeutuvan Malmin lentoaseman toimintoja saattaa siirtyä Turkuun.

Ennustetilanteessa kiitotiekäytöt oletetaan jakautuvan taulukon 5 osoittamissa suhteissa.

5.4.3 Helikopterit

Rajavartiolaitoksen vartiolentolaivue

Rajavartiolaitoksen helikoptereilla tapahtuvan operointimäärien ja vuorokaudenaikajakauman arvioidaan pysyvän nykyisen kaltaisena vuonna 2030. Lentokonekalusto (Dornier DO228 kaksimoottorinen valvontakone) tullaan korvaamaan uudella suorituskyvyllä vuoteen 2030 mennessä. Operaatiomäärä uudella kalustolla tullee pysymään nykyisellä tasolla, mutta iltaja yöajan operointimäärät noin tuplaantuvat.

FinnHEMS

Ambulanssihelikopteritoiminnassa operoinee vuoden 2030 tilanteessa nykyistä Eurocopter EC135:sta hieman suurempi helikopteri. Kokonaisoperaatiomäärän on arvioitu lisääntyvän noin 17 %. Yöajan operaatiomäärän on arvioitu kasvavan 10 %. Yö- ja heikon näkyvyyden olosuhteet paremmin hallitsevat menetelmät ja järjestelmät mahdollistanevat suuremman operaatiomäärän yöaikana.

5.5 Sotilasliikenteen operaatiomäärät vuonna 2030

Ennustetilanteessa vuonna 2030 Turun lentoasemalle arvioidaan suuntautuvan säännöllisen luontoista sotilaslentotoimintaa yhteys-, kuljetus- ja alkeiskonekalustolla ja satunnaisesti monitoimihävittäjillä sekä harjoitussuihkukoneilla. Lentotoimintaharjoitusten yhteydessä lyhyessä ajassa saattaa lentoasemalle suuntautua jopa satoja lentoja kovaäänisillä monitoimihävittäjillä ja harjoitussuihkukoneilla. Ennusteen mukaan näitä harjoituksia järjestetään noin 2-3 vuoden välein.

Taulukossa 9 esitetään ennustetilanteen laskennoissa käytetty arvio sotilasliikenteen keskimääräisistä operaatiomääristä vuorokaudessa sotilaslentotoiminnasta ennustetilanteessa vuonna 2030.

Taulukko 9. Sotilasliikenteen keskimääräinen vuorokausittainen operaatiomäärä vuoden 2030 ennustetilanteessa DEN-jaoteltuna.

	Klo 07 - 19	Klo 19 - 22	Klo 22 - 07	Yhteensä	DEN summa
F18 Hornet monitoimihävittäjä	0,66	0,12	0,04	0,82	1,46
Hawk harjoitussuihkukone	0,44	0,08	0,03	0,55	0,97
Yhteys-, kuljetus- ja alkeiskoneet	1,24	0,04	0,09	1,37	2,23

Sotilasliikenteen arvioidaan ennustetilanteessa suuntautuvan kiitoteille 26 ja 08 suhteella 65 % / 35 %.

6. MELUN LEVIÄMISEN ARVIOIMINEN

Finavia seuraa meluselvitysten laadinnassa Euroopan siviili-ilmailukonferenssin (ECAC – European Civil Aviation Conference) ECAC Doc 29 3rd Edition, Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports –julkaisun melulaskentametodologiaa. Finaviassa käytetään tähän metodologiaan perustuvaa Yhdysvaltain ilmailuviranomaisen (FAA) tuottamaa INM (the Integrated Noise Model) –lentokonemelulaskentaohjelmistoa. Tässä meluselvityksessä on käytetty INM-ohjelmiston versiota 7.0d. Helikoptereiden melun leviäminen on arvioitu käyttäen INM-ohjelmiston helikopterimelun laskentaan tarkoitettua HNM-modulia.

Laskenta on toteutettu lentoaseman referenssipisteen (ARP) korkeustasolla olevalle laskentahilalle, joka on määritetty laadultaan akustisesti pehmeäksi. Tämän selvityksen tarkasteluissa laskentamalli ei ota huomioon laskenta-alueen maanpinnan erilaisia ominaisuuksia, maastonmuodon vaihteita tai rakennusten suojaus- tai heijastusvaikutuksia.

Melulaskelmissa ei ole otettu huomioon helikoptereiden tai lentokoneiden mahdollisten koekäyttöjen aiheuttamaa melua eikä rullauksia. Helikoptereiden lentoonlähtöä edeltävät lämmityskäytöt ja lennon jälkeiset jäähdytyskäytöt sisältyvät melulaskelmiin.

7. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

7.1 Miten vaihtelevaa melua voidaan kuvata

Vaihtelevan lentotoiminnan aiheuttaman melun kuvaamiseen käytetään melusuuretta, joka yhdistää melutapahtumien hetkellisen tason ja sen vaihtelun ylilennon aikana ja tapahtumien lukumäärän. Koko vuorokauden lentojen yhteensä muodostama äänienergia kuvaa melun kokonaismäärää. Tätä äänitasoa kutsutaan keskiäänitasoksi L_{Aeq} (ekvivalenttitaso).

Jos koko tarkastelujakson ajan olisi tarkastelupaikalla jatkuvasti havaittavissa keskiäänitason osoittama äänen voimakkuus, olisi sen akustinen energia sama kuin kaikkien erillisten tapahtumien yhteensä.

Keskiäänitاسoa käytetään yleisesti kuvaamaan ympäristömelun suuruutta. Käytännössä havaittava äänitaso vaihtelee koko ajan – ilma-alusten kohdalla erityisen selvästi, sillä melutapahtumien määrä voi olla vähäinen ja tapahtumien 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.

Keskiäänitaso eri paikoissa voidaan laskea, kun tiedetään erityyppisten ilma-alusten melutasot ja lentojen määrä. Lisäksi tarvitaan tiedot lentoreiteistä ja niiden hajonnasta sekä tiedot lentomenetelmistä (nopeus ja korkeus sekä moottoreiden tehoasetus ja lentoasu suhteessa koneen sijaintiin lentoreitillä). Keskiäänitaso voidaan esittää karttapohjalla melualue-esityksenä, jolloin voidaan kuvata kokonaismelutilannetta laajallakin maantieteellisellä alueella pitkän ajan keskiarvona.

7.2 Laskennoissa käytetyt melusuureet

Yksi melukartoilla esitetty melusuure on ns. päivä-ilta-yömelutaso, josta käytetään lyhennettä L_{den} (den = day-evening-night). L_{den} on vuorokaudenajalla painotettu melun keskiäänitaso, 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 ympäristömeludirektiivin (2002/49/EY) mukainen meluindikaattori. Direktiivin mukaan indikaattorimelutasot tulee määrittää kaikkien vuoden päivien keskiäänitasona.

Meluselvityksen tulokset perustuvat koko vuoden päiville jaettuun liikennemäärään.

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

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

Hetkellisiä melun maksimiäänitasoja kuvaavana suurena käytetään $L_{A_{Smax}}$ A-painotettua Slow-aikapainotuksella olevaa suuretta.

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 uuden asutuksen sijoittamisessa (Ympäristöministeriö 2001). Yleiset ympäristömelun ohjearvot on valtioneuvoston päätöksen (VnP 993/1992) mukaisesti annettu erikseen päivä- ja yöajan (painottamattomalle) keskiäänitasolle L_{Aeq} .

7.3 Tulokset ja niiden tarkastelu

Selvityksessä on laskettu kolmen eri liikennekokonaisuuden melualueita. Nämä ovat:

1. Kokonaisliikenne, siviili- ja sotilasliikenne yhteensä
2. Siviililiikenne
3. Sotilasliikenne

Selvityksessä on laskettu koko vuoden keskiarvona melun alueellista leviämistä esittävät vuorokaudenaikapainotetut melualueet L_{den} 50, 55, 60, 65 ja 70 dB melualueelta vuosien 2019 ja 2030 liikennetilanteissa. Lisäksi on laskettu melun alueellista leviämistä esittävät painottamattomat melualueet $L_{Aeq(klo\ 07-22)}$ yli 50, 55 ja 60 dB melualueilta sekä $L_{Aeq(klo\ 22-07)}$ yli 50 ja 55 dB melualueilta vuoden 2019 ja ennustetilanteen 2030 lentoliikenteillä vuosikeskiarvona. Sotilasliikenteen yöajan keskiäänitasojen melualueet eivät ulottuneet vuoden 2019 tilanteessa lentoaseman aitojen ulkopuolelle. Tätä melualueita ei esitetä. Melualueet on esitetty liitekartoilla 4-21. Yleisesti melualueen kärjet kiitoteiden jatkeiden suunnassa aiheutuvat lähestymisistä ja melualueen laajentumat (pullistumat) kiitotien läheisyydessä lentoonlähdöistä.

Helikopteriliikenne aiheuttaa kiitotien kaakkoispuolelle Rajavartioston ja FinnHEMS:n laskeutumispaikkojen ympärille havaittavissa olevan pullistuman.

Vuoden 2019 tilanteessa Turun lentoaseman liikenteen yhteensä aiheuttama L_{den} 55 dB ylittävä melualue ulottuu kiitotien päästä noin 2,9 kilometriä itään ja noin 2,2 kilometriä länteen. Vuoden 2030 ennustetilanteessa melualue ulottuu kiitotien päästä noin 5,8 kilometriä itään ja noin 4,8 kilometriä länteen sekä noin 900 metrin etäisyydelle kiitotien sivuille. Melualueen muutos vuoteen 2019 verrattuna johtuu arvioidusta liikennemäärien lisääntymisestä ja muutoksista liikenteen vuorokaudenaikajakaumassa.

Liitekartalla 21 esitetään tyypilliset alueet, joilla yleisimmän siviililentokoneen ATR75 (potkuriturbiinimatkustajakone) enimmäismelutasot 75 ja

80 dB L_{ASmax} lentoonlähdessä ja laskeutumisessa keskimäärin ilmenevät. Reitit voivat satunnaisesti poiketa suorista reiteistä. Riippuen mm. tuulista, koneen kuormauksesta, käytetystä mahdollisesta risteyslähdestä, vallitsevasta lämpötilasta ja kiitotien kitkasta johtuen yksittäisen ATR75:n aiheuttamat äänitasot voivat olla suurempia tai pienempiä kuin esitetyt tasot.

7.4 Asukasmäärät melualueella

Selvityksessä on tarkasteltu lentotoiminnan aiheuttaman päivä-ilta-yömelutason L_{den} yli 55 dB alueen asukasmääriä. Asukasmääräaineistona on käytetty vuoden 2019 asukasmääräaineistoa. Aineistossa esitetään Turun lentoaseman ympäristön asukkaiden lukumäärä 100x100 metrin ruuduissa.

Vuoden 2019 lentoliikenteen L_{den} 55 dB ylittävillä melualueilla asuu noin 80 asukasta. Ennustetilanteen 2030 L_{den} 55 dB melualueella asuu noin 500 asukasta.

Vertailun vuoksi voidaan mainita, että Helsinki-Vantaan lentoaseman L_{den} yli 55 dB melutason piirissä arvioitiin vuoden 2019 tilanteessa asuvan noin 24 400 asukasta.

8. JOHTOPÄÄTÖKSET

Turun lentoasemalle voi suuntautua kaiken tyyppisiä ilma-aluksia. Ennusteessa matkustajamäärän arvioidaan kasvavan 700 000 vuosittaiseen matkustajaan asti ja siviililiikenteen operaatiomäärän arvioidaan kasvavan 44 000 vuosittaiseen operaatioon ennustetilanteeseen vuoteen 2030 mennessä.

Turun lentoaseman nykyliikenteen mukaisella laskennallisella lentokonemelualueella L_{den} 55 dB asuu noin 80 asukasta. Ennustetilanteen vuoden 2030 L_{den} 55 dB melualueella asuu noin 500 asukasta. Laskeutun lentokonemelun piirissä on vähäinen määrä asukkaita verrattuna tie- ja katumeluun suurissa taajamissa.

9. LIITEKARTAT

1. Turun lentoasema, Visual Approach Chart (VAC-kartta)
2. Turun lentoasema, Aerodrome Chart (ADC-kartta)
3. Turun lentoasema, Landing Chart (LDG-kartta)
4. Lentokone- ja helikopteriliikenne yhteensä vuonna 2019
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päivä-ilta-yömelutaso L_{den} 50, 55, 60, 65, 70 dB
5. Lentokone- ja helikopteriliikenne yhteensä vuonna 2019
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päiväekvivalenttitaso $L_{Aeq(klo\ 07-22)}$ 50, 55, 60 dB
6. Lentokone- ja helikopteriliikenne yhteensä vuonna 2019
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Yöekvivalenttitaso $L_{Aeq(klo\ 22-07)}$ 50, 55 dB
7. Lentokone- ja helikopteriliikenne yhteensä vuonna 2030
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päivä-ilta-yömelutaso L_{den} 50, 55, 60, 65, 70 dB
8. Lentokone- ja helikopteriliikenne yhteensä vuonna 2030
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päiväekvivalenttitaso $L_{Aeq(klo\ 07-22)}$ 50, 55, 60, 65, 70 dB
9. Lentokone- ja helikopteriliikenne yhteensä vuonna 2030
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Yöekvivalenttitaso $L_{Aeq(klo\ 22-07)}$ 50, 55 dB
10. Siviili lentokone- ja helikopteriliikenne vuonna 2019
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päivä-ilta-yömelutaso L_{den} 50, 55, 60, 65, 70 dB
11. Siviili lentokone- ja helikopteriliikenne vuonna 2019
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päiväekvivalenttitaso $L_{Aeq(klo\ 07-22)}$ 50, 55, 60 dB
12. Siviili lentokone- ja helikopteriliikenne vuonna 2019
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Yöekvivalenttitaso $L_{Aeq(klo\ 22-07)}$ 50, 55 dB
13. Siviili lentokone- ja helikopteriliikenne vuonna 2030
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päivä-ilta-yömelutaso L_{den} 50, 55, 60, 65, 70 dB
14. Siviili lentokone- ja helikopteriliikenne vuonna 2030
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päiväekvivalenttitaso $L_{Aeq(klo\ 07-22)}$ 50, 55, 60 dB

15. Siviili lentokone- ja helikopteriliikenne vuonna 2030
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Yöekvivalenttitaso $L_{Aeq(klo\ 22-07)}$ 50, 55 dB
16. Sotilas lentokoneliikenne vuonna 2019
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päivä-ilta-yömelutaso L_{den} 50, 55, 60, 65, 70 dB
17. Sotilas lentokoneliikenne vuonna 2019
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päiväekvivalenttitaso $L_{Aeq(klo\ 07-22)}$ 50, 55, 60 dB
18. Sotilas lentokoneliikenne vuonna 2030
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päivä-ilta-yömelutaso L_{den} 50, 55, 60, 65, 70 dB
19. Sotilas lentokoneliikenne vuonna 2030
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Päiväekvivalenttitaso $L_{Aeq(klo\ 07-22)}$ 50, 55, 60 dB
20. Sotilas lentokoneliikenne vuonna 2030
Koko vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne
Yöekvivalenttitaso $L_{Aeq(klo\ 22-07)}$ 50, 55 dB
21. Tyypilliset alueet, joilla yleisimmän siviililentokoneen ATR75 potkuriturbiinimatkustajakone, enimmäisäänitasot ylittävät 75 ja 80 dB $L_{A_{Smax}}$
Maksimiäänitaso $L_{A_{Smax}}$ 75, 80 dB

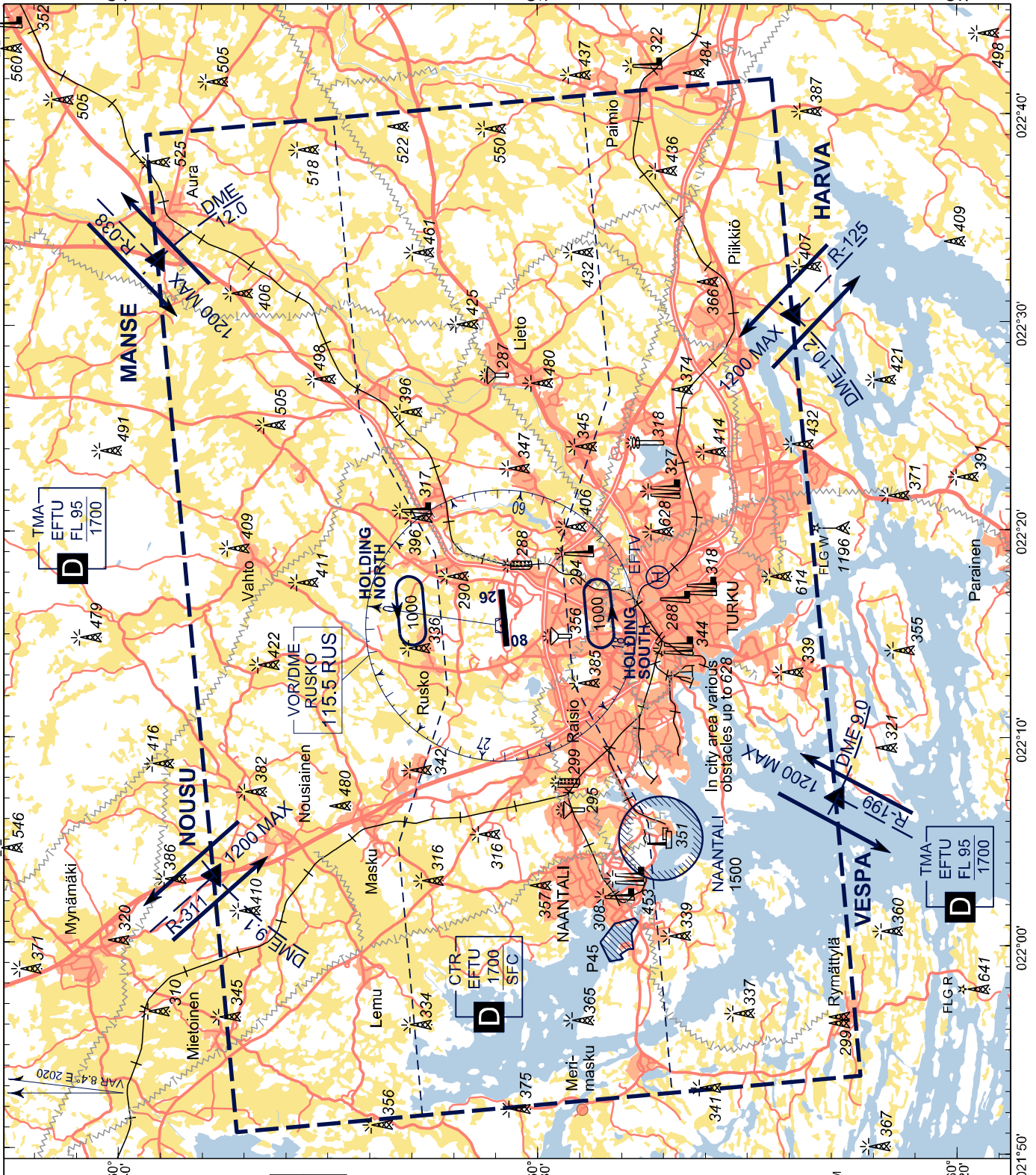
Liitekartat sisältävät Maanmittauslaitoksen Maastokartat 01/2020 ja Tilastokeskus 2019 aineistoa.

VISUAL
APPROACH CHART - ICAO

ELEV 162 FT

TURKU, FINLAND

CHG: COR EFTU TMA RMK



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

RADIO DATA

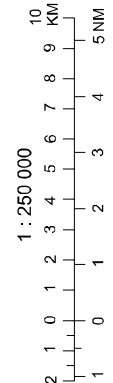
TWR	118.300
APP	119.700
ATIS (EN)	120.475
EMERG	119.700
	130.050
	121.500

Airspace	Hours of applicability	Airspace class	RMK
EFTU CTR	H24	D	-
EFTU TMA	H24	D	-

VASIS	PAPI	MEHT
RWY 08	Left / 3.0°	59
26	Left / 3.0°	54

Heliport
EFTV
Turun Yliopistollinen keskussairaala

NOISE ABATEMENT:
Avoid overflying the city of Turku
below 2000



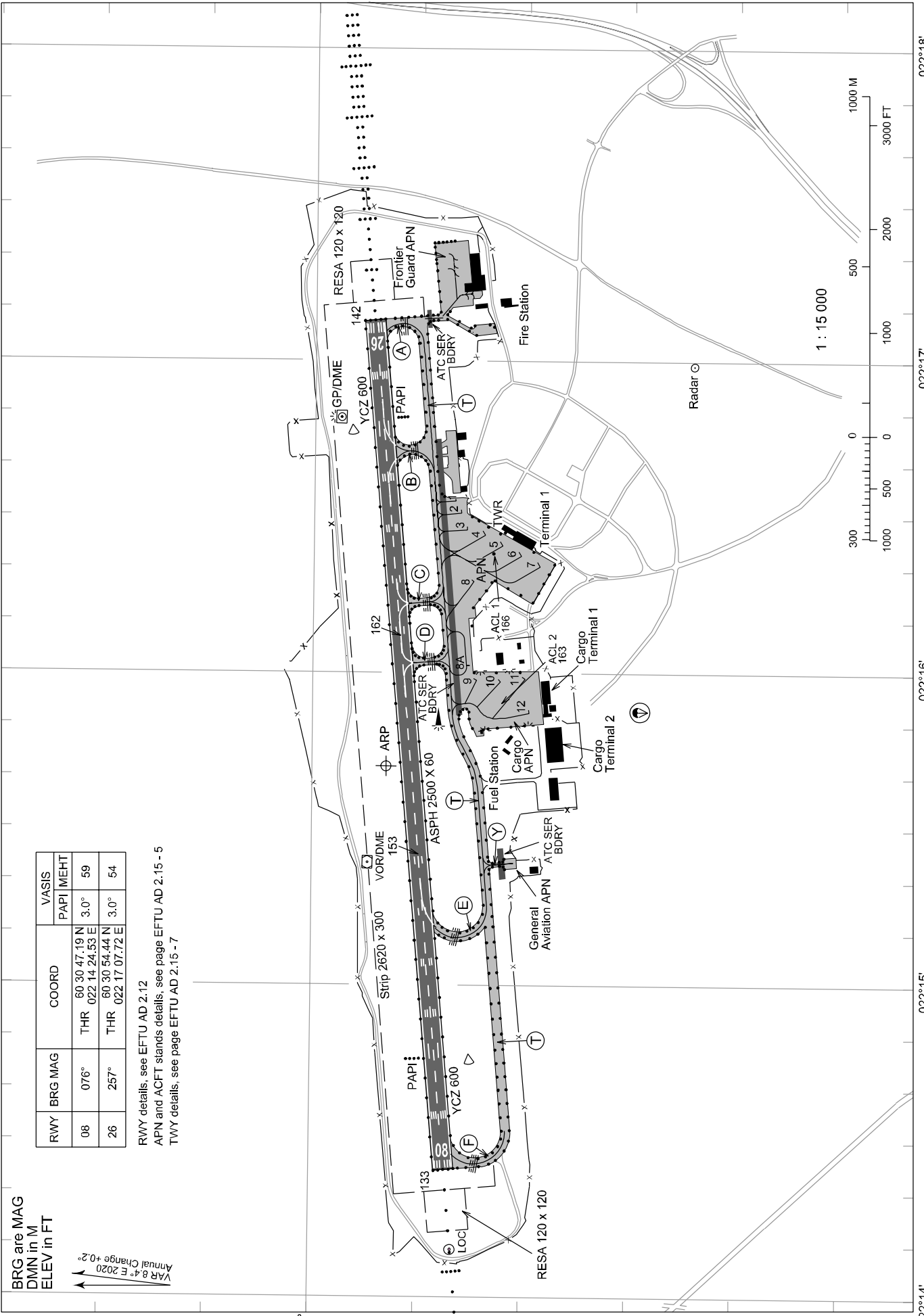
CHG: MAG VAR

RWY	BRG MAG	COORD	VASIS
08	076°	THR 60 30 47.19 N 022 14 24.53 E	PAPI MEHT 3.0° 59
26	257°	THR 60 30 54.44 N 022 17 07.72 E	3.0° 54

RWY details, see EFTU AD 2.12
APN and ACFT stands details, see page EFTU AD 2.15 - 5
TWY details, see page EFTU AD 2.15 - 7

BRG are MAG
DMN in M
ELEV in FT

VAR 8.4° E 2020
Annual Change +0.2°

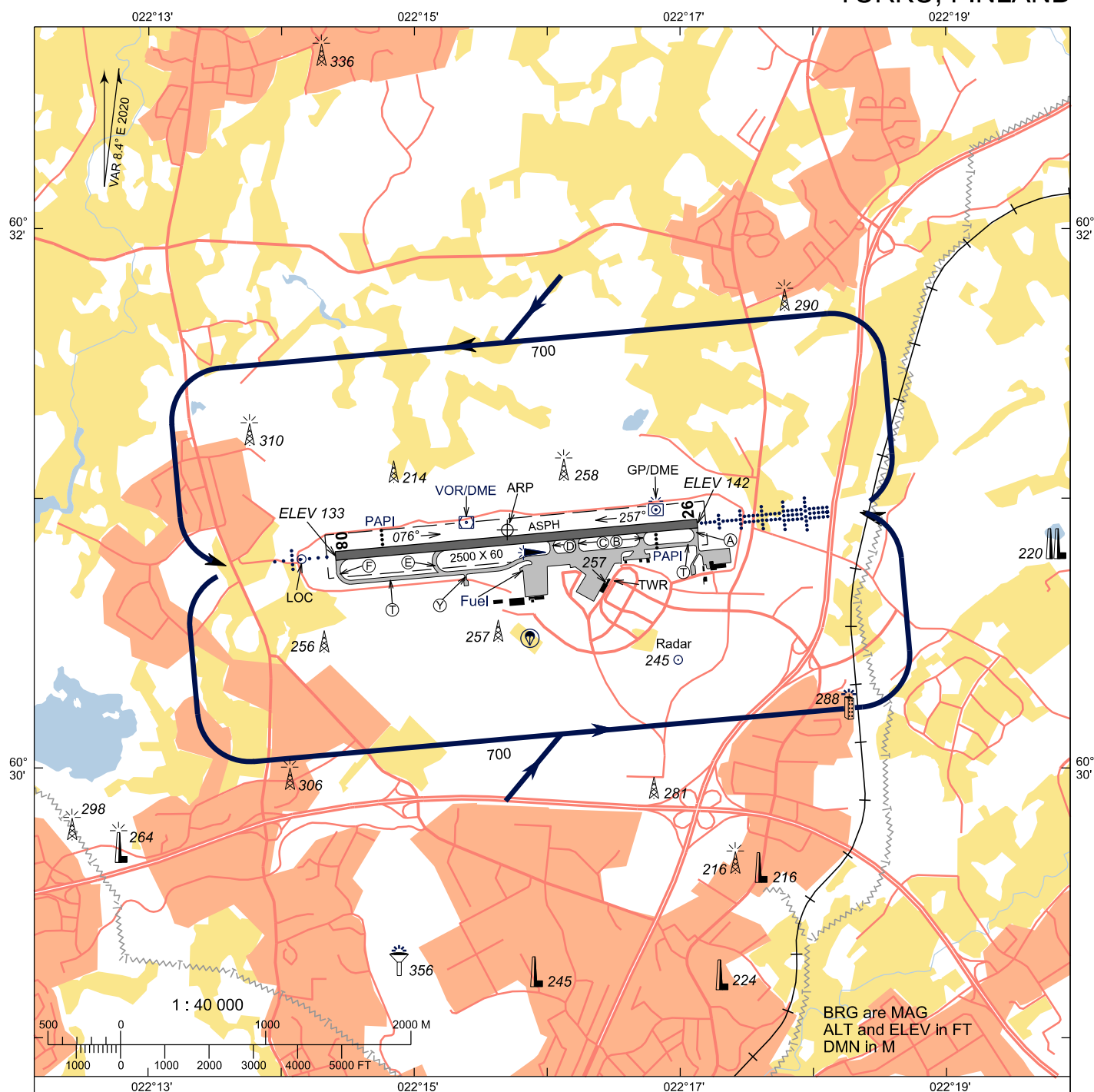


LANDING CHART

LAT 60 30 53 N
LONG 022 15 42 E

ELEV 162 FT

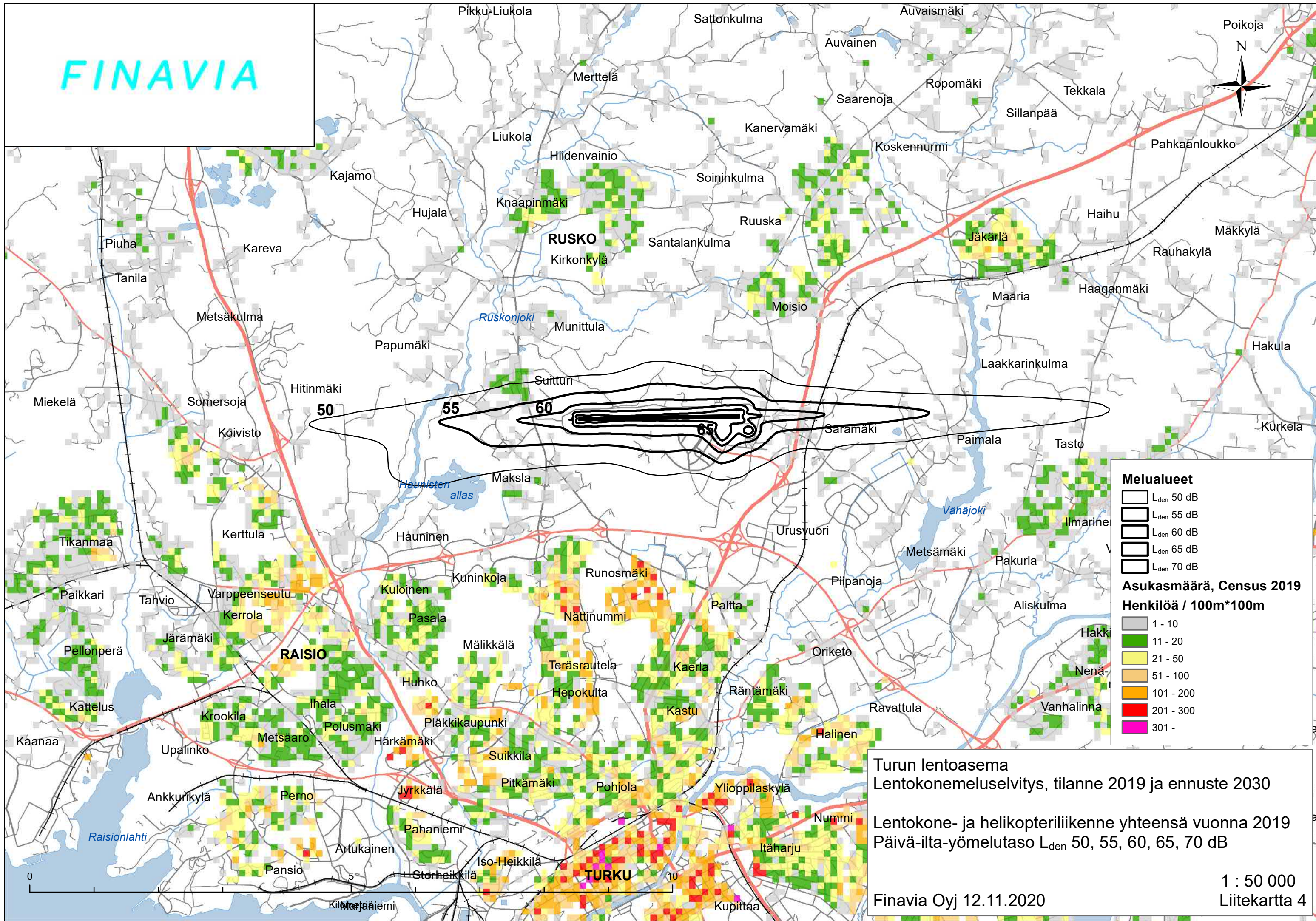
TURKU, FINLAND



Note. Submitting of FPL directly on ATC FREQ should be avoided.

CHG: MAG VAR

FINAVIA



Melualueet

- L_{den} 50 dB
- L_{den} 55 dB
- L_{den} 60 dB
- L_{den} 65 dB
- L_{den} 70 dB

Asukasmäärä, Census 2019
Henkilöä / 100m*100m

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

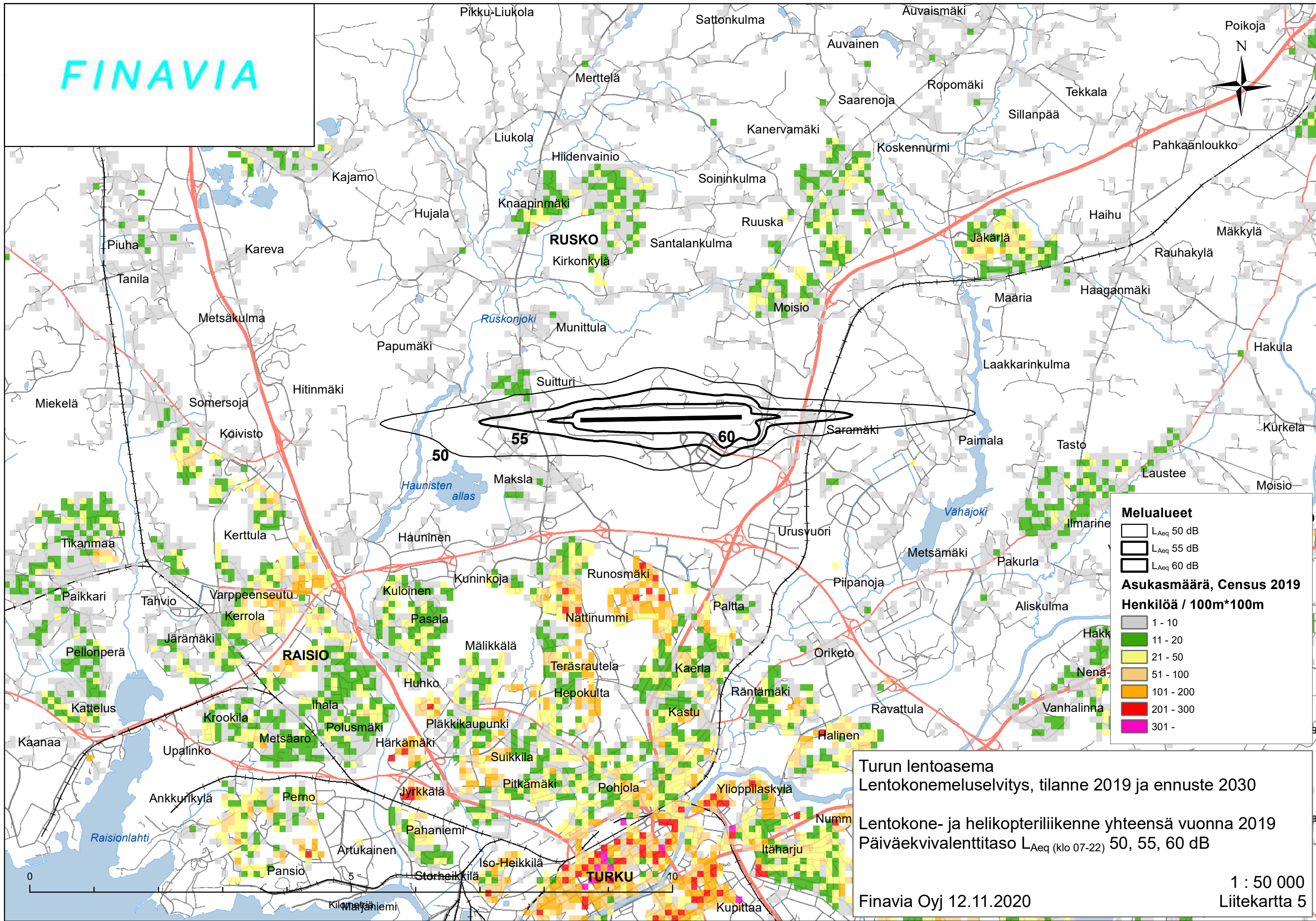
Turun lentoasema
 Lentokonemeluselvitys, tilanne 2019 ja ennuste 2030

Lentokone- ja helikopteriliikenne yhteensä vuonna 2019
 Päivä-ilta-yömelutaso L_{den} 50, 55, 60, 65, 70 dB

Finavia Oyj 12.11.2020

1 : 50 000
 Liitekartta 4

FINAVIA



Melualueet

- L_{Aeq} 50 dB
- L_{Aeq} 55 dB
- L_{Aeq} 60 dB

Asukasmäärä, Census 2019
Henkilöä / 100m*100m

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

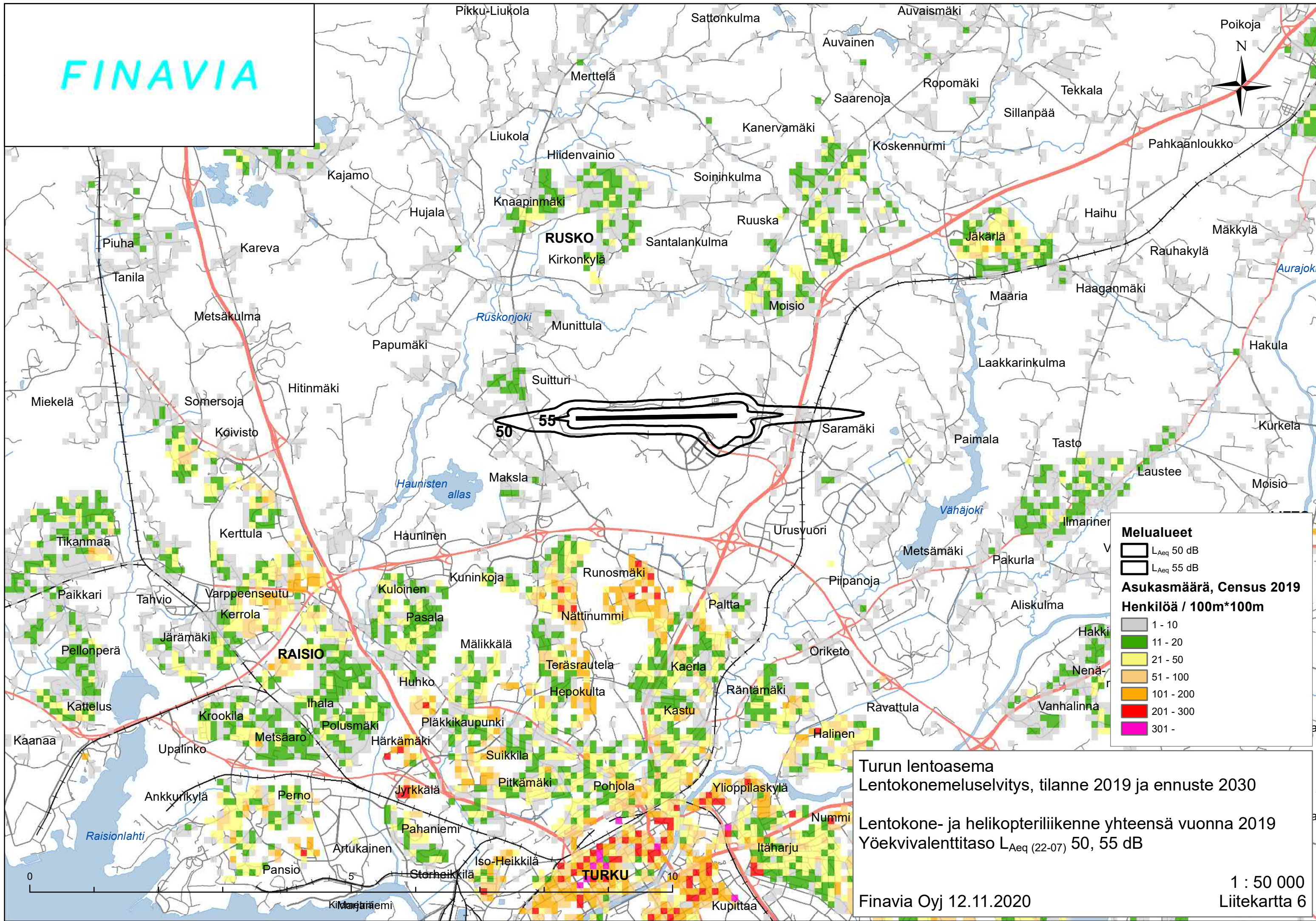
Turun lentoasema
Lentokonemeluselvitys, tilanne 2019 ja ennuste 2030

Lentokone- ja helikopteriliikenne yhteensä vuonna 2019
Päiväekvivalenttitaso L_{Aeq} (klo 07-22) 50, 55, 60 dB

Finavia Oyj 12.11.2020

1 : 50 000
Liitekartta 5

FINAVIA



Melualueet

L_{Aeq} 50 dB

L_{Aeq} 55 dB

Asukasmäärä, Census 2019

Henkilöä / 100m*100m

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

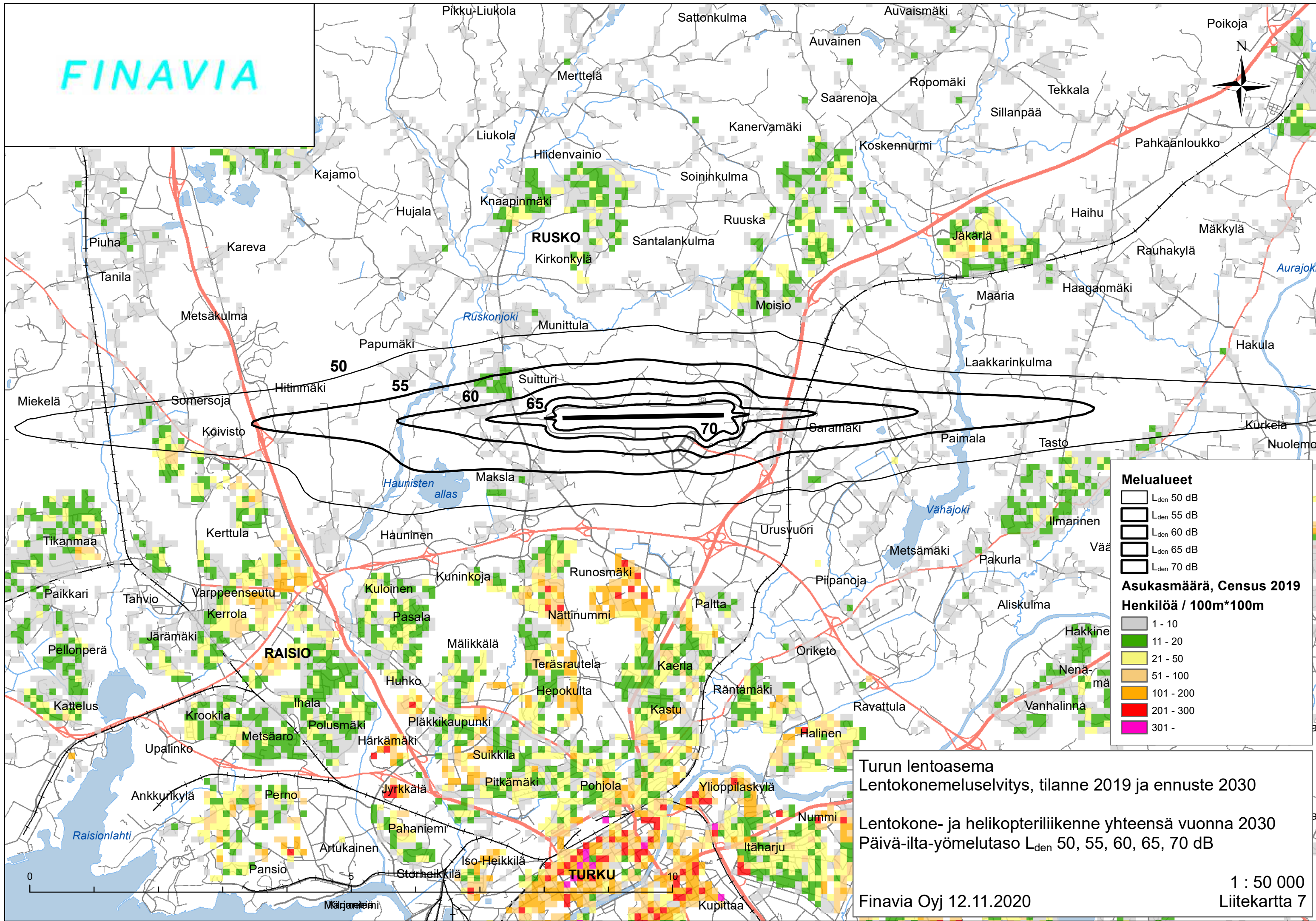
Turun lentoasema
Lentokonemeluselvitys, tilanne 2019 ja ennuste 2030

Lentokone- ja helikopteriliikenne yhteensä vuonna 2019
Yöekvivalenttitaso L_{Aeq} (22-07) 50, 55 dB

Finavia Oyj 12.11.2020

1 : 50 000
Liitekarta 6

FINAVIA



Melualueet

- L_{den} 50 dB
- L_{den} 55 dB
- L_{den} 60 dB
- L_{den} 65 dB
- L_{den} 70 dB

Asukasmäärä, Census 2019
Henkilöä / 100m*100m

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

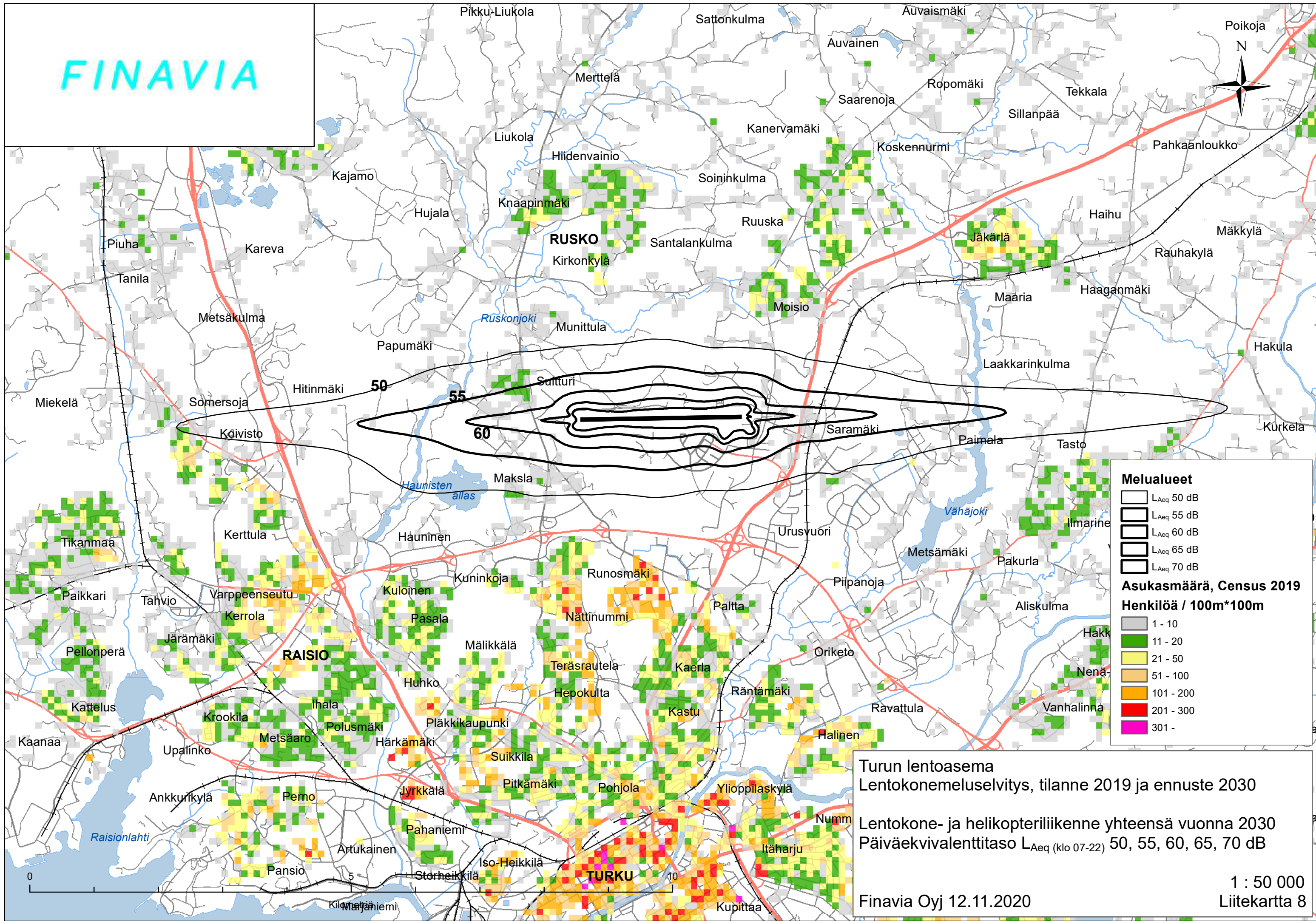
Turun lentoasema
Lentokonemeluselvitys, tilanne 2019 ja ennuste 2030

Lentokone- ja helikopteriliikenne yhteensä vuonna 2030
Päivä-ilta-yömelutaso L_{den} 50, 55, 60, 65, 70 dB

Finavia Oyj 12.11.2020

1 : 50 000
Liitekartta 7

FINAVIA



Melualueet

- L_{Aeq} 50 dB
- L_{Aeq} 55 dB
- L_{Aeq} 60 dB
- L_{Aeq} 65 dB
- L_{Aeq} 70 dB

Asukasmäärä, Census 2019
Henkilöä / 100m*100m

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

Turun lentoasema
Lentokonemeluselvitys, tilanne 2019 ja ennuste 2030

Lentokone- ja helikopteriliikenne yhteensä vuonna 2030
Päiväekvivalenttitaso L_{Aeq} (klo 07-22) 50, 55, 60, 65, 70 dB

Finavia Oyj 12.11.2020

1 : 50 000
Liitekartta 8

FINAVIA

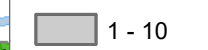
N

Melualueet

-  L_{Aeq} 50 dB
-  L_{Aeq} 55 dB

Asukasmäärä, Census 2019

Henkilöä / 100m*100m

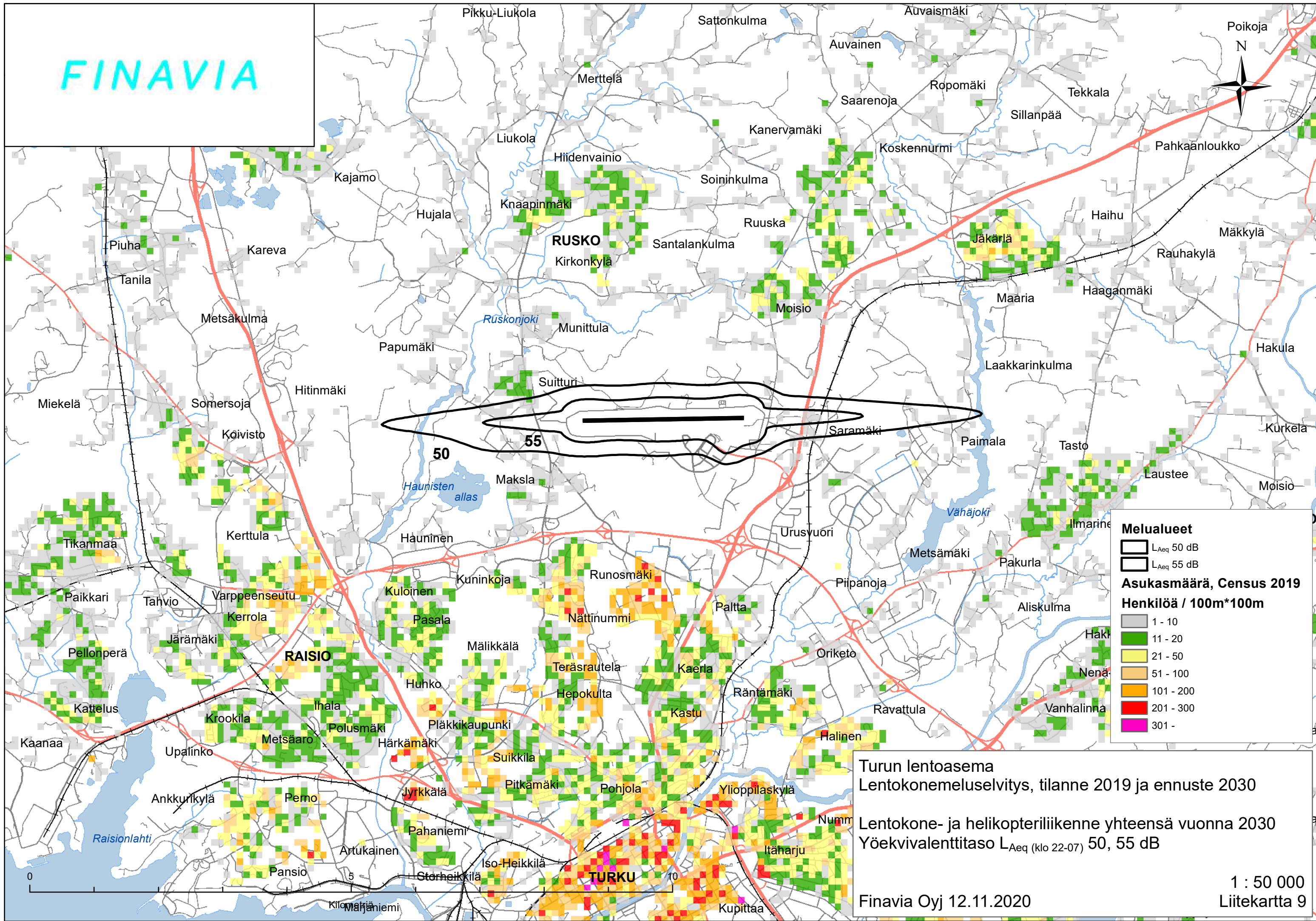
-  1 - 10
-  11 - 20
-  21 - 50
-  51 - 100
-  101 - 200
-  201 - 300
-  301 -

Turun lentoasema
Lentokonemeluselvitys, tilanne 2019 ja ennuste 2030

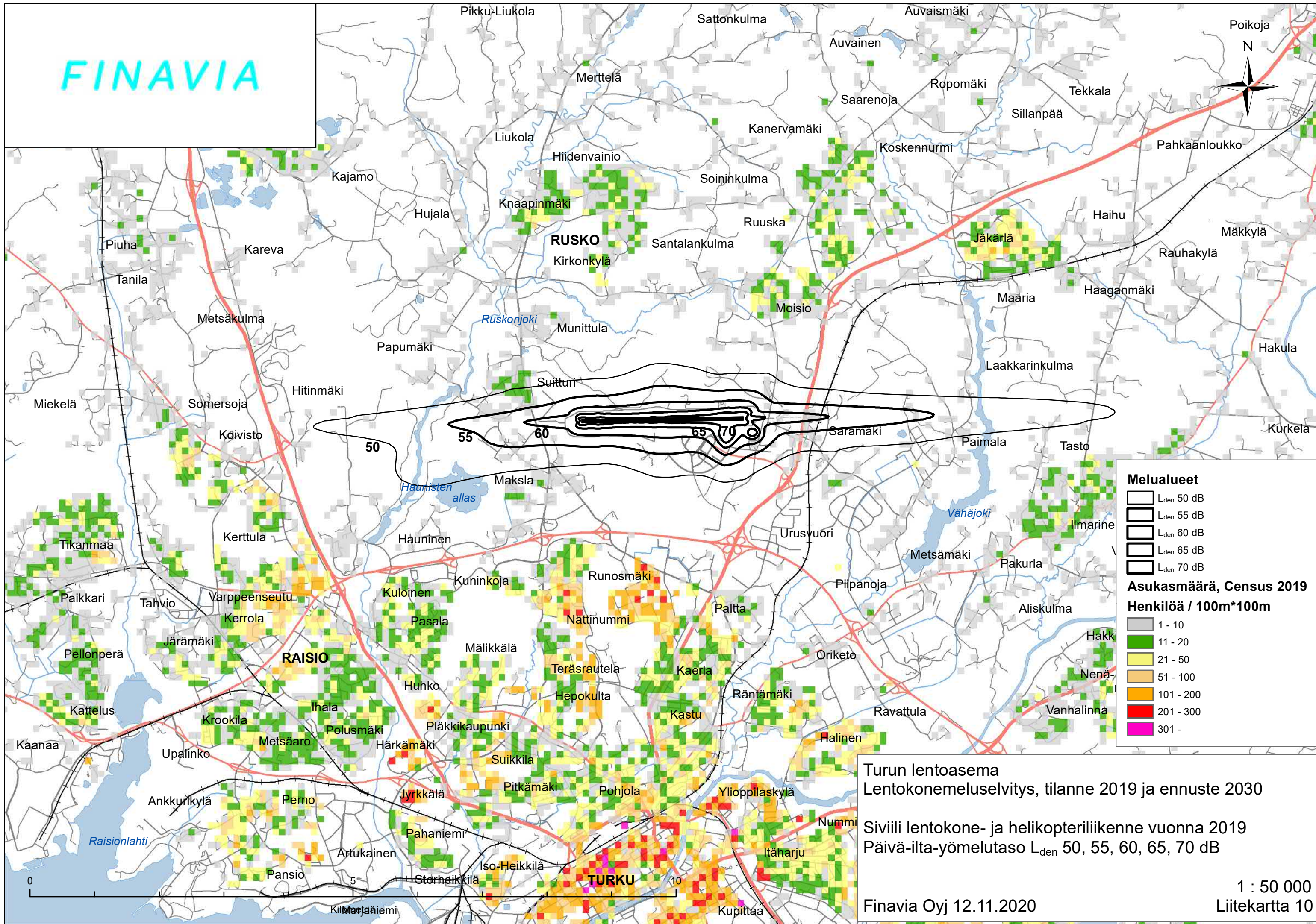
Lentokone- ja helikopteriliikenne yhteensä vuonna 2030
Yöekvivalenttitaso L_{Aeq} (klo 22-07) 50, 55 dB

Finavia Oyj 12.11.2020

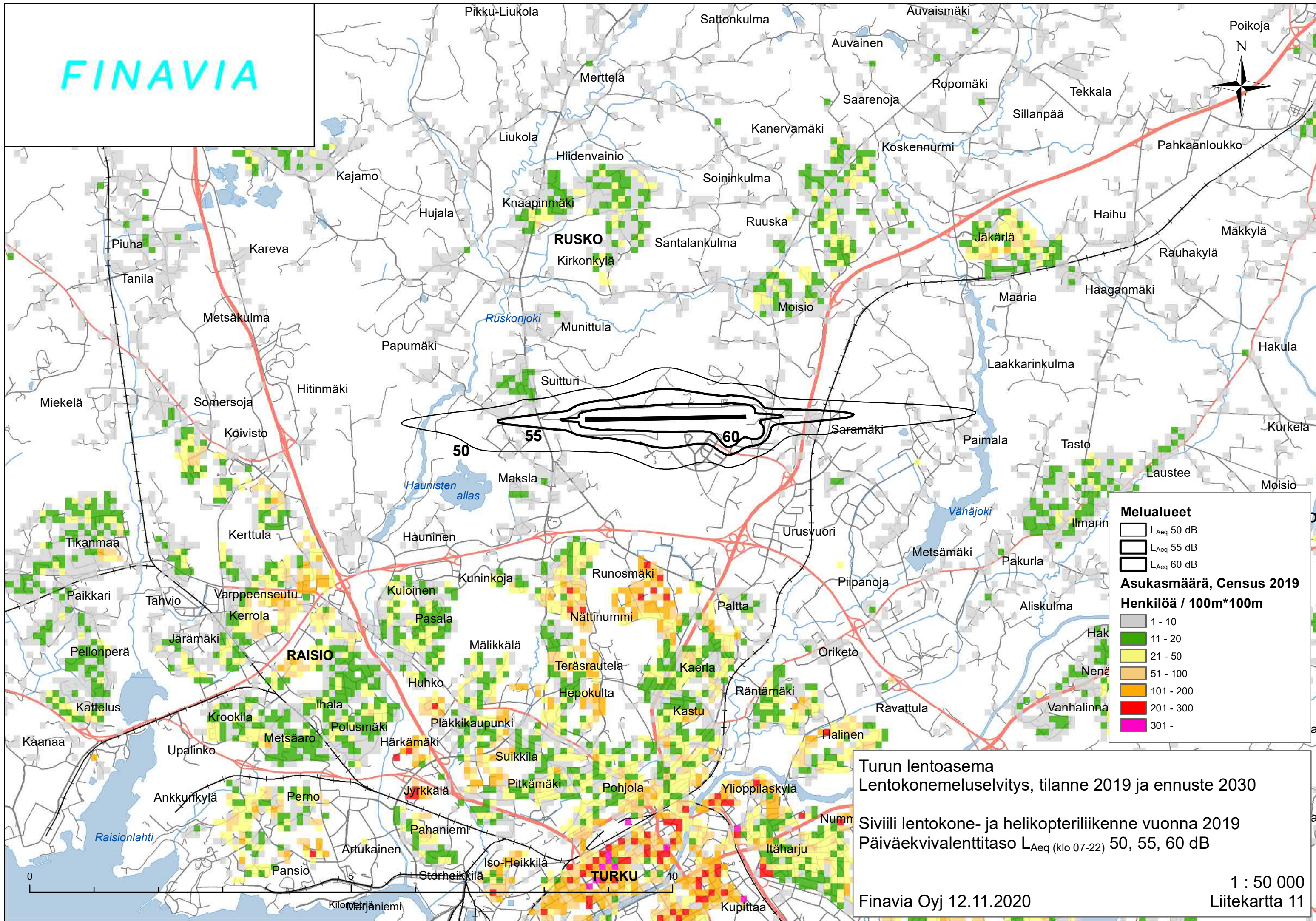
1 : 50 000
Liitekartta 9



FINAVIA



FINAVIA



Melualueet

- L_{Aeq} 50 dB
- L_{Aeq} 55 dB
- L_{Aeq} 60 dB

Asukasmäärä, Census 2019
Henkilöä / 100m*100m

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

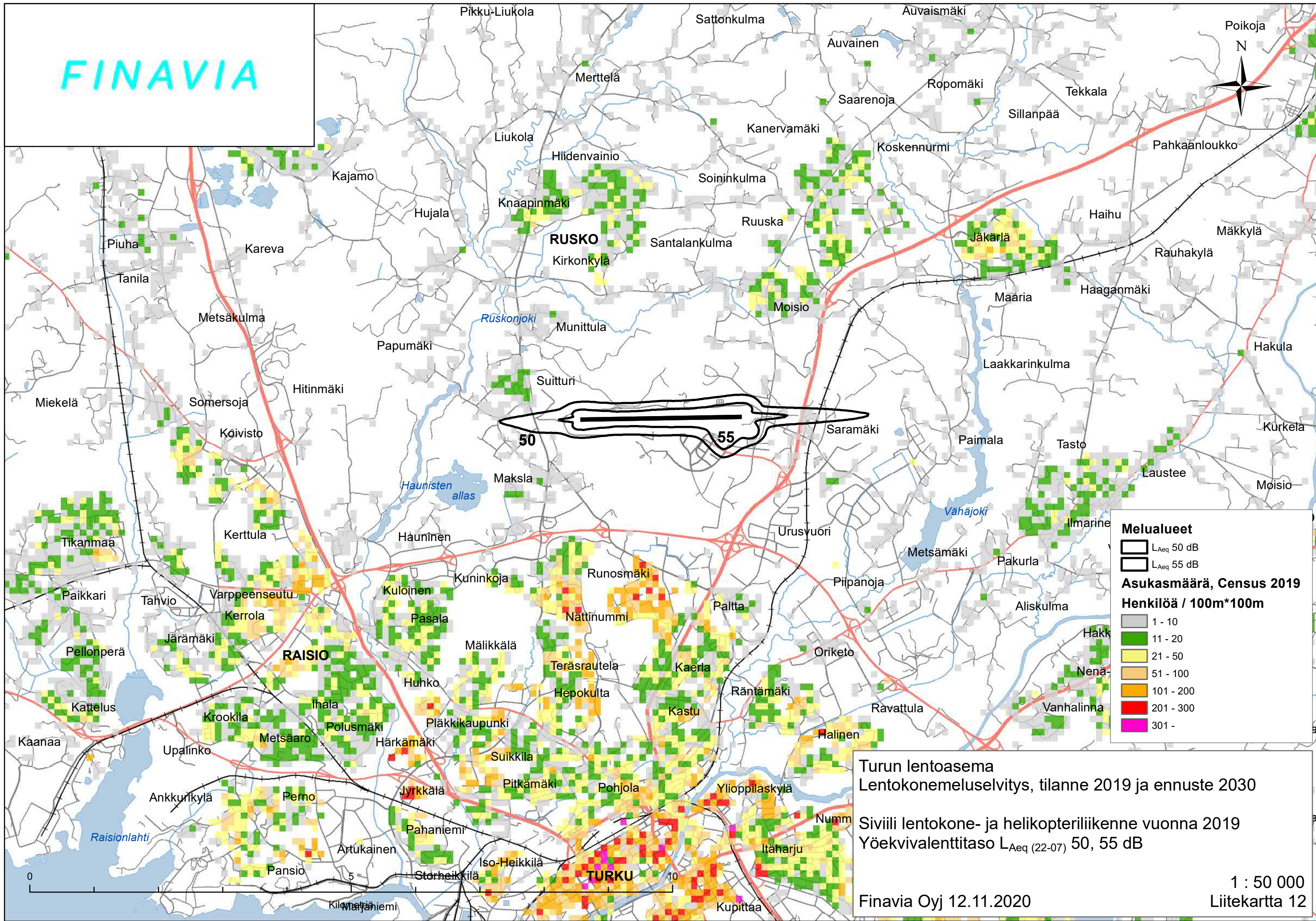
Turun lentoasema
Lentokonemeluselvitys, tilanne 2019 ja ennuste 2030

Siviili lentokone- ja helikopteriliikenne vuonna 2019
Päiväekvivalenttitaso L_{Aeq} (klo 07-22) 50, 55, 60 dB

Finavia Oyj 12.11.2020

1 : 50 000
Liitekartta 11

FINAVIA



Melualueet

L_{Aeq} 50 dB

L_{Aeq} 55 dB

Asukasmäärä, Census 2019
Henkilöä / 100m*100m

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

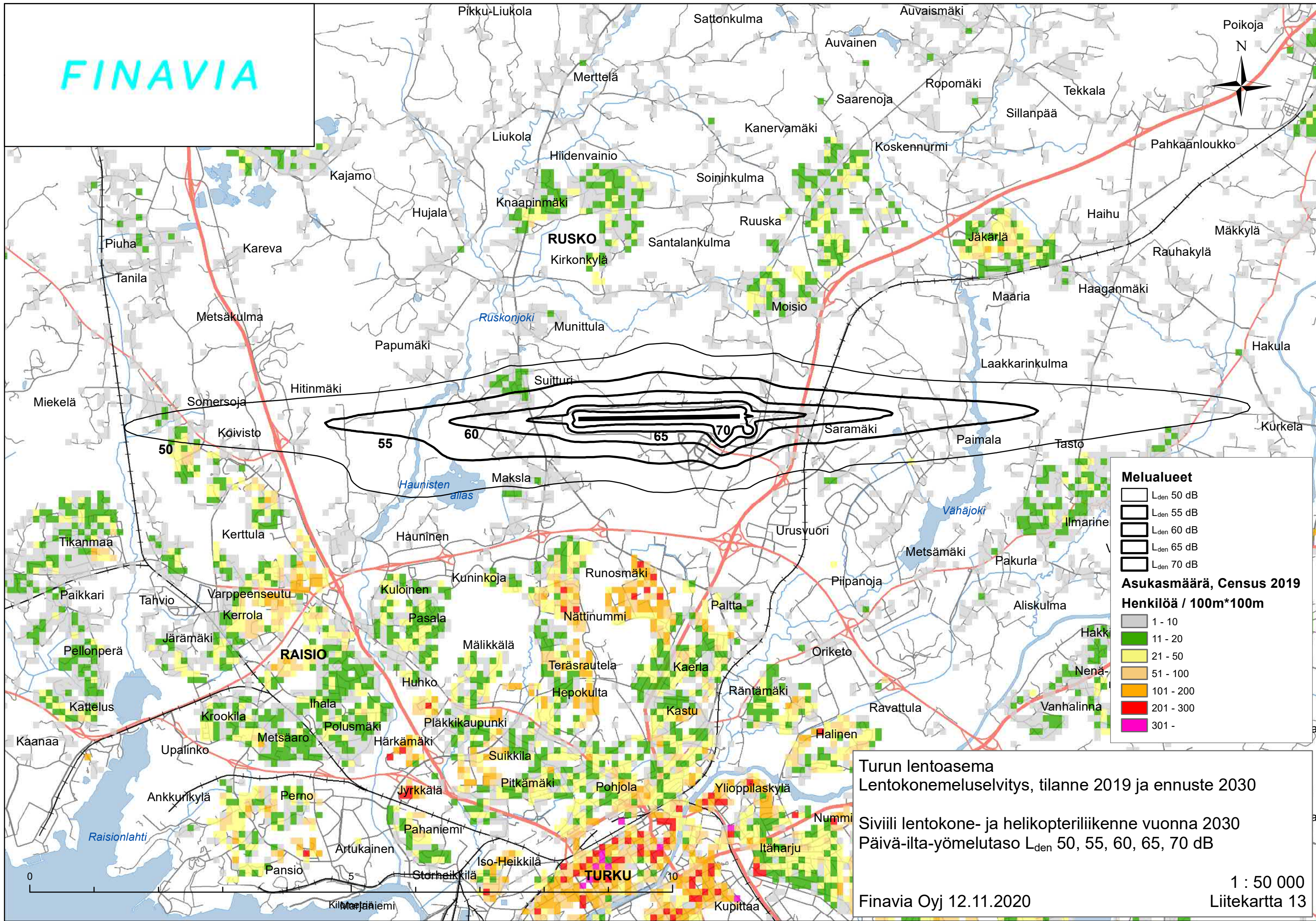
Turun lentoasema
Lentokonemeluselvitys, tilanne 2019 ja ennuste 2030

Siviili lentokone- ja helikopteriliikenne vuonna 2019
Yöekvivalenttitaso L_{Aeq} (22-07) 50, 55 dB

Finavia Oyj 12.11.2020

1 : 50 000
Liitekartta 12

FINAVIA



Melualueet

- L_{den} 50 dB
- L_{den} 55 dB
- L_{den} 60 dB
- L_{den} 65 dB
- L_{den} 70 dB

Asukasmäärä, Census 2019
Henkilöä / 100m*100m

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

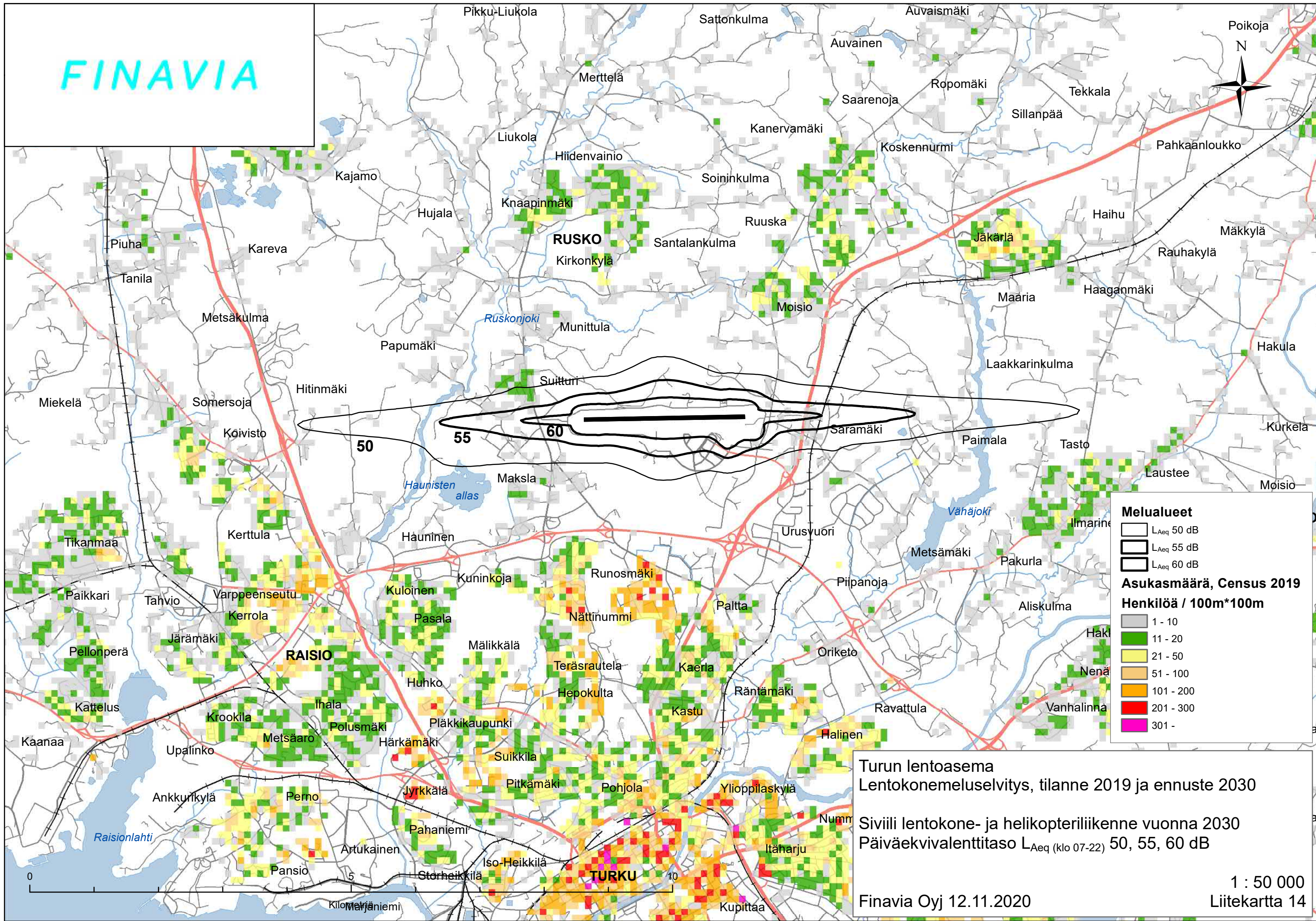
Turun lentoasema
Lentokonemeluselvitys, tilanne 2019 ja ennuste 2030

Siviili lentokone- ja helikopteriliikenne vuonna 2030
Päivä-ilta-yömelutaso L_{den} 50, 55, 60, 65, 70 dB

Finavia Oyj 12.11.2020

1 : 50 000
Liitekartta 13

FINAVIA



Melualueet

- L_{Aeq} 50 dB
- L_{Aeq} 55 dB
- L_{Aeq} 60 dB

Asukasmäärä, Census 2019
Henkilöä / 100m*100m

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

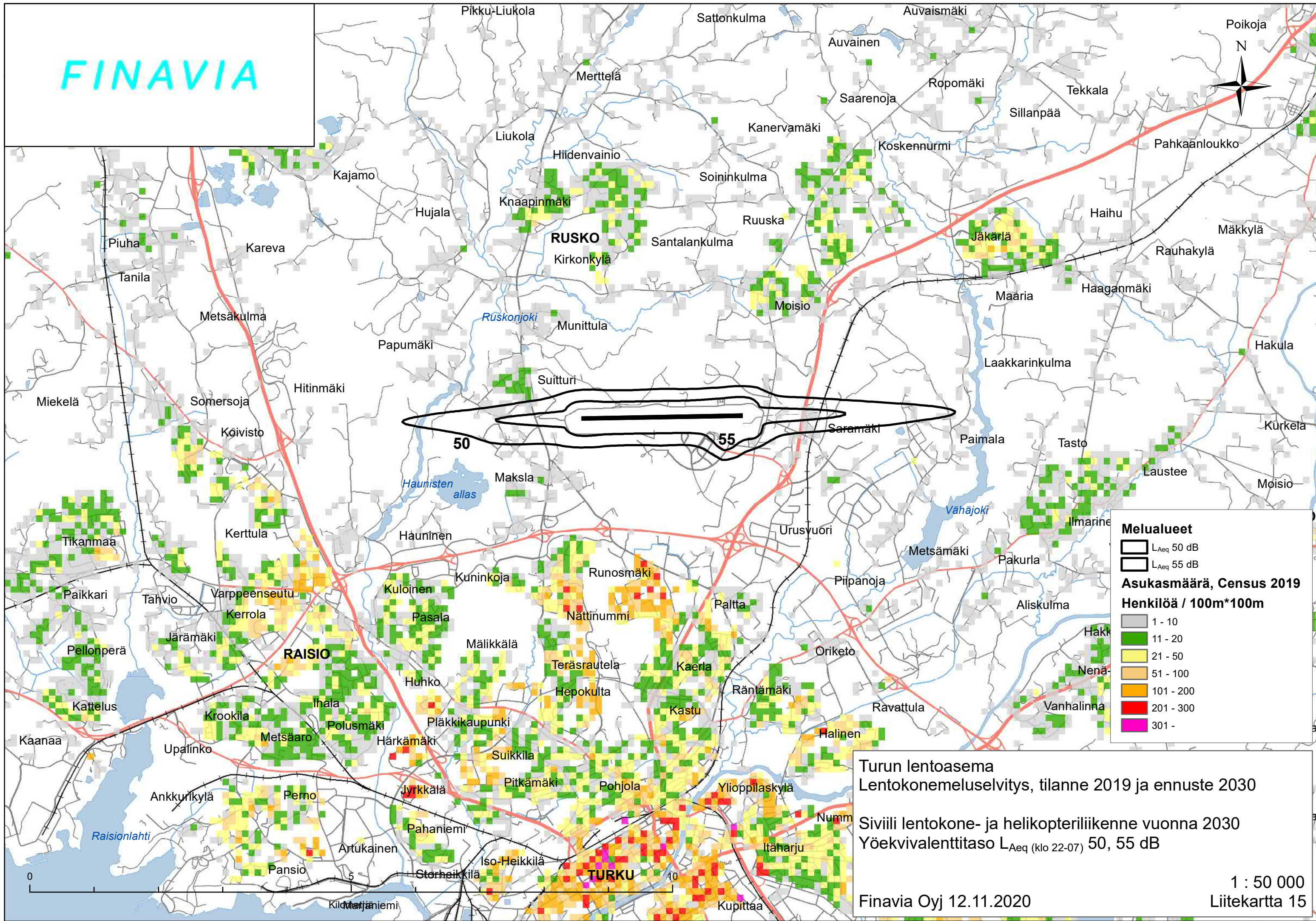
Turun lentoasema
Lentokonemeluselvitys, tilanne 2019 ja ennuste 2030

Siviili lentokone- ja helikopteriliikenne vuonna 2030
Päiväekvivalenttitaso L_{Aeq} (klo 07-22) 50, 55, 60 dB

Finavia Oyj 12.11.2020

1 : 50 000
Liitekarta 14

FINAVIA



Melualueet

L_{Aeq} 50 dB

L_{Aeq} 55 dB

Asukasmäärä, Census 2019
Henkilöä / 100m*100m

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

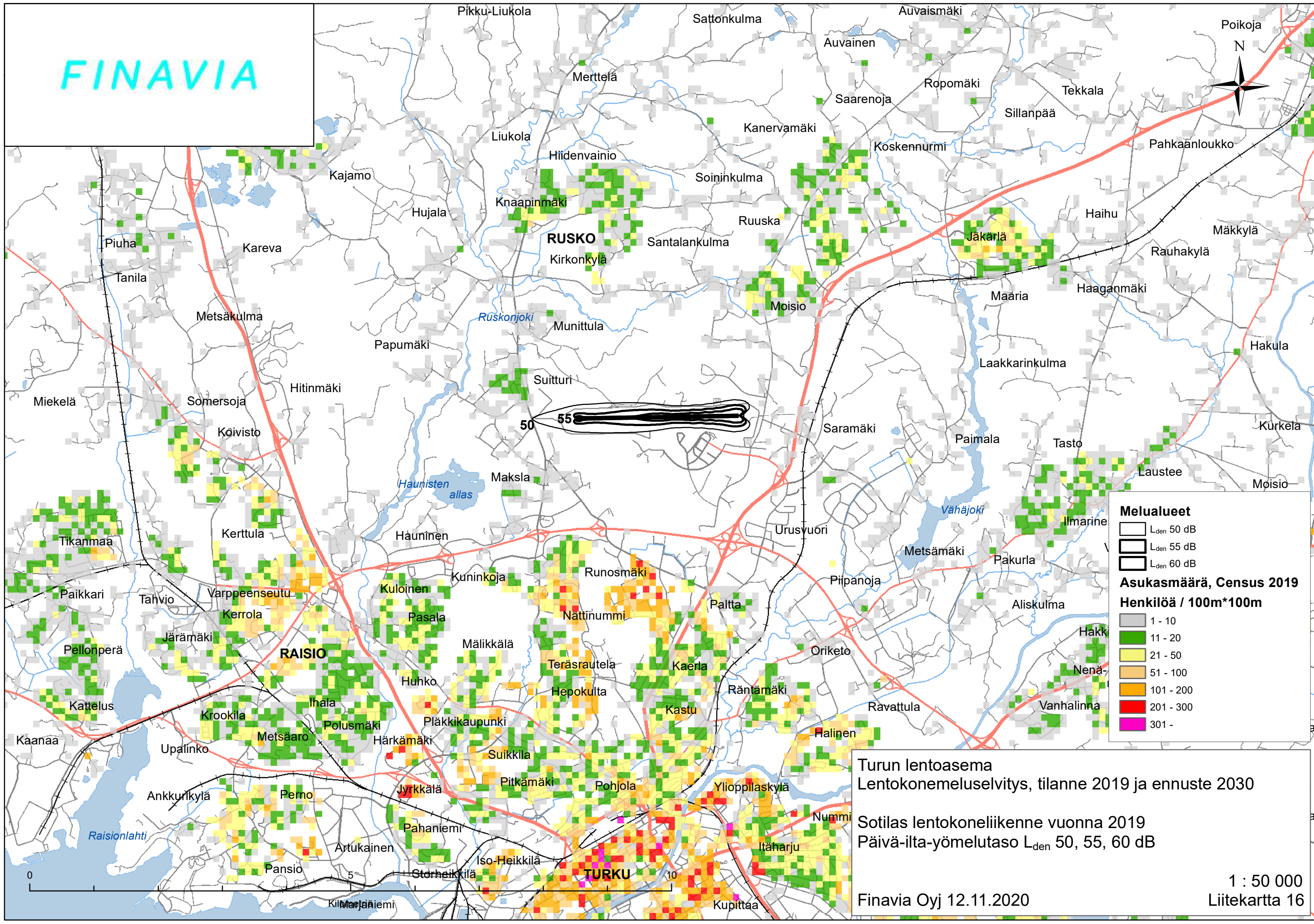
Turun lentoasema
Lentokonemeluselvitys, tilanne 2019 ja ennuste 2030

Siviili lentokone- ja helikopteriliikenne vuonna 2030
Yöekvivalenttitaso L_{Aeq} (klo 22-07) 50, 55 dB

Finavia Oyj 12.11.2020

1 : 50 000
Liitekarta 15

FINAVIA



Melualueet

- L_{den} 50 dB
- L_{den} 55 dB
- L_{den} 60 dB

Asukasmäärä, Census 2019
Henkilöä / 100m*100m

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

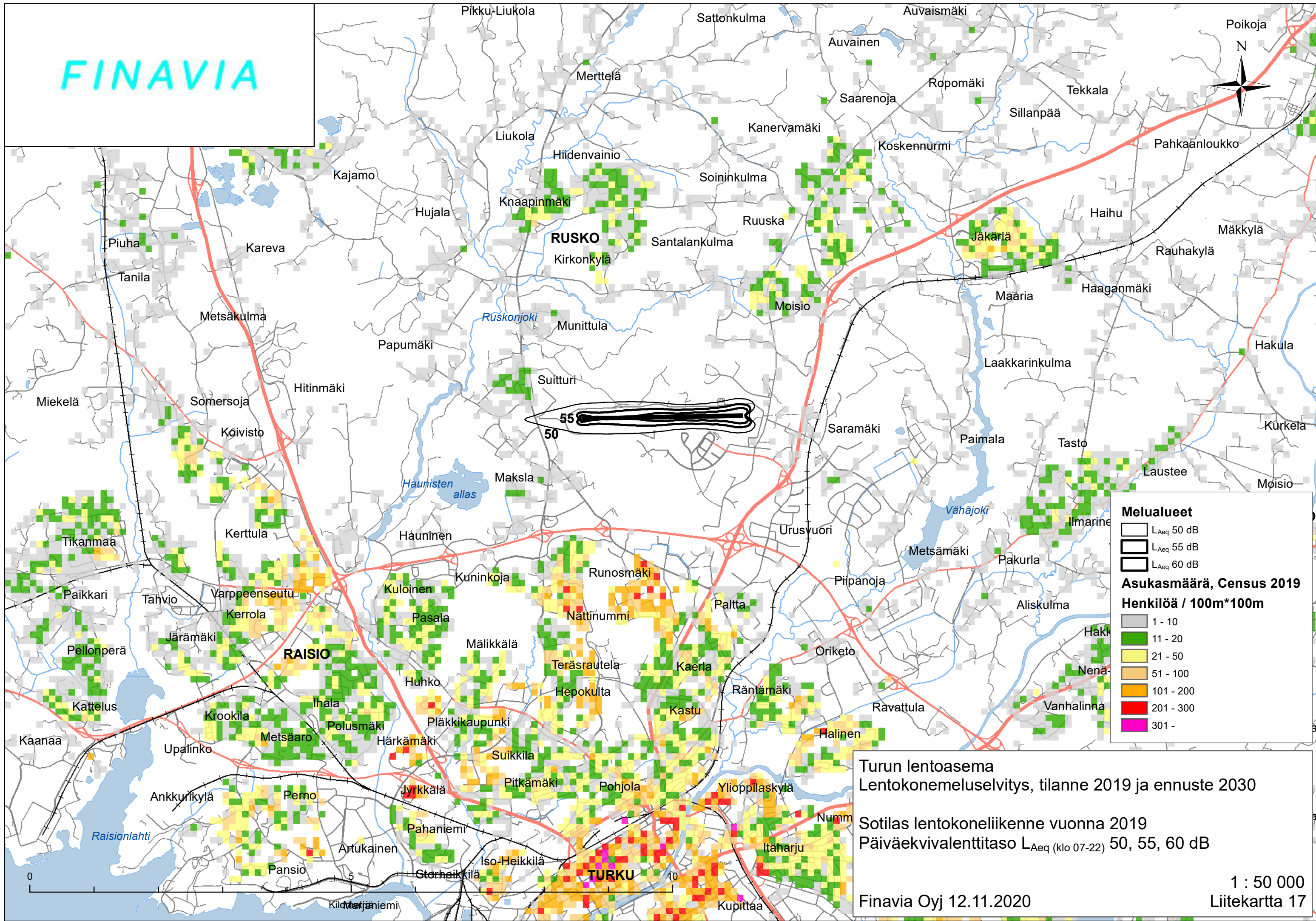
Turun lentoasema
 Lentokonemeluselvitys, tilanne 2019 ja ennuste 2030

Sotilas lentokoneliikenne vuonna 2019
 Päivä-ilta-yömelutaso L_{den} 50, 55, 60 dB

Finavia Oyj 12.11.2020

1 : 50 000
 Liitekartta 16

FINAVIA



Melualueet

- L_{Aeq} 50 dB
- L_{Aeq} 55 dB
- L_{Aeq} 60 dB

Asukasmäärä, Census 2019
Henkilöä / 100m*100m

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

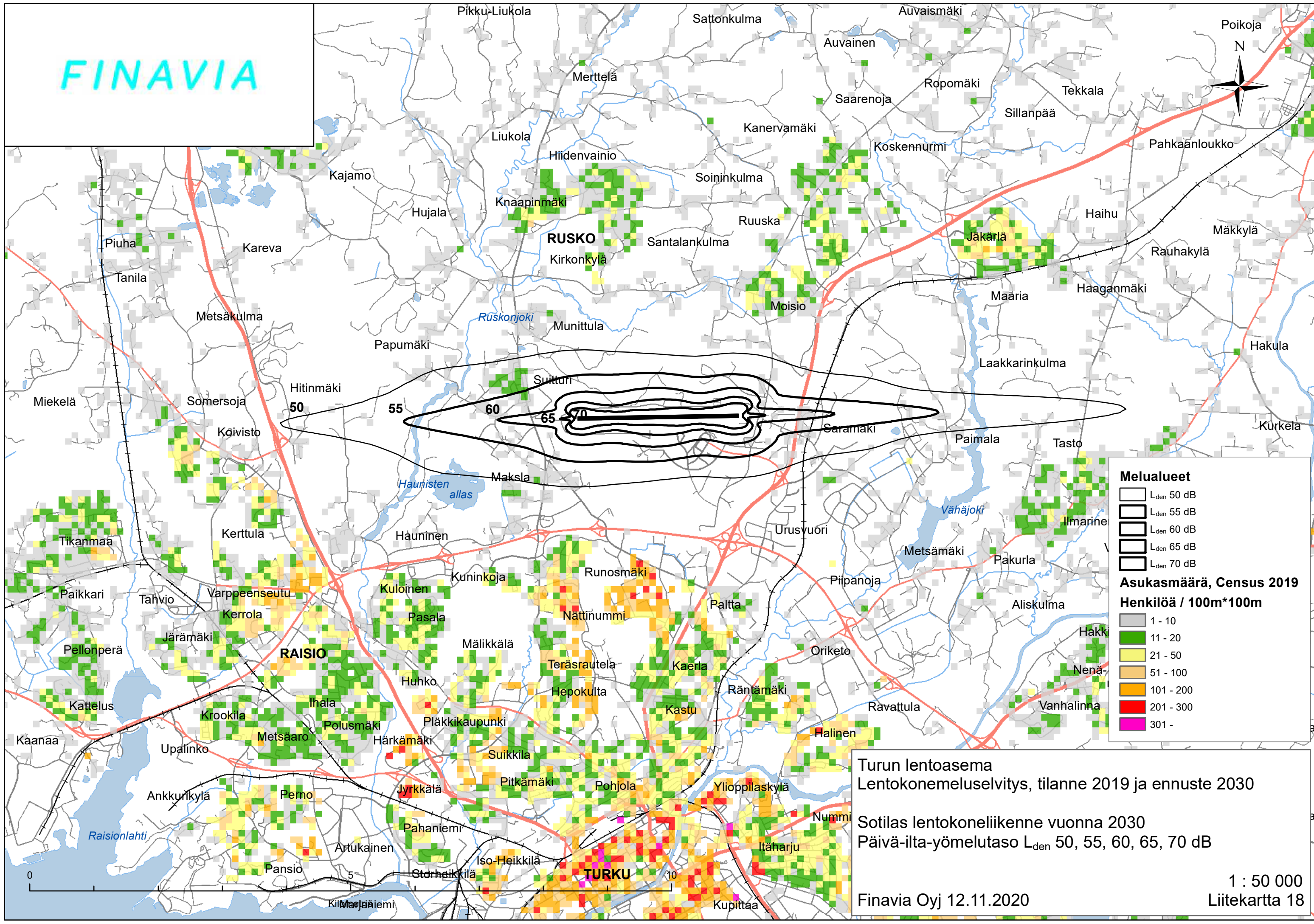
Turun lentoasema
 Lentokonemeluselvitys, tilanne 2019 ja ennuste 2030

Sotilas lentokoneliikenne vuonna 2019
 Päiväekvivalenttitaso L_{Aeq} (klo 07-22) 50, 55, 60 dB

Finavia Oyj 12.11.2020

1 : 50 000
 Liitekartta 17

FINAVIA



Melualueet

- L_{den} 50 dB
- L_{den} 55 dB
- L_{den} 60 dB
- L_{den} 65 dB
- L_{den} 70 dB

Asukasmäärä, Census 2019
Henkilöä / 100m*100m

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

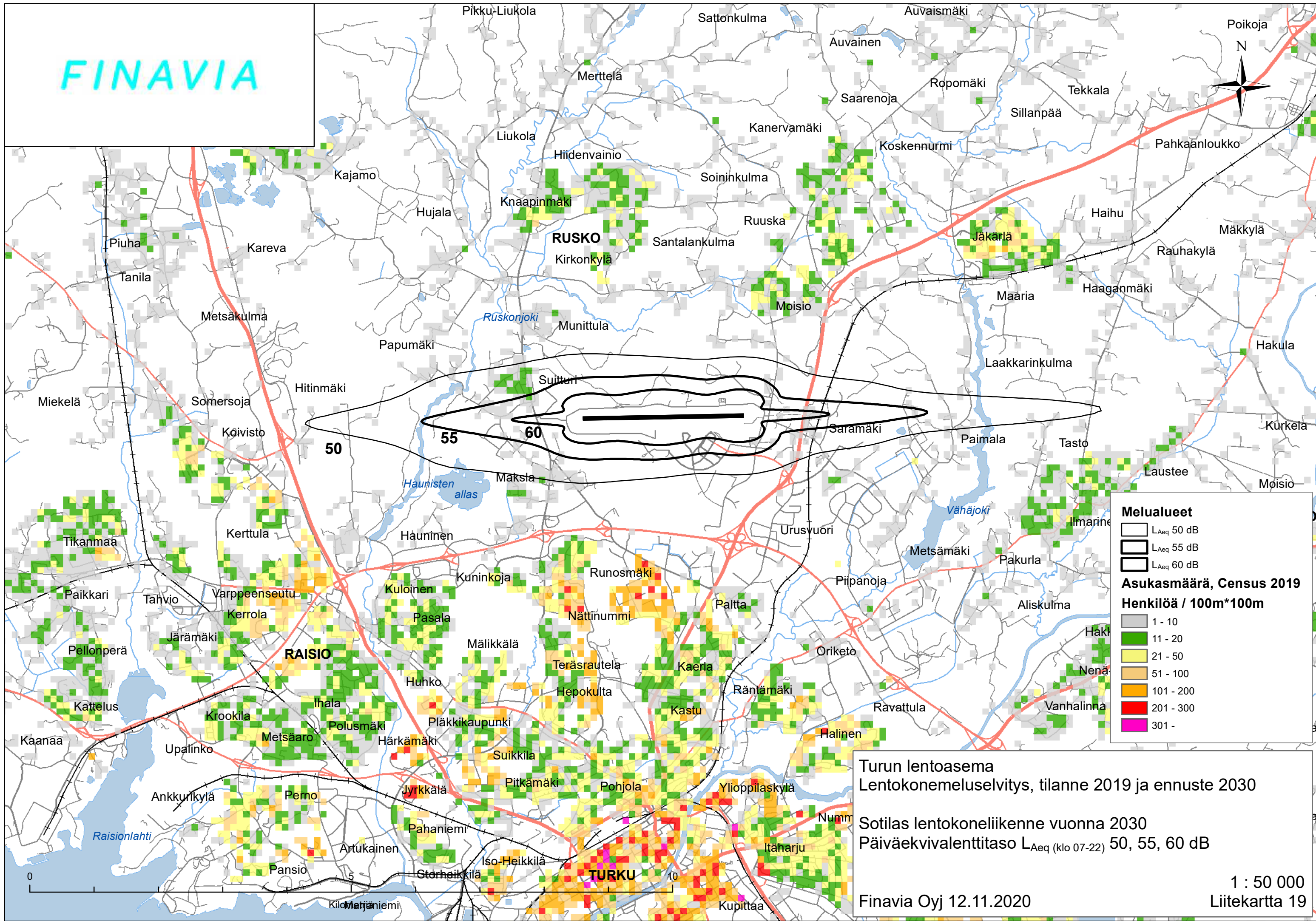
Turun lentoasema
 Lentokonemeluselvitys, tilanne 2019 ja ennuste 2030

Sotilas lentokoneliikenne vuonna 2030
 Päivä-ilta-yömelutaso L_{den} 50, 55, 60, 65, 70 dB

Finavia Oyj 12.11.2020

1 : 50 000
 Liitekarta 18

FINAVIA



Melualueet

- L_{Aeq} 50 dB
- L_{Aeq} 55 dB
- L_{Aeq} 60 dB

Asukasmäärä, Census 2019
Henkilöä / 100m*100m

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

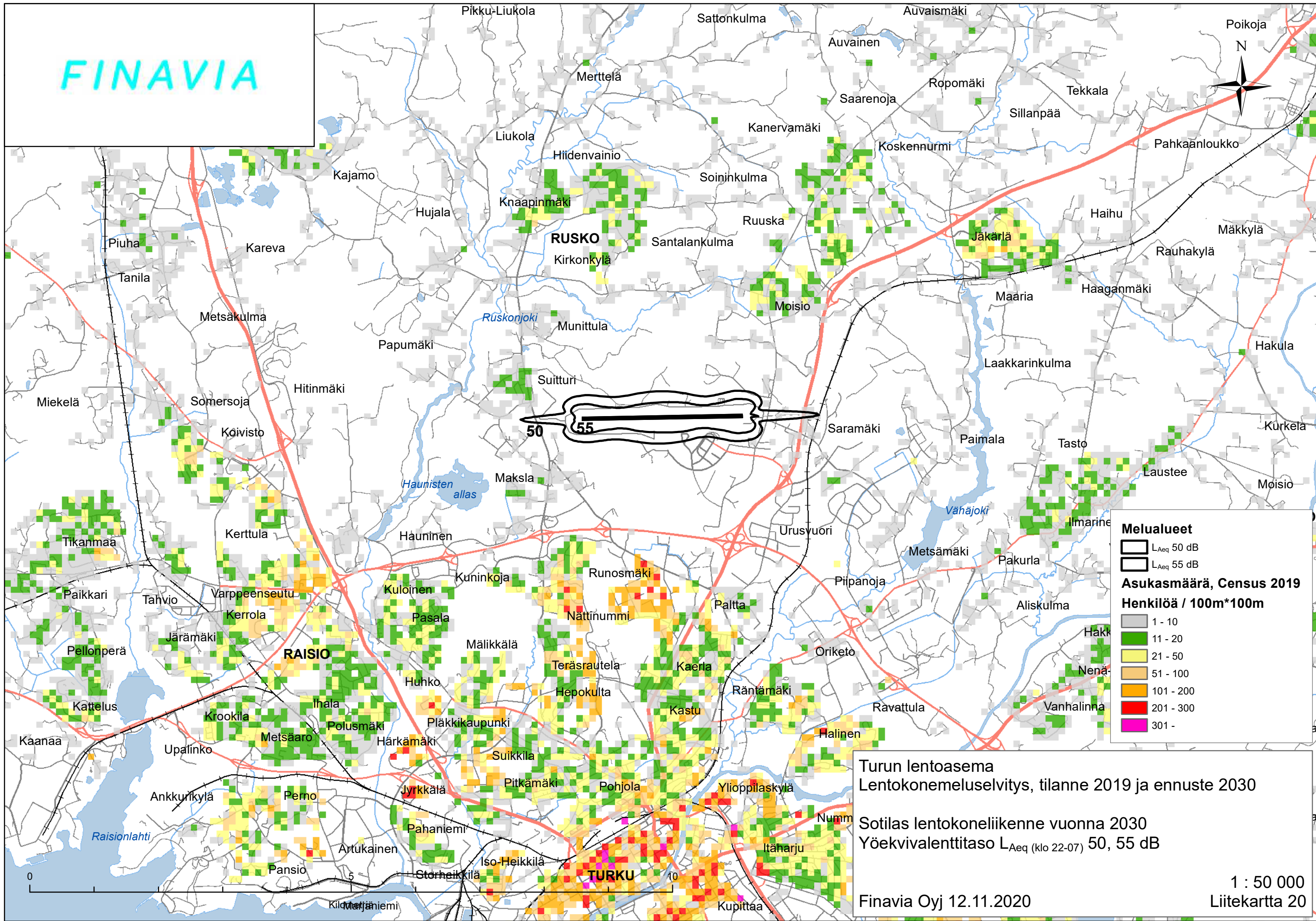
Turun lentoasema
Lentokonemeluselvitys, tilanne 2019 ja ennuste 2030

Sotilas lentokoneliikenne vuonna 2030
Päiväekvivalenttitaso L_{Aeq} (klo 07-22) 50, 55, 60 dB

Finavia Oyj 12.11.2020

1 : 50 000
Liitekartta 19

FINAVIA



Melualueet

L_{Aeq} 50 dB

L_{Aeq} 55 dB

Asukasmäärä, Census 2019

Henkilöä / 100m*100m

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

Turun lentoasema
Lentokonemeluselvitys, tilanne 2019 ja ennuste 2030

Sotilas lentokoneliikenne vuonna 2030
Yökvivalenttitaso L_{Aeq} (klo 22-07) 50, 55 dB

Finavia Oyj 12.11.2020

1 : 50 000
Liitekartta 20

FINAVIA

