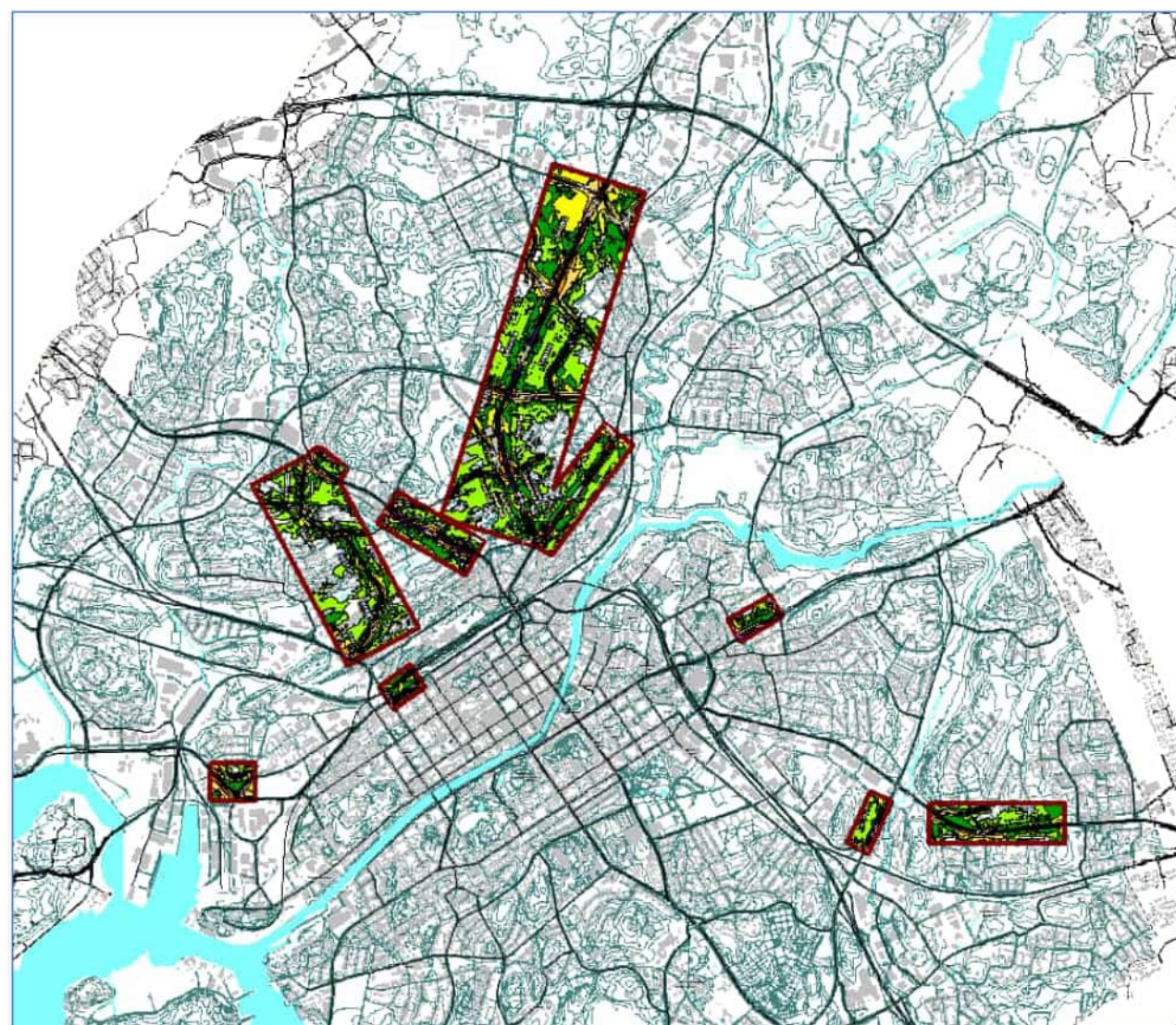


TURUN MELUNTORJUNNAN TOIMINTASUUNNITELMA 2018–2022

Loppuraportti 12.3.2018



Lisätietoja antavat:

Jaana Mäkinen, Turun kaupunki

Jani Kankare, Promethor Oy

Tero Virjonen, Promethor Oy

Käytetyt termit:

L_{den}	ympäristömeludirektiivin mukainen vuorokausimelutaso (päivä-ilta-yö)
L_n	ympäristömeludirektiivin mukainen yömelutaso
$L_{Aeq,7-22}$	päiväajan keskiäänitaso aikaväliltä klo 7–22
$L_{Aeq,22-7}$	yöajan keskiäänitaso aikaväliltä klo 22–7
A-painotus	standardin mukaisella A-suotimella taajuuspainotettu äänenpainetaso
dB	desibeli, äänenpainetasolle käytetty yksikkö
<i>Hiljainen ulkoseinä</i>	seinä, jonka kohdalla melutaso on vähintään 20 dB pienempi kuin rakennuksen ulkoseinän, jonka kohdalla on korkein melutaso
<i>Eriyinen äänieristys</i>	asemakaavassa on esitetty ääneneristävyysvaatimus
<i>Jyvitys</i>	asukasmäärä jaetaan kaikkiin julkisivuun kohdistuvan melutason laskentapisteisiin siten, että kunkin laskentapisteen asukasmäärä määritettiin kyseisen julkisivulohkon pituuden mukaan

TIIVISTELMÄ

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2002/49/EY ympäristömelun arvioinnista ja hallinnasta tuli voimaan 18.7.2002. Direktiivin tavoitteena on määritellä yhteisölle yhteinen toimintamalli, jonka avulla voidaan välttää, ehkäistä tai vähentää ympäristömelulle altistumisen haittoja. Ympäristömeludirektiivin kansallista täytäntöönpanoa varten on ympäristönsuojelulakia (86/2000) täydennetty muutoksella (459/2004) meluselvityksistä ja meluntorjunnan toimintasuunnitelmista. Direktiivissä (2015/996) on lisäksi annettu määräykset melulaskennoissa käytettävistä yleisistä menetelmistä.

Valtioneuvoston asetuksella Euroopan yhteisön edellyttämistä meluselvityksistä ja meluntorjunnan toimintasuunnitelmista (801/2004) säädetään käytettävistä melun tunnusluvuista, meluselvitysten ja meluntorjunnan toimintasuunnitelmien yksityiskohdistaisesta sisällöstä sekä niiden laatimisen aikataulusta. Asetukseen sisältyy myös säännökset velvollisuuksista toimittaa tietoja komissiolle.

Valtioneuvoston asetuksen (801/2004) mukaan toisen vaiheen meluntorjunnan toimintasuunnitelman (MTTS) on oltava valmiina ja merkittynä ympäristönsuojelun tietojärjestelmään 18.7.2018.

Turussa meluntorjunnasta vastuussa olevat tahot ovat Turun kaupungin hallinnoimien väylien osalta Kaupunkiympäristötoimiala ja valtion hallinnoimien väylien (maantiet ja rautatiet) osalta Liikennevirasto ja Varsinais-Suomen ELY-keskus.

Meluntorjunnan toimintasuunnitelman sisältövaatimukset on annettu valtioneuvoston asetuksessa 801/2004. Turussa toteutettiin vuonna 2017 ympäristömeludirektiivin mukainen meluselvitys koko kaupungin alueelle. Meluntorjuntasuunnitelma pohjautuu meluselvityksen tuloksiin.

Meluselvitys tehtiin direktiivin ja muun ohjeistuksen mukaisesti käyttäen CNOSSOS-EU-laskentamallia ja tunnuslukuja L_{den} ja L_n . Tässä meluntorjunnan toimintasuunnitelmassa melutasot on laskettu yhteispohjoismaisilla laskentamalleilla ja Suomessa normaalisti käytettävillä tunnusluvuilla $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$ (päivä- ja yöajan keskiäänitaso). Meluntorjunnan toimintasuunnitelmaa varten laskettiin koko kaupungin alueelta melualueet kansallisille tunnusluvuille.

Turun kaupungin alueella on melusteitä katujen, teiden ja junaratojen varsilla. Meluselvityksen mukaan kaduilla on noin 3160 m, maanteilla noin 4500 m ja junaradoilla noin 560 m erilaisia melusteitä. Näiden lisäksi on muutampia meluvalleja.

Meluntorjunnan toimintasuunnitelmassa kartoitettiin myös hiljaiset alueet. Hiljaisella alueella tarkoitetaan aluetta, jossa melulähteiden aiheuttama keskiäänitaso ei ylitä päivällä (klo 7–22) 50 dB eikä yöllä (klo 22–7) 45 dB. Erityisen hiljaisilla alueilla keskiäänitaso on alle 35 dB.

Kun tarkastelussa huomioidaan oleellimmat tie- ja raideliikenteen melulähteet, on hiljaisia alueita Turun kaupungin alueella päivällä 249 km² (81 %) ja yöllä 260 km² (85 %). Erityisen hiljaisia alueita on vastavasti päivällä 150 km² (49 %) ja yöllä 195 km² (64 %).

Melua voidaan torjua useilla eri keinoilla. Pääkeinoina ovat 1) melulähteen voimakkuuden pienentäminen, 2) melun leviämisen estäminen melulähteen läheisyydessä ja 3) meluntorjunta tarkastelukohteen läheisyydessä.

Meluntorjunnan suunnittelussa ja priorisoinnissa tulee muistaa, että mm. lämmöneristysyistä johtuen rakennuksiemme julkisivujen ääneneristävyyden on varsin hyvä. Näin ollen ulkoseinään kohdistuva melutaso yli 55 dB ei automaattisesti tarkoita todellista ja oleellista häiriötä rakennuksen sisätiloissa tai piha-alueella. Tästä johtuen voi olla perusteltua osoittaa meluntorjuntaa kohteisiin, joissa toimenpiteiden seurauksena melulle altistuvien henkilöiden laskennallinen määrä julkisivuun kohdistuvan melutarkastelun perusteella ei pienene suurinta mahdollista määrää, mutta tarve ja hyöty ovat todellisia. Näin ollen meluntorjuntaa voikin olla kannattavampaa osoittaa kohteeseen, jossa esimerkiksi piha-alueen melutaso pienenee selvästi ja on lähtötilanteessa yli ohjearvon, vaikka rakennuksen ulkoseinään kohdistuvan melutasotarkastelun perusteella melulle altistuvien määrän pienentyminen jää vähäiseksi. Meluntorjuntasuunnitelma on laadittu siten, että pääpaino on ollut piha-alueiden melutason alentamisessa.

Ensimmäisessä vaiheessa meluntorjuntakohteet valittiin melukarttatarkastelun perusteella. Asuinkohteita valittiin yhteensä 74 kpl, päiväkoteja 7 kpl ja kouluja 9 kpl.

Toisessa vaiheessa kohteet arvioitiin kustannustehokkuuden perusteella sekä tarkemmin meluntor-

junnan toteutettavuuden kannalta. Lopuksi kymmenen ensisijaista kohdetta valittiin MTTS:n Work-Shop-työryhmän kanssa. Muutoksia alkuperäiseen suunnitelmaan aiheuttivat mm. meluntorjunnan toteutuksen haasteellisuus joissakin kohteissa, kohteiden laajentaminen ja yhdistäminen sekä linjauksiin, että kerrostalojen piha-alueista suojauksen tarpeessa ovat ne osat, joita todella käytetään oleskeluun. Pääosa kohteista sijoittuu sisääntuloväylien varsille.

Päiväkoteja tai kouluja ei otettu mukaan ensisijaisiin meluntorjuntakohteisiin vaan ne siirrettiin jatkokartasteluihin, joissa käydään läpi mm. kunkin kohteen pysyvyys nykyisessä käytössä.

Kymmenen ensisijaisen kohteen yhteenlaskettu kustannusarvio on hieman alle 6 M€. Julkisivulaskentojen perusteella melun ohjearvot ylittävien asukkaiden määrä pienenee yli 1000 asukkaalla. Tarkemman piha-alueiden tarkastelun perusteella esitetystä meluntorjunnasta hyöttyä oleellisesti 2200 asukasta. Kustannus olisi tällöin 2600 €/asukas.

Toimintasuunnitelman luonnos on yleisön nähtävillä yleisön kuulemisprosessissa, joka alkaa 23.3.2018 ja päättyy 23.4.2018. Yleisöllä on mahdollisuus antaa palautetta, josta tehdään kooste liitteeksi lopulliseen raporttiin.

SAMMANDRAG

ABSTRACT

Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	3
Sammandrag.....	4
Abstract	5
1 Johdanto.....	7
1.1 Ympäristömeludirektiivi ja lähtökohdat.....	7
1.2 Meluntorjuntasuunnitelman sisältövaatimukset.....	7
1.3 Ympäristömeludirektiivin toteutus Turussa.....	7
1.4 Meluntorjunnan toimintasuunnitelman työryhmä.....	7
1.5 Käytetty ohjelmisto	7
2 Nykytilanne.....	8
2.1 Turun kaupunkirakenne	8
2.2 Melulähteet Turussa	8
2.3 Meluntorjunnan nykytila Turussa	8
2.3.1 Nykyiset melusteet	8
2.3.2 Valmisteltavina olevat melusteet	8
2.3.3 Lähivuosina suunniteltavat melusteet.....	8
2.3.4 Meluntorjunnan rahoitus	8
3 Meluselvityksen tulosten tarkastelu	8
3.1 Melun tunnusluvut.....	8
3.2 Tiivistelmä meluselvityksen 2017 tuloksista	9
4 Kansalliset tunnusluvut ja tunnuslukujen väliset erot	11
5 Kansalliset melulaskennat ja hiljaiset alueet.....	11
5.1 Kansalliset laskennat	11
5.2 Hiljaiset alueet	11
6 Meluntorjunnan mahdollisuudet	11
6.1 Melulähteiden voimakkuuden pienentäminen	11
6.1.1 Liikenteen määrän vähentäminen.....	11
6.1.2 Liikenteen siirtäminen muille reiteille	11
6.1.3 Liikenteen nopeuden alentaminen.....	11
6.1.4 Tien hiljaisen päällysteen käyttöönotto	11
6.1.5 Rautatien kiskojen hionta	11
6.1.6 Sähköautot.....	11
6.2 Melun leviämisen estäminen	12
6.2.1 Meluvallit.....	12
6.2.2 Meluaidat ja melukaiteet	12
6.2.3 Väylän tunnelointi tai korkeusaseman muuttaminen	12
6.3 Meluntorjunta tonttien ja rakennusten kohdalla	12
6.3.1 Tonttikohtaiset meluaidat	12
6.3.2 Täydennysrakentaminen	12
6.3.3 Rakennusten ääneneristävyyden parantaminen.....	12
7 Meluntorjuntakohteet	13

7.1 Melutason ohjeavot.....	13
7.2 Yleinen linjaus.....	13
7.3 Melun ongelmakohteiden määrittäminen.....	13
7.4 Valitut meluntorjuntakohteet	14
7.5 Meluntorjunnan vaikutus melulle altistuvien määrään	14
8 Pitkän ajan meluntorjuntasuunnitelma.....	15
8.1 Toimintasuunnitelma seuraavalle viidelle vuodelle.....	15
8.2 Pitkän aikavälin tavoitteet.....	15
9 Asukaskysely	15
10 Tiedotus	15
10.1 Yleisön kuuleminen	15
10.2 Tiedotus internetissä	15

LIITTEET

Liite 1.	Tie- ja raideliikenteen melukartat kansallisilla tunnusluvuilla $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$.
Liite 2.	Hiljaisien alueiden melukartat kansallisilla tunnusluvuilla $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$.
Liite 3.	Väestötiheysjakauma.
Liite 4.	Tutkitut meluntorjuntakohteet.
Liite 5.	Ensisijaiset meluntorjuntakohteet.
Liite 6.	Asukaskyselyn tuloksia.
Liite 7.	Yleisöpalautteet [lisätään lopulliseen versioon].

1 JOHDANTO

1.1 Ympäristömeludirektiivi ja lähtökohdat

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2002/49/EY ympäristömelun arvioinnista ja hallinnasta tuli voimaan 18.7.2002. Direktiivin tavoitteena on määrittellä yhteisölle yhteinen toimintamalli, jonka avulla voidaan välttää, ehkäistä tai vähentää ympäristömelulle altistumisen haittoja. Ympäristömeludirektiivin kansallista täytäntöönpanoa varten on ympäristönsuojelulakia (86/2000) täydennetty muutoksella (459/2004) meluselvityksistä ja meluntorjunnan toimintasuunnitelmista. Direktiivissä (2015/996) on lisäksi annettu määräykset melulaskennoissa käytettävistä yleisistä menetelmistä.

Valtioneuvoston asetuksella Euroopan yhteisön edellyttämistä meluselvityksistä ja meluntorjunnan toimintasuunnitelmista (801/2004) säädetään käytettävistä melun tunnusluvuista, meluselvitysten ja meluntorjunnan toimintasuunnitelmien yksityiskohdaisesta sisällöstä sekä niiden laatimisen aikataulusta. Asetukseen sisältyy myös säännökset velvollisuuksista toimittaa tietoja komissiolle.

Valtioneuvoston asetuksen (801/2004) mukaan toisen vaiheen meluntorjunnan toimintasuunnitelman (MTTS) on oltava valmiina ja merkittynä ympäristönsuojelun tietojärjestelmään 18.7.2018.

1.2 Meluntorjuntasuunnitelman sisältövaatimukset

Meluntorjunnan toimintasuunnitelman sisältövaatimukset on annettu valtioneuvoston asetuksessa 801/2004. Turussa toteutettiin vuonna 2017 ympäristömeludirektiivin mukainen meluselvitys koko kaupungin alueelle. Meluntorjuntasuunnitelma pohjautuu meluselvityksen tuloksiin.

Asetuksen pykälässä 7 ”Meluntorjunnan toimintasuunnitelman sisältö” mainitaan meluntorjuntatyön pohjana olevat sisältövaatimukset:

- 1) tiedot toimintasuunnitelman laatijasta;
- 2) tiivistelmä meluselvityksen tuloksista;
- 3) tiedot käytetyistä melutasoa koskevista ohjearvoista;

- 4) arvio melulle altistuvien henkilöiden määrästä;
- 5) toimenpiteitä vaativien ongelmien ja tilanteiden yksilöinti;
- 6) kuvaus toimintasuunnitelman kohteesta tai kohteista;
- 7) tiedot käytössä olevista ja valmisteltavista meluntorjuntatoimista;
- 8) tiedot seuraavien viiden vuoden aikana toteutettavista meluntorjuntatoimista;
- 9) pitkän ajan suunnitelma melun aiheuttamien haittojen vähentämiseksi;
- 10) arvio hiljaisista alueista väestökeskittymissä;
- 11) tiedot rahoituksesta;
- 12) suunnitelma täytäntöönpanosta ja tulosten arvioinnista;
- 13) arvio toimintasuunnitelman mukaisten torjuntatoimien vaikutuksesta melulle altistuvien henkilöiden määrään;
- 14) tiedot ympäristönsuojelulain 25 b §:n mukaisesta yleisön kuulemisesta;
- 15) tiivistelmä toimintasuunnitelmasta.

Pykälässä 9 ”Meluntorjunnan toimintasuunnitelman laatimisen aikataulu” mainitaan, että meluntorjunnan toimintasuunnitelma on laadittava ja toimitettava merkittäväksi ympäristönsuojelun tietojärjestelmään 18.7.2018 mennessä.

1.3 Ympäristömeludirektiivin toteutus Turussa

Turun ympäristömeluselvitys käsitti direktiivin (2002/49/EY) mukaiset meluselvitykset Turun kaupungin alueella ja näihin liittyvän melulle altistuvien asukkaiden määrän laskennan. Työn tilaajina olivat Turun kaupunki ja Liikennevirasto ja se tehtiin yhteistyössä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kanssa.

Ympäristömeluselvitys jaettiin seuraaviin osaluoksiin: katu-, tie- ja raidemelu (Promethor Oy) ja lentomelu (Finavia Oy). Selvitysten tärkeimmät tulokset koottiin yhteen Promethor Oy:n laatimaan raporttiin.

Liikennevirastossa on samaan aikaan laadittu Meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018–2022 Suomen

niille maanteille ja rautateille, jotka eivät olleet mukana kaupunkien laatimissa meluntorjuntasuunnitelmissa.

Tie- ja katuliikenteen sekä raideliikenteen ja lentoliikenteen meluselvitykset antavat kattavan kuvan meluallistumisen tasosta. Selvityksien tuloksia ja laadittuja aineistoja käytetään hyväksi meluntorjunnan toimintasuunnitelman laadinnassa.

Turun meluselvitys tehtiin direktiivin ja muun ohjeistuksen mukaisesti käyttäen CNOSSOS-EU-laskentamallia ja tunnuslukuja L_{den} ja L_n .

Tässä meluntorjunnan toimintasuunnitelmassa melutasot on laskettu yhteispohjoisilla laskentamalleilla ja Suomessa normaalisti käytettävillä tunnusluvuilla $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$ (päivä- ja yöajan keskiäänitaso).

1.4 Meluntorjunnan toimintasuunnitelman työryhmä

Meluntorjunnan toimintasuunnitelma (MTTS) tehtiin yksinomaan Turun kaupungille. Projektin ohjausta varten perustettiin ohjausryhmä, joka muodostui Turun kaupungin edustajista. Ohjausryhmään kuuluivat:

- Helena Pakkala, Turun kaupunki, Kaupunkiympäristötoimiala, Luvat ja valvonta, Ympäristönsuojelu
- Olli-Pekka Mäki, Turun kaupunki, Kaupunkiympäristötoimiala, Luvat ja valvonta, Ympäristönsuojelu
- Kimmo Savonen, Turun kaupunki, Kaupunkiympäristötoimiala, Luvat ja valvonta, Ympäristönsuojelu
- Jaana Mäkinen, Turun kaupunki, Kaupunkiympäristötoimiala, Kaupunkisuunnittelu ja maaomaisuus, Liikennesuunnittelu.

Meluntorjunnan toimintasuunnitelman laati Promethor Oy, jossa työn tekemiseen osallistivat:

- Jani Kankare (projektipäällikkö ja laadunvarmistaja)
- Tero Virjonen (vastaava melu- ja paikkatietoasiantuntija)
- Johanna Toivonen (projektisihteeri).

1.5 Käytetty ohjelmisto

Melulaskentaohjelmasta käytettiin maastomallipohjaista CadnaA 2018 MR1 (64 bit) -ohjelmaa. Meluntorjunnan toimintasuunnitelman tekemisessä käytettiin yhteispohjoisaisia tie- ja raidemelumalleja toisin kuin Turun kaupungin meluselvityksessä, jossa melutasojen laskennassa käytettiin yhteiseurooppalaista CNOSSOS-EU-laskentamallia.

Yhteispohjoismainen malli ja CNOSSOS-EU-laskentamalli poikkeavat toisistaan monella tavalla ja täten laskentatuloksissakin on eroja. Eri malleilla laskettuja tuloksia ei siten pidä verrata toisiinsa.

CNOSSOS-EU-laskentamallia käytettiin meluselvityksessä, koska se oli valtionhallinnon ohjeistuksen mukaan pakollista. Vastaavasti meluntorjunnan toimintasuunnitelma tulee ohjeistuksen mukaan tehdä yhteispohjoisilla malleilla.

2 NYKYTILANNE

2.1 Turun kaupunkirakenne

Turun kaupungin laajeneminen alkoi 1900-luvun alkupuolella, jolloin takamaille laadittiin jakosuunnitelmat taajamien rakentamiseksi. Kaupunki laajeni huomattavasti vuosina 1939 ja 1944 alueliitosten myötä. Kaarinasta ja Maariasta liitettiin mm. vanhat esikaupunkialueet – Nummenmäki, Vähä-Heikkilä ja Raunistula sekä Haritun, Ilpoisten, Kairisten, Koivulan, Kuralan, Nummen, Pappilan, Paaskunnan, Peltolan, Uittamon ja Vähä-Heikkilän kylät. Lisäksi Raisiosta Suikkilan ja Teräsrautelan maat liitettiin kaupunkiin vuonna 1949. Liitosten myötä kaupungin pinta-ala kasvoi nelinkertaiseksi. Näin muodostuivat nykyisen Turun rajat.

Keskustaa kiertävälle liitosvyöhykkeelle alettiin laatia pientaloasemakaavoja välittömästi sotien jälkeen. Jälleenrakennuskaudella syntyivät mm. Etu- ja Takakirveen, Kaerlan, Kähärin, Mälikkälän, Ruohonpään, Pitkämäen, Luolavuoren, Vasaramäen, Mäntymäen, Puustomäen, Vähä-Heikkilän, Ispoisten, Peltolan ja Koivulan kaupunkimaiset pientaloalueet ja niihin liittyvä muu yhdyskuntarakenne. Myös Hirvensaloon rakennettiin ns. rintamamiestiloja. Jälleenrakennuskauden jälkeen siirryttiin 1950-luvun lopulta alkaen tehokkaaseen aluerakentamiseen, minkä seurausta ovat kerrostalovaltaiset asuinalueet osin keskustaa kiertävällä pientalovyöhykkeellä sekä hieman sen ulkopuolella ohikulkuväylien läheisyydessä. Kehäväylien suunnittelu perustuu 1960- ja 70-lukujen aluerakentamissuunnitelmiin ja väyliä toteutettiin sitä mukaa kun lähiöitä rakennettiin. Kehäväylien Pohjois- ja Itäkaari on edelleen osin toteuttamatta, kun taas satamaan johtavaan Suikkilantien kapasiteettia ollaan parhaillaan lisäämässä. Urbaaneimmat kaupunginosat sijaitsevat sektorimaisesti kehäväylien varrella noin kuuden kilometrin säteellä keskustasta. Sektorien välissä sijaitsevat tehokkaat liikenneyhteydet suoraan kaupungin keskustaan: Uudenmaantie–Kaskentie, Helsingin valtatie, Kalevantie, Hämeentie, Tampereentie, Satakunnantie, Naantalin pikatie ja Pansiontie.

Yhteiskunnan rakennemuutos ja nopea kaupungistuminen aiheuttivat 1950–60-luvuilla nopean kaupunkirakenteen uudistumisen keskustassa, mutta katuverkko perustui edelleen 1800-luvun alun ruutu-kaavaan. Kasvavan liikenteen vuoksi katualoja lisättiin rakentamalla rakennukset tontin sisäosiin ja talojen edustoille kadun varteen sijoitettiin yleisiä

pysäköintipaikkoja. Keskustan laajeneminen alkoi tuotannon rakennemuutoksen aikaan 1980–1990-luvuilla jatkuen 2000-luvulle, jolloin teollisuudelta vapautui jo käyttöön otettuja alueita keskustan reunalta. Näillä alueilla ja joukkoliikenneväylien varrella kaupunkirakenteen tiivistyminen on edelleen käynnissä. Samaan aikaan jatkuu kehäväylien tuntumassa kehitys, jossa vilkkaiden liikenneväylien varrella kauppa keskittyy yhä suurempiin yksiköihin. Kaupan myötä kehäväylille syntyy myös muita palveluja, ja niiden läheisyyttä arvostetaan myös asumisessa. Kauppakeskuksien vetovoimaan liittyvät uudet asuinalueet sijoittuvat Turussa Myllyn ja Skanssin vaikutusalueille.

Turun keskusta on edelleen koko seudun merkittävin työpaikka-alue ja kaupan keskus. Keskustan reunalta teollisuustyöpaikat ovat oleellisesti vähentyneet ja korvautuneet erilaisten palvelujen, toimistoalan, logistiikan ja kaupan työpaikoilla. Turun linnalta Naantaliin saakka ulottuvan satama-alueen asema työpaikka-alueena on edelleen vahva. Uudet työpaikka-alueet sijoittuvat etupäässä Ohikulkutien varteen Orikedon, Metsämäen, Urusvuoren ja lentokentän alueille, jossa asutusta on vähän.

Turun kaupunkiseudun rakennemalli 2035:n keskeisin tavoite on Turun kaupunkiseudun aseman vahvistaminen. Turun kaupunkiseudulle tavoitellaan vuoteen 2035 mennessä 400 000 asukasta (lisäys 75 000) ja 170 000 työpaikkaa (lisäys 20 000) painottuen Turkuun ja ydinkaupunkiseudulle. Väestönkasvusta 80 % on rakennemallissa osoitettu Naantalista Kaarinaan ulottuvalle kaupunkiseudun ydinkaupunkiseudulle ensisijaisesti yhdyskuntarakennetta tiivistäen ja 20 % ydinkaupunkiseudun ulkopuolisiin taajamiin. Turun osuus ydinkaupunkiseudun väestönkasvusta on noin 30 000 asukasta (vuodesta 2009). ”Turun kaupunkiseudun rakennemalli 2035” -selvitys valmistui vuonna 2012.

2.2 Melulähteet Turussa

Meluntorjunnan toimintasuunnitelmassa mukana olevat melulähteet on esitelty Turun kaupungin meluselvityksessä 2017.

2.3 Meluntorjunnan nykytila Turussa

Turussa meluntorjunnasta vastuussa olevat tahot ovat Turun kaupungin hallinnoimien väylien osalta Kaupunkiympäristötoimiala ja valtion hallinnoimien

väylien (maantiet ja rautatiet) osalta Liikennevirasto ja Varsinais-Suomen ELY-keskus.

2.3.1 Nykyiset melusteet

Turun kaupungin alueella on olemassa olevia melusteita katujen, teiden ja junaratojen varsilla. Meluselvityksen mukaan kaduilla on noin 3160 m, maanteillä noin 4500 m ja junaradoilla noin 560 m erilaisia melusteita. Näiden lisäksi muutamia meluväljeä on. Näistä merkityksellisin on Tampereen valtatie varrella Yliojanpiennar (pituus n. 800 m).

Näiden melusteiden lisäksi tonttikohtaisia melusteita on kaupungissa huomattavan paljon. Näitä melusteita ei Turun kaupungin meluselvityksessä 2017 ole huomioitu. MTTs:ssa valittujen kohteiden kohdalla mahdolliset tonttikohtaiset melusteet kuitenkin huomioidaan, mikäli niitä on.

2.3.2 Valmisteltavina olevat melusteet

Jäkärälän meluvallin rakentaminen Tampereen valtatie varrelle on valmisteltavana. Meluvallin rakentamiselle on myönnetty ympäristölupa ja vallin rakentaminen alkaa mahdollisesti vuonna 2018. Lisäksi Raunistulantien varteen on kaavoitettu ja suunniteltu meluste, jota ei vielä ole toteutettu. Köydenpunojankaaren rakentamatta olevalle osuudelle on myös kaavassa osoitettu tehtäväksi melusteita.

2.3.3 Lähivuosina suunniteltavat melusteet

Tiedossa ei ole lähivuosina suunniteltavia melusteita. Turun kaupungille on tehty vuonna 2013 meluntorjunnan toimintasuunnitelma vuosille 2013–2018. Tästä suunnitelmasta ei kuitenkaan ole otettu käyttöön yhtäkään ehdotusta eikä tämän suunnitelman mukaan ole tehty tai suunniteltu yhtään meluntorjuntakohdetta.

2.3.4 Meluntorjunnan rahoitus

Turun kaupungilla ei ole erikseen varattu määrärahoja meluntorjuntaan. Meluntorjunnan kohteet toteutetaan tarpeen mukaan tai esim. kaava-alueiden rakentamisen yhteydessä.

Suunnitellun meluntorjunnan kokonaiskustannusarvio on hieman alle 6 M€. Jotta kaikki kohteet voitai-

siin toteuttaa viiden vuoden aikana, olisi vuosittaisen rahoituksen oltava 1,2 M€.

3 MELUSELVITYKSEN TULOSTEN TARKASTELU

Turun kaupungin meluselvityksen 2017 laskennat on suoritettu EU-direktiivin mukaisilla tunnusluvuilla.

3.1 Melun tunnusluvut

Ympäristömeludirektiivin mukaisissa meluselvityksissä käytettiin melun tunnuslukuina vuorokauden ajankohdan mukaan painotettua ns. päivä–ilta–yömelutasoa L_{den} ja yöajan painottamatonta keskiäänitetasoa L_n . Vuorokausimelutaso määritellään seuraavasti:

$$L_{den} = 10 \cdot \lg \left(\frac{12}{24} \cdot 10^{\frac{L_d}{10}} + \frac{3}{24} \cdot 10^{\frac{L_e+5}{10}} + \frac{9}{24} \cdot 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right),$$

missä

L_{den} = painotettu vuorokausimelutaso (dB)

L_d = päiväajan painottamaton keskiäänitaso (dB)

L_e = ilta-ajan painottamaton keskiäänitaso (dB)

L_n = yöajan painottamaton keskiäänitaso (dB).

Kaikki äänitasot ovat A-taajuuspainotettuja. Päiväajalla tarkoitetaan tässä yhteydessä klo 7–19 välistä aikaa, ilta-ajalla klo 19–22 välistä aikaa ja yöajalla klo 22–7 välistä aikaa. Vuorokausimelutason L_{den} laskennassa ilta-ajan melua painotetaan korottamalla keskiäänitetasoa +5 dB ja yöajan keskiäänitetasoa +10 dB. Näin ollen vuorokausimelutaso L_{den} kuvaa vuorokauden keskiäänitetasoa, jossa ilta- ja yöajan merkitys on korostettu.

L_{den} ja L_n määritetään pitkän ajan keskiäänitasona, jossa tarkasteluajana on yksi vuosi. Tunnusluvun laskennassa huomioidaan koko vuoden keskimääräiset sääolosuhteet.

Direktiivin mukaisia tunnuslukuja määritettäessä melutason laskentakorkeus on 4 m maan pinnasta.

Suomessa ei ole raja- tai ohjearvoja EU-tunnusluvuille.

Suomessa perinteisesti käytettävät melun tunnusluvut ovat päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$. Laskentakorkeutena on 2 m maan pinnasta. Suomalaiset melun ohjearvot on annettu näille tunnusluvuille (kts. luku 7.1).

3.2 Tiivistelmä meluselvityksen 2017 tuloksista

Tie- ja raideliikenteen aiheuttaman melutason laskennat tehtiin yhteiseurooppalaisella CNOSSOS-EU-laskentamallilla. Laskentatuloksina esitettiin meluvyöhykekartat ja meluvyöhykkeillä olevien asukkaiden sekä rakennusten määrät. Malli on uusi ja se on vasta äskettäin implementoitu kaupallisiin melumallinnusohjelmiin. Käytetyssä CadnaA 2017 (MR1) -ohjelmassa melumallin implementointi on vielä keskeneräinen joiltakin osin. Mallin käytöstä ei myöskään ole vielä laajaa kokemuspohjaa verrattaessa laskentatuloksia mitattuihin tuloksiin. Suomessa oli kuitenkin päätetty käyttää kyseistä mallia jo tämän kierroksen melulaskennoissa. Direktiivin 2015/996 mukaan CNOSSOS-EU-laskentamallia tulee viimeistään käyttää seuraavalla laskentakierroksella.

Tie- ja raideliikennemeluselvityksen akustisen mallin laatimiseen käytettiin uusimpia maastotietoja, tie- ja raideliikennetietoja sekä rakennus- ja meluestetietoja. Myös mm. risteysten liikennevalojen vaikutus, maanpinnan akustinen kovuus ja säätiedot huomioitiin laskennassa.

Lentoliikenteen melumallinnuksen melukäyrät toimitti Finavia Oyj.

Laskennallisen mallinnuksen tuloksien perusteella vakituisten asuinrakennusten asukkaista 81500 (46 %) altistuu tieliikennemelulle, jonka vuorokausimelutaso L_{den} on yli 55 dB tai yömelutaso L_n on yli 50 dB, kun asukasmäärä lasketaan meluisimman julkisivun mukaan. Jyvittämällä asukkaat eri julkisivuille määrä on 50100 (28 %). Tieliikennemelulle altistuvista asukkaista 6600 (8 %) asuu rakennuksessa, jossa on erityinen äänieristys. Lisäksi 27900:lla (34 %) on rakennuksessa hiljainen ulkoseinä.

Tieliikenteestä aiheutuvan yli 55 dB:n vuorokausimelutason L_{den} tai yli 50 dB:n yömelutason L_n alueella on hoitolaitosrakennuksia 156 kpl (49 %). Vastaavasti oppilaitosrakennuksia on 98 kpl (54 %).

Laskentojen perusteella 2900 (2 %) vakituisten asuinrakennusten asukkaista altistuu raideliikennemelulle,

jonka vuorokausimelutaso L_{den} on yli 55 dB tai yömelutaso L_n on yli 50 dB, kun asukasmäärä lasketaan meluisimman julkisivun mukaan. Jyvittämällä asukkaat eri julkisivuille määrä on 1600 (1 %). Raideliikennemelulle altistuvista asukkaista 500 (21 %) asuu rakennuksessa, jossa on erityinen äänieristys. Lisäksi 1000:lla (34 %) on rakennuksessa hiljainen ulkoseinä.

Raideliikenteestä aiheutuvan yli 55 dB:n vuorokausimelutason L_{den} tai yli 50 dB:n yömelutason L_n alueella on hoitolaitosrakennuksia 6 kpl (2 %). Vastaavasti oppilaitosrakennuksia on 6 kpl (3 %).

Lentoliikenteestä yli 55 dB:n vuorokausimelutasolle L_{den} altistuu noin 100 asukasta (0 %).

Meludirektiivin mukaista vuorokausimelutasoa L_{den} ja yömelutasoa L_n ei voi verrata Suomessa käytettyihin melutason ohjearvoihin. Suomessa ei ole raja- tai ohjearvoja EU-tunnusluvuille.

Meluselvityksen **tuloksia tarkasteltaessa** on muistettava, että tulokset edustavat laskentamallissa mukana olleiden melulähteiden aiheuttamia melutasoja. Selvityksen aineisto kattaa tärkeimmät tiet ja rautatiet, mutta vähäliikenteiset tiet puuttuvat. Lisäksi Turussa sijaitsevat IPPC-laitokset on lueteltu raportissa, mutta niiden aiheuttamaa melua ei ole huomioitu. Tämän vuoksi todelliset melutasot poikkeavat paikallisesti tässä selvityksessä määritetystä tasosta.

Vuoden 2012 meluselvitykseen verrattuna tie- ja raideliikenteen melualueet leviävät kauemmas melulähteistä. Lentoliikenteen aiheuttama meluvyöhyke on käytännössä sama kuin aiemmin. Tie- ja raideliikennemelulaskennat on vuonna 2012 tehty yhteispohjoismaisilla melumalleilla (NPM96) ja nyt CNOSSOS-EU-mallilla. Erot meluvyöhykkeiden leviämisessä ja melulle altistuvissa asukasmäärissä selittyvät lähes kokonaan laskentamallien eroilla. Todellista merkittävää eroa melutilanteessa tarkasteluvuosien välillä ei arvioida olevan.

Lentoliikenteen ja raideliikenteen meluvaikutukset ovat huomattavasti tieliikennettä pienempiä.

Taulukoissa 1–4 on esitetty tie- ja raideliikenteen melualueilla olevien asukkaiden ja rakennusten määrät. Altistuvien määrä on laskettu rakennusten julkisivuihin kohdistuvien melutasojen perusteella.

Taulukossa 5 on esitetty lentomelulle altistuvien asukkaiden ja rakennusten määrät tunnusluvun L_{den} mukaisesti (Finavia Oyj:n mallinnus).

Taulukko 1. Tieliikenteen (kadut ja maantiet) melulle altistuvien asukkaiden määrät EU-tunnuslukujen mukaan

Melualue [dB]	Asukasmäärä asuinrakennuksissa (meluisin julkisivu) ¹		Asukasmäärä asuinrakennuksissa (jyvitys) ²		Asukasmäärä rakenteellisesti melusuojutuissa asuinrakennuksissa (meluisin julkisivu) ³		Asukasmäärä hiljaisen julkisivun omaavissa asuinrakennuksissa (meluisin julkisivu) ⁴	
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n
50–55	-	24800	-	16800	-	1400	-	4200
55–60	27700	19400	24500	7900	600	2700	2000	11600
60–65	23000	12100	15400	2800	1300	1900	4500	9400
65–70	17600	300	7600	0	2700	0	11000	200
70–75	12400	0	2600	0	1900	0	9800	0
>75	700	0	0	0	0	0	700	0
Yht. L_{den} yli 55 dB L_n yli 50 dB	81500	56600	50100	27500	6600	6100	27900	25400

Taulukko 2. Tieliikenteen (kadut ja maantiet) melualueilla olevien rakennusten määrät EU-tunnuslukujen mukaan, kun altistuminen on laskettu meluisimman julkisivun mukaan

Melualue [dB]	Asuinrakennukset		Hoitolaitokset		Oppilaitokset	
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n
50–55	-	1986	-	56	-	35
55–60	2897	963	57	35	43	11
60–65	1760	296	53	15	32	11
65–70	888	15	37	1	11	1
70–75	264	0	9	0	10	0
>75	12	0	0	0	2	0
Yht. L_{den} yli 55 dB L_n yli 50 dB	5821	3260	156	107	98	58

¹Meluisimmalla julkisivulla tarkoitetaan julkisivua johon kohdistuu suurin melutaso.

²Jyvityksellä tarkoitetaan sitä, että rakennuksen asukasmäärä jaetaan kaikkiin julkisivuun kohdistuvan melutason laskentapisteesiin siten, että kunkin laskentapisteen asukasmäärä määritettiin kyseisen julkisivulohkon pituuden mukaan. Melulle altistuvien määrän laskemiseksi kunkin laskentapisteen melutaso yhdistetään asukasmäärään.

³Rakenteellisesti melusuojuttu = asemakaavassa on annettu äänieristävyysvaatimus.

⁴Hiljaisella ulkoseinällä tarkoitetaan seinää, jonka kohdalla melutaso on vähintään 20 dB pienempi kuin rakennuksen ulkoseinän, jonka kohdalla on korkein melutaso.

Taulukko 3. Raideliikenteen melulle altistuvien asukkaiden määrät EU-tunnuslukujen mukaan

Melualue [dB]	Asukasmäärä asuinrakennuksissa (meluisin julkisivu) ¹		Asukasmäärä asuinrakennuksissa (jyvitys) ²		Asukasmäärä rakenteellisesti melusuojutuissa asuinrakennuksissa (meluisin julkisivu) ³		Asukasmäärä hiljaisen julkisivun omaavissa asuinrakennuksissa (meluisin julkisivu) ⁴	
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n
50–55	-	1600	-	900	-	500	-	600
55–60	2200	200	1200	100	400	0	700	100
60–65	700	0	300	0	200	0	300	0
65–70	0	0	0	0	0	0	0	0
70–75	0	0	0	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0	0	0	0
Yht. L_{den} yli 55 dB L_n yli 50 dB	2900	1800	1600	900	600	500	1000	700

Taulukko 4. Raideliikenteen melualueilla olevien rakennusten määrät EU-tunnuslukujen mukaan, kun altistuminen on laskettu meluisimman julkisivun mukaan

Melualue [dB]	Asuinrakennukset		Hoitolaitokset		Oppilaitokset	
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n
50–55	-	169	-	1	-	5
55–60	225	29	4	2	5	1
60–65	84	0	2	0	1	0
65–70	1	0	0	0	0	0
70–75	0	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0	0
Yht. L_{den} yli 55 dB L_n yli 50 dB	310	198	6	3	6	6

Taulukko 5. Lentoliikennemelulle altistuvien asukkaiden ja rakennuksien lukumäärät tunnusluvun L_{den} mukaan

Tyyppi	Altistuvien lukumäärä
Asukkaat, > 55 dB	120
Asukkaat, > 60 dB	43
Asuinrakennukset, > 55 dB	79
Asuinrakennukset, > 60 dB	38

4 KANSALLISET TUNNUSLUVUT JA TUNNUSLUKIJEN VÄLISET EROT

Suomessa perinteisesti käytettävät melun tunnusluvut ovat:

- $L_{Aeq,7-22}$ = päiväajan keskiäänitaso (dB)
- $L_{Aeq,22-7}$ = yöajan keskiäänitaso (dB).

Päiväajalla tarkoitetaan tässä tapauksessa klo 7–22 ja yöajalla klo 22–7 välistä aikaa. Kansalliset tunnusluvut ovat myös A-taajuuspainotettuja. Kansallisia tunnuslukuja ei painoteta kellonajan perusteella erillisillä lisävakiolla, vaan ne kuvaavat suoraan tarkasteluvälin keskiäänitasoa.

Suomessa käytössä olevan ohjeistuksen mukaan kansalliset tunnusluvut tulee laskea yhteispohjoismaisella mallilla.

EU-tunnusluku L_{den} on yksiarvoluku, joka muodostetaan painottamalla eri ajanjaksoja ja laskemalla ajanjaksot yhteen. Kokonaisajanjakso on yksi vuorokausi. Tämä poikkeaa kansallisista tunnusluvuista. Lisäksi EU-tunnusluvut lasketaan 4 m ja kansalliset tunnusluvut 2 m korkeudelle maan pinnasta.

5 KANSALLISET MELULASKENNAT JA HILJAISET ALUEET

5.1 Kansalliset laskennat

Meluntorjunnan toimintasuunnitelmaa varten laskettiin koko kaupungin alueelta tie- ja raideliikenteen melualueet käyttäen kansallisia tunnuslukuja $L_{Aeq,7-22}$ ja $L_{Aeq,22-7}$. Laskennat tehtiin yhteispohjoismaisilla liikennemelumalleilla. Meluvyöhykkeiden leviäminen on esitetty liitteen 1 melukartoissa.

Kansallisten tunnuslukujen melukarttoja on käytetty yhdessä EU-direktiivin mukaisten laskentojen kanssa meluntorjuntakohteiden valinnassa. Meluntorjunnan suunnittelu on tehty kansallisilla laskennoilla ja tunnusluvuilla.

5.2 Hiljaiset alueet

Hiljaisella alueella tarkoitetaan aluetta, jossa melulähteiden aiheuttama keskiäänitaso ei ylitä päivällä (klo 7–22) 50 dB eikä yöllä (klo 22–7) 45 dB. Erityisen hiljaisilla alueilla keskiäänitaso on alle 35 dB.

Liitteessä 2 on esitetty Turun kaupungin hiljaiset alueet huomioiden tie- ja raideliikenteen melu. Alueet, joilta karttaa ei ole esitetty, ovat alle 35 dB:n päivämelutason alueita (erityisen hiljaisia). Tarkasteluun on lisätty lentomelun vuorokausimelutason 55 dB:n aluerajaus. Tarkastelussa ei ole huomioitu pieniä katuja/teitä tai teollisuuslaitoksia, laivaliikennettä eikä muita pieniä melulähteitä (maatalous, asuminen). Todellisuudessa hiljaisten alueiden ala on esitettyä pienempi.

Kun tarkastelussa huomioidaan oleellimmat tie- ja raideliikenteen melulähteet, on hiljaisia alueita Turun kaupungin alueella päivällä 249 km² (81 %) ja yöllä 260 km² (85 %). Erityisen hiljaisia alueita on vastavasti päivällä 150 km² (49 %) ja yöllä 195 km² (64 %). Tämä ei kuitenkaan kuvaa täysin todellista suhdetta meluisien ja hiljaisten alueiden välillä. Liitteen 2 perusteella laajat Turun kaupungin hiljaiset alueet löytyvät saaristosta ja pohjoisesta Turusta.

6 MELUNTORJUNNAN MAHDOLLISUUDET

Melua voidaan torjua useilla eri keinoilla. Pääkeinoina ovat 1) melulähteen voimakkuuden pienentäminen, 2) melun leviämisen estäminen melulähteen läheisyydessä ja 3) meluntorjunta tarkastelukohteen läheisyydessä.

6.1 Melulähteiden voimakkuuden pienentäminen

Melulähteiden voimakkuuden pienentäminen tarkoittaa tie- ja raideliikenteen melulähteiden osalta joko määrän tai melun muodostumisen vähentämistä. Käytännössä edellytykset vähentämiselle ovat varsin rajalliset, mutta mahdollisuudet siihen on syytä kartoittaa.

6.1.1 Liikenteen määrän vähentäminen

Liikenteen määrää voidaan vähentää hyvällä yhdyskuntasuunnittelulla. Kaupunkirakennetta kehittämällä on mahdollista vähentää liikkumisen tarvetta, jolloin liikennemäärät voivat pienentyä. Liikennemäärien pienentyminen 25 %:lla tarkoittaisi noin 1 dB:n alenemaa keskiäänitasoissa.

Haaste on kuitenkin erittäin vaikea koko kaupungin mittakaavassa, sillä liikenne-ennustemallit osoittavat liikennemäärien kasvua.

Muita keinoja liikenteen vähentämiseen voivat olla esimerkiksi liikenteen rajoittaminen rekisterinumeron mukaan eri päivillä tai liikenteen osittainen kieltäminen joillain alueilla. Nämä keinot eivät voi olla ensisijaisia, sillä samalla teiden ja kulkuvälineiden ja mahdollisesti kiinteistöjen käyttöarvot voivat pienentyä huomattavasti (tiellä ei ole arvoa jos sitä ei voi käyttää).

6.1.2 Liikenteen siirtäminen muille reiteille

Kohdekohtaisesti tieliikenteen määrää saadaan vähennettyä ohjaamalla liikennettä muille väylille, järjestelemällä liikennevalot muita reittejä suosiviksi ja katkaisemalla katuja. Yleensä näitä toimenpiteitä tehdään yleisen viihtyvyyden lisäämiseksi, harvemmin vain melun takia. Liikenne ei näillä keinoilla kuitenkaan vähene, vaan siirtyy paikasta toiseen ja voi jopa lisääntyä, jos samalla ei ole mahdollisuutta vaihtaa kulutapaa.

6.1.3 Liikenteen nopeuden alentaminen

Teiden, katujen ja ratojen kohdalla, joiden varrella on havaittu meluongelma, yksi meluntorjuntakeino on alentaa tie- tai junaliikenteen nopeutta. Tieliikenteen (10 % raskaita) nopeuden puolittuminen tuo 7 dB:n melun pienemän. Kaupunkialueella nopeuden alentaminen esimerkiksi 60 km/h → 50 km/h tai 50 km/h → 40 km/h tuo noin 1–2 dB:n aleneman keskiäänitasoon.

Nopeuden alentamisen tarve melun takia kannattaa kuitenkin harkita tarkoin, sillä 1) nopeuden rajoittaminen kieltomerkein ei välttämättä alenna todellisia ajonopeuksia, jos liikennenympäristö ei tue muutosta ja 2) väyliin muut laatutasotavoitteet voivat olla ristiriidassa nopeuden alentamisen kanssa.

6.1.4 Tien hiljaisen päällysteen käyttöönotto

Tieliikenteessä rengasmelu on yli 40 km/h:n (henkilöautot) tai yli 50 km/h:n (raskas liikenne) nopeuksilla merkittävin melun aiheuttaja. Näitä pienemmillä nopeuksilla moottorimelu on rengasmelua merkittävämpää.

Tien pinnan rakenne vaikuttaa rengasmeluun ja siksi on kehitetty hiljaisia päällysteitä, joiden avulla rengasmelu minimoituisi. Hiljaiseksi päällysteeksi kutsutaan päällystettä, joka vähentää rengasmelua vähintään 3 dB(A) tavanomaiseen referenssipäälly-

teeseen verrattuna, joka voi olla esim. SMA16-päällyste. Hiljainen päällyste soveltuu etenkin tiheästi asutuille alueille ja kohteisiin, joissa ei ole tilaa tai mahdollisuutta rakentaa melusteitä.

Ongelma on, että parhaiten melua vähentävät päällysteet usein myös kuluvat nopeimmin, jolloin niiden kyky vaimentaa rengasmelua myös vähenee. Meluongelmia aiheuttavat suurinopeuksiset tiet ovat yleensä myös runsasliikenteisiä. Näin ollen hiljaisten päällysteiden kannattavin käyttöalue käytännössä on kadut ja tiet, joiden liikenteen nopeus on 50–80 km/h ja liikennemäärät ovat keskisuuria (kaihtakohtainen KVL 2 500–5 000 ajon./vrk).

Koska hiljainen päällyste kuluu normaalia päällystettä nopeammin, se on tavallista päällystettä kalliimpaa ja soveltuu vain tietyille väylille, on päädytty ratkaisuun, ettei hiljaista päällystettä esitetä meluntorjuntana tässä selvityksessä.

6.1.5 Rautatien kiskojen hionta

Kiskojen hionta vähentää junan kulkuvastusta sekä kiskon ja pyörän kosketuksesta syntyvää melua. Junan pyörien kunnolla on myös merkittävä vaikutus melutasoon.

Kiskojen hionnan vaikutus riippuu kiskojen kunnosta ennen hiontaa. Tavallisesti hionnan vaikutus on 2–6 dB. Hionta on uusittava 4–6 vuoden välein.

6.1.6 Sähköautot

Tulevaisuudessa sähköautoja tulee todennäköisesti käyttöön nykyistä enemmän. Sähköautojen melupäästö tulee lähes yksinomaan rengasmelusta (moottori on hyvin hiljainen), joten sähköautojen melua vähentävä vaikutus on suurimmillaan pienillä nopeuksilla (korkeintaan 50 km/h). Sähköautojen osuuden kaikista ajoneuvoista tulisi nousta suureksi (50 %), jotta niiden johdosta tieliikenteestä aiheutuva keskiäänitaso laskisi merkittävästi (vähintään 3 dB). Sähkö- ja hybridiautojen määrä kasvaa jatkuvasti, mutta kovin merkittävää meluntorjuntavaikutusta tällä ei todennäköisesti kuitenkaan lähivuosien aikana ole. Sähköautoille ollaan liikenneturvallisuuden vuoksi kansainvälisesti myös vaatimassa jonkinlaista keinotekoista käyntiääntä myös pienillä nopeuksilla.

6.2 Melun leviämisen estäminen

Melun leviämistä varsinaiselta liikennealueelta muualle voidaan estää erilaisin meluestein, kuten meluaidoin, melukaitein, meluvallein ja maastonmuotoilu. Väylän linjaus ja korkeusasema vaikuttavat myös merkittävästi melun leviämiseen. Melueste on tehokkaimmillaan lähellä melulähdettä tai suojattavaa kohdetta.

6.2.1 Meluvallit

Meluvallit ja muut pengerrykset ovat meluseiniä edullisempi tapa torjua melun leviämistä. Myös rakennushankkeiden yhteydessä mahdollisesti kaiveuille ylijäämämassoille tulee käyttöä. Meluvallin ongelma on sen tilantarve meluseiniin verrattuna, mikä johtuu tarpeesta rakentaa sille usein loiva luiska (1:2) kasvillisuuden ja maamassojen stabiiliuden vuoksi. Suuri tilantarve väylän poikkileikkaussuunnassa usein estää meluvallin käytön taajamissa tai niiden läheisyydessä. Maanteillä ja muilla pääväylillä on sen sijaan käytössä yleensä leveämmät suojavahyökkeet, joille meluvallit mahtuvat.

6.2.2 Meluaidat ja melukaiteet

Meluaita on betoninen, puinen tai muusta materiaalista tehty pystysuora rakenne, jolla on perustukset maassa, ja se on yleensä vähintään 2 metrin korkuinen. Melukaide on tätä kevyempi rakenne, jonka korkeus on korkeintaan 1,5 m ja jonka perustus sijaitsee väylän päällysrakenteessa erittäin lähellä liikenteen kulkutilaa. Jos väylätila sallii, on kustannussyistä kannatettavaa käyttää melukaidetta, mutta jos se korkeutensa puolesta ei riitä, on käytettävä meluaitaa, joka voidaan rakentaa korkeammaksi, joskin kauemmaksi väylästä.

Meluaidat ja kaiteet ovat pitkäaikaisia ja kestäviä meluntorjuntaratkaisuja joiden rakentaminen ei estä tai vaikeuta liikenteen sujuvuutta.

6.2.3 Väylän tunnelointi tai korkeusaseman muuttaminen

Liikenneväylän kattaminen tai siirtäminen maan alle eristää väylän täydellisesti maanpinnasta. Silloin väylän meluvaikutukset lakkaavat kokonaan ja liikennealue suojavahyökkeineen vapautuvat muuhun käyttöön. Tunnelointi on huomattavan kallis ratkaisu. Liikenneväylän painaminen leikkaukseen vähentää myös melun leviämistä ympäristöön.

6.3 Meluntorjunta tonttien ja rakennusten kohdalla

Jos liikenteen lähtömelutaso alentaminen tai melun leviämisen estäminen katu- tai liikennealueella eivät onnistu, saattaa meluntorjunta jäädä toteutettavaksi vasta asuintontilla tai sen välittömässä läheisyydessä. Melueste voidaan rakentaa myös tontin alueelle. Muita melusuojaustapoja tontilla ovat täydennysrakentaminen ja/tai rakennusten äänieristäminen.

6.3.1 Tonttikohtaiset meluaidat

Tonttikohtaisilla aidoilla voidaan suojata tontteja tai tontin osia (oleskelupiha). Aidat voivat joissain tapauksissa yhtyä muihin rakenteisiin (rakennuksiin) ja olla varsinaisia tien vierusten meluaitoja kevytrakenteisempia. Tonttikohtaisten aitojen ongelma on, että niiden rakentaminen ja huolto ovat yleensä tontin omistajan vastuulla, mikä voi olla ongelmallista. Lisäksi tällä meluntorjunnalla suojataan usein vain pieniä alueita. Uusissa asemakaavoissa useimmiten veloitetaan suojaamaan piha-alueet melulta mm. tonttikohtaisten meluaitojen avulla.

6.3.2 Täydennysrakentaminen

Jo kaavoitusvaiheessa tulee melun leviäminen ottaa huomioon sijoittamalla rakennukset siten, että oleskelualueet tulevat mahdollisimman hyvin suojatuksi ohjearvot ylittävältä melulta. Kun rakennukset muodostavat yhtenäisen melumuurin, piha-alue ja asuntojen parvekkeet voidaan sijoittaa rakennusten suojaiselle puolelle. Tämä onnistuu hyvin kerrostaloalueilla, mutta pientaloalueet tai muuten väljästi rakennetut alueet ovat alttiimpia melulle.

Melulle herkkää aluetta voidaan suojata myös sijoittamalla sen ja melua aiheuttavan väylän väliin yhtenäinen suurten rakennusten rivi. Pientaloalueilla voidaan autotalleja ja muita ulkorakennuksia sijoittaa kadunpuoleiselle sivulle melusuojaus, jollaisena itse asuintalokin voi toimia. Myös jo rakennettujen alueiden melutilannetta voidaan parantaa, jos aluille on mahdollista sijoittaa edellä kuvatun kaltaista täydennysrakentamista.

Kun asuinrakennuksia käytetään meluesteinä, on huolehdittava siitä, että julkisivujen ääneneristävyydet ovat riittävät ja että rakennuksissa on mahdollisimman vähän asuntoja, jotka avautuvat vain melun suuntaan.

6.3.3 Rakennusten ääneneristävyyden parantaminen

Rakennuksen ulkoseinärakenteen lisäksi ikkunoiden ja ulko-ovien äänieristys vaikuttaa sisämelutasoon. Esimerkiksi ikkunoiden perusparantamisella voidaan vähentää sisälle kantautuvaa melua.

Kaavoitusvaiheessa voidaan määrätä rakennuksen julkisivuille erityinen ääneneristävyyksivaatimus, jolla varmistetaan sisä-äänitaso täyttävän ohjearvot.

7 MELUNTORJUNTAKOHTTEET

7.1 Melutason ohjeavot

Lähinnä kaavoituksen ja maankäytön suunnittelussa sovellettavat ohjeavot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenetelyssä.

Päätöstä ei sovelleta katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla.

Päätöksessä ohjeavot on annettu päiväajan klo 7–22 ja yöajan klo 22–7 ekvivalentti- eli keskiäänitasoina. Päätöksessä ei ole esitetty ohjeavojta hetkittäisille maksimiäänitasoille.

Lisäksi päätöksessä on maininta, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjeavoihin. Tulokseen tehtävä 5 dB:n lisäys johtuu siitä, että iskumaisuus ja/tai kapeakaistaisuus lisää melun häiritsevyyttä. Tie-, raide- ja lentoliikenteen aiheuttama melu ei ole normaalisti iskumaista tai kapeakaistaista.

Taulukoissa 6 ja 7 on esitetty päätöksen 993/1992 sisältämät ohjeavot ulkoalueiden melutasolle sekä ulkoa sisätiloihin kantautuvan melun melutasolle.

Taulukko 6. Ulkoalueiden keskiäänitason L_{Aeq} ohjeavot

Alueen käyttötarkoitus	Keskiäänitaso L_{Aeq}	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 dB ¹	50 dB ^{1,2}
Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ^{2,3}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ⁴

¹ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjeavojta.

² Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB.

³ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

⁴ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Taulukko 7. Sisätilojen keskiäänitason L_{Aeq} ohjeavot

Huoneen käyttötarkoitus	Keskiäänitaso L_{Aeq}	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asuinhuone, potilas- ja majoitus-huone	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistila	35 dB	-
Liike- ja toimistohuone	45 dB	-

7.2 Yleinen linjaus

Meluntorjunnan suunnittelussa ja priorisoinnissa tulee muistaa, että mm. lämmöneristysyistä johtuen rakennuksiemme julkisivujen ääneneristävyyden on varsin hyvä. Näin ollen ulkoseinään kohdistuva melutaso yli 55 dB ei automaattisesti tarkoita todellista ja oleellista häiriötä rakennuksen sisätiloissa tai piha-alueella. Tästä johtuen voi olla perusteltua osoittaa meluntorjuntaa kohteisiin, joissa toimenpiteiden seurauksena melulle altistuvien henkilöiden laskennallinen määrä julkisivuun kohdistuvan melutarkastelun perusteella ei pienene suurinta mahdollista määrää, mutta tarve ja hyöty ovat todellisia. Esimerkiksi piha-alueen sijaitessa rakennuksen suojan puolella, ei piha-alueen melutaso muutu meluntorjuntatoimenpiteen seurauksena mahdollisesti juuri lainkaan. Kuitenkin ulkoseinään kohdistuva melutaso voi pienentyä ja näin ollen melulle altistuvien lukumäärä tilastollisesti pienenee. Ulkoseinän ääneneristävyyden ollessa riittävän hyvä, eivät asukkaat kuitenkaan havaitse muutosta meluntorjuntatoimenpiteen seurauksena. Edellä esitetystä esimerkiksi meluntorjuntatoimenpiteen seurauksena melulle altistuvien määrä pienenee tilastollisesti, mutta todellisuudessa hyöty jää vähäiseksi. Näin ollen meluntorjuntaa voikin olla kannattavampaa osoittaa kohteeseen, jossa esimerkiksi piha-alueen melutaso pienenee selvästi ja on lähtötilanteessa yli ohjeavon, vaikka rakennuksen ulkoseinään kohdistuvan melutasotarkastelun perusteella melulle altistuvien määrän pienentyminen jää vähäiseksi.

Valtioneuvoston asetuksen (801/2004) mukaisesti ympäristömeluselvitys ja toimintasuunnitelmat tarkistetaan viiden vuoden välein.

7.3 Melun ongelmakohteiden määritysmenetelmä

Vaihe 1

Ensimmäisessä vaiheessa meluntorjuntakohteet valittiin melukarttojen perusteella. Direktiivin mukaan meluntorjunnan tarpeen arviointi tulee tehdä direktiivin mukaisten melukarttojen perusteella, mutta käytännössä apuna käytettiin kansallisille tunnusluville laskettuja karttoja.

Valintaperusteena oli, että asuinrakennuksen arvioitulla oleskelupiha-alueella melutason ohjeavot ylittyivät. Lisäksi alueella tuli olla useampia asuntoja; yksittäisiä asuntoja ei otettu alustaviksi meluntorjuntakohteiksi. Tarkastelussa huomioitiin myös mahdolliset tonttikohtaiset meluaidat, joita varsinaisessa meluselvityksessä ei huomioitu.

Piha-alueiden sijainnit sekä mahdolliset tonttikohtaiset meluaidat tarkistettiin karttapalvelun (Google Maps) sekä paikallistuntemuksen avulla.

Asuin kohteita valittiin yhteensä 74 kpl, päiväkoteja 7 kpl ja kouluja 9 kpl.

Vaihe 2

Toisessa vaiheessa valituista asuin kohteista eroteltiin alustavasti ensisijaiset kohteet (12 kpl) joista mahdollisesti laaditaan meluntorjuntasuunnitelma melulaskentoihin ja toissijaiset kohteet (33 kpl). Valintaperusteina olivat:

- meluntorjunnan toteutettavuus
- vaikuttaako meluntorjunta positiivisesti myös viereisten alueiden melutasoon (esim. puistoja)
- alueella on runsaasti asukkaita
- piha-alueen päiväajan keskiäänitaso on osin yli 65 dB(A)
- alustava kustannustehokkuus.

Toissijaisiksi jätettiin kohteet, joissa oli esimerkiksi runsaasti tonttiliittymiä tien varressa, jolloin melusuojaus meluaidoin tai kaitein on haastavaa.

Varsinaisten meluntorjuntakohteiden ulkopuolelle tässä vaiheessa jätettiin kohteet, joiden meluntorjunnan arvioitiin olevan erittäin vaikeaa ja kustannustehotonta. Myös tiedossa olevat maankäytön muutokset rajasivat muutamia kohteita pois tarkastelusta (liikenne ohjautuu pois kohteen luota).

Vaihe 3

Kolmannessa vaiheessa valittujen 45 kohteen meluntorjunnan tarve arvioitiin karkealla tasolla. Kullekin kohteelle arvioitiin tarvittavan meluesteen tyyppi, pituus ja korkeus. Taulukossa 8 on esitetty arvioinnissa käytetty meluesteiden hinnat. Hiljaista päällystettä tai nopeusrajoituksen alentamista ei ehdotettu.

Taulukko 8. Meluesteiden yksikkökustannukset

Tyyppi	Korkeus [m]	Kustannus [€/m]
Kaide	1,4	350
Aita	2,0	370
Aita	2,5	450
Aita	3,0	480
Aita	4,0	550
Aita	5,0	600

Kaikille 45 kohteelle laskettiin likimääräinen meluntorjunnan kustannustehokkuus. Kustannustehokkuudella tarkoitetaan suojauskustannusten ja melulta suojattujen asukkaiden määrän suhdetta. Melusuojausten katsottiin olevan riittävä, jos piha-alueella saavutettiin alle 55 dB:n päiväajan keskiäänitaso. Kustannustehokkuuden perusteella 10 kohdetta valittiin alustavasti ensisijaisiksi meluntorjuntakohteiksi ja seuraavat 10 toissijaisiksi meluntorjuntakohteiksi.

Vaihe 4

Neljännessä vaiheessa 20 alustavasti valittua kohdetta sekä muut kohteet esiteltiin MTT:n Work-Shop-päivällä työryhmälle sekä ryhmän koolle kutsumille kaupungin eri osastojen asiantuntijoille.

Work-Shop-päivän aikana käytiin läpi kaikki alustavat meluntorjuntakohteet ja päätettiin mitkä kohteet lopulta valitaan tärkeimmän 10 joukkoon. Toissijainen 10 kohteen joukko päätettiin jättää esittämättä. Tässä vaiheessa myös asukaskyselyn tulokset olivat käytettävissä.

Muutoksia alkuperäiseen suunnitelmaan aiheuttivat mm. meluntorjunnan toteutuksen haasteellisuus, kohteiden laajentaminen ja yhdistäminen sekä linjaus siitä, että kerrostalojen piha-alueista suojausten tarpeessa ovat ne osat, joita todella käytetään oleskeluun.

Päiväkotien ja koulujen meluntorjunnasta on tehtävä jatkoselvitys, jossa käydään läpi mm. kunkin kohteen pysyminen nykyisessä käytössä.

7.4 Valitut meluntorjuntakohteet

Liitteessä 3 on esitetty Turun kaupungin alueen väestötiheyskartat. Liitteessä 4 on esitetty kaikki tarkastellut meluntorjuntakohteet kartalla sekä taulukossa. Liitteenä 5 on 10 valitun meluntorjuntakohteen kohdekortit.

7.5 Meluntorjunnan vaikutus melulle altistuvien määrään

Taulukoissa 9 ja 10 on esitetty tie- ja raideliikenteen yhteismelulle altistuvien asukkaiden määrät julkisivulaskentojen mukaan. Taulukoissa 11 ja 12 on esitetty altistuvien määrän muutokset meluntorjunnan seurauksena. Julkisivuihin kohdistuvat keskiäänitasot on laskettu 2 m korkeudelle. Huomioitavaa on, ettei meluntorjuntaa ole suunniteltu ensisijaisesti siten, että julkisivujen melutasot pienenisivät mahdollisimman paljon. Meluntorjunta on suunniteltu siten, että piha-alueet tulisivat melulta suojatuksi. Tästä syystä melualueella olevien asukkaiden määrän muutos ei anna oikeaa kuvaa meluntorjunnan vaikutuksista.

Taulukko 9. Tie- ja raideliikennemelulle altistuvien asukkaiden määrät kansallisten tunnuslukujen mukaan ilman meluntorjuntaa

Melualue [dB]	Asukasmäärä asuinrakennuksissa (meluisin julkisivu) ¹		Asukasmäärä asuinrakennuksissa (jyvitys) ²		Asukasmäärä rakenteellisesti melusuojuetuissa asuinrakennuksissa (meluisin julkisivu) ³		Asukasmäärä hiljaisen julkisivun omaavissa asuinrakennuksissa (meluisin julkisivu) ⁴	
	$L_{Aeq,7-22}$	$L_{Aeq,22-7}$	$L_{Aeq,7-22}$	$L_{Aeq,22-7}$	$L_{Aeq,7-22}$	$L_{Aeq,22-7}$	$L_{Aeq,7-22}$	$L_{Aeq,22-7}$
50–55	-	22900	-	13800	-	1700	-	10900
55–60	23100	18200	16600	6500	1200	2400	7100	15000
60–65	20200	8500	10700	1900	1700	1500	14700	7300
65–70	16400	1300	5000	0	2600	0	14000	1300
70–75	5000	0	600	0	800	0	4600	0
>75	0	0	0	0	0	0	0	0
Yht. $L_{Aeq,7-22}$ yli 55 dB $L_{Aeq,22-7}$ yli 50 dB	64800	51000	33000	22200	6200	5700	40500	34500

Taulukko 10. Tie- ja raideliikennemelulle altistuvien rakennusten määrät kansallisten tunnuslukujen mukaan ilman meluntorjuntaa

Melualue [dB]	Asuinrakennukset		Hoitolaitokset ⁵		Oppilaitokset ⁵	
	$L_{Aeq,7-22}$	$L_{Aeq,22-7}$	$L_{Aeq,7-22}$	$L_{Aeq,22-7}$	$L_{Aeq,7-22}$	$L_{Aeq,22-7}$
50–55	-	1594	-	43	-	32
55–60	1905	787	58	33	39	16
60–65	1177	208	31	9	25	6
65–70	555	7	27	0	12	2
70–75	92	0	5	0	3	0
>75	0	0	0	0	0	0
Yht. $L_{Aeq,7-22}$ yli 55 dB $L_{Aeq,22-7}$ yli 50 dB	3729	2596	121	85	79	56

¹Meluisimmalla julkisivulla tarkoitetaan julkisivua johon kohdistuu suurin melutaso.

²Jyvityksellä tarkoitetaan sitä, että rakennuksen asukasmäärä jaetaan kaikkiin julkisivuun kohdistuvan melutason laskentapisteesiin siten, että kunkin laskentapisteen asukasmäärä määritettiin kyseisen julkisivulohkon pituuden mukaan. Melulle altistuvien määrän laskemiseksi kunkin laskentapisteen melutaso yhdistetään asukasmäärään.

³Rakenteellisesti melusuojuettu = asemakaavassa on annettu äänieristävyysvaatimus.

⁴Hiljaisella ulkoseinällä tarkoitetaan seinää, jonka kohdalla melutaso on vähintään 20 dB pienempi kuin rakennuksen ulkoseinän, jonka kohdalla on korkein melutaso.

⁵Rakennusten lukumäärä, ei varsinaisten laitosten lukumäärä.

Taulukko 11. Tie- ja raideliikennemelulle altistuvien asukkaiden muutos kansallisten tunnuslukujen mukaan meluntorjunnan ansiosta

Melualue [dB]	Asukasmäärä asuinrakennuksissa (meluisin julkisivu) ¹		Asukasmäärä asuinrakennuksissa (jyvitys) ²		Asukasmäärä rakenteellisesti melusuojuetuissa asuinrakennuksissa (meluisin julkisivu) ³		Asukasmäärä hiljaisen julkisivun omaavissa asuinrakennuksissa (meluisin julkisivu) ⁴	
	$L_{Aeq,7-22}$	$L_{Aeq,22-7}$	$L_{Aeq,7-22}$	$L_{Aeq,22-7}$	$L_{Aeq,7-22}$	$L_{Aeq,22-7}$	$L_{Aeq,7-22}$	$L_{Aeq,22-7}$
50–55	-	-419	-	-606	-	28	-	0
55–60	-65	-549	-402	-458	-1	11	0	-242
60–65	-584	-128	-626	-63	2	-58	98	-240
65–70	-485	0	-368	0	-47	0	-250	-44
70–75	-25	0	-6	0	0	0	-261	0
>75	0	0	0	0	0	0	-19	0
Yht. $L_{Aeq,7-22}$ yli 55 dB $L_{Aeq,22-7}$ yli 50 dB	-1159	-1096	-1401	-1127	-46	-19	-432	-526

Taulukko 12. Tie- ja raideliikennemelulle altistuvien rakennusten määrien muutokset kansallisten tunnuslukujen mukaan meluntorjunnan ansiosta

Melualue [dB]	Asuinrakennukset		Hoitolaitokset ⁵		Oppilaitokset ⁵	
	$L_{Aeq,7-22}$	$L_{Aeq,22-7}$	$L_{Aeq,7-22}$	$L_{Aeq,22-7}$	$L_{Aeq,7-22}$	$L_{Aeq,22-7}$
50–55	-	-115	-	-4	-	1
55–60	-29	-118	2	0	-2	-1
60–65	-123	-17	-1	0	0	0
65–70	-99	0	-1	0	0	0
70–75	-4	0	0	0	0	0
>75	0	0	0	0	0	0
Yht. $L_{Aeq,7-22}$ yli 55 dB $L_{Aeq,22-7}$ yli 50 dB	-255	-250	0	-4	-2	0

Meluntorjunnan vaikutuksesta ohjearvot ylittävälle melulle altistuvien asukkaiden määrä pienenee 2–4 %.

8 PITKÄN AJAN MELUNTORJUNTASUUNNITELMA

Turun kaupungilla ei ole tällä hetkellä hyväksyttyä pitkän ajan meluntorjuntasuunnitelma, joka ulottuisi yli viiden vuoden päähän. Seuraavassa on esitetty konsultin esittämä suunnitelma, joka mukailee vuonna 2013 tehtyä meluntorjuntasuunnitelmaa vuosille 2013–2018.

8.1 Toimintasuunnitelma seuraavalle viidelle vuodelle

Turun kaupungin toimintasuunnitelma seuraavalle viidelle vuodelle koostuu edellä esitetyistä meluntorjuntatoimenpiteistä. Kunkin kohteen osalta tulee kuitenkin tehdä vielä erillinen tarkempi meluntorjuntasuunnitelma siinä kohdassa kun meluntorjunta on päätetty toteuttaa. Tällöin voidaan vielä tarkastella meluntorjunnan tasoa sekä meluntorjunnan sijoitumista.

8.2 Pitkän aikavälin tavoitteet

On suositeltavaa pitää Turun pitkän aikavälin tavoitteiden joukossa meluntorjunnan tavoitteita, jotka kietoutuvat kaupungin kehittämisen muihin tavoitteisiin. Näillä pyritään esimerkiksi parempaan kaupunkirakenteeseen ja sujuvampaan liikenteeseen. Toteutuessaan nämä tavoitteet voivat myös vähentää kaupunkimelua. Tavoitteita ovat:

- joukkoliikenteen, pyöräilyn ja kävelyn kulkutapaosuuden nostaminen
- vähämeluisemman teknologian käyttöönotto sekä joukkoliikenteessä että muussa liikenteessä (mm. sähköiset ajoneuvot)
- satamatoimintojen ja vesiliikenteen aiheuttaman melun torjunta
- kaavoituksellinen ja rakentamisen meluntorjunta (kaavoitus- ja rakennuslupavaiheissa melun huomioiminen rakennusmassojen sijoittelussa ja rakennusten äänenestisyksessä)
- asukkaiden opastus omatoimiseen meluntorjuntaan (tiedon levitys omatoimisesta meluntorjunnasta).

Oleellista on kuitenkin tunnistaa ne meluntorjuntakohteet, joissa toimivin meluntorjuntaratkaisu on nyt ja tulevaisuudessa meluesteen rakentaminen. Näihin

kohteisiin pitäisi laatia tarkemmat suunnitelmat ja varata niihin rahoitusta.

Lisäksi kaupungin tulee tarkkailla mm. hiljaisen asfaltin kehitystyötä. Mikäli tulevaisuudessa hiljainen asfaltti saadaan kestävämmäksi, voidaan hiljaista asfalttia käyttää meluntorjuntana niillä kaduilla, joilla nopeustaso on suurempi ja rengasmelu merkitsevää.

Hiljaisenkin asfaltin kulumiseen liittyy nastarenkaiden käyttö, joka kuluttaa ajorataa ja aiheuttaa voimakkaampaa melua huolimatta siitä onko asfaltti hiljaista vai tavallista. Nastarenkaiden käytön vähentäminen talviaikana on tavoiteltavaa ainakin meluntorjunnallisista syistä.

9 ASUKASKYSELY

Turun kaupungin alueen melutilanteesta järjestettiin kuntalaiskysely. Kyselyn tarkoituksena oli kerätä asukkaiden kokemuksia Turun äänimaisemasta ja melutilanteesta. Lisäksi kartoitettiin sellaisia alueita, joilla melu koetaan ulkona liikkua häiritseväksi sekä sellaisia alueita, jotka koetaan hiljaisiksi. Kysely oli avoinna 5.1.–4.2.2018. Kysely toteutettiin kartta-pohjaisena internetkyselynä.

Kyselyyn saatiin yhteensä 426 vastaajaa. Tuloksia ei voi yleistää koskemaan kaikkia turkulaisia, sillä otos ei ole tilastollisesti edustava. Vastaajiksi on todennäköisesti valikoitunut aiheesta kiinnostuneita ihmisiä.

Kyselyn tuloksia hyödynnettiin Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelman laadinnassa. Meluntorjuntaratkaisuja on tutkittu etenkin kaupungin sisääntuloväylien varteen, jotka nousivat esiin kyselyyn vastanneiden esittämissä meluntorjuntatarpeissa.

Kyselyn perusteella häiritsevimpinä melulähteinä pidettiin mopoja, moottoripyöriä, skoottereita ja autoliikennettä. Miellyttävimpinä ääniä kaupungissa pidettiin linnunlaulua, veden solinaa, sadetta ja tuulen huminaa.

Asukaskyselyn tulokset on esitetty liitteessä 6.

10 TIEDOTUS

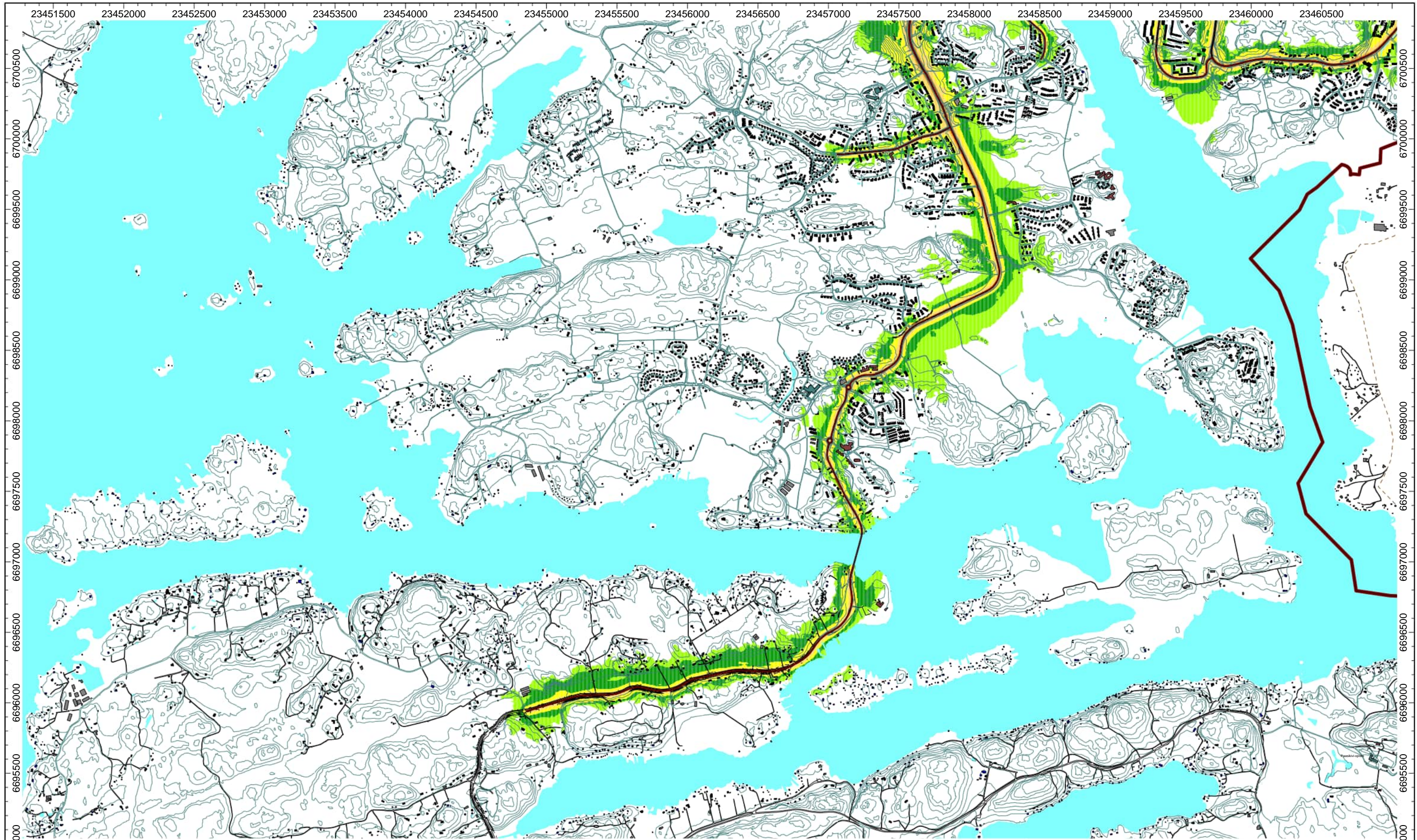
10.1 Yleisön kuuleminen

Toimintasuunnitelman luonnos on yleisön nähtävillä yleisön kuulemisprosessissa, joka alkaa 23.3.2018 ja

päättyy 23.4.2018. Yleisöllä on mahdollisuus antaa palautetta, josta tehdään kooste liitteeksi lopulliseen raporttiin.

10.2 Tiedotus internetissä

Meluntorjunnan toimintasuunnitelma ja sitä koskeva tausta-aineisto on nähtävillä Turun kaupungin internetsivuilla www.turku.fi/melu



<p>Liite 1.1päivä</p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>> 45 dB(A)</td></tr> <tr><td></td><td>> 50 dB(A)</td></tr> <tr><td></td><td>> 55 dB(A)</td></tr> <tr><td></td><td>> 60 dB(A)</td></tr> <tr><td></td><td>> 65 dB(A)</td></tr> <tr><td></td><td>> 70 dB(A)</td></tr> <tr><td></td><td>> 75 dB(A)</td></tr> </table>		> 45 dB(A)		> 50 dB(A)		> 55 dB(A)		> 60 dB(A)		> 65 dB(A)		> 70 dB(A)		> 75 dB(A)	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022 Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22 Hirvensalo-Satava, nykyinen tilanne Mittakaava 1:25 000 (A3) 12.03.2018</p>	<p>LASKENTA-ASETUKSET Laskentaruudun koko: 10 m x 10 m Melutason laskentaetäisyys: 2500 m Laskentakorkeus: 2 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>= Asuinrakennus</td></tr> <tr><td></td><td>= Hoitolaitos</td></tr> <tr><td></td><td>= Oppilaitos</td></tr> <tr><td></td><td>= Lomarakennus</td></tr> <tr><td></td><td>= Muu rakennus</td></tr> </table>		= Asuinrakennus		= Hoitolaitos		= Oppilaitos		= Lomarakennus		= Muu rakennus	<p>PROMETHOR TURKU ÅBO Liikennevira</p>
	> 45 dB(A)																												
	> 50 dB(A)																												
	> 55 dB(A)																												
	> 60 dB(A)																												
	> 65 dB(A)																												
	> 70 dB(A)																												
	> 75 dB(A)																												
	= Asuinrakennus																												
	= Hoitolaitos																												
	= Oppilaitos																												
	= Lomarakennus																												
	= Muu rakennus																												



Liite
1.2päivä

6699000
6699500

23457000 23457500 23458000 23458500 23459000 23459500 23460000 23460500 23461000 23461500 23462000 23462500 23463000 23463500 23464000 23464500 23465000 23465500

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022

Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22

Keskusta-Skanssi-Uittamo-Lauste-Varissuo, nykyinen tilanne

Mittakaava 1:25 000 (A3)

12.03.2018

LASKENTA-ASETUKSET

Laskentaruudun koko: 10 m x 10 m
 Melutason laskentaetäisyys: 2500 m
 Laskentakorkeus: 2 m
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23
 Korkeusjärjestelmä: N2000

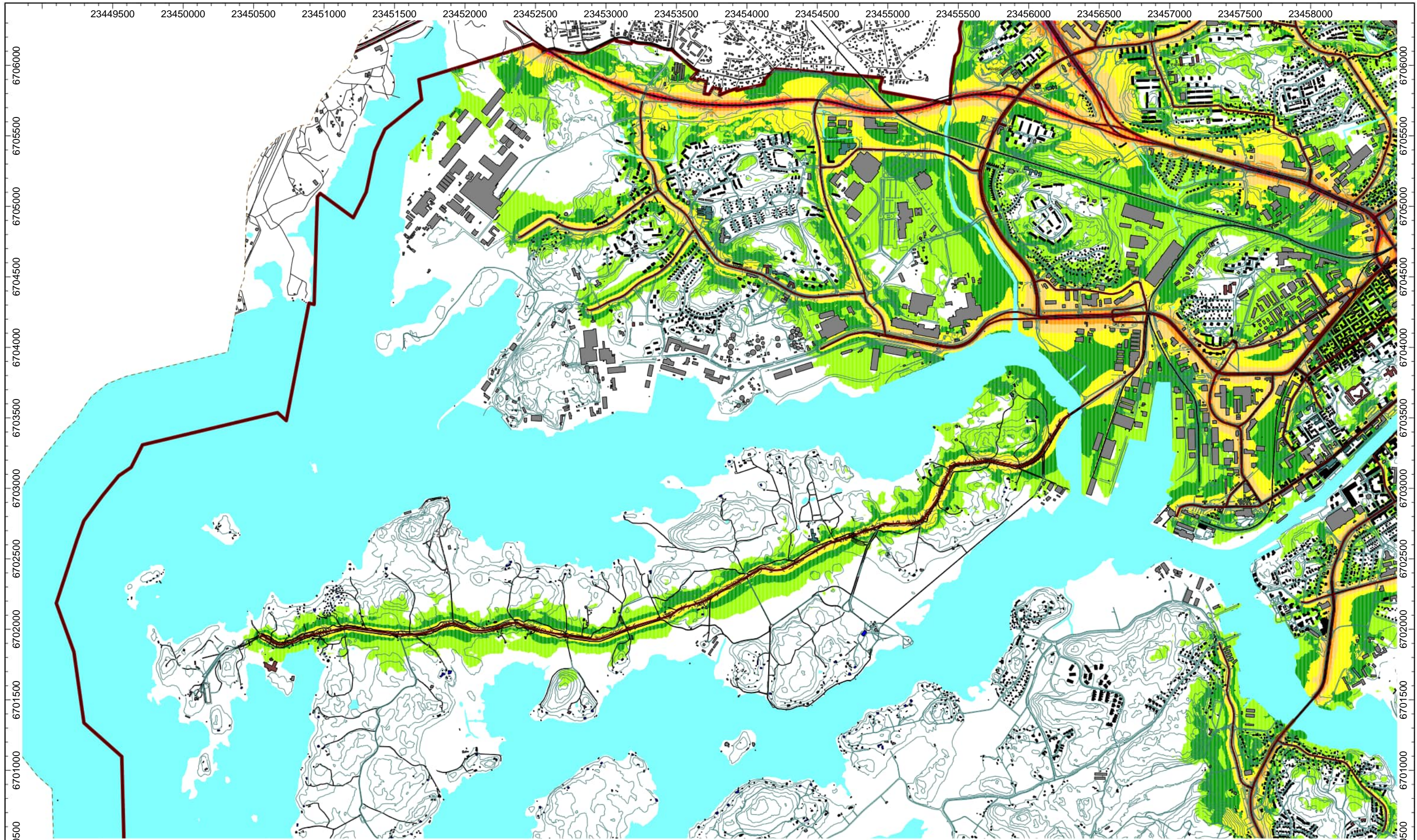
- = Asuinrakennus
- = Hoitolaitos
- = Oppilaitos
- = Lomarakennus
- = Muu rakennus

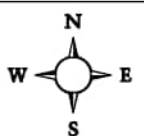
PROMETHOR

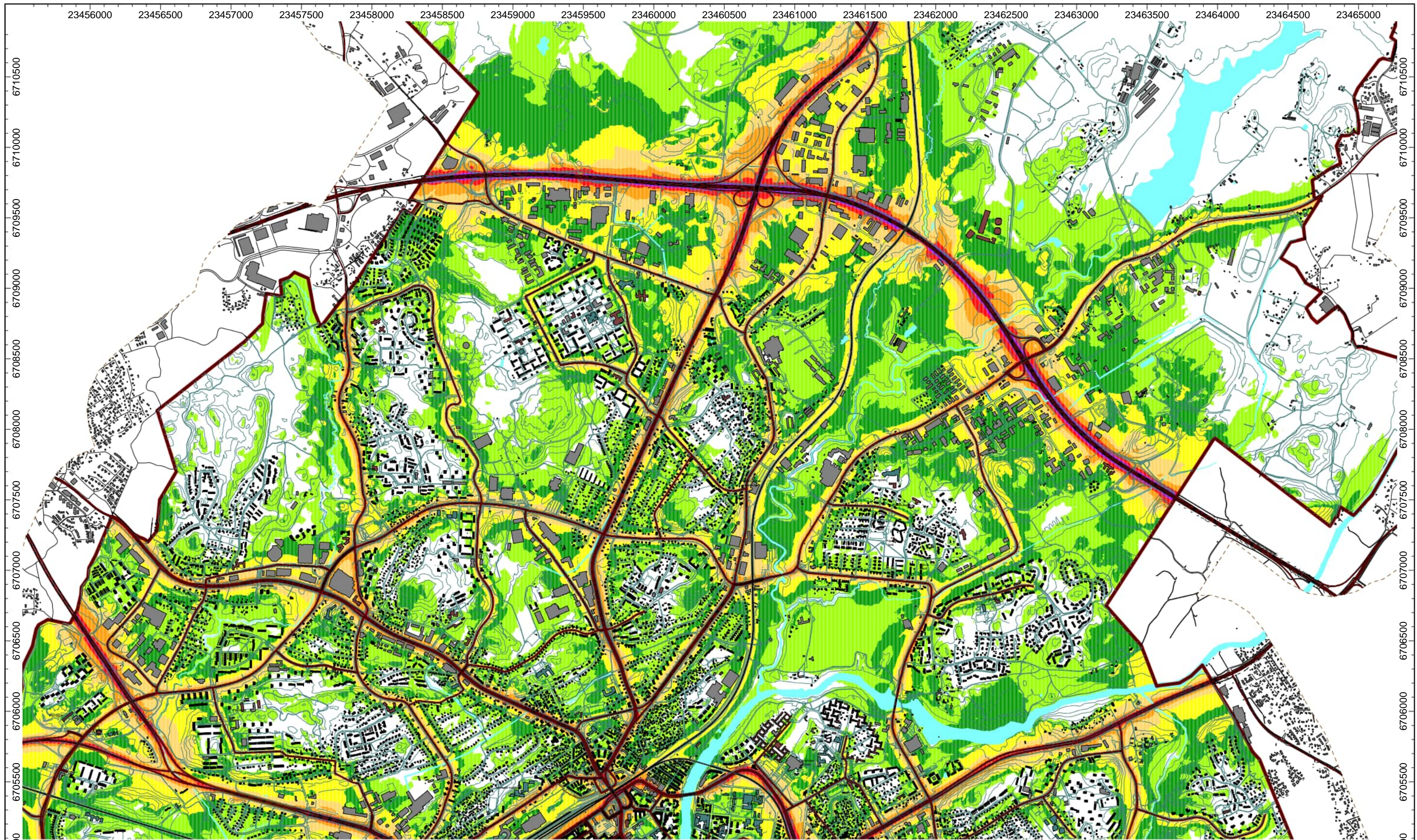
TURKU ÅBO

Liikennevira

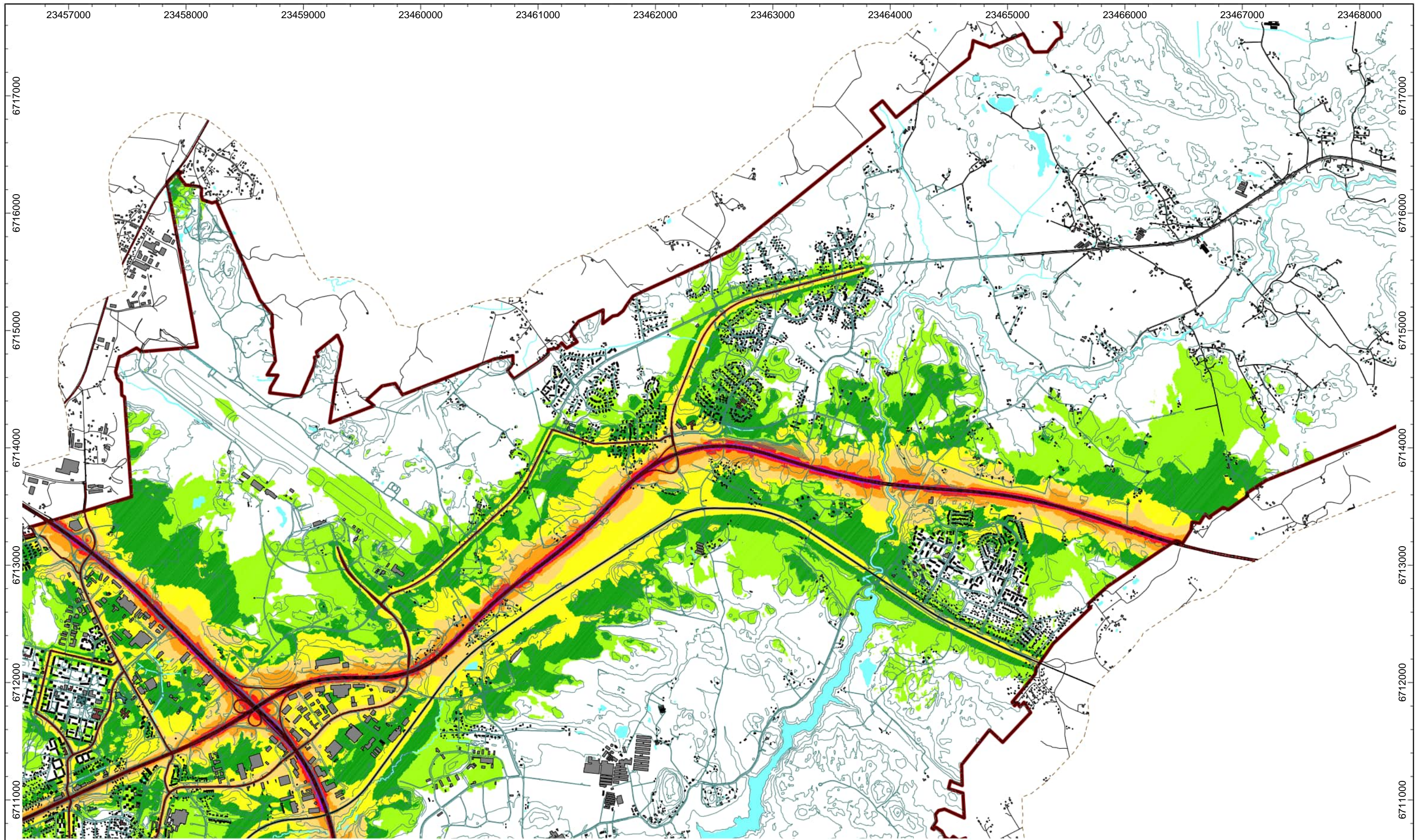
6699000
6699500




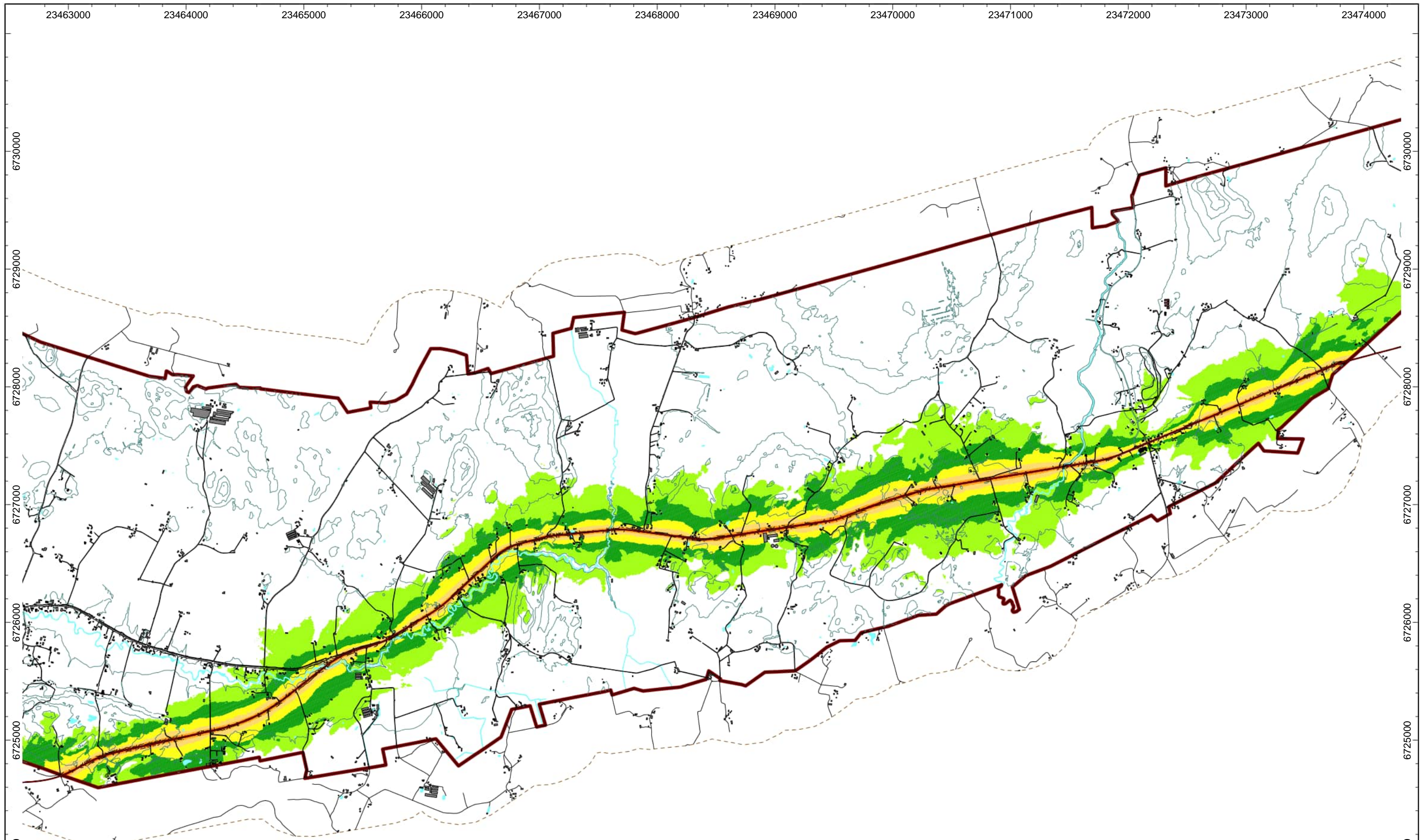
<p>Liite 1.3päivä</p> 	<ul style="list-style-type: none"> > 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A) > 75 dB(A) 	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022</p> <p>Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22</p> <p>Keskusta-Pansio-Jyrkkälä, nykyinen tilanne</p> <p>Mittakaava 1:25 000 (A3)</p> <p>12.03.2018</p>	<p>LASKENTA-ASETUKSET</p> <p>Laskentaruudun koko: 10 m x 10 m Melutason laskentaetäisyys: 2500 m Laskentakorkeus: 2 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<p>Päiväkus</p> <ul style="list-style-type: none"> = Asuinrakennus = Hoitolaitos = Oppilaitos = Lomarakennus = Muu rakennus 	<p>PROMETHOR</p> <p>TURKU ÅBO</p> <p>Liikennevira</p>
---	--	--	--	---	--




<p>Liite 1.4päivä</p>	<ul style="list-style-type: none"> > 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A) > 75 dB(A) 	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022 Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22 Länsikeskus-Runosmäki-Raunistula-Nummi-Halinen, nykyinen tilanne Mittakaava 1:25 000 (A3)</p> <p>12.03.2018</p>	<p>LASKENTA-ASETUKSET</p> <p>Laskentaruudukon koko: 10 m x 10 m Melutason laskentaetäisyys: 2500 m Laskentakorkeus: 2 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<ul style="list-style-type: none"> = Asuinrakennus = Hoitolaitos = Oppilaitos = Lomarakennus = Muu rakennus 	<p>PROMETHOR</p> <p>TURKU ÅBO</p> <p>Liikennevira</p>
---------------------------	--	--	--	---	--



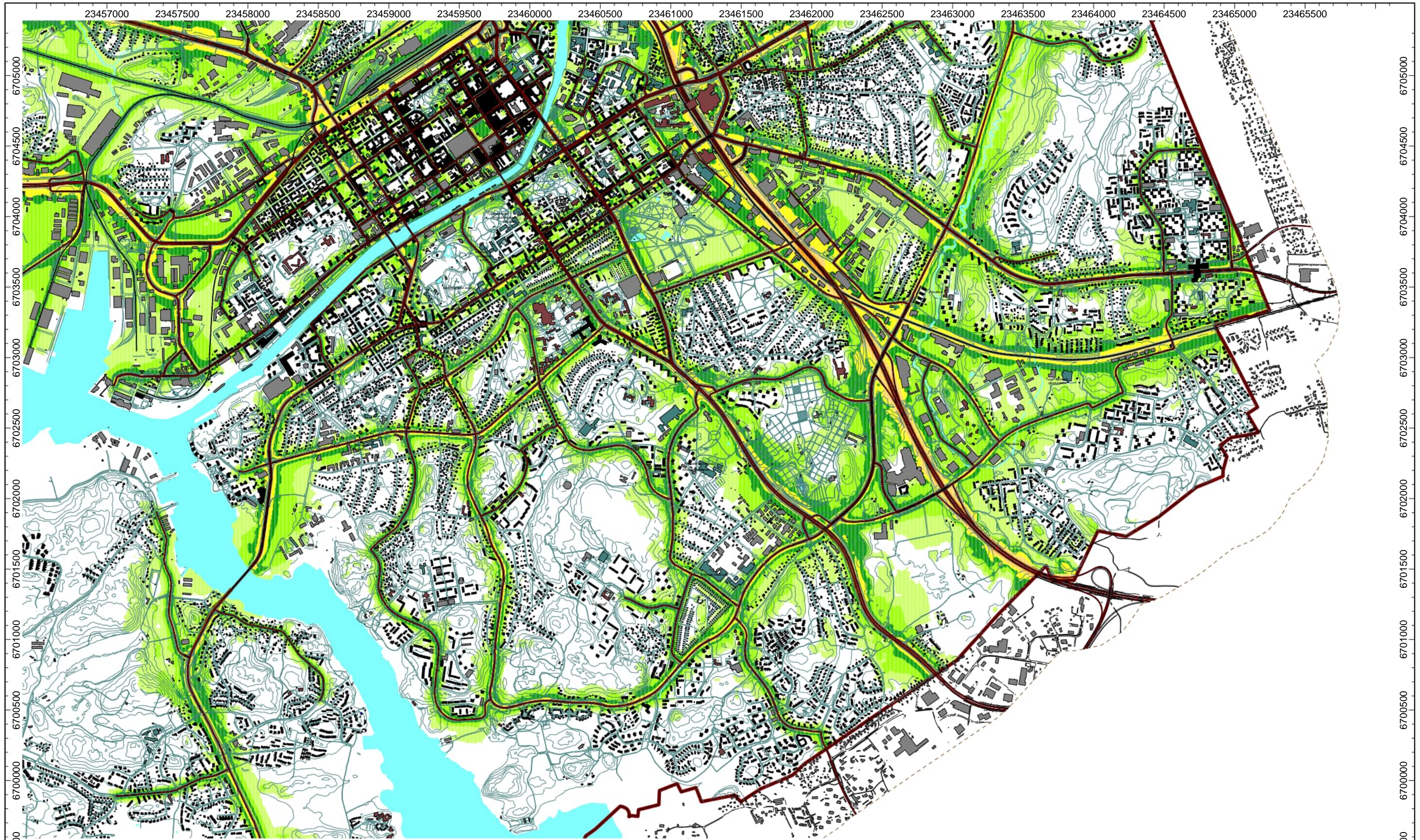
<p>Liite 1.5päivä</p> 	<ul style="list-style-type: none"> > 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A) > 75 dB(A) 	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022</p> <p>Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22</p> <p>Maaria-Paattinen (eteläinen), nykyinen tilanne</p> <p>Mittakaava 1:30 000 (A3)</p> <p>12.03.2018</p>	<p>LASKENTA-ASETUKSET</p> <p>Laskentaruudun koko: 10 m x 10 m</p> <p>Melutason laskentaetäisyys: 2500 m</p> <p>Laskentakorkeus: 2 m</p> <p>Heijastusten lukumäärä: 1</p> <p>Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23</p> <p>Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<ul style="list-style-type: none"> = Asuinrakennus = Hoitolaitos = Oppilaitos = Lomarakennus = Muu rakennus 	<p>PROMETHOR</p> <p>TURKU ÅBO</p> <p>Liikennevira</p> <p>sto</p>
---	--	--	--	---	--



<p>Liite 1.6päivä</p> 	<ul style="list-style-type: none"> > 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A) > 75 dB(A) 	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022 Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22 Maaria-Paattinen (pohjoinen), nykyinen tilanne Mittakaava 1:30 000 (A3)</p> <p>12.03.2018</p>	<p>LASKENTA-ASETUKSET</p> <p>Laskentaruudukon koko: 10 m x 10 m Melutason laskentaetäisyys: 2500 m Laskentakorkeus: 2 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<ul style="list-style-type: none"> = Asuinrakennus = Hoitolaitos = Oppilaitos = Lomarakennus = Muu rakennus 	<p>PROMETHOR</p> <p>TURKU ÅBO</p> <p>Liikennevira sto</p>
---	--	--	--	---	---



<p>Liite 1.1yö</p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>> 40 dB(A)</td></tr> <tr><td></td><td>> 45 dB(A)</td></tr> <tr><td></td><td>> 50 dB(A)</td></tr> <tr><td></td><td>> 55 dB(A)</td></tr> <tr><td></td><td>> 60 dB(A)</td></tr> <tr><td></td><td>> 65 dB(A)</td></tr> <tr><td></td><td>> 70 dB(A)</td></tr> <tr><td></td><td>> 75 dB(A)</td></tr> </table>		> 40 dB(A)		> 45 dB(A)		> 50 dB(A)		> 55 dB(A)		> 60 dB(A)		> 65 dB(A)		> 70 dB(A)		> 75 dB(A)	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022 Tie- ja raideliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7 Hirvensalo-Satava, nykyinen tilanne Mittakaava 1:25 000 (A3)</p> <p>12.03.2018</p>	<p>LASKENTA-ASETUKSET</p> <p>Laskentaruudun koko: 10 m x 10 m Melutason laskentaetäisyys: 2500 m Laskentakorkeus: 2 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>= Asuinrakennus</td></tr> <tr><td></td><td>= Hoitolaitos</td></tr> <tr><td></td><td>= Oppilaitos</td></tr> <tr><td></td><td>= Lomarakennus</td></tr> <tr><td></td><td>= Muu rakennus</td></tr> </table>		= Asuinrakennus		= Hoitolaitos		= Oppilaitos		= Lomarakennus		= Muu rakennus	<p>PROMETHOR</p> <p>TURKU ÅBO</p> <p>Liikennevira</p>
	> 40 dB(A)																														
	> 45 dB(A)																														
	> 50 dB(A)																														
	> 55 dB(A)																														
	> 60 dB(A)																														
	> 65 dB(A)																														
	> 70 dB(A)																														
	> 75 dB(A)																														
	= Asuinrakennus																														
	= Hoitolaitos																														
	= Oppilaitos																														
	= Lomarakennus																														
	= Muu rakennus																														



Liite
1.2yö

23457000 23457500 23458000 23458500 23459000 23459500 23460000 23460500 23461000 23461500 23462000 23462500 23463000 23463500 23464000 23464500 23465000 23465500

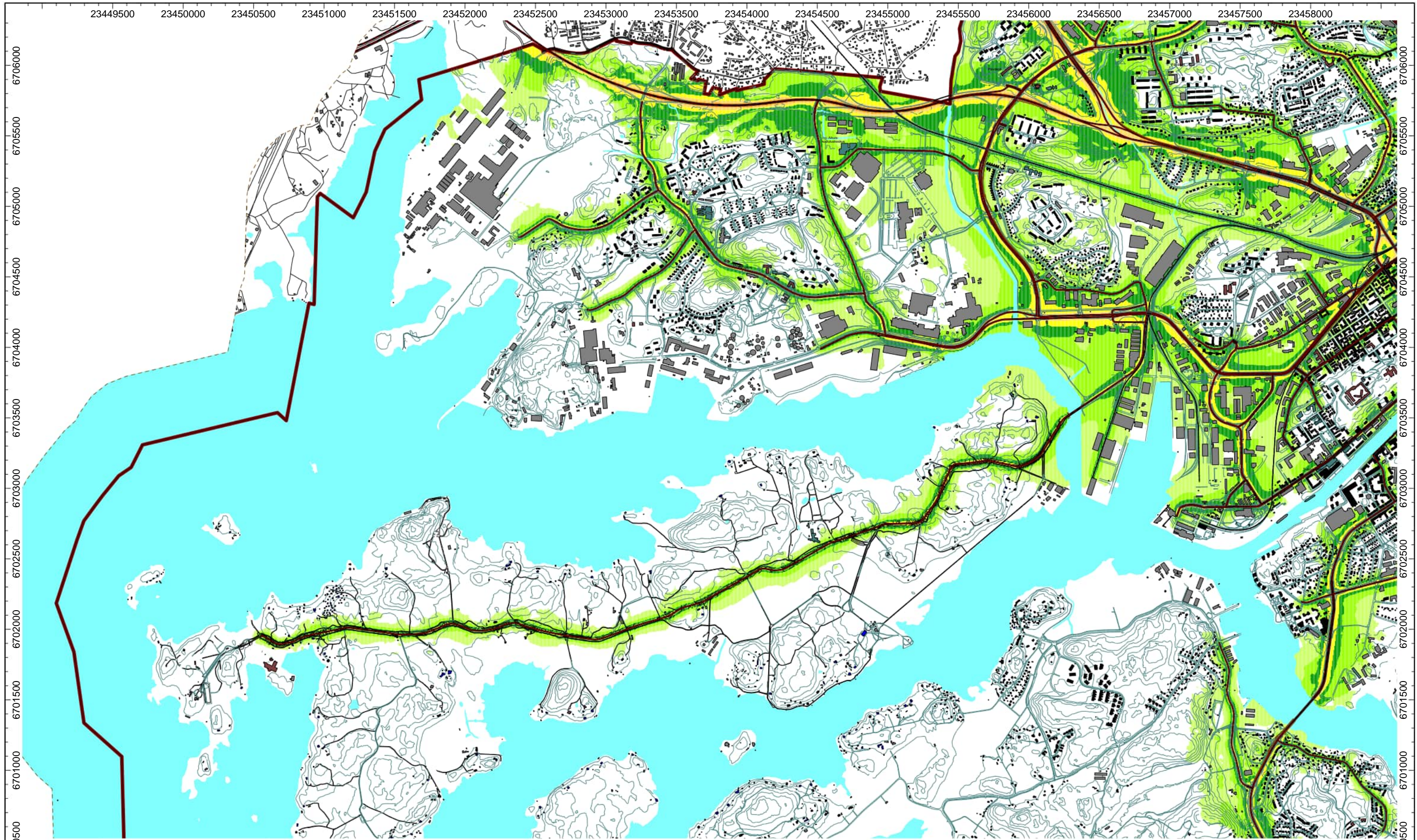
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

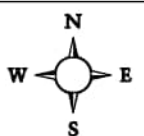
Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022
Tie- ja raideliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7
Keskusta-Skanssi-Uittamo-Lauste-Varissuo, nykyinen tilanne
Mittakaava 1:25 000 (A3)
 12.03.2018

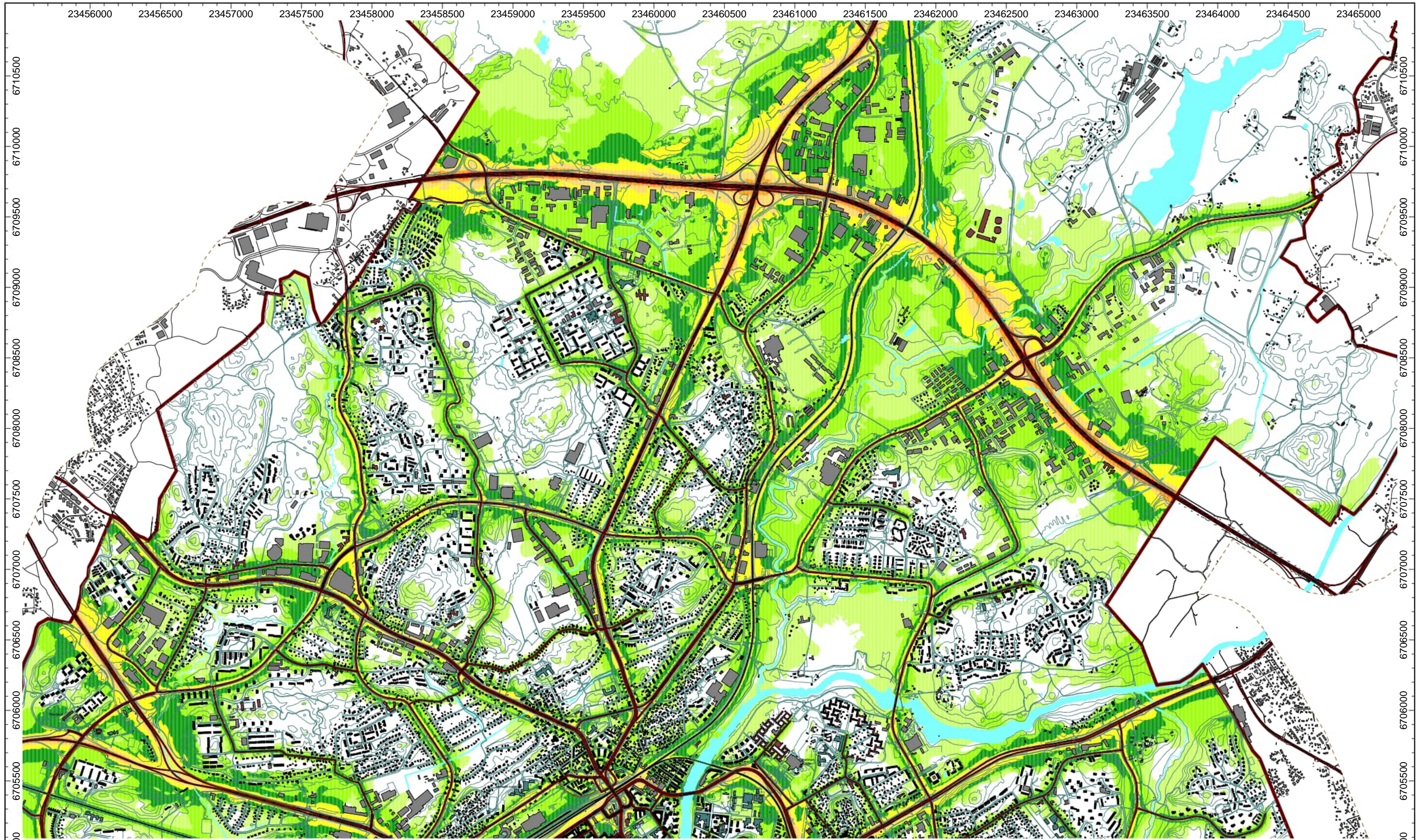
LASKENTA-ASETUKSET
 Laskentaruudukon koko: 10 m x 10 m
 Melutason laskentaetäisyys: 2500 m
 Laskentakorkeus: 2 m
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23
 Korkeusjärjestelmä: N2000

- = Asuinrakennus
- = Hoitolaitos
- = Oppilaitos
- = Lomarakennus
- = Muu rakennus

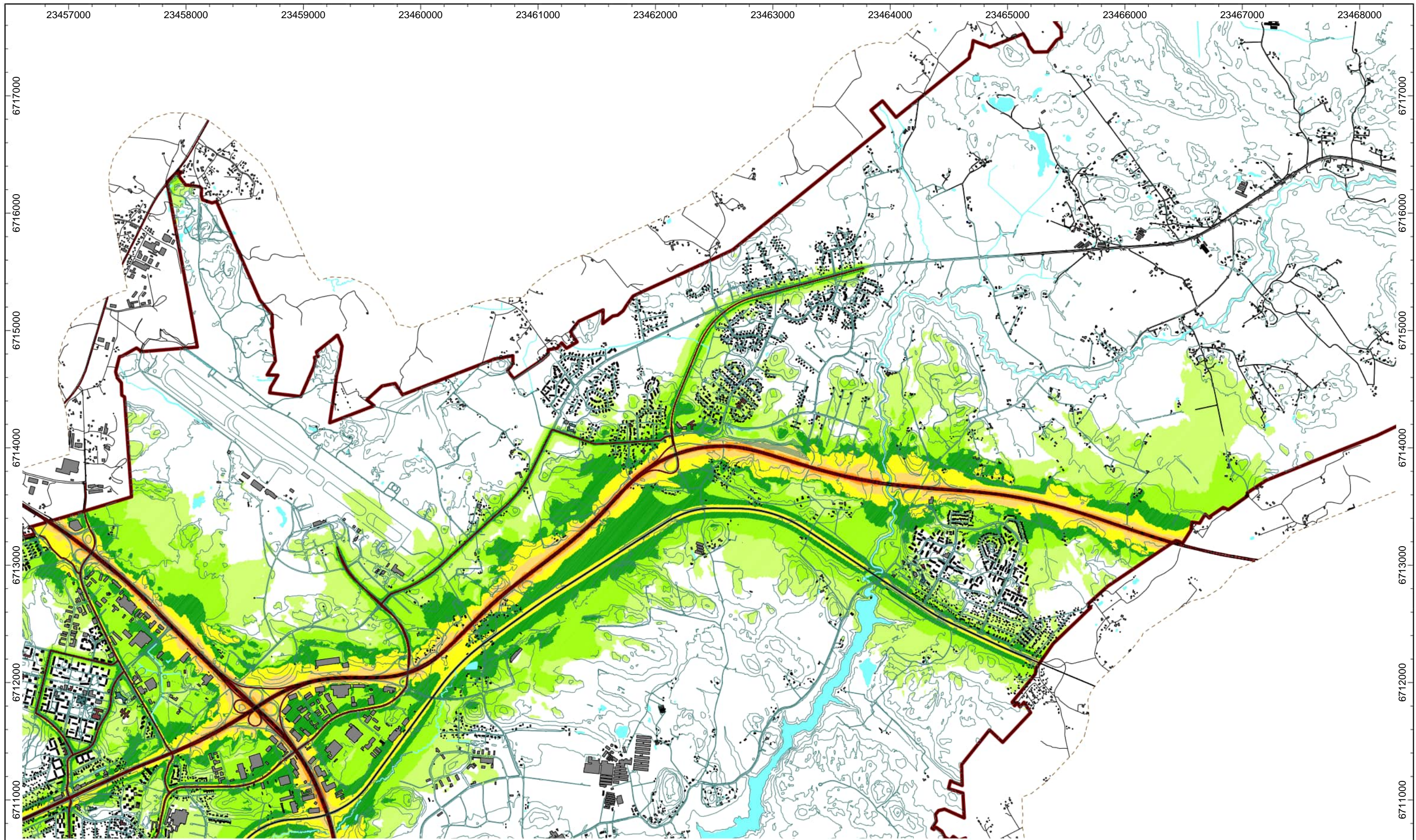
PROMETHOR
TURKU ÅBO
 Liikennevira




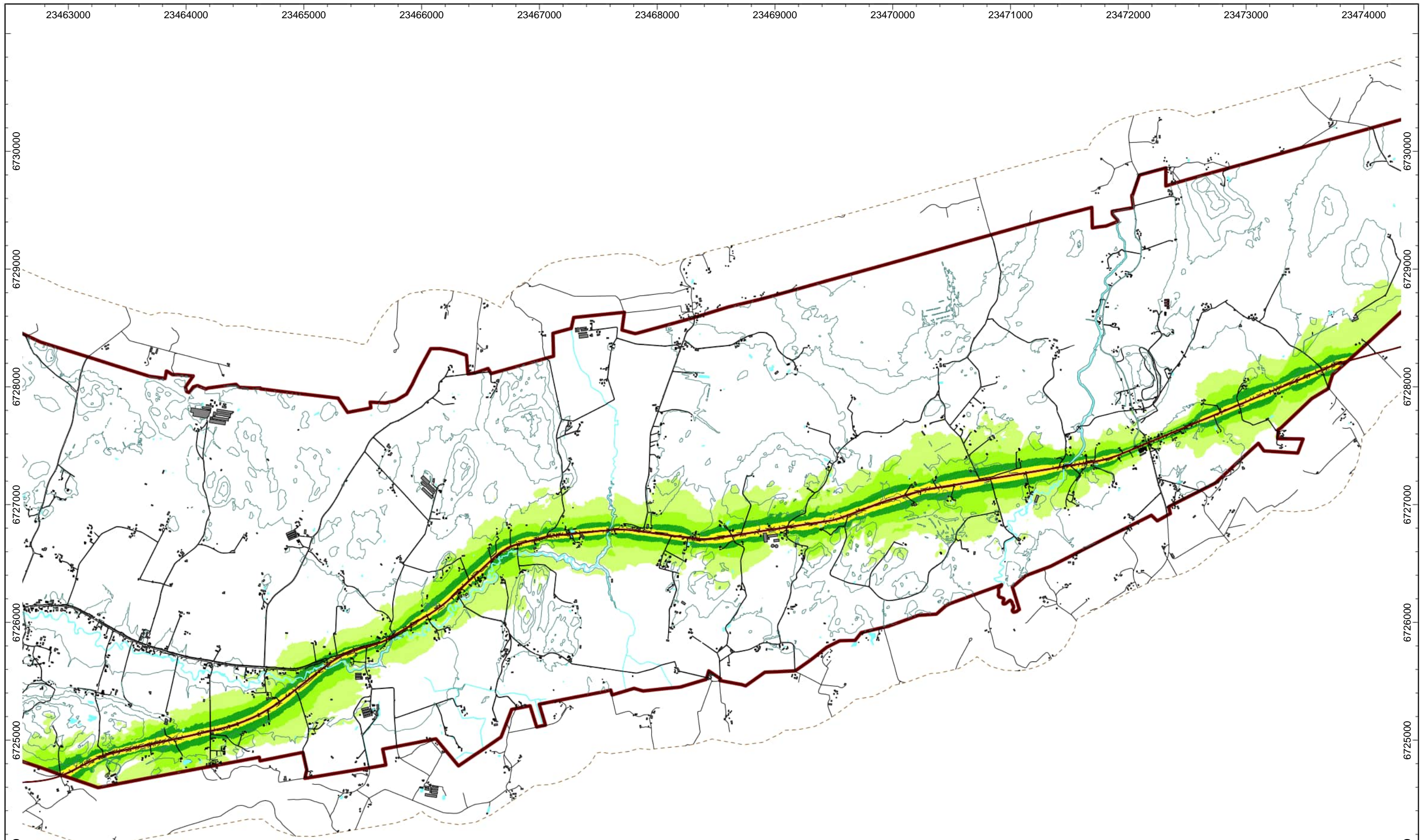
<p>Liite 1.3yö</p> 	<ul style="list-style-type: none"> > 40 dB(A) > 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A) > 75 dB(A) 	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022</p> <p>Tie- ja raideliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7</p> <p>Keskusta-Pansio-Jyrkkälä, nykyinen tilanne</p> <p>Mittakaava 1:25 000 (A3)</p> <p>12.03.2018</p>	<p>LASKENTA-ASETUKSET</p> <p>Laskentaruudun koko: 10 m x 10 m Melutason laskentaetäisyys: 2500 m Laskentakorkeus: 2 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<p>Rakennustyyppi</p> <ul style="list-style-type: none"> = Asuinrakennus = Hoitolaitos = Oppilaitos = Lomarakennus = Muu rakennus 	<p>PROMETHOR</p> <p>TURKU ÅBO</p> <p>Liikennevira</p>
--	--	---	--	--	--




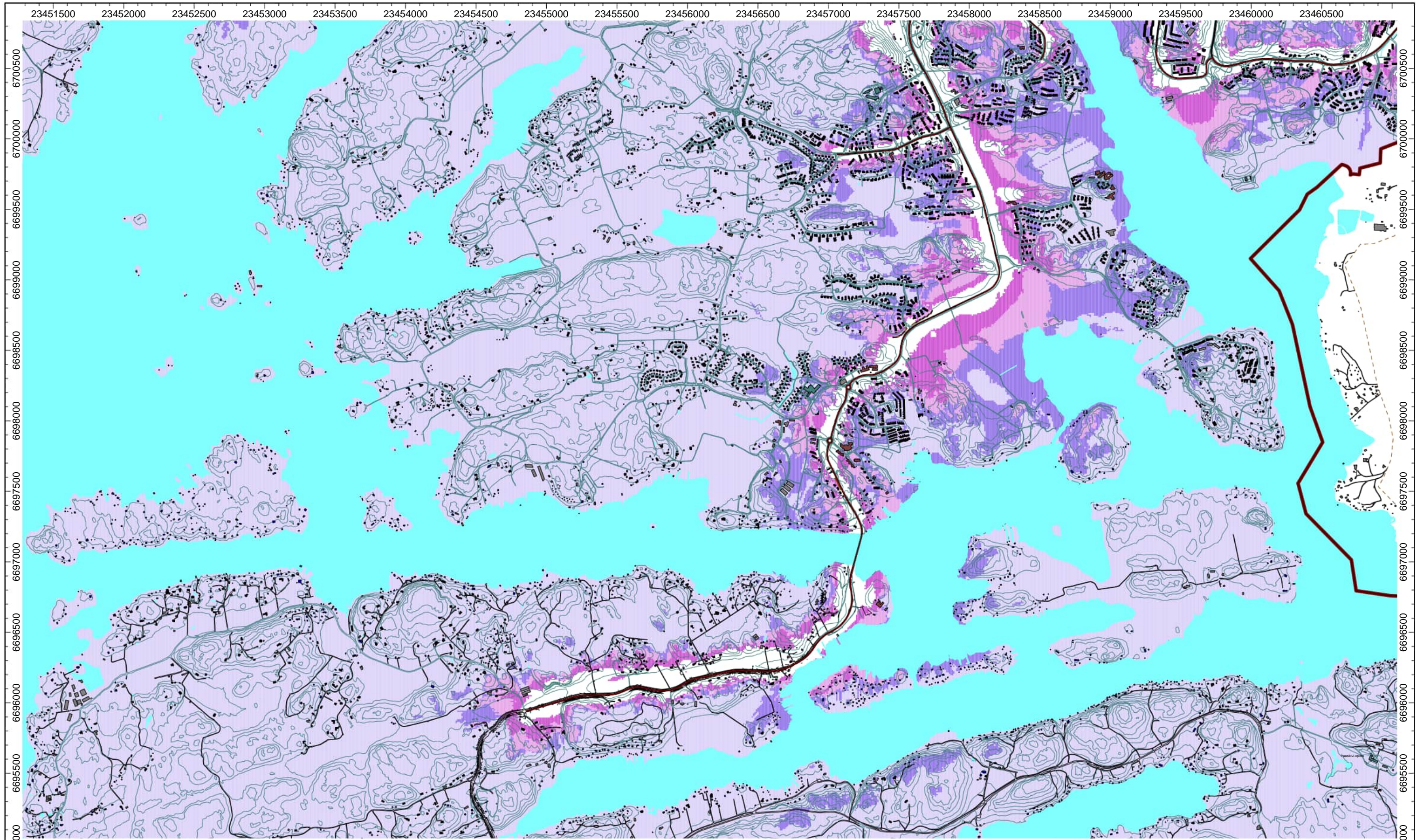
<p>Liite 1.4yö</p>	<table border="1"> <tr><td>< 40 dB(A)</td></tr> <tr><td>> 40 dB(A)</td></tr> <tr><td>> 45 dB(A)</td></tr> <tr><td>> 50 dB(A)</td></tr> <tr><td>> 55 dB(A)</td></tr> <tr><td>> 60 dB(A)</td></tr> <tr><td>> 65 dB(A)</td></tr> <tr><td>> 70 dB(A)</td></tr> <tr><td>> 75 dB(A)</td></tr> </table>	< 40 dB(A)	> 40 dB(A)	> 45 dB(A)	> 50 dB(A)	> 55 dB(A)	> 60 dB(A)	> 65 dB(A)	> 70 dB(A)	> 75 dB(A)	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022 Tie- ja raideliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7 Länsikeskus-Runosmäki-Raunistula-Nummi-Halinen, nykyinen tilanne Mittakaava 1:25 000 (A3) 12.03.2018</p>	<p>LASKENTA-ASETUKSET Laskentaruudukon koko: 10 m x 10 m Melutason laskentaetäisyys: 2500 m Laskentakorkeus: 2 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<table border="1"> <tr><td></td><td>= Asuinrakennus</td></tr> <tr><td></td><td>= Hoitolaitos</td></tr> <tr><td></td><td>= Oppilaitos</td></tr> <tr><td></td><td>= Lomarakennus</td></tr> <tr><td></td><td>= Muu rakennus</td></tr> </table>		= Asuinrakennus		= Hoitolaitos		= Oppilaitos		= Lomarakennus		= Muu rakennus	<p>PROMETHOR TURKU ÅBO Liikenne vira</p>
< 40 dB(A)																								
> 40 dB(A)																								
> 45 dB(A)																								
> 50 dB(A)																								
> 55 dB(A)																								
> 60 dB(A)																								
> 65 dB(A)																								
> 70 dB(A)																								
> 75 dB(A)																								
	= Asuinrakennus																							
	= Hoitolaitos																							
	= Oppilaitos																							
	= Lomarakennus																							
	= Muu rakennus																							



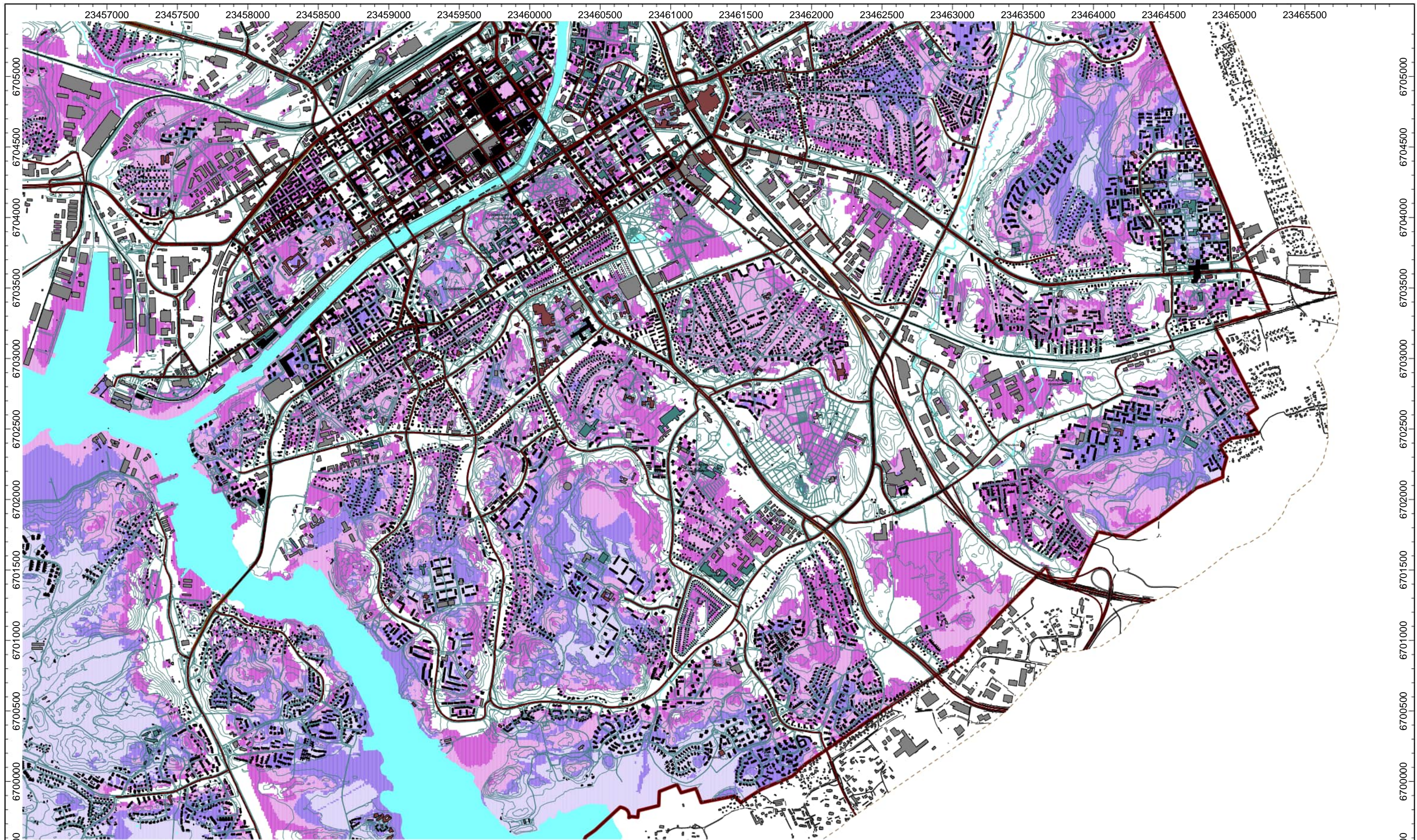
<p>Liite 1.5yö</p> 	<ul style="list-style-type: none"> > 40 dB(A) > 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A) > 75 dB(A) 	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022</p> <p>Tie- ja raideliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7</p> <p>Maaria-Paattinen (eteläinen), nykyinen tilanne</p> <p>Mittakaava 1:30 000 (A3)</p> <p>12.03.2018</p>	<p>LASKENTA-ASETUKSET</p> <p>Laskentaruudun koko: 10 m x 10 m Melutason laskentaetäisyys: 2500 m Laskentakorkeus: 2 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<ul style="list-style-type: none"> = Asuinrakennus = Hoitolaitos = Oppilaitos = Lomarakennus = Muu rakennus 	<p>PROMETHOR</p> <p>TURKU ÅBO</p> <p>Liikennevira</p> <p>sto</p>
--	--	---	--	---	--



<p>Liite 1.6yö</p> 	<ul style="list-style-type: none"> > 40 dB(A) > 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A) > 75 dB(A) 	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022</p> <p>Tie- ja raideliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7</p> <p>Maaria-Paattinen (pohjoinen), nykyinen tilanne</p> <p>Mittakaava 1:30 000 (A3)</p> <p>12.03.2018</p>	<p>LASKENTA-ASETUKSET</p> <p>Laskentaruudukon koko: 10 m x 10 m Melutason laskentaetäisyys: 2500 m Laskentakorkeus: 2 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<ul style="list-style-type: none"> = Asuinrakennus = Hoitolaitos = Oppilaitos = Lomarakennus = Muu rakennus 	<p>PROMETHOR</p> <p>TURKU ÅBO</p> <p>Liikennevira</p> <p>sto</p>
--	--	---	--	---	--



<p>Liite 2.1päivä</p>	<p>< 35 dB(A) < 40 dB(A) < 45 dB(A) < 50 dB(A)</p>	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022 HILJAISET ALUEET Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22 Hirvensalo-Satava, nykyinen tilanne Mittakaava 1:25 000 (A3) 12.03.2018</p>	<p>LASKENTA-ASETUKSET Laskentaruudukon koko: 10 m x 10 m Melutason laskentaetäisyys: 2500 m Laskentakorkeus: 2 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<p>■ = Asuinrakennus ■ = Hoitolaitos ■ = Oppilaitos ■ = Lomarakennus ■ = Muu rakennus</p>	<p>PROMETHOR TURKU ÅBO Liikennevira</p>
---------------------------	--	---	--	---	--



Liite
2.2päivä

6699500
6699000

23457000 23457500 23458000

Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022

HILJAISET ALUEET
Tie- ja raiteliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22
Keskusta-Skanssi-Uittamo-Lauste-Varissuo, nykyinen tilanne
Mittakaava 1:25 000 (A3)

12.03.2018

23457000 23457500 23458000 23458500 23459000 23459500 23460000 23460500 23461000 23461500

LASKENTA-ASETUKSET

Laskentaruudukon koko: 10 m x 10 m
Melutason laskentaetäisyys: 2500 m
Laskentakorkeus: 2 m
Heijastusten lukumäärä: 1
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23
Korkeusjärjestelmä: N2000

23462000 23462500 23463000 23463500

= Asuinrakennus
 = Hoitolaitos
 = Oppilaitos
 = Lomarakennus
 = Muu rakennus

23464000 23464500

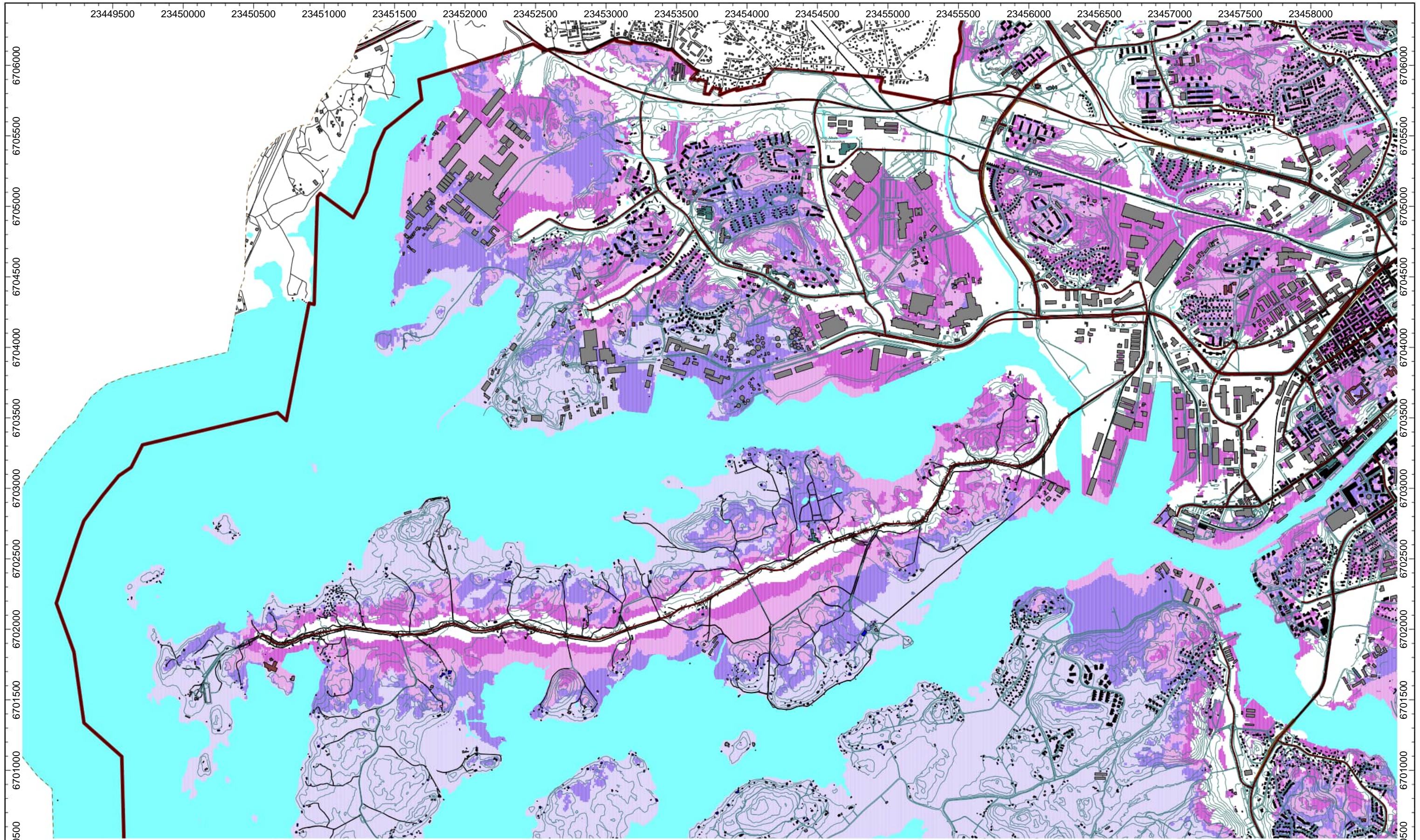
PROMETHOR

TURKU ÅBO

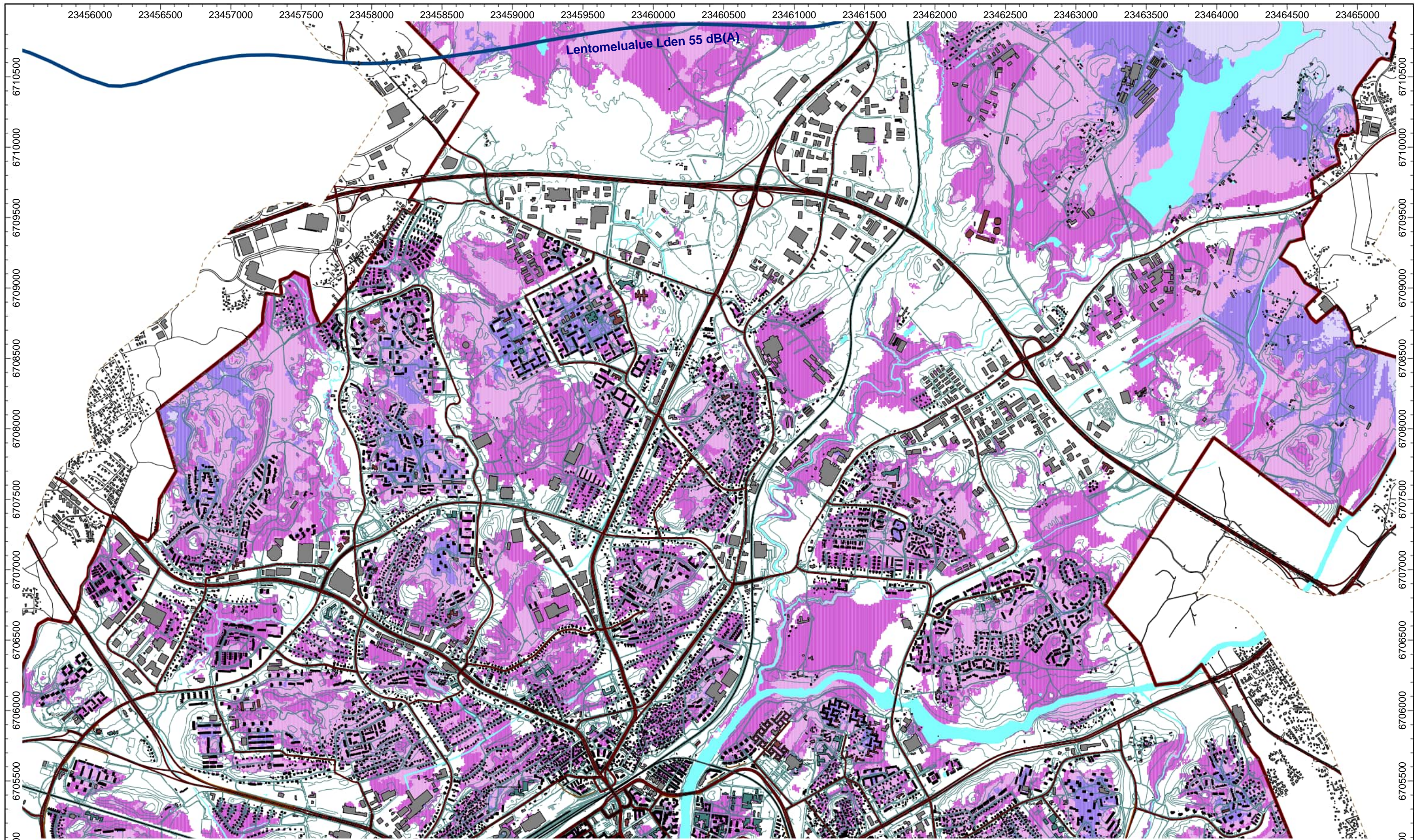
Liikennevira

6699500
6699000
6698500

23465000 23465500



<p>Liite 2.3päivä</p>	<p>HILJAISET ALUEET Tie- ja rauteliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22 Keskusta-Pansio-Jyrkkälä, nykyinen tilanne Mittakaava 1:25 000 (A3)</p> <p>12.03.2018</p> <ul style="list-style-type: none"> < 35 dB(A) < 40 dB(A) < 45 dB(A) < 50 dB(A) 	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022</p> <p>LASKENTA-ASETUKSET</p> <p>Laskentaruudukon koko: 10 m x 10 m Melutason laskentaetäisyys: 2500 m Laskentakorkeus: 2 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<p>PAIKKUS</p> <ul style="list-style-type: none"> = Asuinrakennus = Hoitolaitos = Oppilaitos = Lomarakennus = Muu rakennus 	<p>PROMETHOR</p> <p>TURKU ÅBO</p> <p>Liikennevira</p>
---------------------------	---	---	---	--



Liite
2.4päivä

Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022

HILJAISET ALUEET
Tie- ja rauteliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22
Länsikeskus-Runosmäki-Raunistula-Nummi-Halinen, nykyinen tilanne
Mittakaava 1:25 000 (A3)

12.03.2018

LASKENTA-ASETUKSET

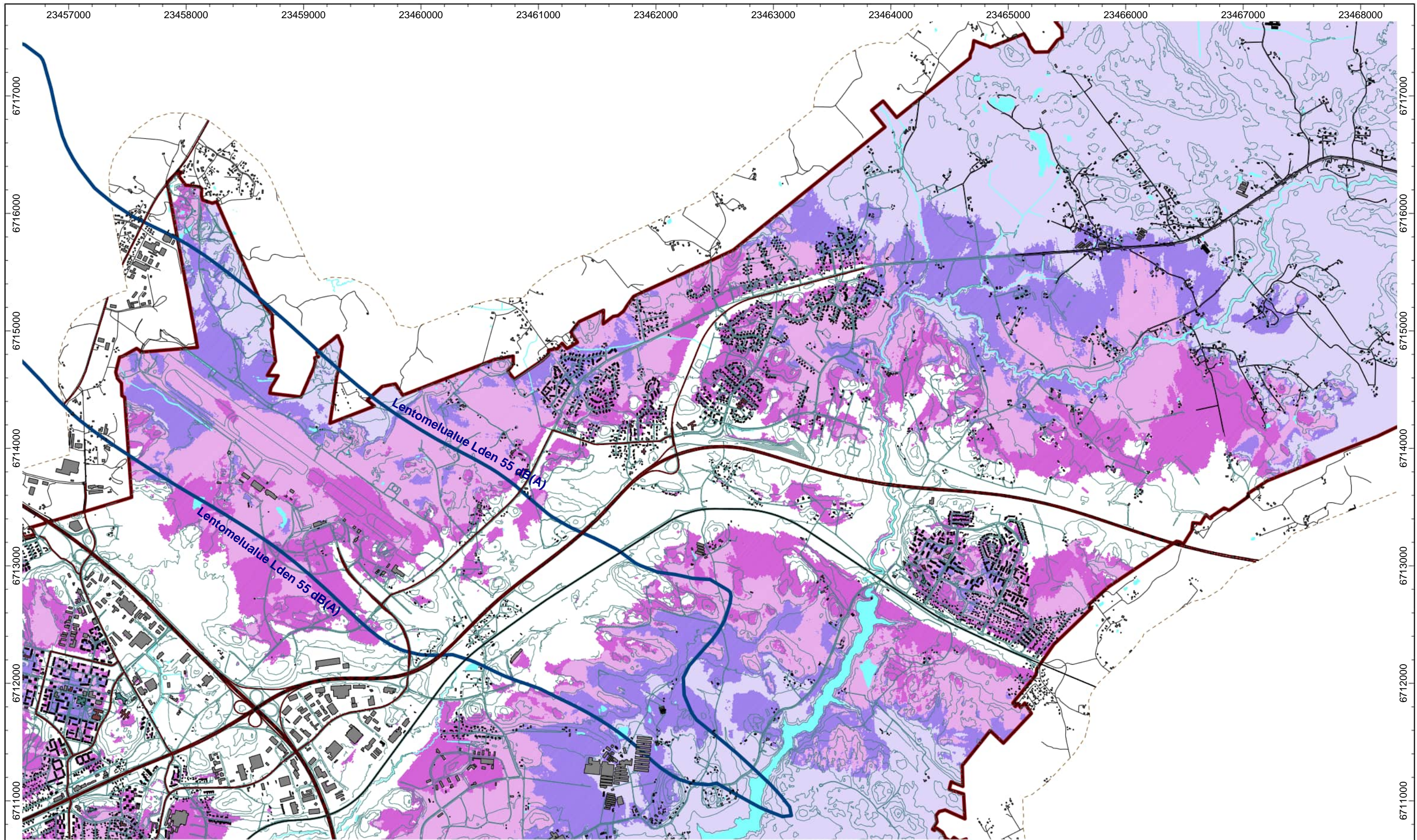
Laskentaruudun koko: 10 m x 10 m
Melutason laskentaetäisyys: 2500 m
Laskentakorkeus: 2 m
Heijastusten lukumäärä: 1
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23
Korkeusjärjestelmä: N2000

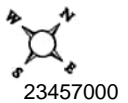
- = Asuinrakennus
- = Hoitolaitos
- = Oppilaitos
- = Lomarakennus
- = Muu rakennus

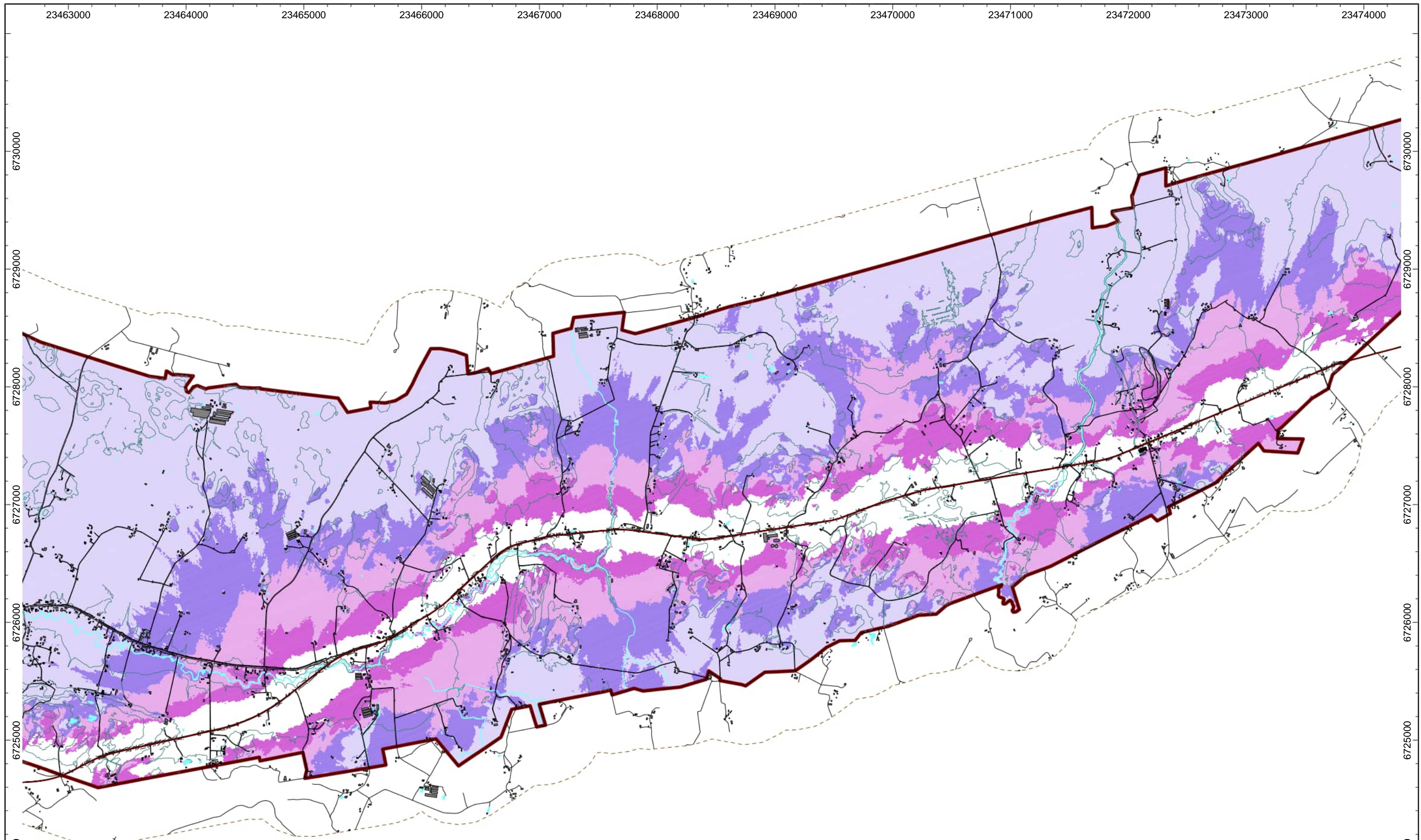
PROMETHOR


TURKU ÅBO

Liikennevira



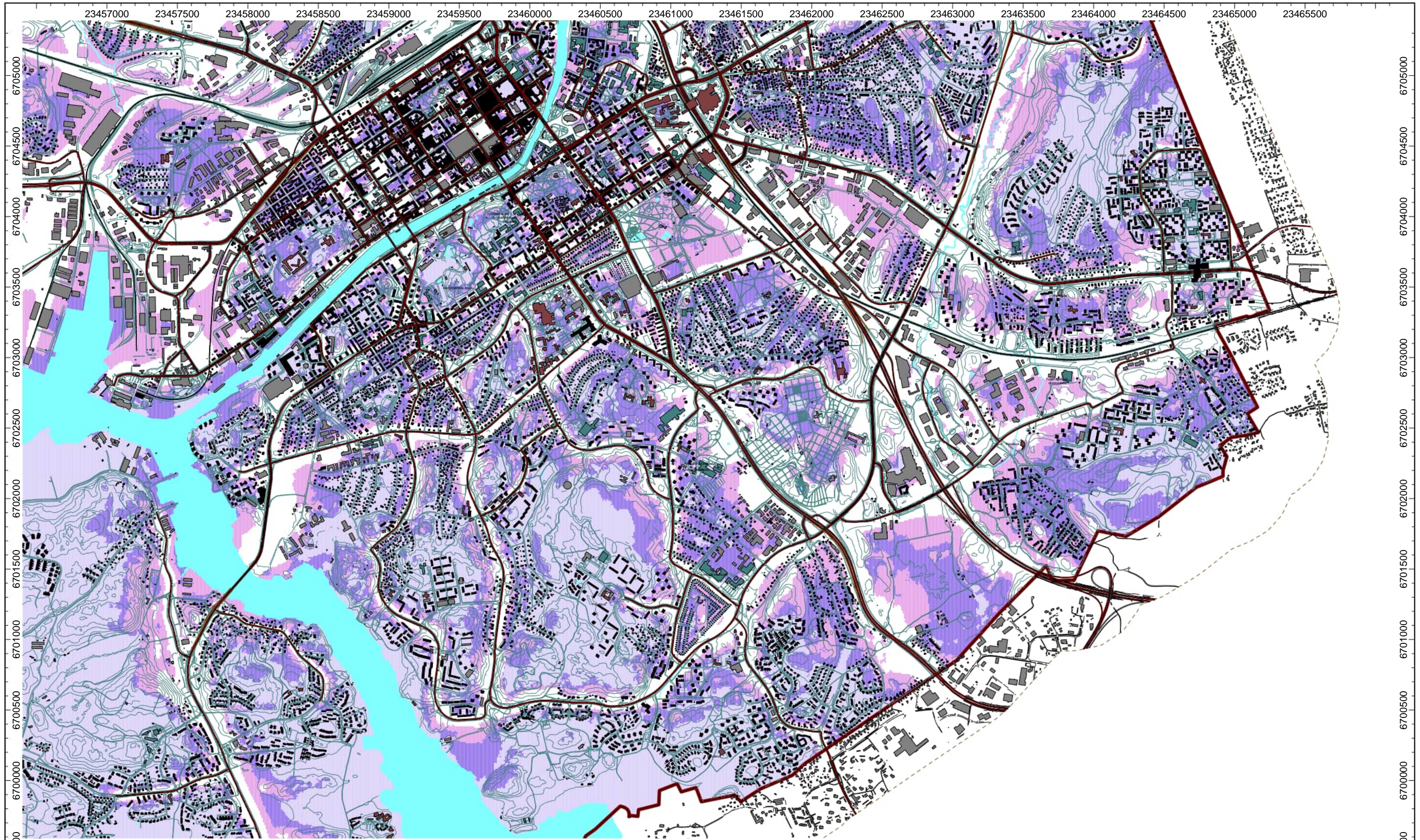
<p>Liite 2.5päivä</p> 	<p>< 35 dB(A) < 40 dB(A) < 45 dB(A) < 50 dB(A)</p>	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022 HILJAISET ALUEET Tie- ja raiteliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22 Maaria-Paattinen (eteläinen), nykyinen tilanne Mittakaava 1:30 000 (A3) 12.03.2018</p>	<p>LASKENTA-ASETUKSET Laskentaruudukon koko: 10 m x 10 m Melutason laskentaetäisyys: 2500 m Laskentakorkeus: 2 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<p>■ = Asuinrakennus ■ = Hoitolaitos ■ = Oppilaitos ■ = Lomarakennus ■ = Muu rakennus</p>	<p>PROMETHOR TURKU ÅBO Liikennevirosto</p>
---	--	---	--	---	--



<p>Liite 2.6päivä</p> 	<p> < 35 dB(A) < 40 dB(A) < 45 dB(A) < 50 dB(A) </p>	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022</p> <p>HILJAISET ALUEET Tie- ja rauteliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22 Maaria-Paattinen (pohjoinen), nykyinen tilanne Mittakaava 1:30 000 (A3)</p> <p>12.03.2018</p>	<p>LASKENTA-ASETUKSET</p> <p>Laskentaruudukon koko: 10 m x 10 m Melutason laskentaetäisyys: 2500 m Laskentakorkeus: 2 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<p> = Asuinrakennus = Hoitolaitos = Oppilaitos = Lomarakennus = Muu rakennus </p>	<p>PROMETHOR</p> <p>TURKU ÅBO</p> <p>Liikennevirasto</p>
---	---	---	--	--	---



<p>Liite 2.1yö</p>	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022</p> <p>HILJAISET ALUEET Tie- ja raideliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7 Hirvensalo-Satava, nykyinen tilanne Mittakaava 1:25 000 (A3)</p> <p>12.03.2018</p>	<p>LASKENTA-ASETUKSET</p> <p>Laskentaruudukon koko: 10 m x 10 m Melutason laskentaetäisyys: 2500 m Laskentakorkeus: 2 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<ul style="list-style-type: none"> = Asuinrakennus = Hoitolaitos = Oppilaitos = Lomarakennus = Muu rakennus 	<p>PROMETHOR</p> <p>TURKU ÅBO</p> <p>Liikennevira</p>
------------------------	---	--	---	--



Liite
2.2yö

6699500
6699000

23457000 23457500 23458000 23458500 23459000 23459500 23460000 23460500 23461000 23461500 23462000 23462500 23463000 23463500 23464000 23464500 23465000 23465500

Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022

HILJAISET ALUEET
Tie- ja raiteliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7
Keskusta-Skanssi-Uittamo-Lauste-Varissuo, nykyinen tilanne
Mittakaava 1:25 000 (A3)

12.03.2018

LASKENTA-ASETUKSET

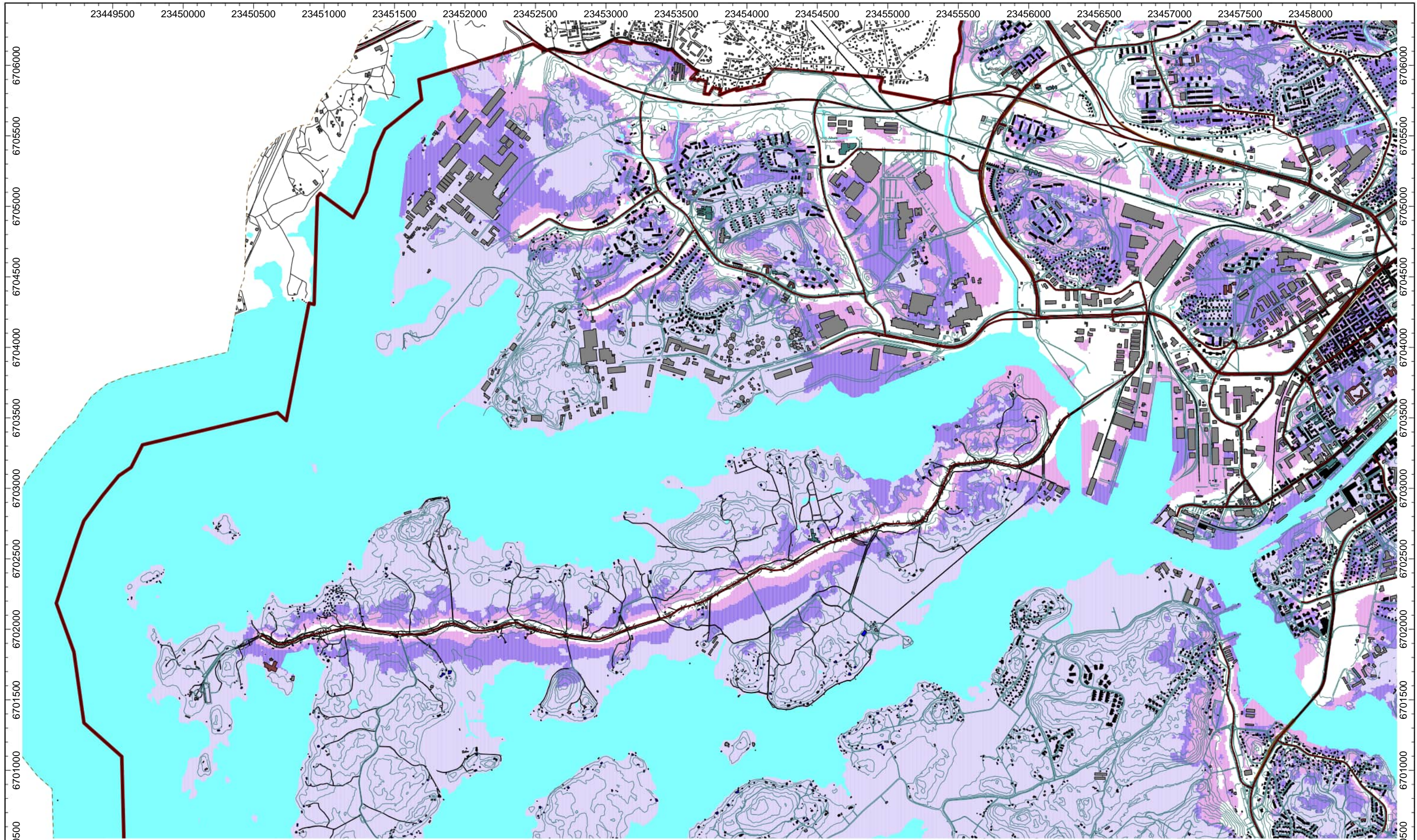
Laskentaruudukon koko: 10 m x 10 m
Melutason laskentaetäisyys: 2500 m
Laskentakorkeus: 2 m
Heijastusten lukumäärä: 1
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23
Korkeusjärjestelmä: N2000

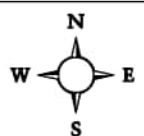
- = Asuinrakennus
- = Hoitolaitos
- = Oppilaitos
- = Lomarakennus
- = Muu rakennus

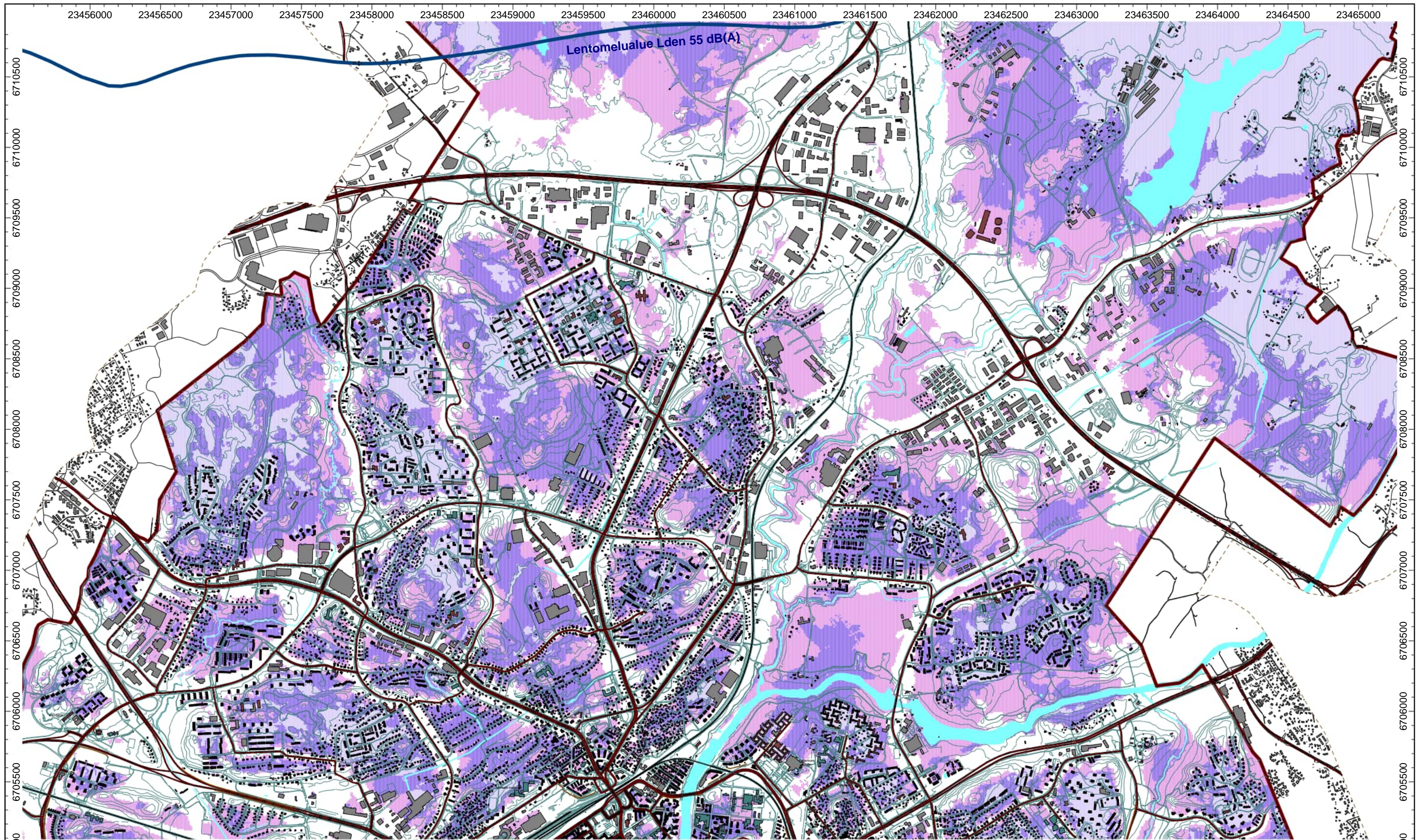
PROMETHOR

TURKU ÅBO

Liikennevira



<p>Liite 2.3yö</p> 	<p>HILJAISET ALUEET Tie- ja raiteliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7 Keskusta-Pansio-Jyrkkälä, nykyinen tilanne Mittakaava 1:25 000 (A3)</p> <p>12.03.2018</p> <p> < 35 dB(A) < 40 dB(A) < 45 dB(A) </p>	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022</p> <p>LASKENTA-ASETUKSET</p> <p>Laskentaruudukon koko: 10 m x 10 m Melutason laskentaetäisyys: 2500 m Laskentakorkeus: 2 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<p> = Asuinrakennus = Hoitolaitos = Oppilaitos = Lomarakennus = Muu rakennus </p>	<p>PROMETHOR</p> <p>TURKU ÅBO</p> <p>Liikennevira</p>
--	--	---	---	--



Liite
2.4yö

Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022

HILJAISET ALUEET
Tie- ja rauteliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7
Länsikeskus-Runosmäki-Raunistula-Nummi-Halinen, nykyinen tilanne
Mittakaava 1:25 000 (A3)

12.03.2018

LASKENTA-ASETUKSET

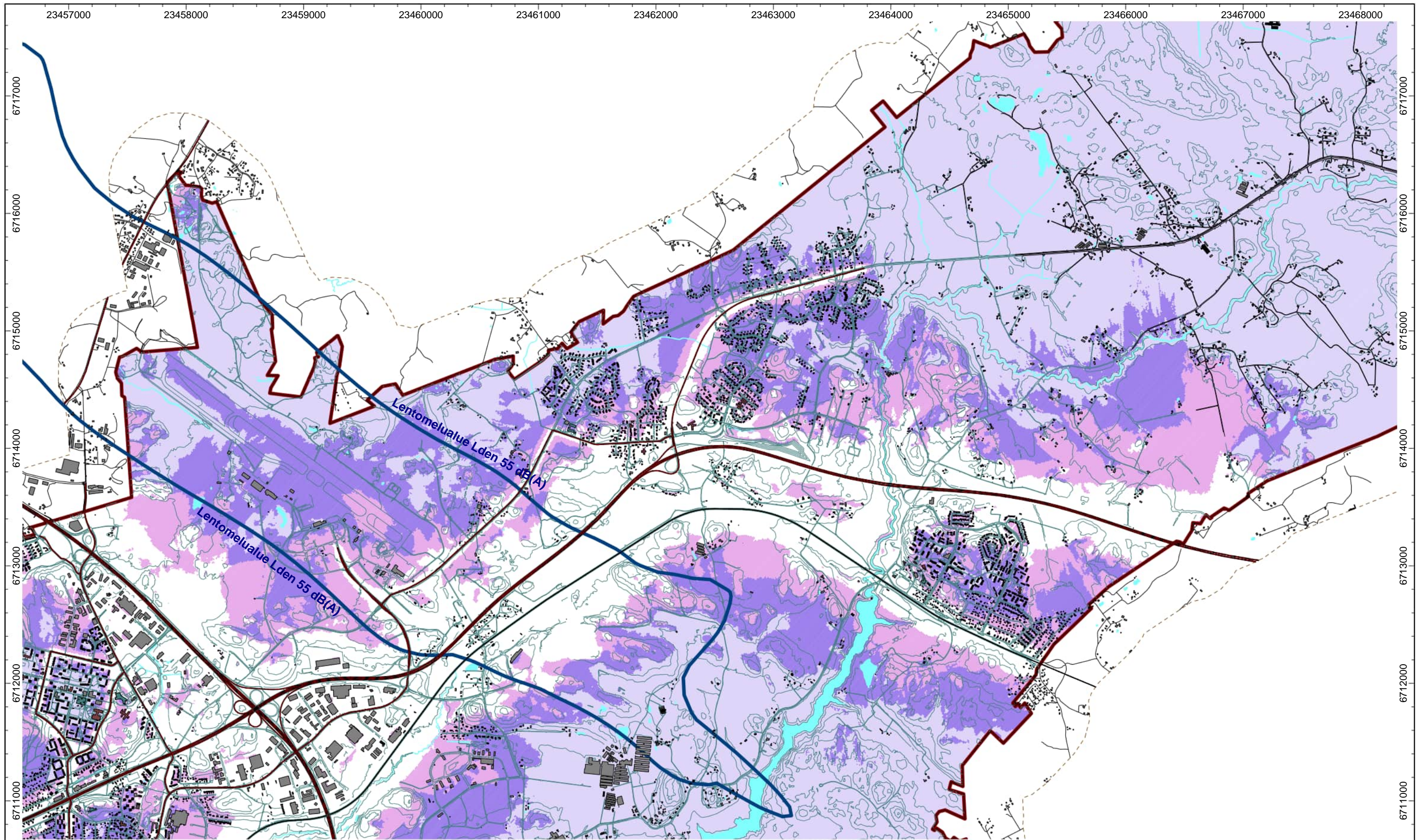
Laskentaruudukon koko: 10 m x 10 m
Melutason laskentaetäisyys: 2500 m
Laskentakorkeus: 2 m
Heijastusten lukumäärä: 1
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23
Korkeusjärjestelmä: N2000

- = Asuinrakennus
- = Hoitolaitos
- = Oppilaitos
- = Lomarakennus
- = Muu rakennus

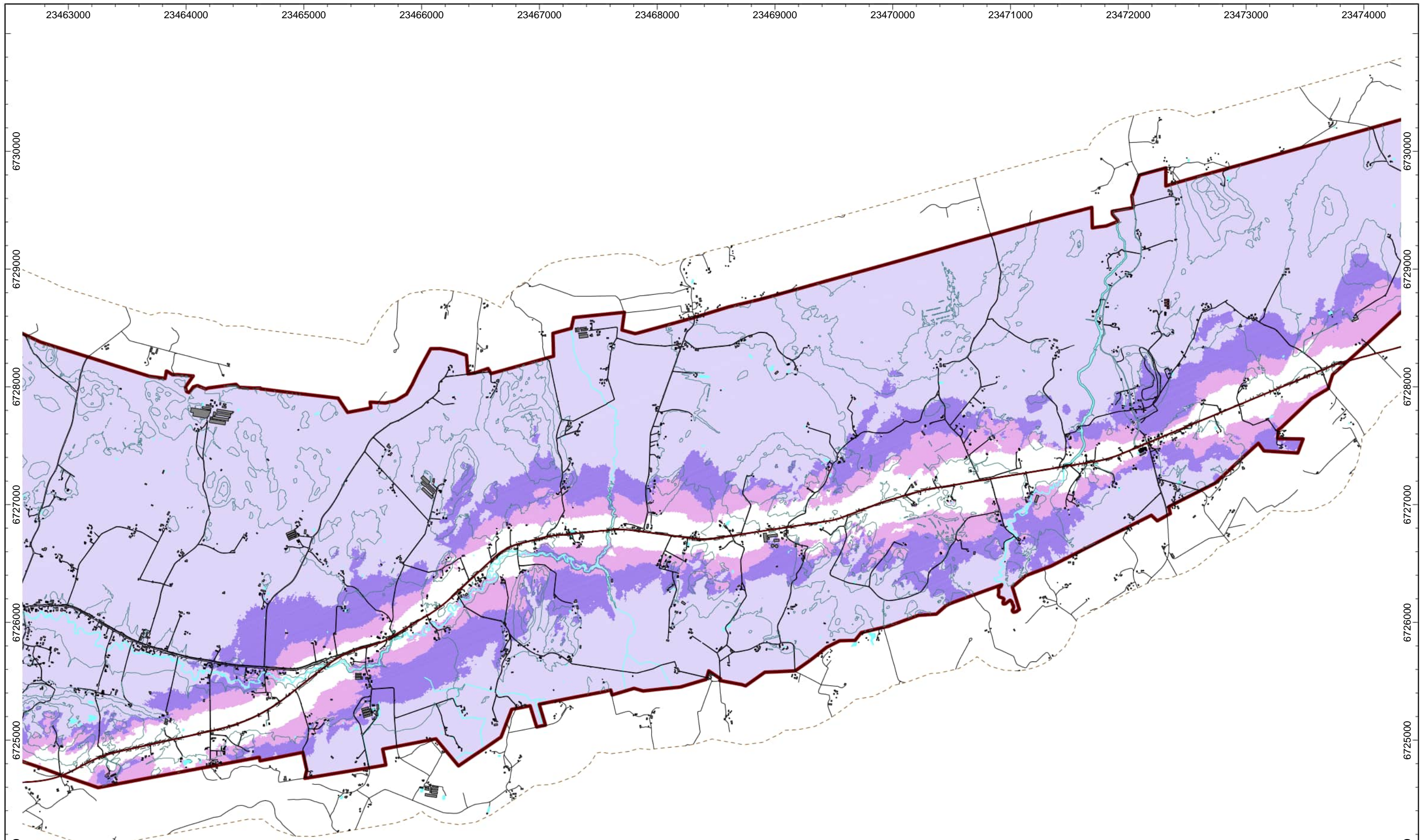
PROMETHOR


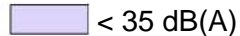
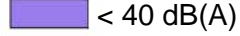
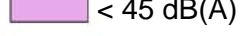





TURKU ÅBO

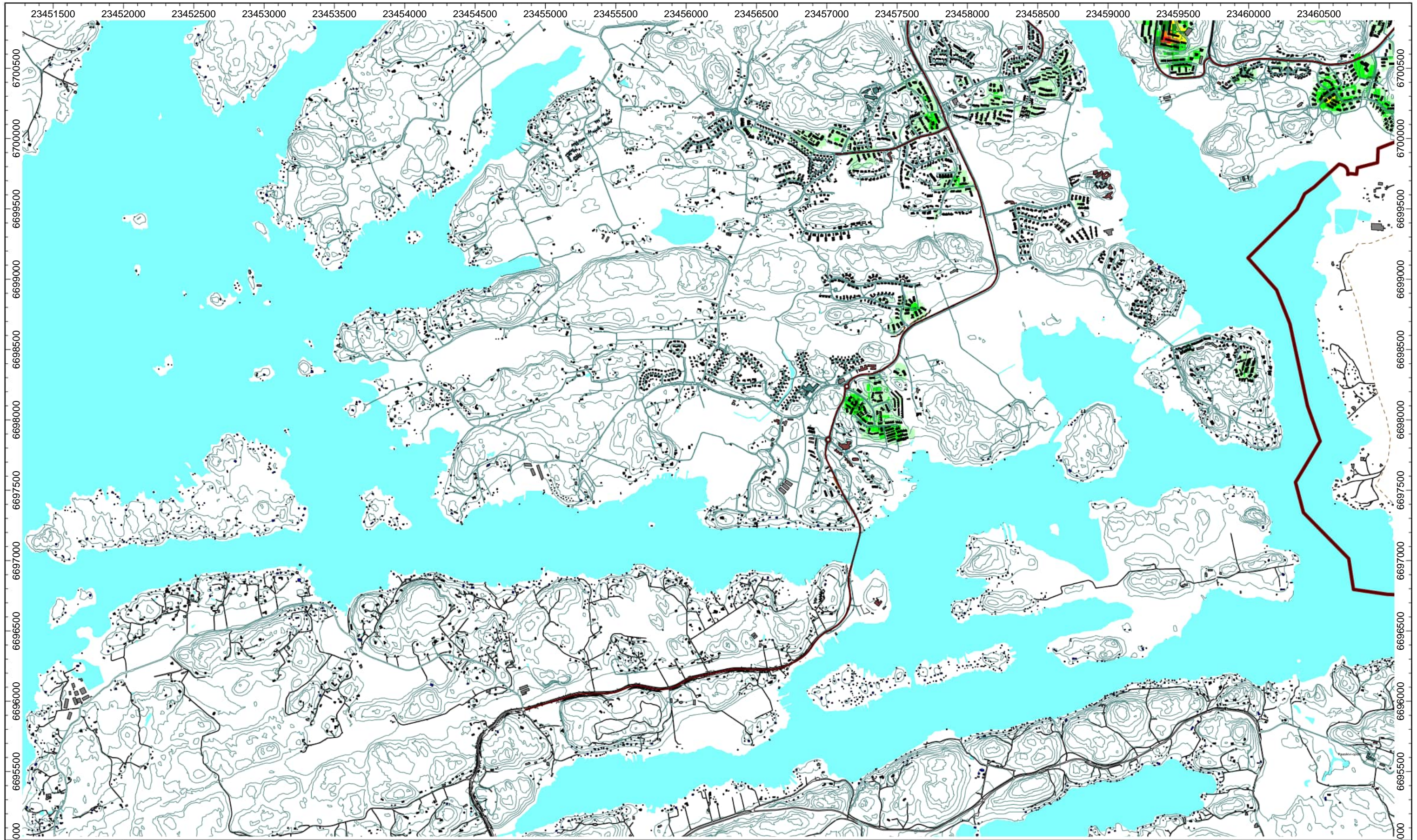
Liikennevira



<p>Liite 2.5yö</p>	<p>HILJAISET ALUEET Tie- ja raideliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7 Maaria-Paattinen (eteläinen), nykyinen tilanne Mittakaava 1:30 000 (A3)</p> <p>12.03.2018</p>	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022</p> <p>LASKENTA-ASETUKSET</p> <p>Laskentaruudukon koko: 10 m x 10 m Melutason laskentaetäisyys: 2500 m Laskentakorkeus: 2 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<p>Legend for building types:</p> <ul style="list-style-type: none"> Asuinrakennus Hoitolaitos Oppilaitos Lomarakennus Muu rakennus 	<p>PRoMETHOR TURKU ÅBO Liikennevirasto</p>
------------------------	--	---	--	--



<p>Liite 2.6yö</p> 	<p>  < 35 dB(A)  < 40 dB(A)  < 45 dB(A) </p>	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022</p> <p>HILJAISET ALUEET Tie- ja raiteliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7 Maaria-Paattinen (pohjoinen), nykyinen tilanne Mittakaava 1:30 000 (A3)</p> <p>12.03.2018</p>	<p>LASKENTA-ASETUKSET</p> <p>Laskentaruudun koko: 10 m x 10 m Melutason laskentaetäisyys: 2500 m Laskentakorkeus: 2 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<p>  = Asuinrakennus  = Hoitolaitos  = Oppilaitos  = Lomarakennus  = Muu rakennus </p>	<p>PROMETHOR</p> <p>TURKU ÅBO</p> <p>Liikennevirasto</p>
--	--	--	--	---	---



Liite
3.1

23451500 23452000 23452500 23453000 23453500 23454000 23454500 23455000 23455500 23456000 23456500 23457000 23457500 23458000 23458500 23459000 23459500 23460000 23460500

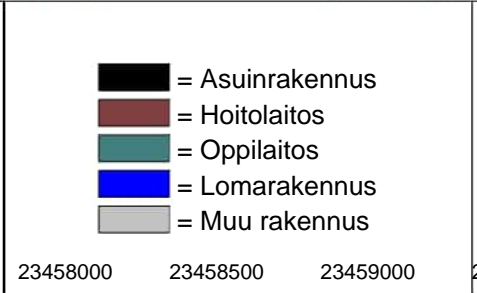
6695000 6695500 6696000 6696500 6697000 6697500 6698000 6698500 6699000 6699500 6700000 6700500



Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022

Asukastiheys
Hirvensalo-Satava, nykyinen tilanne
Mittakaava 1:25 000 (A3)

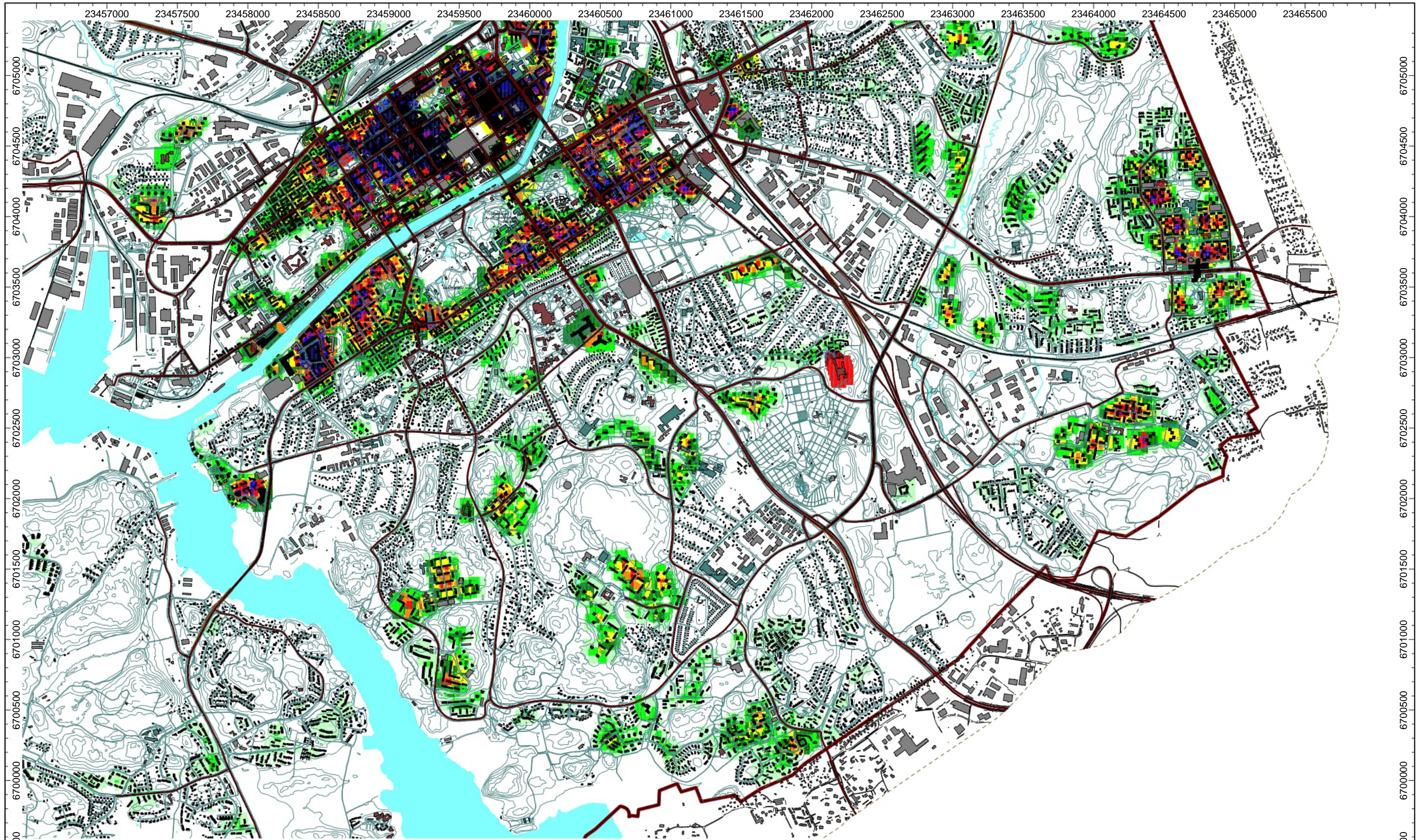
12.03.2018



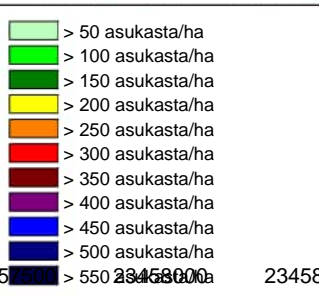
PROMETHOR

TURKU ÅBO

Liikennevira



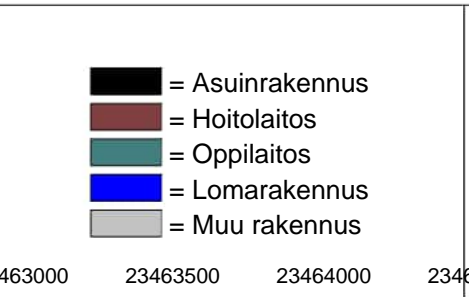
Liite
3.2



Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022

Asukastiheys
Keskusta-Skanssi-Uittamo-Lauste-Varissuo, nykyinen tilanne
Mittakaava 1:25 000 (A3)

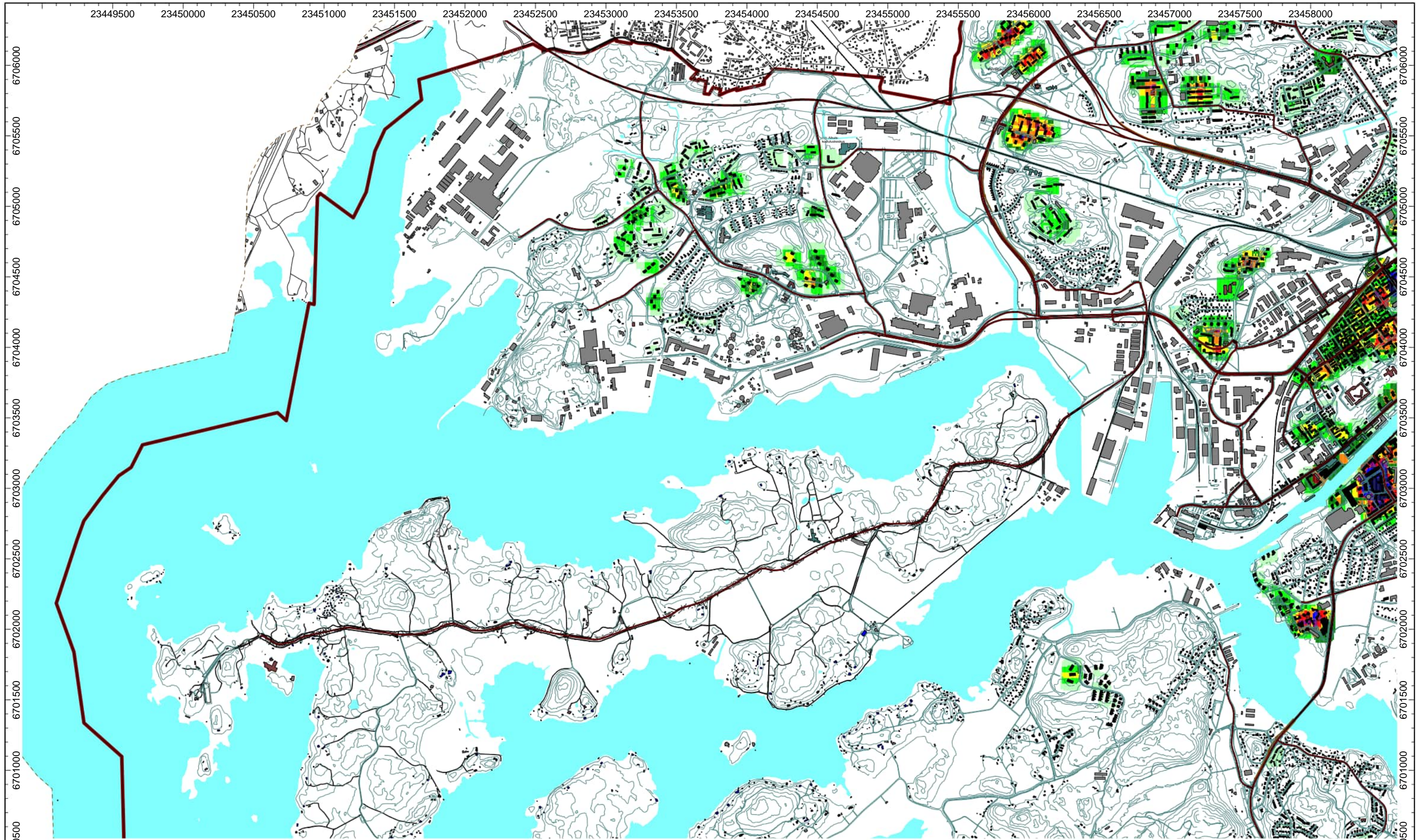
12.03.2018



PROMETHOR

TURKU ÅBO

Liikennevira



Liite
3.3



Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022

Aukastiheys
Keskusta-Pansio-Jyrkkälä, nykyinen tilanne
Mittakaava 1:25 000 (A3)

12.03.2018

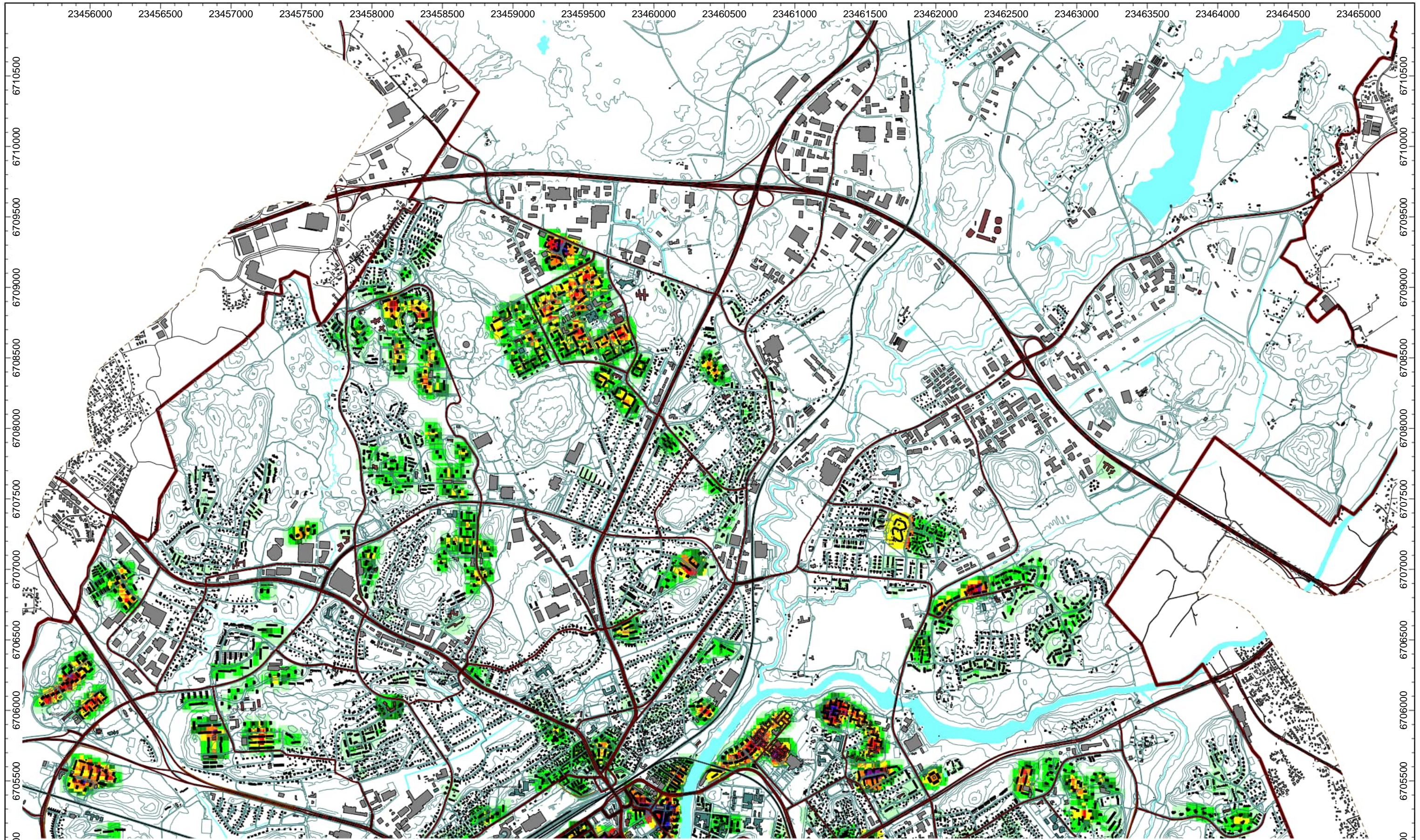
- = Asuinrakennus
- = Höitolaitos
- = Oppilaitos
- = Lomarakennus
- = Muu rakennus

PROMETHOR

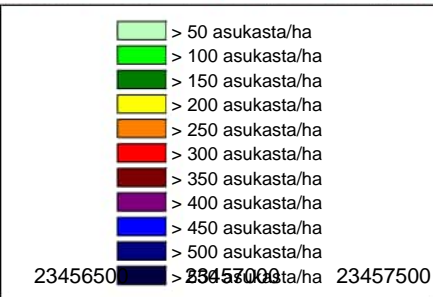
TURKU ÅBO

Liikennevirasto

23449500 23450000 23450500 23451000 23451500 23452000 23452500 23453000 23453500 23454000 23454500 23455000 23455500 23456000 23456500 23457000 23457500 23458000



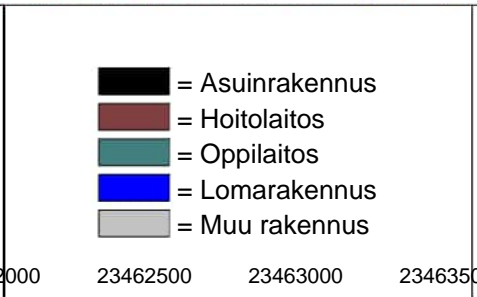
Liite
3.4



Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022

Asukastiheys
Länsikeskus-Runosmäki-Raunistula-Nummi-Halinen, nykyinen tilanne
Mittakaava 1:25 000 (A3)

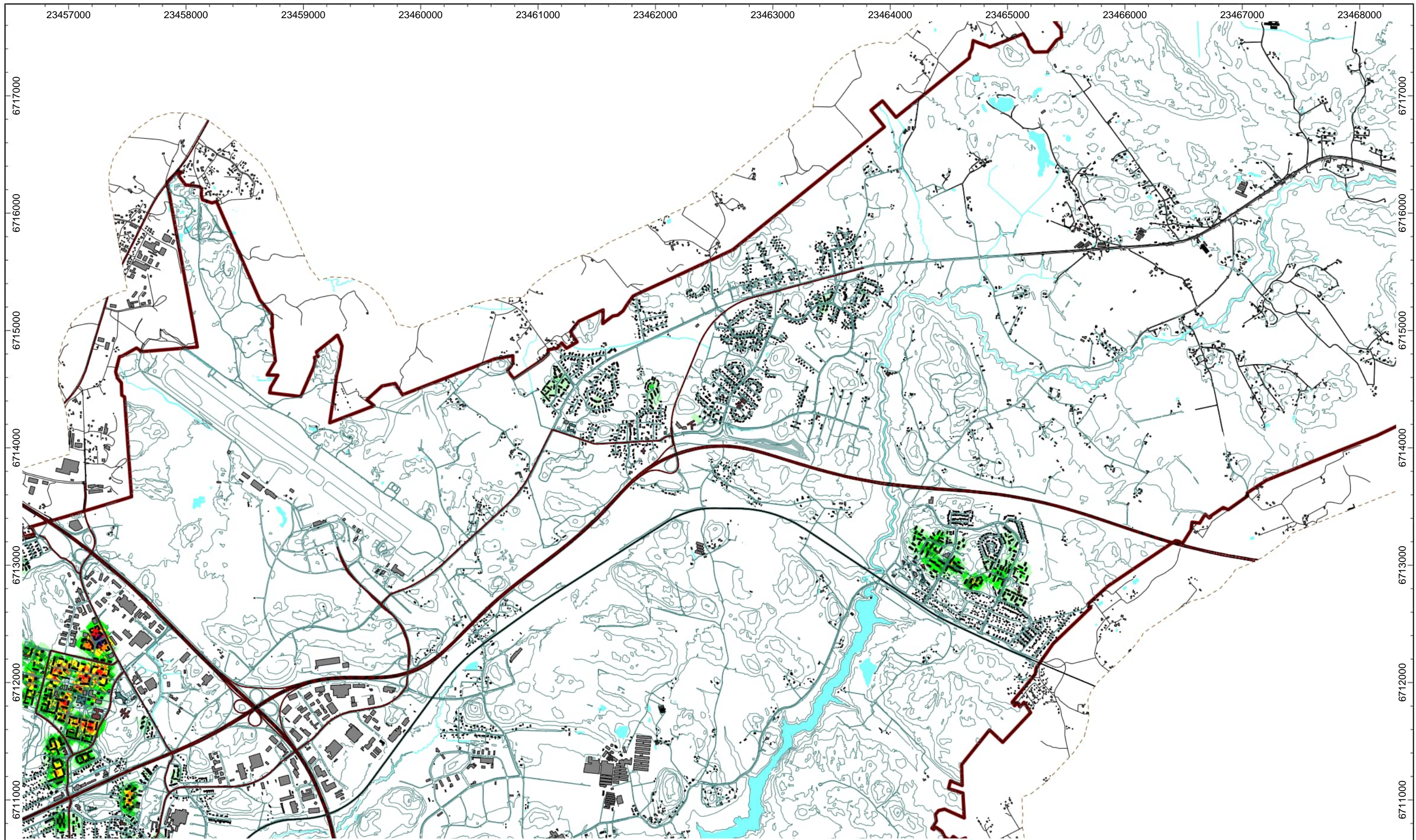
12.03.2018



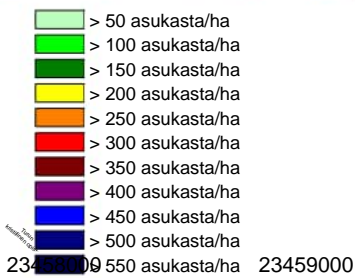
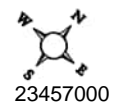
PROMETHOR

TURKU ÅBO

Liikennevira



Liite
3.5



Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022

**Asukastiheys
Maaria-Paattinen (eteläinen), nykyinen tilanne
Mittakaava 1:25 000 (A3)**

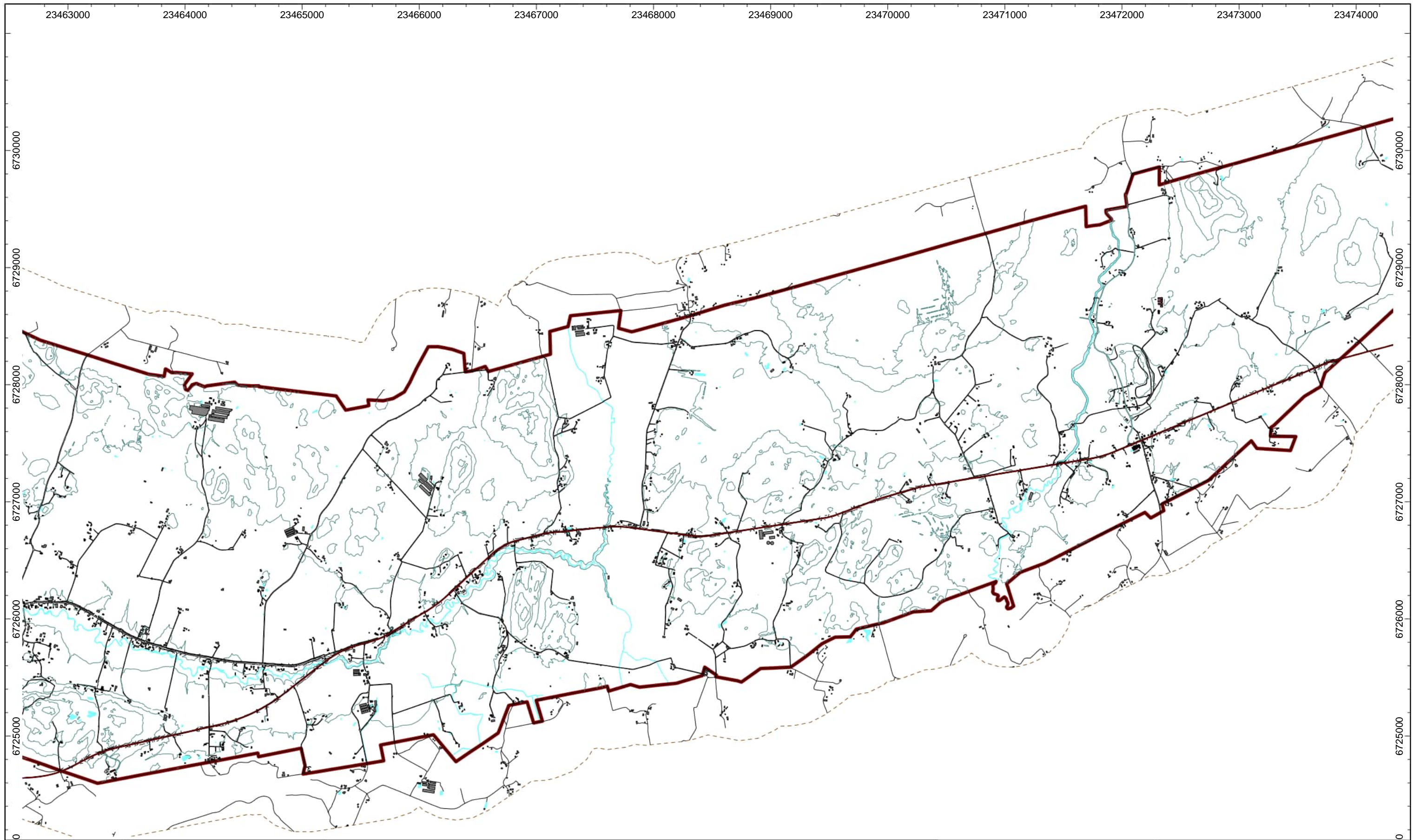
12.03.2018

- = Asuinrakennus
- = Hoitolaitos
- = Oppilaitos
- = Lomarakennus
- = Muu rakennus

PROMETHOR

TURKU ÅBO

Liikennevira
sto



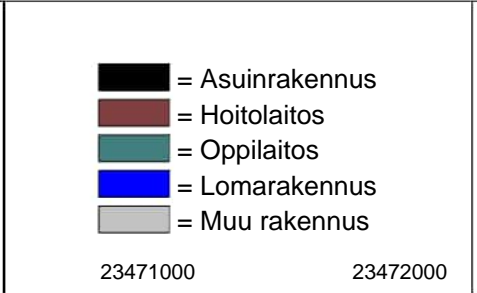
Liite
3.6



Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022

Asukastiheys
Maaria-Paattinen (pohjoinen), nykyinen tilanne
Mittakaava 1:25 000 (A3)

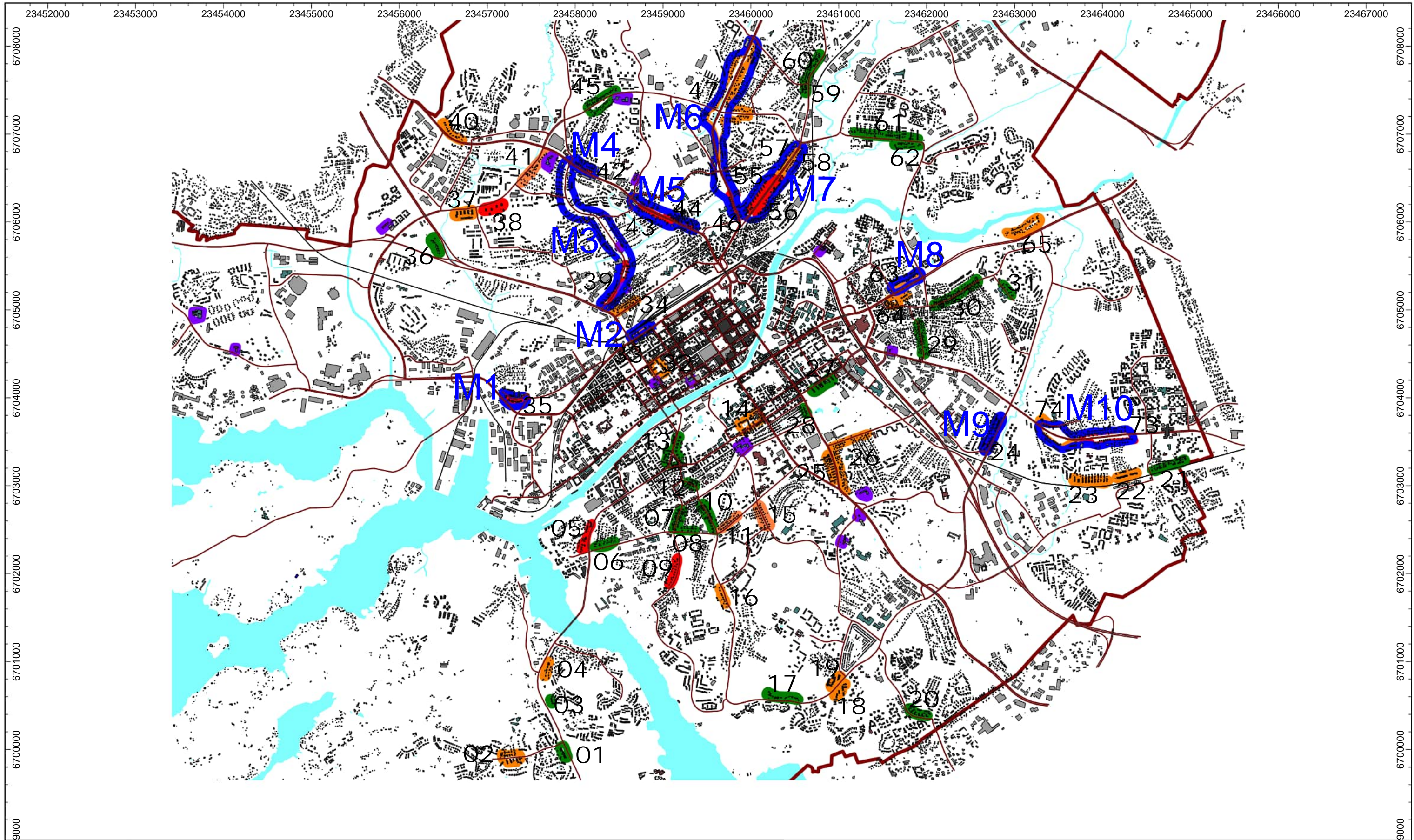
12.03.2018



PROMETHOR

TURKU ÅBO

Liikennevira
sto



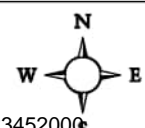
Liite
4.1

Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022

Tutkitut meluntorjuntakohteet. Keskusta-alueet.

Mittakaava 1:40 000 (A3)

12.03.2018

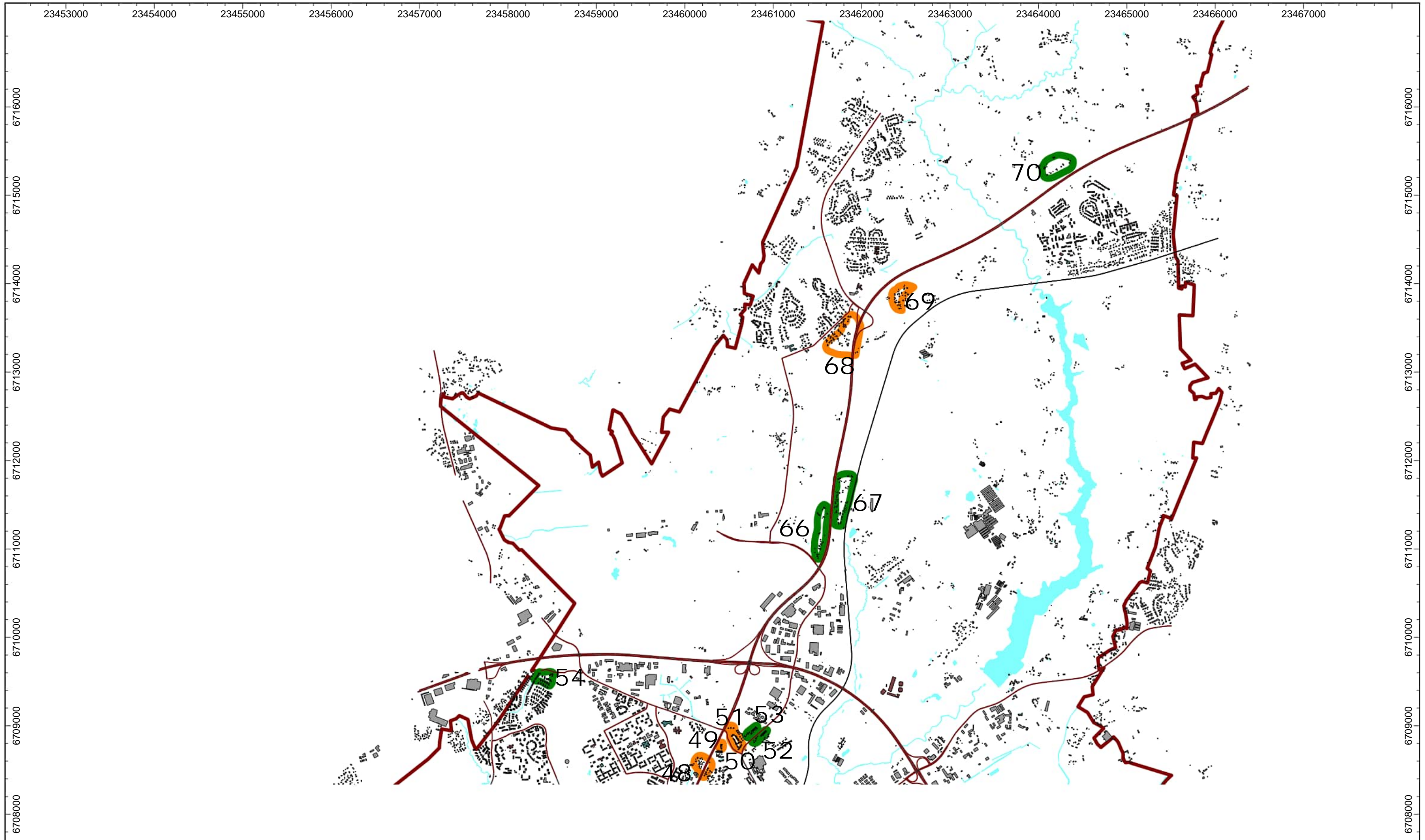


- = Tutkittavaksi valittu kohde
- = Koulu tai päiväkoti
- = Alustava kohde (ensisijainen)
- = Alustava kohde (toissijainen)
- = Alustava kohde (vara)

PROMETHOR

TURKU ÅBO

**Liikenne
vira**



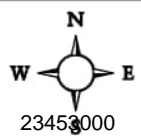
Liite
4.2

Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022

Tutkitut meluntorjuntakohteet. Maaria-Paatinen (eteläinen).

Mittakaava 1:40 000 (A3)

12.03.2018



- = Tutkittavaksi valittu kohde
- = Koulu tai päiväkoti
- = Alustava kohde (ensisijainen)
- = Alustava kohde (toissijainen)
- = Alustava kohde (vara)

PROMETHOR

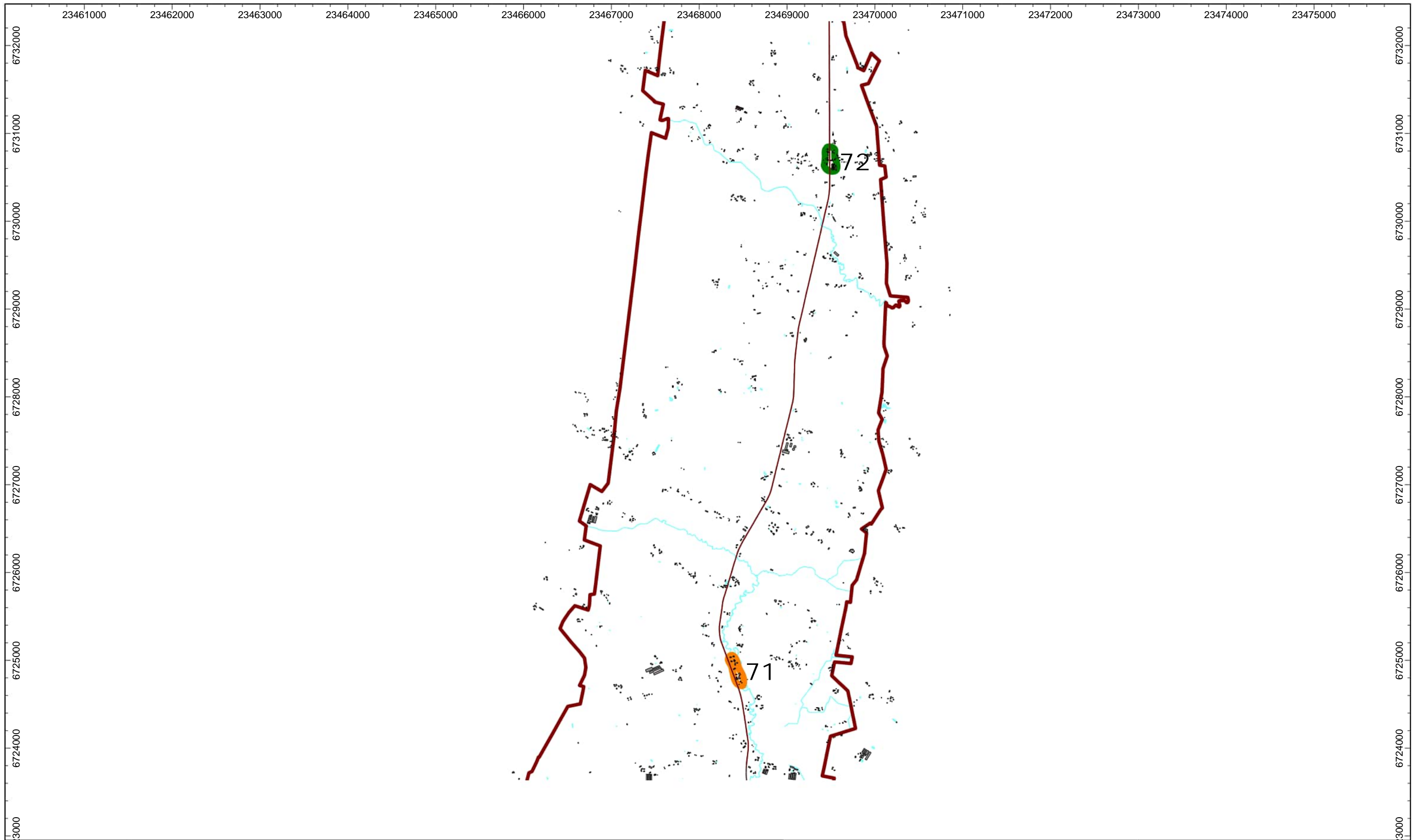
TURKU ÅBO

**Liikenne
vira**

6707000
23453000

23454000 23455000 23456000 23457000 23458000 23459000 23460000 23461000 23462000 23463000 23464000 23465000 23466000 23467000

6707000
23466000 23467000



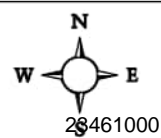
Liite
4.3

Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022

Tutkitut meluntorjuntakohteet. Maaria-Paatinen (pohjoinen).

Mittakaava 1:40 000 (A3)

12.03.2018

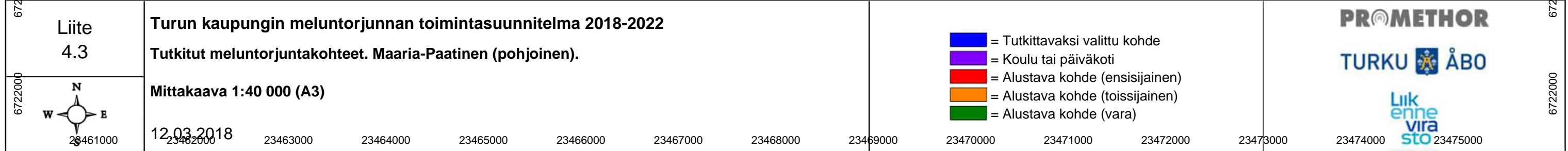


- = Tutkittavaksi valittu kohde
- = Koulu tai päiväkot
- = Alustava kohde (ensisijainen)
- = Alustava kohde (toissijainen)
- = Alustava kohde (vara)

PROMETHOR

TURKU ÅBO

**Liikenne
vira
sto**



ENSISIJAISET MELUNTORJUNTAKOhteet

Nro	Kohde	Asukas- määrä	Esteen tyyppi	Korkeus [m]	Pituus [m]	Kus- tannus €/m	Kustannus €	Kustannus- tehokkuus €/asukas	Valintaperuste/lisätietoa
M1	Patterihaka	267	Aita	4	188	550	192500	908	Meluntorjunta on erittäin kustannustehokasta. Samalla tulee melulta suojatuksi myös Patterinpuisto.
			Aita	3	104	480	49920		
			yht. 242420						
M2	Ratapihan- katu	92	Aita	5	361	600	216600	2354	Meluntorjunta on kustannustehokasta. Haasteellinen pilottikohde, jossa melua tulee joka suunnalta. Suojataan vain tieliikenteen osalta (ei junaliikennettä). Testataan meluntorjunnan mahdollisuuksia.
M3	Vakka- Suomentie	333	Aita	2	826	370	305620	2743	Meluntorjunta on melko kustannustehokasta. Toteutettavissa osittain tonttikohtaisella ja osittain Vakka-Suomentien varren meluaidalla. Koko tien pituinen meluntorjunnan suunnittelu.
			Aita	2,5	731	450	328950		
			Aita	3	581	480	278880		
yht. 913450									
M4	Satakunnan- tie	46	Aita	3	285	480	136800	2974	Meluntorjunta on melko kustannustehokasta. Toteutettavissa Satakunnantien varren meluaidalla. Nopeusrajoitus on jo alennettu rajoitukseen 50 km/h.
M5	Satakunnan- tie, itäpää	166	Aita	4	134	550	73700	2115	Meluntorjunta on kustannustehokasta. Jonkin verran tonttiliittymiä. Toteutettavissa Satakunnantien varren meluaidalla ja kaiteella. Raitiotien yleissuunnitelma on jo tehty. Maankäytön muutoksia voi olla tulossa.
			Aita	3	18	480	8640		
			Kaide	1,4	768	350	268800		
yht. 351140									
M6	Tampereen valtatie	557	Aita	3	3153	480	1513440	3635	Meluntorjunta on korkeintaan kohtuullisen kustannustehokasta. Tampereen valtatieen varteen toteutettavissa molemmin puolin aita. Samalla saadaan suojattua mm. Savonkedon leikkipaikka, Kyläsuonkenttä ja yleisiä virkistysalueita.
			Aita	4	619	550	340450		
			Aita	5	285	600	171000		
yht. 2024890									
M7	Raunistulan puistotie	413	Aita	2,5	1876	450	844200	2044	Meluntorjunta on kustannustehokasta. Toteutettavissa meluaidalla Raunistulan puistotien varrella. Samalla saadaan suojattua mm. Kastunpuiston leikkipaikka ja Saramäenpuisto.

Nro	Kohde	Asukas- määrä	Esteen tyyppi	Korkeus [m]	Pituus [m]	Kus- tannus €/m	Kustannus €	Kustannus- tehokkuus €/asukas	Valintaperuste/lisätietoa
M8	Hämeentie	83	Aita	4	360	550	198000	2386	Meluntorjunta on kustannustehokasta. Piha-alueilla melko korkea melutaso. Tie sijaitsee matalammalla. Meluntorjuntaa tien ja kevyen liikenteen väylän väliin tai tonttirajalle.
M9	Jaanintie	93	Kaide	1,4	360	350	126000	1355	Meluntorjunta on erittäin kustannustehokasta. Meluntorjuntaa (kaide) Jaanintien ja kevyen liikenteen väylän väliin huomioiden puut.
M10	Kalevantie	158	Aita	4	188	550	103400	5208	Meluntorjunnan kustannustehokkuus on melko heikko. Meluntorjunta voidaan toteuttaa meluaidoin Littoistentien molemmin puolin.
			Aita	3	1075	480	516000		
			Aita	2,5	452	450	203400		
yht. 822800									

KOULUT JA PÄIVÄKODIT

Koulut ja päiväkodit, joissa oleskelualueella selvityksen mukaan ylittyy päiväajan ohjearvo 55 dB.

Koulu	Hepokullan koulu	Siirretään jatkoselvittelyyn
	Kähärin koulu	Siirretään jatkoselvittelyyn
	Mikaelin koulu	Siirretään jatkoselvittelyyn
	Puopellon koulu	Siirretään jatkoselvittelyyn
	Vasaramäen koulu, Lehmustien yksikkö	Siirretään jatkoselvittelyyn
	Turun klassinen lukio	Siirretään jatkoselvittelyyn
Päiväkoti	Teräsrautelan koulu	Siirretään jatkoselvittelyyn
	Ispoinen-Petreluksen päivähoitoyksikkö	Siirretään jatkoselvittelyyn
	Pernon päivähoitoyksikkö	Siirretään jatkoselvittelyyn
	Lastentalo Mukulax/Kähäri	Siirretään jatkoselvittelyyn
	Härkämäen päivähoitoyksikkö	Siirretään jatkoselvittelyyn
	Hepokullan päivähoitoyksikkö	Siirretään jatkoselvittelyyn
Räntämäen päivähoitoyksikkö	Siirretään jatkoselvittelyyn	

KAIKKI ALKUPERÄISET TARKASTELUKOhteet

- Alustava kohde (vara)
- Alustava kohde (toissijainen)
- Alustava kohde (ensisijainen)

Nro	Asukas- määrä	Esteen tyyppi	Korkeus [m]	Pituus [m]	Kustannus €/m	Kustannus €	Kustannus- tehokkuus €/asukas	Lisätietoa
1	34							
2	124	Kaide	1,4	380	350	133000	1073	Ohjeavot ylittyvät vain osalla kohteen oleskelualueista.
3	12							
4	24	Aita	3	215	480	103200	4300	Maastonmuodot haasteelliset, toteutettavissa tonttikohtaisella meluntorjunnalla. Melusuojausten tutkiminen on ajankohtaista, kun Hirvensalon osayleiskaava ja alueen katuverkko on ratkennut.
5	47	Aita	3	320	480	153600	3268	Toteutettavissa tien varren meluaidalla. Melusuojausten tutkiminen on ajankohtaista, kun Hirvensalon osayleiskaava ja alueen katuverkko on ratkennut.
6	25							
7	89							
8	20							
9	18	Kaide	1,4	340	350	119000	6611	Meluntorjunnan kustannus-hyötysuhde todettu heikoksi.
10	98							
11	30	Aita	2,5	270	450	121500	4050	Meluntorjunnan kustannus-hyötysuhde todettu heikoksi.
12	35							
13	622							
14	592	Aita	2,5	281	450	126450	214	Ohjeavot ylittyvät osalla kohteen oleskelualueista. Akuuttina väliaikaisena toimenpiteenä voi olla nopeusrajoituksen alentaminen. Melusuojaus tutkitaan kaavoituksen yhteydessä täydennysrakentamisen avulla.
15	47	Aita	2,5	530	450	238500	5074	Meluntorjunnan kustannus-hyötysuhde todettu heikoksi.
16	22	Kaide	1,4	225	350	78750	3580	Meluntorjunnan kustannus-hyötysuhde todettu heikoksi.
17	41							
18	72	Kaide	1,4	200	350	70000	972	Toteutettavissa tien varren meluaidalla. Melusuojausten tutkiminen on ajankohtaista, kun Hirvensalon osayleiskaava ja alueen katuverkko on ratkennut.

Nro	Asukas- määrä	Esteen tyyppi	Korkeus [m]	Pituus [m]	Kustannus €/m	Kustannus €	Kustannus- tehokkuus €/asukas	Lisätietoa
19	32	Kaide	1,4	240	350	84000	2625	Toteutettavissa tien varren meluaidalla. Melusuojausten tutkiminen on ajankohtaista, kun Hirvensalon osayleiskaava ja alueen katuverkko on ratkennut.
20	100							
21	112							
22	65	Aita	3	410	480	196800	3028	Toteutettavissa radan varren meluaidalla. Melulähteenä on junarata.
23	76	Aita	3	520	480	249600	3284	Toteutettavissa radan varren meluaidalla. Melulähteenä on junarata.
24	66	Aita	2	415	370	153550	2327	Sisältyy kohteeseen M9
25	108	Aita	2,5	365	450	164250	1521	Melusteelle on tilaa niukasti ja Hippoksentiellä on paljon tonttiliittymiä. Kaupunkikuva ja liittymien näkemät eivät puolla meluestettä.
26	92	Aita	2,5	1000	450	450000	4891	Melusteelle on tilaa niukasti ja Hippoksentiellä on paljon tonttiliittymiä. Kaupunkikuva ja liittymien näkemät eivät puolla meluestettä.
27	398							
28	12							
29	64							
30	196							
31	12							
32	625	Aita	2,5	178	450	80100	128	Ohjeavot ylittyvät oleskelualueilla. Akuuttina toimenpiteenä voi olla nopeusrajoituksen alentaminen. Melusuojaus tutkitaan kaavoituksen yhteydessä täydennysrakentamisen avulla.
33	92	Aita	5	640	600	384000	4174	Sisältyy kohteeseen M2
34	56	Aita	5	400	600	240000	4286	Paljon tonttiliittymiä ja haasteelliset maastonmuodot. Meluntorjunnan kustannus-hyötysuhde todettu heikoksi
35	267	Aita	4	350	550	192500	721	Sisältyy kohteeseen M1
36	25							
37	41	Kaide	1,4	265	350	92750	2262	Ohjeavot ylittyvät oleskelualueilla. Melusuojaus tutkitaan Suikkilantien kaksiajorataistamisen suunnittelun yhteydessä.
38	200	Aita	3	380	480	182400	912	Ohjeavot ylittyvät oleskelualueilla. Melusuojaus tutkitaan Suikkilantien kaksiajorataistamisen suunnittelun yhteydessä.
39	202	Aita	2	1090	370	403300	1997	Sisältyy kohteeseen M3

Nro	Asukas- määrä	Esteen- tyyppi	Korkeus [m]	Pituus [m]	Kustan- nus €/m	Kustannus €	Kustannus- tehokkuus €/asukas	Lisätietoa
40	21	Aita	4	410	550	225500	10738	Meluntorjunnan kustannus- hyötysuhde todettu heikoksi.
41	40	Aita	3	550	480	264000	6600	Ohjearvot ylittyvät oleskelualueilla. Melusuojaus tutkitaan Suikkilantien kaksiajorataistamisen suunnittelun yhteydessä.
42	46	Aita	2,5	290	450	130500	2837	Sisältyy kohteeseen M4
43	24	Aita	2,5	470	450	211500	8813	Sisältyy kohteeseen M5
44	64	Aita	3	400	480	192000	3000	Sisältyy kohteeseen M5
45	52							
46	35	Aita	4	511	550	281050	8030	Sisältyy kohteeseen M6
47	246	Aita	3	2445	480			
47	246	Kaide	1,4	425	350			
47	246	yh- teensä				1322350	5375	Sisältyy kohteeseen M6
48	31	Aita	3	450	480	216000	6968	Sisältyy kohteeseen M6
49	10	Aita	3	200	480	96000	9600	Sisältyy kohteeseen M6
50	84	Kaide	1,4	230	350	80500	958	Sisältyy kohteeseen M6
51	6	Aita	3	150	480	72000	12000	Sisältyy kohteeseen M6
52	15							
53	15							
54	57							
55	235	Aita	2,5	555	450	249750	1063	Sisältyy kohteeseen M7
56	78	Aita	2,5	555	450	249750	3202	Sisältyy kohteeseen M7
57	45	Aita	2	300	370	111000	2467	Sisältyy kohteeseen M7
58	31	Aita	2	350	370	129500	4177	Sisältyy kohteeseen M7
59	12							
60	108							
61	92							
62	25							
63	83	Aita	4	360	550	198000	2386	Sisältyy kohteeseen M8
64	62	Aita	3	340	480	163200	2632	Ohjearvot ylittyvät oleskelualueilla. Melusuojaus tutkitaan kaavoituksen yhteydessä täydennysrakentamisen avulla.
65	46	Aita	5	540	600	324000	7043	Ohjearvot ylittyvät oleskelualueilla. Melusuojaus tutkitaan mahdollisen kaavoituksen yhteydessä täydennys- rakentamisen avulla. Meluntorjun- nan kustannushyötysuhde todettu heikoksi.
66	19							
67	34							

Nro	Asukas- määrä	Esteen- tyyppi	Korkeus [m]	Pituus [m]	Kustan- nus €/m	Kustannus €	Kustannus- tehokkuus €/asukas	Lisätietoa
68	40	Aita	3	500	480	240000	6000	Meluntorjunta on osittain esitetty kaavassa. Liikenneviraston kohde. Meluntorjunnan kustannus- hyötysuhde todettu heikoksi
69	21	Aita	3	675	480	324000	15429	Liikenneviraston kohde. Meluntor- junnan kustannushyötysuhde todet- tu heikoksi. Päiväajan keskiäänitaso on yli 65 dB yhdellä tontilla.
70	17							
71	19	Aita	2,5	360	450	162000	8526	Liikenneviraston kohde. Meluntor- junnan kustannushyötysuhde todet- tu heikoksi
72	21							
73	79	Aita	2,5	1060	450	477000	6038	Sisältyy kohteeseen M10
74	136	Aita	3	875	480	420000	3088	Sisältyy kohteeseen M10

Kohde nro	01
Sijainti	Patterihaka, Kanslerintie 7
Suojattava kohde	Patterihaan asuinkerrostalojen pihat

Melulähteet ja nykyinen melutaso

Päiväajan keskiäänitaso on nykyisin korkeimmillaan 65 dB(A). Pansiontien liikenne (KAVL 13600) on alueen melutasojen kannalta merkittävin lähde. Nopeusrajoitus tiellä on nykyään kohteen kohdalla 50 km/h. Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on kaupunkialueelle tyypillistä tasoa (12 % kokonaisliikenteestä). Alueella ei ole nykyisin meluntorjuntaa.

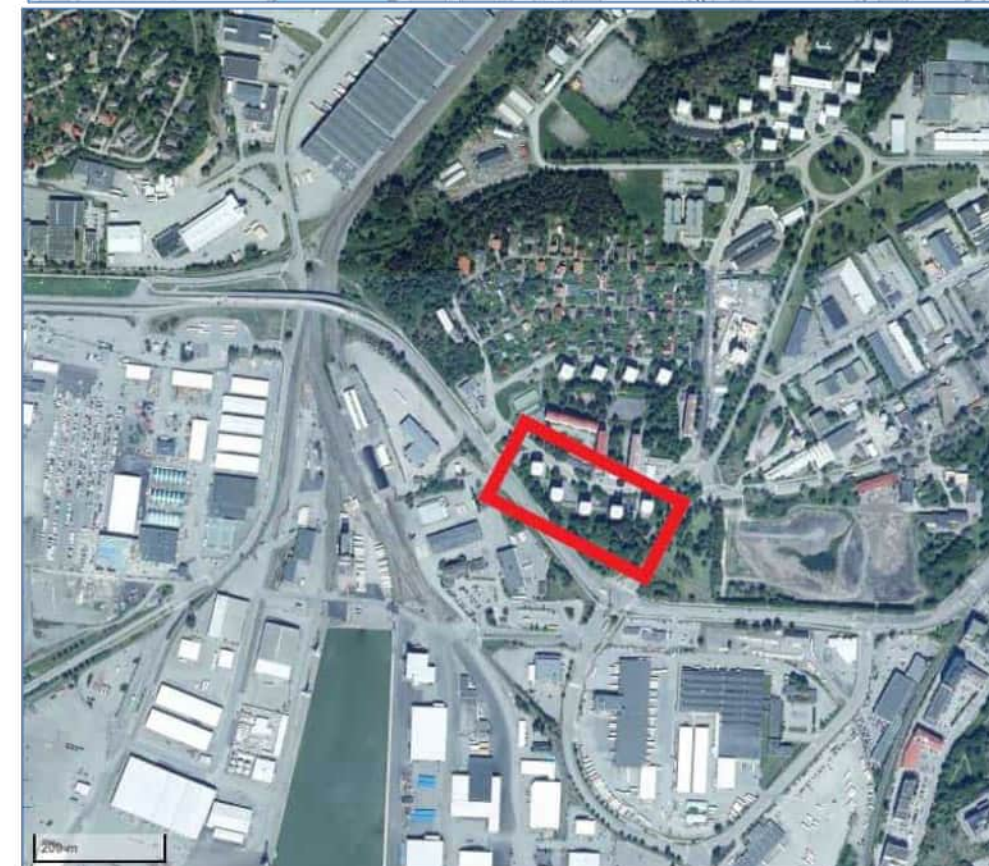
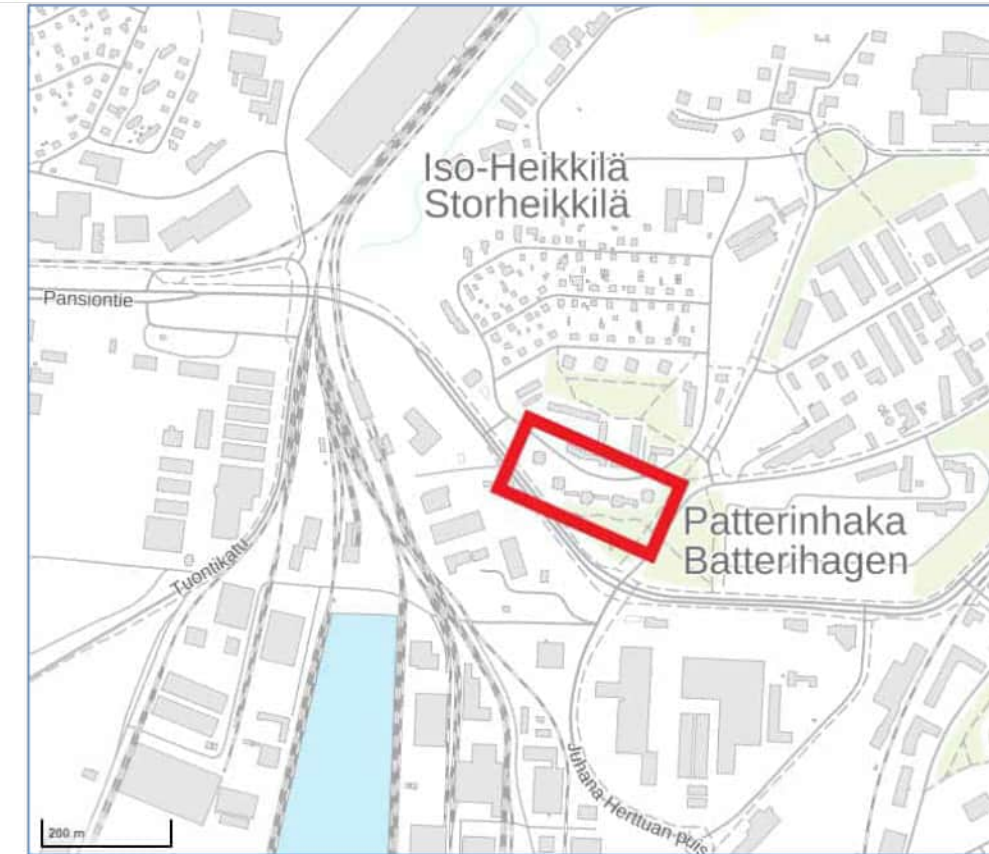
Suunnitellut meluntorjuntatoimenpiteet

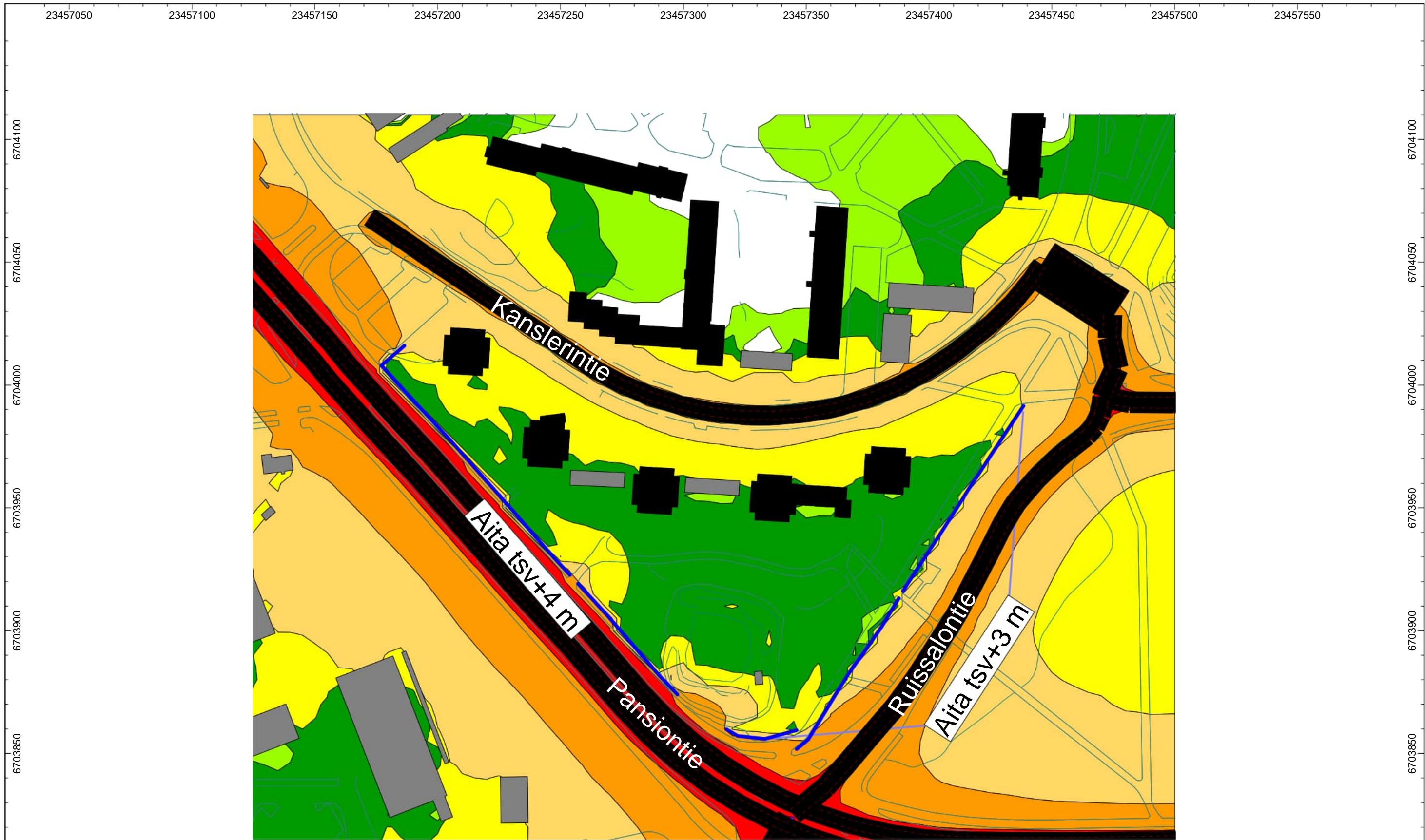
Tyyppi	Sijainti	Korkeus	Pituus
Aita	Pansiontien koillisreuna	tsv+4 m	188 m
Aita	Ruissalontien luoteisreuna	tsv+3 m	104 m

Meluntorjunnan kustannusarvio

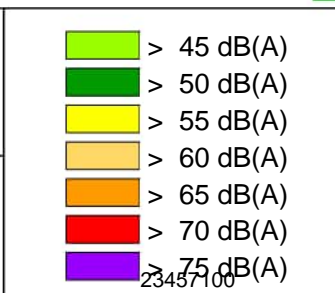
Kokonaiskustannusarvio	Kustannus / hyötyvä asukas
242 420 €	908 €

Suojattavan kohteen sijainti [Kuvien lähde: Paikkatietoikkuna]





Liite
5.1 päivä



Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022
Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22
Patterihaka, meluntorjunta on toteutettu
Mittakaava 1:1500 (A3)
 12.03.2018

LASKENTA-ASETUKSET
 Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
 Melutason laskentaetäisyys: 2500 m
 Laskentakorkeus: 2 m
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23
 Korkeusjärjestelmä: N2000

= Asuinrakennus
 = Hoitolaitos
 = Oppilaitos
 = Lomarakennus
 = Muu rakennus

PROMETHOR
TURKU ÅBO
 Liikennevira

Kohde nro	02
Sijainti	Ratapihankatu–Koulukatu, Ratapihankatu 43
Suojattava kohde	Ratapihankadun pohjoispuolen asuntojen pihat

Melulähteet ja nykyinen melutaso

Päiväajan keskiäänitaso on nykyisin korkeimmillaan 65–70 dB(A). Ratapihankadun liikenne (KAVL 27100) on alueen melutasojen kannalta merkittävin lähde. Nopeusrajoitus tiellä on nykyään kohteen kohdalla 50 km/h. Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on kaupunkialueelle tyypillistä tasoa (10 % kokonaisliikenteestä). Alueella ei ole nykyisin meluntorjuntaa.

Meluntorjunta on suunniteltu tieliikennemelun vaimentamiseen. Piha-alueelle aiheutuu melua myös raideliikenteestä. Melulaskennassa on huomioitu sekä tie- että raideliikenne.

Suunnitellut meluntorjuntatoimenpiteet

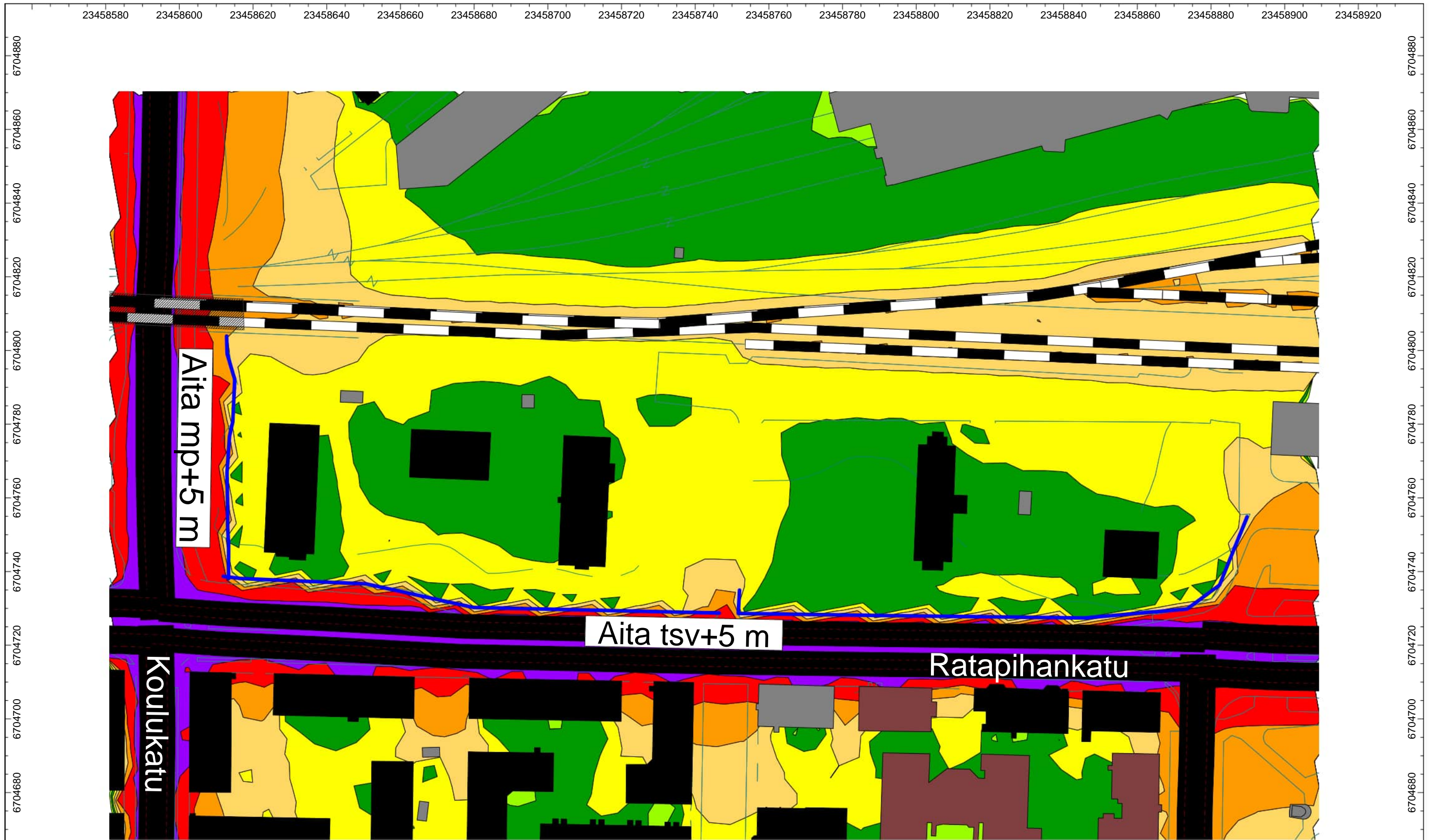
Tyyppi	Sijainti	Korkeus	Pituus
Aita	Ratapihankatu, tontin reuna	tsv+5 m	295 m
Aita	Koulukatu, penkan päällä	tsv+5 m	66 m

Meluntorjunnan kustannusarvio

Kokonaiskustannusarvio	Kustannus / hyötyvä asukas
216 600 €	2354 €

Suojattavan kohteen sijainti [Kuvien lähde: Paikkatietoikkuna]





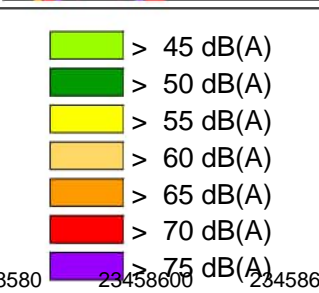
Aita mp+5 m

Aita tsv+5 m

Ratapihankatu

Koulukatu

Liite
5.2päivä



Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022
Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22
Ratapihankatu-Koulukatu, meluntorjunta on toteutettu vain tien osalta
Mittakaava 1:1000 (A3)
 12.03.2018

LASKENTA-ASETUKSET
 Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
 Melutason laskentaetäisyys: 2500 m
 Laskentakorkeus: 2 m
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23
 Korkeusjärjestelmä: N2000

■ = Asuinrakennus
 ■ = Hoitolaitos
 ■ = Oppilaitos
 ■ = Lomarakennus
 ■ = Muu rakennus

PROMETHOR
TURKU ÅBO
 Liikennevira
 sto

Kohde nro	03
Sijainti	Vakka-Suomentie
Suojattava kohde	Vakka-Suomentien varrella olevat piha-alueet

Melulähteet ja nykyinen melutaso

Päiväajan keskiäänitaso on nykyisin korkeimmillaan luokkaa 55–60 dB(A). Vakka-Suomentien liikenne (KAVL 8500–11500) on alueen melutasojen kannalta merkittävin lähde. Nopeusrajoitus tiellä on nykyään kohteen kohdalla 40–50 km/h (pohjoispäässä 40 km/h). Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on kaupunkialueelle tyypillistä tasoa (4–8 % kokonaisliikenteestä). Alueella ei ole nykyisin yleistä meluntorjuntaa. Muutamia tonttikohdaisia meluaitoja on.

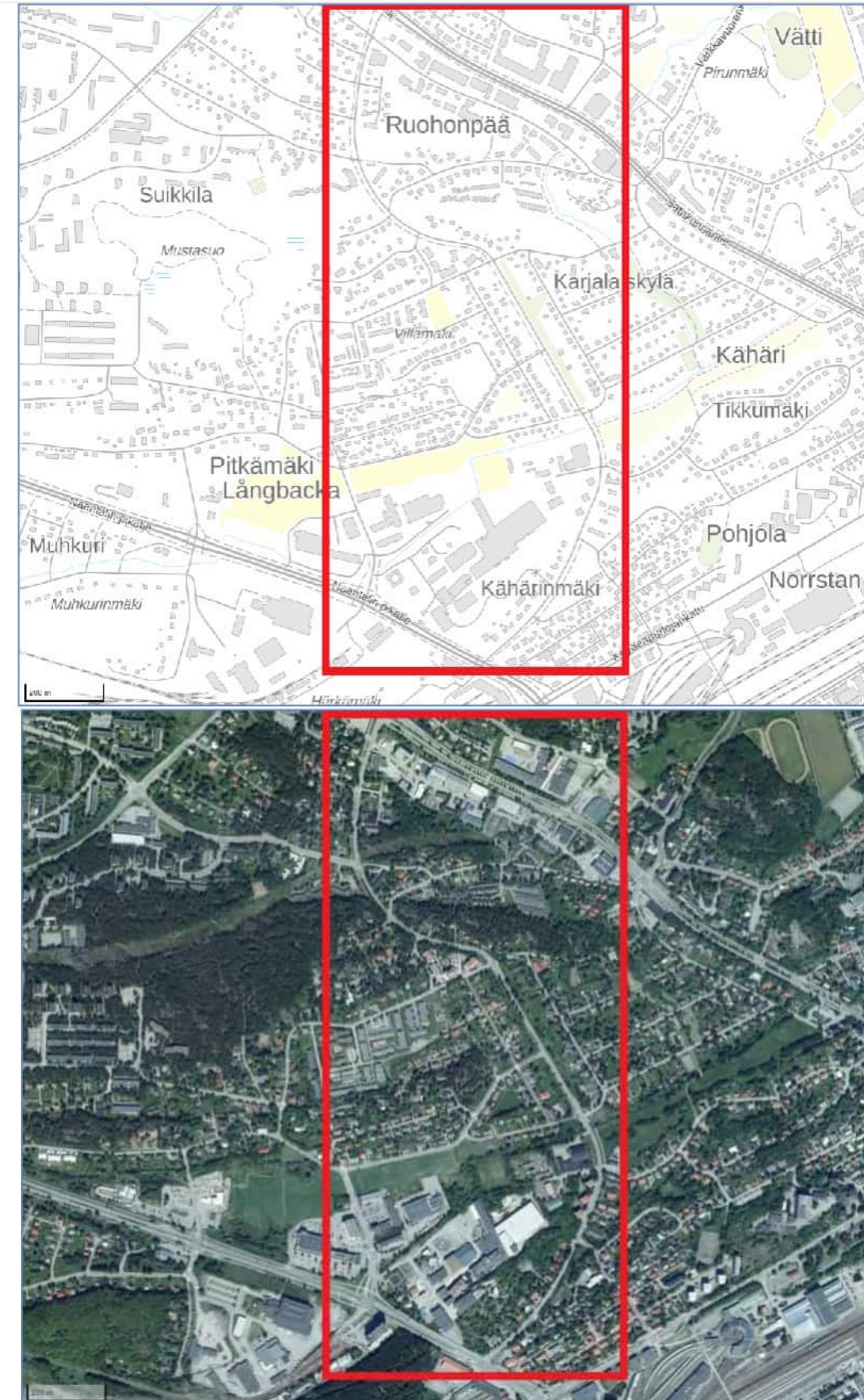
Suunnitellut meluntorjuntatoimenpiteet

Tyyppi	Sijainti	Korkeus	Pituus
Aita	Vakka-Suomentie, eteläosa (länsiP)	tsv+3 m	205 m
Aita	Vakka-Suomentie, eteläosa (länsiP)	tsv+3 m	155 m
Aita	Vakka-Suomentie, eteläosa (itäP)	tsv+3 m	150 m
Aita	Vakka-Suomentie, keskiosa (itäP)	tsv+2 m	427 m
Aita	Vakka-Suomentie, keskiosa (länsiP)	tsv+2 m	399 m
Aita	Vakka-Suomentie, keskiosa (länsiP)	tsv+3 m	71 m
Aita	Vakka-Suomentie, keskiosa (itäP)	tsv+2,5 m	236 m
Aita	Vakka-Suomentie, keskiosa (itäP)	tsv+2,5 m	91 m
Aita	Vakka-Suomentie, pohjoisosa (itäP)	tsv+2,5 m	125 m
Aita	Vakka-Suomentie, pohjoisosa (länsiP)	tsv+2,5 m	279 m

Meluntorjunnan kustannusarvio

Kokonaiskustannusarvio	Kustannus / hyötyvä asukas
913 450 €	2743 €

Suojattavan kohteen sijainti [Kuvien lähde: Paikkatietoikkuna]





Liite
5.3päivä



Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022
Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22
Vakka-Suomentie, meluntorjunta on toteutettu
Mittakaava 1: 4500 (A3)
12.03.2018

LASKENTA-ASETUKSET
 Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
 Melutason laskentaetäisyys: 2500 m
 Laskentakorkeus: 2 m
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23
 Korkeusjärjestelmä: N2000

- = Asuinrakennus
- = Hoitolaitos
- = Oppilaitos
- = Lomarakennus
- = Muu rakennus



Kohde nro	04
Sijainti	Satakunnantie, Tiensuunkuja
Suojattava kohde	Tiensuunkujan ja Satakunnantien välissä olevat piha-alueet

Melulähteet ja nykyinen melutaso

Päiväajan keskiäänitaso on nykyisin korkeimmillaan yli 65 dB(A). Satakunnantien liikenne (KAVL 17970) on alueen melutasojen kannalta merkittävin lähde. Nopeusrajoitus tiellä on nykyään kohteen kohdalla 50 km/h, mutta ”nykytilan” laskentatilanteissa vielä 60 km/h (meluntorjuntalaskennoissa 50 km/h). Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on kaupunkialueelle tyypillistä tasoa (10 % kokonaisliikenteestä). Alueella ei ole nykyisin meluntorjuntaa.

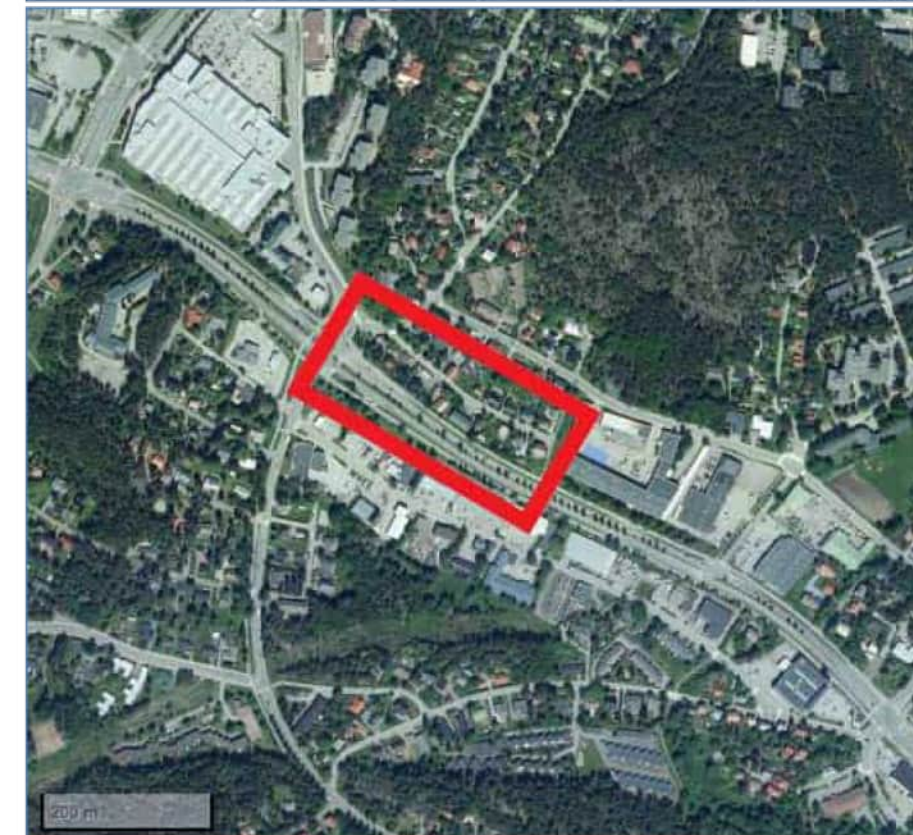
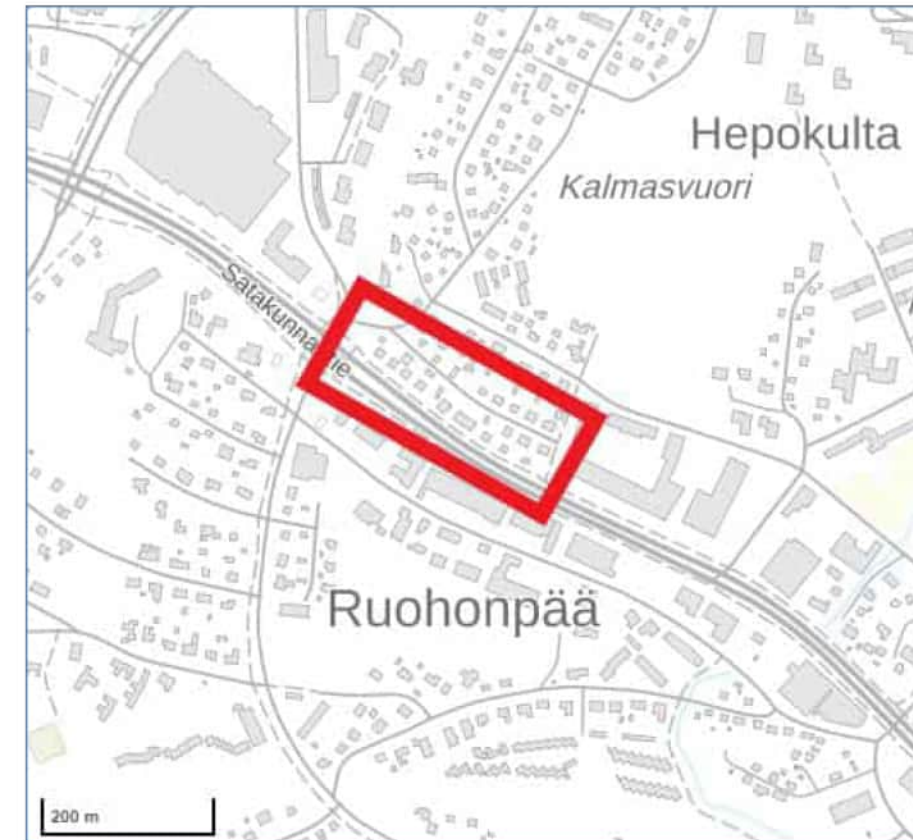
Suunnitellut meluntorjuntatoimenpiteet

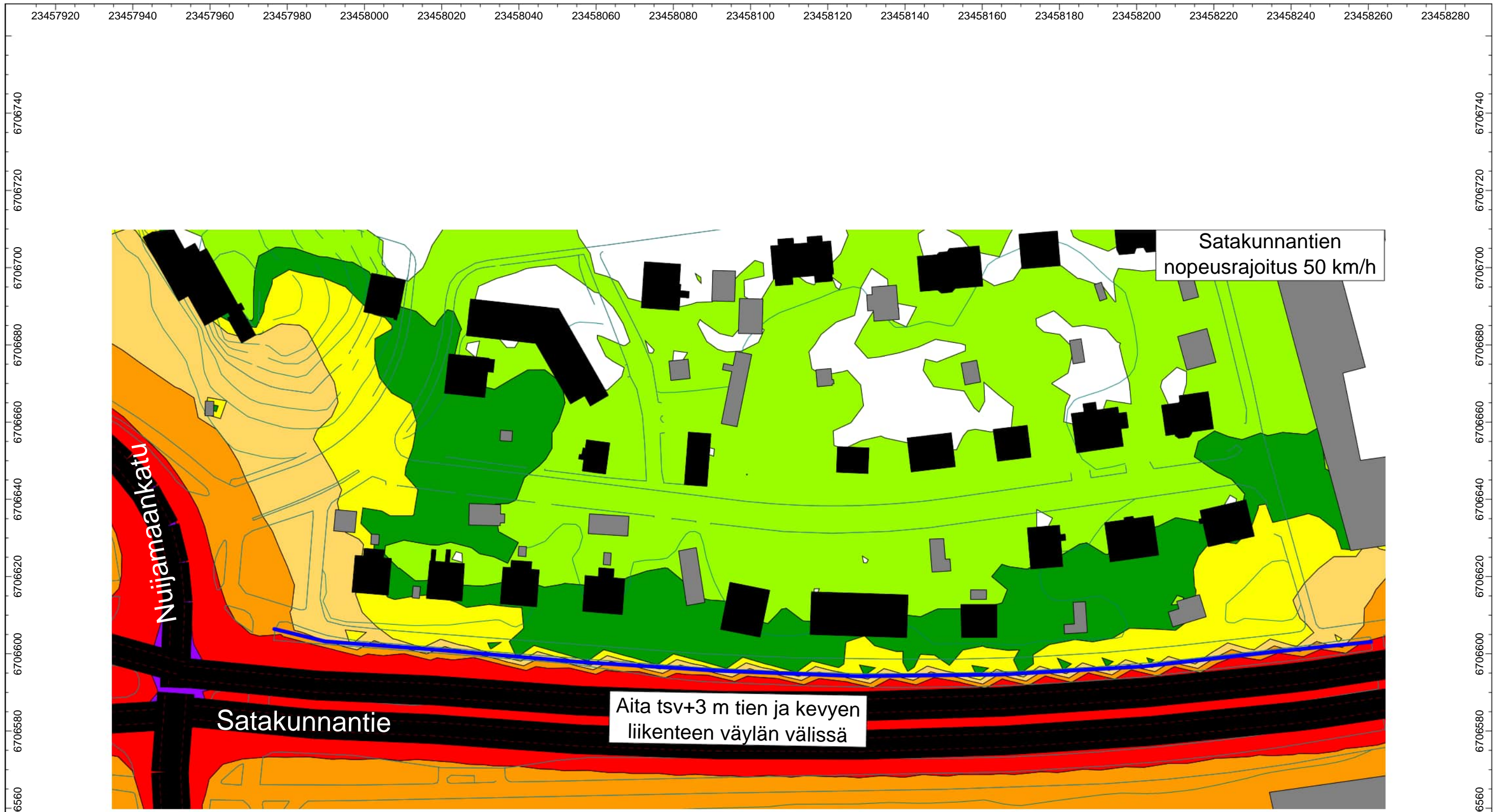
Tyyppi	Sijainti	Korkeus	Pituus
Aita	Satakunnantien vieressä	tsv+3 m	285 m

Meluntorjunnan kustannusarvio

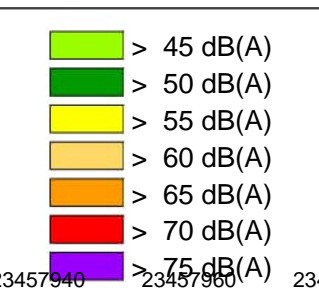
Kokonaiskustannusarvio	Kustannus / hyötyvä asukas
136 800 €	2974 €

Suojattavan kohteen sijainti [Kuvien lähde: Paikkatietoikkuna]



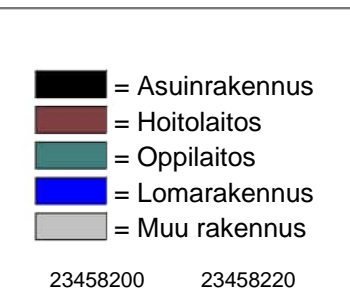


Liite
5.4päivä



Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022
Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22
Satakunnantie-Nuijamaankatu, meluntorjunta on toteutettu
Mittakaava 1:1000 (A3)
 12.03.2018

LASKENTA-ASETUKSET
 Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
 Melutason laskentaetäisyys: 2500 m
 Laskentakorkeus: 2 m
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23
 Korkeusjärjestelmä: N2000



PROMETHOR
TURKU ÅBO
 Liikennevira

Kohde nro	05
Sijainti	Satakunnantie, itäpää
Suojattava kohde	Satakunnantien vierustan piha-alueet

Melulähteet ja nykyinen melutaso

Päiväajan keskiäänitaso on nykyisin korkeimmillaan yli 65 dB(A). Satakunnantien liikenne (KAVL 22000) on alueen melutasojen kannalta merkittävin lähde. Nopeusrajoitus tiellä on nykyään kohteen kohdalla 50 km/h, mutta ”nykytilan” laskentatilanteissa vielä 60 km/h (meluntorjuntalaskennoissa 50 km/h). Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on korkeahkoa tasoa (22 % kokonaisliikenteestä). Alueella ei ole nykyisin yleistä meluntorjuntaa. Alueella on muutamia tonttikohdaisia meluaitoja, jotka ovat pääsääntöisesti huonossa kunnossa.

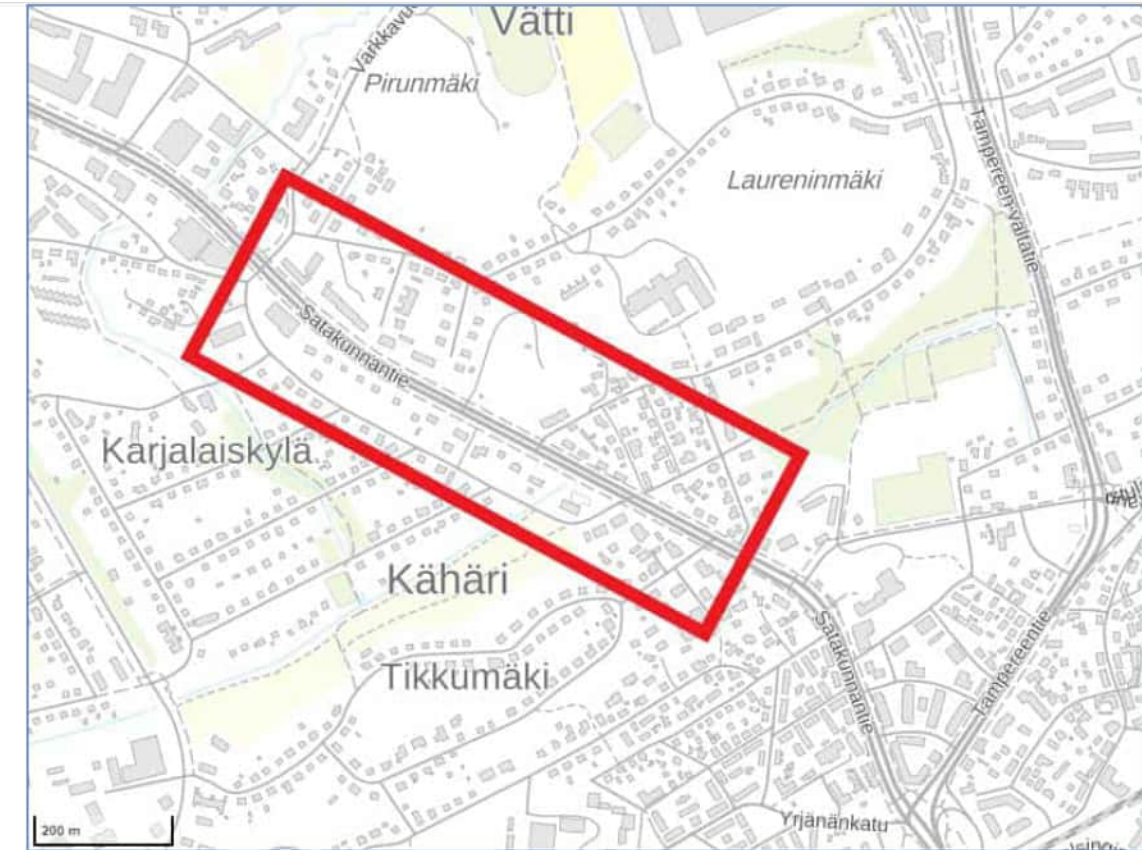
Suunnitellut meluntorjuntatoimenpiteet

Tyyppi	Sijainti	Korkeus	Pituus
Aita	Satakunnantien pohjoispuoli	tsv+4 m	134 m
Aita	Nykyinen tonttiaita (parannus)	mp+3 m	18 m
Kaide	Satakunnantien eteläpuoli	tsv+1,4 m	439 m
Kaide	Satakunnantien pohjoispuoli	tsv+1,4 m	329 m

Meluntorjunnan kustannusarvio

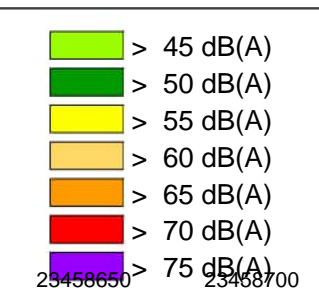
Kokonaiskustannusarvio	Kustannus / hyötyvä asukas
351 140 €	2115 €

Suojattavan kohteen sijainti [Kuvien lähde: Paikkatietoikkuna]



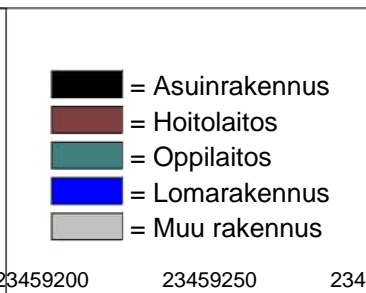


Liite
5.5päivä



Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022
Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22
Satakunnantien itäpää, meluntorjunta on toteutettu
Mittakaava 1:2250 (A3)
 12.03.2018

LASKENTA-ASETUKSET
 Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
 Melutason laskentaetäisyys: 2500 m
 Laskentakorkeus: 2 m
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23
 Korkeusjärjestelmä: N2000



PROMETHOR

Liikennevirasto

Kohde nro	06
Sijainti	Tampereen valtatie
Suojattava kohde	Tampereen valtatie vierustan piha-alueet

Melulähteet ja nykyinen melutaso

Päiväajan keskiäänitaso on nykyisin korkeimmillaan yli 55–65 dB(A). Tampereen valtatie liikenne (KAVL 17000) on alueen melutasojen kannalta merkittävin lähde. Nopeusrajoitus tiellä on nykyään kohteen kohdalla 60 km/h. Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on tyyppistä tasoa (10 % kokonaisliikenteestä). Alueella ei ole nykyisin yleistä meluntorjuntaa. Alueella on muutamia tonttikohdaisia meluaitoja, jotka ovat pääsääntöisesti huonossa kunnossa tai melko matalia.

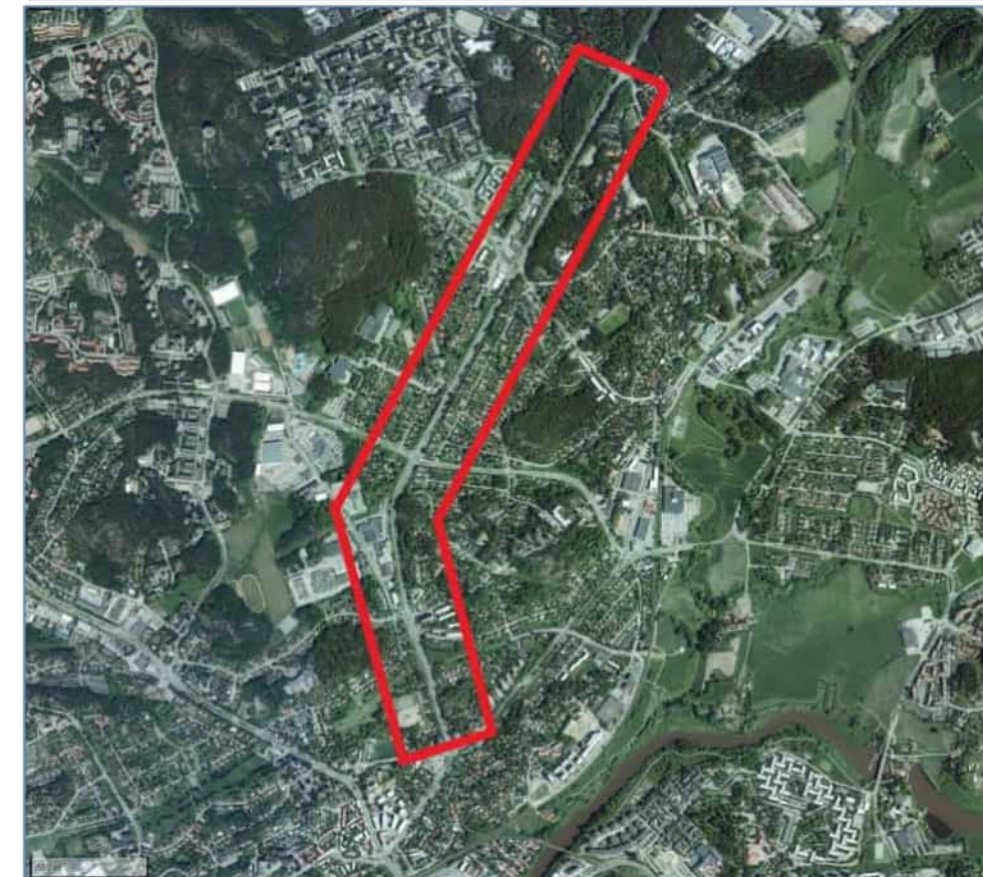
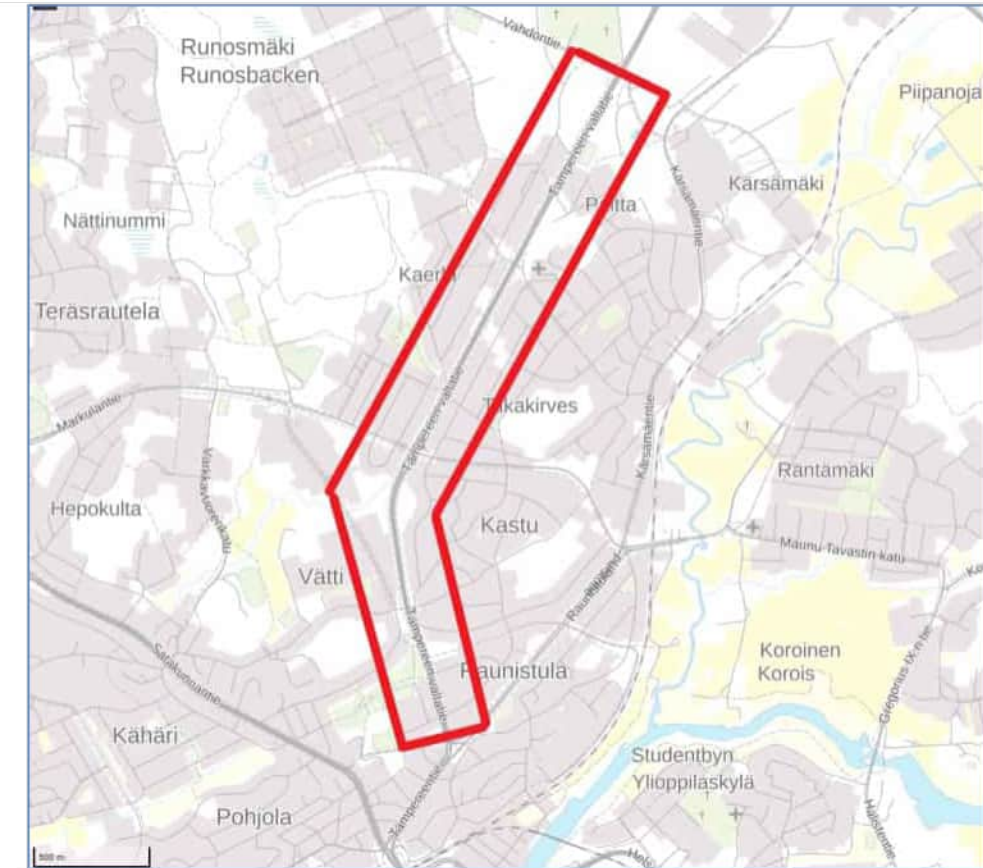
Suunnitellut meluntorjuntatoimenpiteet

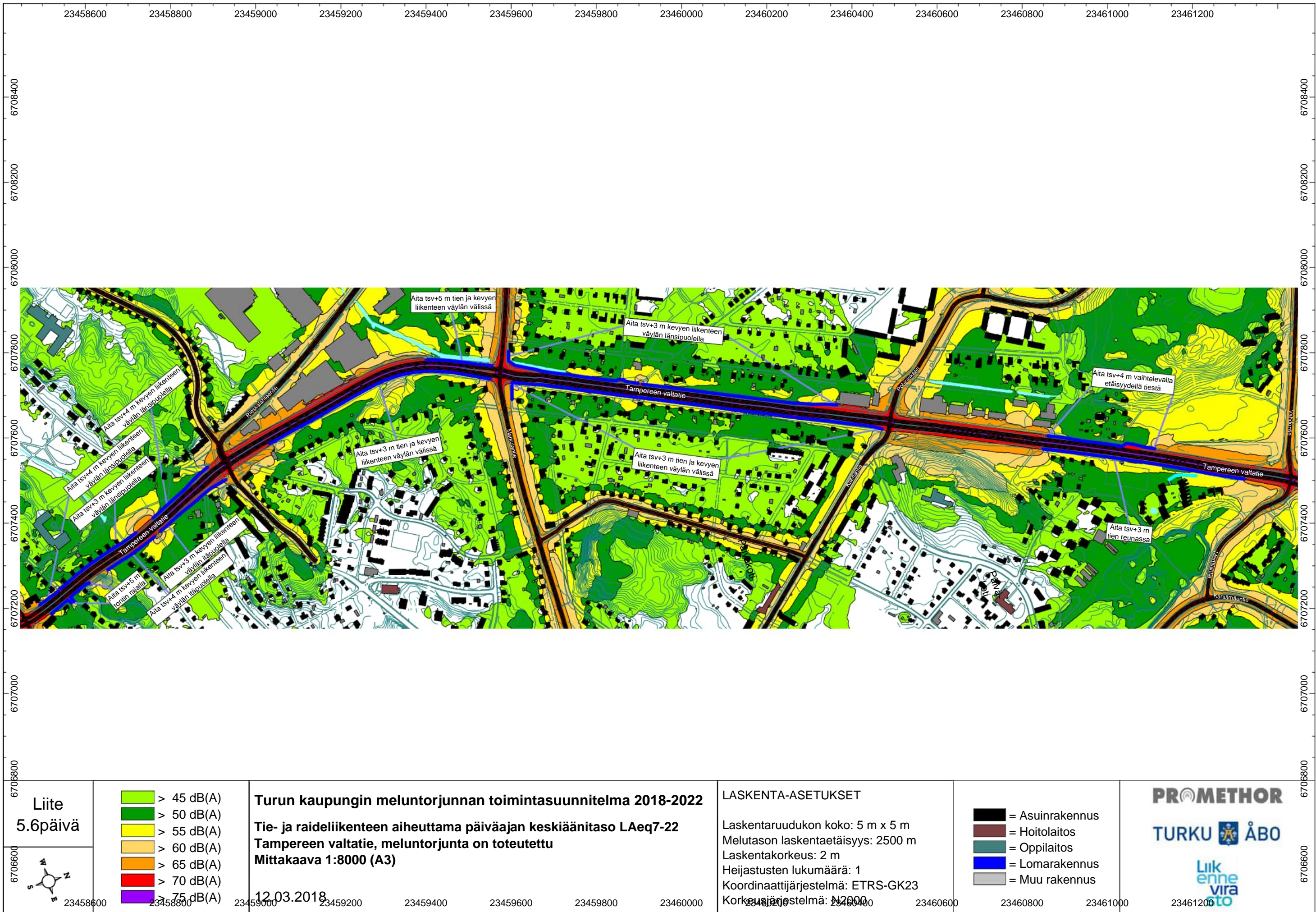
Tyyppi	Sijainti	Korkeus	Pituus
Aita	Eteläosa (Länsipuoli)	tsv+4 m	229 m
Aita	Eteläosa (Länsipuoli)	tsv+3 m	221 m
Aita	Eteläosa (Itäpuoli)	tsv+5 m	130 m
Aita	Eteläosa (Itäpuoli)	tsv+4 m	134 m
Aita	Eteläosa (Itäpuoli)	tsv+3 m	195 m
Aita	Keskiosa (Länsipuoli)	tsv+5 m	155 m
Aita	Keskiosa (Länsipuoli)	tsv+3 m	795 m
Aita	Keskiosa (Itäpuoli)	tsv+3 m	1464 m
Aita	Pohjoisosa (Länsipuoli)	tsv+4 m	256 m
Aita	Pohjoisosa (Itäpuoli)	tsv+3 m	478 m

Meluntorjunnan kustannusarvio

Kokonaiskustannusarvio	Kustannus / hyötyvä asukas
2 024 890 €	3635 €

Suojattavan kohteen sijainti [Kuvien lähde: Paikkatietoikkuna]





Liite
5.6päivä

6706600
6706800

23458600 23458800 23459000 23459200 23459400 23459600 23459800 23460000 23460200 23460400 23460600 23460800 23461000 23461200

6707000
6707200
6707400
6707600
6707800
6708000
6708200
6708400

23458600 23458800 23459000 23459200 23459400 23459600 23459800 23460000 23460200 23460400 23460600 23460800 23461000 23461200

6706600
6706800
6707000
6707200
6707400
6707600
6707800
6708000
6708200
6708400

Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022
Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22
Tampereen valtatie, meluntorjunta on toteutettu
Mittakaava 1:8000 (A3)
 12.03.2018

LASKENTA-ASETUKSET
 Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
 Melutason laskentaetäisyys: 2500 m
 Laskentakorkeus: 2 m
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23
 Korkeusjärjestelmä: N2000

- = Asuinrakennus
- = Hoitolaitos
- = Oppilaitos
- = Lomarakennus
- = Muu rakennus

PROMETHOR
TURKU ÅBO
Liikenneviro

Kohde nro	07
Sijainti	Raunistulan puistotie
Suojattava kohde	Raunistulan puistotien vierustan piha-alueet

Melulähteet ja nykyinen melutaso

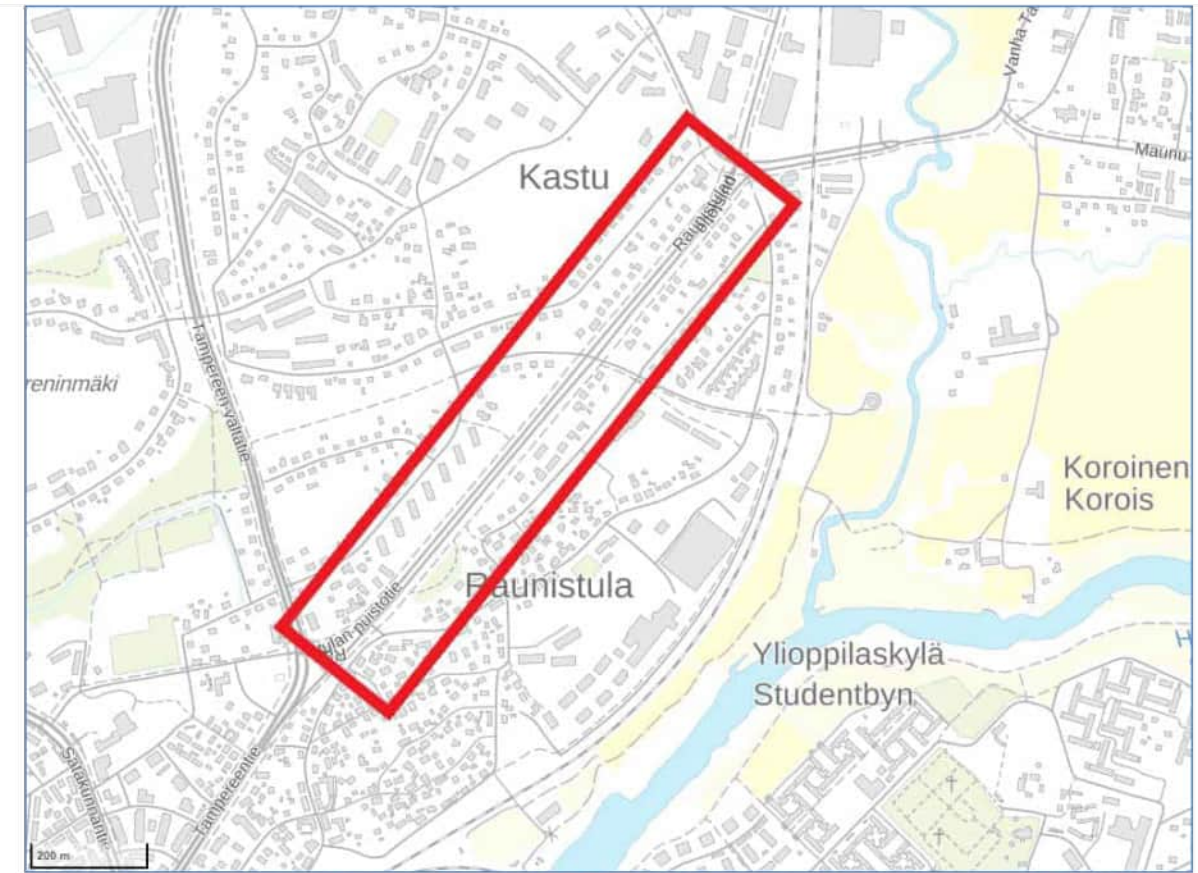
Päiväajan keskiäänitaso on nykyisin korkeimmillaan yli 60 dB(A). Raunistulan puistotien liikenne (KAVL 12000) on alueen melutasojen kannalta merkittävin lähde. Nopeusrajoitus tiellä on kohteen kohdalla 50 km/h. Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on kaupunkialueelle tyypillistä tasoa (10 % kokonaisliikenteestä). Alueella ei ole nykyisin meluntorjuntaa.

Suunnitellut meluntorjuntatoimenpiteet

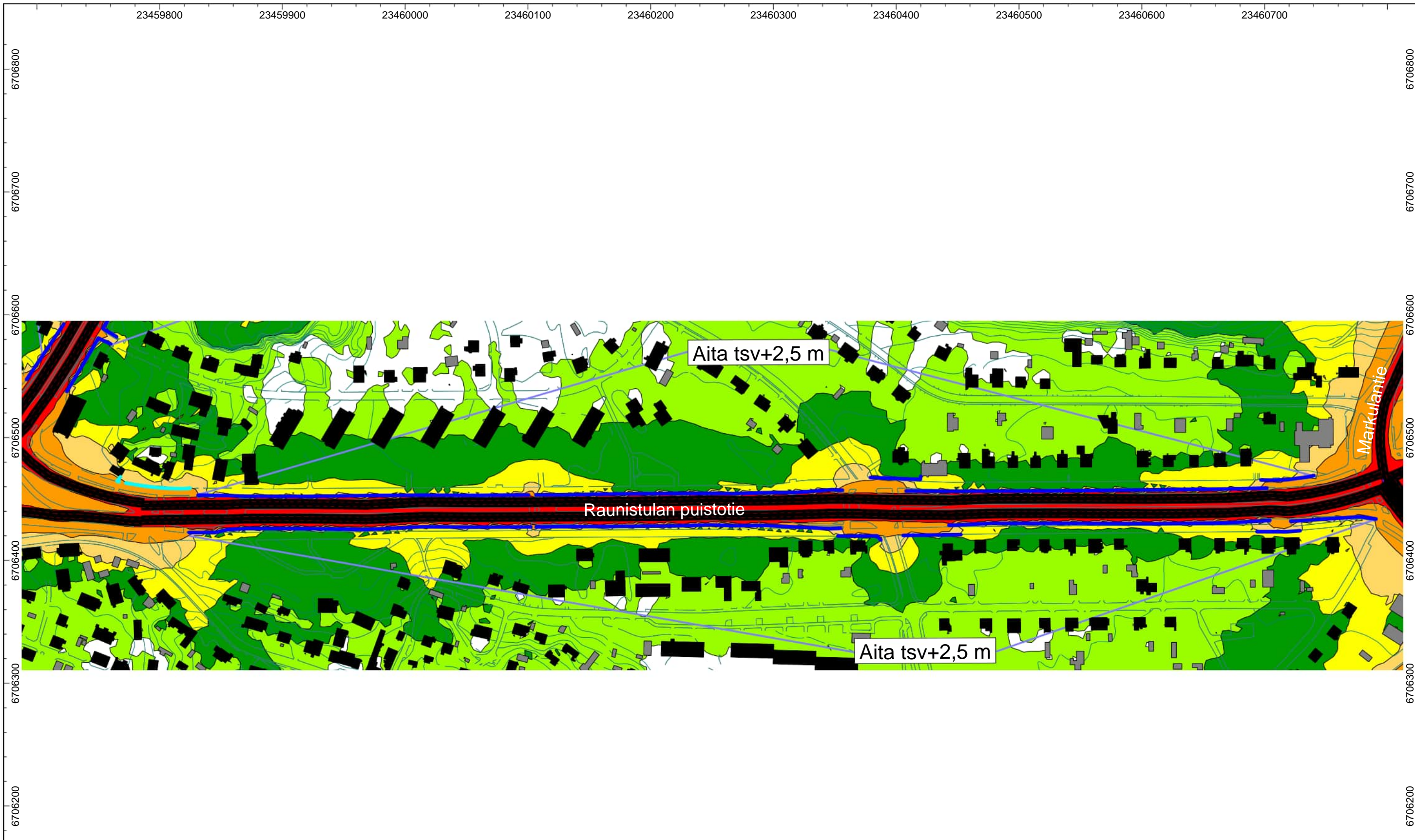
Tyyppi	Sijainti	Korkeus	Pituus
Aita	Tien länsipuolella	tsv+2,5 m	900 m
Aita	Tien itäpuolella	tsv+2,5 m	976 m

Meluntorjunnan kustannusarvio

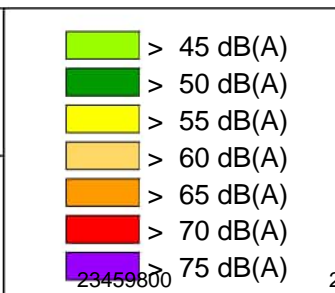
Kokonaiskustannusarvio	Kustannus / hyötyvä asukas
844 200 €	2044 €



Suojattavan kohteen sijainti [Kuvien lähde: Paikkatietoikkuna]



Liite
5.7päivä



Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022
Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22
Raunistulan puistotie, meluntorjunta on toteutettu
Mittakaava 1:3000 (A3)
 12.03.2018

LASKENTA-ASETUKSET
 Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
 Melutason laskentaetäisyys: 2500 m
 Laskentakorkeus: 2 m
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23
 Korkeusjärjestelmä: N2000

PROMETHOR
TURKU ÅBO
 Liikennevira
 sto

Kohde nro	08
Sijainti	Hämeentie, Hämeentie 35 (Paaskunnankatu)
Suojattava kohde	Hämeentien ja Paaskunnankadun väliset piha-alueet

Melulähteet ja nykyinen melutaso

Päiväajan keskiäänitaso on nykyisin korkeimmillaan yli 60 dB(A). Hämeentien liikenne (KAVL 21820) on alueen melutasojen kannalta merkittävin lähde. Nopeusrajoitus tiellä on kohteen kohdalla 60 km/h. Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on kaupunkialueelle tyypillistä tasoa (10 % kokonaisliikenteestä). Alueella ei ole nykyisin yleistä meluntorjuntaa. Tonttien rajoilla on kuitenkin nykyisin vaihtelevassa kunnossa olevaa matalahkoa aitaa.

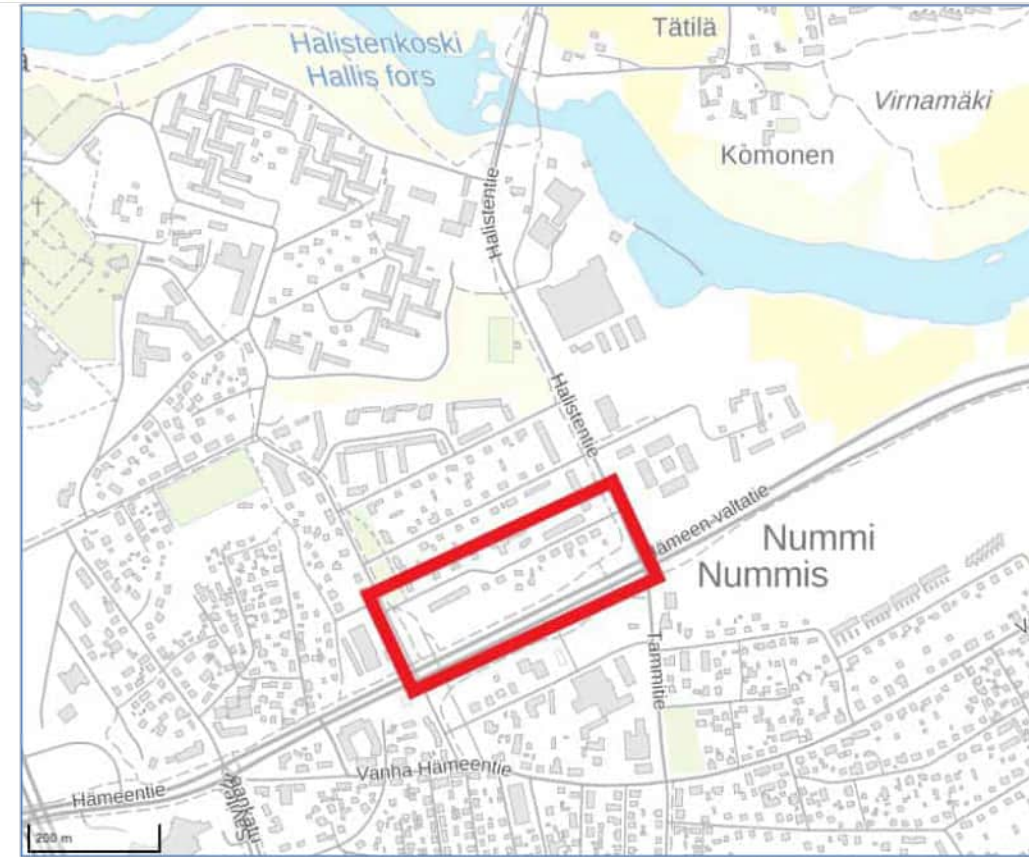
Suunnitellut meluntorjuntatoimenpiteet

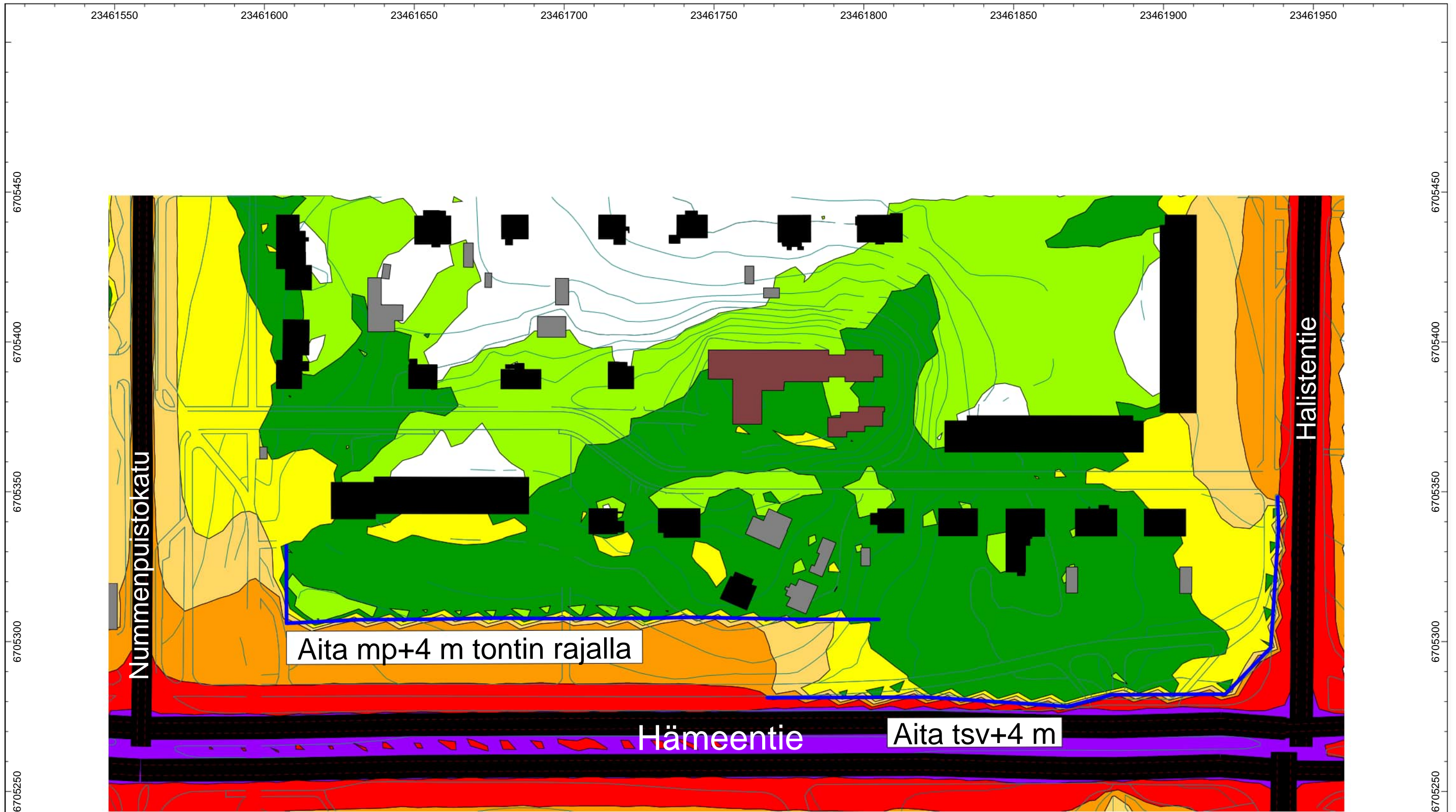
Tyyppi	Sijainti	Korkeus	Pituus
Aita	Tontin rajalla	mp+4 m	224 m
Aita	Hämeentie/Halistentie	tsv+4 m	225 m

Meluntorjunnan kustannusarvio

Kokonaiskustannusarvio	Kustannus / hyötyvä asukas
198 000 €	2386 €

Suojattavan kohteen sijainti [Kuvien lähde: Paikkatietoikkuna]





Liite
5.8päivä

- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022
Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22
Hämeentie/Paaskunnankatu, meluntorjunta on toteutettu
Mittakaava 1:1250 (A3)
 12.03.2018

LASKENTA-ASETUKSET
 Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
 Melutason laskentaetäisyys: 2500 m
 Laskentakorkeus: 2 m
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23
 Korkeusjärjestelmä: N2000

- = Asuinrakennus
- = Hoitolaitos
- = Oppilaitos
- = Lomarakennus
- = Muu rakennus

PROMETHOR
TURKU ÅBO
 Liikennevira

6705200

6705200

Kohde nro	09
Sijainti	Jaanintie, eteläosa
Suojattava kohde	Jaanintien eteläosan länsipuolen piha-alueet (Vellamonkatu)

Melulähteet ja nykyinen melutaso

Päiväajan keskiäänitaso on nykyisin korkeimmillaan yli 55 dB(A). Jaanintien liikenne (KAVL 14500) on alueen melutasojen kannalta merkittävin lähde. Nopeusrajoitus tiellä on kohteen kohdalla 50 km/h. Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on kaupunkialueelle tyypillistä tasoa (9 % kokonaisliikenteestä). Alueella ei ole nykyisin yleistä meluntorjuntaa.

Suunnitellut meluntorjuntatoimenpiteet

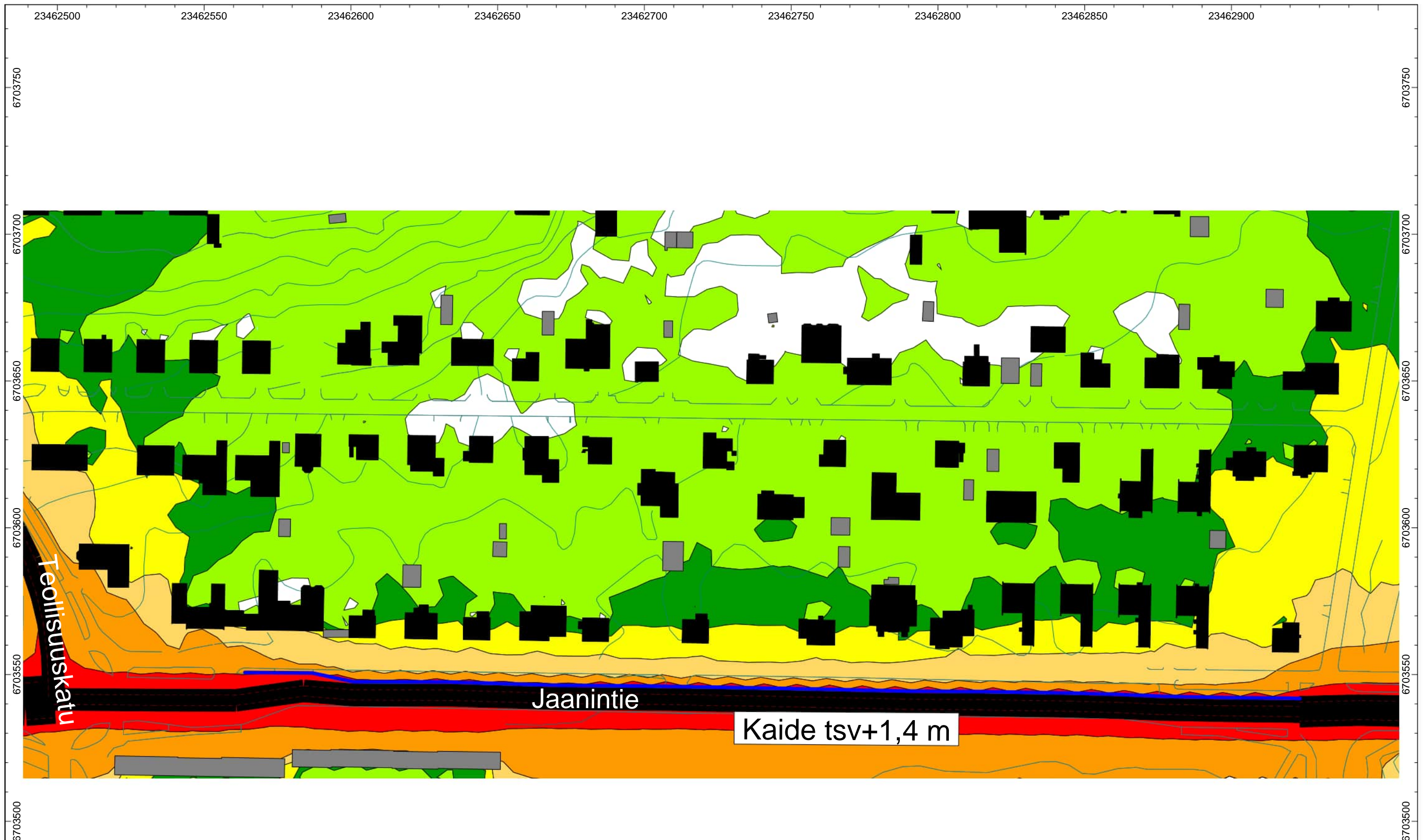
Tyyppi	Sijainti	Korkeus	Pituus
Kaide	Jaanintie	tsv+1,4 m	360 m

Meluntorjunnan kustannusarvio

Kokonaiskustannusarvio	Kustannus / hyötyvä asukas
126 000 €	1355 €

Suojattavan kohteen sijainti [Kuvien lähde: Paikkatietoikkuna]





<p>Liite 5.9päivä</p>	<p> > 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A) > 75 dB(A) </p>	<p>Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022 Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22 Jaanintie, meluntorjunta on toteutettu Mittakaava 1: 1250 (A3) 12.03.2018</p>	<p>LASKENTA-ASETUKSET Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m Melutason laskentaetäisyys: 2500 m Laskentakorkeus: 2 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23 Korkeusjärjestelmä: N2000</p>	<p> = Asuinrakennus = Hoitolaitos = Oppilaitos = Lomarakennus = Muu rakennus </p>	<p>PROMETHOR TURKU ÅBO Liikennevirasto</p>
---------------------------	--	--	--	--	---

Kohde nro	10
Sijainti	Littoistentie (Talvitie–Suurpäänkatu)
Suojattava kohde	Littoistentien vierusten piha-alueet

Melulähteet ja nykyinen melutaso

Päiväajan keskiäänitaso on nykyisin korkeimmillaan noin 65 dB(A). Littoistentien liikenne (KAVL 11270–15000) on alueen melutasojen kannalta merkittävin lähde. Nopeusrajoitus tiellä on kohteen kohdalla 50 km/h. Raskaan liikenteen osuus kokonaisliikenteestä on kaupunkialueelle tyypillistä tasoa (10 % kokonaisliikenteestä). Alueella ei ole nykyisin yleistä meluntorjuntaa.

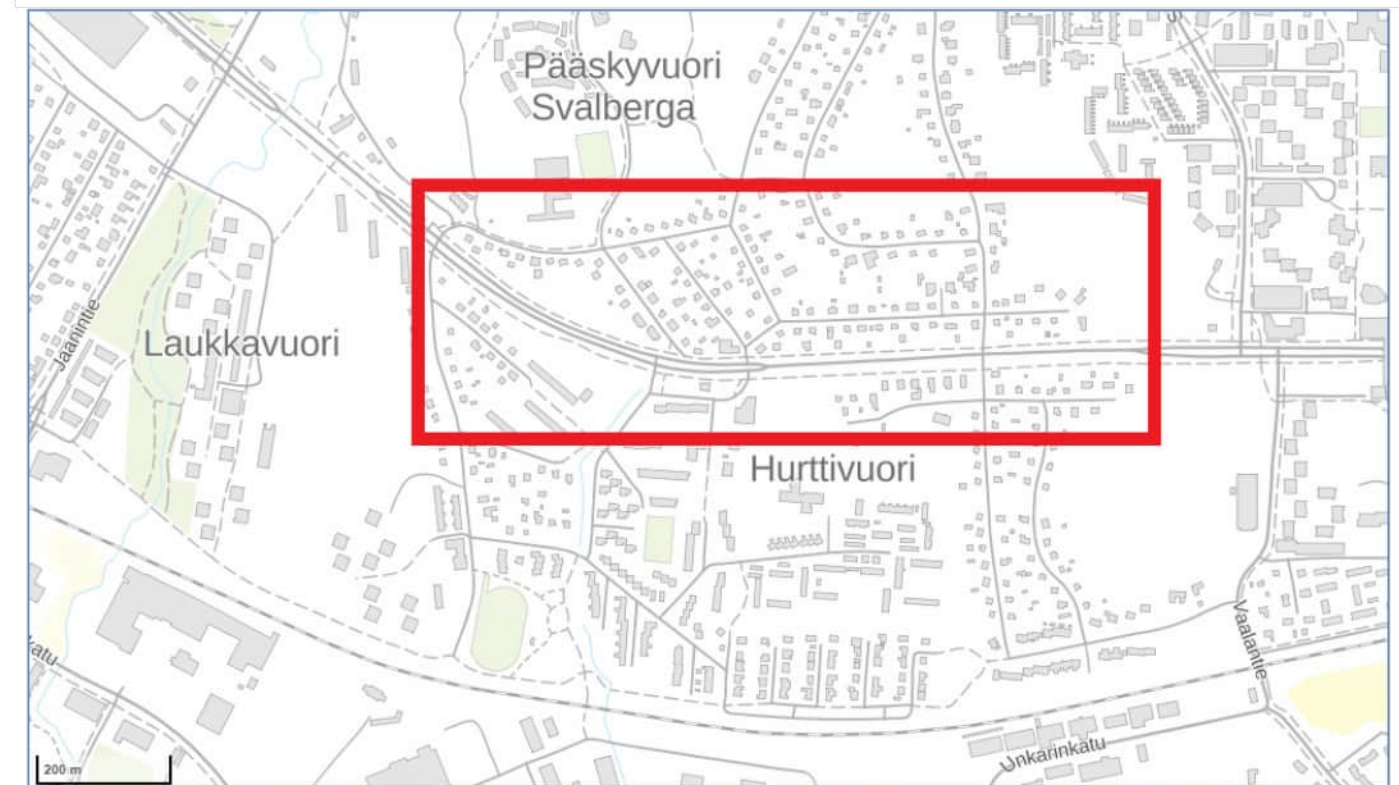
Suunnitellut meluntorjuntatoimenpiteet

Tyyppi	Sijainti	Korkeus	Pituus
Aita	Littoistentien pohjoispuoli	tsv+4 m	188 m
Aita	Littoistentien pohjoispuoli	tsv+3 m	813 m
Aita	Littoistentien eteläpuoli	tsv+3 m	262 m
Aita	Littoistentien eteläpuoli	tsv+2,5 m	452 m

Meluntorjunnan kustannusarvio

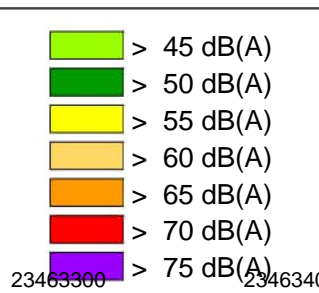
Kokonaiskustannusarvio	Kustannus / hyötyvä asukas
822 800 €	5208 €

Suojattavan kohteen sijainti [Kuvien lähde: Paikkatietoikkuna]





Liite
5.10päivä



Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelma 2018-2022
Tie- ja raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22
Littoistentie, meluntorjunta on toteutettu
Mittakaava 1:3250 (A3)
 12.03.2018

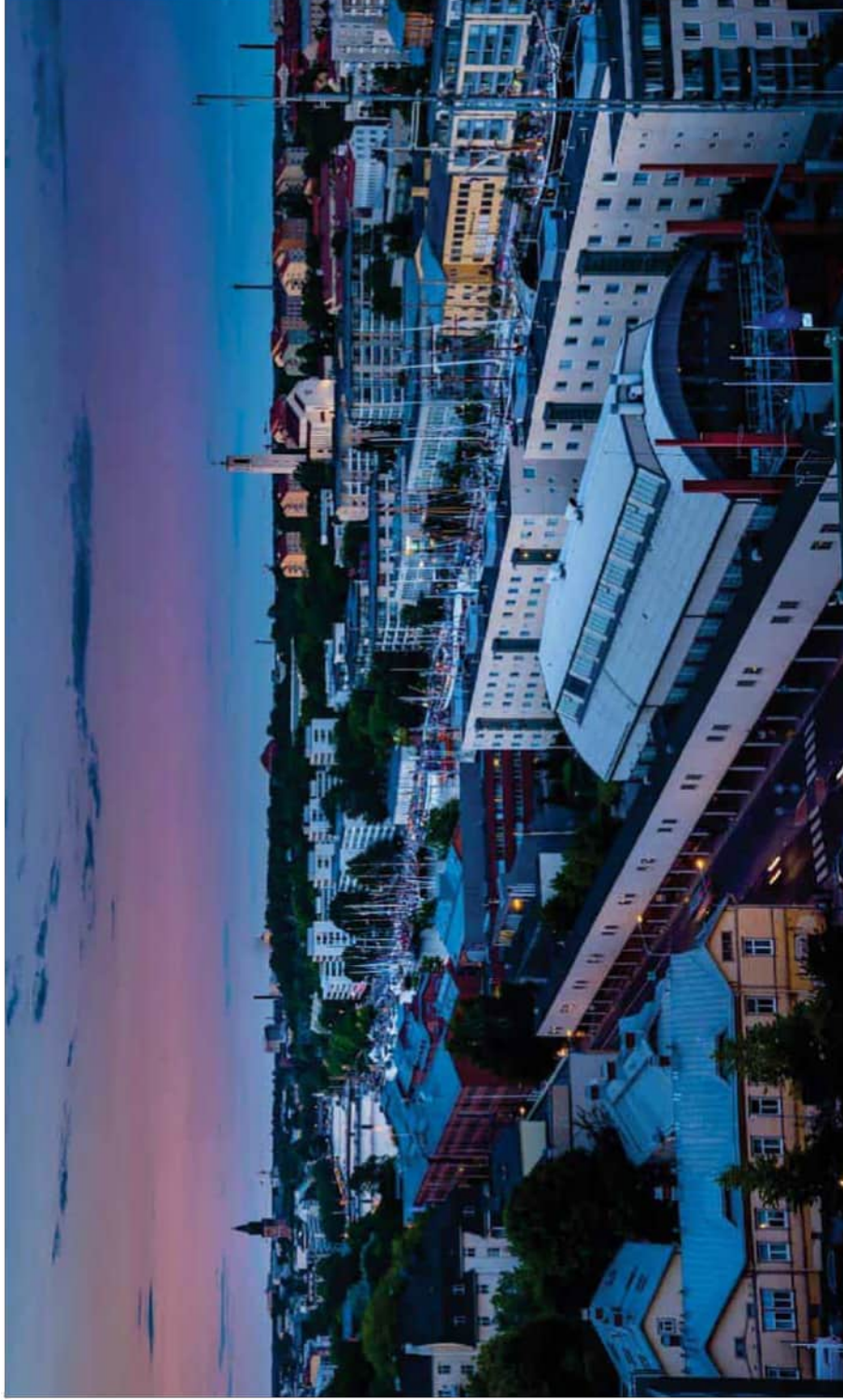
LASKENTA-ASETUKSET
 Laskentaruudun koko: 5 m x 5 m
 Melutason laskentaetäisyys: 2500 m
 Laskentakorkeus: 2 m
 Heijastusten lukumäärä: 1
 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK23
 Korkeusjärjestelmä: N2000

PROMETHOR
TURKU ÅBO
 Liikennevira
 sto

Turun melukyselyn tuloksia

Sisällys

1	Kyselystä	2
2	Vastaajien taustatietoja	2
2.1	Ikä- ja sukupuolijakauma.....	2
2.2	Asuinpaikka ja melun vaikutus valintaan.....	3
3	Melu asuinalueella.....	8
3.1	Melun häiritsevyys	8
3.2	Liikennemelun vaikutus ikkunoiden auki pitämiseen	12
4	Hiljaiset alueet.....	15
4.1	Miellyttävät äänet kaupunkiympäristössä	15
4.2	Hiljaiset paikat ja alueet	16
5	Meluisat alueet	19
5.1	Ärsyttävät äänet kaupunkiympäristössä	19
5.2	Meluisat paikat ulkona liikkussa	20
6	Meluhaittojen vähentäminen.....	21
6.1	Vastaajien omat mahdollisuudet melun vähentämiseksi.....	21
6.2	Meluntorjuntatoimenpiteet.....	21
7	Ulkoimatapahtumat ja rakennustyömaamelu.....	30
7.1	Ulkoimatapahtumien melun kokeminen kotona.....	30
7.2	Rakennustyömaamelun kokeminen kotona	32



Liite 1. Kyselylomake
Liite 2. Melupalautteet Paikalla-karttapalvelussa
Liite 3. Muut meluntorjuntatoimenpiteet
Liite 4. Muut keinot liikennemelun tai oman meluaitistuksen vähentämiseen

Kannen kuva: Seilo Ristimäki

1 Kyselystä

Kyselyn tarkoituksena oli kerätä asukkaiden kokemuksia Turun äänimaisemasta ja melutilanteesta. Lisäksi kartoitettiin sellaisia alueita, joilla melu koetaan ulkona liikkuessa häiritseväksi sekä sellaisia alueita, jotka koetaan hiljaisiksi. Kysely oli avoinna 5.1.–4.2.2018. Kysely toteutettiin karttaphajaisena internetkyselyinä.

Kyselyyn saatiin yhteensä 426 vastaajaa. Kyselyohjelma tallentaa automaattisesti kaikki kyselyyn tehdyt vastaukset, joten vastaajista (732 kpl) poistettiin sellaiset, jotka eivät ole vastanneet kysymyksiin enää ensimmäisen sivun jälkeen. Kaikkiin kysymyksiin ei ollut pakko vastata, joten vastausmäärät vaihtelevat kysymyksittäin. Kysely oli avoin eli kaikki halukkaat pääsivät vastaamaan kyselyyn. Tuloksia ei voi yleis-tää koskemaan kaikkia turkulaisia, sillä otos ei ole edustava. Vastaajiksi on todennäköisesti valikoitunut aiheesta kiinnostuneita ihmisiä.

Kyselyyn tullessiin karttamerkintöihin pääsee tutustumaan alla olevasta osoitteesta. Sivulla olevista karttamerkinnöistä ei ole karsittu esimerkiksi väärin sijoitetuksi tulkittuja asuinpaikkoja.
<https://app.maptionnaire.com/fi/analysis/3490/melu2018/>

Kyselyn tuloksia hyödynnetään esitietoina Turun kaupungin melun torjunnan toimintasuunnitelman laadinnassa. Vuosia 2018–2022 koskevan toimintasuunnitelman laadinta käynnistyi vuoden 2018 alussa ja se valmistuu kesään 2018 mennessä. Luonnos toimintasuunnitelmasta asetetaan nähtäville keväällä 2018. Toimintasuunnitelmalla pyritään torjumaan melua ja sen vaikutuksia sekä ehkäisemään melun lisääntymistä hiljaisilla alueilla.

2 Vastaajien taustatietoja

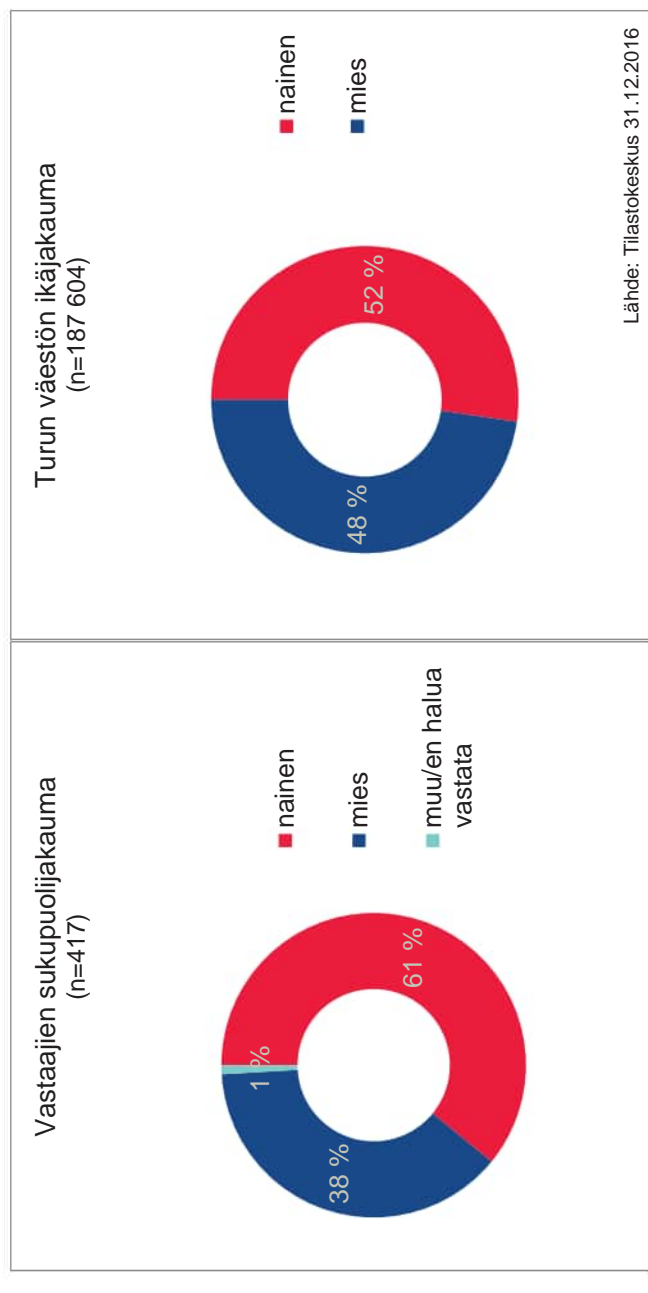
2.1 Ikä- ja sukupuolijakauma

Vastaajilta kysyttiin taustatietona monivalintakysymyksinä ikää ja sukupuolta. Vastaajista alle 15-vuotiaita on vain 1 % ja Turun väestöön verrattuna he ovat selvästi aliedustettuina kyselyn vastaajissa. 16–30-vuotiaita on 29 % vastaajista ja 46–65-vuotiaita lähes saman verran, 28 % vastaajista. Nämä ikäluokat ovat hieman yliedustettuina kaupungin väestöön verrattuna. 31–45-vuotiaita on noin viidennes vastaajista (26 %) ja hekin ovat väestöön verrattuna yliedustettuina. Yli 65-vuotiaita vastaajia on 16 % vastaajista ja he ovat hieman aliedustettuina verrattuna Turun väestöön.



Kaavio 1. Vastaajien ja Turun väestön ikäjakautuma.

Kyselyn vastaajista 61 % on naisia ja 38 % miehiä, 1 % valitsi vaihtoehdon muu/en halua vastata. Turun väestöön verrattuna naiset ovat yliedustettuina kyselyn vastaajissa.



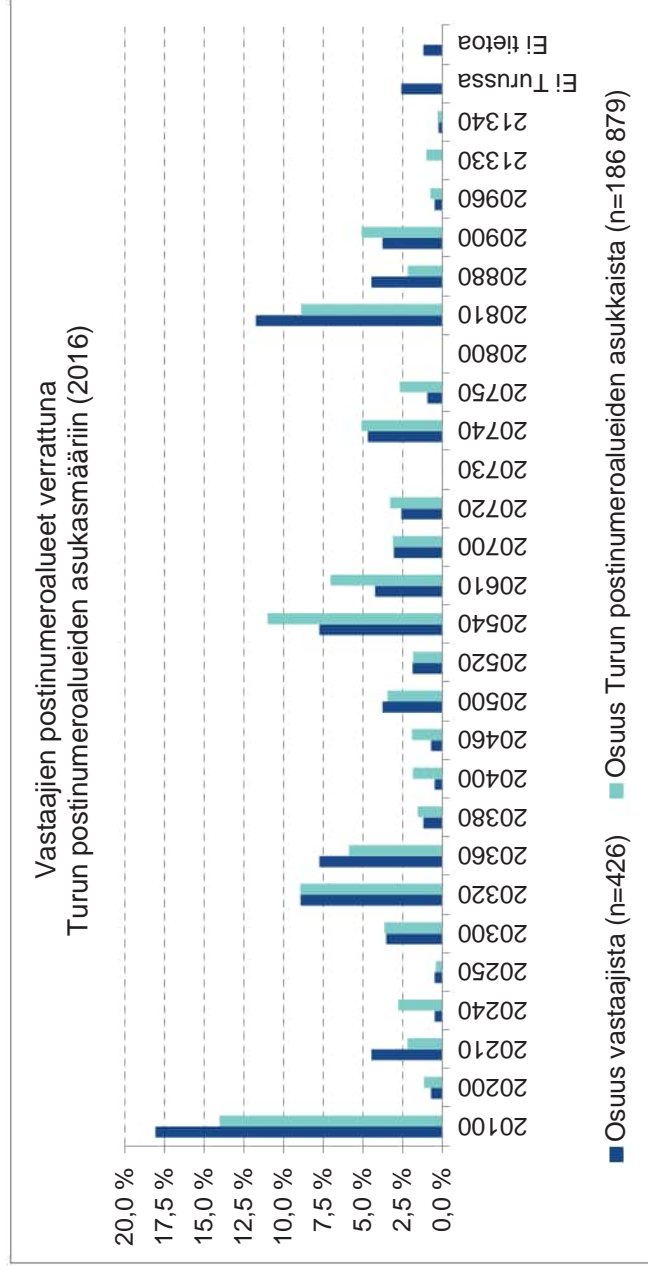
Kaavio 2. Vastaajien ja Turun väestön sukupuolijakauma.

2.2 Asuinpaikka ja melun vaikutus valintaan

Vastaajat ovat voineet joko merkitä asuinpaikkansa kartalle tai kertoa vaihtoehtoisesti vain postinumeronsa. Kartalle asuinpaikkansa merkitsi enemmistö, 405 vastaajaa. Karttamerkinnöistä on poistettu sellaiset pisteet, jotka osuvat eri postinumeroalueelle kuin minkä vastaaja on ilmoittanut postinumerokseen. Näiden tulkittiin olevan todennäköisesti väärin merkityjä pisteitä.

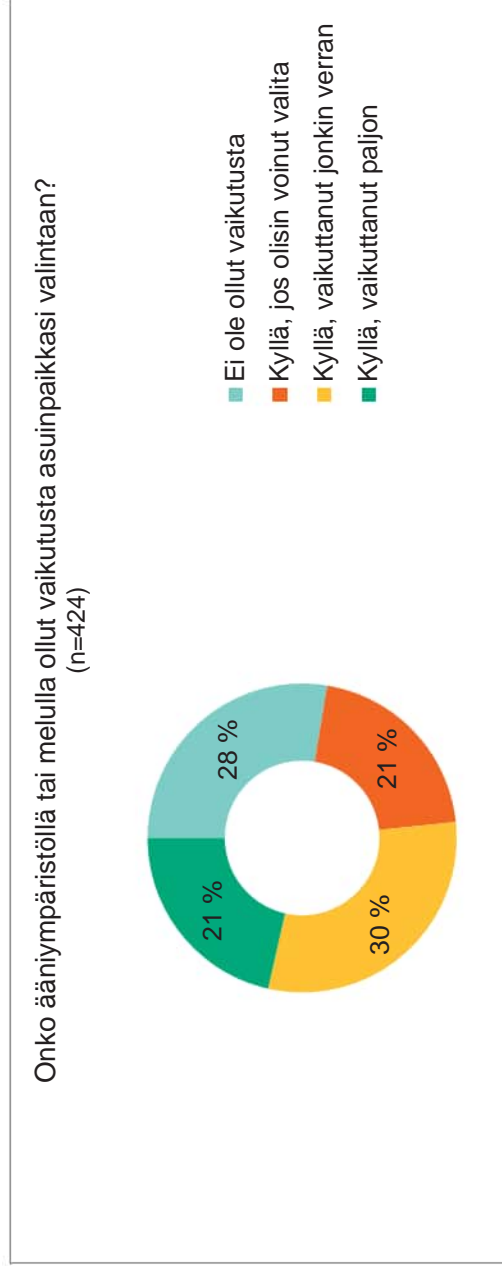
Vastaajien merkitsemistä asuinpaikoista katsottiin, mille postinumeroalueelle ne osuvat, jotta voitiin vertailla vastaajien jakautumista eri alueille väestöön verrattuna. Vastaajien merkitsemät asuinpaikat ja vastaajien jakautuminen Turun postinumeroalueille näkyvät kuvassa 1.

Kaaviossa 3. näkyy vastaajien ja Turun väestön jakautuminen Turun postinumeroalueille. Keskustan (20100), Martti-Korppoolaismäen (20810), Kärsämäki-Urusvuori-Halisen (20360), Pahanienemen (20210) ja Uittamon (20880) asukkaat näyttävät olevan hieman yliedustettuina kyselyn vastaajissa Turun väestöön verrattuna. On kuitenkin mahdollista, että kaikki keskustan postinumeroalueelle (20100) osuvat merkinnät eivät ole vastaajien todellisia asuinpaikkoja, vaan kyselyohjelman käytettyyn liittyviä virheitä. Vastaajan kartalle osoittama pistemerkintä osuu automaattisesti keskustan postinumeroalueelle, jos vastaaja ei sitä erikseen siirrä ja tallentuu vastaukseksi, jos vastaaja ei sitä erikseen poista.



Kaavio 3. Vastaajien ja Turun väestön jakautuminen Turun postinumeroalueille. Lähde: Tilastokeskus / Postinumeroalueittainen avoin tieto.

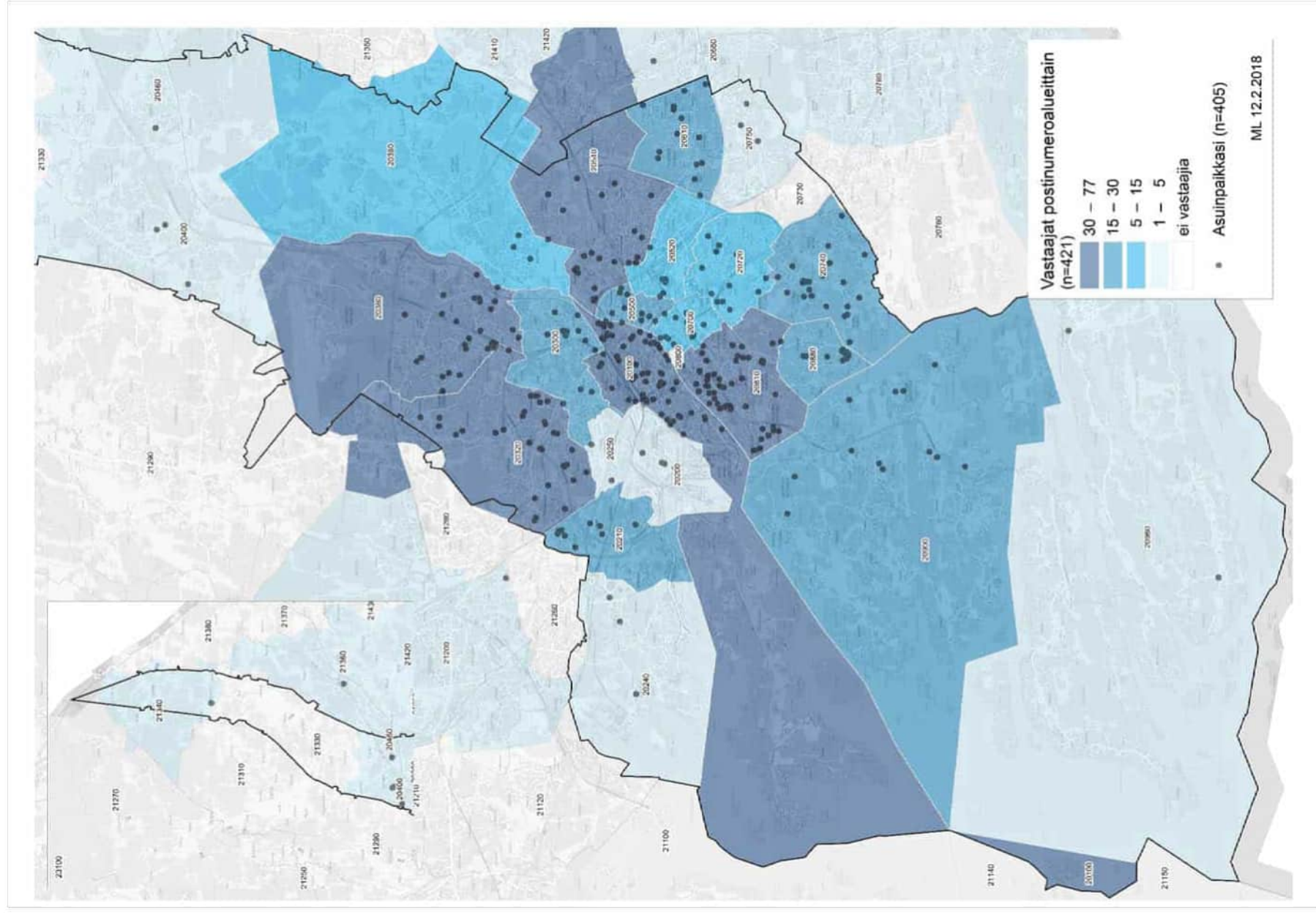
Vastaajilta kysyttiin monivalintakysymyksenä, onko ääninympäristöllä tai melulla ollut vaikutusta asuinpaikan valintaan. Nämä ovat vaikuttaneet ainakin jonkin verran noin puolen vastaajista asuinpaikkaan (kaavio 4). Noin viidesosa vastaajista on valinnut vaihtoehdon ”kyllä, jos olisin voinut valita”. Hieman alle kolmasosalle vastaajista äänimaisella tai melulla ei ole ollut vaikutusta asuinpaikan valintaan.



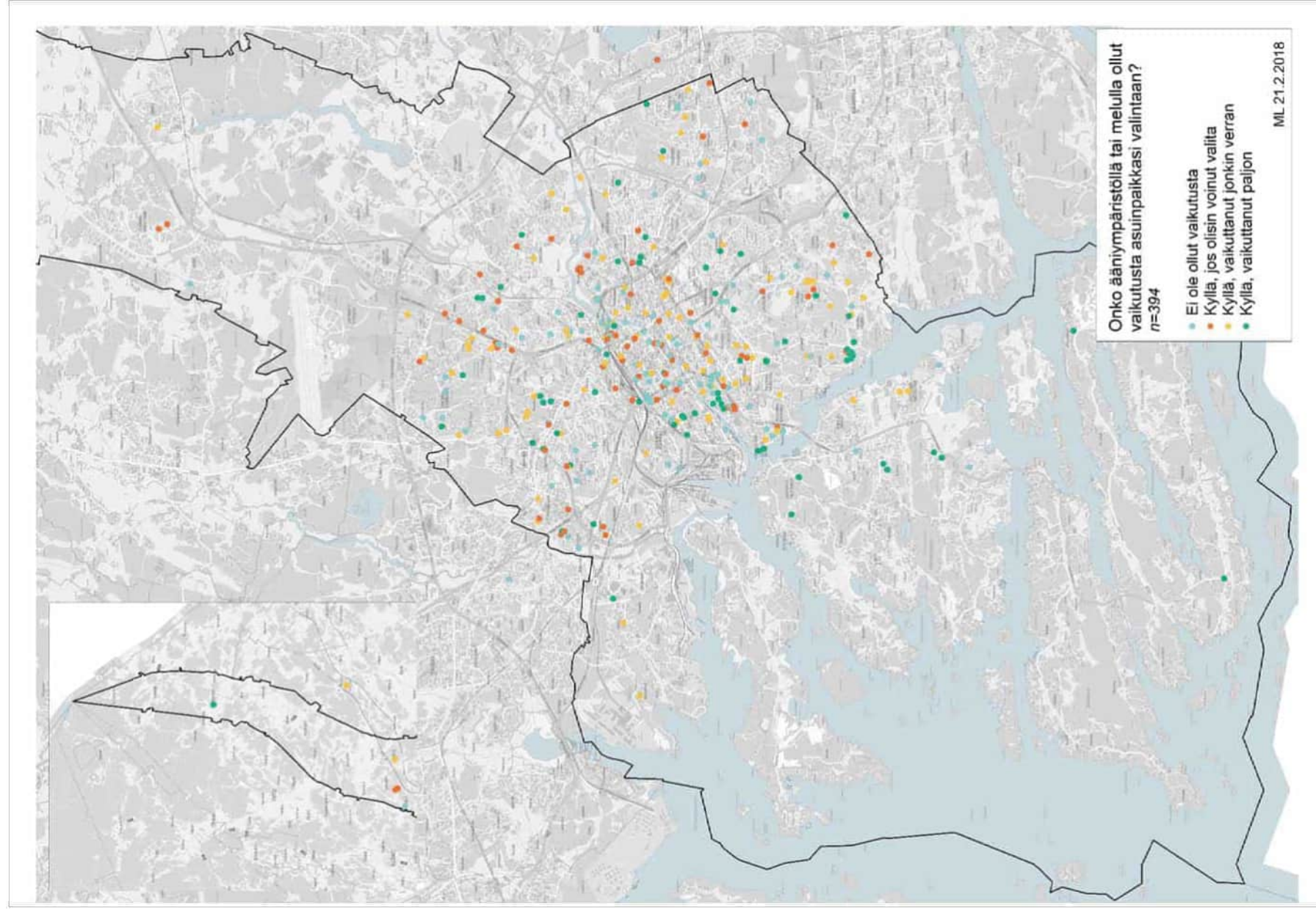
Kaavio 4. Ääninympäristön ja melun vaikutus vastaajien asuinpaikan valintaan.

Kuvassa 2. näkyvät vastaukset vastaajan asuinpaikan mukaan. Kuvasta voidaan huomata, että ydinkeskustassa ei asu juurikaan vastaajia, joiden asuinpaikan valintaan ääninympäristö tai melu olisi vaikuttanut paljon. Sen sijaan ruutukaava-alueella esimerkiksi jo Martin ja Port Arthurin sekä Kakolan suunnalla heitä on jo jonkin verran. Hirvensalossa ja Satava-Kakserrassa puolestaan ei ole yhtään vastaajaa, joka olisi valinnut vastausvaihtoehdon ”kyllä, jos olisin voinut valita”.

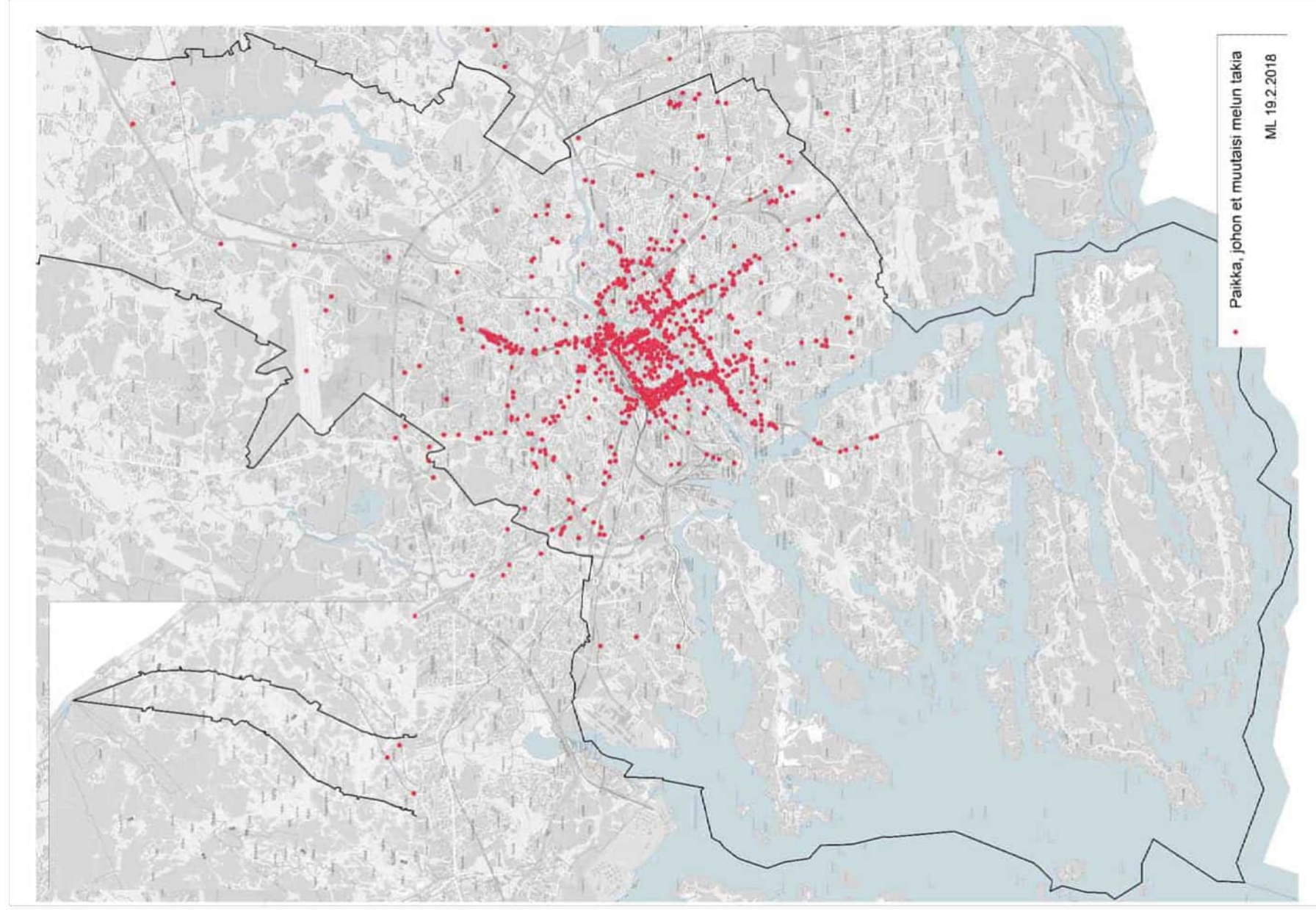
Vastaajat saivat merkitä kartalle kohteita, jonne he eivät muuttaisi melun takia (kuva 3). Paikoissa korostuvat selvästi vilkkaiden teiden varret, kuten Koulukatu, Puistikatu, Ratapihankatu, Aninkaistenkatu, Uudenmaankatu, Helsinginkatu, Tampereen valtatie, Stålarinkatu, Martinkatu, Itäinen Pitkätie, Hämeenkatu sekä suurempien liittymien alueet. Koko ydinkeskusta-alueelle on lisäksi keskittynyt merkin-



Kuva 1. Vastaajien jakautuminen Turun postinumeroalueille sekä vastaajien kartalle merkitsemät asuinpaikat.



Kuva 2. Ääniympäristön tai melun vaikutus asuinpaikan valintaan asuinpaikoittain.



Kuva 3. Paikat, joihin vastaajat eivät muuttaisi melun takia.

3 Melu asuinalueella

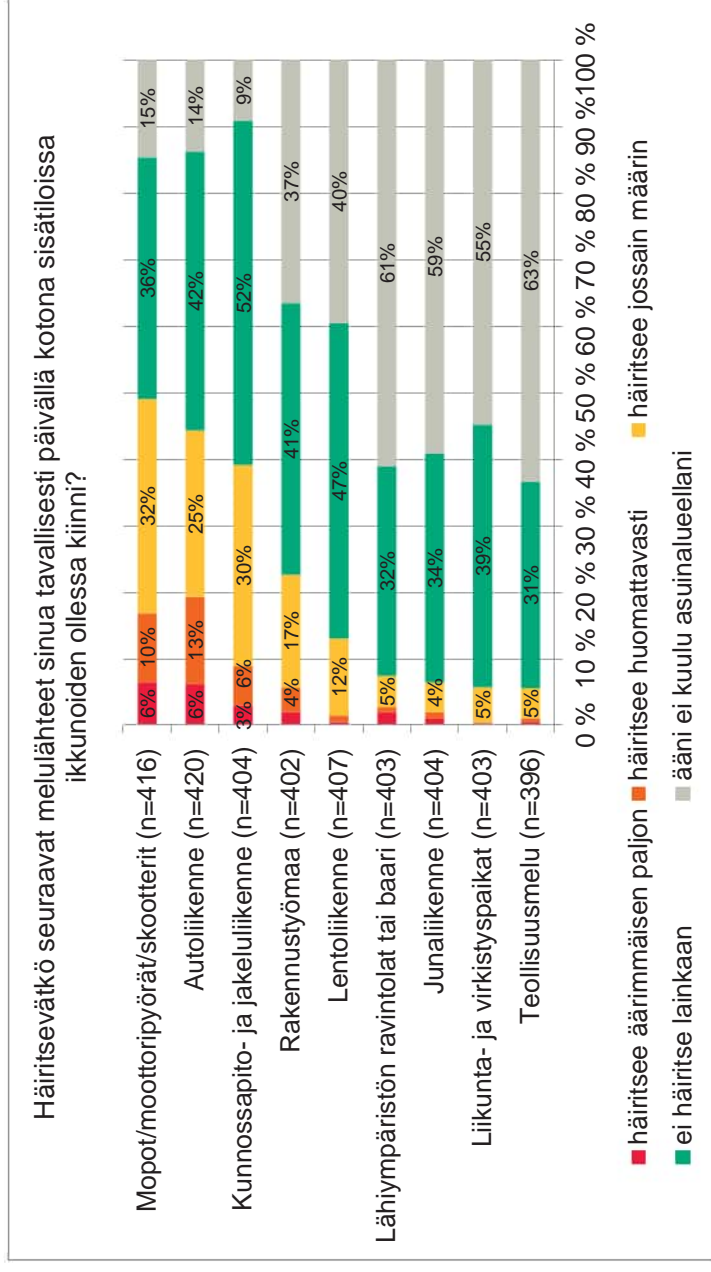
3.1 Melun häiritsevyys

Vastaajia pyydettiin arvioimaan, kuinka paljon eri melulähteet häiritsevät päivällä kotona sisätiloissa ikkunoiden ollessa kiinni. Vastausvaihtoehtojen asteikko oli ”ei häiritse lainkaan” – ”häiritsee äärimmäisen paljon” ja lisäksi vaihtoehtona oli ”ääni ei kuulu asuinalueellani”.

Kyseilyn vastaajat kokevat autoliikenteen ja mopot, moottoripyörät sekä skootterit häiritsevimmiksi melulähteiksi kotona päivällä sisätiloissa. Mopot, moottoripyörät ja skootterit häiritsevät ainakin jossain määrin puolta (49 %) ja autoliikenne lähes puolta (44 %) vastaajista. Näistä molemmista 6 % vastaajista kokee melun äärimmäisen häiritseväksi. Noin 85 % vastaajista ilmoitti kuuluvansa autoliikenteen ja mopojen, moottoripyörien sekä skootterien äänet asuinalueellaan.

Hieman yli 90 % vastaajista kuulee kunnossapito- ja jakeluliikenteen ääniä asuinalueellaan. Päivällä ainakin jossain määrin häiritseväksi nämä äänet kokee 39 % vastaajista. 3 % vastaajista kunnossapito- ja jakeluliikenne häiritsee äärimmäisen paljon.

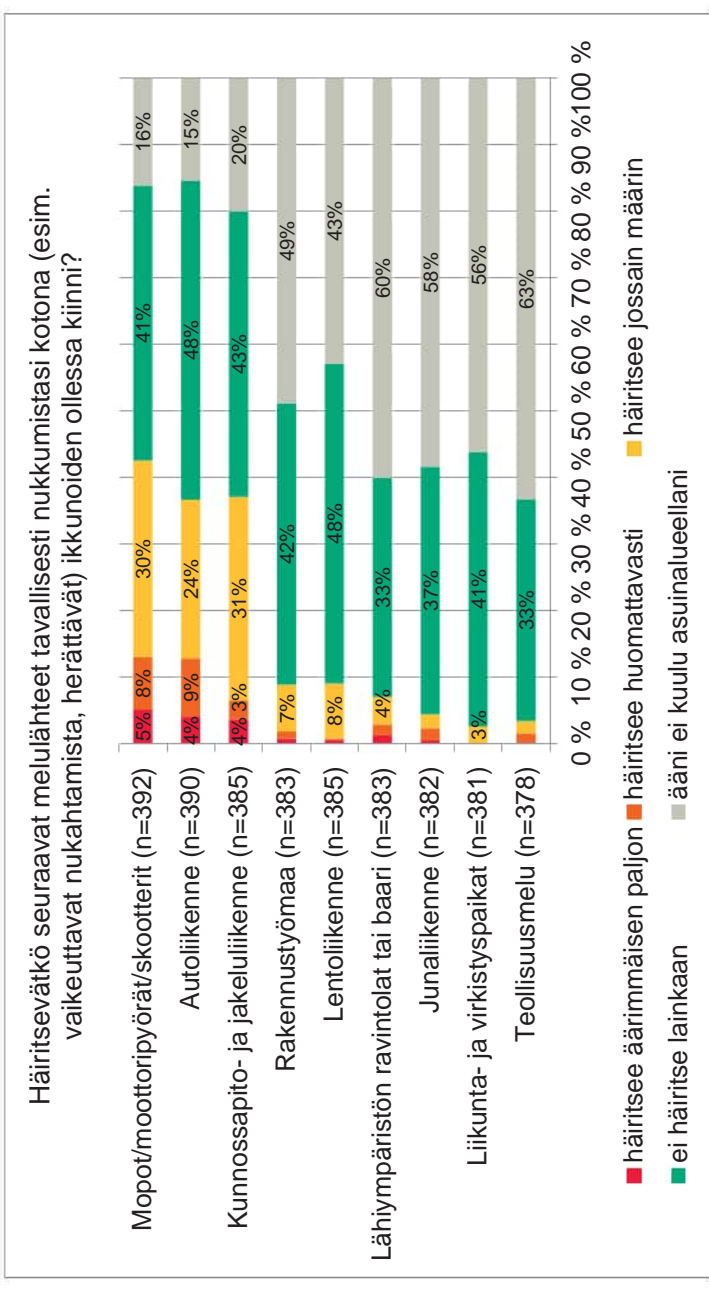
Kuvassa 4. näkyvät vastaajien merkitsemät asuinpaikat, joissa jokin melulähteistä koetaan päivällä joko äärimmäisen tai huomattavan häiritseväksi. Näitä vastauksia on erityisesti ruutukaavakeskustan alueelta sekä isompienten varsilta.



Kaavio 5. Melulähteiden häiritsevyys päivällä kotona sisätiloissa ikkunoiden ollessa kiinni.

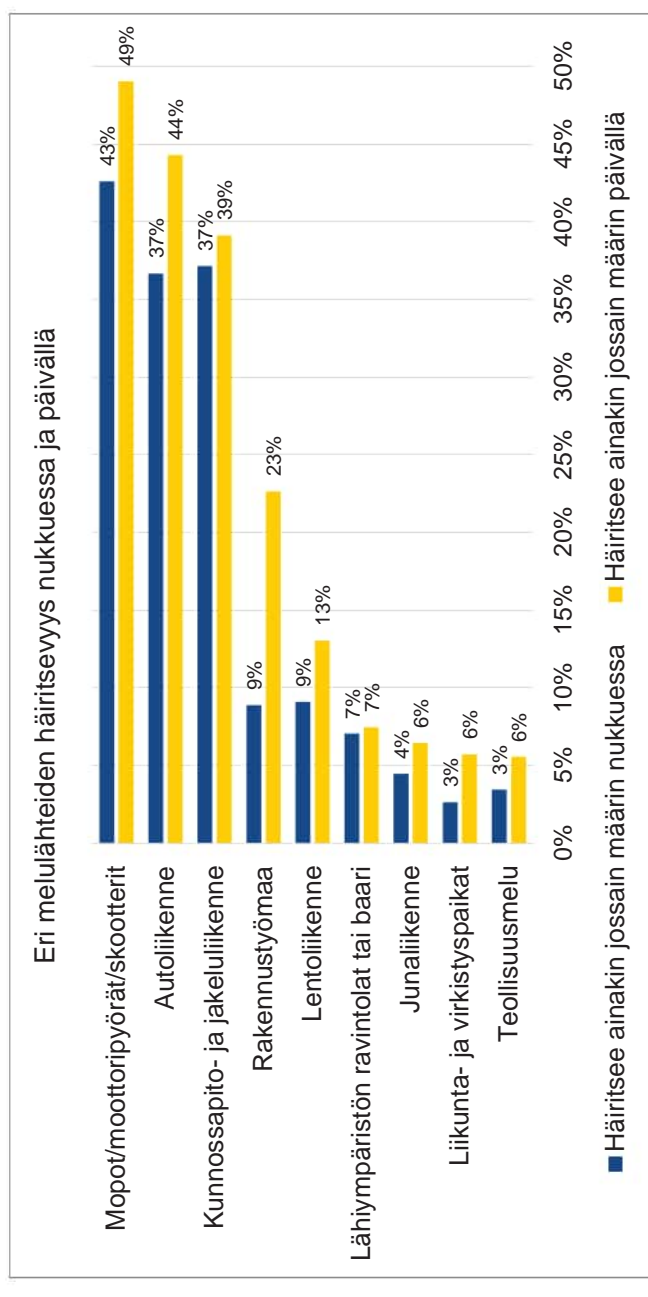
Vastaajia pyydettiin arvioimaan myös, kuinka paljon samat melulähteet häiritsevät nukkumista kotona ikkunoiden ollessa kiinni. Vastausvaihtoehtojen asteikko oli sama, ”ei häiritse lainkaan” – ”häiritsee äärimmäisen paljon” ja lisäksi vaihtoehtona oli ”ääni ei kuulu asuinalueellani”.

Kuvassa 5. näkyvät vastaajien merkitsemät asuinpaikat, joissa jokin melulähteistä koetaan nukkussa joko äärimmäisen tai huomattavan häiritseväksi. Paikat ovat enimmäkseen samoja kuin päivällä (kuva 4.), mutta niitä on vähemmän.

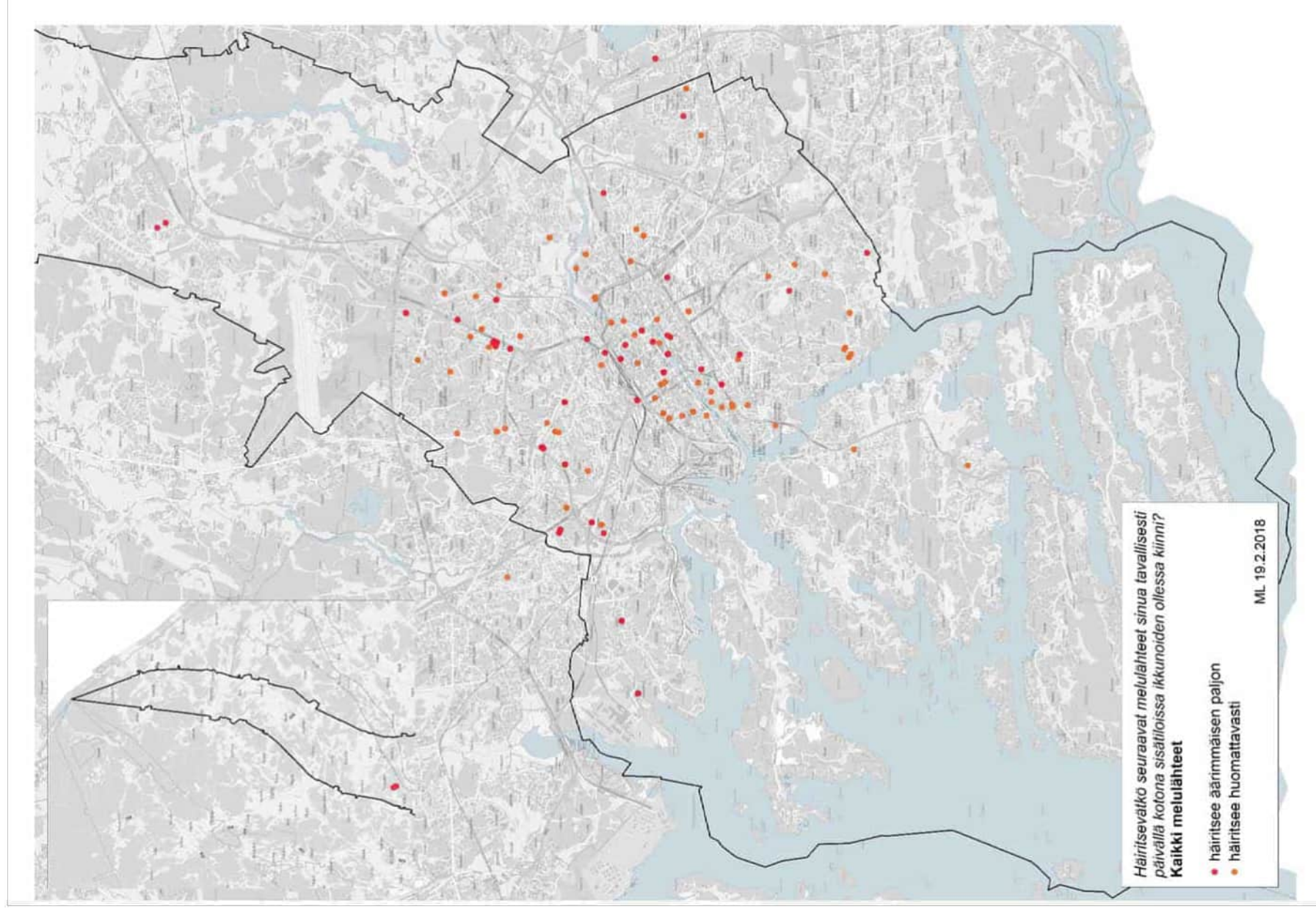


Kaavio 6. Melulähteiden häiritsevyys nukkussa kotona ikkunoiden ollessa kiinni.

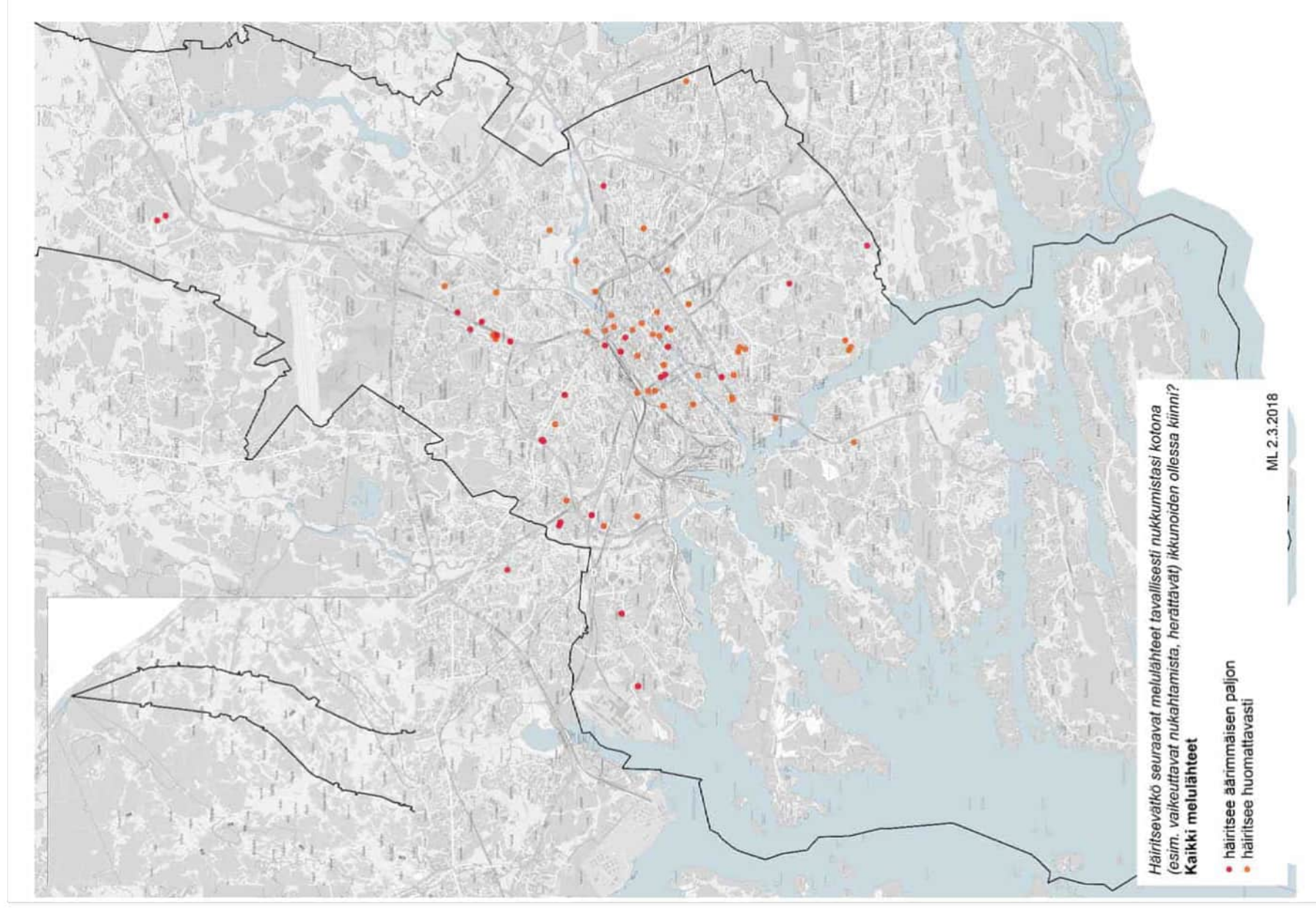
Vastausten perusteella melu häiritseekin päivällä hieman enemmän kuin nukkussa (kaavio 7.). Tämä koskee jokaista vaihtoehtona ollutta melulähdettä. Rakennustyömaamelussa ero on suurin ja se koetaan selvästi häiritsevämmäksi päiväsaikaan kuin nukkussa.



Kaavio 7. Vastaajien osuus kysyttäessä kuinka paljon eri melulähteet häiritsevät kotona sisätiloissa nukkussa ja päivällä. Osuuksiin on laskettu mukaan kaikki vastaukset, joiden mukaan melulähde häiritsee jossain määrin, huomattavasti tai äärimmäisen paljon.



Kuva 4. Vastaajien asuinpaikat, joissa jokin melunlähteistä koetaan päivällä äärimmäisen tai huomattavan häiritseväksi.

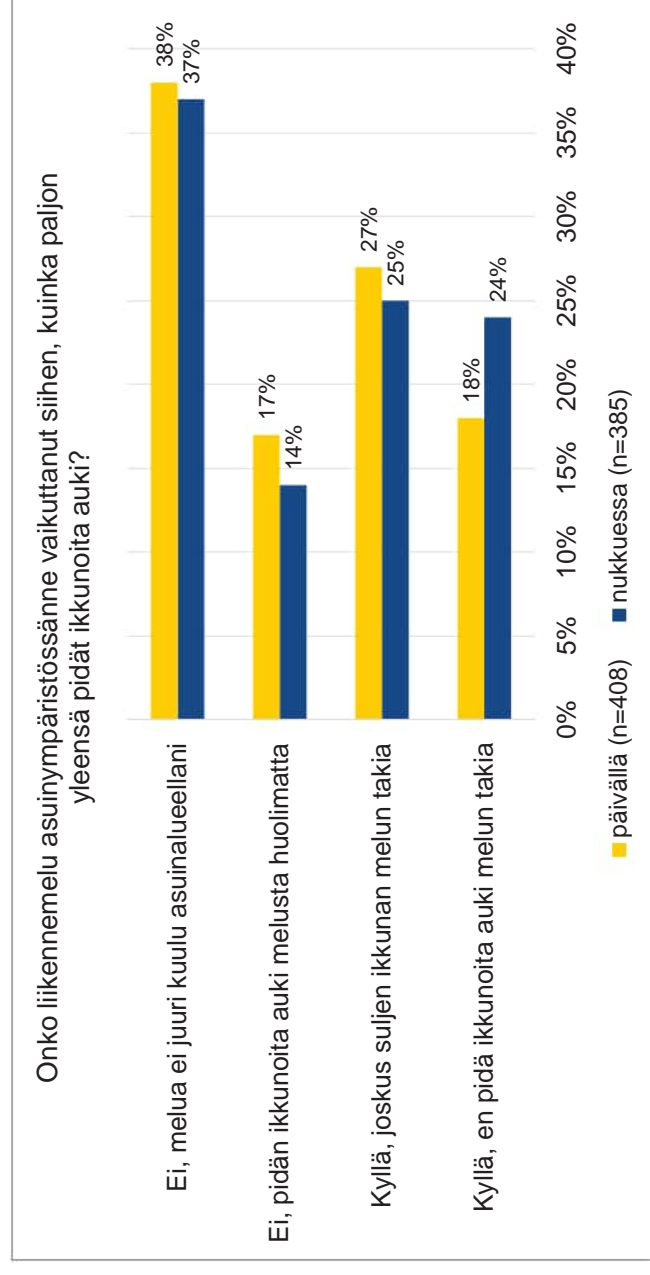


Kuva 5. Vastaajien asuinpaikat, joissa jokin melunlähteistä koetaan nukkussa äärimmäisen tai huomattavan häiritseväksi.

3.2 Liikennemelun vaikutus ikkunoiden auki pitämiseen

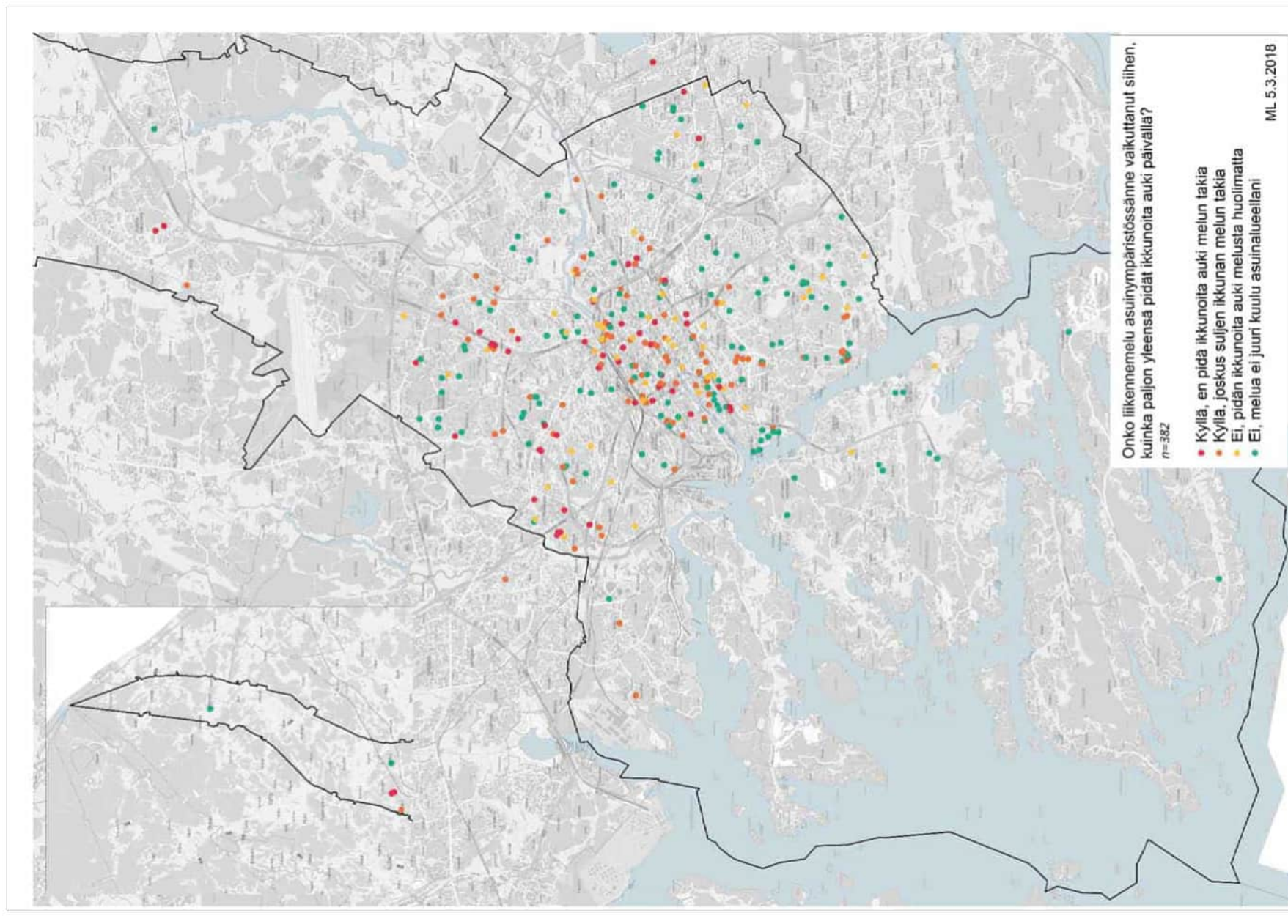
Vastaajilta kysyttiin monivalintakysymyksenä, onko liikennemelu asuinympäristössä vaikuttanut siihen, kuinka paljon ikkunoita pidetään auki päivällä ja nukuessa. Vastaajista lähes puolet (45 %) kertoo sulkevansa ikkunat päivällä liikennemelun takia ainakin joskus (kaavio 8.). Noin kuudesosa (17 %) vastaa josta sanoo pitävänsä ikkunoita auki päivällä liikennemelusta huolimatta. 38 % vastaajista mukaan liikennemelua ei juuri kuulu heidän asuinalueillaan.

Nukuessa vastaajista puolet (49 %) kertoo sulkevansa ikkunat ainakin joskus liikennemelun takia. Verrattuna tilanteeseen päivällä, vastaajista hieman suurempi osa ei pidä ikkunoitaan auki nukkuessaan liikennemelun takia.

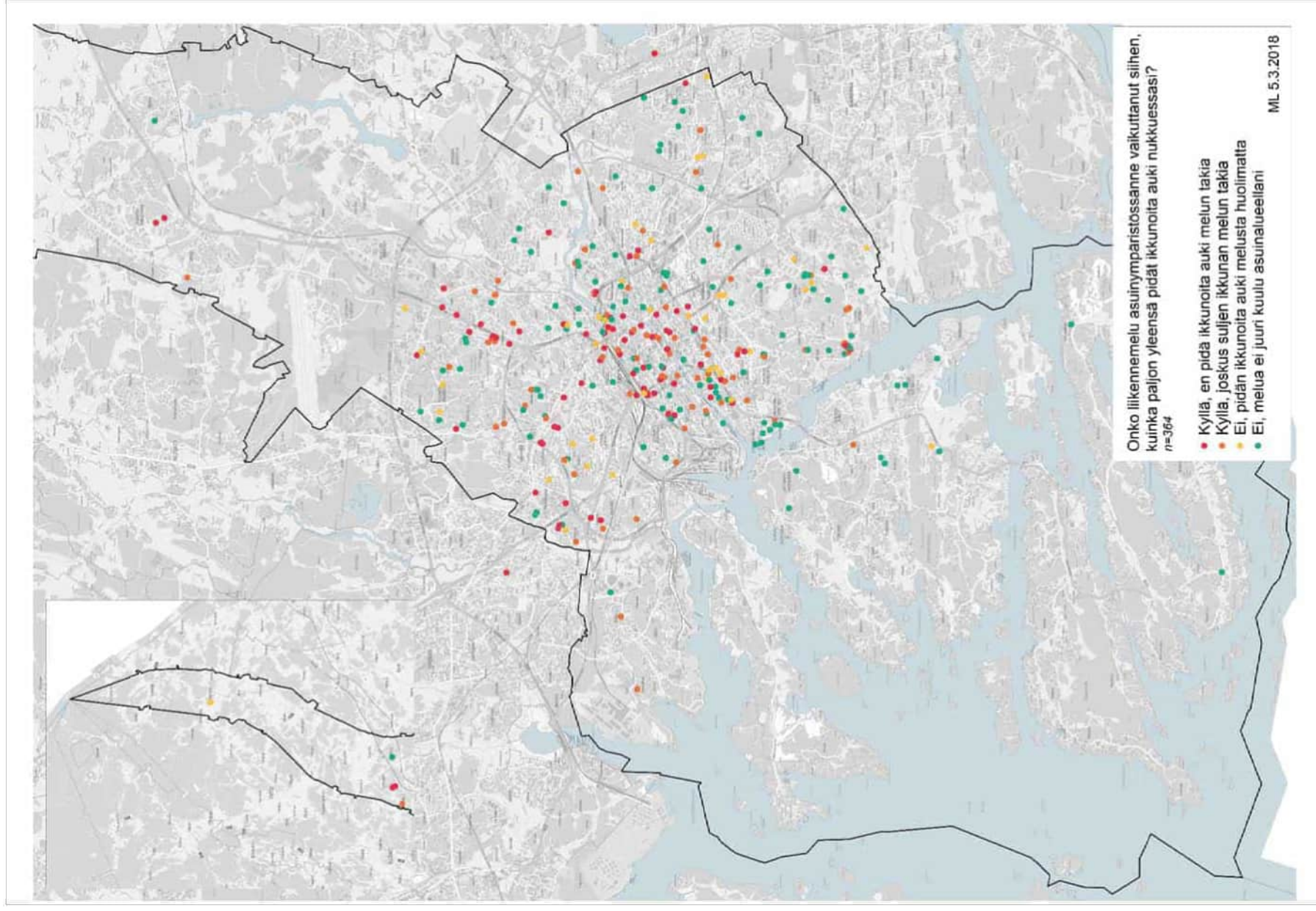


Kaavio 8. Liikennemelun vaikutus ikkunoiden auki pitämiseen päivällä ja nukuessa.

Kuvassa 7. ja 8. näkyvät vastaajien vastaukset asuinpaikoittain päivällä ja nukuessa. Liikennemelu vaikuttaa ikkunoiden auki pitämiseen erityisesti keskusta-alueella sekä vilkkaiden teiden läheisyydessä.



Kuva 6. Liikennemelun vaikutus ikkunoiden auki pitämiseen päivällä asuinpaikoittain.

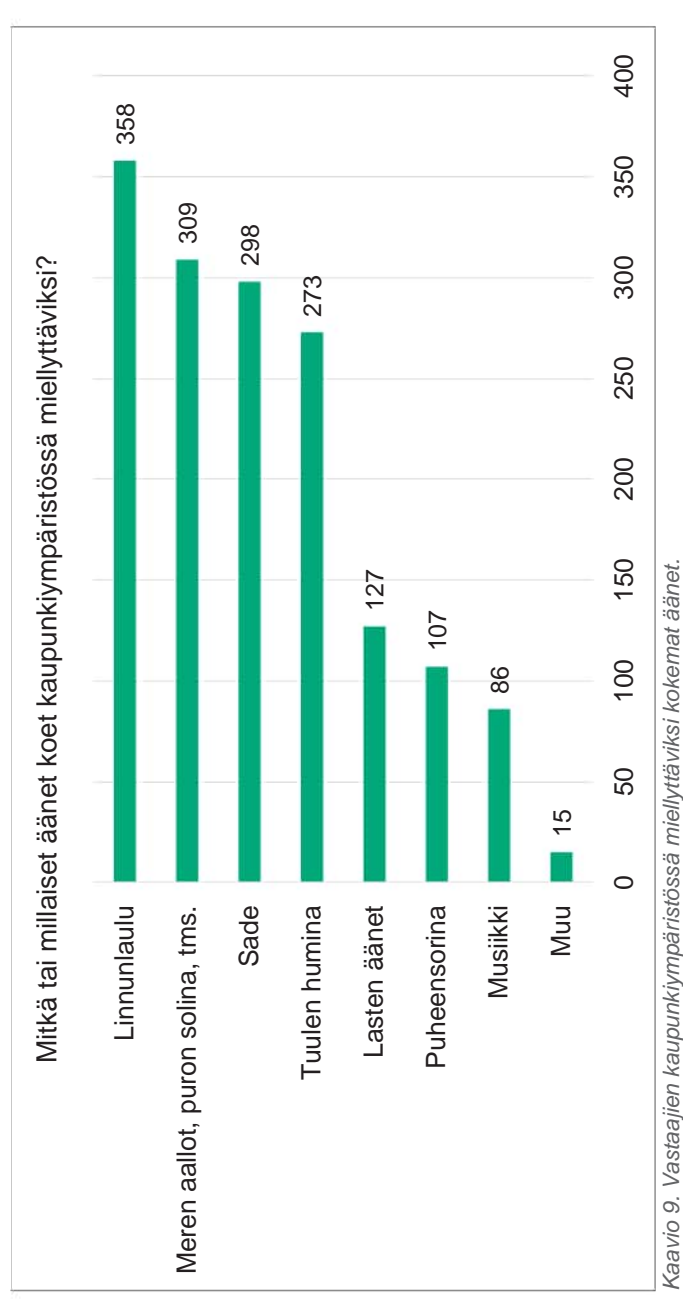


Kuva 7. Liikennemelun vaikutus ikkunoiden auki pitämiseen nukkuessa asuinpaikoittain.

4 Hiijsaiset alueet

4.1 Miellyttävät äänet kaupunkiympäristössä

Kyselyssä kysyttiin monivalintakysymyksenä, millaiset äänet vastaajat kokevat kaupunkiympäristössä miellyttäväksi. Vastaaja pystyi valitsemaan useamman vaihtoehdon ja lisäksi lisäämään myös oman vaihtoehdonsa. Vastausvaihtoehdoista luonnon ääniin kuuluvat vaihtoehdot olivat vastaajien mielestä kaikkein miellyttävimpiä (kaavio 9.).



Kaavio 9. Vastaajien kaupunkiympäristössä miellyttäväiksi kokemat äänet.

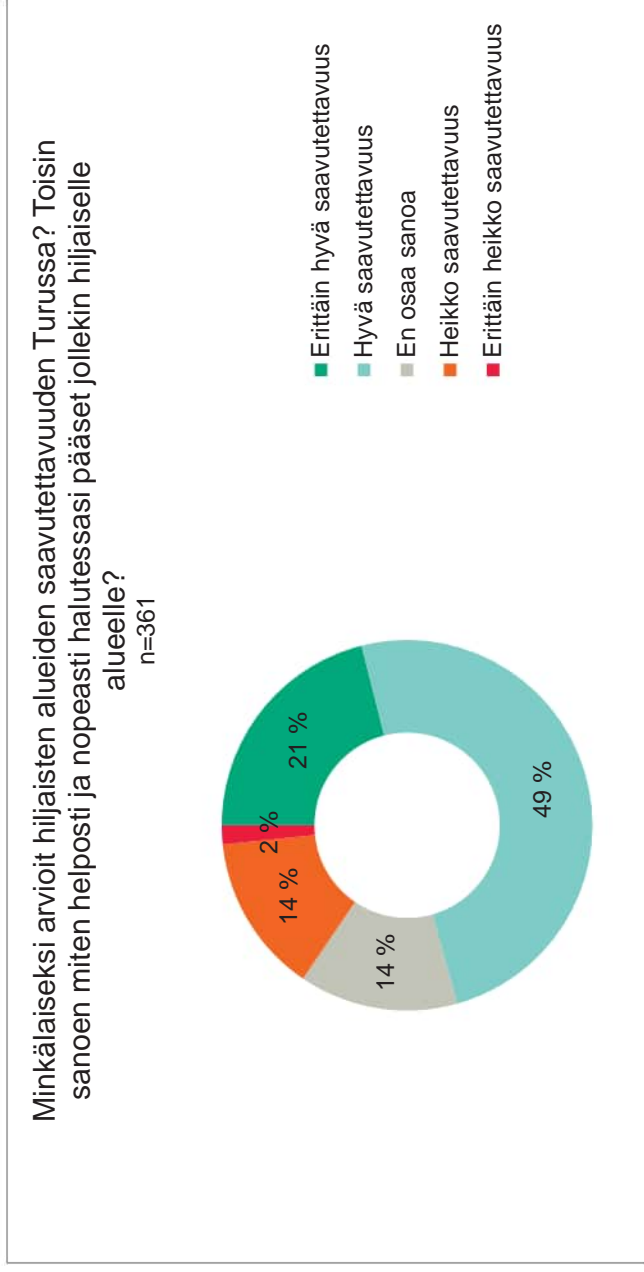


Kuva 8. Vastaajien kertomia vastausvaihtoehtojen ulkopuolisia kaupunkiympäristössä miellyttäväksi koettuja ääniä.

4.2 Hijaiset paikat ja alueet

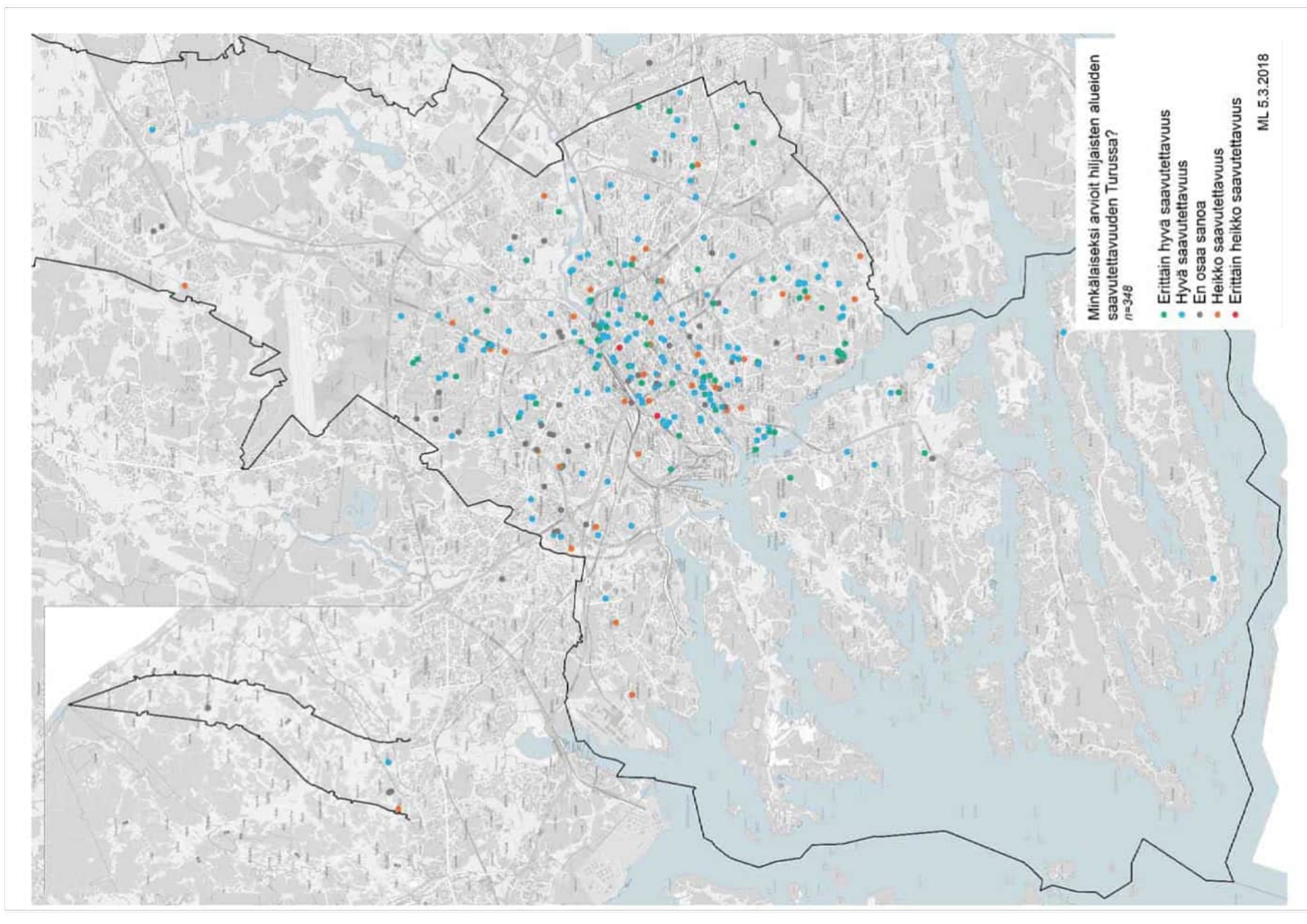
Vastajaista suurin osa (70 %) arvioi hiihden alueiden saavutettavuuden Turussa olevan vähintään hyvää. Kuudesosa (16 %) vastaajista arvioi hiihden alueiden saavutettavuuden joko heikoksi tai erittäin heikoksi. 14 % ei osannut arvioida hiihden alueiden saavutettavuutta.

Kuvassa 10. näkyvät vastaajien arviot hiihden alueiden saavutettavuudesta asuinpaikoittain. Kuvasta voidaan tulkita, etteivät arviot hiihden paikkojen saavutettavuudesta liity selkeästi mihinkään tiettyyn alueeseen.



Kaavio 10. Vastaajien arvio Turun hiihden alueiden saavutettavuudesta.

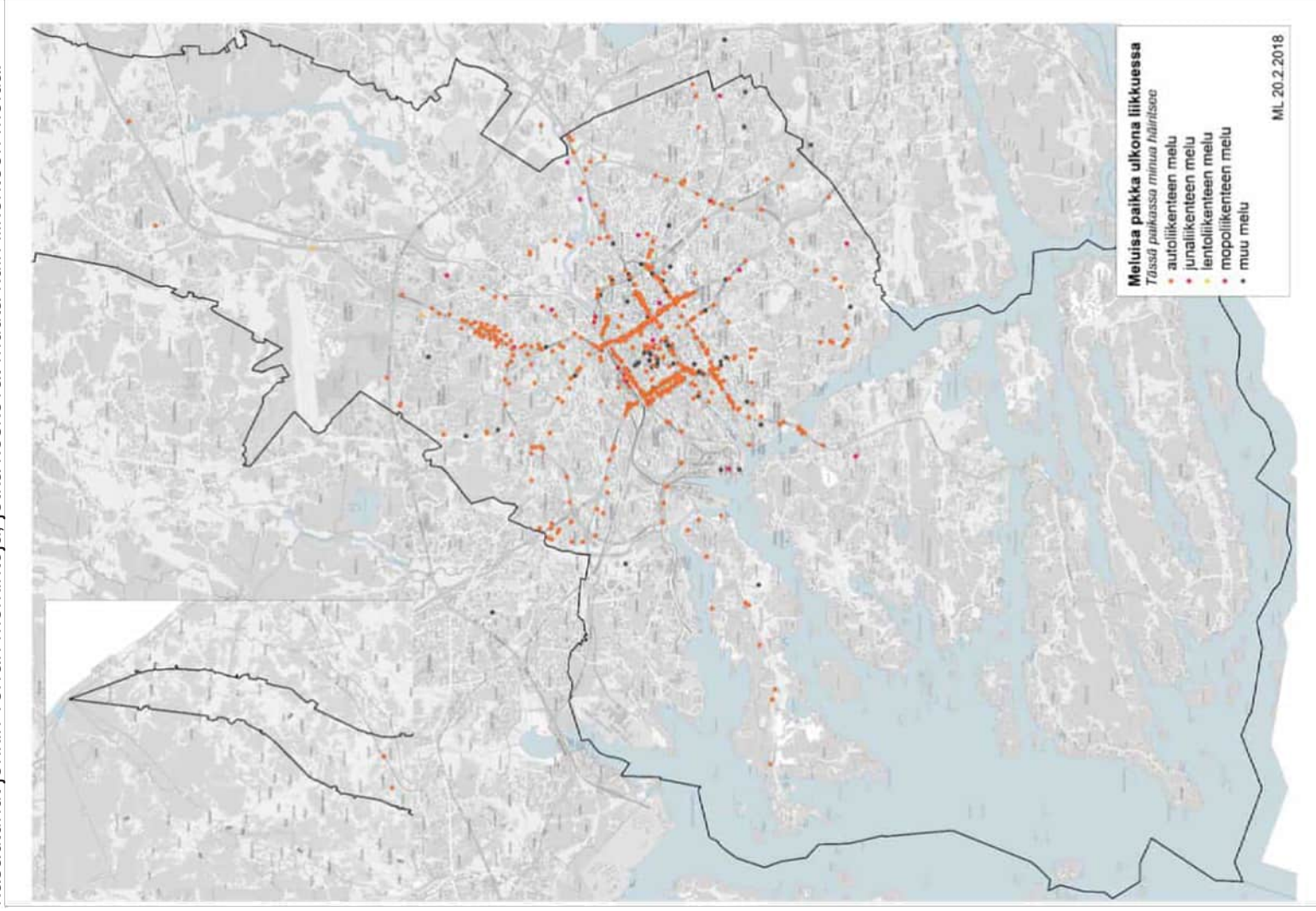
Vastajat saivat merkitä myös kartalle hiihden alueita (kuva 11). Merkintöjä pystyi tekemään niin monta kuin halusi. Merkintöjä on kasautunut esimerkiksi Urheilupuistoon, Vartiovuorenpuistoon, Samppalinnanpuistoon ja Kupittaanpuistoon, Yliopistonmäen ympäristöön, laajasti Aurajoen rannoille, eri puolille Ruissalaa, Katariinanlaaksoon ja muuallekin Pitkäsalmen rannalle, Luolavuoren alueelle, Nunnavuoren ja Riikikallion ympäristöön, Mälikkälän metsäalueelle, Pääskyvuoren ja Varrissuon metsäalueelle sekä Turun hautausmaalle.



Kuva 9. Hiihden alueiden saavutettavuus asuinpaikoittain.

5.2 Meluisat paikat ulkona liikkueissa

Vastaajat saivat merkitä kartalle paikkoja, jotka ovat ulkona liikkueissa meluisia. Täydentävänä monivalintakysymyksenä kysyttiin, mikä melu paikassa häiritsee. Merkintöjä pystyi tekemään haluamansa määrän. Vastauksia on kasautunut esim. Koulukadulle, Puistokadulle, Aninkaistenkadulle, Uudenmaankadulle, Helsinginkadulle, Hämeenkadulle, Ratapihankadulle, Stålarinkadulle, Martinkadulle, Itäiselle Pitkädulle ja Tampereen valtatielle. Näistä suurin osa liittyy autoliikenteen meluun. Ydin keskustaan on kasautunut jonkin verran merkintöjä, jotka koskevat muuta kuin liikenteen melua.

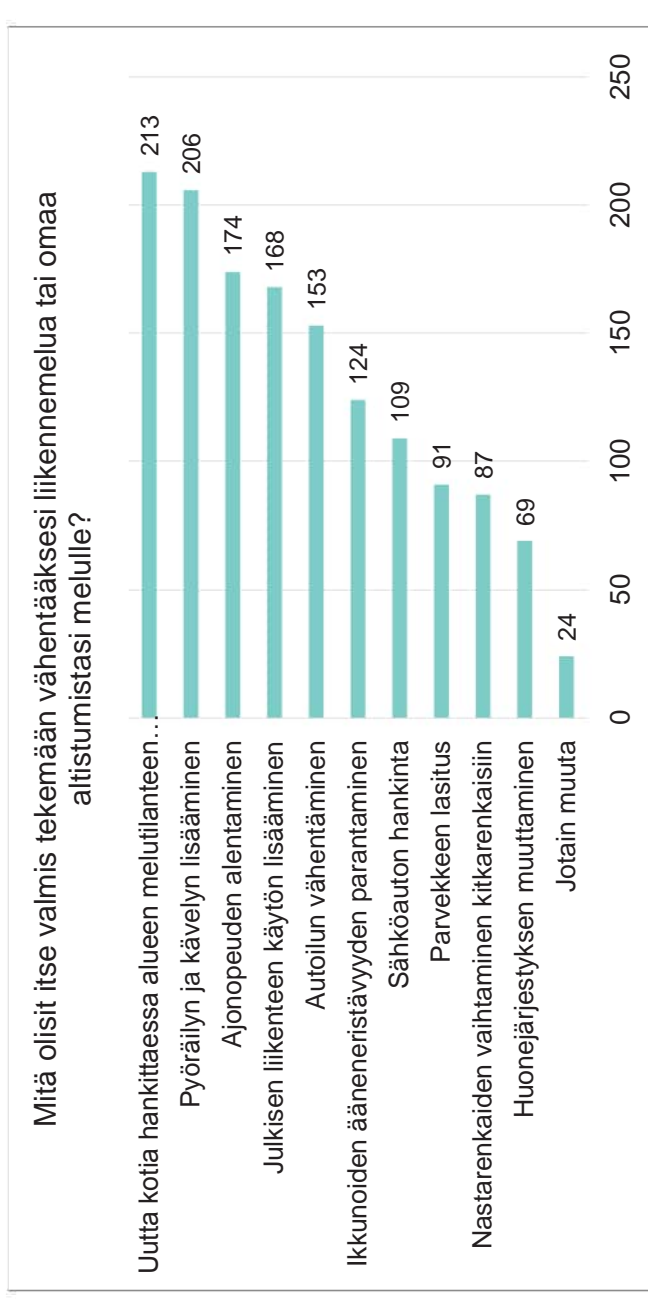


Kuva 12. Vastaajien kartalle merkitsemät meluisat paikat ulkona liikkueissa.

6 Meluhaittojen vähentäminen

6.1 Vastaajien omat mahdollisuudet melun vähentämiseksi

Vastaajilta kysyttiin, mitä he olisivat itse valmiita tekemään vähentääkseen liikennemelua tai omaa altistumistaan melulle. Kysymys esitettiin monivalintakysymyksenä ja vastaaja pystyi valitsemaan useamman vaihtoehdon sekä kertomaan oman vaihtoehdonsa. Eniten vastauksia keräsi vaihtoehto ”uutta kotia hankittaessa alueen melutilanteen selvittäminen” (kaavio 12.). Tämän jälkeen suosituimmat vaihtoehdot liittyivät liikkumisen muutoksiin. Vastaajien kertomat muut keinot on listattu liitteessä 4.

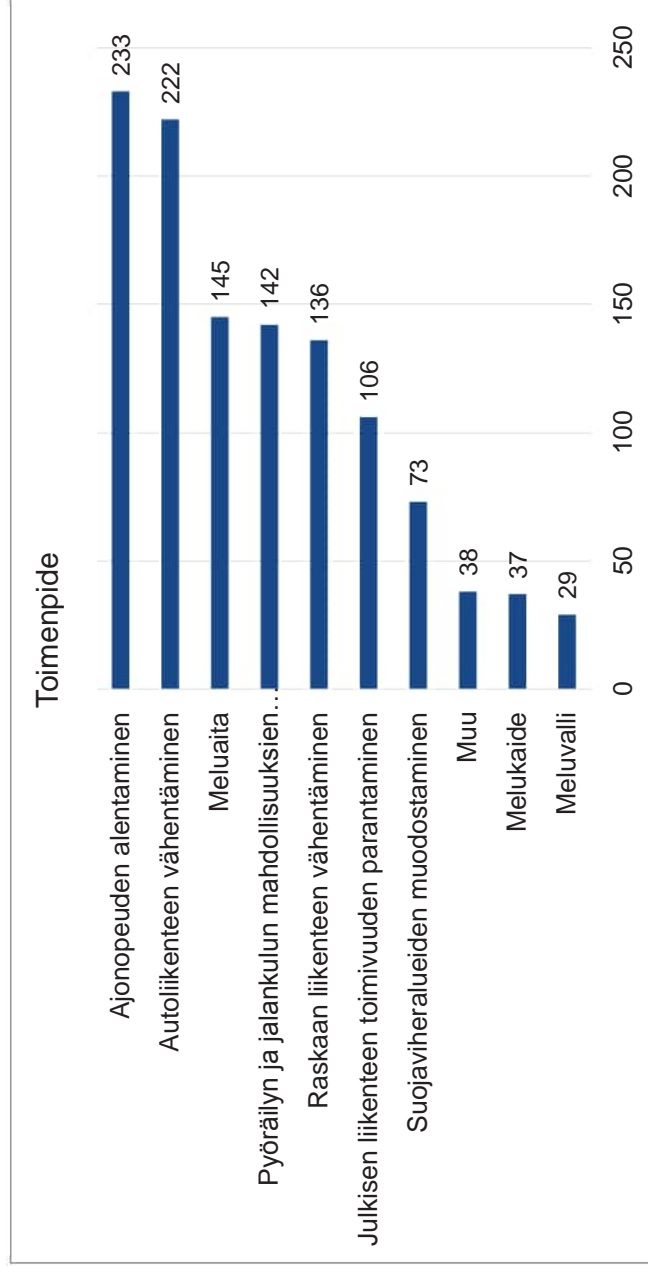


Kaavio 12. Vastaajien valmiudet liikennemelun tai oman meluallistumisen vähentämiseksi.

6.2 Meluntorjuntatoimenpiteet

Vastaajat saivat merkitä kartalle paikkoja, joissa heidän mielestään tulisi tehdä meluntorjuntatoimenpiteitä. Tarkentavana monivalintakysymyksenä kysyttiin, mitä toimenpiteitä kyseisessä kohteessa tulisi tehdä. Vastaaja pystyi valitsemaan listasta useamman eri toimenpiteen yhteen kartamerkintään sekä ehdottamaan jotain muuta toimenpidettä. Vastaajien ehdottamat muut toimenpiteet on listattu liitteessä 3.

Kuvassa 14. näkyvät kaikki vastaajien merkitsemät paikat, joissa pitäisi heidän mielestään tehdä meluntorjuntatoimenpiteitä. Kaaviossa 13. on esitetty, kuinka monta kappaletta kutakin toimenpidettä on kartalle merkitty.



Kaavio 13. Vastaajien kartalle merkitsemien meluntorjuntatoimenpiteiden jakautuminen.

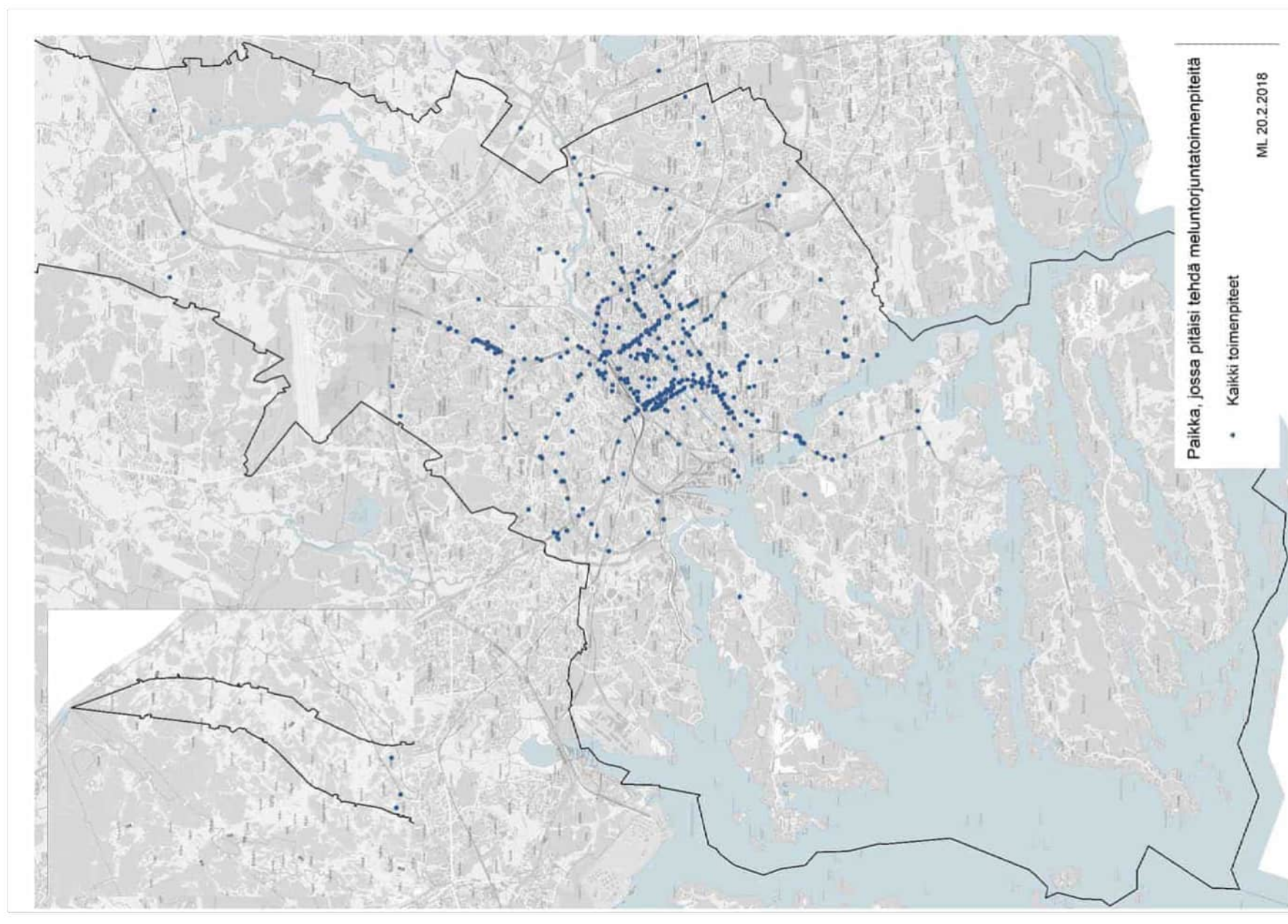
Eniten vastaajat ovat merkinneet kohtia, joissa tulisi heidän mielestään alentaa ajonopeuksia ja vähentää autoliikennettä (kuva 15). Merkintöjä on erityisesti Aninkaistenkadulla, Koulukadulla, Puistokadulla, Uudenmaankadulla ja Stålarinkadulla.

Vastaajien merkitsemät paikat, joissa tulisi rakentaa meluaita, melukaide tai maavalli, näkyvät kuvassa 16. Eräs vastaajista on merkinnyt Tampereen valtatieen varteen yhteensä 53 pistemerkintää, joissa toivoo alueelle meluaitaa. Tämän vaikuttaa edellä esitettyyn kaavioon 13. ja korostaa alueen merkitystä kuvissa 14. ja 16. Muuten merkintöjä, joissa toivotaan meluaitoja, melukaiteita tai maavalleja, on melko hajanaisesti vilkkaampien teiden varsilla.

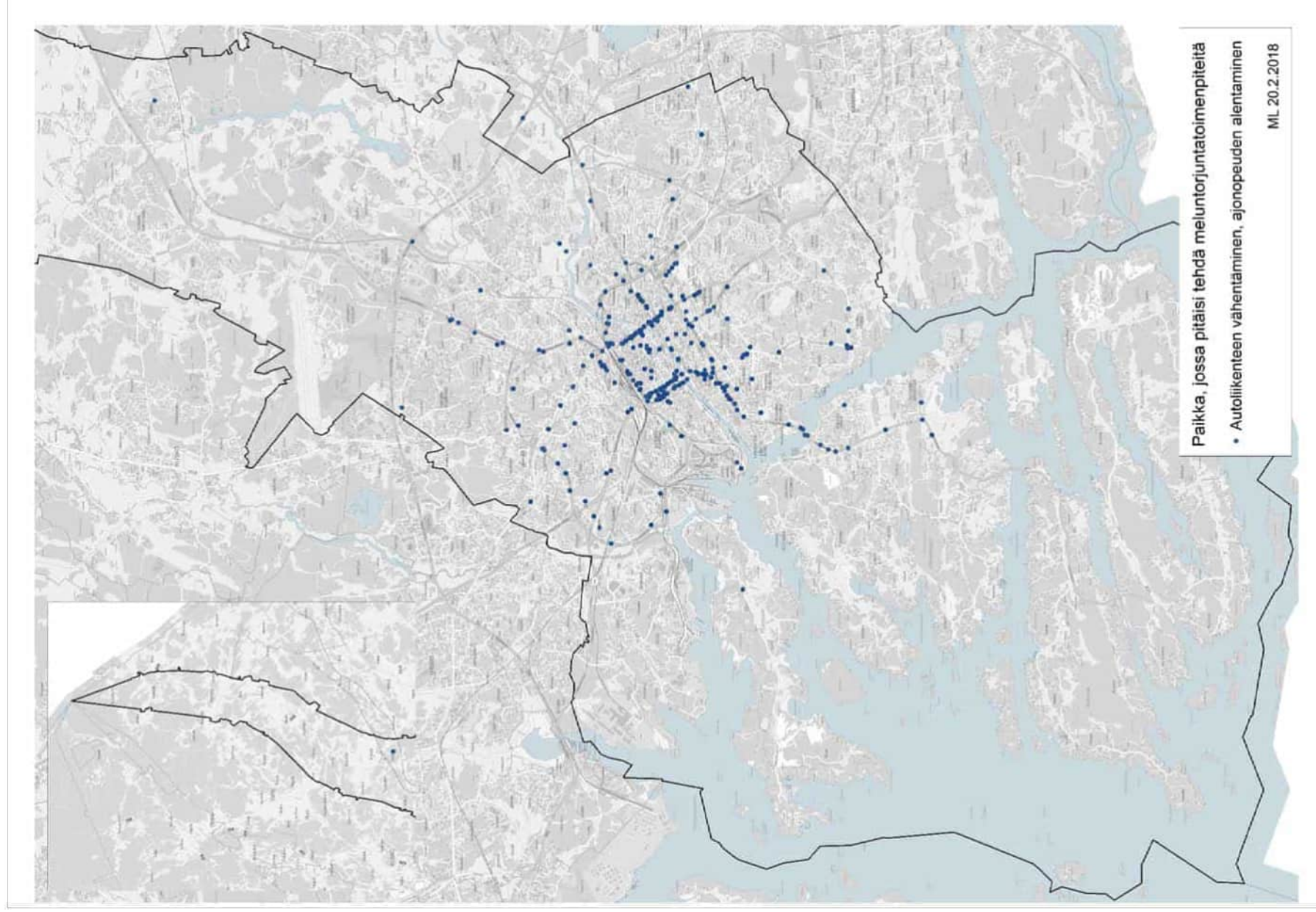
Kuvassa 17. on esitetty kohdat, joissa vastaajien mukaan tulisi parantaa pyöräilyn ja jalankulun mahdollisuuksia. Merkintöjä on keskittynyt erityisesti Aninkaistenkadulle sekä muualle keskusta-alueelle. Myös paikkoja, joissa tulisi parantaa julkisen liikenteen toimivuutta, on useita Aninkaistenkadun ja Uudenmaankadun kohdilla (kuva 19.).

Vastaajien merkitsemät paikat, joissa tulisi vähentää raskasta liikennettä, näkyvät kuvassa 18. Näitäkin merkintöjä on keskittynyt useampia Aninkaistenkadulle ja Uudenmaankadulle sekä muun muassa Rata-pihankadulle, Koulukadulle ja Puistokadulle.

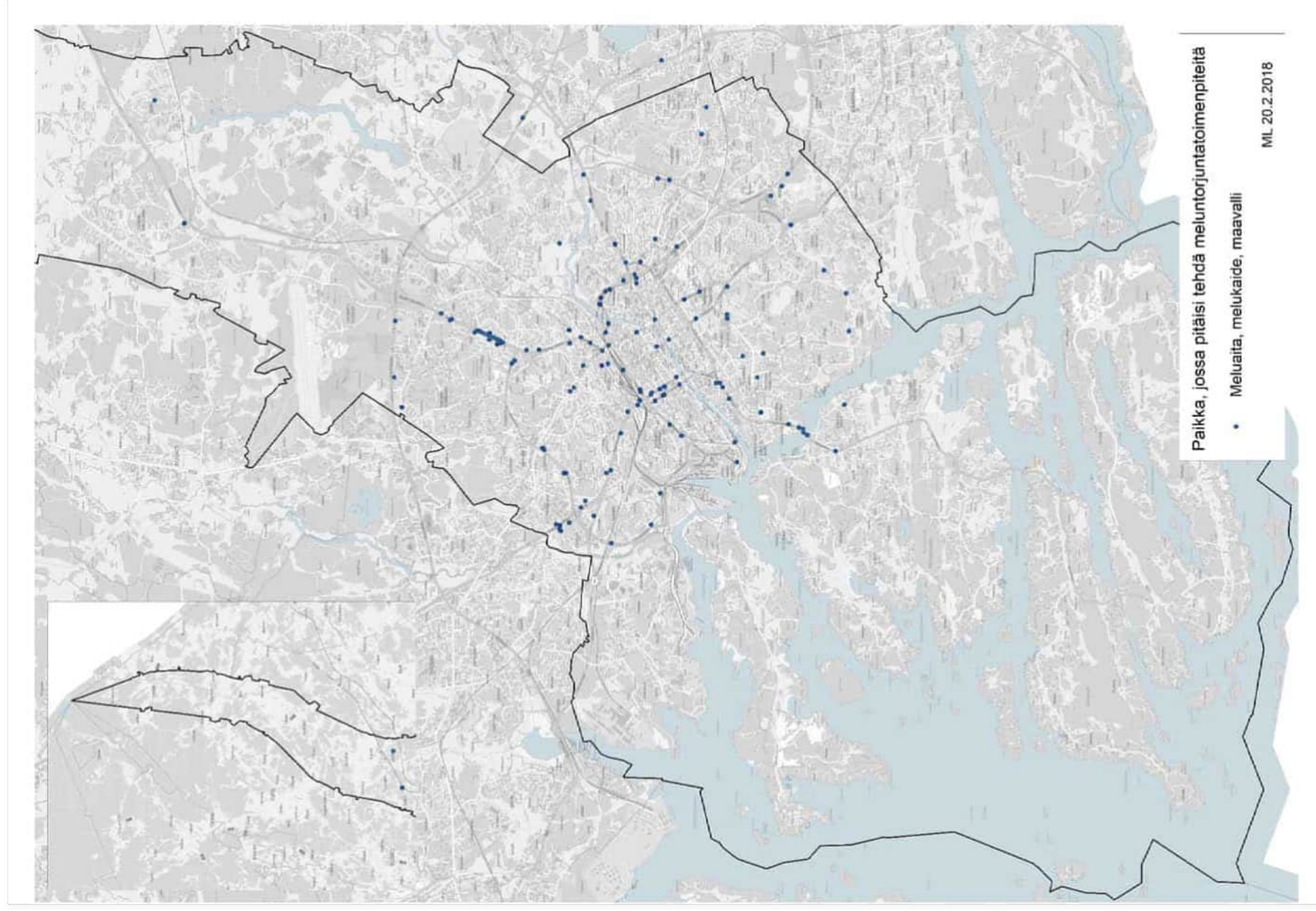
Paikkoja, joihin tulisi muodostaa suojaviheralueita, on merkitty selvästi vähemmän. Merkintöjä on keskittynyt jonkin verran muun muassa Aninkaistenkadulle sekä Koulukadulle (kuva 20.).



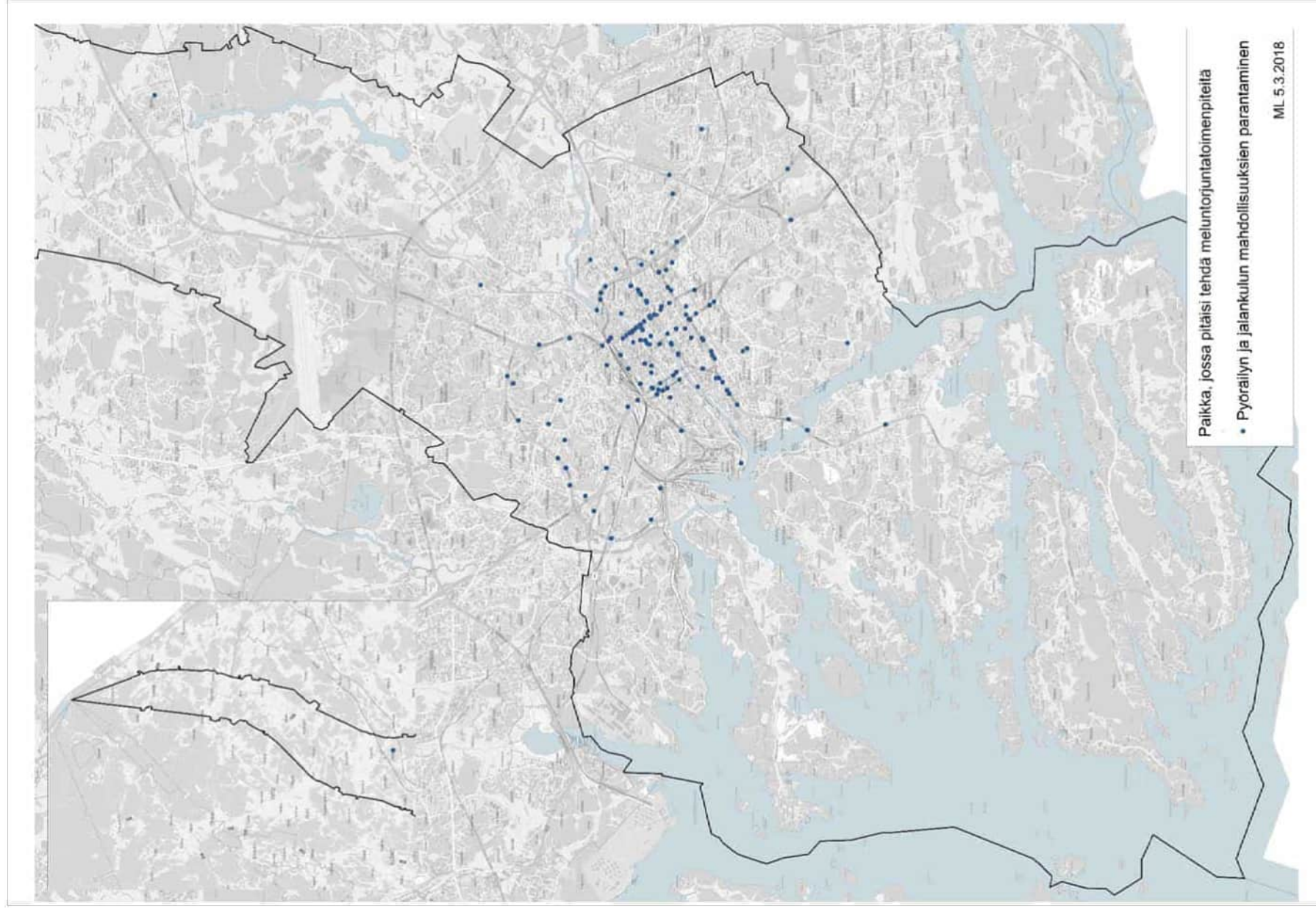
Kuva 13. Vastaajien kartalle merkitsemät paikat, joissa pitäisi tehdä meluntorjuntatoimenpiteitä.



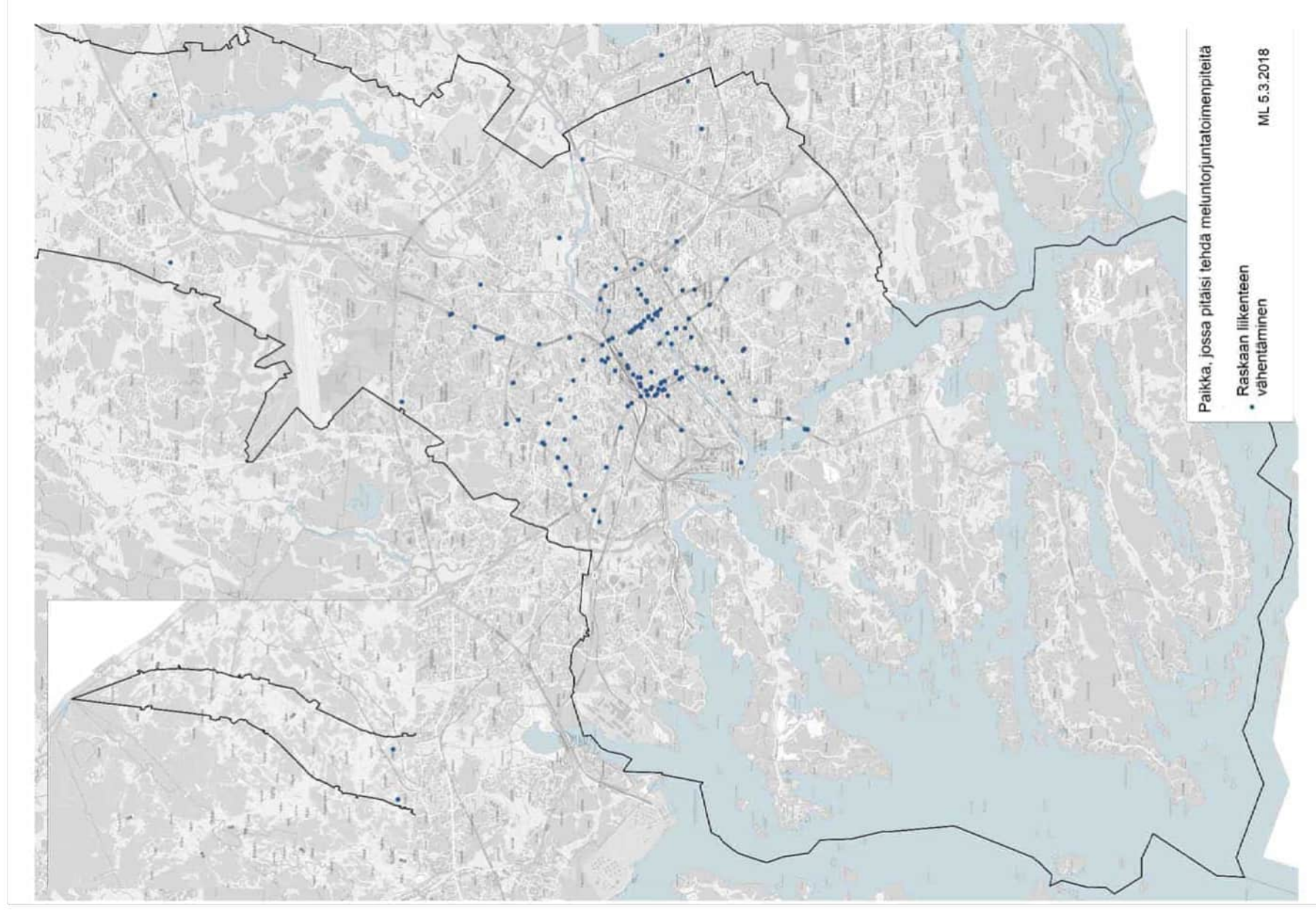
Kuva 14. Vastaaajien kartalle merkitsemät paikat, joissa tulisi vähentää autoliikennettä tai alentaa ajonopeutta.



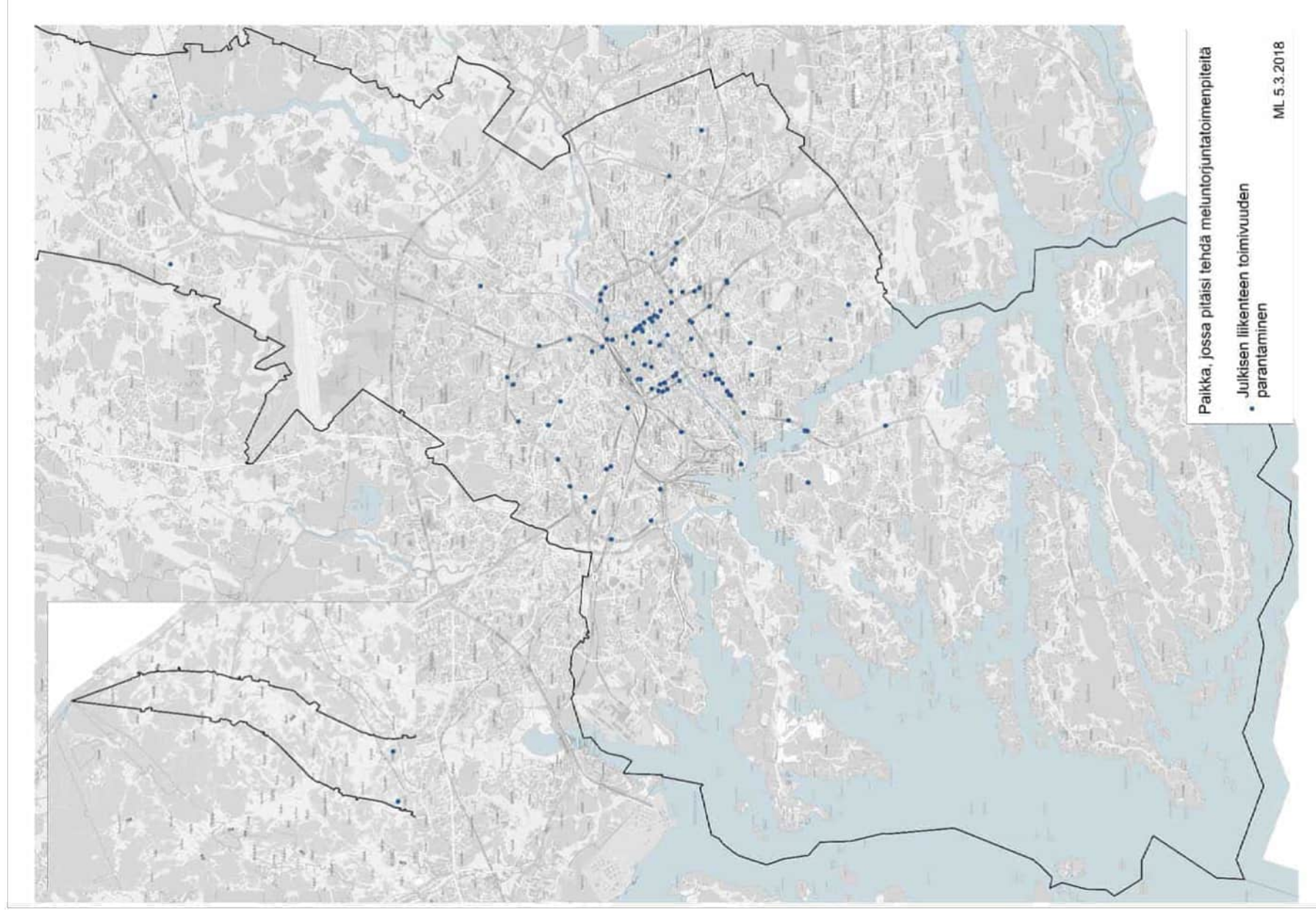
Kuva 15. Vastaaajien kartalle merkitsemät paikat, jonne tulisi tehdä meluaita, melukaide tai maavalli.



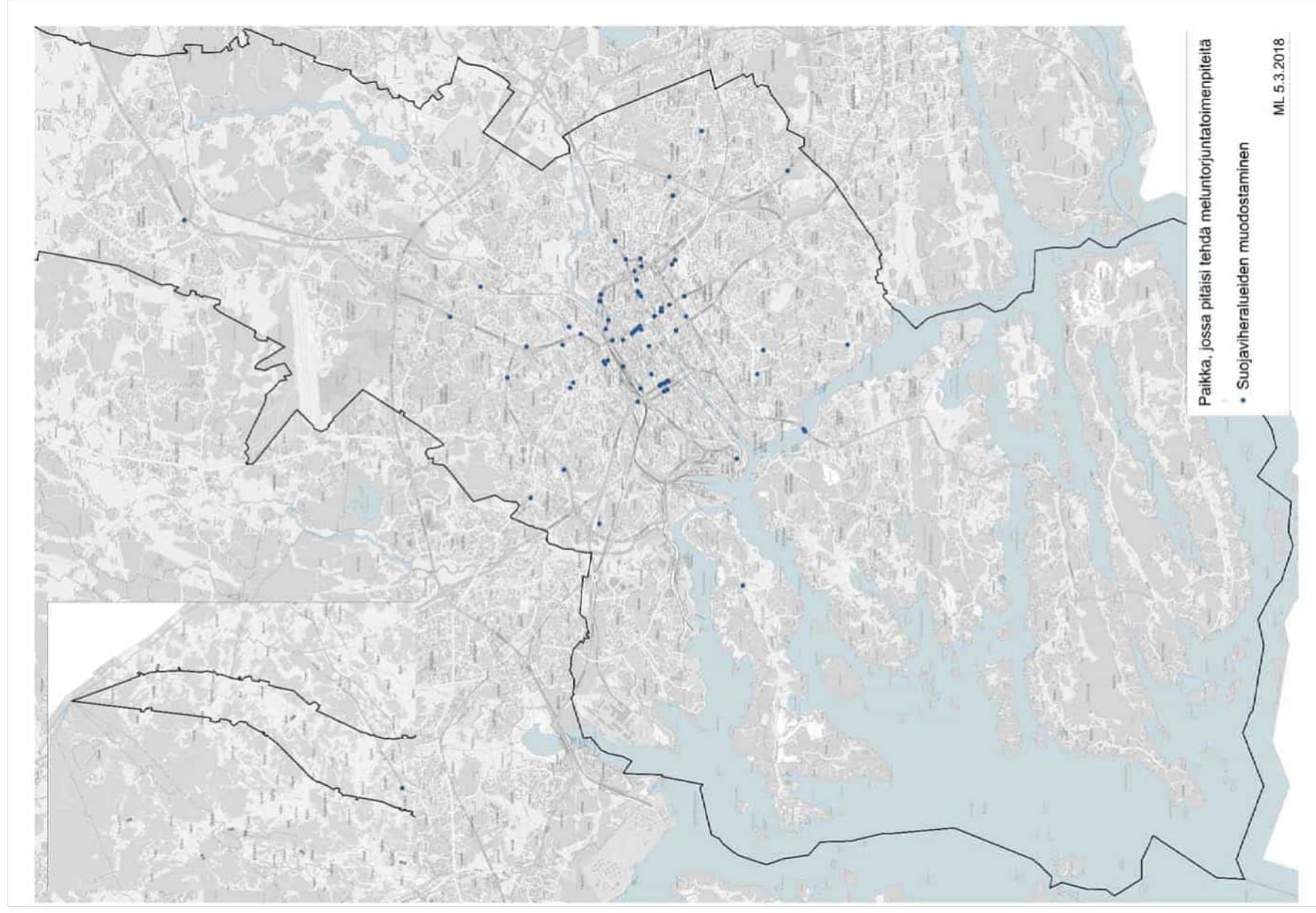
Kuva 16. Vastaaajien kartalle merkitsemät paikat, joissa tulisi parantaa pyörätilyn ja jalankulun mahdollisuuksia.



Kuva 17. Vastaaajien kartalle merkitsemät paikat, joissa tulisi vähentää raskasta liikennettä.



Kuva 18. Vastaaajien kartalle merkitsemät paikat, joissa tulisi parantaa julkisen liikenteen toimivuutta.

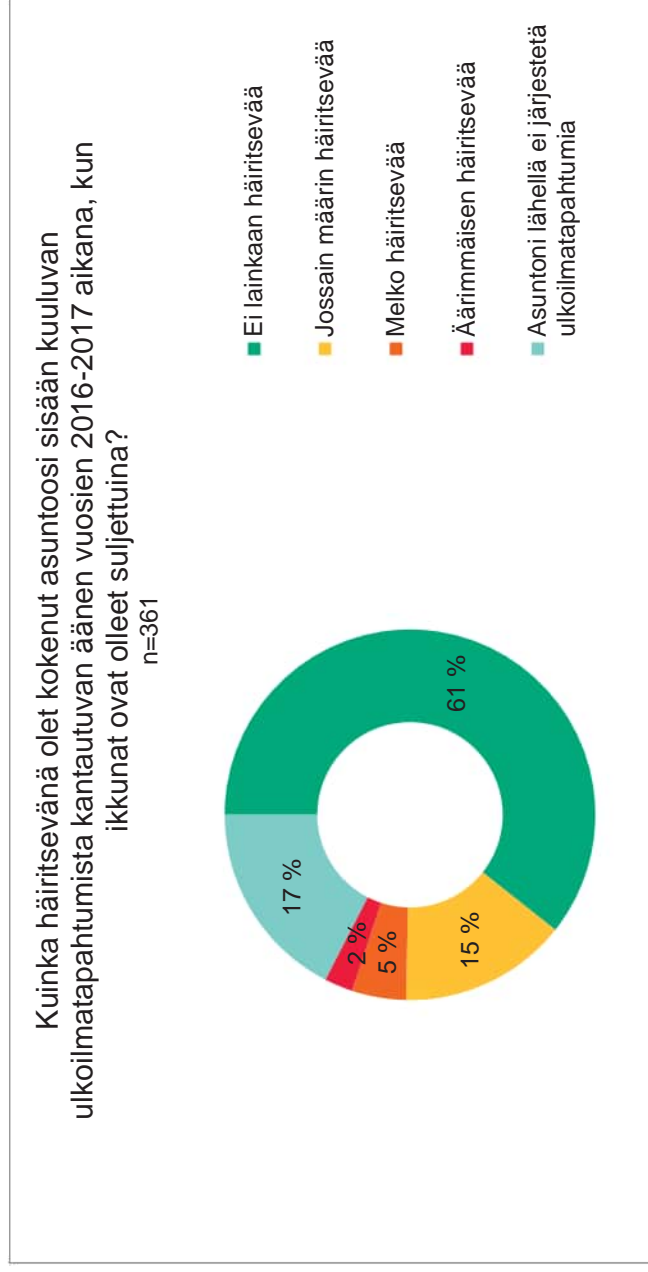


Kuva 19. Vastaaajien kartalle merkitsemät paikat, joissa tulisi muodostaa suojaviheralueita.

7 Ulkoilmatapahtumat ja rakennustyömaamelu

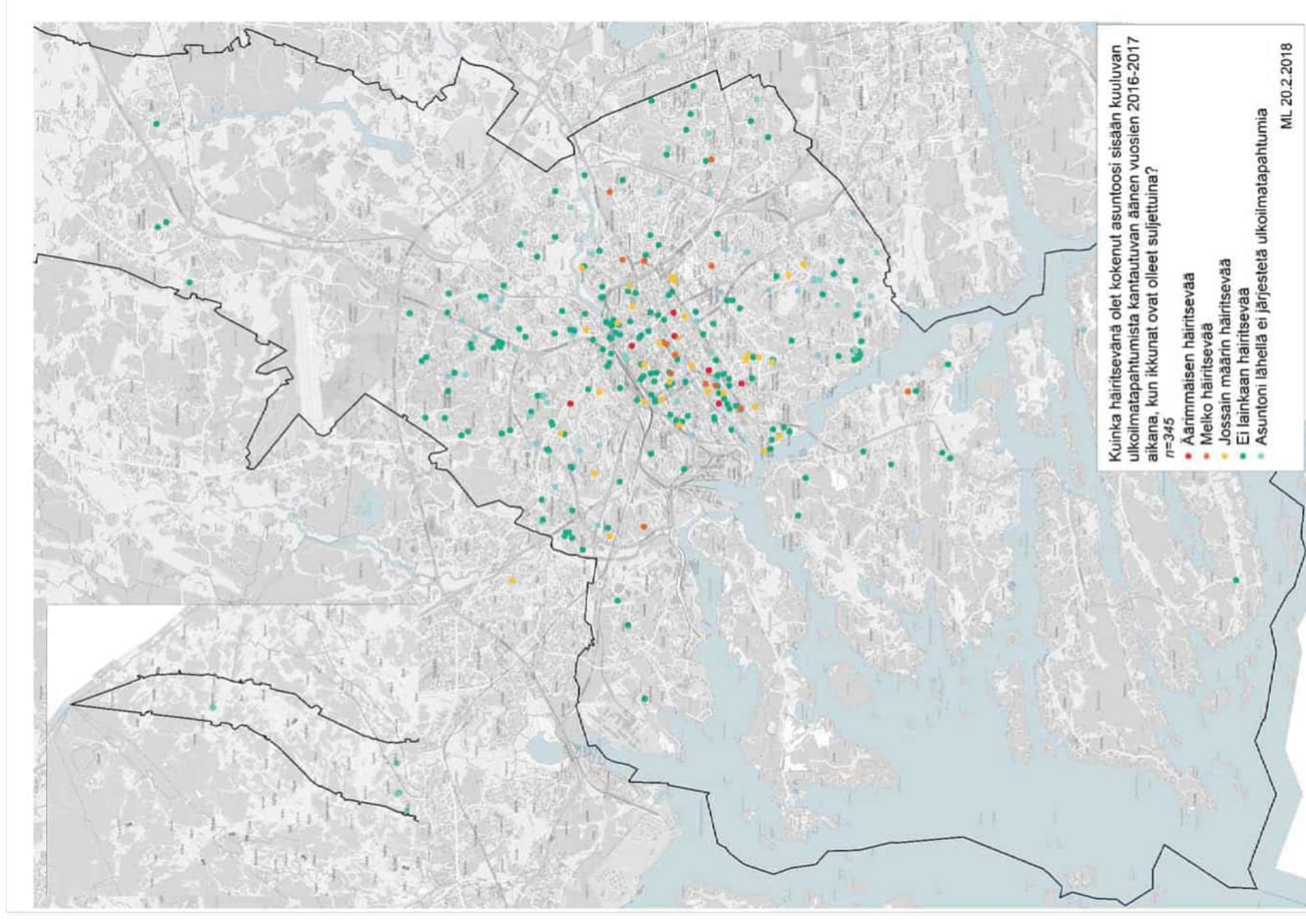
7.1 Ulkoilmatapahtumien melun kokeminen kotona

Kyselyssä kysyttiin, kuinka häiritsevästä vastaaja on kokenut asuntoonsa sisään kuuluvan ulkoilmatapahtumista kantautuvan äänen vuosien 2016–2017 aikana, kun ikkunat ovat olleet suljettuina. Vastajista enemmistö, 61 %, ilmoitti, etteivät ulkoilmatapahtumat ole häirinneet heitä lainkaan kotona ollessaan (kaavio 14.). Lisäksi 17 % vastaajista kertoi, ettei kodin lähellä järjestettä ulkoilmatapahtumia. Ainakin jossain määrin häiritseväksi äännet on kokenut 22 % vastaajista.



Kaavio 14. Ulkoilmatapahtumien häiritsevyyttä vastaajien asunnoissa vuosien 2016–2017 aikana.

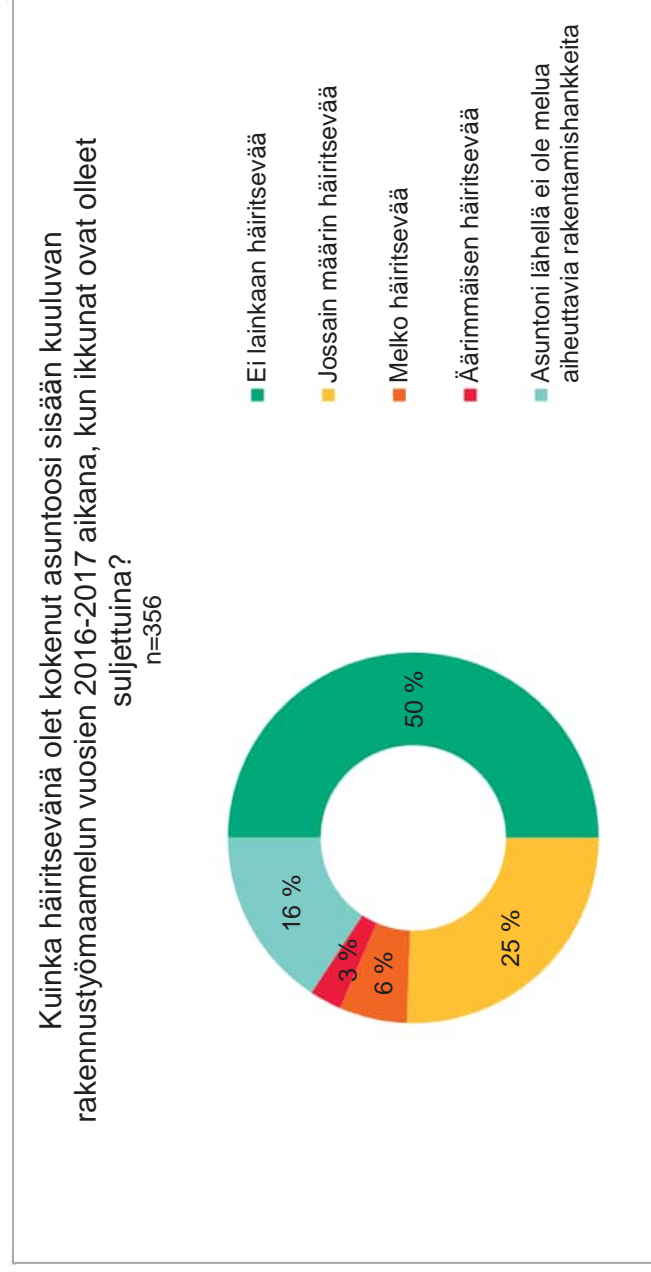
Kuvassa 21. näkyvät vastaukset vastaajien asuinpaikoittain. Vastaja, joita ulkoilmatapahtumat ovat häirinneet, asuu enemmän keskustan läheisyydessä.



Kuva 20. Ulkoilmatapahtumien häiritsevyyttä asuinpaikoittain vuosien 2016–2017 aikana.

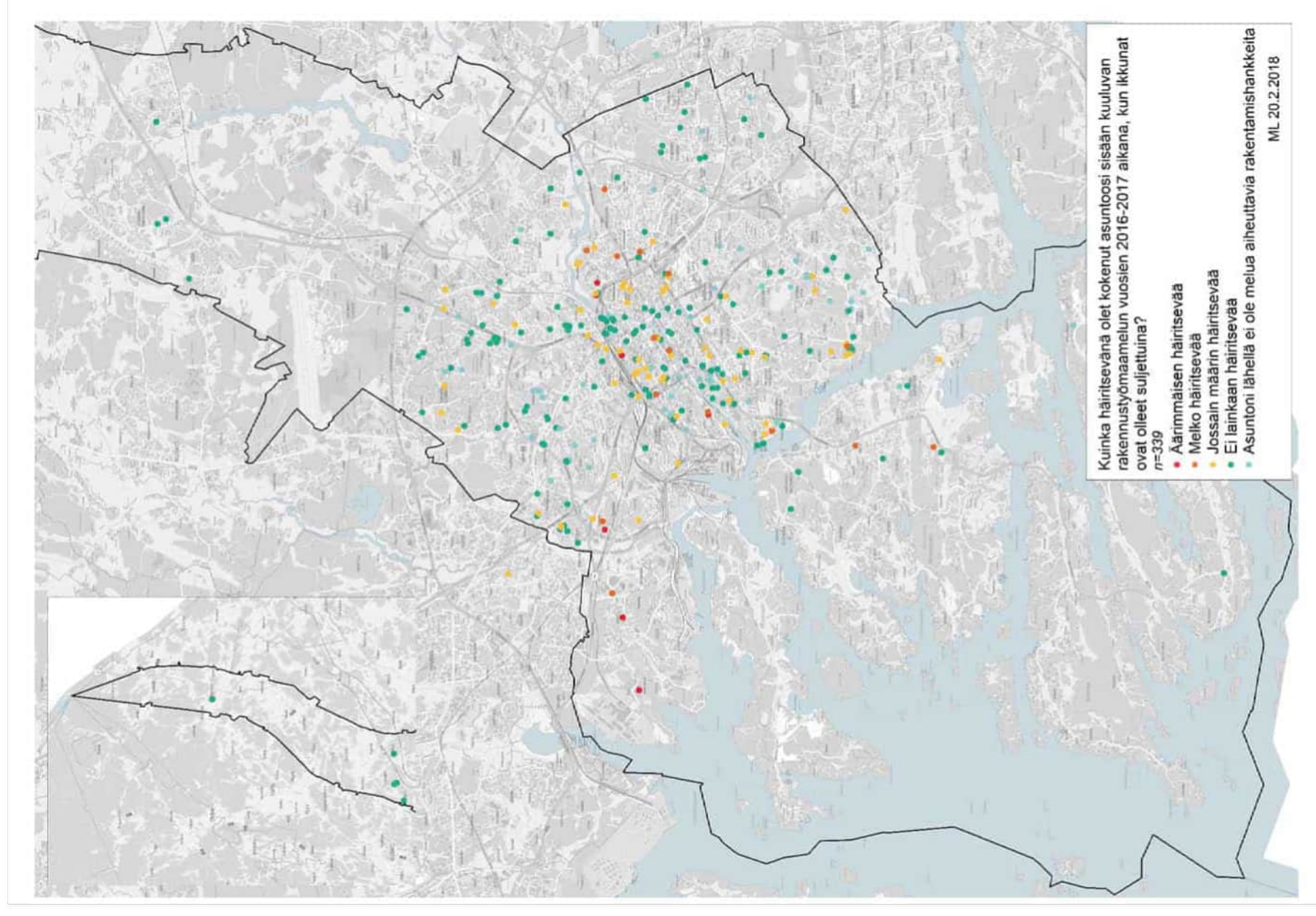
7.2 Rakennustyömaamelun kokeminen kotona

Vastaajilta kysyttiin, kuinka häiritsevästi he ovat kokeneet asuntoonsa sisään kuuluvan rakennustyömaamelun vuosien 2016–2017 aikana, kun ikkunat ovat olleet suljettuina. Vastaajista puolet kertoi, ettei rakennustyömaamelu ole häirinnyt lainkaan (kaavio 15.). Lisäksi 16 % ilmoitti, ettei heidän asuntoonsa lähellä ole melua aiheuttavia rakentamishankkeita. Ainakin jossain määrin häiritseväksi rakennustyömaamelun on kokenut kolmasosa vastaajista.



Kaavio 15. Rakennustyömaamelun häiritsevyyden vastaukset vuosien 2016–2017 aikana.

Kuvassa 22. näkyy rakennustyömaamelun häiritsevyyden vastaukset asuinpaikoittain. Äärimmäisen häiritsevää melua on koettu esimerkiksi Jyrkkälässä, Pansio-Pernon alueella, Ylioppilaskylässä ja Kakolan läheisyydessä.



Kuva 21. Rakennustyömaamelun häiritsevyyden asuinpaikoittainen vuosien 2016–2017 aikana.

Turun melukysely

TURUN KAUPUNKI KARTOITTAÄ ASUKKAIDEN KOKEMUKSIA MELUISISTA JA HIILIAISISTA ALUEISTA

Tämän kyselyn tarkoituksena on kerätä asukkaiden kokemuksia Turun äänimaisemasta ja melutilanteesta. Lisäksi kartoitetaan sellaisia alueita, joilla melu koetaan ulkona liikkussa häiritseväksi sekä sellaisia alueita, jotka koetaan hiljaisiksi.

Kyselyn tuloksia hyödynnetään esitietoina Turun kaupungin meluntorjunnan toimintasuunnitelman laadinnassa. Vuosia 2018–2022 koskevan toimintasuunnitelman laadinta käynnistyy vuoden 2018 alussa ja se valmistuu kesään 2018 mennessä. Luonnos toimintasuunnitelmasta asetetaan nähtäville keväällä 2018. Toimintasuunnitelmalla pyritään torjumaan melua ja sen vaikutuksia sekä ehkäisemään melun lisääntymistä hiljaisilla alueilla.

Vastausohjeet:

Kyselyssä on karttapohjaisia kysymyksiä eli osa vastauksista osoitetaan kartalle piirtämällä. Kaikkiin kysymyksiin ei ole pakko vastata. Sivulta toiselle pääset nuolipainikkeilla, jotka löytyvät vierittämällä tekstiosan alareunaan.

Huom! Mobiililaitteita käytettäessä kartta tulee näkyviin vasta valittuasi jonkin vastauspainikkeen. Kartan saa esille vastaussivulla myös vasemman yläreunan nuoli-painikkeesta.

Kyselyyn vastaaminen vie noin 15 minuuttia. Kyselyn vastausaika on pidennetty. Voit vastata kyselyyn 4.2. asti.

Arvomme yhteystietonsa jättäneiden vastaajien kesken 3 kpl Turun seudun luontoretkioppaita.

Lisätiedot: ympäristöinsinööri Helena Pakkala ja liikenneinsinööri Jaana Mäkinen, etunimi.sukunimi@turku.fi

Kysely on sulkeutunut 4.2.2018



1/7 Taustatietoja

Ikäsi

–

Sukupuolesi

–

Seuraavaksi voit merkitä asuinpaikkasi kartalle.

Asuinpaikkasi

Voit vaihtoehtoisesti kertoa vain postinumerosi

Onko ääniympäristöllä tai melulla ollut vaikutusta asuinpaikkasi valintaan?

Kyllä, vaikuttanut paljon
 Kyllä, vaikuttanut jonkin verran
 Kyllä, jos olisin voinut valita
 Ei ole ollut vaikutusta

Seuraavaksi voit merkitä kartalle paikkoja, joihin et muuttaisi melun takia. Voit merkitä useamman kohteen kartalle.

Paikka, johon et muuttaisi melun takia

Ohjeet karttamerkinnän tekemiseen

Valitse haluamasi painike, jolloin piste ilmestyy keskelle karttaa. Siirrä piste haluamaasi kohtaan raahaamalla hiiren vasen painike pohjassa. Kun olet saanut pisteen oikeaan paikkaan, klikkaa vihreää "hyväksy"-symbolia. Anna halutessasi lisätietoja ja tallenna kohde (tai poista virheellinen merkintä roskakori-symbolista).

Voit lähentää ja loitontaa karttaa oikeassa ylälaudassa olevilla + ja - painikkeilla tai hiiren vierityspainikkeella. Siirtyminen onnistuu raahaamalla karttaa hiiren vasen painike pohjassa. Voit halutessasi vaihtaa taustakartan oikean yläreunan valikosta.

Jos haluat myöhemmin poistaa lisäämäsi merkinnän, klikkaa merkintää kartalla ja valitse roskakori-symboli.

Huom! Mobiililaitteita käytettäessä kartta tulee näkyviin

Liite 1.

2/7 Melu asuinalueellasi

Häiritsevätkö seuraavat melulähteet sinua tavallisesti päivällä kotona sisätiloissa ikkunoiden ollessa kiinni?

Päivällä...	ääni ei kuulu asuinalueellani	ei häiritse lainkaan	häiritsee jossain määrin	häiritsee huomattavasti	häiritsee äärimmäisen paljon
Autoliikenne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mopot/moottoripyörät/skootterit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lentoliikenne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Junaliikenne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kunnossapito- ja jakeliikenne (esim. jäte-, lumi-, ja tavarakuljetukset, auraus)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rakennustyömaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lähiympäristön ravintolat tai baari	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liikunta- ja virkistyspaikat (käyttö, ylläpito)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teollisuusmelu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Onko liikennemelu asuinympäristössänne vaikuttanut siihen, kuinka paljon yleensä pidät ikkunoita auki päivällä?

- Kyllä, en pidä ikkunoita auki melun takia
- Kyllä, joskus suljen ikkunan melun takia
- Ei, pidän ikkunoita auki melusta huolimatta
- Ei, melua ei juuri kuulu asuinalueellani

Liite 1.

Häiritsevätkö seuraavat melulähteet tavallisesti nukkumistasi kotona (esim. vaikeuttavat nukahtamista, herättävät) ikkunoiden ollessa kiinni?

Nukkuessani...	ääni ei kuulu asuinalueellani	ei häiritse lainkaan	häiritsee jossain määrin	häiritsee huomattavasti	häiritsee äärimmäisen paljon
Autoliikenne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mopot/moottoripyörät/skootterit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lentoliikenne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Junaliikenne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Kunnossapito- ja jakeliikenne (esim. jäte-, lumi-, ja tavarakuljetukset, auraus)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rakennustyömaa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lähiympäristön ravintolat tai baari	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Liikunta- ja virkistyspaikat (käyttö, ylläpito)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Teollisuusmelu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Onko liikennemelu asuinympäristössänne vaikuttanut siihen, kuinka paljon yleensä pidät ikkunoita auki nukkuessasi?

- Kyllä, en pidä ikkunoita auki melun takia
- Kyllä, joskus suljen ikkunan melun takia
- Ei, pidän ikkunoita auki melusta huolimatta
- Ei, melua ei juuri kuulu asuinalueellani

Liite 1.


3/7 Hiljaiset alueet

Mitkä tai millaiset äänet koet kaupunkiympäristössä miellyttäväiksi?

- Linnunlaulu
- Musiikki
- Meren aallot, puron solina, tms.
- Lasten äänet
- Puheensorina
- Sade
- Tuulen humina
- Muu,

mikä?

Seuraavaksi voit merkitä kartalle paikkoja, jotka koet hiljaisiksi. Paikka voi olla esim. rauhallinen pyöräilyreitti tai vaikkapa puisto, jossa koet voivasi rauhoittua. Voit merkitä useamman kohteen kartalle.

Hiljainen paikka tai alue 

Minkäläiseksi arvioit hiljaisien alueiden saavutettavuuden Turussa? Toisin sanoen miten helposti ja nopeasti halutessasi pääset jollekin hiljaiselle alueelle?

- Erittäin hyvä saavutettavuus
- Hyvä saavutettavuus
- En osaa sanoa
- Heikko saavutettavuus
- Erittäin heikko saavutettavuus

Ohjeet karttamerkinnän tekemiseen

Valitse haluamasi painike, jolloin piste ilmestyy keskelle karttaa. Siirrä piste haluamaasi kohtaan raahaamalla hiiren vasen painike pohjassa. Kun olet saanut pisteen oikeaan paikkaan, klikkaa vihreää "hyväksy"-symbolia. Anna halutessasi lisätietoja ja tallenna kohde (tai poista virheellinen merkintä roskakori-symbolista).

Voit lähentää ja loitontaa oikeassa yläalaidassa olevilla + ja - painikkeilla tai hiiren vierityspainikkeilla. Siirtyminen onnistuu raahaamalla karttaa hiiren vasen painike pohjassa. Voit halutessasi vaihtaa taustakartan oikean yläreunan valikosta.

Jos haluat myöhemmin poistaa lisäämäsi merkinnän, klikkaa merkintää kartalla ja valitse roskakori-symboli.

Liite 1.


4/7 Meluisat alueet

Mitkä tai millaiset äänet koet kaupunkiympäristössä ärsyttäväiksi?

- Autoliikenne
- Mopot ja moottoripyörät
- Raskaat ajoneuvot (esim. bussit)
- Junaliikenne
- Lentokoneet
- Jakeluajoneuvot
- Lumen auraus
- Rakennustyömaat
- Ulkoilmakonsertit ja -tapahtumat
- Huutaminen ja äänekäs puhe
- Muu,

mikä?

Seuraavaksi voit merkitä kartalle paikkoja, jotka ulkona liikkuessasi koet meluisiksi. Paikka voi olla vaikkapa tienvarsi, jolla liikkumista pyrit välttämään kovan melun vuoksi. Voit merkitä useamman kohteen kartalle.

Meluisa paikka ulkona liikkuessi 

Ohjeet karttamerkinnän tekemiseen

Valitse haluamasi painike, jolloin piste ilmestyy keskelle karttaa. Siirrä piste haluamaasi kohtaan raahaamalla hiiren vasen painike pohjassa. Kun olet saanut pisteen oikeaan paikkaan, klikkaa vihreää "hyväksy"-symbolia. Anna halutessasi lisätietoja ja tallenna kohde (tai poista virheellinen merkintä roskakori-symbolista).

Voit lähentää ja loitontaa ja - painikkeilla tai hiiren vasen painike pohjassa. Siirtyminen onnistuu raahaamalla karttaa hiiren vasen painike pohjassa. Voit halutessasi vaihtaa taustakartan oikean yläreunan valikosta.

Jos haluat myöhemmin poistaa lisäämäsi merkinnän, klikkaa merkintää kartalla ja valitse roskakori-symboli.


Huom! Mobiililaitetta käytettäessä valittuasi jonkin painikkeen, tallennetaan automaattisesti valittuasi yläreunan nuoli-painikkeen avulla.

Meluisa paikka ulkona liikkuessi

Tässä paikassa minua häiritsee

- autoliikenteen melu
- lentoliikenteen melu
- junaliikenteen melu
- mopoliikenteen melu
- muu melu,

mikä?

Tallenna 

5/7 Meluhaittojen vähentäminen

Mitä olisit itse valmis tekemään vähentääksesi liikennemelua tai omaa altistumistasi melulle?

- Autoilun vähentäminen
- Pyöräilyn ja kävelyn lisääminen
- Julkisen liikenteen käytön lisääminen
- Nastarenkaiden vaihtaminen kitkarenkaisiin
- Ajonopeuden alentaminen
- Sähköauton hankinta
- Parvekkeen lasitus
- Ikkunoiden ääneneristävyiden parantaminen
- Huonejärjestyksen muuttaminen (esim. makuuhuone asunnon hiljaiselle puolelle)
- Uutta kotia hankittaessa alueen melutilanteen selvittäminen
- Jotain muuta, mikä

Seuraavaksi voit merkitä kartalle paikkoja, missä mielestäsi pitäisi tehdä meluntorjuntatoimenpiteitä, kuten rakentaa meluaita tai alentaa ajonopeutta. Voit merkitä useamman kohteen kartalle.

Toimenpide

📍

Toimenpide

- Meluaita (täiäviksi rakennettu aita, korkeus vaihtelee n. 2 m - 4 m)
- Meluvalli (tehdään maa-aineksesta, vaatii melko paljon tilaa)
- Melukaiide (matala rakennelma aivan ajoradan reunassa, korkeus 0,8 m - 1,4 m, vaimentava vaikutus rajallinen)
- Autoliikenteen vähentäminen
- Raskaan liikenteen vähentäminen
- Ajonopeuden alentaminen
- Julkisen liikenteen toimivuuden parantaminen
- Pyöräilyn ja jalankulun mahdollisuuksien parantaminen
- Suojaviheralueiden muodostaminen
- Muu, mikä?

Tallenna

6/7 Ulkoilmatapahtumat ja rakentamishankkeet

Ulkoilmatapahtumat ovat erityisesti kesäisin olennainen osa kaupunkikulttuuria. Kuinka häiritsevänä olet kokenut asuntoosi sisään kuuluvan ulkoilmatapahtumista kantautuvan äänen vuosien 2016-2017 aikana, kun ikkunat ovat olleet suljettuina?

- Ei lainkaan häiritsevää
- Jossain määrin häiritsevää
- Melko häiritsevää
- Äärimmäisen häiritsevää
- Asuntoni lähellä ei järjestetä ulkoilmatapahtumia

Turussa on käynnissä useita suuria rakentamishankkeita, joista aiheutuu ääntä lähiympäristöön. Kuinka häiritsevänä olet kokenut asuntoosi sisään kuuluvan rakennustyömaamelun vuosien 2016-2017 aikana, kun ikkunat ovat olleet suljettuina?

- Ei lainkaan häiritsevää
- Jossain määrin häiritsevää
- Melko häiritsevää
- Äärimmäisen häiritsevää
- Asuntoni lähellä ei ole melua aiheuttavia rakentamishankkeita

←
→

7/7 Kiitos vastauksistasi!

Vastauksesi on tallennettu. Voit tarvittaessa palata vielä muokkaamaan vastauksiasi alareunan nuolinäppäimien avulla.

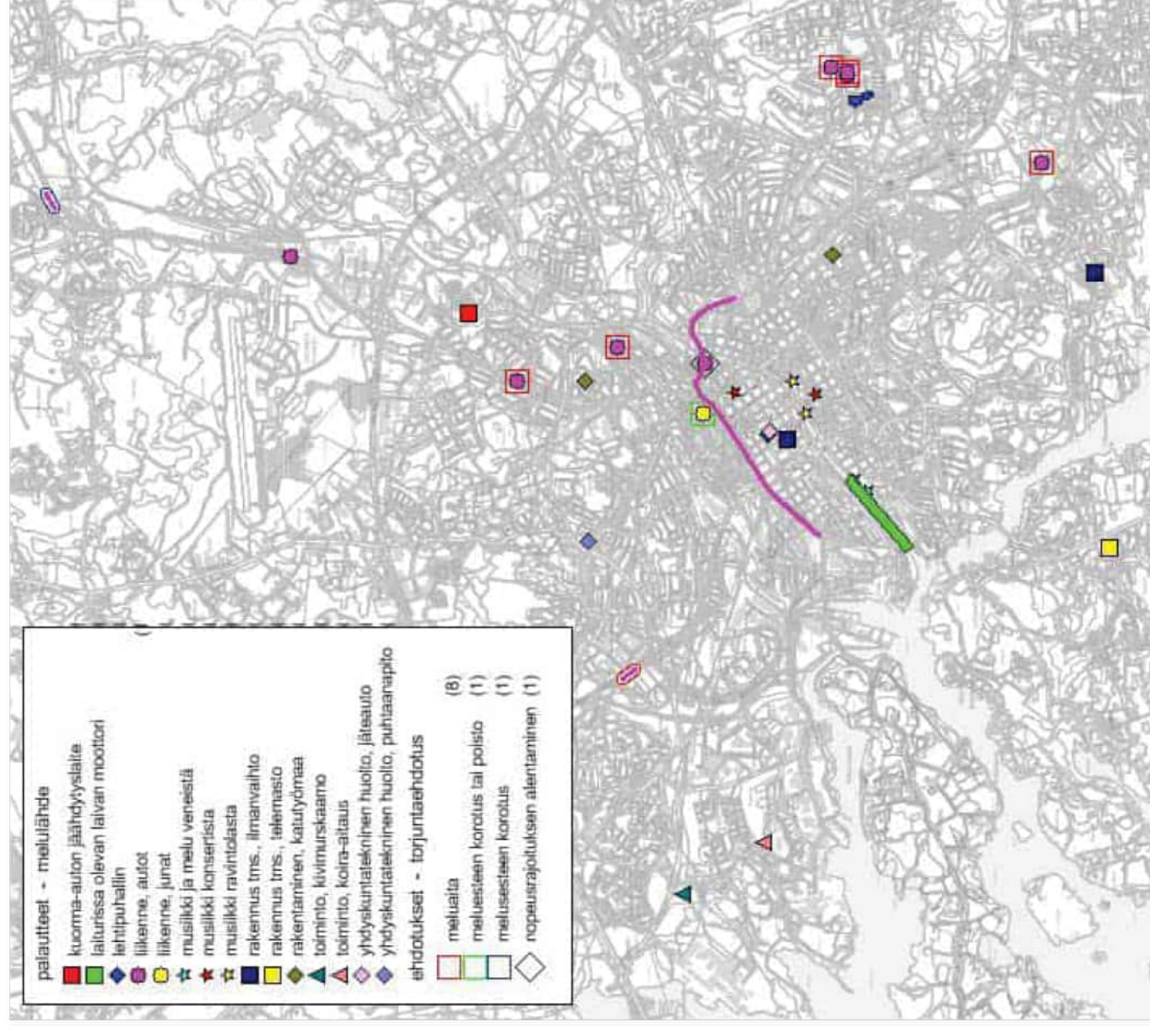
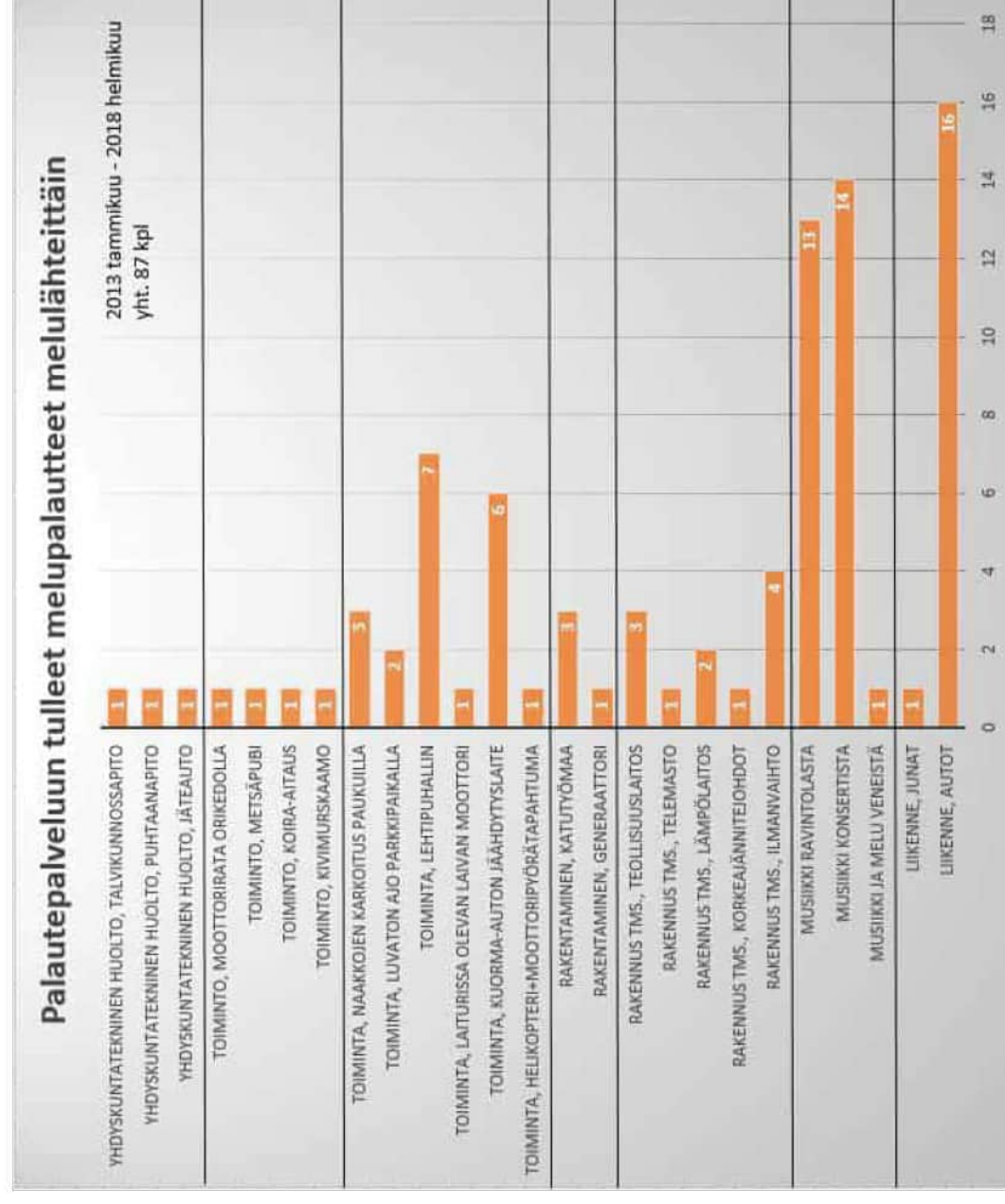
Jos haluat osallistua Turun seudun luontoretkioppaan (3 kpl) arvontaan, kirjoita sähköpostiosoitteesi alle. Sähköpostiosoitetta ei käsitellä vastausten yhteydessä.

Sähköpostiosoitteesi

←
Valmis

Melupalautteet Paikalla-karttapalvelussa

Kyselyn lisäksi meluntorjuntasuunnitelman lähtötietona ovat kaupungin palautepalveluun kertyneet melupalautteet. Palauteita, joiden aiheeksi palautteen antaja on merkinnyt melun ja meluntorjunnan, on tullut vuoden 2013 tammikuusta lähtien vuoden 2018 helmikuun loppuun mennessä 87 kappaletta.



Vastaajien avoimeen kenttään ehdottamat muut melunorjuntatoimenpiteet

- Asuinalueet on suojattu osin melulta mutta kevyen liikenteen väyliä ei.
- Puustoa vaimentamaan melua ja sitomaan hiukkasia.
- Suojapuusto puiston ja tien väliin.
- Jätetään silta rakentamatta tähän, valmiiksi meluisampiakin paikkoja on.
- Uudennaantien melua/pölyä kantautuu kupittaan puistoon huomattavasti, samoin ruotsalaistalo-alueelle. Meluaita olisi todella helppo toteuttaa molemmille puoleille tietä ja siitä olisi todella paljon hyötyä molempien alueiden viihtyvyydelle.
- Tien kuoppien korjaaminen, jotta raskas liikenne (myös bussit) eivät kolisisi niin lujaa kuopissa.
- Toki samaan lopputulokseen päästään alentamalla nopeusrajoitus 30km/h ja valvomalla sen noudattamista.
- Itäinen rantakatu voitaisiin muuttaa joukkoliikennekaduksi - kielletään muu autoilikenne, paitsi joukkoliikenne ja tontille ajo.
- Ratapihankatua pitäisi kaventaa. Yhdistetty jalkakäytävä/pyörätie on vaarallisen kapea, ja autojen ajonopeudet aivan liian korkeita. Kadulta pitäisi poistaa kaistoja, rakentaa leveämmät ja erotellut jalkakäytävä sekä pyörätie, ja rakentaa melukaide niiden sekä ajoradan väliin
- Aninkaistenkadun läpiajo Aninkaisten sillalta Tuomiokirkkosillalle (ja toisinpäin) voitaisiin kieltää muilta, kuin joukko-, ja jakeluliikenteiltä ja alueen asukkailta..
- Koulun- ja Puistokaduilla on aivan liikaa liikennettä. Niitä voitaisiin kaventaa, jotta liikenteen määrä ja nopeus pienenisivät
- Nykyinen meluvalli todella tehoton, jokin parempi vaihtoehto
- 30 km/h yleisrajoitus ruutukaava-alueelle (suurimmilla läpikulkukaduilla voi olla suurempi)
- Läpikulkuliikenteen vähentäminen.
- Kaistojen kaventaminen.
- Tarpeettoman leveiden ajokaistojen kaventaminen koko ruutukaava-alueella ja lähioissa.
- Yöllisen liikenteen rajoittaminen
- Stadionin kuulutusten rajoittaminen välttämättömään ja äänenvoimakkuuden laskeminen
- Paavo Nurmen stadionin saattoliikenteen rajoittaminen kesäisin
- Läpajokierto. Liikennettä kadun luonteeseen nähden aivan liikaa.
- Liikennevirran sujuvoittaminen, nyt kevyessäkin ruuhkassa saattaa parin korttelin matkaan mennä 10 min, kun yksistä vihreistä pääsee max 5 autoa.
- rakennusten ikkunat
- Tunneli
- Keskustan alueelle 40 km/h nopeusrajoitus
- Samppalinnabaarin äänenkäyttöön (ja roskaamiseen) liittyvät toimenpiteet. Jokilaivojen kanssa ei mitään ongelmia
- Hiljainen asfaltti
- Hiljainen asfaltti
- Katusuunnitelman mukainen puomi paikoilleen.
- Hidastuskoroke
- Liikennevalojen rytmitys ("vihreä aalto") niin, että punaisia päin kaahaaminen loppuisi
- Sillalle siltamaksu, 1 euroa per ylitys per henkilöauto
- Silloille siltamaksu, 1 euro per ylitys per auto, Martinsilta, Myllysilta, Auran silta, Kirkkosilta
- Ajokaistojen muutos, joko selvästi itäänpäin 2 kaistaa tai 1 kaista. Nykyinen aiheuttaa turhia kiihdytyksiä.
- Uusi silta Hirvensalosta
- Puistokatu,
- Meluaita pahensi junan ääniä 900% ennen niitä ei edes huomannut
- Ravintoloiden äänentoiston valvonta.
- Joukkoliikenteen poistaminen/muuttaminen sähköiseksi
- kaide pyörätien ja autotien väliin, tunnelissa on melua ja turvaton olo. kaavoituksess olis pitänyt jättää tilaa viheralueelle autotien ja pyörätien väliin.
- En tiedä! Voimakas liikennemelu häiritsee Kuralassa pahasti! Jaanintie on jatkuvasti täynnä.

- Alue niin täyteentupattu, ettei sekaan mahdu. Käytävä lääkärissä, meinaan jäädä häätäisten jalkoihin. Melu ja päälleajavat autot pelottavia.
- Kävelykatu
- Liikennejärjestelyjen parantaminen kaikille liikkujille
- Pelastuslaitoksen siirtäminen pois keskustasta!
- Hirvensalon liikennejärjestelyt kuntoon
- Uusi ja vanha asfaltti saumassa "hyppyri" talo hyppii raskaan liikenteen vaikutuksesta
- Raitiotie Hirvensaloon tai edes tiheät (sähkö)bussivuorot sinne! Marttilaisten kävely tai pyöräily ei tilannetta paranna.
- muutahan tuolle ei voi tehdä kuin pudottaa nopeutta. Sama Markulantieltä. 10 km alemmas vähentää pölyhaittojakin
- Kileetään raskas liikenne, kielletään läpiajo
- Poistetaan pyörivä mainos. (Sen erittäin häiritsevä vinkuminen kuuluu ilalla kun liikenteen melu on pienempi)
- desibelirajoitus
- Autot tunneliin Puutorin kohdalla
- Bussiliikenneen solmukohdan siirtäminen muualle tai keventäminen; sähköbussit
- Uutta Hirvensalon siltaa EI PIDÄ MISSÄÄN tapauksessa rakentaa. Liikennemäärät ovat myös pienet ja nk ruuhkat ajoittuvat koulujen alkamis- ja loppamisaikaan Hirvensalossa, kun isit ja äidit hakevat lapsukaisia koulusta. Pullonkauloja ovat liittymät ja samanaikaiset koulujen alkamis-ajankohdat.
- Hirvensalon uuttaa siltaa EI PIDÄ rakentaa. Se tuhoaisi asuin- ja luontoalueita sekä Hirvensalossa että Uttamalla. Ainoa oikea ratkaisu on liikenteen rajoittaminen, julkisen liikenteen parantaminen ja pullonkaulojen poisto liittymistä .
- Turun pitää luopua suunnitelmasta puhkaista uusi tieväylä ohikulkutielle (Markulantie-Halinen-Ohikulkutie). Sensijaan Vanha Tamperentie pitää hyödyntää olemassaolevan väylyän ohikulkutielle. Vanha Tamperetie voitaisiin suoh ja meluaidalla. Uusia tie- ja siltaväyliä ylipäätään pitää jo kestäväen kehityksen mukaan olla rakentamatta ja pyrikä ratkaisemaan mahdolliset liikennehaasteet NYKYISIÄ VÄYLIÄ HYÖDYNTÄMÄLLÄ:
- Martinrantaseura ajaa lyhytnäköisesti uutta siltaa Hirvensalon ja Uttamon välille siinä kuvitelmasa, että liikenne pienenisi Martinrannasta. Suuri osa liikenteestä ohjautuu kuitenkin Auran silloille ja Turkun kantakaupunkiin, johon uusi suunniteltu silta ei vaikuta mitään. Stålarminkatu on pääväylä ja se ja sen liikenne on ollut kaikkien meidän asukkaiden tiedossa jo 100 vuotta. Nyt Martinmäkseura haluaisi (virheelisellä oletuksella) ohjata sitä liikennettä toisten pihakadulle Uttamon alueelle. Jos liikenne koetaan liian suureksi, niin ratkaisu on liikennenopeuksien alentaminen, joukkoliikenne sekä meluvallit Stålarminkadulle.
- Junien vauhdin alentaminen kaupunkialueella ja meluaidan/kasviaidan rakentaminen. Tiepinnoitteen muuttaminen tärinää ja ääntä hillitsemaan. Toimivampi liikennevalosuunnittelu ja jatkossa liikennemyrpyrät käyttöön. Rakennus- ja kiinteistöhuoltofirmoille kaupungin järjestys säännöt luettaviksi.
- Jopa autoliikenteen ohjaaminen kulkemaan kokonaan muita reittejä pitkin

Liite 4.

Vastaajien avoimeen kenttään kirjoittamat vastaukset kysymykseen ”mitä olisit itse valmis tekemään vähentääkseen liikennemelua tai omaa altistumistasi melulle?”

- Meluvalli
- teiden päällystämisesssä erityisesti kiinnitettävä huomio ettei tule eri tasoa uuden korjatun ja vanhan yhtymäkohdassa .
- Ravintoloiden tuottamalle musiikille desibelirajat
- ei tarvetta vähentää
- Meluaitojen rakentaminen.
- MELUAITA
- Muuttamalla maalle
- Kaupungin sääntöjen noudattamista Ravintolalaitoilla
- Kaupungilla on avaimet: kaavoitus ja liikenneratkaisut.
- meluaitoja rakentamalla esim. Tampereenvaltatie
- Tunnelit liikenteen ryyhkävyyille kaupungin halki, kaupunkisuunnittelu, kaavoitus, ennalta ehkäistä kaavoituksella tällaisia ongelmia. Uttamon siltaa ei missään nimessä pitäisi rakentaa meluhaittojen takia.
- Meluaita, kiertotie
- Itsellä ei ole ajoneuvoja.
- Ei tarvetta!
- Meluvalli
- joukkoliikenne- ja ratikkakatuja
- sähköauto hankinta jos olisi vara. Sähköbussit ja niiden lisääminen olisi mielestäni paljon järkevampi ja edullisempi kuin raitiolinjot...
- köyhänä vuokralaisena vähän mahdollisuuksia
- Meluvalli moottoritielle E63
- betoniset suoja-aidat pääliikenneväylien ja katujen reunoille, jolloin pyöräily ja kävelytiet jäisivät melun taakse ja melu aidan sissän. Meluaidat pitäisi koristella viherköynnöksin, kuten monissa kaupungeissa on tehty. Viherkasvit sitoisivat pölyä ja melua ja loisivat viihtyisyyttä.
- Kannettavien kaiuttimien kielittäminen, melurajoituksia ravintolalaitojen musiikille.
- Välttämällä käytännössä ruutukaava-alueella liikkumista. Liikenteen (Julkisen ja yksityisliikenteen) melu tekee esimerkiksi keskustasa epämiellyttävän.
- Minulla ei ole autoa. Kävelen ja käytän fölibusseja.
- Luopua joukkoliikennebusseista/korvata niitä sähköbusseilla
- Meluvalli
- bussit pitää hirveää melua
- Kunnolliset meluaidat ruuhkaisten teiden ja asuinalueiden väliin
- Lisääntyvän melukuorman tuominen jo rakennetuille alueille
- Valitettavasti harkitsen vakavasti muuttavani pois Stålarinkadulta, kovan liikennemeluntakia. Pelkään myös että vanhat puutalot eivät tule kestäämään sitä tärinää mitä raskas liikenne aiheuttaa.
- (raskaalle) autoliikenteelle kaupunginläpiajojatunneleita
- asioin mieluummin keskustan ulkopuolella!
- Meluaita
- Miksi minun pitäisi vaihtaa makuuhuonetta, lasittaa parveketta, minä asun hiijaisella alueella, jonka olen itse valinnut. Jos melu lisääntyy, sormi osoittaa suoraan Turun kaupungin ympäristösuunnitteluun. Minun hiljainen alueeni on sen toimesta muutettu meluisaksi.
- Vaikuttamalla liikennesuunnitteluun, edistämällä hiljaisempien liikennemuotojen yleistymistä, liikenteen ohjaamista eri reiteille jne..
- Moottoripyörien ja autojen melutasojen valvonta tehokkaammin!
- Melu-aidat ja autojen nopeuden laskeminen, sähkö-autojen lisääntyminen. Poliisin valvonta (öisin moottoripyörät ja autot "revittelee" kaskentiellä ja uudenmaantiellä, sama homma useampi vuosikymmen)
- Liikenteen käyttö rajoittaa tietynä kellon aikana.

Liite 4.

- On vaikea miettiä, mitä tekisi, koska olen jo vähentänyt autoilun minimiin ja lisännyt kävelyä ja pyöräilyä.
- Meluaidat isojen teiden varsiin
- asuntoja ei pitäisi lainkaan rakentaa liikennemelualueille. valitsen asuntoni, pyörä- ja kävelyreitit osallistuisin talkoisiin, jossa matalia havupensaita ym. talvikasveja istutettaisiin saastuttavien ja meluisien väylien varsille.
- vaikuttaminen kaavoitukseen ja katusuunnitelmiin (hiljainen asfaltti) muistutuksilla
- Kulkureittien valinta siten, että matkalle osuu mahdollisimman vähän meluisia paikkoja - kuitenkin pyöräillessä ja kävellessä ei ole aina vaihtoehtoa, joka olisi arjessa toteuttamiskelpoinen esim. matkallatöihin tai kotiin
- En omista autoa, käytän vain julkisia ja taksia, parveke on lasitettu, nukun "väärässä päässä" asuntoa, harkitsen sähköautoa...
- Olisin valmis kahlaamaan lumessa ja ajamaan hitaasti ruuhkassa, jos se vähentäisi yöllistä Kuntecin kaahailua ja "työntekoa" ikkunoiden alla.
- Istutukset ja puusto
- Puiden istuttaminen
- Alueen ohittavan liikenteen siirtäminen vähemmän asutuille alueille. Tunneliratkaisut.