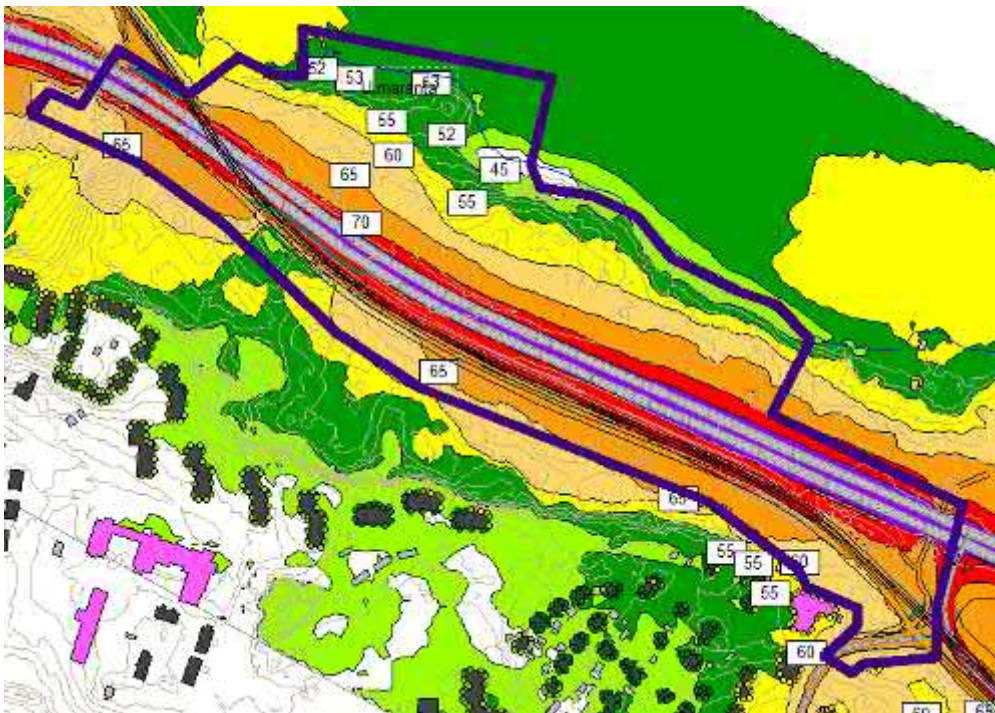


TAMPEREEN KAUPUNKI

# ALASJÄRVEN ETELÄPUOLISTEN ALUEIDEN, ASEMAKAAVAN 8933 MELUSELVITYS

15.5.2024



318310 / 14

15.5.2024

## Sisällysluettelo

<b>1. Johdanto</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Lähtötiedot ja menetelmät</b> .....	<b>3</b>
2.1. Asemakaava-alue .....	3
2.2. Meluselvitys .....	4
2.2.1. Laskentamalli.....	4
2.2.2. Puuston ja melusteiden vaikutusten tarkastelut .....	4
2.2.3. Laskentamallissa käytetyt liikennemäärät .....	6
2.2.4. Laskentamallin epävarmuus .....	7
2.3. Ohje- ja suositukset .....	7
2.3.1. Ympäristömelun ohjearvot .....	7
2.3.2. Melutason ohjearvojen soveltaminen .....	8
<b>3. Melulaskentojen tulokset</b> .....	<b>8</b>
3.1. Raitiotieliikenteen aiheuttama melu .....	8
3.2. Tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttama melu .....	8
3.3. Puuston ja melusteiden vaikutus meluun .....	11
3.4. Raideliikenteen aiheuttamat melun hetkelliset maksimitasot .....	11
<b>4. Johtopäätökset</b> .....	<b>11</b>
<b>5. Viitteet</b> .....	<b>13</b>
<b>Liitteet</b> .....	<b>13</b>

15.5.2024

## 1. Johdanto

WSP Finland Oy on laatinut Tampereen kaupungin toimeksiannosta meluselvityksen Alasjärven eteläpuolisten alueiden asemakaavaa nro 8933 varten.

Selvityksessä on tarkasteltu tie-, katu- ja raitiotieliikenteen aiheuttamia melun päivä- ja yöajan keskiäänitasoja ( $L_{Aeq\ 07-22}$  ja  $L_{Aeq\ 22-07}$ ) asemakaavoitettavalla alueella. Selvityksessä on arvioitu laskennallisesti myös raitiovaunuliikenteen aiheuttamia melun hetkellisiä maksimitasoja raitiotielinjauksen lähimpänä sijaitseviin asuinrakennuksiin.

Selvityksen ovat laatineet Ilkka Niskanen ja Ville-Veikko Kyllönen WSP:stä.

## 2. Lähtötiedot ja menetelmät

### 2.1. Asemakaava-alue

Suunnittelualue sijaitsee noin 5 km itään kaupungin keskustasta. Kaavan suunnittelualue koostuu kahdesta osa-alueesta ja käsittää osia Niihaman, Takahuhdin, Pappilan ja Linnainmaan kaupunginosista valtatie 12 (Teiskontie) ympäristössä, Alasjärven eteläpuolella, sekä Heikkilänkadun ympäristössä, valtatie 9 (itäinen kehätie) ja Aitolahdentien välillä (kuva 1).

Melun laskenta-alue kattaa molemmat asemakaava-alueet (kuva 1).



Kuva 1. Asemakaava-alueen rajaus.

15.5.2024

Laskennallinen meltuarkastelu painottuu asemakaava-alueelle sijoittuvien puistoalueiden melutasoihin, meluntorjuntatarpeen arviointiin ja meluntorjuntatarkasteluihin. Alasjärven uimarannan ja Teiskontien varren voimassa olevassa asemakaavassa puistoalueiksi osoitettujen alueiden osalta melusuojaustarpeita ja -ratkaisuja tutkitaan niin, että alueiden meluohjeavot täyttyvät mahdollisuuksien mukaan.

## 2.2. Meluseelvitys

### 2.2.1. Laskentamalli

Melulaskennat tehtiin Cadna/A 2021 melunlaskentaohjelmiston pohjoismaisilla tie- ja raideliikennemelun laskentamalleilla (Nordic Council of Ministers 1996a, Nordic Council of Ministers 1996b). Ennustetilanteen laskentamalliin on sisällytetty suunnitellut asuinrakennukset, uudet katulinjaukset sekä raitiotie.

Laskentamalli ottaa huomioon melun etenemisen arvioinnissa geometrisen vaimentumisen, maanpinnan, rakennettujen esteiden ja maaston muotojen vaikutukset. Laskentamalli sisältää mm. raitiotien penkereet sekä Teiskontien ylittävän sillan penkereet ja niiden vaikutukset on otettu huomioon melulaskennoissa. Melulaskennoissa maa on oletettu akustisesti pehmeäksi. Melulaskennan laskentapisteen on sijoitettu 5 metrin välein 2 metrin korkeuteen maan pinnasta. Laskentatulokset on esitetty karttapohjalle tulostettuina 5 desibelin meluvyöhykkeinä.

Melulaskentojen laatimisen jälkeen (syyskuu 2023) raitiolinjauksen sijainnissa on tapahtunut pieniä muutoksia. Ratikan linjaus siirtyi eniten Teiskon ylityssillan kohdalla, jossa linjaus siirtyy 7 – 8 metriä asuinrakennusten suuntaan ja toisaalta kauemmaksi uimarannasta. Raitiotielinjauksen siirtymisestä lähemmäs asuinrakennuksia ei aiheudu merkittävästi suurempaa meluhaittaa. Arvioimme, että raitiovaunujen ohitusten aiheuttama melun hetkellinen maksitaso nousee 2 – 3 dB kohteissa, joihin kohdistuva melutaso oli suurimmillaan 60 dB ( $L_{AFmax}$ ). Raiteen siirtyminen 7 - 8 m lähemmäs ei tule nostamaan ratikan aiheuttamia hetkellisiä melutasoja yli 75 dB ( $L_{AFmax}$ ) tason. Keskiäänitasojen osalta tieliikenteen aiheuttama melu on hallitseva, jolloin raitiotiessä tapahtuneet pienet muutokset eivät ole merkittäviä kokonaismelutasossa.

### 2.2.2. Puuston ja melusteiden vaikutusten tarkastelut

Melulaskennoissa on otettu huomioon Alasjärven eteläpuoleisen alueen tiheän puuston vaikutus, sillä Teistontien ja Alasjärven välisellä metsäalueella on useita luontoarvoja.

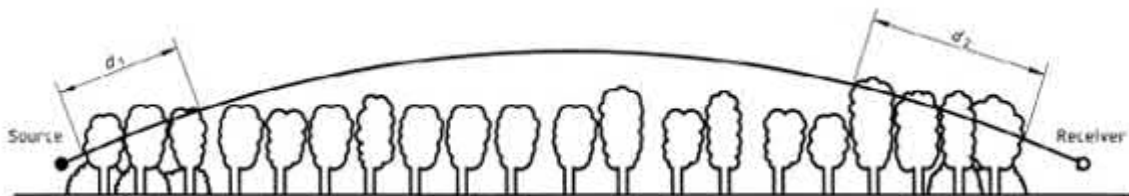
15.5.2024

Kuuset ovat hyönteistuhojen takia uhattuina, mutta aluetta hoidetaan joka tapauksessa jatkuvapuustoisena. Tämän vuoksi metsän voidaan olettaa säilyvän alueella. (kuva 2).



Kuva 2. Puustovyöhyke Alasjärven ja Teiskontien välisellä alueella.

Puuston vaikutuksen laskenta on tehty ISO 9613-2 laskentamallilla (kuva 3), sillä laskennassa muutoin käytetty pohjoismainen tieliikennemelun malli ei sisällä kasvillisuuden vaikutuksen arviointia. Kasvillisuuden aikaansaama vaimennus on laskettu ISO9613-2 mallilla ja tämä vaikutus on vähennetty pohjoismaisilla tie- ja raideliikennemelun laskentamallien tuloksista.



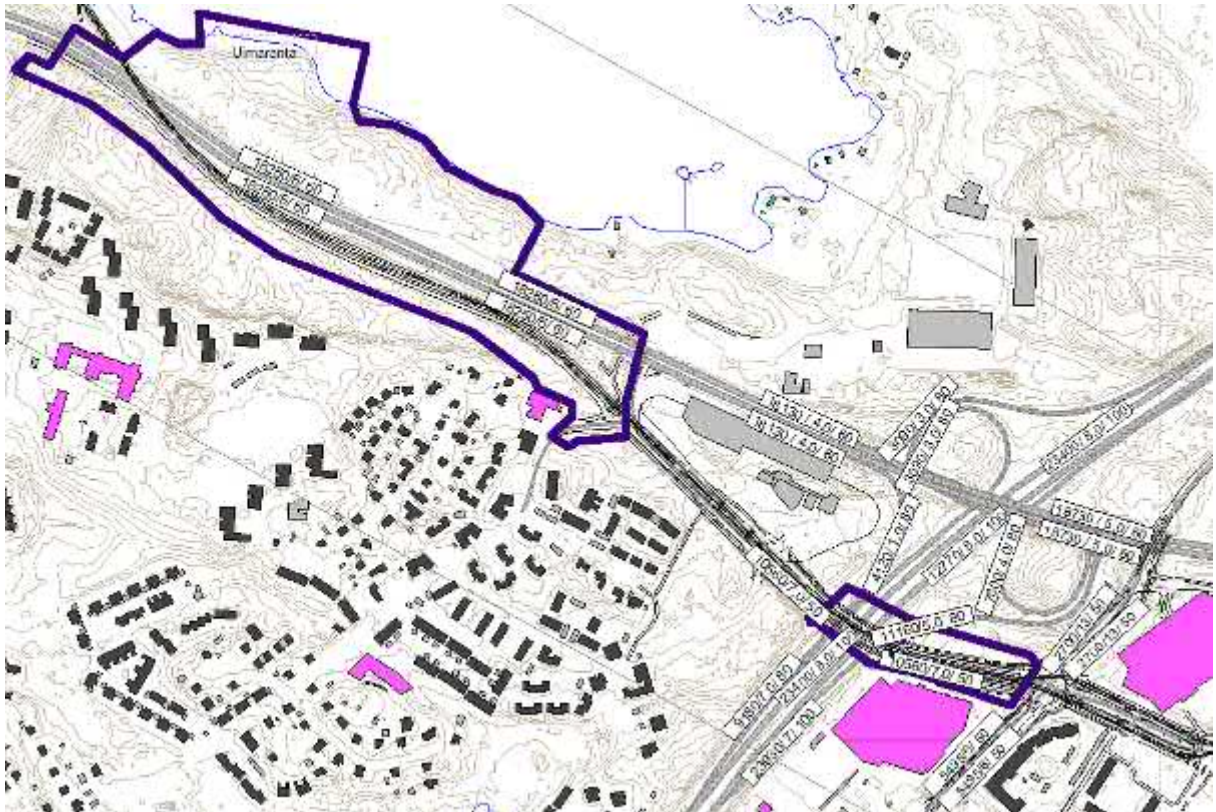
Kuva 3. Kasvillisuusvyöhykkeen huomioon ottaminen ISO 9613-2 mukaisessa laskennallisessa tarkastelussa.

Meluntorjunnan vaikutuksia tarkasteltiin 1 metrin ja 2 metrin korkuisilla meluaidoilla Teiskontien varressa asemaakavan pohjoispuolisella alueella uimarannan kohdalla. Tarkasteltujen meluesteiden pituus on noin 290 metriä. Meluesteen yksikköhinnalla 800 €/m<sup>2</sup> (alv 0 %) esteiden rakentamisen kustannukseksi arvioidaan 232 000 € (1 m korkea este, alv 0 %) ja 464 000 € (2 m korkea este, alv 0 %). Meluesteet sijaitsevat Teiskontien pohjoisreunassa, jolloin niiden rakentaminen ei vaikuta uimarannan metsän luontoarvoihin.

15.5.2024

### 2.2.3. Laskentamallissa käytetyt liikennemäärät

Melulaskennat on tehty ennustetilanteen liikennemäärillä, jotka ovat esimerkiksi Teiskontien osalta noin 50 % suuremmat kuin nykyiset liikennemäärät. Tieliikenteen tiedot on esitetty kuvassa 4. Autoliikenteen määrät ovat Alasjärven alueen maankäytön suunnittelun aineistoista (Ramboll 2022) ja WSP:n liikennesuunnittelun toimittamia vuoden 2040 ennustetilanteen tietoja TALLI-mallista.



Kuva 4. Melulaskentojen ennustetilanteen liikennetiedot.

Raitiotien liikennemäärät ja nopeudet on saatu Tampere-Pirkkala raitiotien hankesuunnitelmasta (taulukko 1). Raitiovaunun melupäästönä on käytetty Artic-vaunun melupäästöä (Tampereen kaupunki 2021).

Taulukko 1. Raitiotieliikennettä koskevat tiedot melulaskennassa.

	Ohitusten lukumäärä (päivä/yö)	Raitiovaunun nopeus (km/h)	Raitiovaunun pituus (m)
TAYS–Linnainmaa raitiotie	232 / 40	50-70	47

15.5.2024

## 2.2.4. Laskentamallin epävarmuus

Tieliikennemelun laskentamallin tulokset ja mittaustulokset ovat hyvin vertailukelpoisia silloin, kun maasto on tasainen ja sääolosuhteet vastaavat mallissa asetettuja sääolosuhdevaatimuksia. Tällöin tulokset eroavat  $\pm 1$  dB toisistaan. Mitä monimutkaisempi maasto on, sitä enemmän lasketut ja mitatut tulokset eroavat toisistaan.

Laskentamallivertailussa tieliikenteen aiheuttamalle melulle mitatut ja lasketut tasot mäkisessä maastossa erotavat suurimmillaan 5–6 dB (Eurasto 2005).

Tässä selvityksessä tarkasteltua suunnittelualueita voidaan pitää tavanomaisena laskentaympäristönä, minkä vuoksi arvioimme, että laskentamallin tarkkuus tie- ja raideliikenne melun osalta on tässä tapauksessa luokkaa  $\pm 2$  dB.

## 2.3. Ohje- ja suositusarvot

### 2.3.1. Ympäristömelun ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 on annettu maankäytön ja rakentamisen, liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen lupamenettelyssä sovellettavat melutason ohjearvot. Näitä ohjearvoja sovelletaan myös ympäristölupaharkinnassa (taulukko 2).

Taulukko 2. Melutason yleiset ohjearvot (Vnp 993/1992).

Alueen kuvaus	Päiväajan (klo 7–22) keskiäänitason ohjearvot	Yöajan (klo 22–7) keskiäänitason ohjearvot
<b>Ulkona</b>		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45–50 dB <sup>1) 2)</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB <sup>3) 4)</sup>
<b>Sisällä</b>		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoustilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

15.5.2024

- 1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.
- 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.
- 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleensä käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.
- 4) Taajamissa loma-asumiseen käytettävillä alueilla voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja  $L_{Aeq07-22} = 55$  dB ja  $L_{Aeq22-07} = 50$  dB (vanhat alueet), 45 dB (uudet alueet).

Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon.

### 2.3.2. Melutason ohjearvojen soveltaminen

Asemakava-alueelle sijoittuville virkistysalueille (Alasjärven uimaranta) sovelletaan tässä tapauksessa päiväajan keskiäänitason ohjearvoa 55 dB ja yöajan keskiäänitason ohjearvoa 50 dB, sillä alue sijaitsee taajama-alueella.

Tampereen kaupungin melulinjauksissa (Tampereen kaupunki 2019) edellytetään, leikkialueet ja runsaassa käytössä olevat virkistysalueet osoitetaan alueille, joilla melutaso on päivällä alle 55 dB. Viheralueet, joilla päivä- tai yöajan meluohjearvot ylittyvät, tulee osoittaa asemakaavoissa suojaviheralueina. Poikkeuksena tästä ovat historialliset puistot.

## 3. Melulaskentojen tulokset

### 3.1. Raitiotieliikenteen aiheuttama melu

Raitiotieliikenteen aiheuttama melun päiväaikainen keskiäänitaso ulottuu 55 dB tasoisena noin 20 metrin etäisyydelle lähimmän raiteen keskeltä raitotieosuudella, jossa ratikan nopeusrajoitus on 70 km/h. Näillä raitiotieosuuksilla myös yöaikaisen raitiovaunuliikenteen aiheuttama 50 dB keskiäänitason vyöhyke ulottuu 20 metrin etäisyydelle lähimmän raiteen keskeltä. Hitaammilla osuuksilla meluvyöhyke on vielä tätä kapeampi (liite 1, sivut 1 ja 2). Raitiovaunuliikenteen aiheuttamat keskiäänitasot ovat pieniä verrattuna autoliikenteen aiheuttamiin melutasoihin.

### 3.2. Tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttama melu

Tie- ja raitiovaunuliikenteen aiheuttama päiväaikaisen melun 55 dB vyöhyke ulottuu Alasjärven uimarannan alueelle ja edelleen Alasjärven vesialueelle. Uimarannan alueelle päiväaikainen keskiäänitaso ylittää 55 dB tason laajalla alueella, mutta alueelle jää myös alueita, joissa 55 dB melutaso alittuu (kuva 5 sekä liite 1, sivu 3). Teiskontien eteläpuolisella alueella 65 dB päiväaikaisen keskiäänitason vyöhyke ulottuu asemakaava-alueen



15.5.2024

eteläiselle rajalle. Asemakaava-alueen eteläpuolella sijaitseviin lähimpiin asuinrakennuksiin tie- ja raitiovaunuliikenteen melu aiheuttaa piha-alueilla 50 – 55 dB päiväaikaisen keskiäänitason (kuva 5 sekä liite 1, sivu 3).



Kuva 5. Raitiotie- ja tieliikenteen aiheuttamat päiväaikaiset keskiäänitasot (LAeq 7-22) ennustetilanteen liikennemäärillä (v. 2040).

Tie- ja raitiovaunuliikenteen aiheuttama yöaikaisen melun 50 dB vyöhyke ulottuu Alasjärven uimarannan kohdalla noin 90 metrin etäisyydelle Teiskontien pohjoisreunasta. Uimarannan alueella yöaikainen keskiäänitaso alittaa 50 dB tason (kuva 6 sekä liite 1, sivu 4).

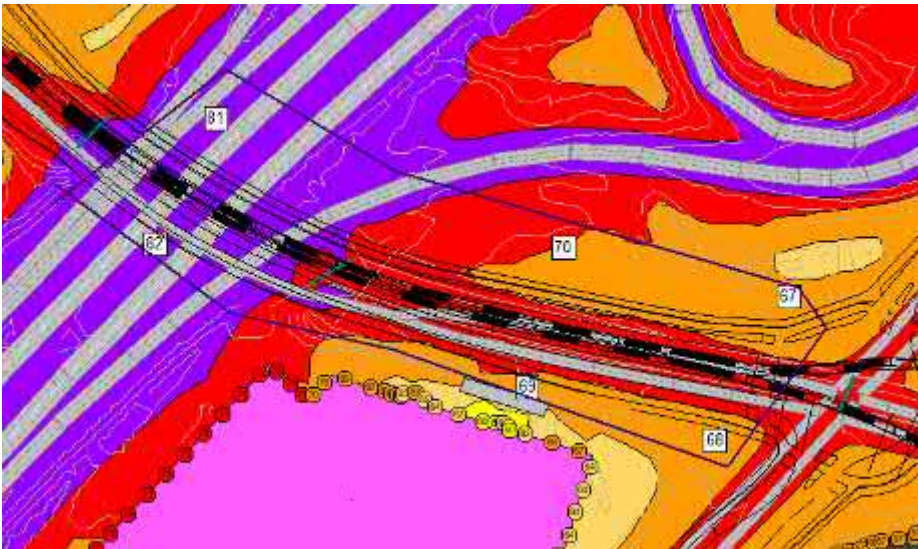
Asemakaava-alueen eteläpuolella sijaitseviin lähimpiin asuinrakennuksiin tie- ja raitiovaunuliikenteen melu aiheuttaa piha-alueilla 45 – 50 dB yöaikaisen keskiäänitason (kuva 6 sekä liite 1, sivu 4).

15.5.2024



Kuva 6. Raitiotie- ja tieliikenteen aiheuttamat yöaikaiset keskiäänitasot (LAeq 22-7) ennusteliikenteen liikennemäärillä (v.2040).

Asemakaavan eteläinen osa sijoittuu Heikkiläntien varrelle osittain valtatie 9 yläpuoliselle sillalle. Tällä alueella liikenteen aiheuttamat melutasot vaihtelevat välillä 67 – 82 dB, sillä valtatie liikenne on vilkasta ja ajonopeudet korkeita (kuva 7 sekä liite 1 sivu 3).



Kuva 7. Raitiotie- ja tieliikenteen aiheuttamat päiväaikaiset keskiäänitasot (LAeq 7-22) asemakaavan eteläisessä osassa ennustetilanteen liikennemäärillä (v. 2040).

15.5.2024

### 3.3. Puuston ja melusteiden vaikutus meluun

Puuston vaimentava vaikutus Teiskotien ja Alasjärven välisellä alueella on uimarannan alueella noin 2 – 3 dB. Alasjärven etelärannalle muodostuu laskennallisen tarkastelun perusteella maaston kohdasta riippuen 30 – 50 metriä leveä vyöhyke, jolla päiväaikainen 55 dB keskiäänitaso alittuu (liite 1, sivu 5). Alasjärven etelärannalle muodostuu myös yöaikaan maaston kohdasta riippuen 30-50 metriä leveä vyöhyke, jolla yöaikainen 50 dB keskiäänitaso alittuu (liite 1, sivu 6).

Uimarannan suojaamiseksi on mitoitettu 1 ja 2 metrin korkuiset melusteet Teiskotien varteen pohjoispuolelle. Näissä tarkasteluissa ei ole otettu huomioon puuston vaimentavaa vaikutusta. Metrin korkuisen melusteen vaikutuksesta uimarannan alueella päiväajan keskiäänitaso jää alle 55 dB ja yöaikainen keskiäänitaso on alle 50 dB. Metrin korkuisella meluseinällä melutasot alenevat uimarannan alueella noin 2 dB (liite 1, sivut 7-9). Kahden metrin korkuisen meluseinän vaikutuksesta uimarannan alueella päiväajan keskiäänitaso jää alle 55 dB ja yöaikainen keskiäänitaso on alle 45 dB. Uimarannan alueella melutasot 2 metrin korkuisella meluseinällä alenevat noin 4 dB (liite 1, sivut 10 – 12).

### 3.4. Raideliikenteen aiheuttamat melun hetkelliset maksimitasot

Raideliikenteen aiheuttamat melun hetkelliset maksimitasot ovat raidelinjauksen lähellä sijaitsevan palveluasumisen yksikön rakennuksen (Hevoshaankatu 23) julkisivulla enimmillään 70 dB (liite 1, sivu 13). Muissa asuinalueissa melun hetkelliset maksimitasot ovat pienempiä. Pienkodinkatu 1:n varrella sijaitsevien asuinrakennusten Heikkilänkadun puoleisiin julkisivuihin kohdistuu raitiovaunun ohituksen aikana 64-66 dB (LAFmax) melun hetkellinen maksimitaso. Kourutalankadun ja Toukomaankujan varrella sijaitsevien asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuu 54 – 59 dB melun hetkellinen maksimitaso raitiovaunun ohituksen aiheuttamana.

## 4. Johtopäätökset

- Laskennallisen tarkastelun perusteella raitiotien aiheuttamat meluvaikutukset asemakaava-alueella ovat vähäisiä ja autoliikenteen meluvaikutukset ovat hallitsevia.

15.5.2024

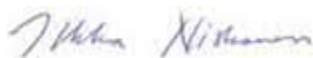
- Melulaskentojen perusteella Alasjärven uimarannan alueelle kohdistuva päiväaikainen keskiäänitaso 55 dB ylittyy laajalla alueella ja yöaikainen keskiäänitaso jää alle 50 dB, kun melutasoja tarkastellaan ilman puuston vaikutusta.
- Teiskontien eteläpuolisella alueella 65 dB päiväaikaisen keskiäänitason vyöhyke ulottuu asemakaava-alueen eteläiselle rajalle. Asemakaava-alueen eteläpuolella sijaitseviin lähimpiin asuinrakennuksiin tie- ja raitiovaunuliikenteen melu aiheuttaa piha-alueilla 50 – 55 dB päiväaikaisen keskiäänitason ja 45-50 dB yöaikaisen keskiäänitason.
- Asemakaavan eteläinen osa sijoittuu Heikkiläntien varrelle osittain valtatie 9 yläpuoliselle sillalle. Tällä alueella liikenteen aiheuttamat melutasot vaihtelevat välillä 67 – 82 dB, sillä valtatie liikenne on vilkasta ja ajonopeudet korkeita. Tällä alueella ei ole valtatie ylittävää jalankulkua ja pyöräilyä lukuunottamatta melulle herkkiä toimintoja.
- Uimarannan alueella Teiskontien pohjoispuolelle sijoittuvan puuston vaimentava vaikutus on laskennallisen tarkastelun perusteella 2 – 3 dB. Tämä vaikutus on otettu huomioon erillisessä melutarkastelussa melulaskennoissa. Laskennallisen tarkastelun perusteella Alasjärven etelärannalle muodostuu maaston kohdasta riippuen 30-50 metriä leveä vyöhyke, jolla päiväaikainen 55 dB ja yöaikainen 50 dB keskiäänitaso alittuu.
- Laskennallisen tarkastelun perusteella 1 ja 2 metrin meluseinillä saadaan saadaan uimarannan alueella keskiäänitasoja alennettua. Metrin korkuisella meluseinällä saadaan melutasoja alennettua noin 2 dB ja 2 metrin korkuisella meluseinällä 4 dB. Laskennallisessa tarkastelussa melusteet on sijoitettu Teiskontien pohjoisreunalla tiealueelle, jolloin esteen rakentaminen ei vaikuta Alasjärven etepuolella sijaitsevan metsän luontoarvioihin. Teiskontie / Vt12 on valtion hallinnoima maantie, joten melusteiden mahdollinen sijoittaminen tiealueelle tulee toteuttaa yhteistyössä ELY-keskuksen kanssa.
- Raideliikenteen hetkelliset maksitasot ovat raidelinjausta lähimpänä sijaitsevien asuinrakennusten julkisivuilla enimmillään 70 dB. Rakennusten ääneneristävyyden ollessa vähintään 30 dB sisälle muodostuva melun hetkellinen maksitaso jää 40 dB

15.5.2024

tasolle ja alittaa melun hetkelliselle maksimitasolle yleisesti käytetyn terveydellisen kriteerin 45 dB (LAFmax).

Tampereella 15.5.2024

WSP Finland Oy



Ilkka Niskanen  
Meluasiantuntija



Ville-Veikko Kyllönen  
Avustava suunnittelija

## 5. Viitteet

Eurasto, Raimo. Ympäristöministeriö 2005. Ympäristömeludirektiivin täytäntöönpanoon liittyvät laskentamallivertailut.

ISO 9613-2: Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors – Part 2: General method of calculation. First edition 1996-12-15.

Nordic Council of Ministers 1996a: Road Traffic Noise – Nordic Prediction Method. – TemaNord 1996: 525.

Nordic Council of Ministers 1996b: Railway traffic noise. Nordic Prediction method - TemaNord 1996:524.

Tampereen kaupunki 2019: Tampereen kaupungin melulinjaukset - Yhdyskuntalautakunta 27.8.2019.

Tampereen kaupunki 2021: Tampereen raitiotieliikenteen meluohje ympäristömelumallinnuksia varten.

Vnp 993/1992. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista.

## Liitteet

Liite 1. Ennustetilanteen (2040) meluvyöhykekartat.

Sivu 1, raitiotieliikenteen aiheuttaman melun päiväaikaiset keskiäänitasot, LAeq 7-22

15.5.2024

Sivu 2, raitiotieliikenteen aiheuttaman melun yöaikaiset keskiäänitasot, LAeq 22-7

Sivu 3, tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttaman melun päiväaikaiset keskiäänitasot, LAeq 7-22

Sivu 4, tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttaman melun yöaikaiset keskiäänitasot, LAeq 22-7

Sivu 5, tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttaman melun päiväaikaiset keskiäänitasot, LAeq 7-22, metsän vaikutus huomioitu

Sivu 6, tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttaman melun yöaikaiset keskiäänitasot, LAeq 22-7, metsän vaikutus huomioitu

Sivu 7, tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttaman melun päiväaikaiset keskiäänitasot, LAeq 7-22, 1 metriä korkea meluesteen vaikutus huomioitu

Sivu 8, tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttaman melun yöaikaiset keskiäänitasot, LAeq 22-7, 1 metriä korkea meluesteen vaikutus huomioitu

Sivu 9, 1 metriä korkealla melusteella saavutettava vaimennus

Sivu 10, tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttaman melun päiväaikaiset keskiäänitasot, LAeq 7-22, 2 metriä korkea meluesteen vaikutus huomioitu

Sivu 11, tie- ja raitiotieliikenteen aiheuttaman melun yöaikaiset keskiäänitasot, LAeq 22-7, 2 metriä korkea meluesteen vaikutus huomioitu

Sivu 12, 2 metriä korkealla melusteella saavutettava vaimennus

Sivu 13, raitiovaunuliikenteen aiheuttama melun hetkellinen maksimiaso, LAFmax



**Tampereen Alasjärven  
eteläisen alueen asemakaavan  
8933 meluselvitys**

Raitiotieliikennemelu  
Ennustetilanne 2040

**Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq,7-22 [dB]**

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Kaavaan suunniteltu rakennus



Pohjoismainen  
raideliikennemelumalli:  
laskentakorkeus 2 m  
laskentatiheys 5 x 5 m

Mittakaava: 1:5000 (A3)

WSP Finland Oy  
15.5.2024



**Tampereen Alasjärven  
eteläisen alueen asemakaavan  
8933 meluselvitys**

Raitiotieliikennemelu  
Ennustetilanne 2040

**Yöajan keskiäänitaso  
LAeq,22-7 [dB]**

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Kaavaan suunniteltu rakennus

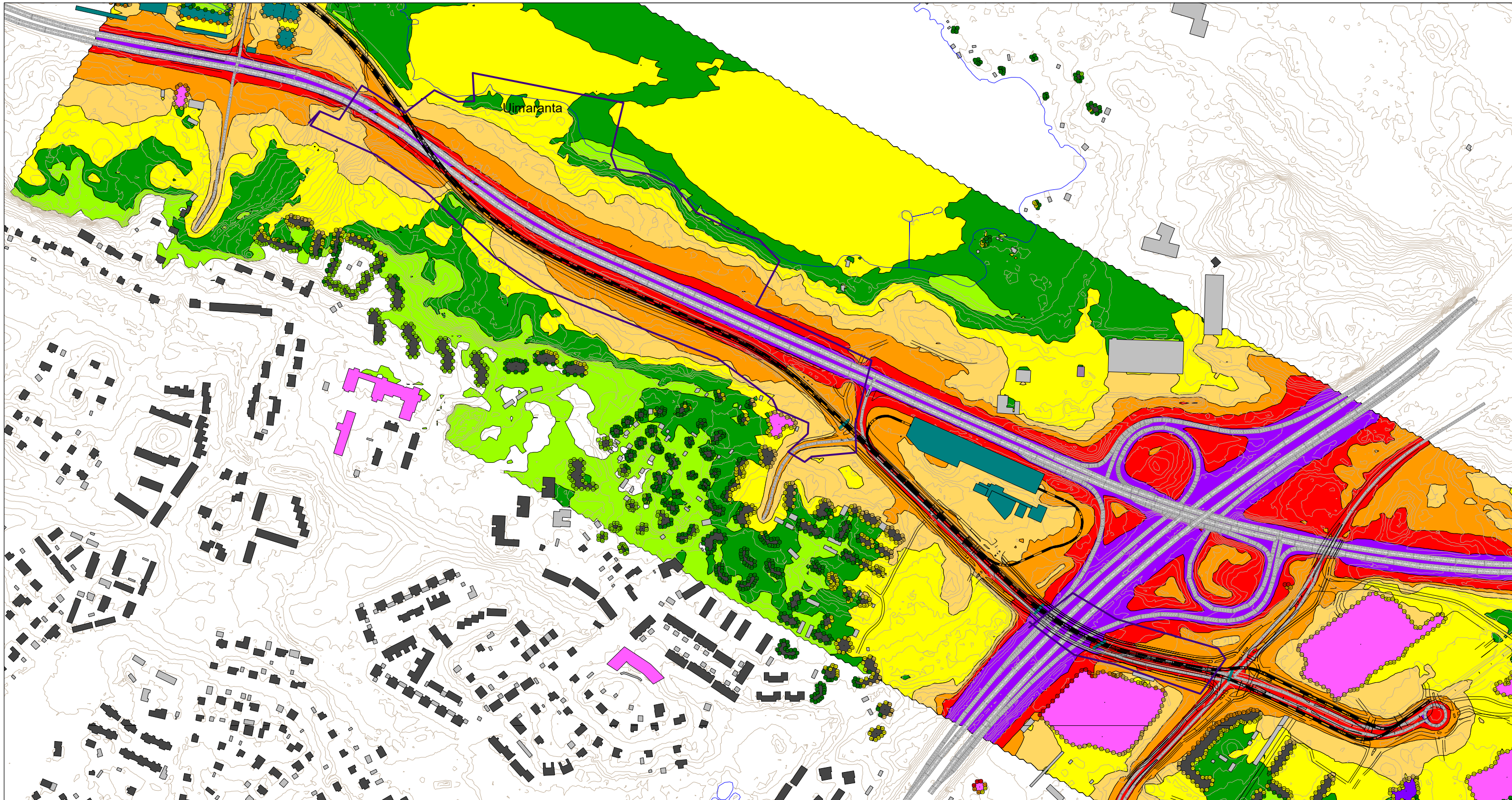


Pohjoismainen  
raideliikennemelumalli:  
laskentakorkeus 2 m  
laskentatiheys 5 x 5 m

Mittakaava: 1:5000 (A3)

WSP Finland Oy  
15.5.2024





**Tampereen Alasjärven  
eteläisen alueen asemakaavan  
8933 meluselvitys**

Tie- ja raitiotieliikennemelu  
Ennustetilanne 2040  
Ilman metsää

**Päiväajan keskiäänitaso  
L<sub>Aeq,7-22</sub> [dB]**

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Alustavasti suunniteltu rakennus



Pohjoismainen  
raideliikennemelumalli:  
laskentakorkeus 2 m  
laskentatiheys 5 x 5 m

Mittakaava: 1:5000 (A3)

WSP Finland Oy  
15.5.2024



**Tampereen Alasjärven  
eteläisen alueen asemakaavan  
8933 meluselvitys**

Tie- ja raitiotieliikennemelu  
Ennustetilanne 2040  
Ilman metsää

**Yöajan keskiäänitaso  
LAeq,22-7 [dB]**

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

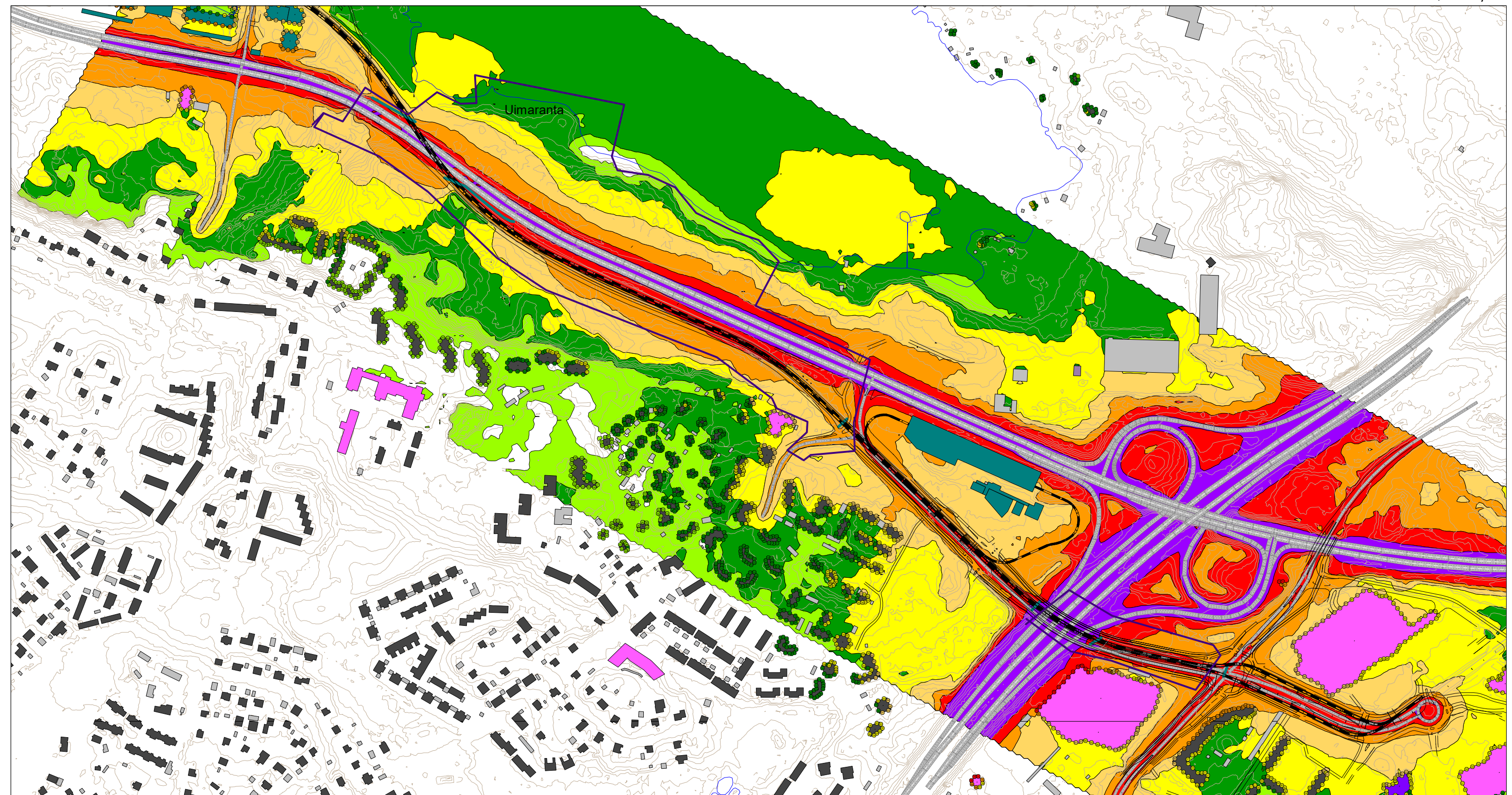
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Alustavasti suunniteltu rakennus



Pohjoismainen  
raideliikennemelumalli:  
laskentakorkeus 2 m  
laskentatiheys 5 x 5 m

Mittakaava: 1:5000 (A3)

WSP Finland Oy  
15.5.2024



**Tampereen Alasjärven  
eteläisen alueen asemakaavan  
8933 meluselvitys**

Tie- ja raitiotieliikennemelu  
Ennustetilanne 2040  
Metsän vaikutus huomioitu

**Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq,7-22 [dB]**

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

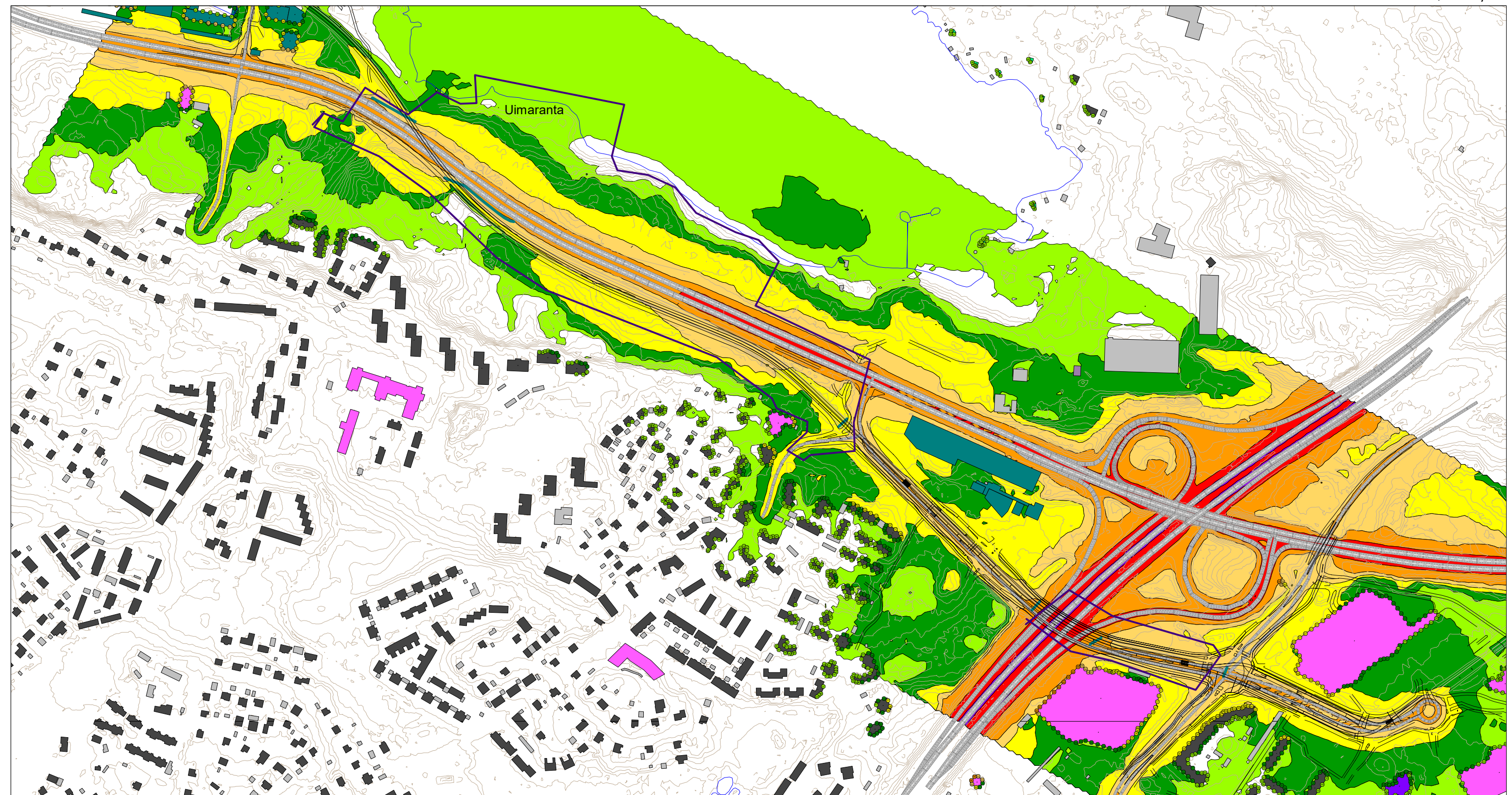
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Kaavaan suunniteltu rakennus



Pohjoismainen  
raideliikennemelumalli:  
laskentakorkeus 2 m  
laskentatiheys 5 x 5 m

Mittakaava: 1:5000 (A3)

WSP Finland Oy  
15.5.2024



**Tampereen Alasjärven  
eteläisen alueen asemakaavan  
8933 meluselvitys**

Tie- ja raitiotieliikennemelu  
Ennustetilanne 2040  
Metsän vaikutus huomioitu

**Yöajan keskiäänitaso  
LAeq,22-7 [dB]**

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

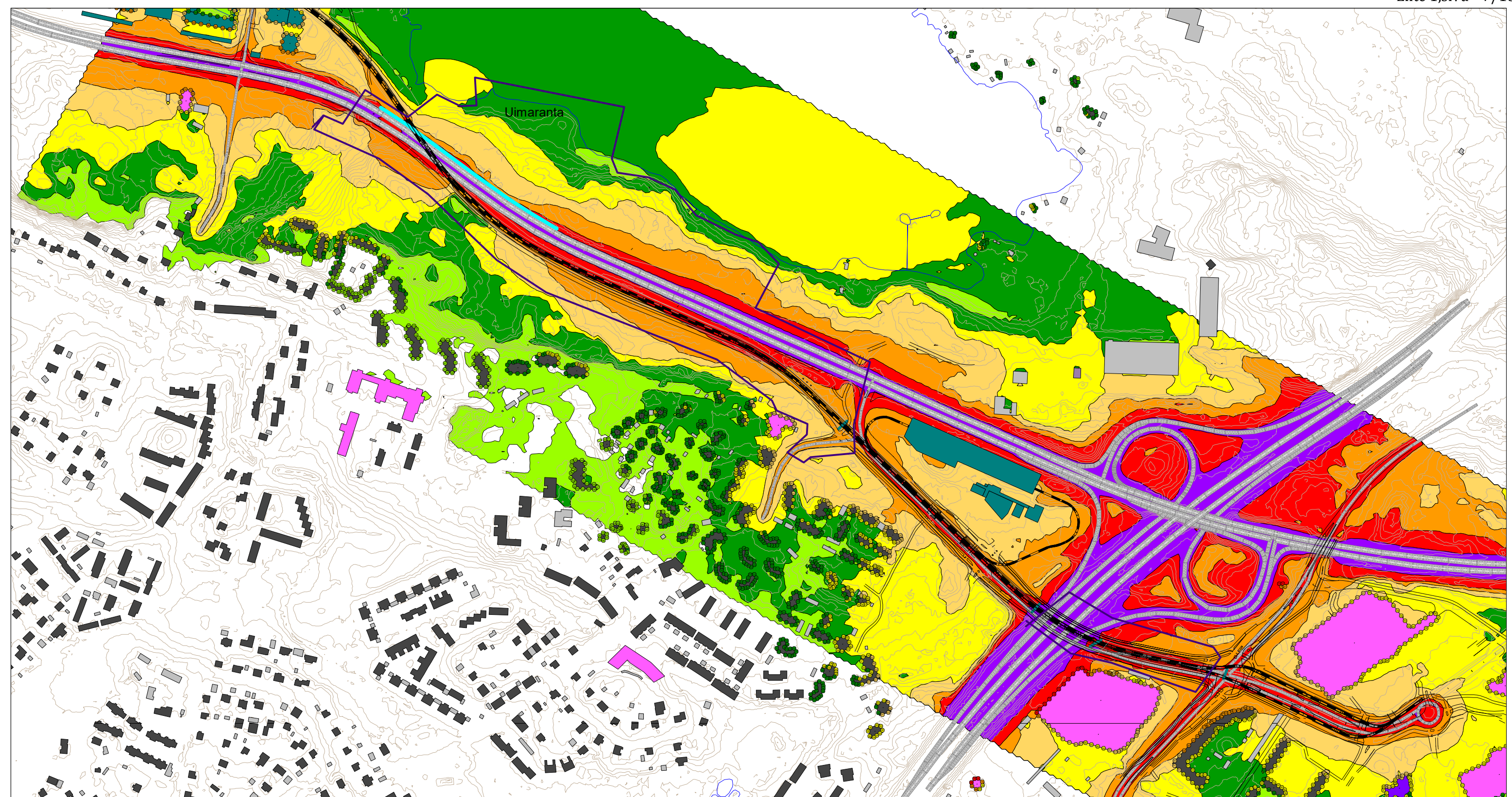
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Kaavaan suunniteltu rakennus



Pohjoismainen  
raideliikennemelumalli:  
laskentakorkeus 2 m  
laskentatiheys 5 x 5 m

Mittakaava: 1:5000 (A3)

WSP Finland Oy  
15.5.2024



**Tampereen Alasjärven  
eteläisen alueen asemakaavan  
8933 meluselvitys**

Tie- ja raitiotieliikennemelu  
Ennustetilanne 2040  
Ilman metsää

Meluaita 1m

**Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq,7-22 [dB]**

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Alustavasti suunniteltu rakennus



Pohjoismainen  
raideliikennemelumalli:  
laskentakorkeus 2 m  
laskentatiheys 5 x 5 m

Mittakaava: 1:5000 (A3)

WSP Finland Oy  
15.5.2024



**Tampereen Alasjärven  
eteläisen alueen asemakaavan  
8933 meluselvitys**

Tie- ja raitiotieliikennemelu  
Ennustetilanne 2040  
Ilman metsää

Meluita 1m

**Yöajan keskiäänitaso  
LAeq,22-7 [dB]**

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

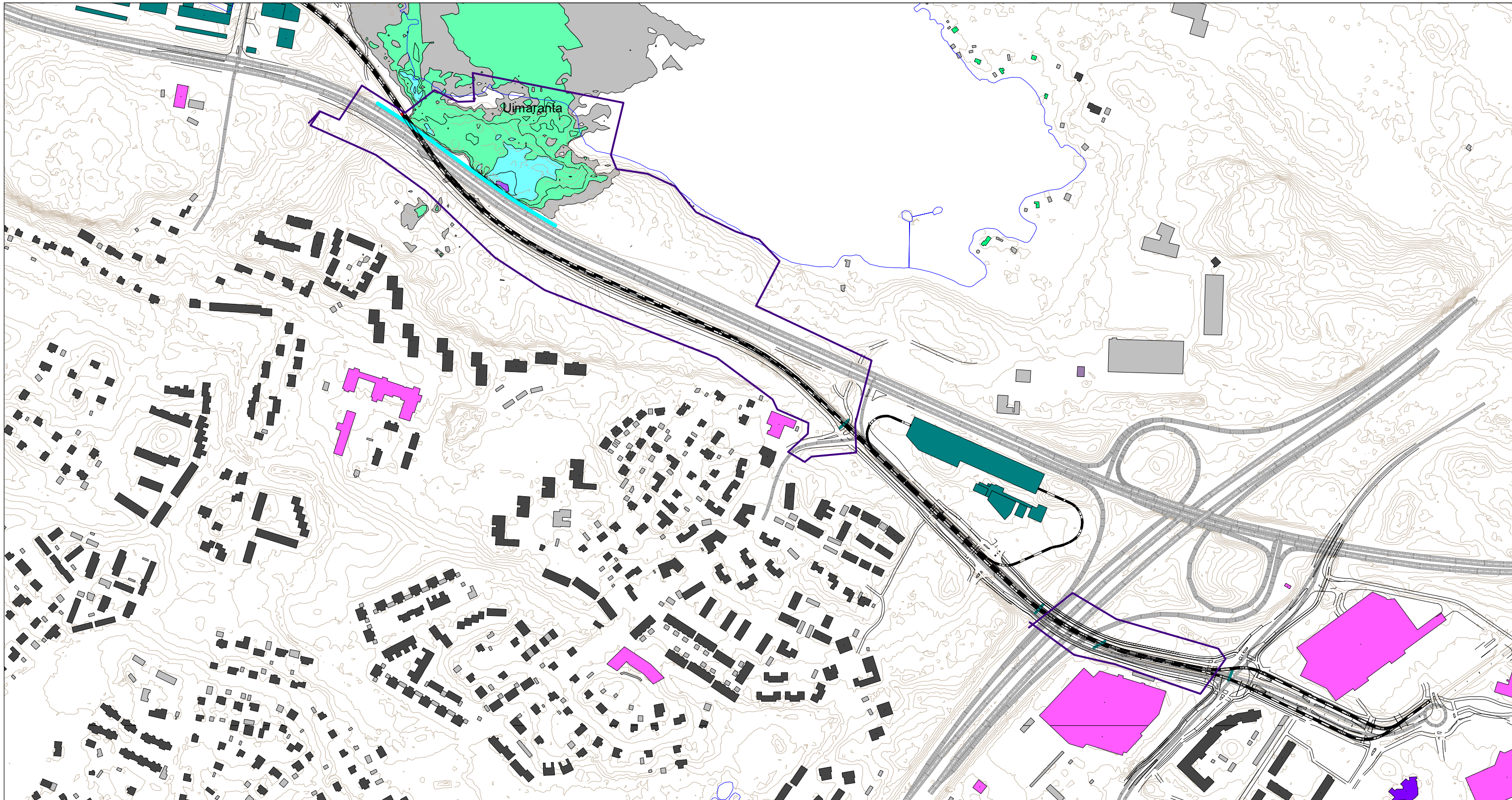
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Alustavasti suunniteltu rakennus



Pohjoismainen  
raideliikennemelumalli:  
laskentakorkeus 2 m  
laskentatiheys 5 x 5 m

Mittakaava: 1:5000 (A3)

WSP Finland Oy  
15.5.2024



**Tampereen Alasjärven  
eteläisen alueen asemakaavan  
8933 meluselvitys**

Tie- ja raitiotieliikennemelu  
Ennustetilanne 2040  
Meluseinän  
vaikutus melutasoon

Meluaaita 1m

**Melutason alenema  
meluseinän vaikutuksesta  
[dB]**

- 1 ... 2
- 2 ... 4
- 4 ... 6
- 6 ... 8
- 8 ...

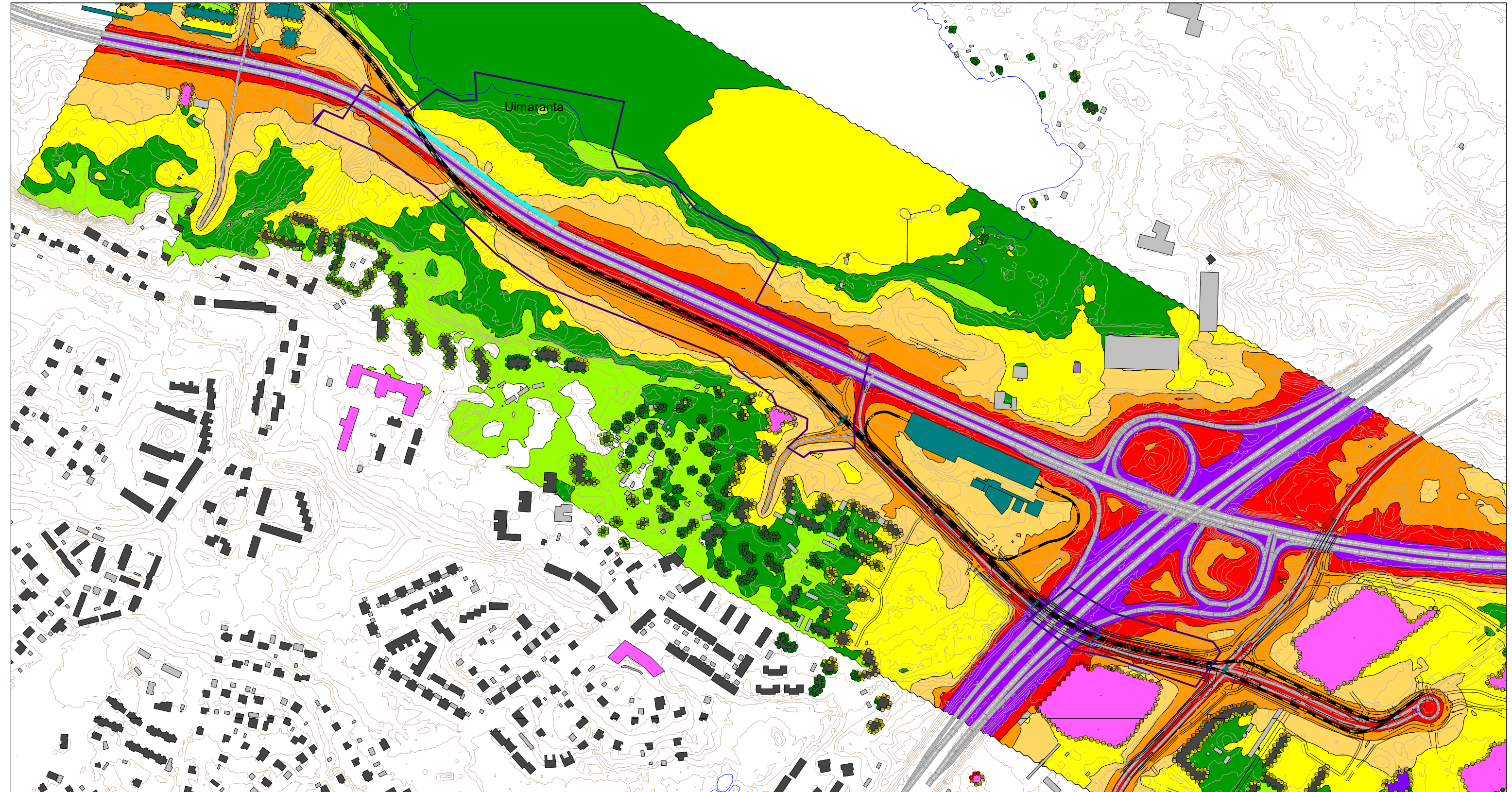
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Alustavasti suunniteltu rakennus



Pohjoismainen  
raideliikennemelumalli:  
laskentakorkeus 2 m  
laskentatiheys 5 x 5 m

Mittakaava: 1:5000 (A3)

WSP Finland Oy  
15.5.2024



**Tampereen Alasjärven  
eteläisen alueen asemakaavan  
8933 meluselvitys**

Tie- ja raitiotieliikennemelu  
Ennustetilanne 2040  
Ilman metsää  
Meluntorjunta

Meluaita 2m

**Päiväajan keskiäänitaso  
LAeq,7-22 [dB]**

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Alustavasti suunniteltu rakennus



Pohjoismainen  
raideliikennemelumalli:  
laskentakorkeus 2 m  
laskentatiheys 5 x 5 m

Mittakaava: 1:5000 (A3)

WSP Finland Oy  
15.5.2024





**Tampereen Alasjärven  
eteläisen alueen asemakaavan  
8933 meluselvitys**

Tie- ja raitiotieliikennemelu  
Ennustetilanne 2040  
Ilman metsää  
Meluntorjunta

Meluaita 2m

**Yöajan keskiäänitaso  
L<sub>Aeq,22-7</sub> [dB]**

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Alustavasti suunniteltu rakennus



Pohjoismainen  
raideliikennemelumalli:  
laskentakorkeus 2 m  
laskentatiheys 5 x 5 m

Mittakaava: 1:5000 (A3)

WSP Finland Oy  
15.5.2024



**Tampereen Alasjärven  
eteläisen alueen asemakaavan  
8933 meluselvitys**

Tie- ja raitiotieliikennemelu  
Ennustetilanne 2040  
Meluseinän  
vaikutus melutasoon

Meluaita 2m

**Melutason alenema  
meluseinän vaikutuksesta  
[dB]**

- 1 ... 2
- 2 ... 4
- 4 ... 6
- 6 ... 8
- 8 ...

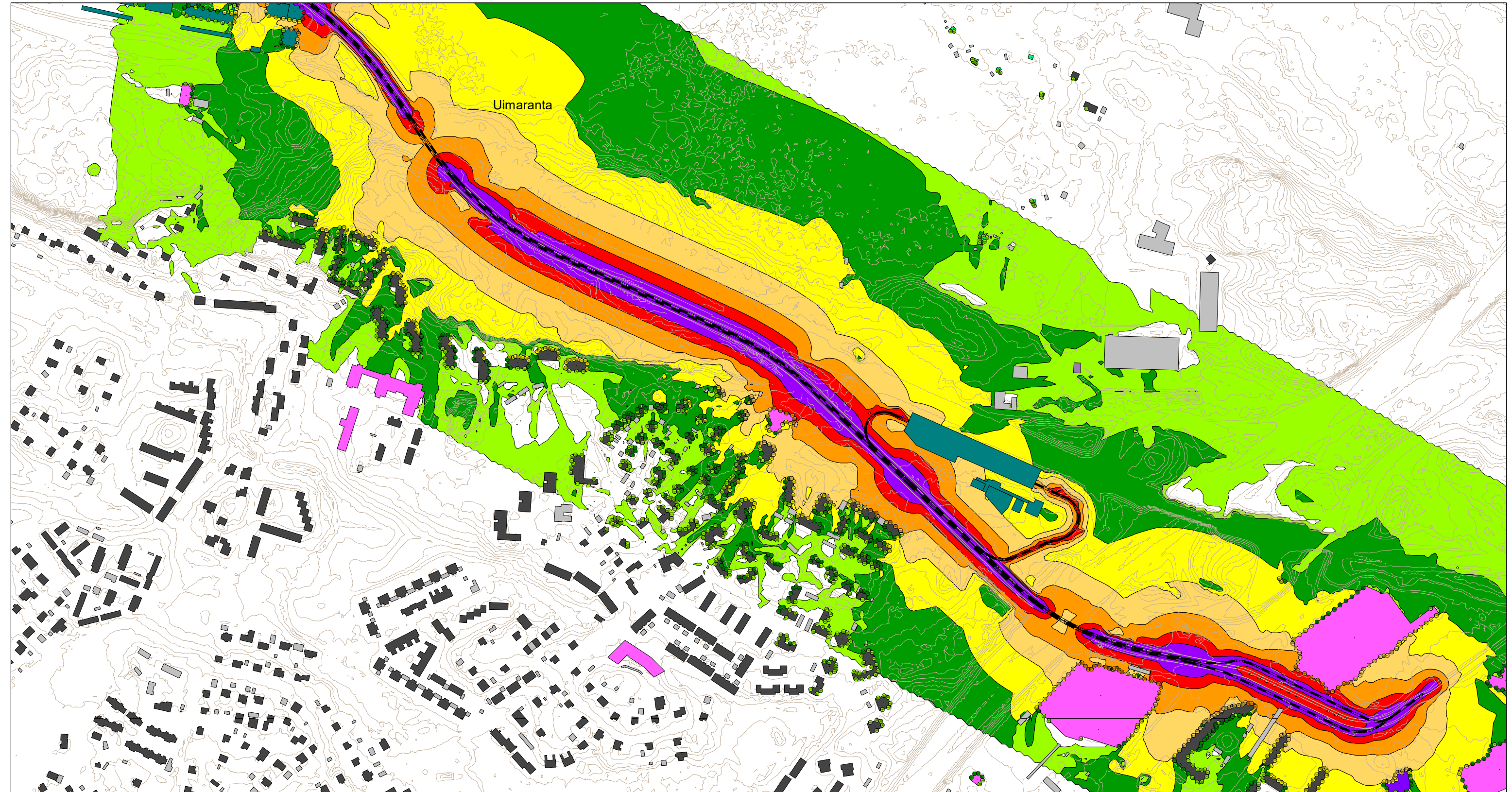
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Alustavasti suunniteltu rakennus



Pohjoismainen  
raideliikennemelumalli:  
laskentakorkeus 2 m  
laskentatiheys 5 x 5 m

Mittakaava: 1:5000 (A3)

WSP Finland Oy  
15.5.2024



Tampereen Alasjärven  
 eteläisen alueen asemakaavan  
**8933** meluselvitys

Raitiotieliikenne LAFmaxmelu  
 Ennustetilanteen 2040  
 hetkelliset maksimitasot

**Hetkellinen enimmäistaso  
 L<sub>max</sub>**

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus
- Alustavasti suunniteltu rakennus



Pohjoismainen  
 raideliikennemelumalli:  
 laskentakorkeus 2 m  
 laskentatiheys 5 x 5 m

Mittakaava: 1:5000 (A3)

WSP Finland Oy  
 15.5.2024