

MELUSELVITYS

---

**Pirkkala-Linnaimaa raitiotie  
työmaamelumallinnukset lohkoilla 2  
ja 3**

---

---

<b>Tarkastettu</b>	<b>Päiväys</b>	<b>Muutoksen kuvaus</b>
1	20.9.2024	Luonnos

---

#### Aineistojen käyttöoikeudet

Selvityksessä on käytetty Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen käyttö lupien alaista materiaalia, jotka on lisensoitu Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen -lisenssillä.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fi>

<b>Sweco Finland Oy</b>	2661738-3
<b>Projekti</b>	Pirkkala-Linnainmaa raitiotie työmaamelumallinnukset lohkoilla 6, 7A ja 7B
<b>Työnumero</b>	25011419
<b>Asiakas</b>	
<b>Tekijä</b>	Aleksi Myöhänen
<b>Päiväys</b>	20.9.2024
<b>Dokumenttiviite</b>	PirLi_L6_L7_tyomaa_melumallinnus.docx

**Sisältö**

<b>1</b>	<b>TAUSTATIEDOT</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>MELUN MATEMAATTINEN MALLINTAMINEN</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1</b>	<b>Mallinnuksen epävarmuustekijät</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>MELUSELVITYKSEN LÄHTÖTIEDOT</b> .....	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>Maastomalli</b> .....	<b>3</b>
<b>3.2</b>	<b>Melupäästölähteet</b> .....	<b>4</b>
<b>3.3</b>	<b>Sallitut äänitasot</b> .....	<b>4</b>
<b>3.4</b>	<b>Melukarttojen ominaisuudet</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>MELUSELVITYKSEN TULOKSET</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>YHTEENVETO</b> .....	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>LÄHTEET</b> .....	<b>6</b>



## 1 TAUSTATIEDOT

Tämä meluselvitys on laadittu Pirkkala-Linnainmaa raitiotien rakentamisen aikaisista meluvaikutuksista. Tässä raportissa esitetään laskennallinen arvio työmaiden aiheuttamista melutasoista lohkoilla 2, 3.

## 2 MELUN MATEMAATTINEN MALLINTAMINEN

Teollisuusmelulähteistä ja tieliikenteestä aiheutuvia äänitasoja ympäristössä on arvioitu ympäristömelun laskentaohjelmalla CadnaA 2023, joka sisältää teollisuus- ja tieliikennemelun sekä teollisuusmelun pohjoismaiset laskentamallit.

Melun leviämisen ympäristöön ohjelma laskee kolmiulotteisen maastomallin perusteella. Ohjelma ottaa huomioon mm. maastomuodot, rakennusten sijainnin ja korkeuden sekä heijastukset rakenteista ja maasta niille määriteltujen absorptio-ominaisuuksien perusteella. Mallinnuksen laskenta-asetukset on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.1).

Taulukko 2.1 Laskenta-asetukset.

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudukon koko	10 m x 10 m
Laskentakorkeus	2 m
Melutason laskentaetäisyys	2 000 m
Maanpinnan akustinen kovuus	taajama-alueet, laajat asfalttialueet ja vesistöt 0 (kova) muut alueet 1 (absorboiva)
Rakennusten heijastus	0,21
Heijastusten lukumäärä	2

Säätiedot mallinnuksessa olivat seuraavat: Lämpötilaksi asetettiin 15 °C, suhteelliseksi kosteudeksi 70 % ja tuulennopeudeksi 3 m/s. Tuulen suunta mallinnuksessa on melulähteestä laskentapisteeseen päin.

### 2.1 Mallinnuksen epävarmuustekijät

Työmaamelun mallinnuksessa merkittävimmät epävarmuuteen vaikuttavat tekijät ovat melulähteiden tietojen, kuten äänitehotasojen, toiminta-ajan ja sijainnin, tarkkuudet. Erityisesti sijainnin merkitys korostuu sillä työmaalla melua aiheuttavat laitteet ovat liikkuvia.

## 3 MELUSELVITYKSEN LÄHTÖTIEDOT

### 3.1 Maastomalli

Melumallinnuksen maastomalli muodostettiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan sekä korkeus- ja laserkeilausaineiston avulla. Maastomalli käsittää alueen maanpinnan ja rakennukset.

Tiegeometria muodostettiin Maanmittauslaitoksen tielinjatiedoilla ja Väyläviraston tien leveystiedoilla.

### 3.2 Melupäästölähteet

Rakentamisen aikaisia melupäästölähteitä niille käytettyjä äänitehoarvoja on esitetty taulukossa (Taulukko 3.1). Louhinnan toiminta ei ole täysin jatkuvaa ja siihen liittyvien melulähteiden on oletettu toimivan 2/3 päiväajasta, mikä tekee 600 minuuttia päivässä. Muut melulähteet on oletettu jatkuviksi. Alitusporauksen äänitehona on käytetty louhinnan poravaunun äänitehoa. Kaikkien melulähteiden on oletettu toimivan vain päiväaikaan (klo 7–22).

Taulukko 3.1 Mallinnuksessa huomioidut melulähteet

Äänilähde	Ääniteho $L_{WA}$	Lähdetyyppi	Käyttöaika päivällä
Ponttaus	123 dB	Pistelähde	900 min
Louhinta, poravaunu	119 dB	Pistelähde	600 min
Louhinta, murskaus	123 dB	Pistelähde	600 min
Louhinta, rikotin	112 dB	Pistelähde	600 min
Louhinta, kaivinkone/pyöräkuormaaja	104 dB	Pistelähde	600 min
Louhinta, dumpperi	111 dB	Pistelähde	600 min

### 3.3 Sallitut äänitasot

Sallitut äänitasot perustuvat Valtioneuvoston päätökseen melutason ohjearvoista (993/1992), jossa on esitetty seuraavan taulukon (Taulukko 3.2) mukaisesti.

Taulukko 3.2 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992).

<b>Keskiäänitaso <math>L_{Aeq}</math> enintään</b>		
<b>Ohjearvot ulkona</b>	<b>Päivällä</b>	<b>Yöllä</b>
Asumiseen käytettävät alueet	55 dB	50 dB (uudet alueet 45 dB)
Virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 dB	50 dB (uudet alueet 45 dB)
Hoitolaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB (uudet alueet 45 dB)
Oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	-
Loma-asumiseen käytettävät alueet ja leirintäalueet	45 dB	40 dB
Virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
<b>Ohjearvot sisällä</b>	<b>Päivällä</b>	<b>Yöllä</b>
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

Lisäksi taulukossa on esitetty sisämelun ohjearvot, jotka tulee ottaa huomioon, kun arvioidaan, onko kaavamääräyksessä esitetty julkisivun ääneneristävyysvaatimus riittävä.

Asumiseen käytettävillä alueilla melutason ohjearvo päiväajalla (klo 7–22) on 55 dB ja yöajalla (klo 22–7) 50 dB. Mikäli kyseessä on täysin uusi asuinalue, noudatetaan tuolloin yöajalla ohjearvotasoa 45 dB.

Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa samoja ohjearvoja kuin asuinalueille.

### 3.4 Melukarttojen ominaisuudet

Meluvyöhykkeet on merkitty liitteen melukartoille seuraavassa taulukossa (Taulukko 3.3) esitetyillä väreillä.

Taulukko 3.3: Meluvyöhykkeiden värit

Melutaso	Väri	Väri
alle 40	Valkoinen	
40-45	Vaalean vihreä	
45-50	Vihreä	
50-55	Tumman vihreä	
55-60	Keltainen	
60-65	Tumman oranssi	
65-70	Punainen	
yli 70	Tumman punainen	

Meluvyöhykkeet on merkitty melukartoille 5 dB:n portain em. värein eroteltuna.

Asuinrakennukset on merkitty karttoihin mustilla laatikoilla, lomarakennukset ruskeilla laatikoilla ja muut rakennuksen harmailla laatikoilla.

#### 4 MELUSELVITYKSEN TULOKSET

Mallinnetut tilanteet edustavat hetkeä ajassa, jossa meluisat työvaiheet sijaitsevat niille valituissa pisteissä. Mallinnetut melutasot muuttuvat jonkin verran päivästä toiseen, kun työtä tehdään hieman eri kohdassa eivätkä kiinteistökohtaiset melutasot pysy samana koko rakennusvaiheen ajan.

#### 5 YHTEENVETO

Lohkolla 3 suurimmat melutasot aiheutuvat ponttauksesta ja louhinnasta. Alueen maasto on nykytilanteessa verrattain avonaista, jolloin melu pääsee etenemään laajemmalle alueelle. Asuinrakennuksia ei kuitenkaan sijaitse työmaiden välittömässä läheisyydessä. Louhinnasta aiheutuvat melutasot eivät mallinnuksen perusteella ylitä päiväajan ohjearvoja. Ponttauksesta aiheutuu muutamia päiväohjearvon ylityksiä.

Lohkolla 2 varikon alueella tapahtuvan louhinnan aiheuttamat melutasot eivät mallinnuksen perusteella ylitä päiväajan ohjearvoja lähimpien asuinrakennusten piha-alueilla.

#### 6 LÄHTEET

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992)



Helsinki 20. syyskuuta 2024

Sweco Finland Oy

Alexi Myöhänen

Ympäristöasiantuntija

Sweco