



Raide tulevaisuuteen

Hajala–Kupittaa ratasuunnitelmien
yleisötilaisuus meluntorjunnan periaatteista

Teams

19.9.2023 klo 17.00 - 18.30

Ohjelma

- 17.00 Tilaisuuden avaus, asiantuntijoiden esittely ja ohjeet osallistumiseen, Annika Salokangas TTJ ja Jatta Tuomikoski Sweco
- 17.05 Turun tunnin juna -hankkeen esittely, Annika Salokangas, TTJ
- 17.15 Meluntorjunnan yleiset periaatteet, Tuomo Pynnönen, Sweco
- 17.40 Ohjeistus: Oman alueen meluaineistojen tarkastelu Turun Tunnin Junan karttapalvelussa, Tuomo Pynnönen, Sweco
- 17.45 Kysymykset ja keskustelua
- 18.30 Tilaisuus päättyy

Turun Tunnin Juna Oy:n ja konsultin asiantuntijat

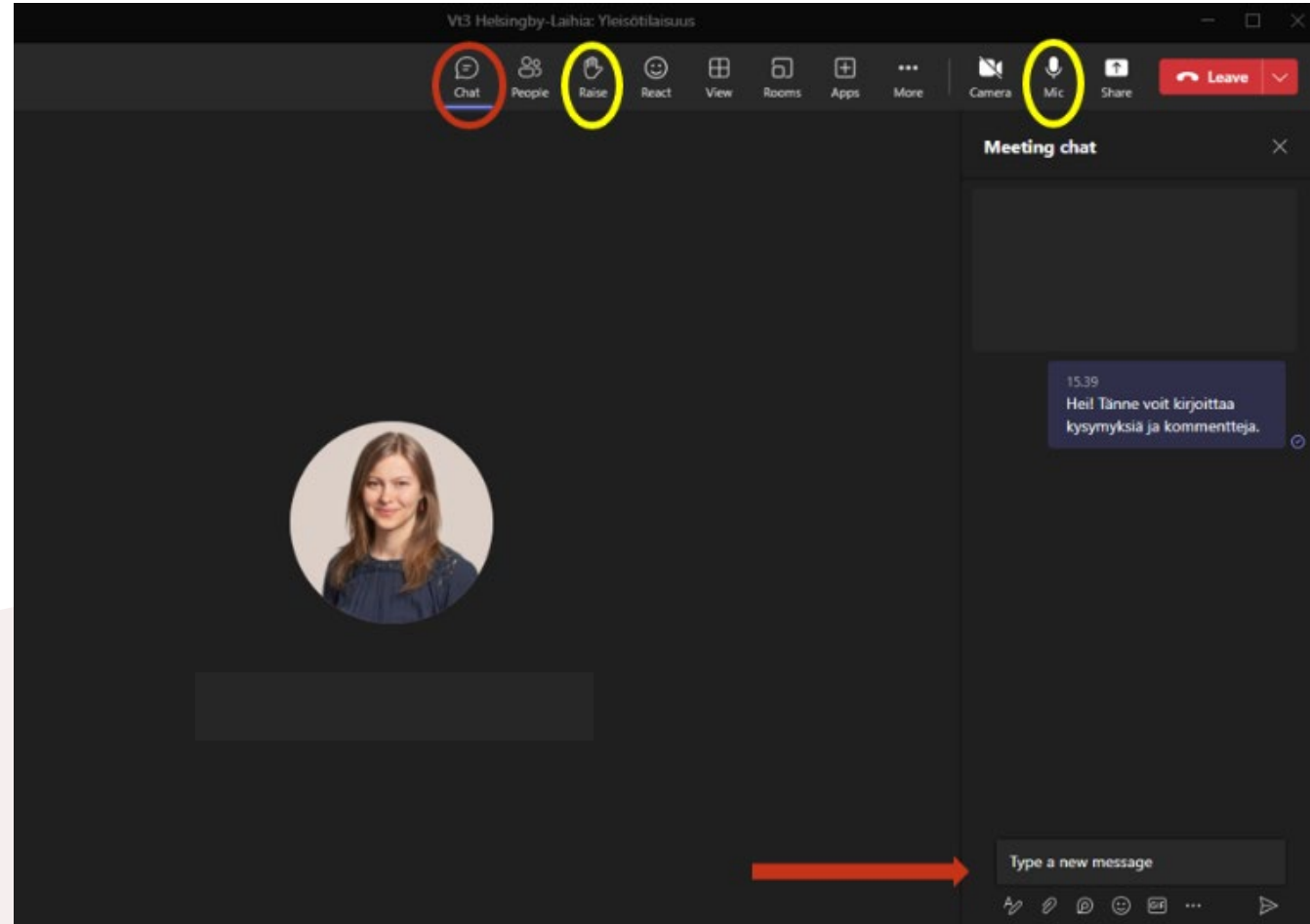
- **Turun Tunnin Juna Oy**
 - Annika Salokangas
 - Riina Siirtola
- **Projektipäälliköt**
 - Sami Laakso,
Sweco Finland Oy
 - Antti Nyberg,
Sweco Finland Oy
- **Ympäristövaikutusten asiantuntija**
 - Sari Lajunen, Sweco Finland Oy
- **Meluasiantuntija**
 - Tuomo Pynnönen, Sweco Finland Oy
- **Vuorovaikutus**
 - Jatta Tuomikoski, Sweco Finland Oy

Ohjeet osallistumiseen 1/2

- Pidetään mikit ja kamerat kiinni esitysten ajan
- Voitte esittää kysymyksiä ja kommentteja chatissa koko tilaisuuden ajan
- Poimimme kysymyksiä asiantuntijoiden vastattavaksi esitysten jälkeen
- Keskusteluosuudessa on myös mahdollista pyytää suullista puheenvuoroa kädennostotoiminnolla
- Kysymykset ja kommentit kannattaa pitää tiiviinä
- Tilaisuuden aikana esitetyistä kysymyksistä ja vastauksista tehdään kooste Turun Tunnin Junan sivuille
- Tänäpä keskitytään meluvaikutuksiin ja meluntorjuntaan.
- Asioista saa olla eri mieltä, mutta pysytään asiassa ja vältetään epäkunnioittavaa käytöstä. Tehdään tilaisuudesta kaikille mukava!

Ohjeet osallistumiseen 2/2

- Keskustelupalsta löytyy puhekuplasta. Voit kirjoittaa kysymyksiä koko tilaisuuden ajan.
- Keskustelun aikana voit nostaa käden ja pyytää puheenvuoroa. Avaa mikrofoni, kun sinulle annetaan puheenvuoro. Laske käsi kun puheenvuorosi on ohi.
- Kokouksesta poistutaan punaisesta napista, jossa on luurin kuva.



Hajala–Kupittaa kaksoisraiteen viestintä ja vuorovaikutus

- Hankkeen verkkosivut osoitteessa www.tunninjuna.fi
- Uutiskirje ja ajankohtaiset tiedotteet postituslistalla oleville
 - Liity sähköpostilistalle osoitteessa www.tunninjuna.fi/yhteystiedot
- Voit jättää palautetta ja kysyä hankkeesta suunnittelijoilta osoitteessa: tunninjuna.fi/anna-palautetta
- Kysymyksiä ja palautteita voi jättää myös osoitteeseen info@tunninjuna.fi

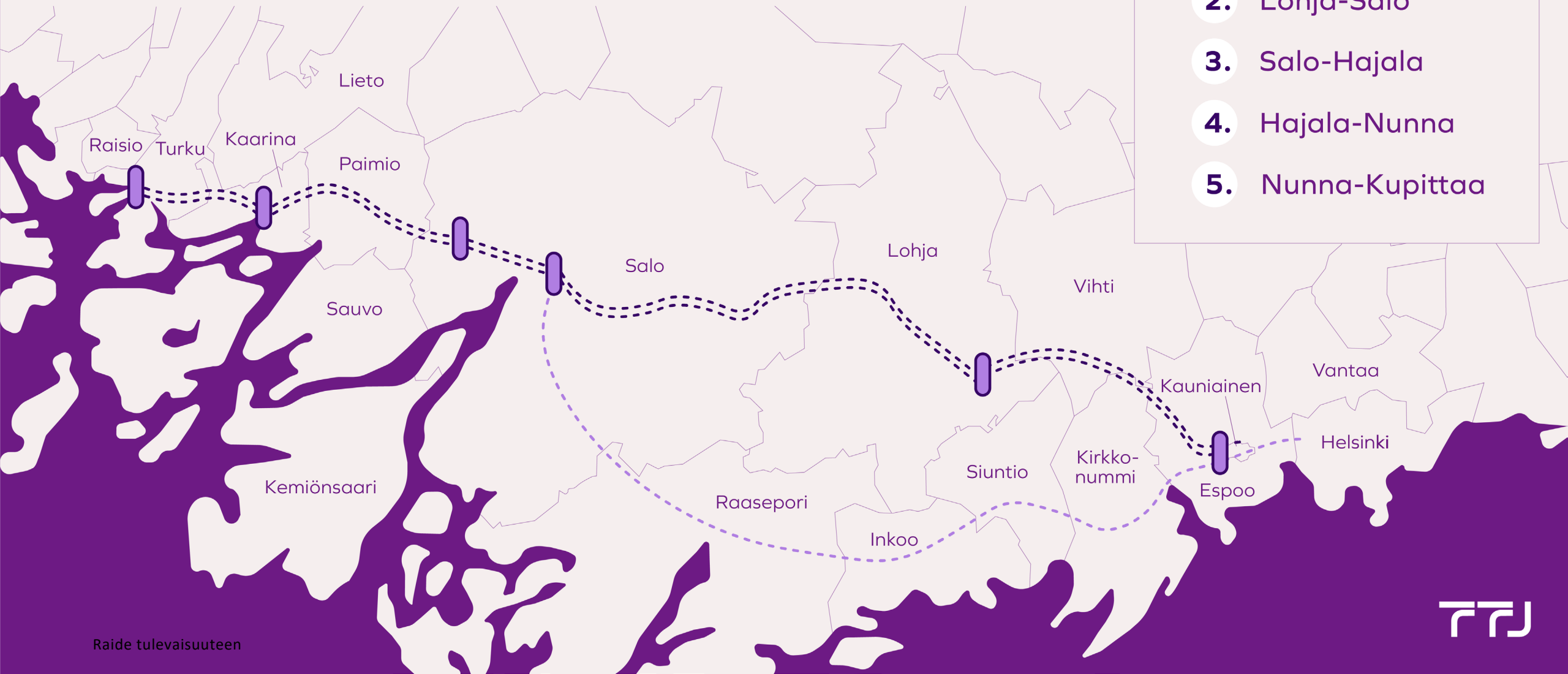


Raide tulevaisuuteen

Turun tunnin juna -hankkeen esittely, meluntorjunnan rooli hankkeessa

Annika Salokangas
19.9.2023

Turun tunnin juna



-  Ratasuunnitelma
1. Espoo-Lohja
 2. Lohja-Salo
 3. Salo-Hajala
 4. Hajala-Nunna
 5. Nunna-Kupittaa

Suunnitteluhanke

Turun Tunnin Juna Oy:n viisi ratasuunnitelmaa ovat valmisteltavana:

- Espoo-Lohja (RaS1)
- Lohja-Salo (RaS2)
- Salo-Hajala (RaS3)
- **Hajala-Nunna (RaS4)**
- **Nunna-Kupittaa (RaS5)**

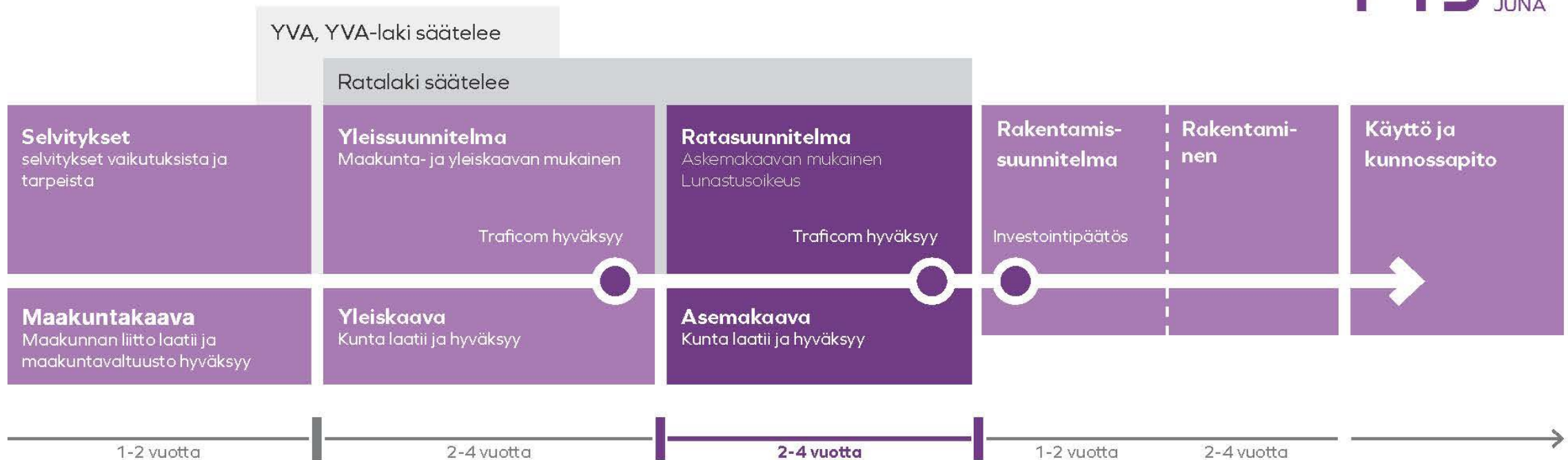
Yleissuunnitelma välillä Hajala-Nunna on Väyläviraston vastuulla. Traficom on hyväksynyt yleissuunnitelman elokuussa –23 ja hyväksymispäätös aineistoinen on tulossa kuulutettavaksi Väyläviraston toimesta lähiaikoina. Nunna-Kupittaa osuudesta ei ole laadittu yleissuunnitelmaa.

Ratasuunnitelmat **Hajala-Nunna** ja **Nunna-Kupittaa** valmistuvat teknisin osin vuoden 2023 lopussa ja ne asetetaan virallisesti nähtäville.

Traficom on tehnyt aloituskuulutuksen ratasuunnitelmien aloittamisesta 4-5/2022, minkä jälkeen hankeyhtiö on voinut tehdä ratalaissa määriteltyjä tutkimustöitä suunnittelualueella.

Tavoitteena on, että ratasuunnitelmien hallinnollisten hyväksyntäprosessien lausunto- ja kuulemisvaihe toteutetaan vuonna 2024. Hyväksyntäprosessien aloittaminen edellyttää, että kaavat ovat hankealueella suunnitelmien osalta kunnossa.

Ratahankkeen eteneminen



Ratasuunnitelma

- Ennen rautatien rakentamista on laadittava ja hyväksyttävä ratasuunnitelma.
- Ratasuunnitelma on hyväksyttävä neljän vuoden kuluessa sen laadinnan aloittamisesta.
- Ratasuunnitelma on voimassa neljä vuotta siitä, kun suunnitelma on saanut lainvoiman. Voimassaoloa voidaan jatkaa.
- Ratatyöt on aloitettava ennen kuin on kulunut neljä vuotta sen vuoden päättymisestä, jona ratasuunnitelmaa koskeva päätös on lainvoimainen

Ratasuunnitelmassa osoitetaan:

- Rautatien sijainti ja merkintä maastoon, käyttö eri tarkoituksiin, korkeusasema, poikkileikkaus
- Suunnitellut eritasoristeykset, tasoristeykset ja kulkuyhteydet
- Arvio rautatien vaikutuksista sekä toimenpiteet haitallisten vaikutusten poistamiseksi tai vähentämiseksi.
- Arvio rakentamisen kustannuksista
- Rautatien suoja-alueet ja tasoristeysten näkemäalueet
- Lunastettavat alueet ja oikeudet
- Rakentamisen ajaksi perustettavat oikeudet ja alueet ja käytettävät tiet



Raide tulevaisuuteen

Meluntorjunnan yleiset periaatteet

Tuomo Pynnönen
19.9.2023



Junaliikenteen aiheuttama melu

- Junaliikenteen aiheuttama melu on kuultavissa junan ohituksen aikana, paikasta riippuen melun ajallinen kesto 10 ... 30 sekuntia, muina aikoina vallitsee normaali taustaäänitaso
- Junan melupäästöön vaikuttaa sen nopeus, tyyppi ja pituus
- Meluvaikutusten arvioinnissa ja meluntorjunnan suunnittelussa otetaan huomioon junaliikenteen aiheuttamat keskiäänitasot ja ohitusten aiheuttamat melun hetkelliset maksimitasot



Junaliikenteen määrä ja junatyypit melulaskennoissa

Junatyyppi	Kpl / päivä (klo 7-22)	Kpl / yö (klo 22-7)	Pituus (m)
IC2	30	6	152
Express/Pendolino	14	4	320
Tavaraliikenne	0	2	500

Suunnittelussa sovellettavat melutasojen kriteerit 1/2

Melun keskiäänitasot

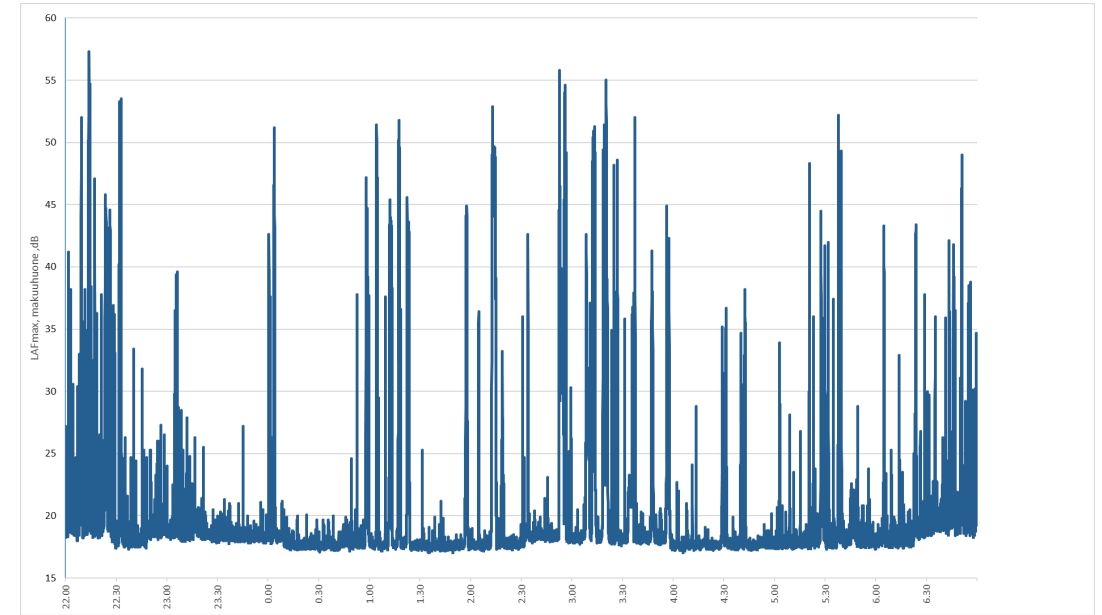
- Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaisia keskiäänitasoina annettuja ohjearvoja sovelletaan ulkoalueille
- Keskiäänitasot edustavat 15 tunnin (päiväaika klo 7-22) ja 9 tunnin (yöaika klo 22-7) jaksojen keskiäänitasoa
- Keskiäänitasoihin vaikuttavat ohittavien junien lukumäärät, tyypit, pituudet ja nopeudet

Alueen kuvaus	Päiväajan (klo 7–22) keskiäänitason ohjearvot	Yöajan (klo 22–7) keskiäänitason ohjearvot
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB

Suunnittelussa sovellettavat melutasojen kriteerit 2/2

Melun hetkelliset maksimitasot

- Junaliikenteen melu on hetkellisiä junien ohituksen aikaisia melutapahtumia
- Keskiäänitason käyttö kriteerinä aliarvioi haittaa ja meluntorjunnan mitoitus
- Hetkellinen maksimitaso mainitaan kriteerinä YMA (796/2017) soveltamisohjeessa, YM:n opas 108 julkisivun ääneneristävyyden mitoituksesta, STM asetus 545/2015
- Melun hetkelliseen maksimitasoon (LAFmax) vaikuttavat, junan tyyppi, pituus ja nopeus



Esimerkkikuva junaliikenteen aiheuttamista hetkellisistä maksimitasoista, kun asuinrakennus sijaitsee radan välittömässä läheisyydessä ja junaliikenne on vilkasta.

YM= Ympäristöministeriö

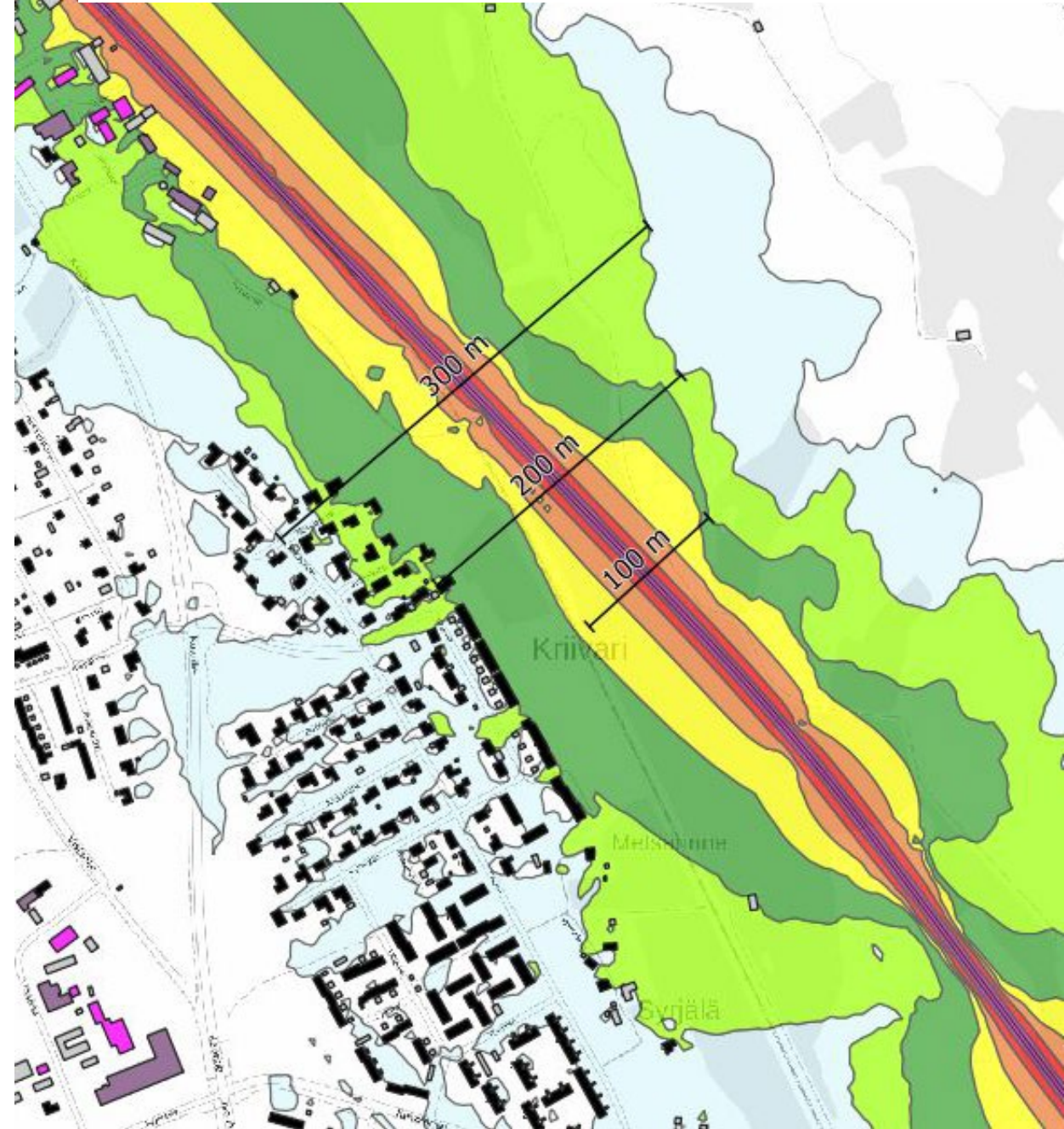
STM= Sosiaali- ja terveysministeriö

Laskennalliset tarkastelut

- Raideliikenteen aiheuttamia melutasoja arvioidaan pohjoismaisella raideliikennemelun laskentamallilla
- Lähtötietoina alueen laserkeilaustiedot, rakennuksia koskevat tiedot, rata-, silta- ja tunnelisuunnittelun tuottamat tiedot ja rataosuuden liikennettä koskevat tiedot
- Laskennat tehdään tilanteelle ilman meluntorjuntaa sekä useille meluntorjuntavaihtoehdoille
- Mitoittavaksi muodostuu melun hetkellinen enimmäistaso ja yöaikainen keskiäänitaso

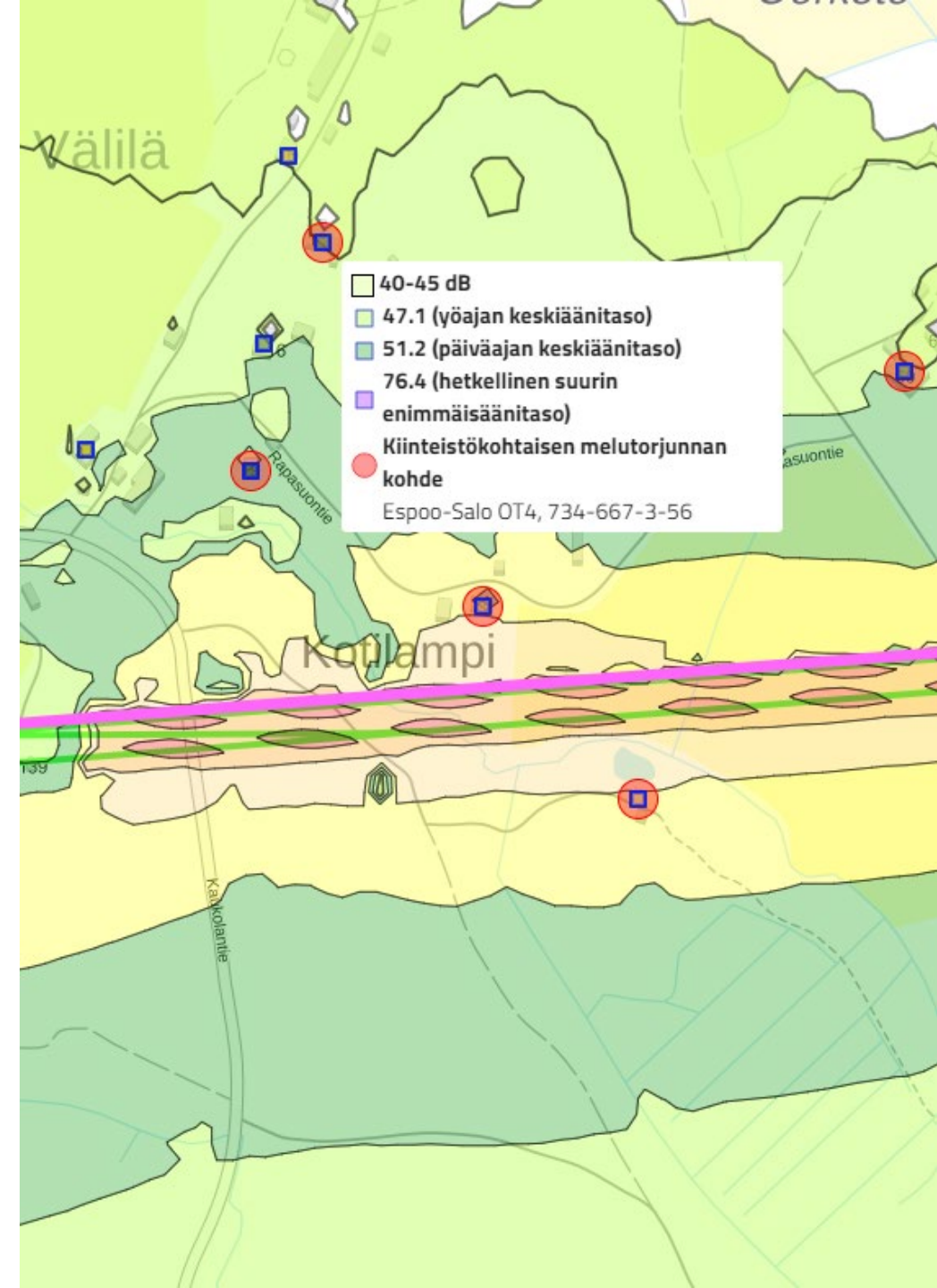
Yöaikainen keskiäänitaso ilman meluntorjuntaa

(luonnos 18.9.2023)



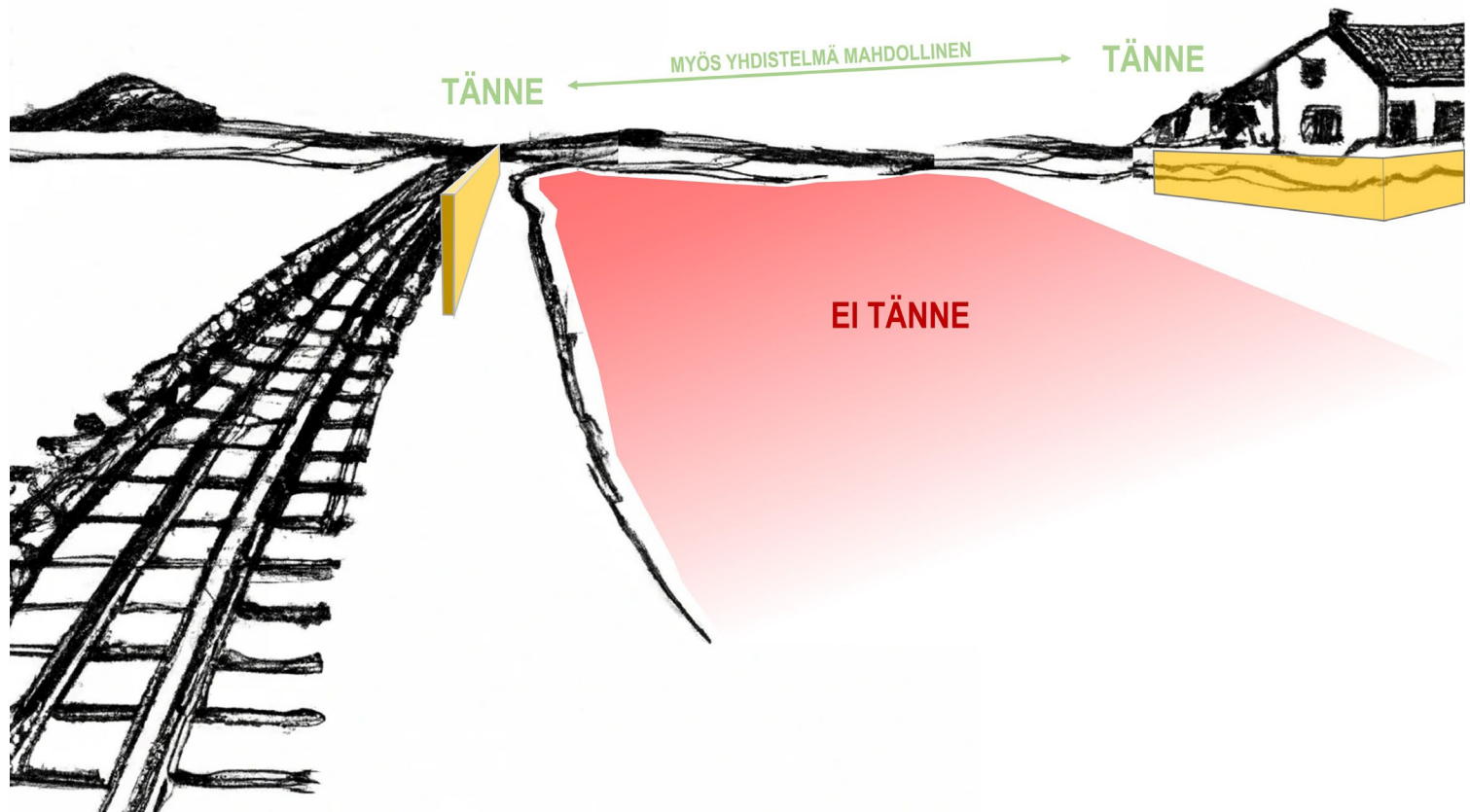
Melulaskennan tulokset Louhi-karttapalvelussa

- Värilliset meluvyöhykkeet osoittavat ulkoalueiden **yöaikaisen** keskiäänitason, jonka ohjearvot:
 - Vakituiseen asumiseen, oppilaitoksille, hoitolaitoksille tarkoitetut alueet, virkistysalueet taajamissa = 50 dB
 - Loma-asumiseen tarkoitetut alueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella, luonnonsuojelualueet = 40 dB
- Rakennuksen kohdalla esitetään
 - Yöaikaisen keskiäänitason vyöhyke, jolle rakennus sijoittuu
 - Rakennuksen julkisivuun kohdistuvat päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot
 - Rakennuksen julkisivuun kohdistuva melun hetkellinen suurin enimmäismaksimitaso (LAFmax)
 - ≥ 75 dB kohteelle suunnitellaan kiinteistökohtainen meluntorjunta
 - Tieto kiinteistökohtaisesta meluntorjunnan suunnittelun tarkastelusta (punaisella ympyröidyt kiinteistöt)



Meluntorjunnan keinot

- Melun etenemistä estävä rakenne toimii tehokkaimmin, kun este sijaitsee lähellä melun aiheuttajaa tai melulle altistuvaa kohdetta
- Meluntorjuntaa suunnitellaan rautatiealueelle ja tehdään tarkastelu myös kiinteistöille
- Meluesteitä rataosuudelle tulee yhteensä 68 kpl ja niiden yhteenlaskettu pituus on noin 27 km (tilanne 18.9.2023)
- Kiinteistökohtaisia toimenpiteitä suunnitellaan noin 38 kohteeseen (tilanne 18.9.2023)
 - Lisäksi kohteet, joissa meluntorjunnasta huolimatta melun hetkellinen enimmäistaso yli 75 dB



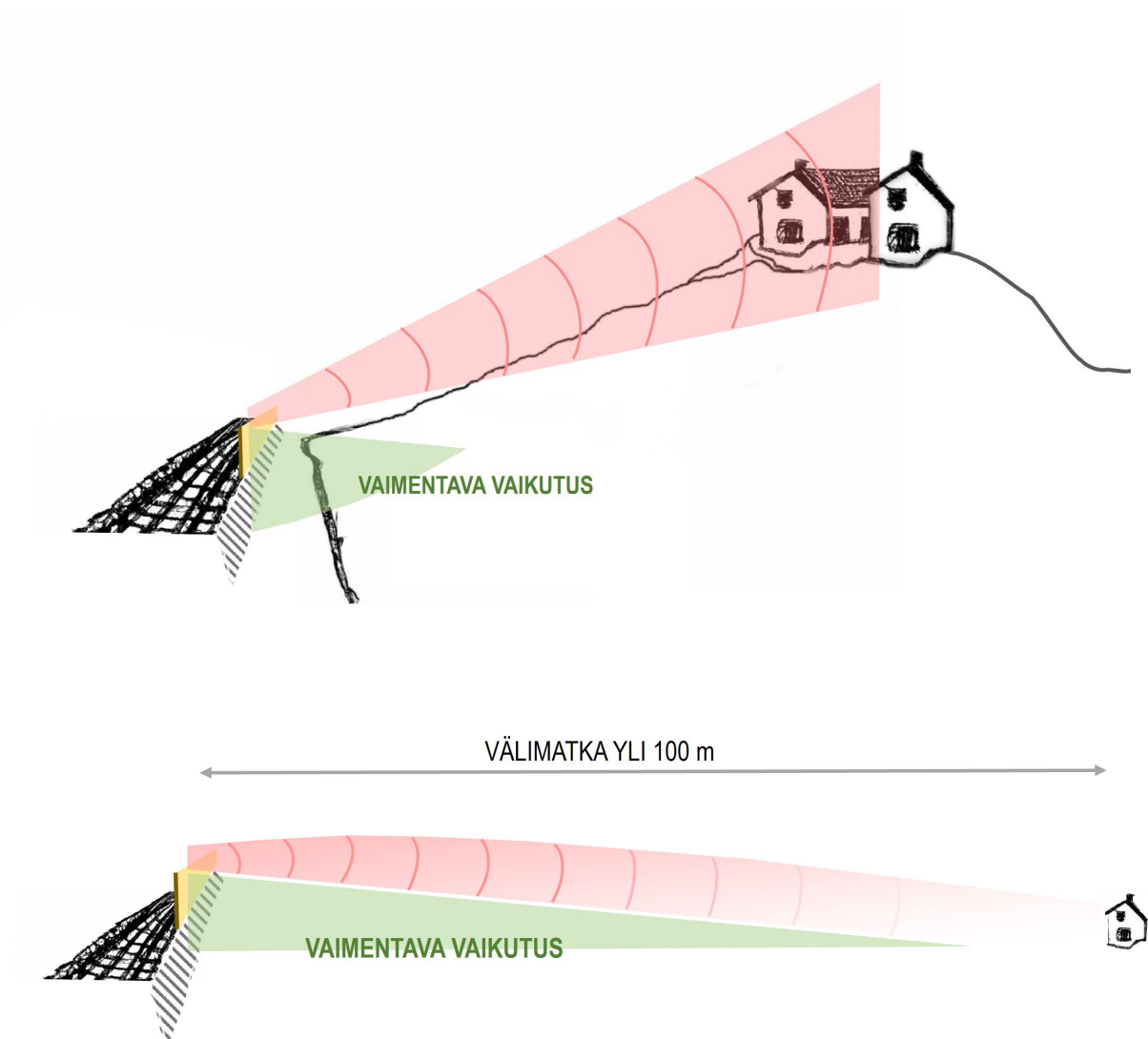
Meluesteet rautatiealueella

- Meluesteet rautatiealueella ovat tehokkaita, kun
 - Suojattava asuinrakennus sijaitsee esteen lähellä
 - Suojattava asuinrakennus sijaitsee korkeusasemaltaan radan tasolla tai alempana rataa
 - Samalla esteellä saadaan suojattua useita kohteita eli suojattavat asuinrakennukset sijaitsevat lähellä toisiaan



Tilanteita, joissa meluesteet rautatiealueella eivät ole aina tehokkaita

- Suojattavat asuinrakennukset sijaitsevat ylärinteessä, jolloin esteen vaimennus jää vähäiseksi
- Suojattavat asuinrakennukset sijaitsevan kauempana esteestä, yli 100 metrin etäisyydellä
- Suojattava asuinrakennus on ainoa kohde, jolloin esteen kustannustehokkuus jää huonoksi



Kiinteistökohtaisen meluntorjunnan suunnittelu

- Toimenpiteet tehdään rautatiealueen ulkopuolella kiinteistöissä, joissa ihmiset asuvat
- Täsmätorjuntaa paikoissa, joissa ihmisten meluallistumiseen voidaan vaikuttaa paikallisesti
- Kustannustehokasta meluntorjuntaa, sovelletaan kohteisiin, joissa rautatiealueella tehtävillä rakenteilla ei voida vaimentaa melua tai suojaus on kohtuuttoman kallista

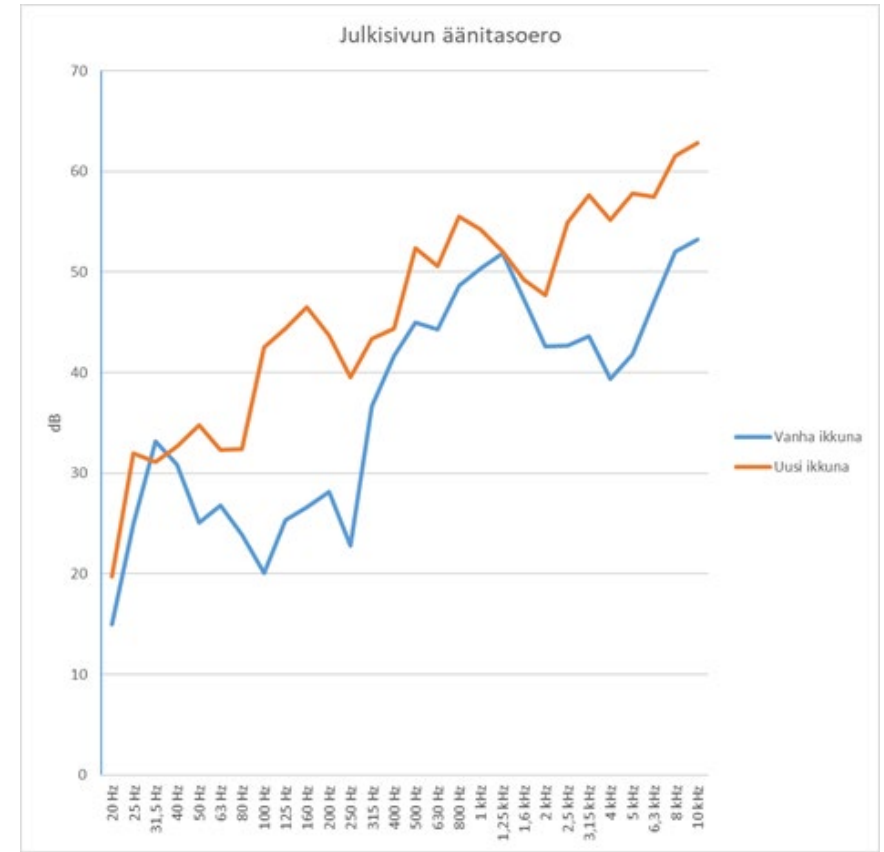
Melusuojarakenteet
kiinteistöjen piha-
alueilla

Julkisivujen
ääneneristävyyden
parantaminen
ikkunoiden ja
korvausilmaventtien
vaihdoilla

Julkisivurakenteiden
ääneneristävyyden
parantaminen

Ikkunoiden ääneneristävyyden parantaminen

- Ikkunat ovat useissa tapauksissa ääneneristävyyden kannalta julkisivun ”heikoin lenkki”
- Vaikutukset sisämelutasoihin, asumisviihtyisyyteen, nukahtamiseen ja uneen



Seinärakenteiden ääneneristävyysparantaminen

- Seinärakenteeseen tehtävät muutokset
- Raitisilmaventtiilien äänenvaimennukset

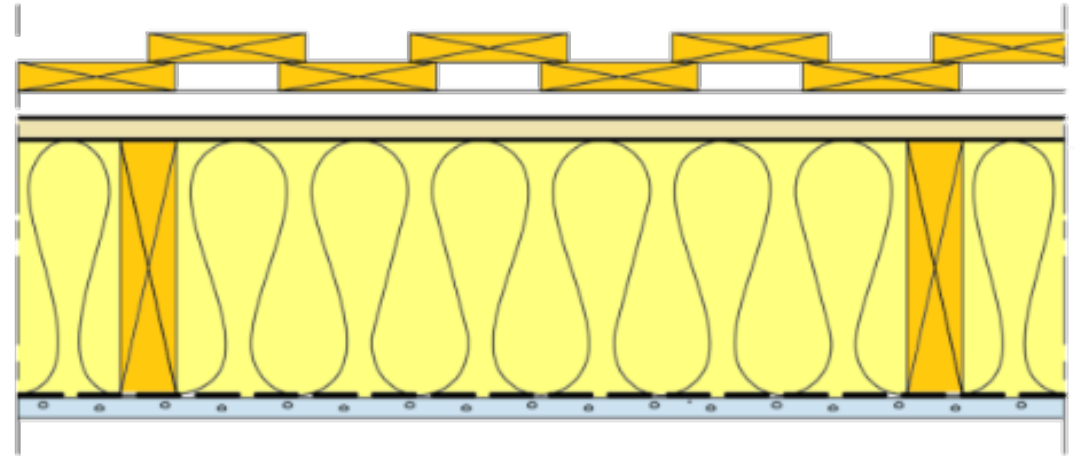
Esimerkki:

Ennen toimenpiteitä

22 mm tiivis julkisivulaudoitus
25 mm koolaus
13 mm julkisivun kipsilevy

45 x 195 puurunko, mineraalivilla eristeellä

Höyryn- ja ilmansulku
13 mm kipsilevy

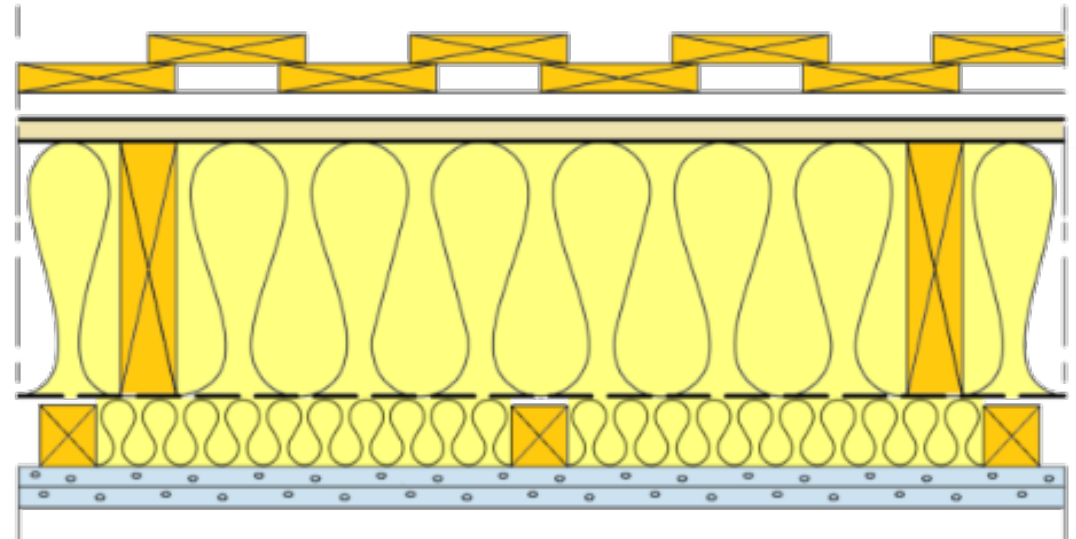


Toimenpiteiden jälkeen

22 mm tiivis julkisivulaudoitus
25 mm koolaus
13 mm julkisivun kipsilevy

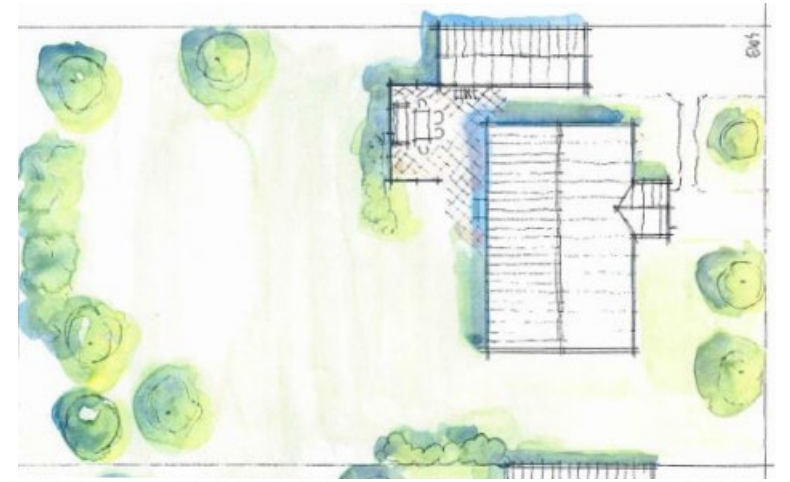
45 x 195 puurunko, mineraalivilla eristeellä

Höyryn- ja ilmansulku
45 x 45 erillinen runkorakenne,
mineraalivilla eristeellä
2 x 13 mm kipsilevy



Pihojen oleskelualueiden suojaus

- Kevyet meluseinärakenteet terassialueiden suojaksi
- Terrassien ja parvekkeiden lasitukset
- Erilliset piha-alueiden oleskelurakennukset



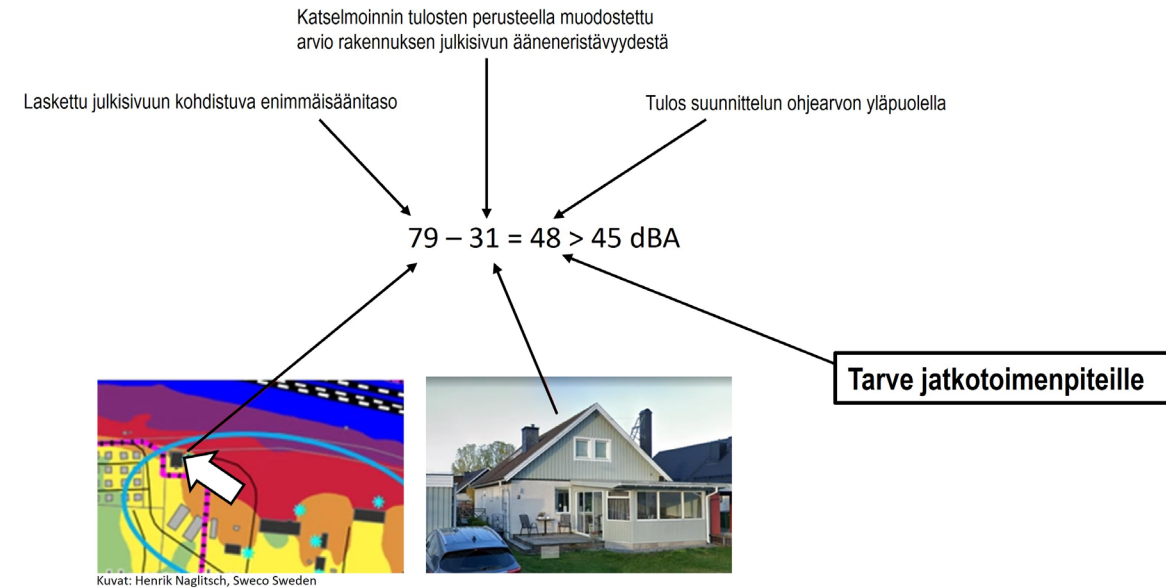
Kiinteistöjen katselmukset

- Kiinteistön sijainti, asuinrakennusten sijainti ja käyttötarkoitus, kiinteistön omistajien tiedot
- Rakennusta koskevat tiedot
 - Rakennuksen valmistumisvuosi, seinärakenteen materiaalit, ikkunatyypit
 - Ikkunoiden, ulko-ovien sijoittuminen ja koko, korvausilmaventtiilien sijoittuminen
 - Huoneiden sijoittuminen
- Katselmuksessa tehtävät arviot:
 - Ikkunoiden ja ovien kunto, lasien määrät, rakenteiden tiiviys
 - Seinärakenteen kunto, tiiviys ja paksuus
 - Pihan oleskelualueiden sijoittuminen, oleskelualueisiin liittyvät rakenteet



Kiinteistökohtainen suunnitelma meluntorjunnasta

- Arvioinnissa otetaan huomioon rakennukseen ja sen piha-alueille kohdistuvat laskennallisesti arvioidut melutasot (keskiäänitasot, LAeq 7-22 ja LAeq22-7 ja melun hetkelliset maksimitasot, LAFmax)
- Arvio rakenteiden ääneneristävydestä ja arvio toimenpiteiden toteutusmahdollisuudesta
- Suunnitelma sisältää ehdotuksen toimenpiteistä ja arvion toimenpiteiden kustannuksista
- Asukkaan mielipiteen kuuleminen laadittuun suunnitelmaan





Raide tulevaisuuteen

Ohjeet Louhi-karttapalvelun käyttöön

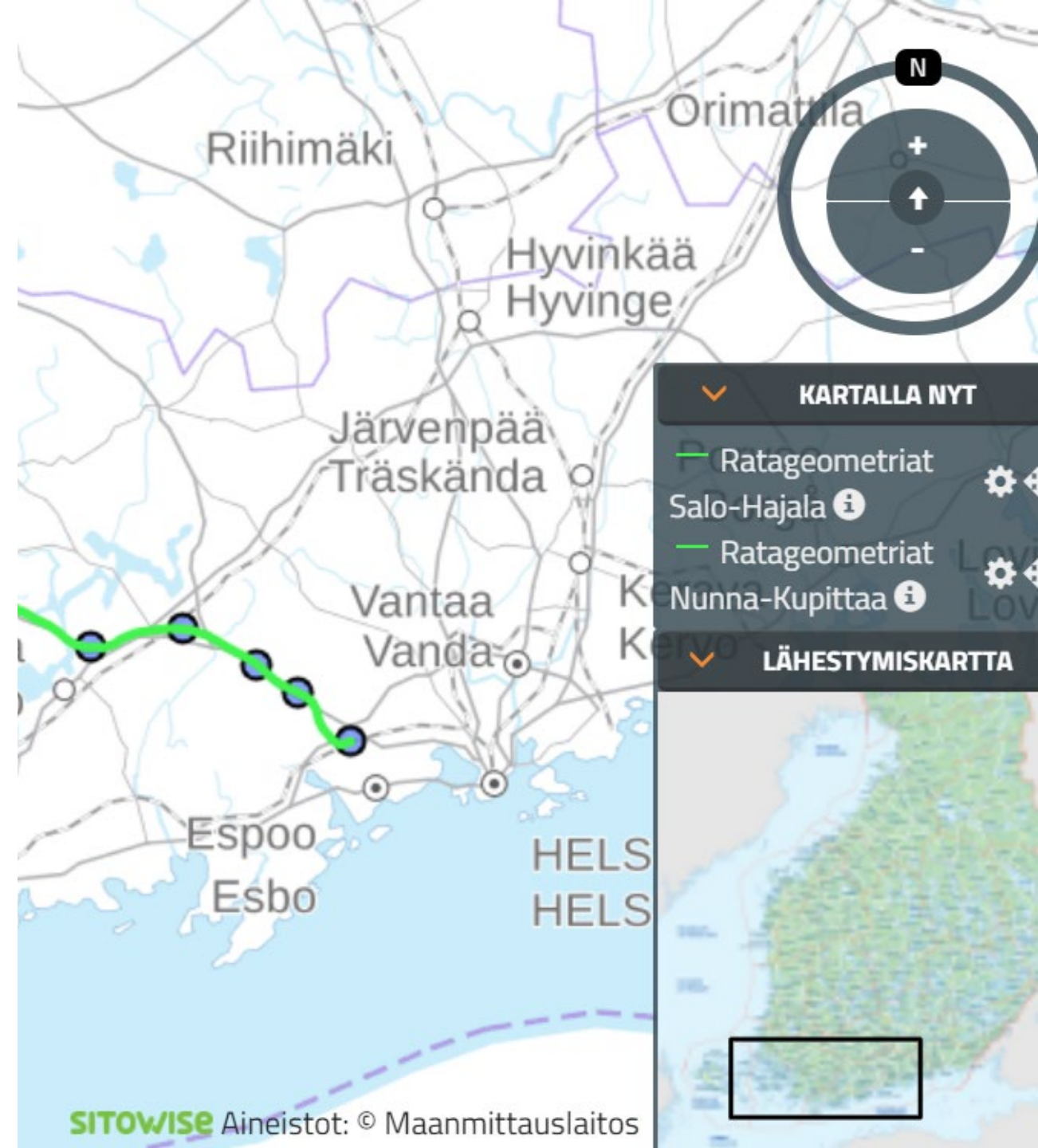
Melukartat



Euroopan unionin
osarahoittama

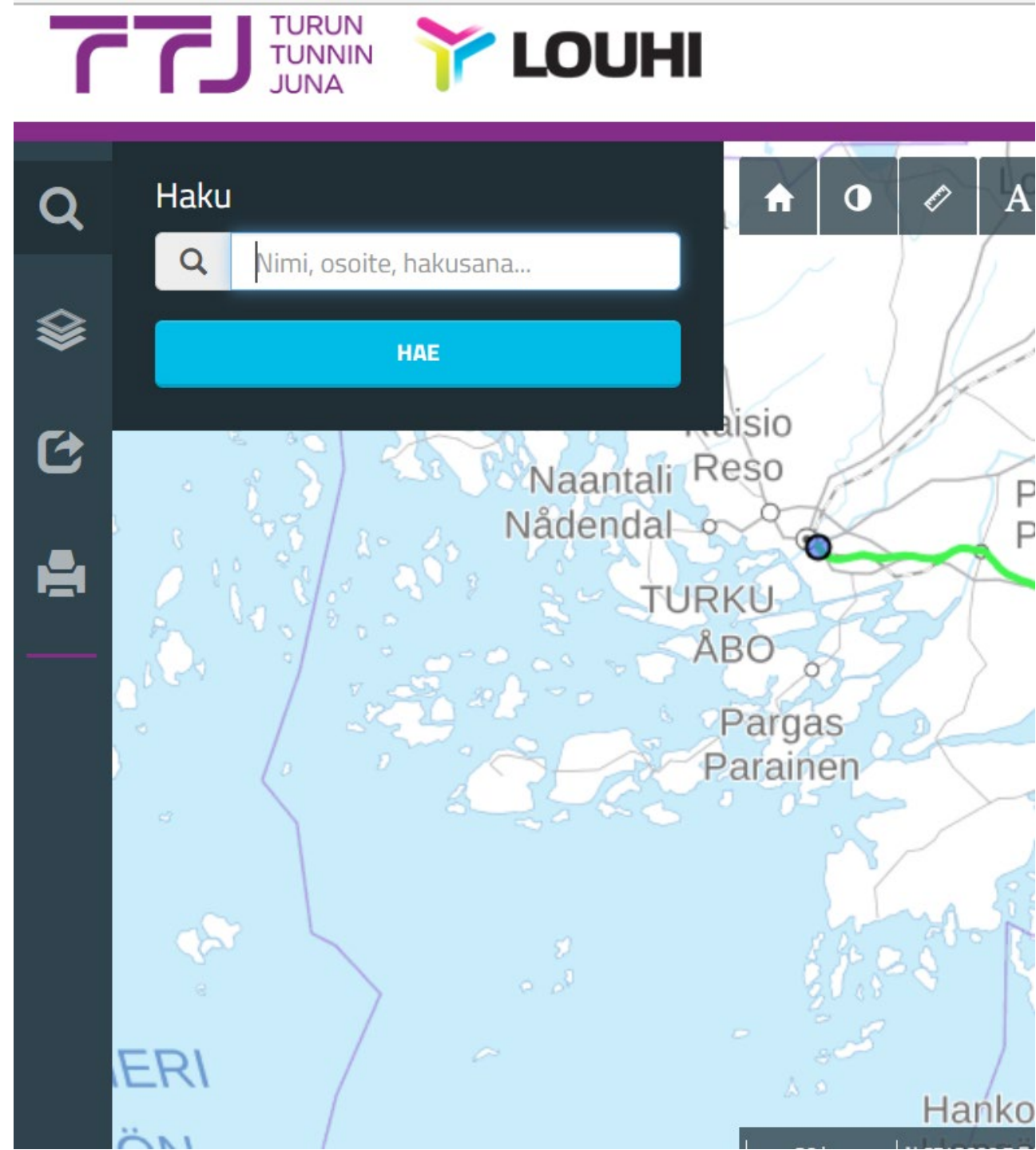
Turun Tunnin Junan karttapalvelu

- Hankkeen ajantasaisiin suunnitelmiin ja käynnissä oleviin tutkimuksiin voit tutustua karttapalvelussa osoitteessa
→ tunninjuna.sitowise.com
- Voit jättää palautetta ja kysyä hankkeesta suunnittelijoilta osoitteessa
→ tunninjuna.fi/anna-palautetta



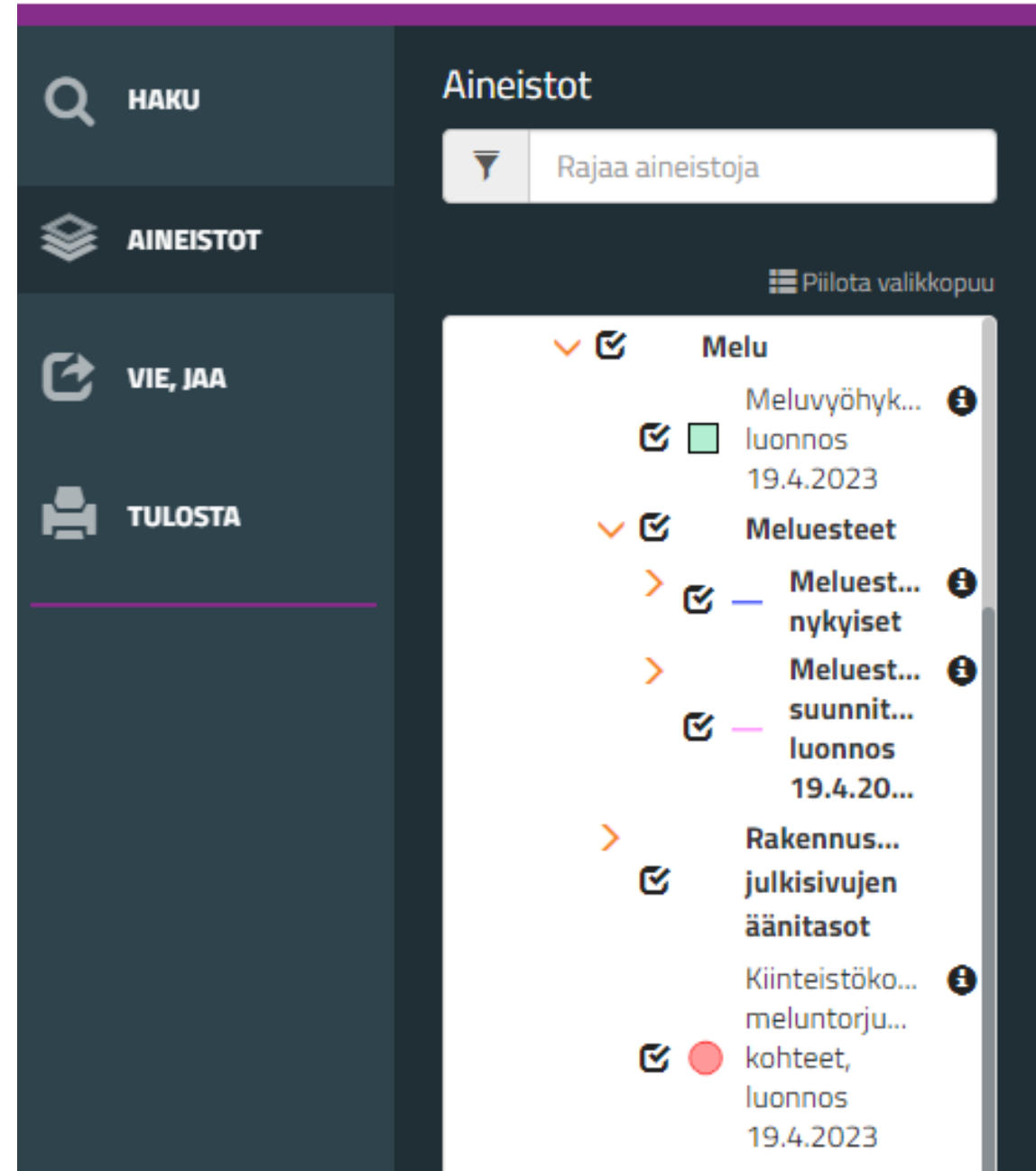
Tietyn alueen aineistojen tarkastelu

- Siirry osoitteeseen tunninjuna.sitowise.com
- Valitse vasemmalta ylhäältä haku ja kirjoita kenttään osoite, jonka alueelta haluat tarkastella tietoja.



Meluaineistojen tarkastelu

- Valitse vasemmalta “Aineistot” ja avautuvasta valikosta löydät kohdan “Melu”.
- Meluaineistot kuvaavat suunnitellun raideliikenteen melulaskentojen tuloksia. Esitetyissä aineistoissa ei ole huomioitu esimerkiksi yhteismelua ajoneuvoliikenteen kanssa.
- Voit valita, mitä tietoja haluat tarkastella klikkaamalla tekstin edessä olevaa laatikkoa:
 - Meluvyöhykkeet = Desibelialueet
 - Meluesteet = Suunnitellut meluseinät
 - Rakennusten julkisivujen äänitasot =
 - Junaliikenteen keskiäänitaso yöllä
 - Junaliikenteen keskiäänitaso päivällä
 - Hetkellinen suurin enimmäisäänitaso
 - Kiinteistökohtainen meluntorjunta = Kohteet, joihin suunnitellaan kiinteistökohtaisia toimenpiteitä



Aineistot

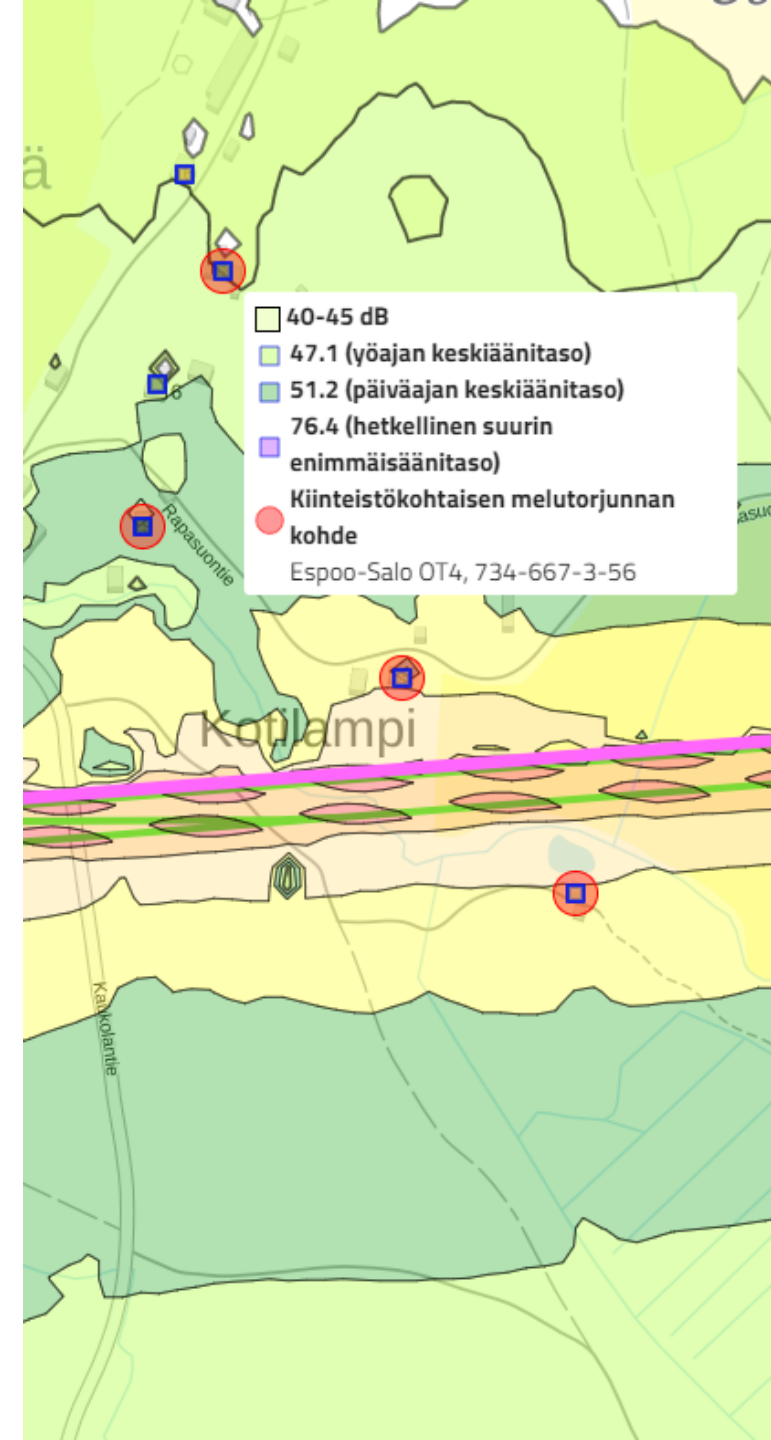
Rajaa aineistoja

Piilota valikkopuu

- ✓ ☒ **Melu**
 - ☒ ☐ Meluvyöhyk... luonnos 19.4.2023
 - ✓ ☒ **Meluesteet**
 - > ☒ Meluest... nykyiset
 - > ☒ Meluest... suunnit... luonnos 19.4.20...
 - > ☒ **Rakennus... julkisivujen äänitasot**
 - ☒ ☐ **Kiinteistöko... meluntorju... kohteet, luonnos 19.4.2023**

Melulaskennan tulokset karttapalvelussa

- Siniset neliöt kartalla ovat vakituiseen asumiseen tarkoitettuja rakennuksia ja loma-asuinrakennuksia, joiden julkisivuille on laskettu melutasot
- Kun viet kartalla hiiren cursorin valitsemasi kiinteistön kohdalle, tulee näkyviin valkoinen laatikko, jossa on ilmoitettu melulaskennan tulokset
- Värilliset meluvyöhykkeet osoittavat ulkoalueiden yöaikaisen keskiäänitason, jonka ohjearvot:
 - Vakituiseen asumiseen, oppilaitoksille, hoitolaitoksille tarkoitetut alueet, virkistysalueet taajamissa = 50 dB
 - Loma-asumiseen tarkoitetut alueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella, luonnonsuojelualueet = 40 dB
- Rakennuksen kohdalla esitetään
 - Yöaikaisen keskiäänitason vyöhyke, jolle rakennus sijoittuu
 - Rakennuksen julkisivuun kohdistuvat päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot
 - Rakennuksen julkisivuun kohdistuva melun hetkellinen suurin enimmäismaksimitaso (LAFmax)
 - ≥ 75 dB kohteelle suunnitellaan kiinteistökohtainen meluntorjunta
 - Tieto kiinteistökohtaisesta meluntorjunnan suunnittelusta (punaisella ympyröidyt kiinteistöt)



Palautteen tai kysymyksen jättäminen

- Palautetta ja kysymyksiä voi jättää osoitteessa tunninjuna.fi/anna-palautetta.
 1. Valitse palautteen tai kysymyksen aihe.
 2. Kirjoita hakukenttään osoite tai alue. Voit myös ohittaa sijainnin merkitsemisen.
 3. Kirjoita kysymys tai palaute.

Palautteisiin reagoidaan 7 arkipäivän kuluessa.

Kysymyksiä ja palautteita voi jättää myös osoitteeseen info@tunninjuna.fi

Valitse palautteen aihe

Radan sijainti

Aseman sijainti

Maaperätutkimukset

Liikenne

Luontokohde

Melu

Turvallisuus

Viestintä

Kiitos!



Raide tulevaisuuteen



Euroopan unionin
osarahoittama