

Lielahti-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA

Meluselvitys

YVA-selostuksen liite 6

Päiväys	29.2.2024
Tekijät	Toni Hägerth, Tiina Kumpula
Tilaaja	Väylävirasto
Projektinumero	KAU47308

Sisällys

1	Taustatiedot	4
1.1	Selvityksen tarkoitus	4
1.2	Kohde	4
1.3	Yhteystiedot	6
2	Melun ohjearvot ja tavoitearvot	6
3	Melulaskennat	7
3.1	Menetelmä	7
3.2	Maastomalli ja rakennukset	7
3.3	Tarkastellut vaihtoehdot ja liikennetiedot	8
3.3.1	Raideliikenne	8
3.3.2	Tieliikenne	10
3.3.3	Raitieliikenne	11
4	Tulokset ja johtopäätökset	11
4.1	Melutasot tarkastelutilanteissa	11
4.2	Hankkeen meluvaikutukset	12
4.3	Vaikutusten vähentäminen ja meluntorjunta	20
4.4	Epävarmuustekijät ja oletukset	22
5	Johtopäätökset	23
6	Viitteet	23

Liitteet:

- Liitteet 1 Raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso (liite 1A) ja yöajan keskiäänitaso (liite 1B) nykytilanteessa.
- Liitteet 2 Raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso (liite 2A) ja yöajan keskiäänitaso (liite 2B) ennustetilanteessa vaihtoehdolla 0+.
- Liitteet 3 Raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso (liite 3A) ja yöajan keskiäänitaso (liite 3B) ennustetilanteessa vaihtoehdolla 1.
- Liitteet 4 Raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso (liite 4A) ja yöajan keskiäänitaso (liite 4B) ennustetilanteessa vaihtoehdolla 2.
- Liitteet 5 Raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso (liite 5A) ja yöajan keskiäänitaso (liite 5B) ennustetilanteessa vaihtoehdolla 1, kv + 3 m melusuojaus radan molemmin puolin. Teoreettinen, ei toteutettavissa oleva ratkaisu.



- Liitteet 6 Raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso (liite 6A) ja yöajan keskiäänitaso (liite 6B) ennustetilanteessa vaihtoehdolla 2, kv + 3 m melusuojaus radan molemmin puolin. Teoreettinen, ei toteutettavissa oleva ratkaisu.
- Liitteet 7 Raide-, tie- ja raitioliikenteen aiheuttama yhteismelun päiväajan keskiäänitaso (liite 7A) ja yöajan keskiäänitaso (liite 7B) ennustetilanteessa vaihtoehdolla 0+.
- Liitteet 8 Raide-, tie- ja raitioliikenteen aiheuttama yhteismelun päiväajan keskiäänitaso (liite 8A) ja yöajan keskiäänitaso (liite 8B) ennustetilanteessa vaihtoehdolla 1.
- Liitteet 9 Raide-, tie- ja raitioliikenteen aiheuttama yhteismelun päiväajan keskiäänitaso (liite 9A) ja yöajan keskiäänitaso (liite 9B) ennustetilanteessa vaihtoehdolla 2.
- Liite 10 Vaikutusalueen asemakaavoissa esitetyt rakennusten ulkovaipan äänitasoerovaatimukset.



1 Taustatiedot

1.1 Selvityksen tarkoitus

Tehtävänä oli laatia raideliikennemeluselvitys Lielähti–Lakiala -rataosuudelle ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA) varten. Meluselvityksessä määritettiin laskennallisesti alueen ympäristön melutaso nykytilanteessa ja ennustetilanteessa YVA:n tarkasteluvaihtoehdoissa 0+, 1 ja 2. Lisäksi tarkasteltiin yhteismelua ympäristön merkittävimpien tiemelulähteiden ja suunnitellun raitiotien kanssa. Tulosten perusteella laadittiin YVA-selostukseen arvio hankkeen meluvaikutuksista.

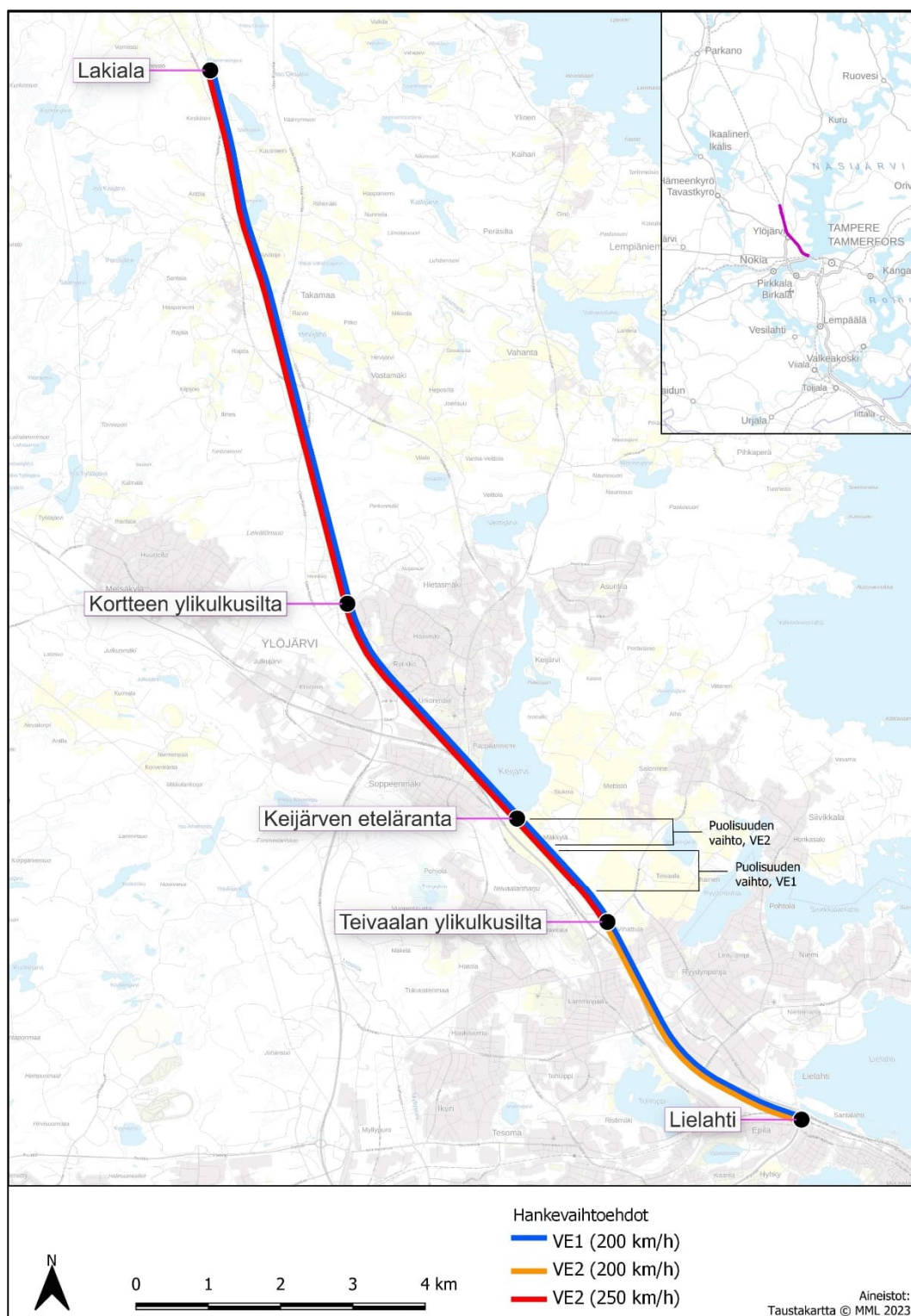
1.2 Kohde

Tarkasteltava rataosuus alkaa Tampereen Lielahden aseman kohdalta ja päättyy Ylöjärven Lakialaan. Tarkasteltavan rataosuuden pituus on noin 16,8 km. Selvitysalue on esitetty kartalla kuvassa 1.

Rataosuus on nykyisin yksiraiteinen. Nopeusrajoitus on Lielahden alueella 120...180 km/h ja muulla osuudella 200 km/h. Rataosuudella kulkee henkilö- ja tavaraliikennettä. Rata-alueella ei sijaitse nykyisiä meluesteitä, mutta radan varressa sijaitsevien asuinalueiden suojaksi on paikoin sijoitettu meluvalleja.

Tarkastelualueen eteläosassa Tampereen Epilän ja Lamminpään, Ylöjärven Vihattulan alueilla sekä keskiosissa Ylöjärven keskustan kohdalla radan läheisyydessä sijaitsee kaavoitettuja asuinalueita meluvaikutuksen alueella. Lisäksi tarkastelualueen pohjoisosassa Takamaan ympäristössä sijaitse rypäsmäisiä asuintihentymiä. Muu osa tarkastelualueesta on harvaan rakennettua haja-asutusta. Tarkasteluosuudella sijaitsee jonkin verran vapaa-ajan rakennuksia, jotka sijoittuvat pääosin järvien ranta-alueille. Ylöjärven keskustan ja Takamaan välisellä osuudella sijaitsee Perkonmäen kasvillisuusperusteinen Natura 2000-alue, joka rajautuu rata-alueeseen.





Kuva 1 Lielähti-Lakiala ratayhteys sekä hankkeessa tarkasteltavat vaihtoehdot kartalla.



1.3 Yhteystiedot

Sitowise Oy
Linnoitustie 6 D, 02600 Espoo
+358 20 747 6000 | vaihde

Tiina Kumpula, vastaava meluasiantuntija, laadunvarmistaja,
puh. +358 40 051 6888, tiina.kumpula@sitowise.com

Toni Hägerth, meluasiantuntija, melumallinnus
puh. +358 40 843 6485, toni.hagerth@sitowise.com

2 Melun ohjearvot ja tavoitearvot

Melulaskennan tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annettuihin melutason ohjearvoihin [1]. Melun ohjearvot on tarkoitettu käytettäväksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä. Ohjearvot on annettu erikseen päivä- (klo 7–22) ja yöajan (klo 22–7) melutasoille.

Taulukko 1 Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) annetut melutason ohjearvot [1]

Ohjearvot ulkona	Päivällä L_{Aeq} , klo 7–22	Yöllä L_{Aeq} , klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB
Uudet asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja hoitolaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 dB
Loma-asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
Ohjearvot sisällä	L_{Aeq} , klo 7–22	L_{Aeq} , klo 22–7
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

Melun keskiäänitasoihin perustuvien ohjearvojen lisäksi joissakin ratahankkeissa on tarkasteltu raideliikenteen aiheuttamaa enimmäisäänitasoa L_{Amax} , jolla tarkoitetaan junan ohiajon aikaista hetkellistä enimmäisäänitasoa. Tulosta voidaan verrata sisämelun mitoittavaan 45 dB tavoite-enimmäisäänitasoon L_{Amax} . Tarkastelussa hankkeessa ajonopeuden nosto 200 km/h -> 250 km/h ei käytössä olevien junatyypin melupäästöarvojen perusteella lisää enimmäisäänitasoa, sillä nopeutta 200 km/h ajava IC2-tyypin juna aiheuttaa suuremman melupäästön kuin



nopeutta 250 km/h ajava S-tyypin (pendolino) juna. Tästä syystä L_{Amax} tarkastelun osalta vaihtoehdot 0+, 1 ja 2 eivät eroa toisistaan kuin Korttesuon oikaisujen kohdilla. Em. kohta on YVA-menettelyn aikana tunnistettu alueiksi, joille yleisuunnitelmavaiheessa tutkitaan ja osoitetaan meluntorjuntaa jo keskiäänitasojen perusteella. Em. syystä hetkellisiä enimmäisäänitasoja L_{Amax} ei ole tutkittu YVA-menettelyvaiheessa.

3 Melulaskennat

3.1 Menetelmä

Melulaskenta on laadittu melulaskentaohjelmalla Datakustik CadnaA 2022 MR1 käyttäen yhteispohjoismaista raideliikennemelun laskentamallia ja tieliikennemelun laskentamallia (Nordic Prediction Method) [2, 3]. Laskenta perustuu melun leviämiseen 3D-maastomallissa, johon on lisätty melulähteet, rakennukset, meluesteet ja maastonmuodot sekä näiden akustiset ominaisuudet. Liikennemelulähteiden melupäästö määritetään liikennetietojen perusteella.

Selvityksessä on laskettu päivä- ja yöajan keskiäänitasot (L_{Aeq}), jolloin niitä voi verrata valtioneuvoston antamiin melutasojen ohjearvoihin.

Tärkeimmät laskenta-asetukset melulaskennassa:

- Laskentaruudukon kokona on käytetty 10 x 10 metriä. Jokainen ruutu on laskettu ilman ruutujen interpolointia
- Meluvyöhykkeiden laskentakorkeutena on käytetty 2 metriä maan pinnasta. Rakennusten julkisivuun kohdistuva taso on laskettu 2 m korkeudelle maan pinnasta.
- Laskentasäde on 1500 metriä
- Laskennassa on huomioitu äänisäteen 1. kertaluvun heijastus
- Rakennukset, asuinalueiden tonttiaidat ja tiealueiden melukaiteet on huomioitu heijastavina 1 dB heijastusvaimennuksella, raideliikennemeluesteet huomioitu absorpoivina 7 dB heijastusvaimennuksella.
- Maanpinnan akustinen kovuus on huomioitu laskennassa seuraavasti:
 - o vesistöt 0 (kova)
 - o laajat asfaltoidut alueet 0 (kova)
 - o tien pinta 0 (kova)
 - o muut alueet 1 (pehmeä)
- Kukin melulähde on huomioitu yksittäisenä emissiolähteenä (pohjoismaisen melumallin mukaisesti).
- Heijastustason määrittelyssä suurin sallittu poikkeama on 1 metri.

3.2 Maastomalli ja rakennukset

Melulaskennassa maastomallina on käytetty Maanmittauslaitoksen 2 m x 2 m korkeuspisteaineistoa ja maastotietokantaa, jotka on muunnettu hankkeen



koordinaatistoon ETRS-GK24 (latauspäivä 16.6.2023, korkeusjärjestelmä N2000). Maastomalli ulottuu 1500 metrin etäisyydelle selvitetävästä rataosuudesta.

Melulaskennassa rakennusten korkeudet on arvioitu ilmakuvien ja katunäkymäkuvien perusteella. Pääosa rakennuksista on yksikerroksisia ja niiden korkeutena on käytetty 5 m maan pinnasta. Melukartoissa on esitetty rakennukset käyttötarkoituksen mukaan eri värein kuvan 2 mukaisesti. Käyttötarkoitukset perustuvat Maanmittauslaitoksen rekisteritietoihin.

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

Kuva 2 Rakennukset on esitetty käyttötarkoituksen mukaan eri väreillä.

3.3 Tarkastellut vaihtoehdot ja liikennetiedot

3.3.1 Raideliikenne

Selvityksessä on tarkasteltu nykytilanteen lisäksi kolmea ennustetilanteen vaihtoehtoa:

- VE0+ Nykyisen radan parantaminen
- VE1 Kaksoisraiteen rakentaminen (16,8 km), tavoitenopeus 200 km/h
- VE2 Kaksoisraiteen rakentaminen (16,8 km), tavoitenopeus 200–250 km/h

Vaihtoehto 0+ sisältää nykyisen radan pieniä parannuksia ilman kaksoisraiteen rakentamista. Parannukseksi nykytilanteeseen voidaan katsoa puunkuormausalueen siirtyminen Ylöjärven liikennepaikalta Lakialan pohjoispuolelle. Puunkuormausalueen mahdollisesti aiheuttamia meluhaittoja ei ole tämän YVA-menettelyn aikana laskennallisesti selvitetty. Rataosan liikennekapasiteetti on nykyisin täynnä eivätkä vaihtoehdon 0+ parannukset kasvata radan kapasiteettiä. Vaihtoehdossa 0+ liikennemäärän kasvattaminen nykyisestä on mahdollista, mutta se kasvattaa merkittävästi rataosuuden häiriöherkkyyttä.

Vaihtoehdot 1 ja 2 poikkeavat toisistaan linjauksen, ajonopeuden sekä liikennöinnissä käytettävän junakaluston osalta. Vaihtoehdossa 1 tavoitenopeus on koko tarkasteluosuudella 200 km/h. Henkilöliikenteessä käytetään IC2-kalustoa. Rakennettava kaksoisraide myötäilee linjaukseltaan koko suunnittelualueella nykyistä raidelinjausta.

Vaihtoehdossa 2 tavoitenopeus on 250 km/h. Käytännössä tavoitenopeus pyritään saavuttamaan Ylöjärven Teivaalan ylikulkusillan pohjoispuoleisella



osuudella. Lielahden ja Mäkkylän välisellä osuudella tavoitenopeus on sama 200 km/h kuin vaihtoehdossa 1. 250 km/h nopeusalueella IC2-kaluston nopeutena on käytetty 220 km/h. Suurinopeusjunatyypinä on melulaskennassa käytetty S-junaa (pendolino). Vaihtoehto 2 sisältää kaarreoikaisun Ylöjärven Korttesuon kohdalla, jossa raidelinjaus poikkeaa enimmillään noin 30 m nykyisestä. Lisäksi vaihtoehto sisältää pienemmän kaarreoikaisun Lepojärven alueella.

Melulaskennassa käytetyt raideliikennetiedot on esitetty taulukoissa 2 ja 3. Tiedot perustuvat ratahanketta varten laadittuun liikenne-ennusteeseen (Sweco Finland Oy, 1.6.2023). Vaihtoehtoon 1 melulaskennassa on käytetty "ENNUSTETILANNE 2050 200 km/h" -ennustetta. Vaihtoehtolle 0+ ei ole laadittu omaa ennustetta ja laskennassa on käytetty samaa liikenne-ennustetta kuin vaihtoehtolle 1. Vaihtoehtoon 2 laskennassa on käytetty "ENNUSTETILANNE 2050 250 km/h" -ennustetta.

Taulukko 2 Junaliikennetiedot nykytilanteessa.

NYKYTILANNE					
Tyyppi	Selitys	Päivä klo. 7-22 [kpl]	Yö klo. 22-7 [kpl]	Pituus [m]	Suosittelunopeus/ nopeusrajoitus [km/h]
Pikajuna	Sr2/Dr16-veturin vetämät makuuvaunujunat, joissa myös autovaunuja	-	1	400	140
Sm3	Pendolino	5	1	160	200
IC2	Sr2-veturin vetämät kaksikerroksista IC-vaunuista koostuvat junat	22	5	210	200
T	Suomalaisista vaunuista koostuvat tavarajunat	5	4	500	80



Taulukko 3 Junaliikennetiedot ennustetilanteessa vaihtoehtoisissa 0+, 1 ja 2.

ENNUSTETILANNE 2050 200km/h					
Tyyppi	Selitys	Päivä klo. 7-22 [kpl]	Yö klo. 22-7 [kpl]	Pituus [m]	Suosittelunopeus/ nopeusrajoitus [km/h]
Yöjuna IC2	Sr2-veturin vetämät kaksikerroksisista IC- vaunuista koostuvat junat,	-	1	400	140
IC2	Sr2-veturin vetämät kaksikerroksisista IC- vaunuista koostuvat junat	28	6	210	200
T	Suomalaisista vaunuista koostuvat tavarajunat	6	5	550	80
ENNUSTETILANNE 2050 250km/h					
Tyyppi	Selitys	Päivä klo. 7-22 [kpl]	Yö klo. 22-7 [kpl]	Pituus [m]	Suosittelunopeus/ nopeusrajoitus [km/h]
Yöjuna IC2	Sr2-veturin vetämät kaksikerroksisista IC- vaunuista koostuvat junat, joissa myös makuuvaunuja ja autovaunuja	-	1	400	140
IC2	Sr2-veturin vetämät kaksikerroksisista IC- vaunuista koostuvat junat	17	5	210	220
Suurnopeusjuna	Suuren nopeuden uusi kalusto	11	1	200	250
T	Suomalaisista vaunuista koostuvat tavarajunat	6	5	550	80

3.3.2 Tieliikenne

Liitteiden 7–9 yhteismelulaskennoissa on huomioitu alueen yleinen tieliikenne. Tieliikenteen nykytilanteen liikennemäärätiedot on huomioitu Väyläviraston julkaisemien vuoden 2022 liikennemäärätietojen perusteella. Ennustetilanteen tieliikennetiedot on arvioitu nykytilanteen tietojen perusteella käyttäen apuna Liikenneviraston Valtakunnalliset liikenne-ennusteet 57/2018 -julkaisun kasvukertoimia. Laskennassa käytetyt tieliikennemäärätiedot on esitetty taulukossa 4. Laskennassa ajonopeutena on käytetty Väyläviraston julkaisemia digiroad-nopeusrajoituksia. Raskaan liikenteen nopeutena on yli 80 km/h nopeusalueella käytetty 80 km/h. Liikenteen vuorokausijakauman osalta on oletettu, että 90 % liikenteestä kulkee päiväaikaan.



Taulukko 4 Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot.

Tie	Osuus	KVL nyky	KVL 2050	Raskaan liikenteen osuus (nyky/ennuste) [%]	Nopeus-rajoitus
Porintie Vt12	Paasikiventien eteläpuoli	23500	29476	1,6 / 1,5	80-100 km/h
Paasikiventie Kt65	Porintien itäpuoli	40970	51258	2,7 / 2,5	60 km/h
Paasikiventie Kt65	Porintien länsipuoli	22304	27898	3,1 / 3,0	70 km/h
Vaasatie Kt65	Myllypuronkatu-Mäkkylä	19504	24403	2,6 / 2,4	80 km/h
Vaasatie Kt65	Mäkkylä-Kuruntie	18779	23493	2,8 / 2,6	70-80 km/h
Vaasatie Kt65	Kuruntie- Uusi Kuruntie	13027	16286	4,0 / 3,8	70 km/h
Vaasatie Vt3	Uusi Kuruntien länsipuoli	15873	19792	8,8 / 8,3	60-70 km/h
Nokiantie	Vaasantien eteläpuoli	16906	21066	9,9 / 9,4	60-100 km/h
Uusi kuruntie Kt65	Vaasantie-Viljakkalantie	7650	9548	7,0 / 6,7	80-100 km/h
Uusi kuruntie Kt65	Viljakkalantien pohjoispuoli	5957	7438	6,3 / 5,9	80-100 km/h
Viljakkalantie Mt2773	Kuruntien itäpuoli	1939	2292	4,0 / 3,7	50-70 km/h
Viljakkalantie Mt2773	Kuruntien länsipuoli	2064	2437	5,5 / 5,1	50-70 km/h

3.3.3 Raitioliikenne

Liitteiden 7–9 yhteismelulaskennoissa suunnitellun raitiotien melu on huomioitu alueelle tehdyn raitiotiemeluselvityksen tietojen perusteella (WSP Finland Oy, Raitiotien tarkentava yleissuunnitelma: Tampere, Hiedanranta - Ylöjärvi, Leijapuisto meluselvitys, 25.11.2022).

4 Tulokset ja johtopäätökset

4.1 Melutasot tarkastelutilanteissa

Raideliikenteen melutaso nykytilanteessa on esitetty liitteen 1 kartoilla. Nykytilanteessa raideliikenteen aiheuttama 55 dB päiväajan keskiäänitaso leviää enimmillään noin 160–180 m etäisyydelle ja 50 dB yöajan keskiäänitaso enimmillään noin 250–300 m etäisyydelle rautatiestä. Liikenteen vuorokausijakaumasta johtuen päiväajan keskiäänitaso radan ympäristössä on noin 2 dB yöajan keskiäänitasoa suurempi. Päivä- ja yöajan ohjearvojen eron ollessa 5 dB tästä seuraa, että yöajan ohjearvojen saavuttaminen muodostuu mitoittavaksi. Toisin sanoen alueilla, joilla yöajan ohjearvo 50 dB alittuu, alittuu myös päiväajan ohjearvo 55 dB.

Rataosuudella sijaitsee melulaskennan perusteella nykyisin yhteensä 91 asuinrakennusta päiväajan ohjearvon ylittävällä alueella ja 144 asuinrakennusta yöajan ohjearvon ylittävällä alueella. Rakennuksia, joilla ohjearvon ylitys on yli 5 dB on päiväaikaan 15 kpl ja yöllä 40 kpl.

Melutaso vaihtoehdolla 0+ on esitetty liitteissä 2, vaihtoehdolla 1 liitteissä 3 ja vaihtoehdolla 2 liitteessä 4. Melun osalta tarkkaillut vaihtoehdot 0+, 1 ja 2 kulkevat pääosalla suunnittelualuetta samassa maastokäytävässä. Vaihtoehto 1 myötäilee nykyistä ratalinjaa koko suunnittelualueella. Vaihtoehdon 2 kaarreoikaisussa Ylöjärven Kortesuon kohdalla ratalinja poikkeaa enimmillään noin 30 m



nykyisestä. Lepojärven oikaisun kohdalla linjaus poikkeaa nykyisestä vain vähäisesti. Vaihtoehdossa 2 tavoitenopeus on Teivaalan ylikulkusillan pohjoispuoleisella osuudella on 250 km/h (pendolinoilla 250 km/h ja IC2-junilla 220 km/h), jolloin raideosuuden kokonaismelupäästö on noin 0,5 dB vaihtoehtoja 0+ ja 1 suurempi.

4.2 Hankkeen meluvaikutukset

Meluvaikutuksia tarkasteltaessa suunniteltava rataosuus on jaettu neljään osaan, joilla hankkeen vaikutukset eroavat toisistaan. Osuudet ovat etelästä pohjoiseen kulkien:

- Osuus 1. Lielähti–Teivaalan ylikulkusilta: tavoitenopeus kummassakin vaihtoehtoissa 200 km/h, asuinalueita radan läheisyydessä
- Osuus 2. Teivaalan ylikulkusilta–Keijärven eteläranta: vaihtoehdon 2 tavoitenopeus 250 km/h, radan lähiympäristö haja-asutusta
- Osuus 3. Keijärven eteläranta–Siltatien ylikulkusilta: vaihtoehdon 2 tavoitenopeus 250 km/h, kaarreoikaisu Korttesuon kohdalla, asuinalueita radan läheisyydessä
- Osuus 4. Siltatien ylikulkusilta–Lakiala: vaihtoehdon 2 tavoitenopeus 250 km/h, kaarreoikaisu Lepojärven kohdalla, radan lähiympäristö haja-asutusta

Melualueella sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten määrät on laskettu erikseen kaikille osuuksille ja yhteensä koko selvitysalueelle päivällä ja yöllä. Tarkastelu on tehty ilman meluntorjuntaa. Tulokset on esitetty taulukoissa 5–12.



Taulukko 5 Melulle altistuvien asuinrakennusten lukumäärät meluvyöhykkeillä päivällä ja yöllä nykytilanteessa.

Osa-alue	Päivällä 55–60 dB	Päivällä 60–65 dB	Päivällä yli 65 dB	Päivällä yht. yli 55 dB	Yöllä 50– 55 dB	Yöllä 55– 60 dB	Yöllä 60– 65 dB	Yöllä yli 65 dB	Yöllä yht. yli 50 dB
Lielähti-Teivaala	17	1	1	19	27	4	1	0	32
Teivaala-Keijärvi	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Keijärvi-Siltatie	37	9	0	46	51	23	2	0	76
Siltatie-Lakiala	22	3	1	26	26	9	1	0	36
Koko alue	76	13	2	91	104	36	4	0	144

Taulukko 6 Melulle altistuvien lomarakennusten lukumäärät meluvyöhykkeillä päivällä ja yöllä nykytilanteessa.

Osa-alue	Päivällä 45–50 dB	Päivällä 50–55 dB	Päivällä yli 55 dB	Päivällä yht. yli 45 dB	Yöllä 40– 45 dB	Yöllä 45– 50 dB	Yöllä 50– 55 dB	Yöllä yli 55 dB	Yöllä yht. yli 40 dB
Lielähti-Teivaala	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Teivaala-Keijärvi	1	1	0	2	0	2	0	0	2
Keijärvi-Siltatie	2	0	1	3	3	0	0	1	4
Siltatie-Lakiala	11	18	6	35	4	23	7	2	36
Koko alue	14	19	7	40	7	25	7	3	42

Taulukko 7 Melulle altistuvien asuinrakennusten lukumäärät meluvyöhykkeillä päivällä ja yöllä ennustetilanteessa VE0+.

Osa-alue	Päivällä 55–60 dB	Päivällä 60–65 dB	Päivällä yli 65 dB	Päivällä yht. yli 55 dB	Yöllä 50– 55 dB	Yöllä 55– 60 dB	Yöllä 60– 65 dB	Yöllä yli 65 dB	Yöllä yht. yli 50 dB
Lielähti-Teivaala	19	3	1	23	29	7	2	0	38
Teivaala-Keijärvi	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Keijärvi-Siltatie	32	17	0	49	59	26	2	0	87
Siltatie-Lakiala	22	6	1	29	27	12	1	0	40
Koko alue	73	26	2	101	115	45	5	0	165

Taulukko 8 Melulle altistuvien lomarakennusten lukumäärät meluvyöhykkeillä päivällä ja yöllä ennustetilanteessa VE0+.

Osa-alue	Päivällä 45–50 dB	Päivällä 50–55 dB	Päivällä yli 55 dB	Päivällä yht. yli 45 dB	Yöllä 40– 45 dB	Yöllä 45– 50 dB	Yöllä 50– 55 dB	Yöllä yli 55 dB	Yöllä yht. yli 40 dB
Lielähti-Teivaala	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Teivaala-Keijärvi	1	1	0	2	0	2	0	0	2
Keijärvi-Siltatie	2	0	1	3	2	0	0	1	3
Siltatie-Lakiala	10	18	7	35	2	23	9	2	36
Koko alue	13	19	8	40	4	25	9	3	41



Taulukko 9 Melulle altistuvien asuinrakennusten lukumäärät meluvyöhykkeillä päivällä ja yöllä ennustetilanteessa VE1.

Osa-alue	Päivällä 55–60 dB	Päivällä 60–65 dB	Päivällä yli 65 dB	Päivällä yht. yli 55 dB	Yöllä 50– 55 dB	Yöllä 55– 60 dB	Yöllä 60– 65 dB	Yöllä yli 65 dB	Yöllä yht. yli 50 dB
Lielähti-Teivaala	19	3	1	23	33	6	1	1	41
Teivaala-Keijärvi	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Keijärvi-Siltatie	43	18	0	61	63	26	2	0	91
Siltatie-Lakiala	25	5	1	31	28	12	1	0	41
Koko alue	87	26	2	115	124	44	4	1	173

Taulukko 10 Melulle altistuvien lomarakennusten lukumäärät meluvyöhykkeillä päivällä ja yöllä ennustetilanteessa VE1.

Osa-alue	Päivällä 45–50 dB	Päivällä 50–55 dB	Päivällä yli 55 dB	Päivällä yht. yli 45 dB	Yöllä 40– 45 dB	Yöllä 45– 50 dB	Yöllä 50– 55 dB	Yöllä yli 55 dB	Yöllä yht. yli 40 dB
Lielähti-Teivaala	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Teivaala-Keijärvi	0	2	0	2	0	2	0	0	2
Keijärvi-Siltatie	2	0	1	3	3	0	0	1	4
Siltatie-Lakiala	10	18	7	35	2	25	7	2	36
Koko alue	12	20	8	40	5	27	7	3	42

Taulukko 11 Melulle altistuvien asuinrakennusten lukumäärät meluvyöhykkeillä päivällä ja yöllä ennustetilanteessa VE2.

Osa-alue	Päivällä 55–60 dB	Päivällä 60–65 dB	Päivällä yli 65 dB	Päivällä yht. yli 55 dB	Yöllä 50– 55 dB	Yöllä 55– 60 dB	Yöllä 60– 65 dB	Yöllä yli 65 dB	Yöllä yht. yli 50 dB
Lielähti-Teivaala	16	2	1	19	34	5	2	0	41
Teivaala-Keijärvi	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Keijärvi-Siltatie	46	22	1	69	82	33	2	0	117
Siltatie-Lakiala	26	6	1	33	26	18	2	0	46
Koko alue	88	30	3	121	142	56	6	0	204



Taulukko 12 Melulle altistuvien lomarakennusten lukumäärät meluvyöhykkeillä päivällä ja yöllä ennustetilanteessa VE2.

Osa-alue	Päivällä 45–50 dB	Päivällä 50–55 dB	Päivällä yli 55 dB	Päivällä yht. yli 45 dB	Yöllä 40– 45 dB	Yöllä 45– 50 dB	Yöllä 50– 55 dB	Yöllä yli 55 dB	Yöllä yht. yli 40 dB
Lielähti-Teivaala	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Teivaala-Keijärvi	0	2	0	2	0	1	1	0	2
Keijärvi-Siltatie	2	0	1	1	2	1	0	1	4
Siltatie-Lakiala	9	18	8	35	2	19	12	3	36
Koko alue	11	20	9	40	4	21	13	4	42

Seuraavassa on arvioitu vaikutuksia osuuksittain:

Lielähti–Teivaalan ylikulkusilta

Raideosuuden nykyinen nopeusrajoitus Epilän kohdalla on henkilöjunille 120 km/h ja Epilästä Myllypuronkadun siltaan asti 180 km/h. Myllypuronkadun sillan pohjoispuolella koko tarkastelualueella nykyinen maksiminopeus on 200 km/h. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 enimmäisnopeutena on välillä Lielähti – Mäkkylän ylikulkusilta käytetty 200 km/h. Tämän takia keskiäänitasoalueet leviävät osuuden eteläpäässä vaihtoehdoissa 1 ja 2 hieman vaihtoehtoa 0+ laajemmalle. Vaihtoehtojen 1 ja 2 linjaus osuudella ei poikkea toisistaan. Uusi raide sijoittuu nykyisen raiteen pohjois-koillispuolelle, mistä syystä rautatiealue laajenee hieman Lielähten kaupan ja palveluiden alueen suuntaan.

Tarkastelualueella radan läheisyydessä sijaitsee asemakaavoitettua asumista Tampereen Epilän, Lamminpään sekä Ylöjärven Vihattulan alueilla. Lamminpään Suorannankadun alueella 100–200 m etäisyydellä radasta on rakenteilla uusi kerrostaloalue, joista osa rakennuksista on valmistunut (näkyvät melukartoilla) ja osa on rakenteilla tai rakentamista ei ole vielä aloitettu. Alueen asemakaavoituksessa on selvitetty kantatien 65 ja rautatien melukuormitus ja huomioitu sen torjuminen asemakaavamääräyksin. Rakentuessaan kerrostalot suojaavat myös niiden länsipuolella sijaitsevaa pientaloaluetta raideliikenteen meluvaikutukselta.

Osuuden virkistysalueita ovat Tampereen puolella Epilänharju (VL) ja kuntarajan tuntumassa radan itäpuolinen alue. Ylöjärvellä radan välittömässä läheisyydessä ei ole kaavassa osoitettuja virkistysalueita.

Vaihtoehdossa 0+ melutaso ylittää asumiselle sovellettavan yöajan ohjearvon 50 dB Tampereen Lamminpään asuinalueella noin 18 asuinrakennuksella ja Ylöjärven Vihattulan asuinalueella noin 17 asuinrakennuksella. Osuudella ei sijaitse lomarakennuksia ohjearvot ylittävän melun alueella. VL-alueilla ylitetään laajasti virkistysalueille sovellettavat ohjearvot 55/50 dB päivällä/yöllä.

Vaihtoehdoissa 1 ja 2 raideliikenteen melupäästö lisääntyy Epilän alueella noin 2 dB ja muulla osuudella noin 1 dB nykyiseen verrattuna. Molemmissa vaihtoehdoissa Epilässä on noin 5–6 asuinrakennusta alueella, jolla ylittyy yöajan



ohjearvo 50 dB. Kyseisellä alueella keskiäänitaso kasvaa vaihtoehtoon 0+ verrattuna 1–2 dB. Alueella on voimakasta tieliikenteen melua kantatieltä 65 ja valtatieltä 12, eikä rakennuksille tai Epilänharjun VL-alueelle siten aiheudu havaittavaa kokonaisäänitason muutosta.

Lamminpään alueella melutaso vaihtoehdoissa 0+, 1 ja 2 on likimain sama, eroa on enimmillään selvästi alle 1 dB. Ohjearvon 50 dB ylittävällä keskiäänitasoalueella sijaitsevien asuinrakennusten määrässä ei ole vaihtoehtojen välillä eroa. Kantatien 65 liikennemelu huomioiden kokonaismelu vaihtoehdoissa on käytännössä sama.

Vihattulan alueella sijaitsee vaihtoehdossa 0+ noin 17 asuinrakennusta yöajan ohjearvon 50 dB ylittävällä keskiäänitasoalueella, vaihtoehdossa 1 rakennusten lukumäärä lisääntyy 1 kappaleella ja vaihtoehdossa 2 pysyy samana. Käytännössä melutason kasvu on kuitenkin rakennuksilla hyvin pieni, selvästi alle 1 dB. Vihattulan alueen lähimmät rakennukset sijaitsevat hyvin lähellä raideliikennealuetta. Alueen meluntorjunnan mahdollisuuksia tarkastellaan yleissuunnittelu- vaiheessa.

Teivaalan ylikulkusilta–Keijärven eteläranta

Osuudella Teivaalan ylikulkusilta–Keijärven eteläranta vaihtoehdon 2 tavoite-nopeus nousee tasosta 200 km/h tasoon 250 km/h. Tästä syystä tarkastelualueella vaihtoehto 2 on muita vaihtoehtoja hieman meluisampi, joskin ero on pieni johtuen mm. henkilöjunien maksiminopeutta hitaammin ajavien tavarajunien vaikutuksesta melupäästön suuruuteen. Osuudella ei sijaitse VE0+- ja VE1-tilanteissa asuin- ja lomarakennuksia radan läheisyydessä yöajan ohjearvon 50 dB ylittävän melun alueella. Vaihtoehdossa 2 yöajan keskiäänitaso ylittää 50 dB yhdellä lomarakennuksella.

Osuudella sijaitsee päiväkotikiikolantien länsipuolella. Päiväkotialueelle merkitävin melulähde on tieliikenne. Päiväkodin piha-alue sijoittuu rakennuksen suojaan, eikä sillä ylitetä melutason ohjearvoja missään vaihtoehdoista. Meluvaikutukset eivät leviä myöskään Ilmarinjärven luonnonsuojelualueelle saakka.

Keijärven eteläranta–Siltatien ylikulkusilta

Osuudella Keijärven eteläranta–Siltatien ylikulkusilta sijaitsee radan läheisyydessä runsaasti asuinrakennuksia yöajan ohjearvon 50 dB ylittävän keskiäänitason alueella. Keijärven rannalla sijaitsee lisäksi kolme lomarakennusta, joilla yöajan keskiäänitaso ylittää sekä taajamien ulkopuolella oleville lomarakennuksille sovellettavan ohjearvon 40 dB että taajamassa tai sen välittömässä läheisyydessä oleville lomarakennuksille sovellettavan ohjearvon 50 dB.

Kortesuon kaarreoikaisun eteläpuolella Soppeenmäen ja Aronrannan alueilla melutaso kasvaa vaihtoehtoisissa 2 ajonopeuden kasvusta johtuen noin 0,5 dB vaihtoehtoihin 0+ ja 1 verrattuna. Vaihtoehdot 0+ ja 1 vastaavat melun näkökulmasta toisiaan. Alueella on runsaasti tieliikenteen melua kantatieltä 65 sekä Kuruntieltä, eikä raideliikennemelun vähäinen kasvu kasvata alueen kokonaismelua. Melualueella sijaitsevien rakennusten määrä lisääntyy alueella vaihtoehtoisissa 1 ja 2 muutamalla rakennuksella vaihtoehtoon 0+ verrattuna. Kyseisillä rakennuksilla melutaso vaihtoehtoisissa 0+ on aivan ohjearvon tuntumassa.

Rataosuuden koillispuolella Urkonmäen ja Rotikon asuinalueilla sijaitsee vaihtoehtoisissa 0+ noin 41 asuinrakennusta radan läheisyydessä melualueella. Vaihtoehtoisissa 1 radan linjaus ja melutaso pysyy alueella likimain samana ja ohjearvo ylittyy noin 42 rakennuksen alueella. Vaihtoehtoisissa 2 ratalinjaus siirtyy noin 30 m lähemmäs asuinalueita kaarreoikaisun takia. Melutaso lähimpänä rataa sijaitsevilla asuinrakennuksilla lisääntyy enimmillään 1–3 dB vaihtoehtoon 0+ verrattuna. Muutos on suurin lähimpänä rataa sijaitsevilla rakennuksilla, joilla ohjearvo ylittyy jo nykytilanteessa. Vaihtoehtoisissa 2 ohjearvo ylittyy alueella yhteensä noin 57 asuinrakennuksen alueella. Rotikon alueella Kortteentiellä sijaitsee myös päiväkotia, jonka pihalla melutaso alittaa ohjearvot kaikissa tarkastelutilanteissa. Urkonmäen ja Rotikon asuinalueiden osalta meluvaikutusten vähentämiseksi tarkastellaan meluntorjunnan mahdollisuuksia hankkeen yleissuunnitteluvaiheessa.

Kantatien 65 eteläpuolella olevan Soppeenmäen yhtenäiskoulun piha-alueet sijoittuvat nykytilanteessa ja arvioiduissa vaihtoehtoisissa pääosin yli 55 dB melualueelle. Koulun pihan kannalta kantatien 65 liikenne on merkittävin melulähde, eikä hankevaihtoehtojen välillä ole merkittäviä eroja. Soppeenmäen yhtenäiskoulun läheisyydessä kantatien 65 ja rautatien välisellä alueella on myös toisen asteen koulukeskus. Koulukeskuksella ei ole käytännössä lainkaan hoito- ja oppilaitoksille sovellettavan päiväajan ohjearvon 55 dB mukaista piha-alueita, eikä hankevaihtoehtojen välillä ole merkittäviä eroja suhteessa nykytilaan tai toisiinsa.

Keijärven pohjoisrannalle sijoittuva Aronrannan alue on osoitettu Ylöjärven ydinkeskustan osayleiskaavaehdotuksessa 2040 urheilu- ja virkistyspalvelujen alueeksi (VU), jonka pohjoispuolella sijaitsee uimaranta V1-alueella (keskuspuistoverkosto). V1-merkinnällä on osoitettu alueita myös Urkonmäen alueelta radan molemmin puolin. Laskentojen mukaan V1-alueilla raideliikenteen keskiäänitaso ylittää taajamissa oleville virkistysalueille sovellettavan yöajan ohjearvon 50 dB lähes kokonaisuudessaan sekä nykytilassa, että kaikissa vaihtoehtoisissa. Myös päiväajan ohjearvo 55 dB ylittyy laajalti.



Siltatien ylikulkusilta–Lakiala

Välillä Siltatien ylikulkusilta–Lakiala radan läheisyydessä on pääosin haja-asutusta. Osuuden eteläpäässä Heinikon alueella sijaitsee kolme asuinrakennusta radan läheisyydessä, joilla ohjearvo ylittyy. Lisäksi Takamaan, Lepojärven ja Särkijärven alueella suunnittelualueen pohjoisosassa yöajan ohjearvo ylittyy vaihtoehdossa 0+ noin 37 asuinrakennuksella ja noin 36 lomarakennuksella.

Siltatien pohjoispuolella vaihtoehto 1 ei melun näkökulmasta oleellisesti poikkea vaihtoehdosta 0+. Melualueella sijaitsevien rakennusten määrä lisääntyy yhdellä asuinrakennuksella, jolla yöajan keskiäänitaso jo vaihtoehdossa 0+ on yöajan ohjearvon 50 dB tuntumassa.

Vaihtoehdon 2 kaarreoikaisu siirtää rataa Heinikon kohdalla länteen noin 30 m. Kyseisellä kohdalla sijaitsee 3 asuinrakennusta, joilla melutaso lisääntyy noin 2..3 dB vaihtoehtoon 0+ verrattuna. Rakennuksilla melu ylittää yöajan ohjearvon jo nykytilanteessa. Rakennusten kohdalla tutkitaan yleissuunnitelmavaiheessa meluntorjunnan mahdollisuutta, mikäli yleissuunnitelma laaditaan vaihtoehdon 2 mukaisesti.

Takamaan alueella sijaitsee rakennuksia melualueella kolmessa ryppäässä Kalsin kylän, Lepojärven ja Särkijärven kohdalla. Vaihtoehtojen 1 ja 2 linjaus kulkee alueella myötäillen nykyistä raidelinjausta. Vaihtoehdossa 2 raideliikenteen melutason muutos ympäristössä on ajonopeuden kasvun takia noin +0,5 dB. Vaihtoehdossa 2 tehtävä pieni kaarreoikaisu Lepojärven kohdalla ei vaikuta käytännössä ympäristön melutasoon. Alueelle leviää raideliikenteen lisäksi liikennemelu Viljakkalantieltä ja Uusi-Kuruntieltä. Melutason ero vaihtoehdoissa on siten pieni, eikä sitä voi kuulohavainnoin todeta. Alueella kuitenkin sijaitsee useita melulle altistuvia kohteita rypäsmäisesti, joten meluvaikutuksen vähentämiseksi selvitetään meluntorjunnan mahdollisuuksia yleissuunnitteluvaiheessa. Vaihtoehdossa 1 meluntorjuntaa selvitetään vain radan länsipuolelle, vaihtoehdossa 2 myös itäpuolelle Lepojärven ja Särkijärven alueille.

Takamaan eteläpuolella sijaitsee rata-alueen läheisyydessä Perkonmäen Natura 2000 -alue ja luonnonsuojelualue, jolla keskiäänitaso tarkasteluvaihtoehdoissa ylittää luonnonsuojelualueille sovellettavan yöajan ohjearvon pääosalla aluetta. Alueen suojeluperuste on kasvillisuusperusteinen. Natura-alue sijoittuu hyvin lähelle rataa ja meluntorjunnan rakentaminen edellyttäisi rata-alueen laajentamista Natura2000-alueelle. Em. syistä alueelle ei esitetä yleissuunnitelmassa melusuojausta. Hieman kauempana radasta sijaitsevalle Hirvijärven linnustoperusteiselle Natura 2000-alueelle leviävän keskiäänitason suuruudessa ei ole hankevaihtoehdoilla merkittävää eroa.

Osuuden pohjoisosassa meluherkiksi kohteiksi on lisäksi tunnistettu Takamaan koulu ja Lepojärven uimaranta-alue. Koulun alueella raideliikenteen tai tie- ja raideliikenteen yhteenlasketut keskiäänitasot eivät ylitä ohjearvoa 55 dB. Yli 55 dB keskiäänitaso leviää uimarannan alueelle nykytilanteessa ja ilman meluntorjuntaa myös kaikissa hankevaihtoehdoissa. Uimarannan osalta vaihtoehto 2



arvioidaan vaihtoehtoja 0+ ja 1 paremmaksi siitä syystä, että vaihtoehdossa 2 Lepojärven kohdalle on osoitettu meluntorjuntatarve.

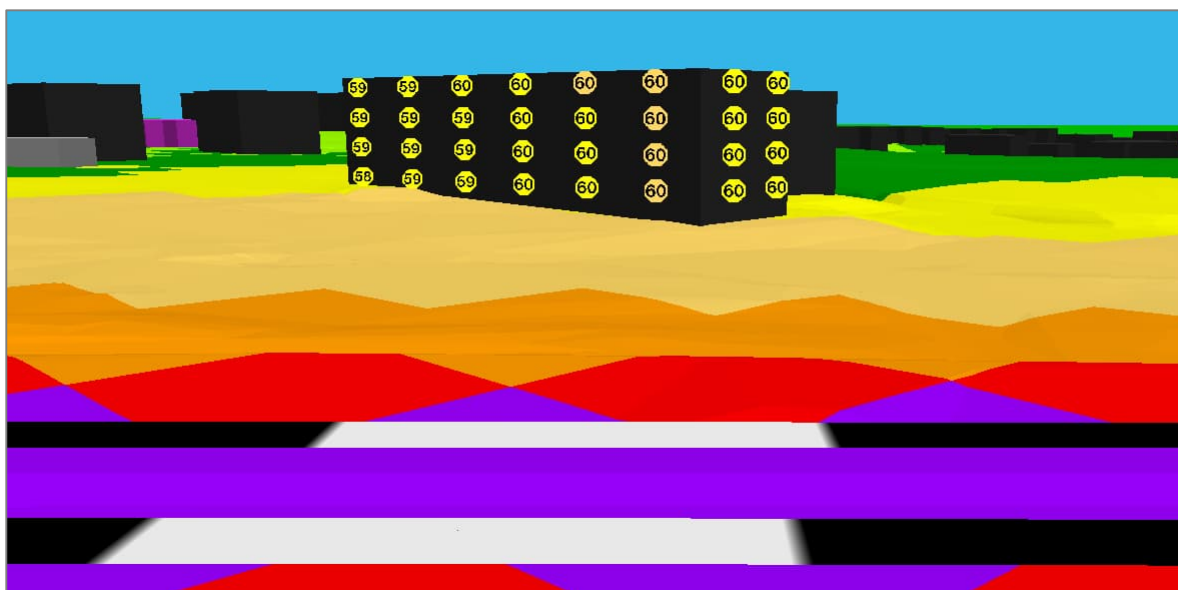
Julkisivuun kohdistuva taso ja sisämelu

Melulle altistuvien asuin- ja lomarakennusten määrä on arvioitu rakennusten julkisivuun kohdistuvan äänitason perusteella. Sisämeluhaitan yksityiskohtainen arvioiminen ei koko hankkeen laajuudessa ole mahdollista, koska muodostuvaan sisä-äänitasoon vaikuttaa kunkin rakennuksen ulkovaipan äänitaso eli kokonaisääneneristävyys. Äänitasoero voidaan tarkasti määrittää vain rakennuskohteisella selvityksellä. Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 ulkoalueen ohjearvot ovat 20 dB sisämelun ohjearvoja suurempia. Käytännössä vakituiseen asumiseen käytettävien rakennusten normaaleilla julkisivurakenteilla toteutettu julkisivu saavuttaa aina yli 20 dB ulkovaipan äänitasoeron. Näin ollen ohjearvot ylittävälle sisämelulle altistuvien asuinrakennusten määrä on selvästi taulukoissa 5, 7, 9 ja 11 esitettyjä ulkomelulle altistuvien rakennusten määriä pienempi.

Liitteessä 10 on esitetty hankealueen läheisyydessä sijaitsevat asuinrakennukset, joilla on lainvoimaisessa asemakaavassa esitetty rakennuksen ulkovaipan äänitasoero vaatimus. Merkittyjen rakennusten osalta voidaan todeta, että asemakaavamääräyksen toteutuessa myös sisämelun ohjearvot rakennuksissa täyttyvät.

Julkisivuun kohdistuvan äänitason laskenta on selvityksessä tehty samalle korkeudelle (2 m) kuin ulkoalueiden melukäyrät. Valtaosa melualueilla sijaitsevista melulle altistuvista rakennuksista on 1–2-kerroksisia pientaloja, mutta myös kerrostaloja sijaitsee melualueella mm. Tampereen Lamminpään ja Ylöjärven keskustan alueella. Kerrostaloihin kohdistuvaa äänitasa ei ole laskettu kerroksittain. Rautatie kulkee alueilla penkalla, eikä rakennusten ja radan välissä ole meluesteitä/korkeita maastomuotoja. Siten äänitaso kerrosten välillä vaihtelee vain vähäisesti, enimmillään muutamia desibelejä. Kuvassa 3 on esitetty äänitaso kerroksittain Ylöjärven keskustan kohdalla sijaitsevan 4-kerroksisen kerrostalon julkisivulla. Äänitaso on sama kaikilla kerroskorkeuksilla.





Kuva 3 Havainnekuva julkisivuun kohdistuvasta äänitasosta eri kerrokskorkeuksilla 4-kerroksisen kerrostalon julkisivulla.

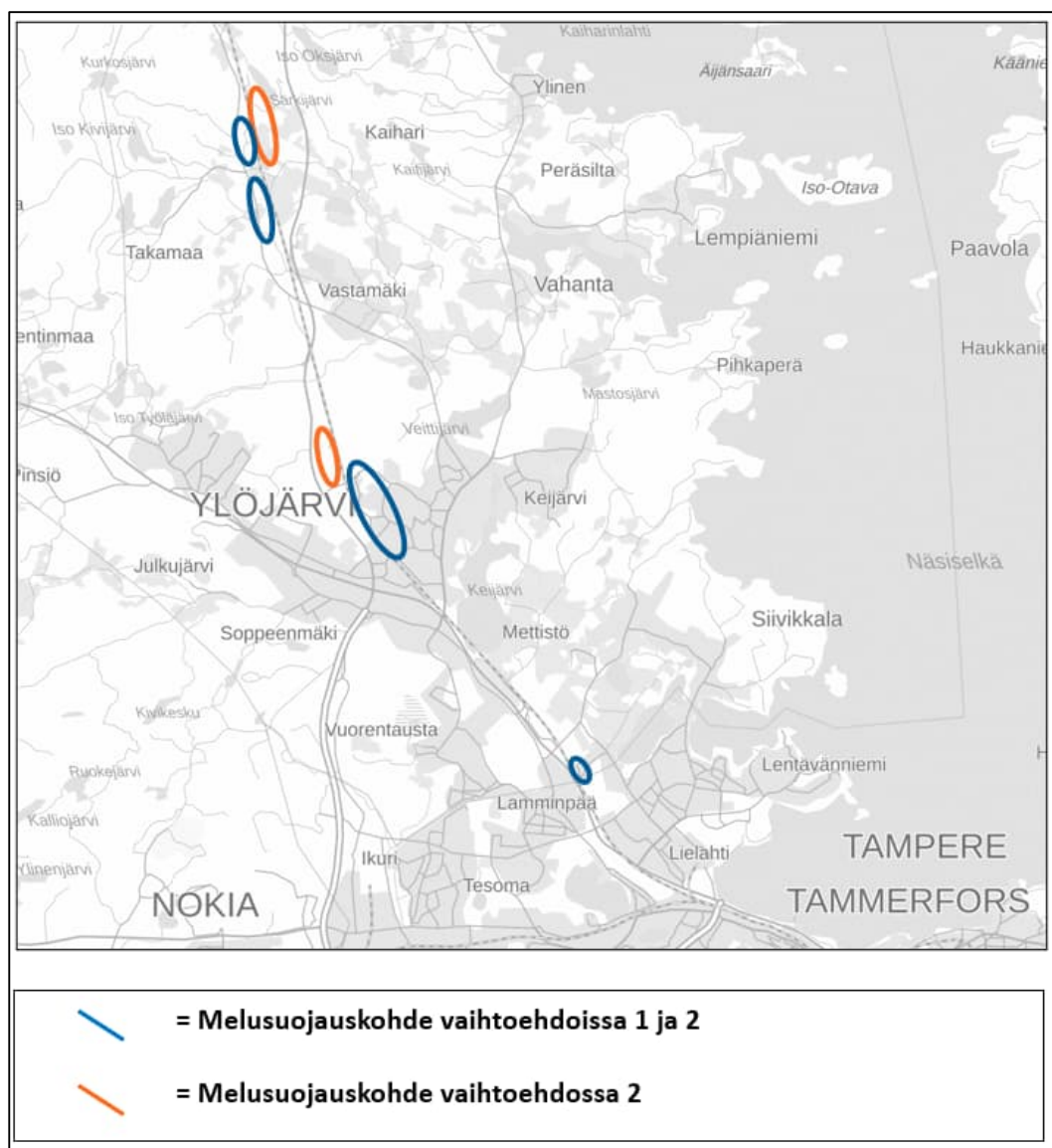
4.3 Vaikutusten vähentäminen ja meluntorjunta

Rataosuudella ei ole nykyisin meluntorjuntaa rata-alueella. Asuinalueilla on muutamia meluvalleja. Raideliikenteen meluhaittoja voidaan vähentää radan linjauksen suunnittelulla ja erillisellä meluntorjunnalla. Meluntorjunta suunnitellaan hankkeen yleissuunnitteluvaiheessa. Tarkastelualueella sijaitsee asuinalueita ja rakennuskeskittymiä, joilla sijaitsee useita asuinrakennuksia ohjearovot ylittävän melun alueella. Käytännössä melusteilla voidaan tehokkaasti vähentää niillä alustuvien asukkaiden määrää nykytilanteeseen verrattuna.

Meluntorjuntakohteiksi on alustavasti arvioitu alueita, joilla melutaso ylittää ohjearovot usean melulle herkän kohteen alueella ja alueita, joilla hankkeella voi vaihtoehtojen 1 ja 2 mukaisesti toteutettuna olla melua lisäävää vaikutusta. Vaihtoehtoon 0+ tapauksessa meluntorjuntaa ei toteuteta. Osalla kohteista raidegeometrian tarkentumisen myötä melutaso saattaa laskea esitetystä esimerkiksi kallioleikkausten ja muiden maastonmuotojen tarkennuttua. Meluntorjuntakohteiden likimääräinen sijainti on esitetty kuvassa 4. Meluntorjuntakohteiksi on tunnistettu seuraavat alueet:

- Vihattula (VE1 ja VE2)
- Rotikko (VE1 ja VE2)
- Heinikko (vain VE2)
- Viljakkalantien alue rautatien länsipuolella (VE 1 ja VE2)
- Lepojärven alue (vain VE2)
- Särkijärven alue (vain VE2)





Kuva 4 Melusuojauskohteiden sijainti alueella vaihtoehtoissa 1 ja 2.

Osa tarkastellun rataosuuden asuin- ja lomarakennuksista sijaitsee radan läheisyydessä voimakkaan melun alueella. Näillä ohjearvon ylitys on suuri, eikä ohjearvoa välttämättä voida saavuttaa kohtuullisilla ja kustannustehokkailla meluntorjuntatoimenpiteillä. Meluselvityksen melukarttaliitteissä 5–6 on esitetty melutaso alueella kuvitteellisessa tarkastelutilanteessa, jossa melun leviämistä on torjuttu koko tarkastelualueella kv + 3 m korkealla raidemeluseinällä. Käytännössä yhtenäisenäkään 3 m meluste ei riitä yöajan ohjearvon saavuttamiseen kaikilla raiteen läheisyydessä sijaitsevilla kohteilla. Melusteilla voidaan näilläkin kohteilla kuitenkin saavuttaa selkeä parannus melutilanteessa nykyiseen verrattuna.

Rataosuuden harvaan asutuilla alueilla sijaitsevilla yksittäisillä kohteilla melusuo-
jauksen toteuttaminen ei ole todennäköisesti mahdollista, koska kustannukset
saatua hyötyä kohden muodostuvat korkeiksi.

4.4 Epävarmuustekijät ja oletukset

Melumallinnuksen tarkkuus riippuu etäisyydestä. Pohjoismaisten tie- ja raideliikennemelumallien tarkkuus lähietäisyydellä (< 30 m) on tyypillisesti ± 2 dB, kun merkittävät melulähteet ovat laskentapisteeseen näkyvillä. Kauempana laskentamallin epävarmuus on suurempi. Melumallissa oletuksena on, että melun leviämislle on suotuisat sääolosuhteet kaikkiin ilmansuuntiin. Näin melumallinnuksen tulos edustaa melun leviämisen suhteen pahinta mahdollista tilannetta. Kaukana melulähteestä laskentamallin antaman melutason pysyvyysarvo ei ole yhtä suuri kuin lähellä melulähdettä, jossa laskettu ja mitattu melutaso ovat usein hyvin lähellä toisiaan.

Melulaskennat perustuvat likimääräiseen maastomalliin, jota on tarkennettava seuraavassa suunnitteluvaiheessa siten, että kallioleikkaukset, luiskat ja suunnitellun rata-alueen maastonmuodot mallinnetaan tarkemmin.

Laskennassa käytettyjen liikennemäärien tarkkuudella on suora vaikutus melulaskennan tulokseen, koska melupäästö muodostuu liikennemäärän perusteella. Melulaskenta ei kuitenkaan ole erityisen herkkä liikennemäärän epätarkkuudelle. Esimerkiksi noin 25 % epätarkkuus liikennemäärässä aikaansaa noin 1 dB muutoksen kyseisen melulähteen aiheuttamassa melutasossa. Melulaskennan lähtötietona on käytetty hanketta varten laadittua liikenne-ennustetta, joka on paras mahdollinen tieto liikenteen kehittymisestä.

Melulaskennassa on käytetty junatyypin suurinta sallittua ajonopeutta rataosuuksilla. Todellinen junien keskimääräinen ajonopeus on tavanomaisesti tätä selvästi pienempi. Näin ollen laskennan tulos kuvastaa pahinta mahdollista tilannetta ja todellinen aiheutuva melutaso on tavanomaisesti laskennan tulosta pienempi. Vaihtoehdon 2 tavoitenopeuden muutoskohta tarkentuu myöhemmässä suunnitteluvaiheessa. Lisäksi ajonopeuden muutos on tehty tässä kohtaa porrastamatta ja todellisuudessa junan kiihdyttäminen nopeudesta 200 km/h nopeuteen 250 km/h tapahtuu pitkällä matkalla. Tästä aiheutuvan epävarmuuden voidaan arvioida olevan Epilä-Keijärvi -välisellä rataosuudella noin 1 dB.

Melualueilla sijaitsevien rakennusten määrä on arvioitu toistettavuuden ja verrattavuuden mahdollistamiseksi suurimman julkisivuun kohdistuvan melutason perusteella, joka ei anna täysin tarkkaa ja oikeaa kuvaa asukkaiden kokemasta meluallistuksesta. Asukaslaskennan arviointimenetelmän epätarkkuudesta johtuen melulle altistuviksi lasketaan myös sellaisia kohteita, jossa altistuvassa asuinrakennuksessa melutaso ylittää ohjearvot vain rakennuksen yhdellä julkisivulla. Tällöin asunnon/asuntojen oleskelupihat voivat todellisuudessa olla rakennuksen hiljaisen julkisivun puolella ja asukkaiden kokema meluhaitta olla vähäistä.



5 Johtopäätökset

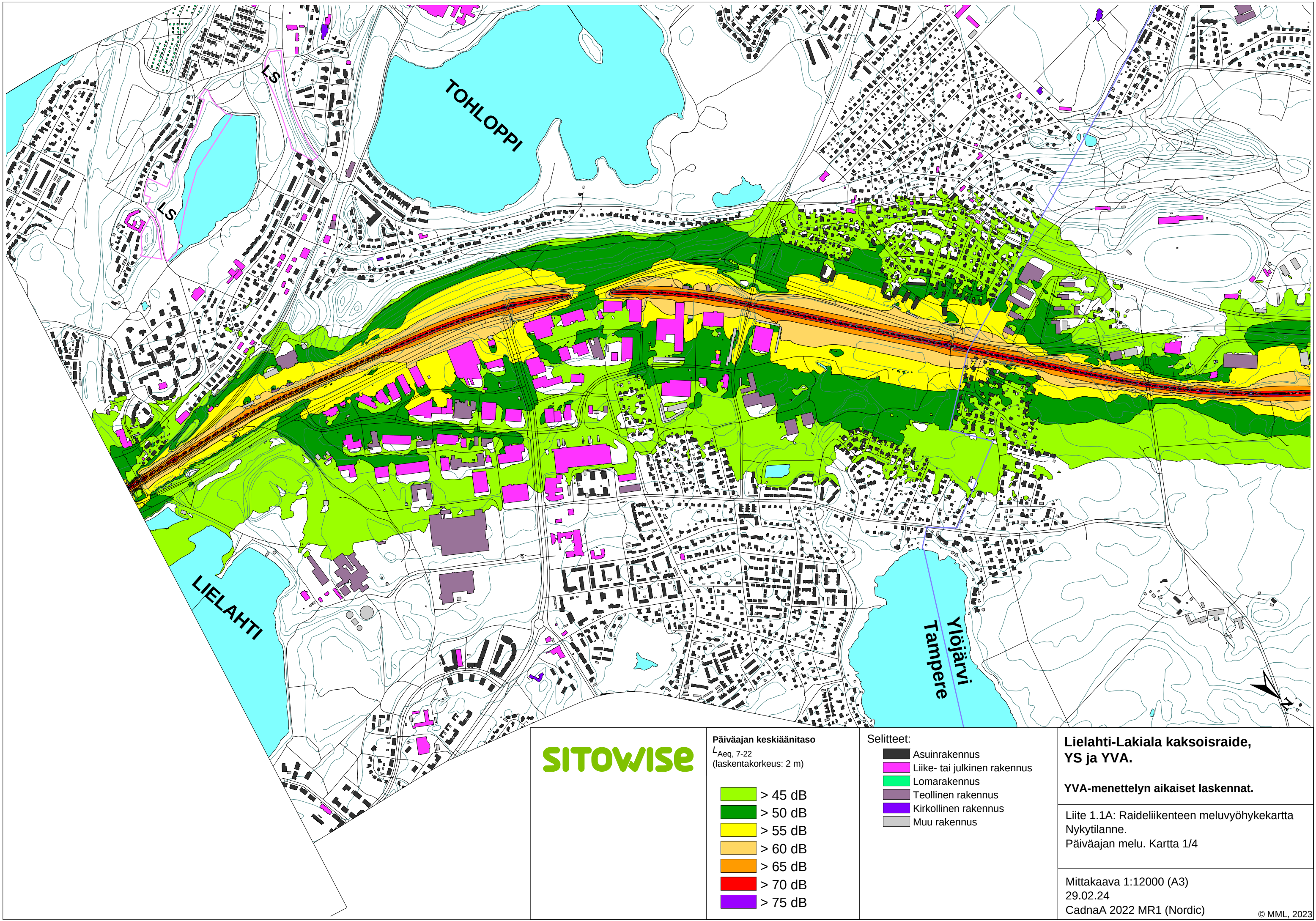
Tarkasteltujen vaihtoehtojen melutasoissa erot ovat pieniä valtaosalla tarkastelualueella. Vaihtoehdot 0+ ja 1 vastaavat melun näkökulmasta toisiaan pääosalla aluetta. Liikennemäärän kasvu lisää kyseisissä vaihtoehtoissa ympäristön melutasoa noin 0,8 dB nykytilanteeseen verrattuna. Vaihtoehdossa 2 ajonopeuden nostosta aiheutuu noin 0,5 dB melutason kasvu vaihtoehtoihin 0+ ja 1 verrattuna, joka on ihmiskorvan havaintokynnystä pienempi muutos. Pääosalla melulle altistuvista rakennuksista lisäksi tieliikenteen melu peittää edellä esitettyjä pieniä muutoksia.

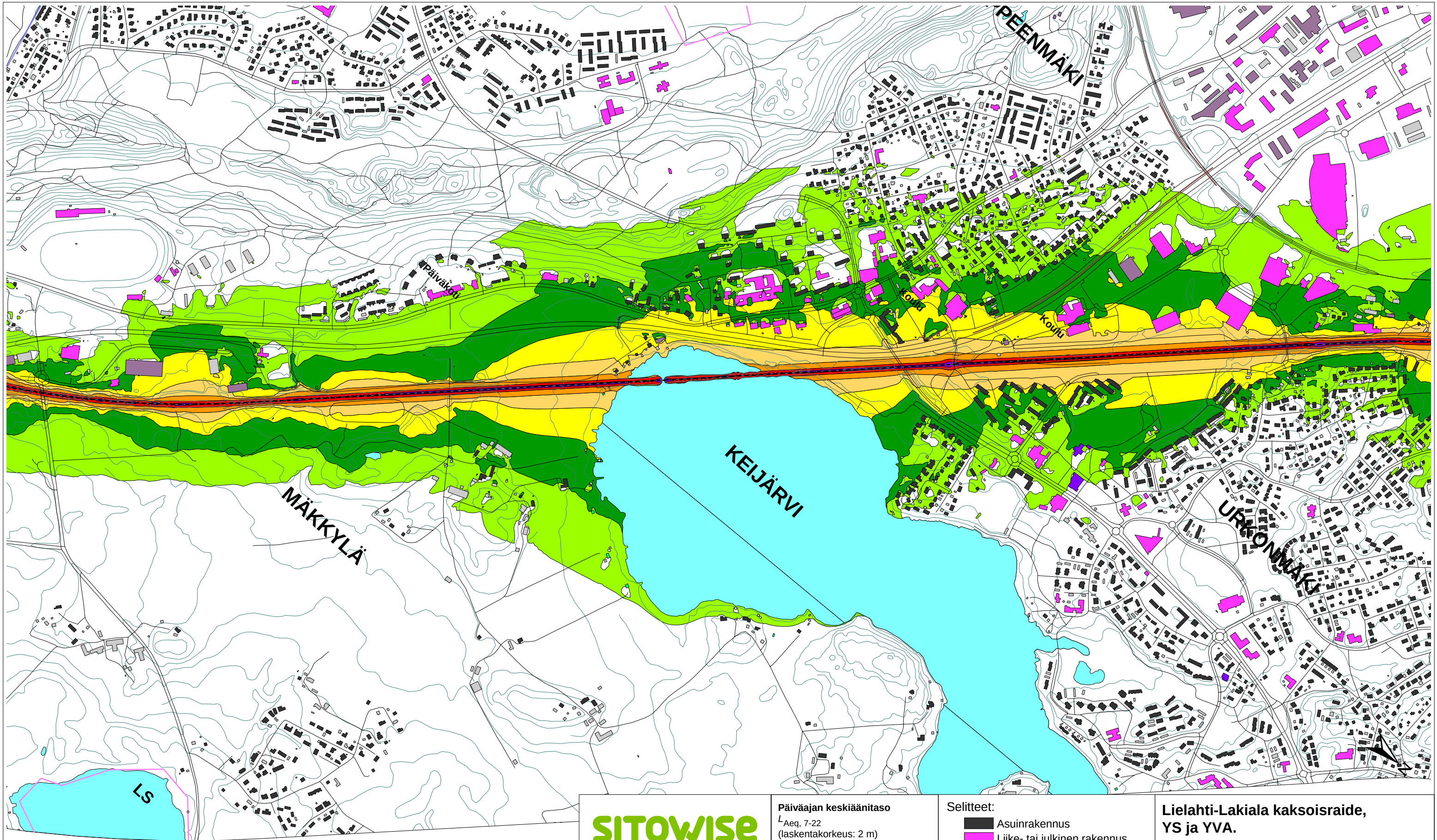
Eniten vaihtoehdot eroavat Kortesuon kaarreoikaisun kohdalla, jossa melutaso lähimmillä asuinrakennuksilla lisääntyy vaihtoehdossa 2 noin 2–3 dB nykytilanteeseen verrattuna. Kyseisellä alueella melutason ja altistuvien asukkaiden määrää voidaan pienentää meluntorjunnalla. Vaihtoehto 1 on melulle altistuksen kannalta arvioitu vähäisesti vaihtoehtoa 2 paremmaksi, mutta Kortesuon ja Lepojärven kaarreoikaisujen kohdille jatkosuunnittelussa tarkentuvalla melusuojauksella vaihtoehdot ovat todennäköisesti yhtä hyviä, koska vaihtoehdon 2 korkeamman ajonopeuden meluvaikutus on vähäinen. Kummassakin vaihtoehdossa voidaan kohtuullisella meluntorjunnalla saavuttaa todennäköisesti selvästi nykyistä pienempi melulle altistuvien asukkaiden määrä.

6 Viitteet

- [1] Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 29.10.1992/993. Voimaantulo: 1.1.1993. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920993>
- [2] Railway traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:524, Nordic Council of Ministers 1996.
- [3] Road traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:525, Nordic Council of Ministers 1996.







SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

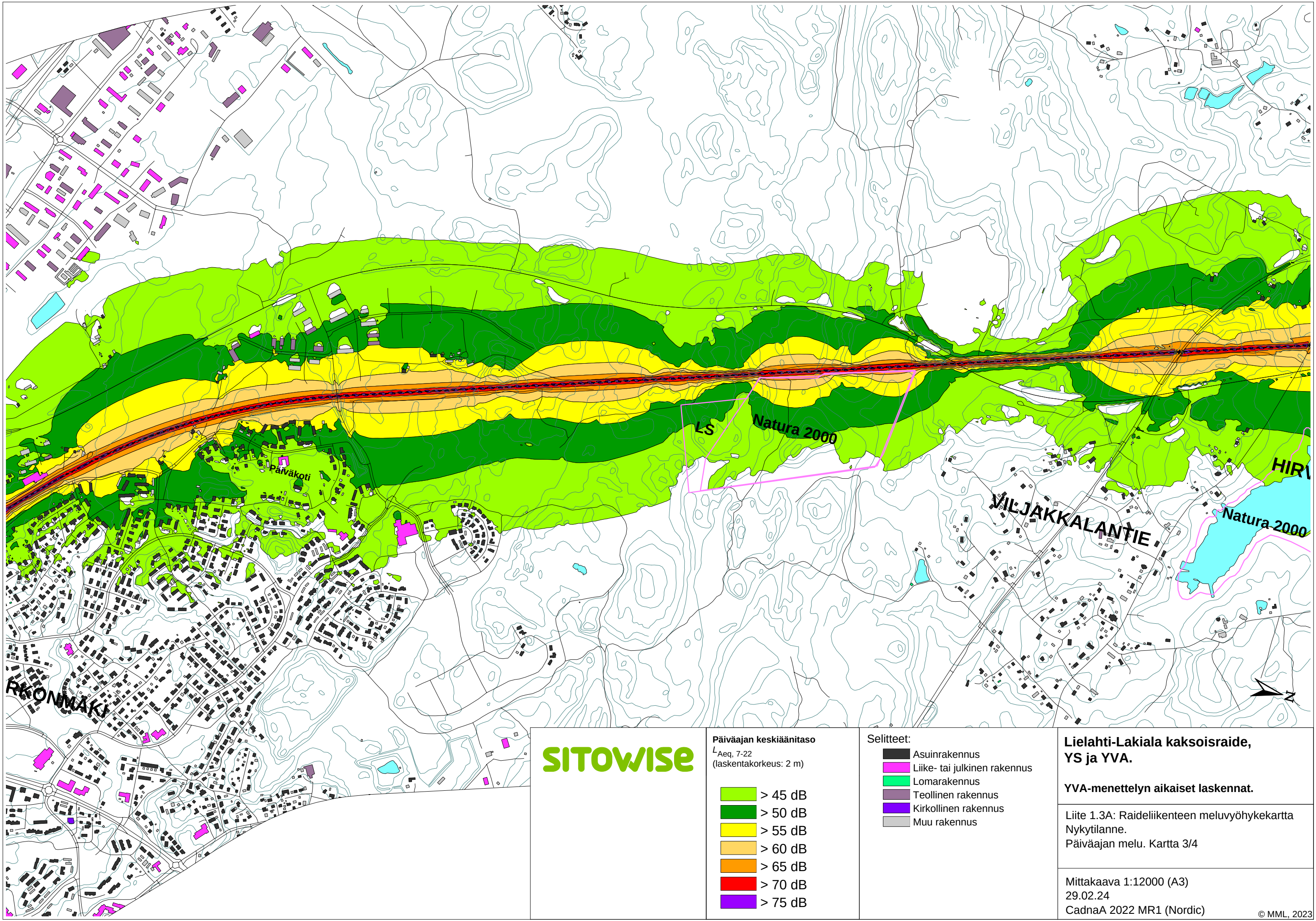
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 1.2A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Nykytilanne.
Päiväajan melu. Kartta 2/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

	> 45 dB
	> 50 dB
	> 55 dB
	> 60 dB
	> 65 dB
	> 70 dB
	> 75 dB

Selitteet:

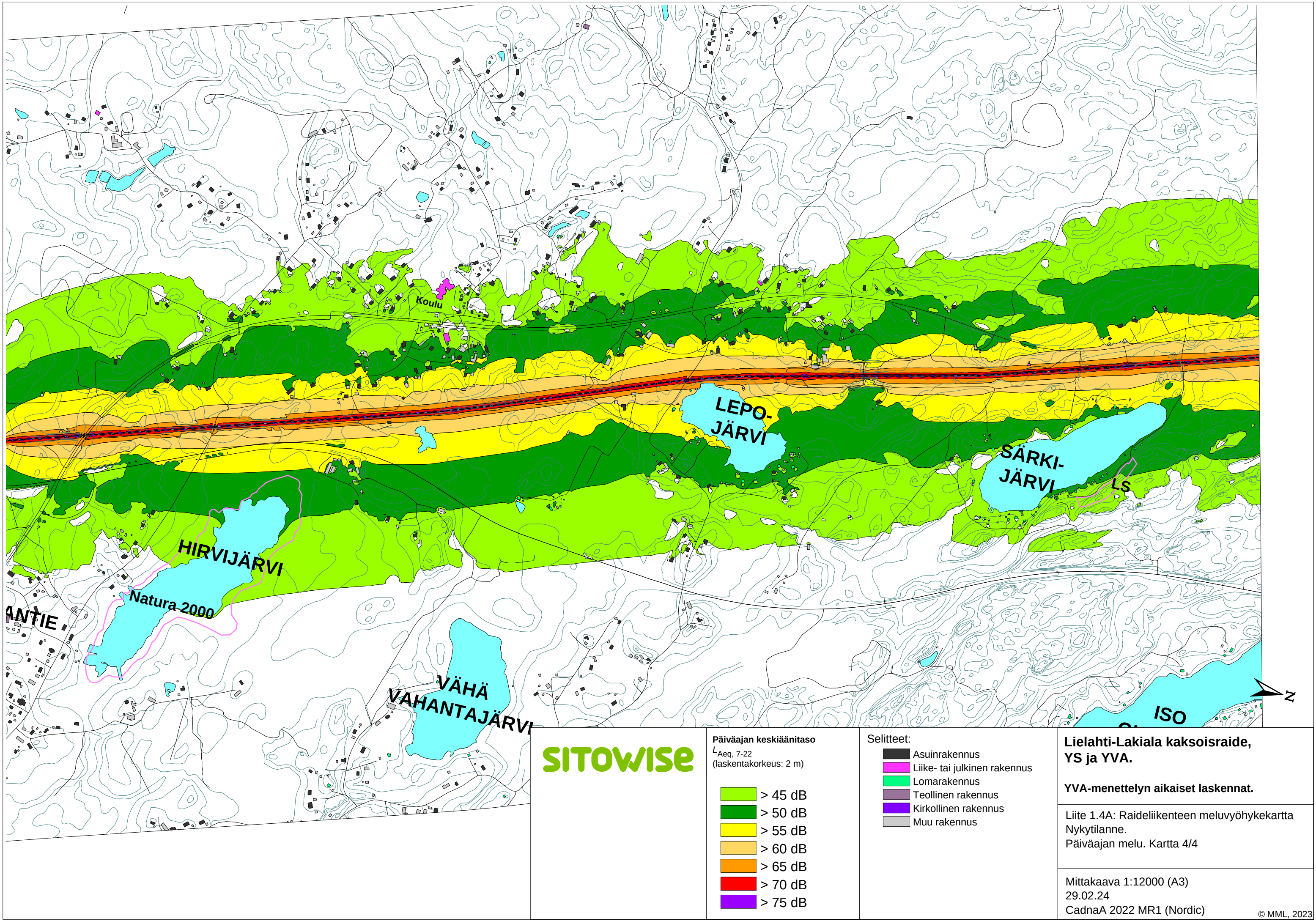
	Asuinrakennus
	Liike- tai julkinen rakennus
	Lomarakennus
	Teollinen rakennus
	Kirkollinen rakennus
	Muu rakennus

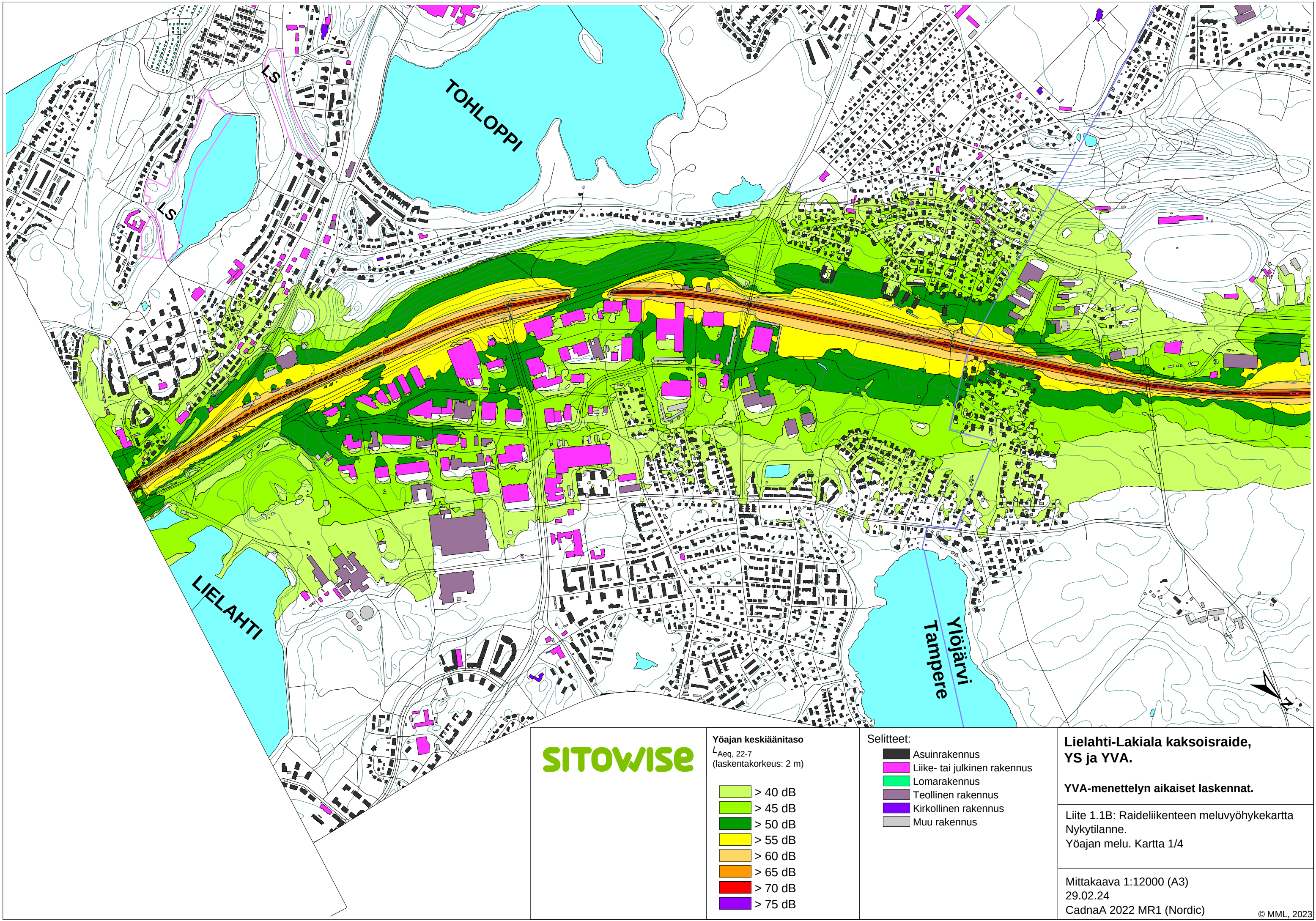
**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

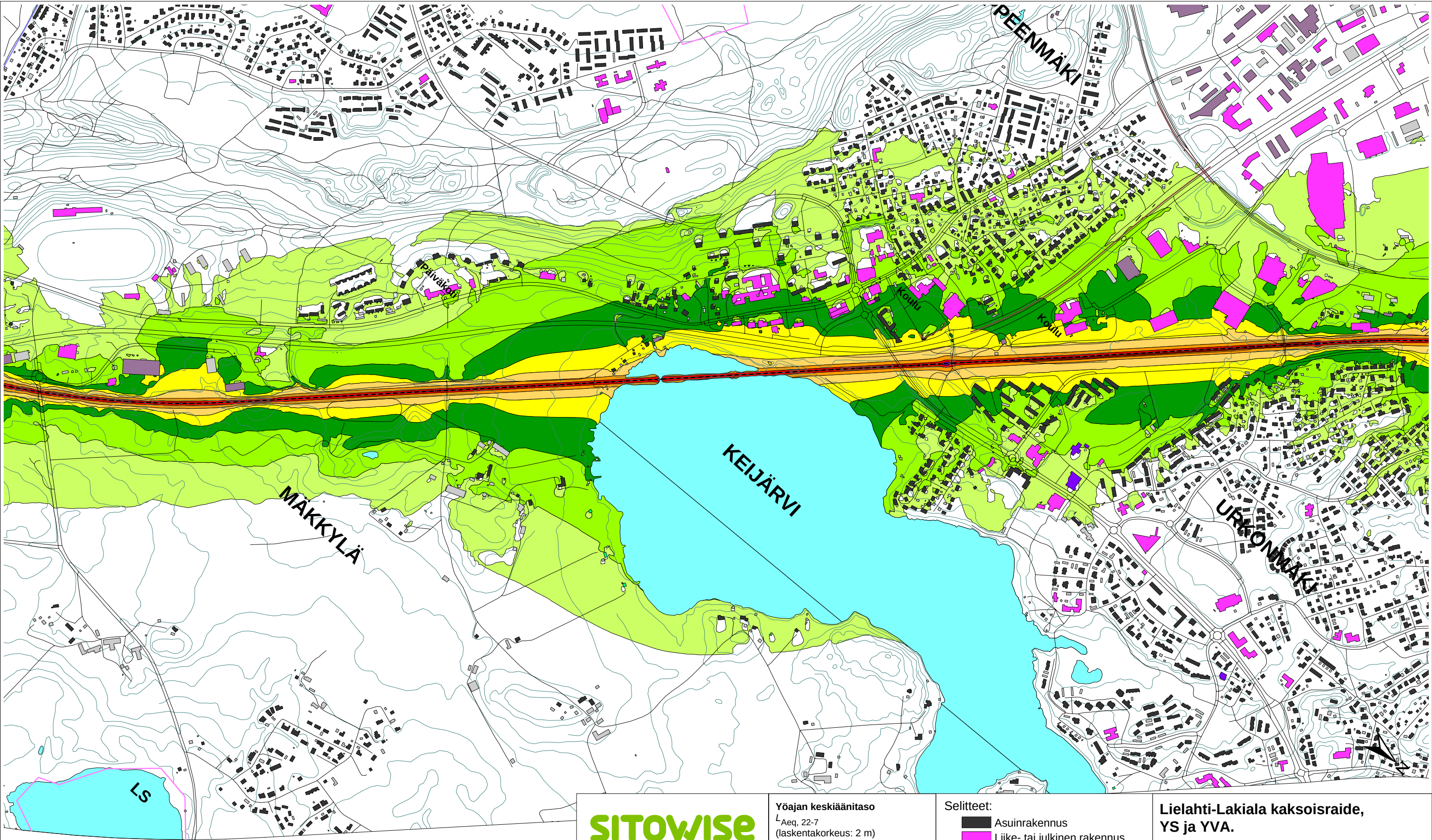
Liite 1.3A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Nykytilanne.
Päiväajan melu. Kartta 3/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)





SITOWISE	Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$ (laskentakorkeus: 2 m)	Selitteet: Asuinrakennus Liike- tai julkinen rakennus Lomarakennus Teollinen rakennus Kirkollinen rakennus Muu rakennus	Lielähti-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA. YVA-menettelyn aikaiset laskennat. Liite 1.1B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta Nykytilanne. Yöajan melu. Kartta 1/4
	> 40 dB		Mittakaava 1:12000 (A3)
	> 45 dB		29.02.24
	> 50 dB		CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

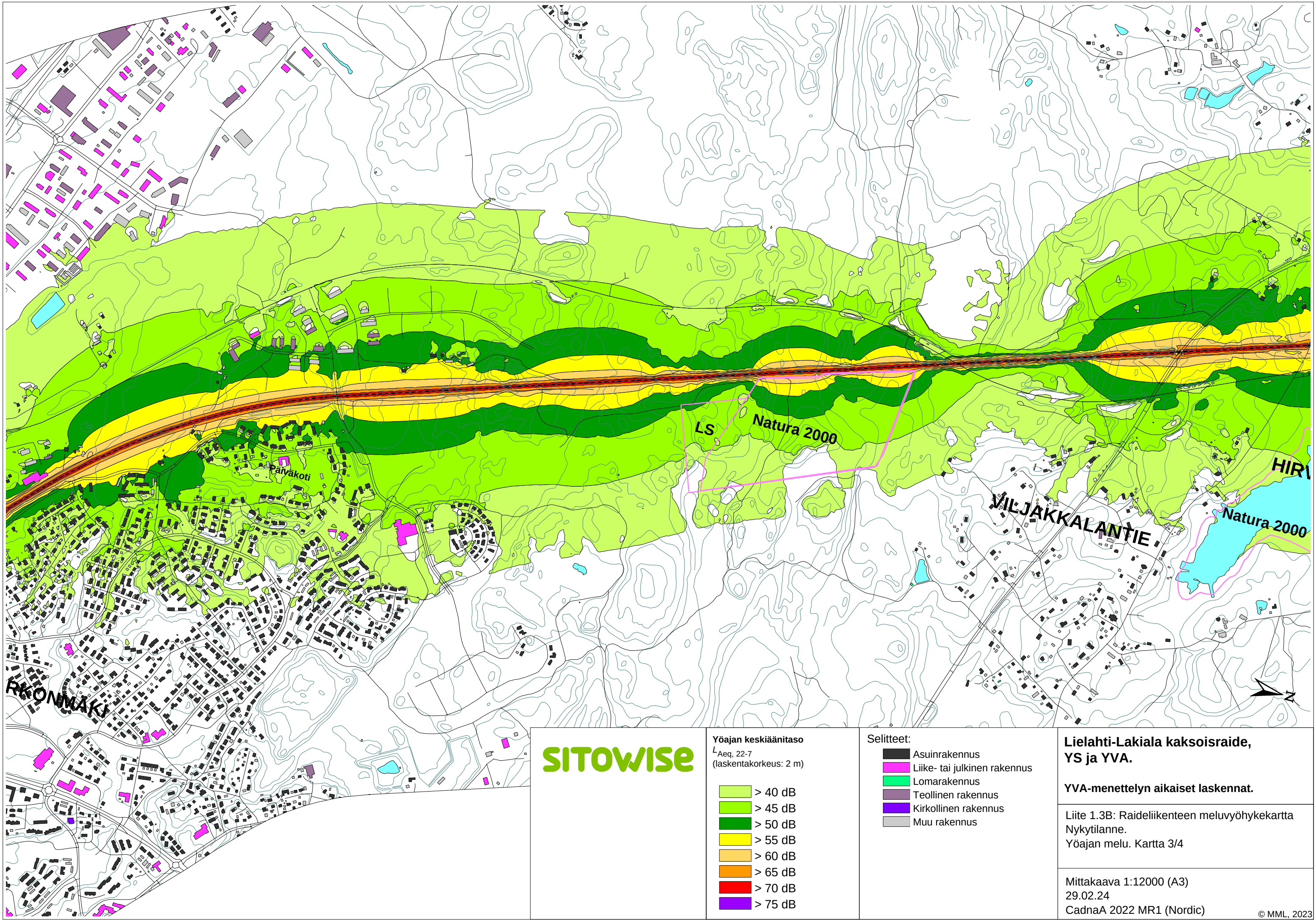
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 1.2B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Nykytilanne.
Yöajan melu. Kartta 2/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)





Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

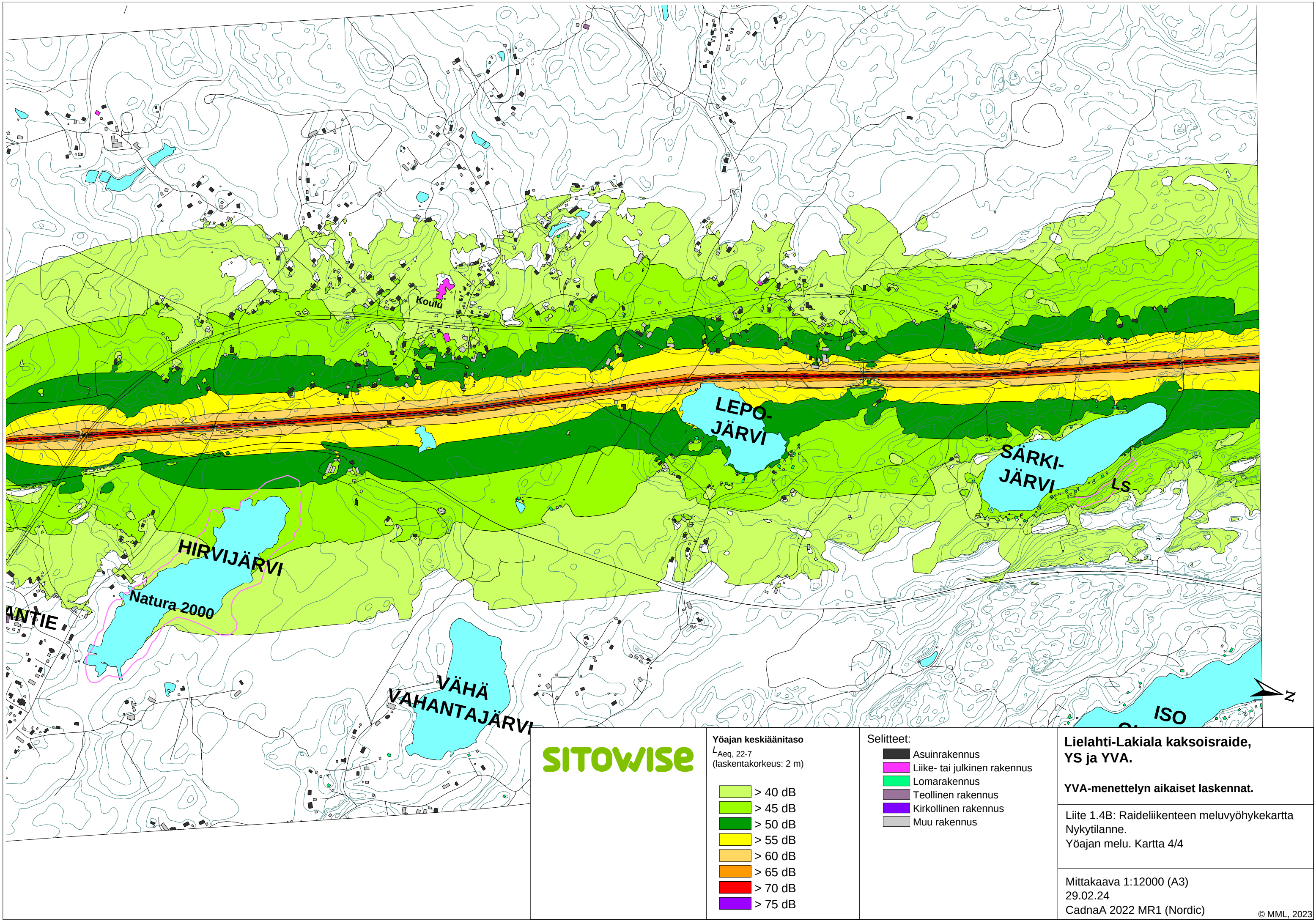
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 1.3B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Nykytilanne.
Yöajan melu. Kartta 3/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



Yöajan keskiäänitaso
L_{Aeq}, 22-7
(laskentakorkeus: 2 m)

> 40 dB
> 45 dB
> 50 dB
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB

Selitteet:

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

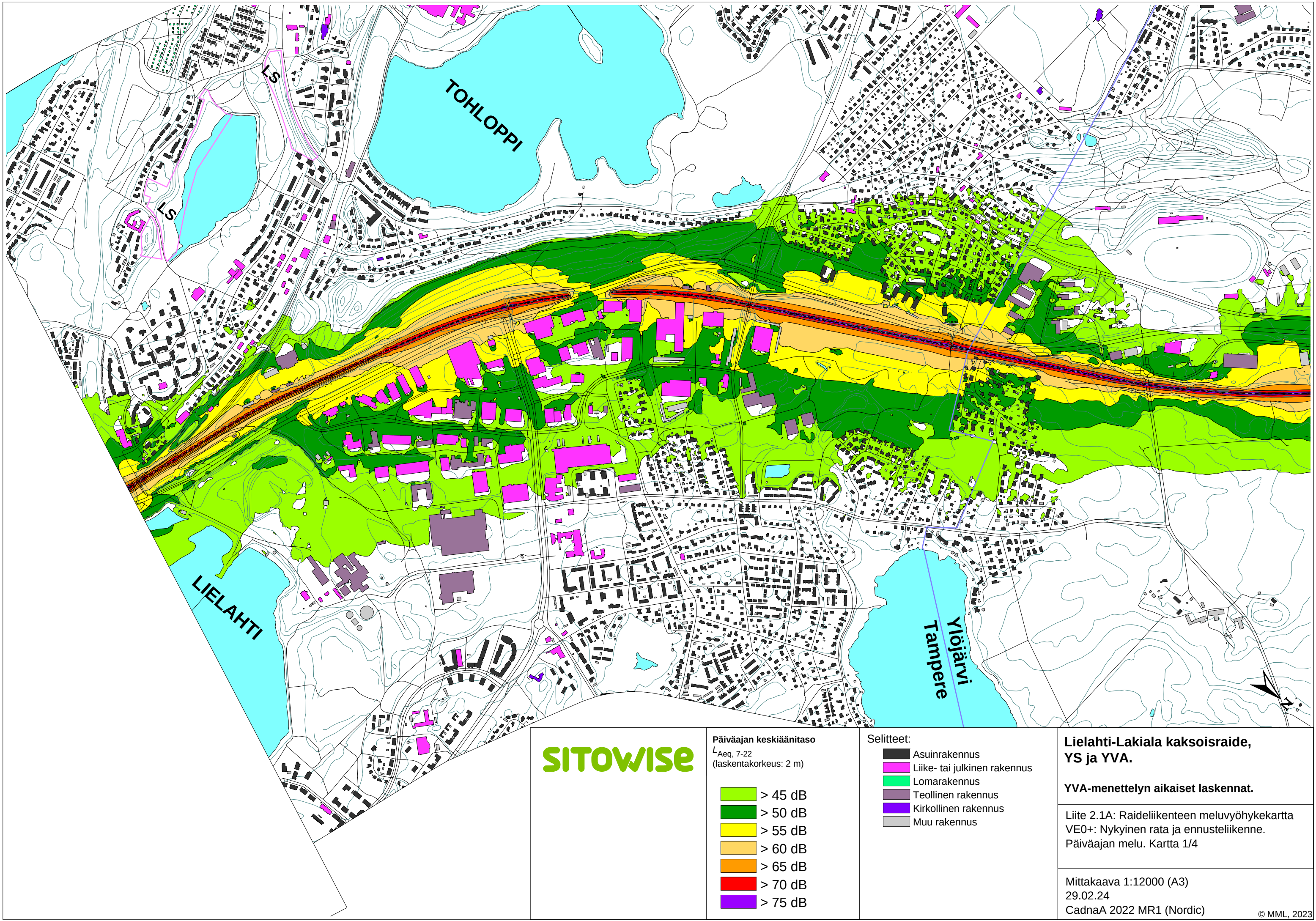
Lielähti-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA.

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 1.4B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Nykytilanne.
Yöajan melu. Kartta 4/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2023



SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

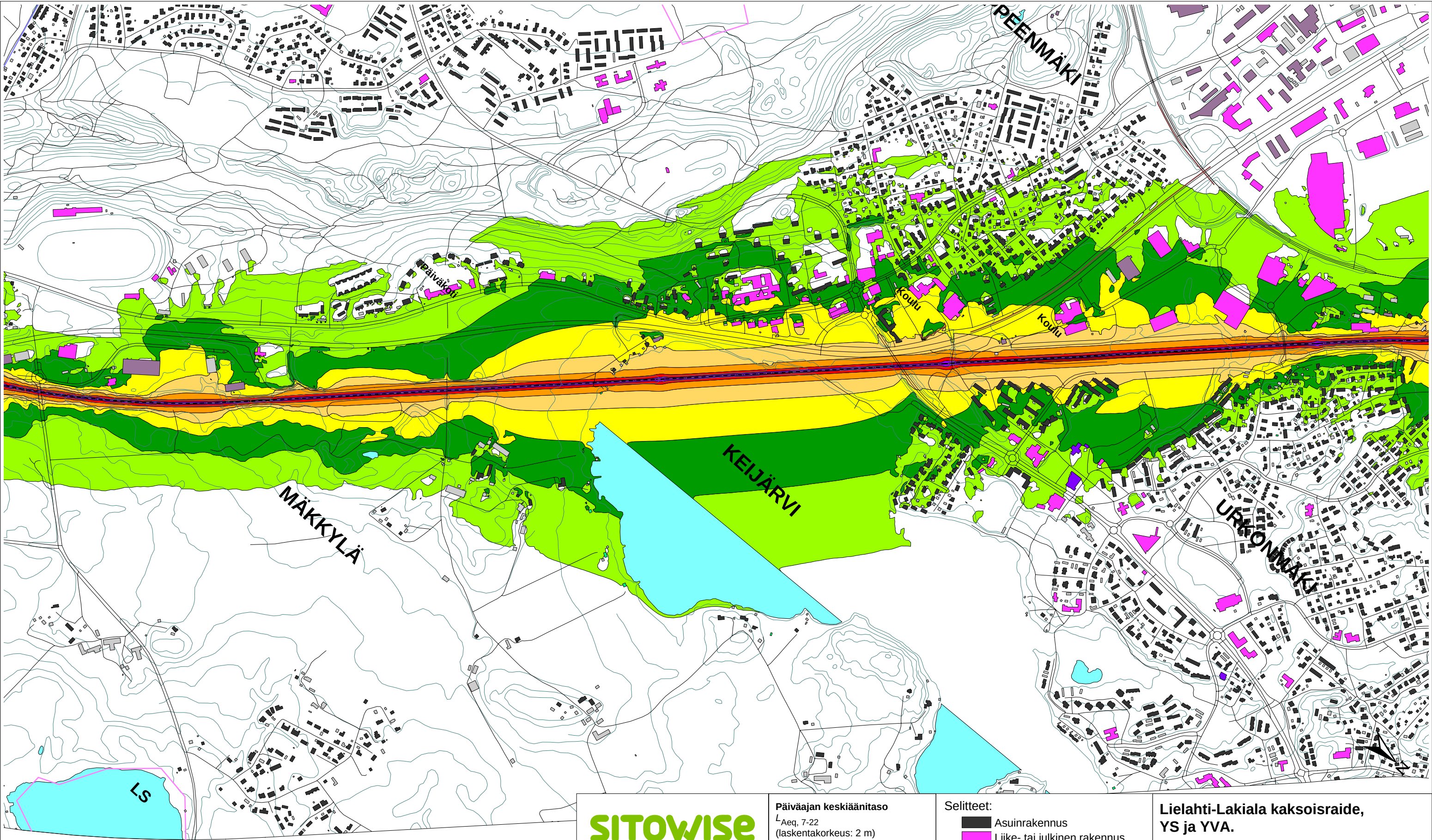
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 2.1A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
VE0+: Nykyinen rata ja ennusteliikenne.
Päiväajan melu. Kartta 1/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

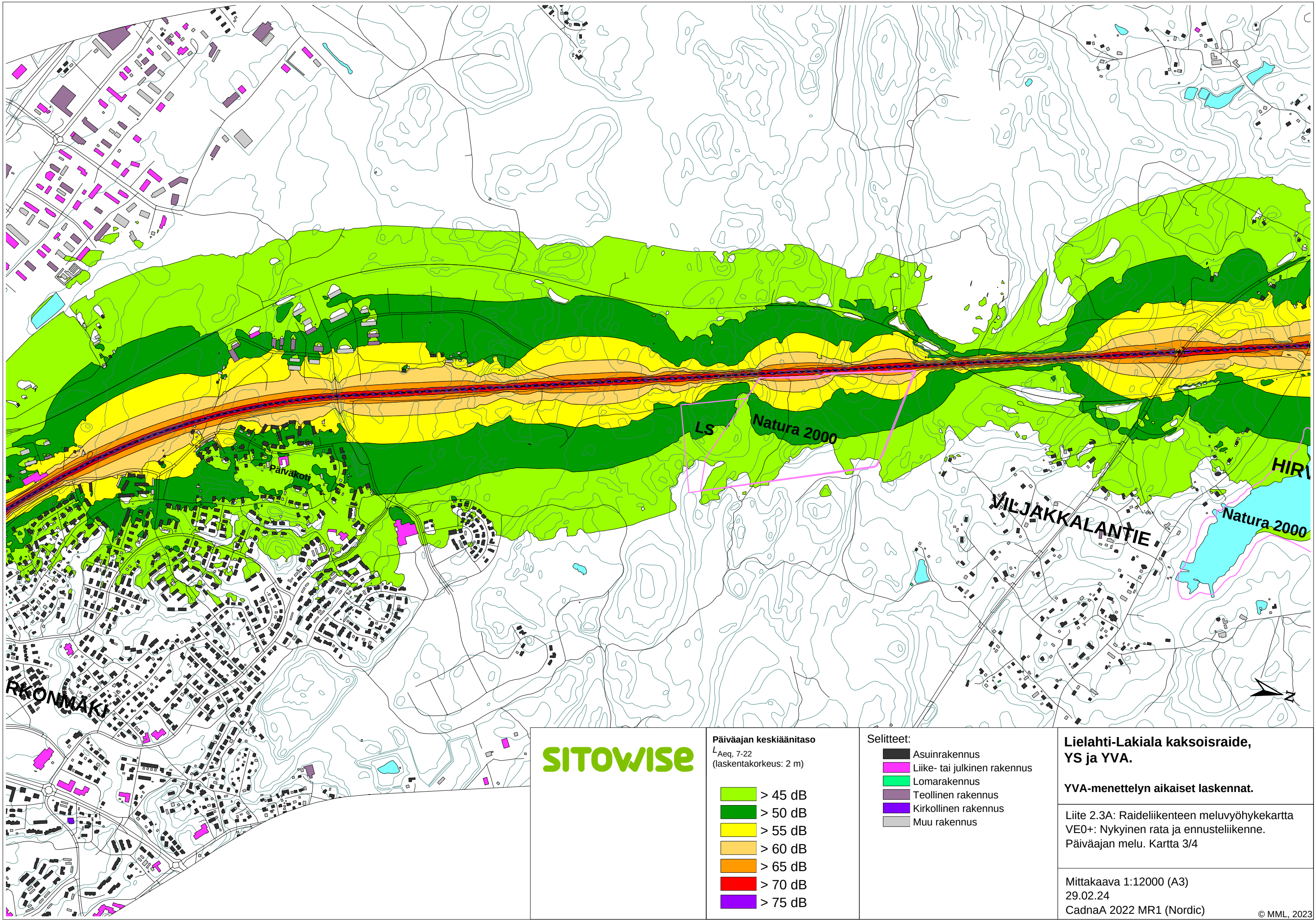
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 2.2A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
VE0+: Nykyinen rata ja ennusteliikenne.
Päiväajan melu. Kartta 2/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



RIIONMÄKI

Paivakoti

LS

Natura 2000

VILJAKKALANTIE

HIRV

Natura 2000

SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

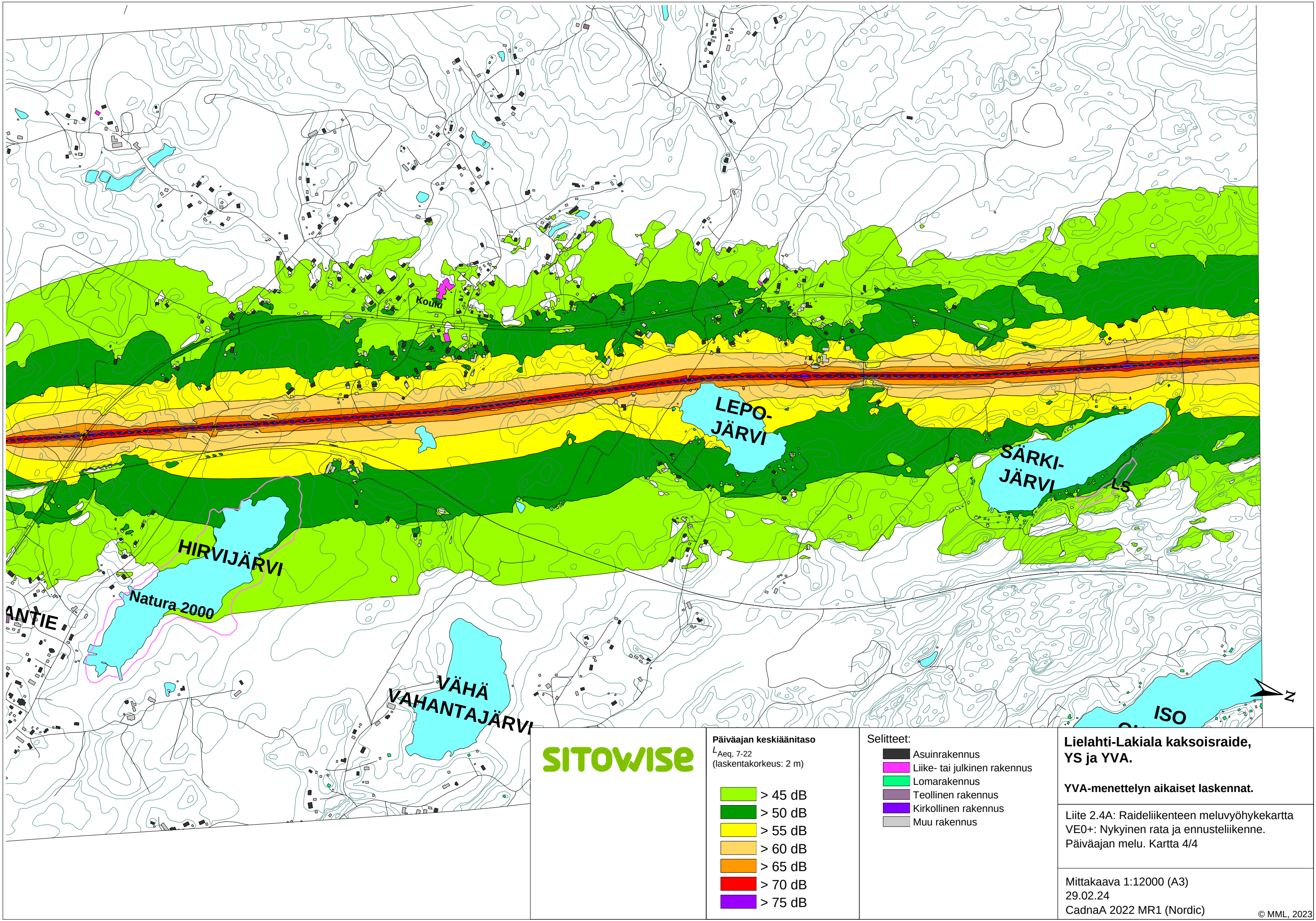
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 2.3A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
VE0+: Nykyinen rata ja ennusteliikenne.
Päiväajan melu. Kartta 3/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



ANTIE

Koulu

LEPO-
JÄRVI

SÄRKI-
JÄRVI

LS

HIRVIJÄRVI

Natura 2000

VÄHÄ
VAHANTAJÄRVI

ISO

SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

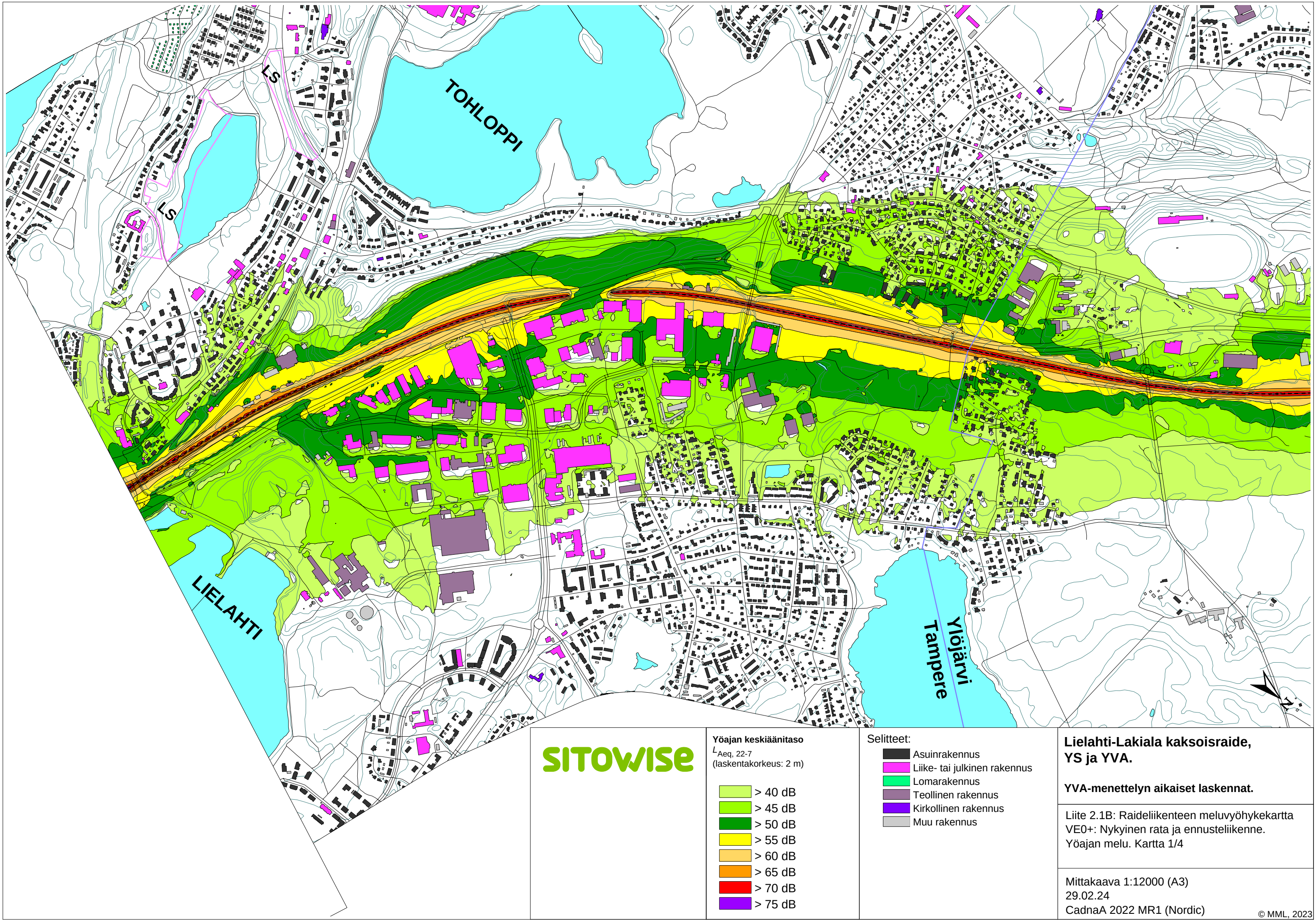
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 2.4A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
VE0+: Nykyinen rata ja ennusteliikenne.
Päiväajan melu. Kartta 4/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)

	> 40 dB
	> 45 dB
	> 50 dB
	> 55 dB
	> 60 dB
	> 65 dB
	> 70 dB
	> 75 dB

Selitteet:

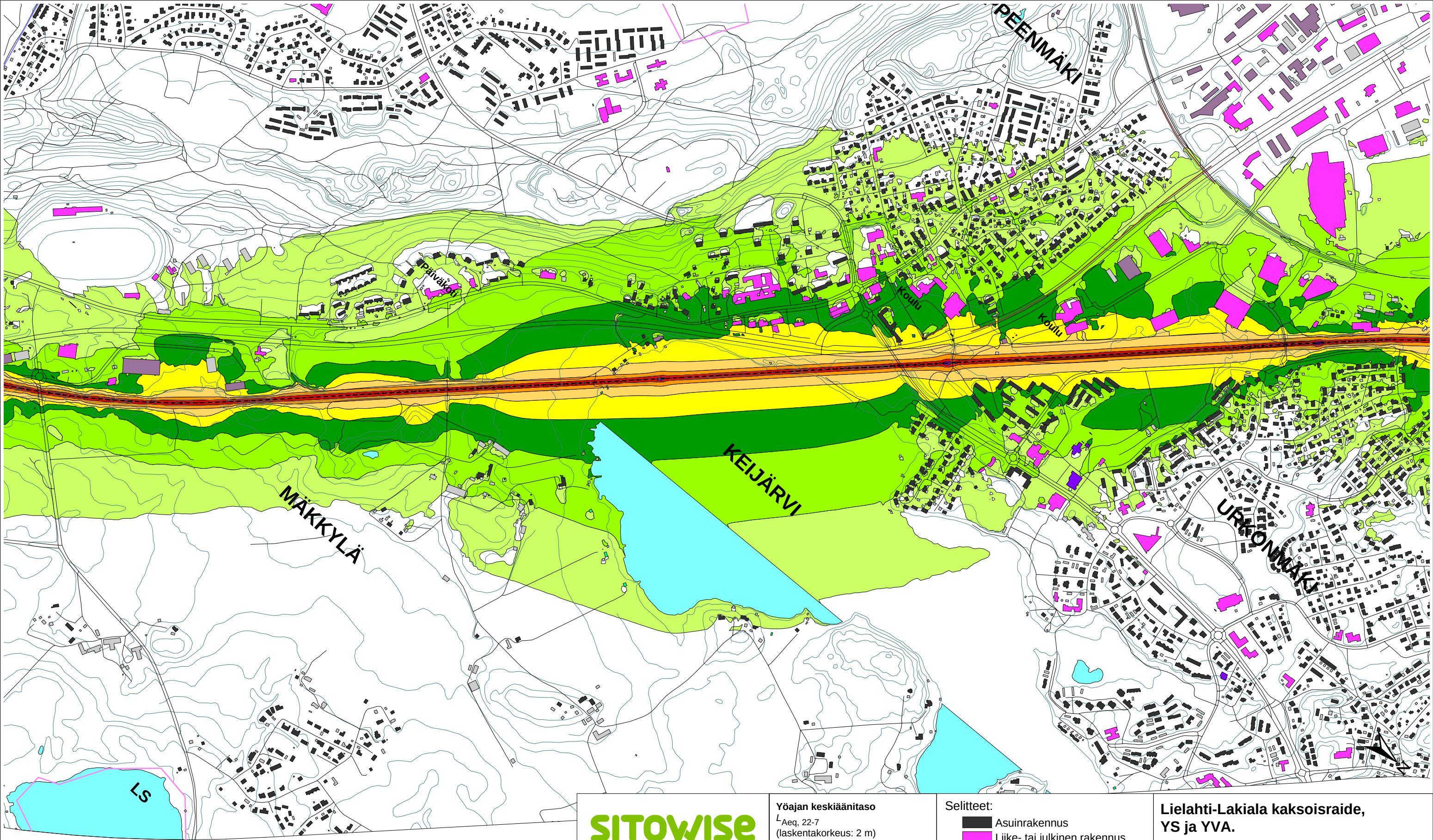
	Asuinrakennus
	Liike- tai julkinen rakennus
	Lomarakennus
	Teollinen rakennus
	Kirkollinen rakennus
	Muu rakennus

Lielähti-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA.

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 2.1B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta VE0+: Nykyinen rata ja ennusteliikenne. Yöajan melu. Kartta 1/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

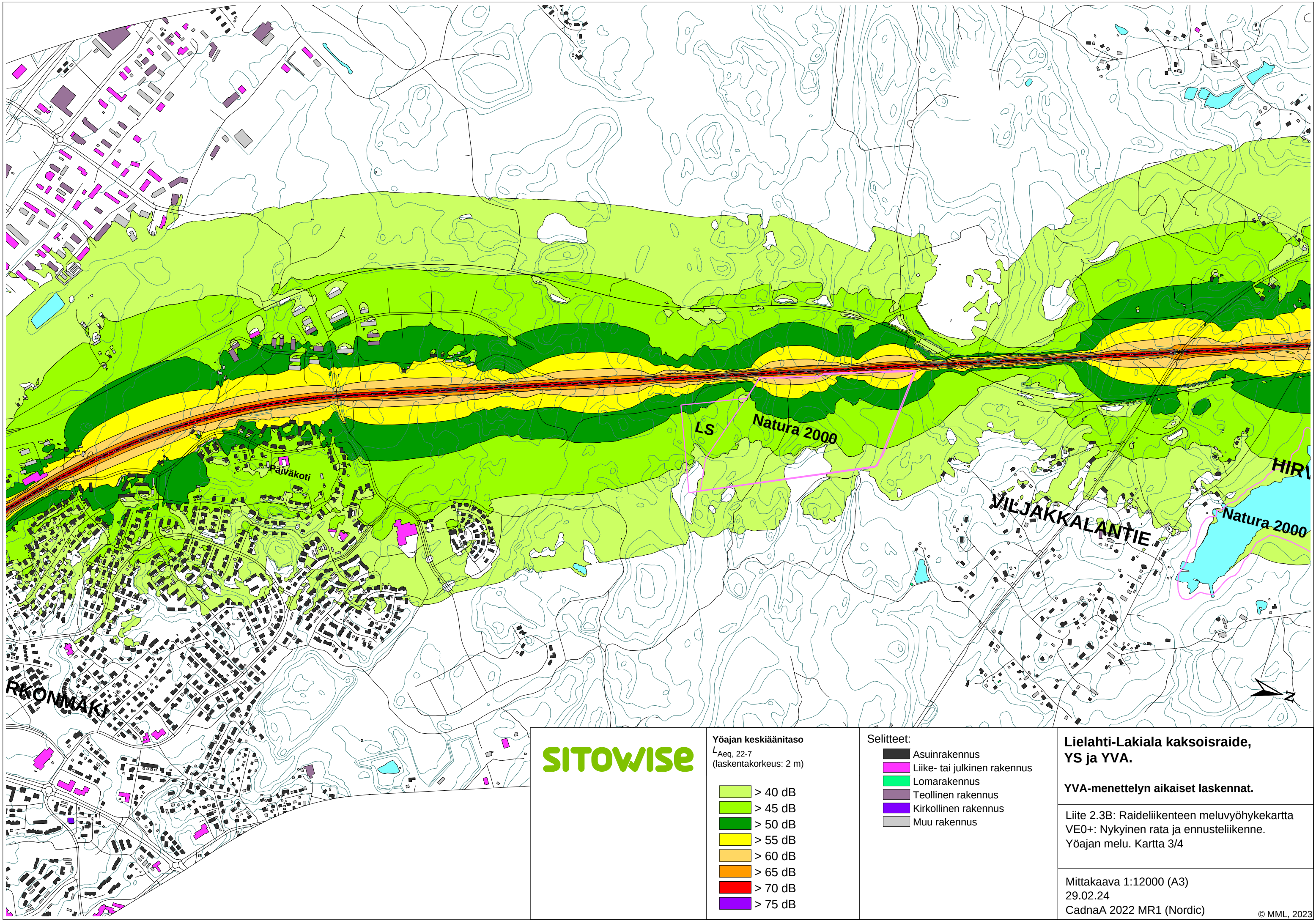
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 2.2B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
VE0+: Nykyinen rata ja ennusteliikenne.
Yöajan melu. Kartta 2/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



Yöajan keskiäänitaso
L_{Aeq}, 22-7
(laskentakorkeus: 2 m)

	> 40 dB
	> 45 dB
	> 50 dB
	> 55 dB
	> 60 dB
	> 65 dB
	> 70 dB
	> 75 dB

Selitteet:

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

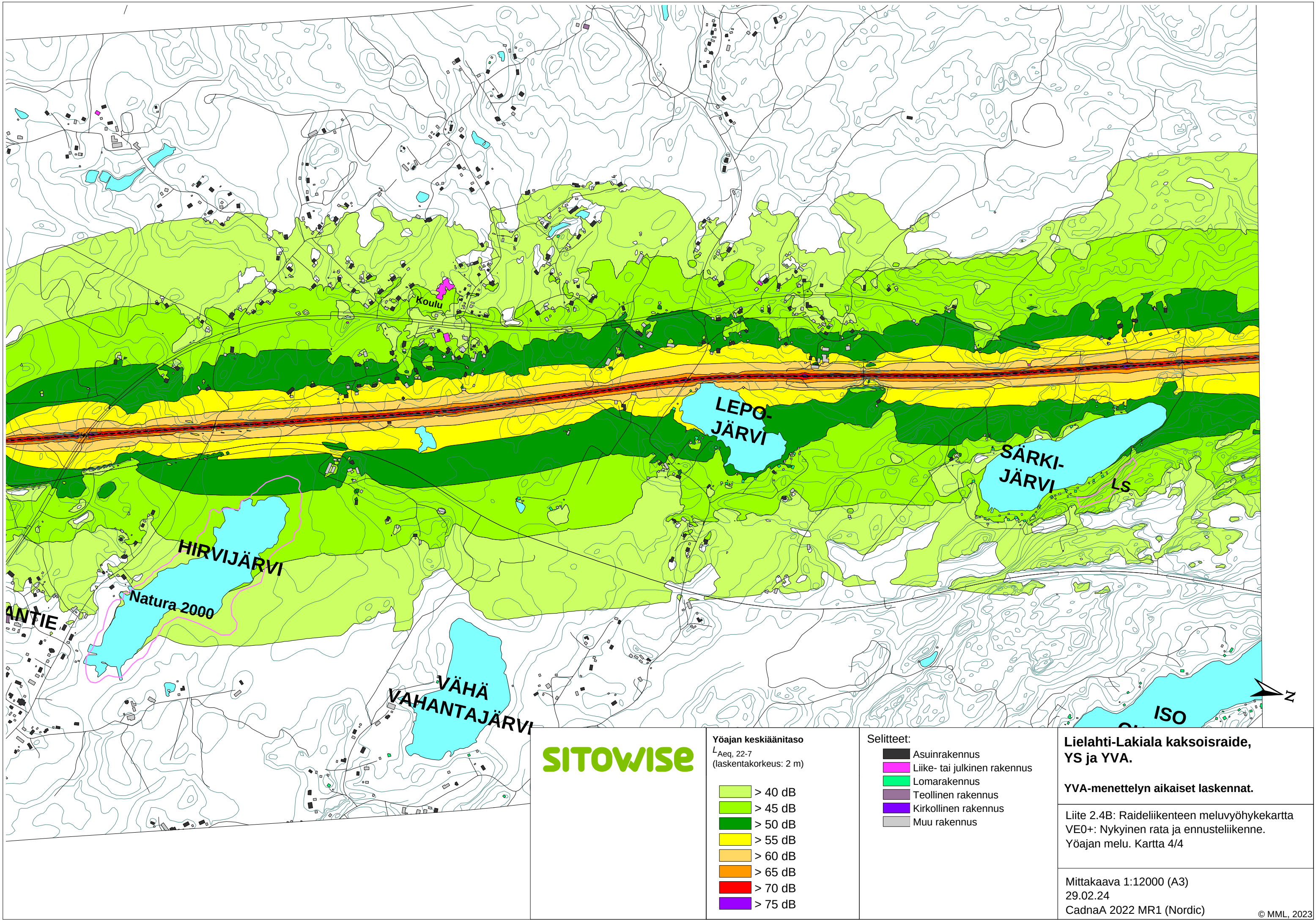
**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 2.3B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
VE0+: Nykyinen rata ja ennusteliikenne.
Yöajan melu. Kartta 3/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2023



SITOWISE

- Yöajan keskiäänitaso**
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)
- > 40 dB
 - > 45 dB
 - > 50 dB
 - > 55 dB
 - > 60 dB
 - > 65 dB
 - > 70 dB
 - > 75 dB

- Selitteet:**
- Asuinrakennus
 - Liike- tai julkinen rakennus
 - Lomarakennus
 - Teollinen rakennus
 - Kirkollinen rakennus
 - Muu rakennus

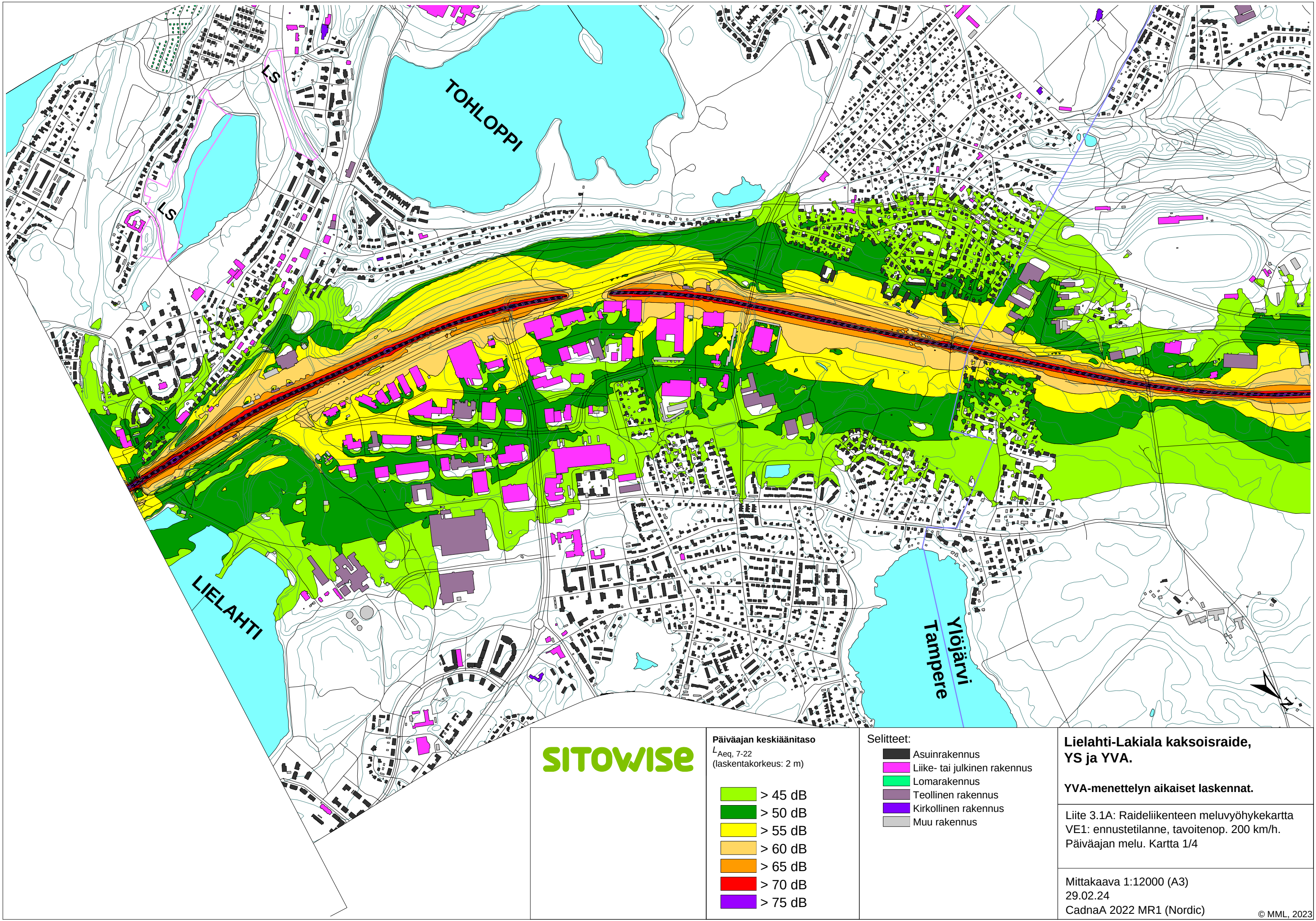
Lielähti-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA.

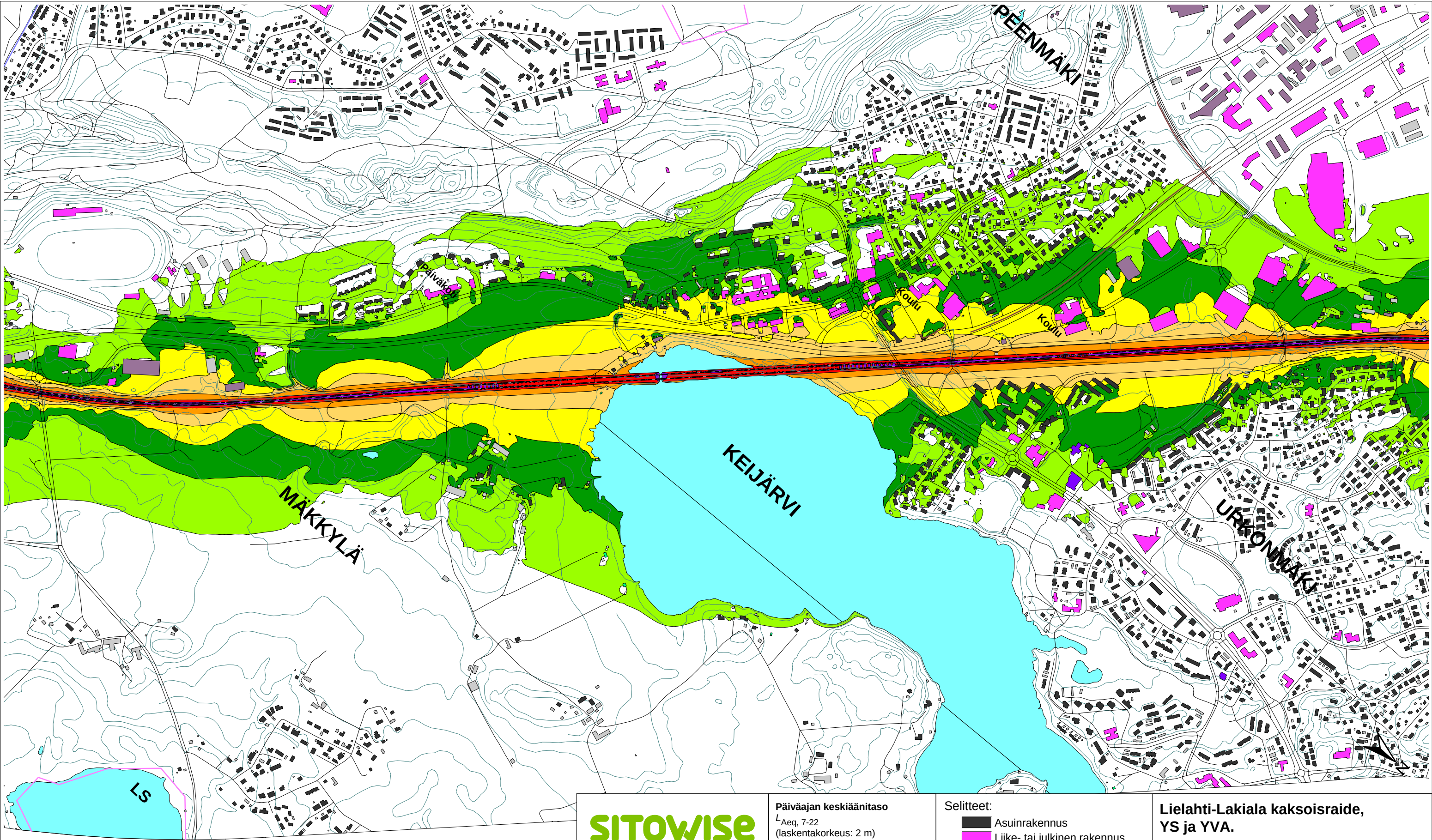
YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 2.4B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta VE0+: Nykyinen rata ja ennusteliikenne. Yöajan melu. Kartta 4/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2023





SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

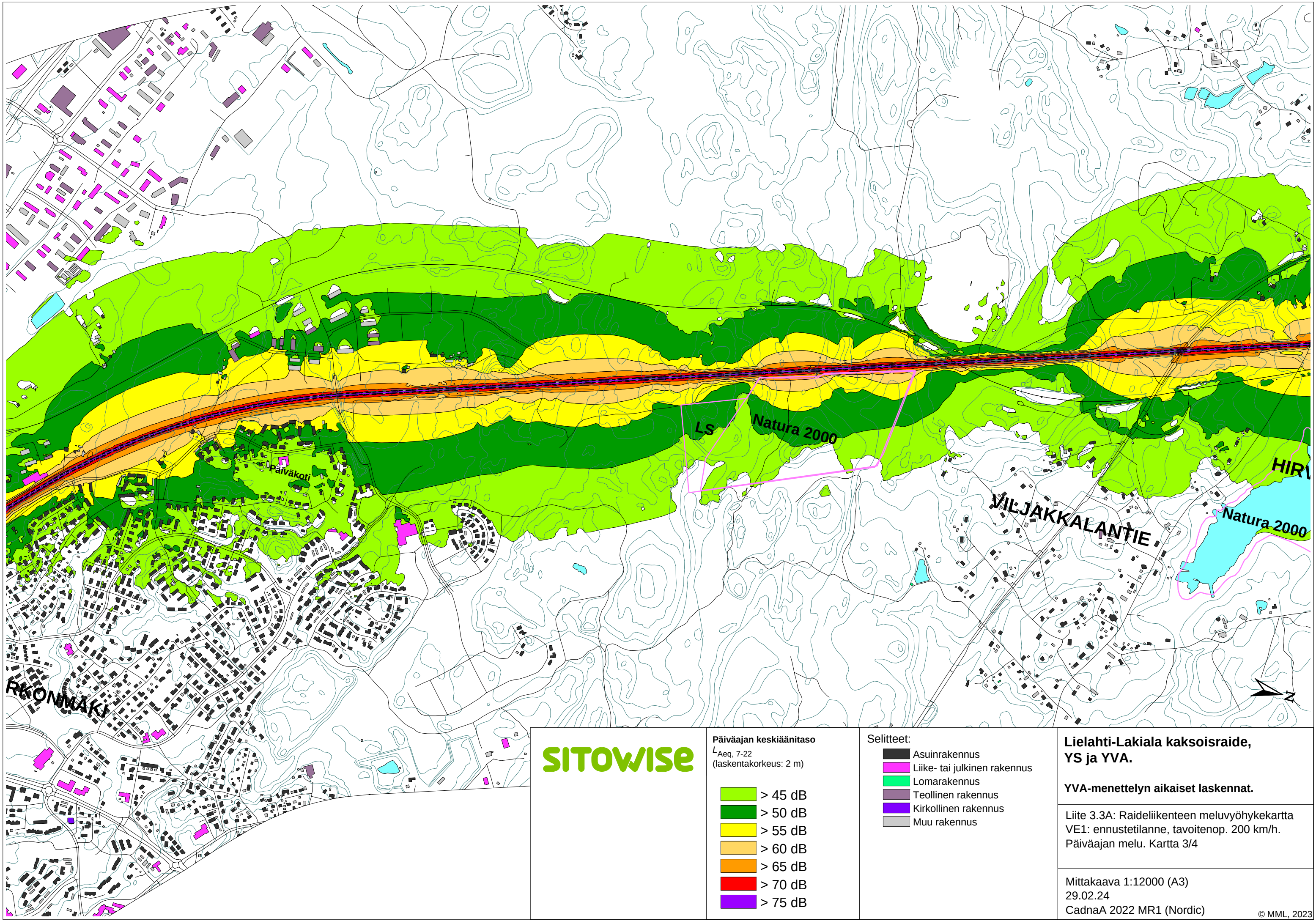
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 3.2A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
VE1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h.
Päiväajan melu. Kartta 2/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

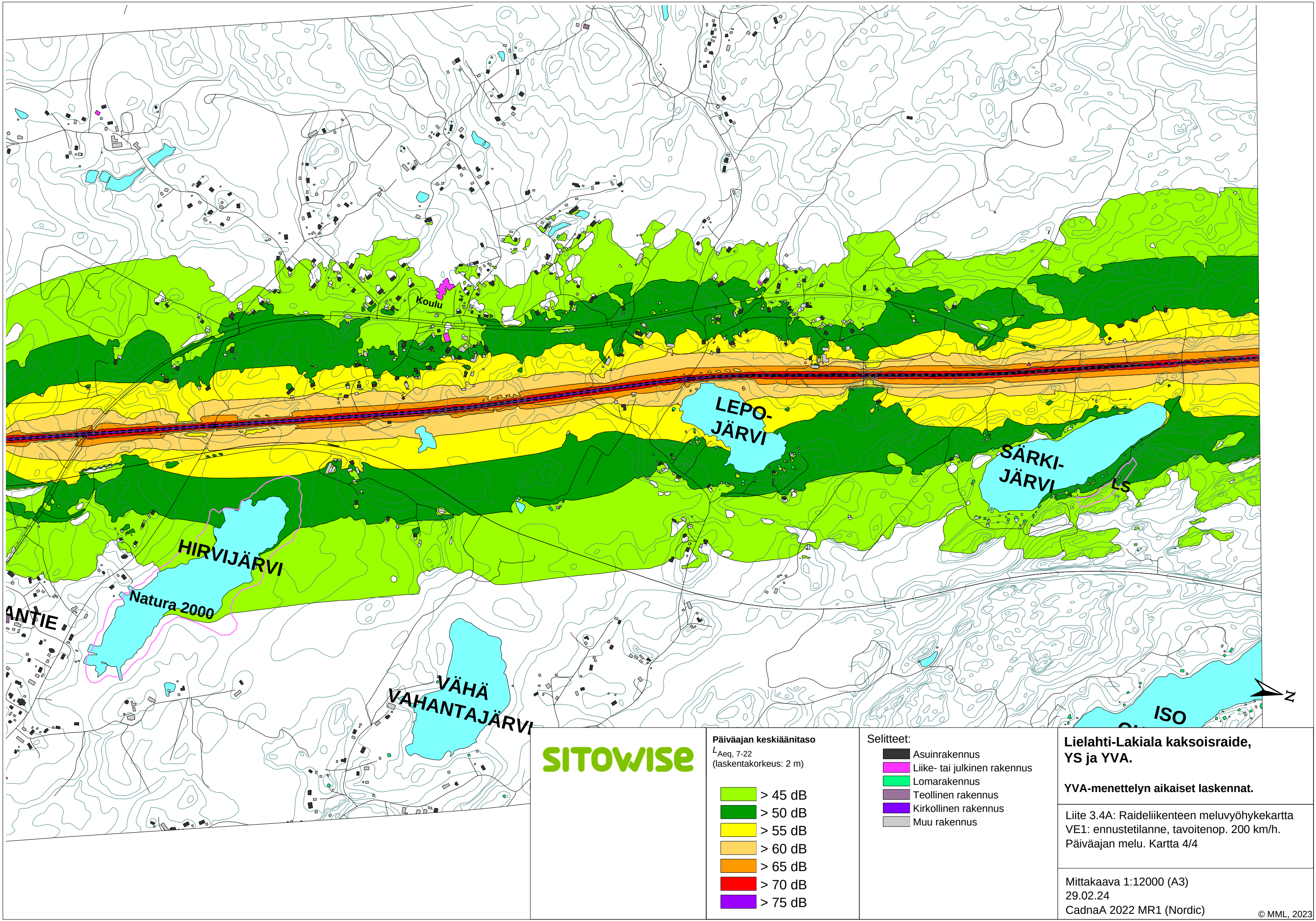
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

Lielähti-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA.

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 3.3A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta VE1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h. Päiväajan melu. Kartta 3/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
L_{Aeq}, 7-22
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

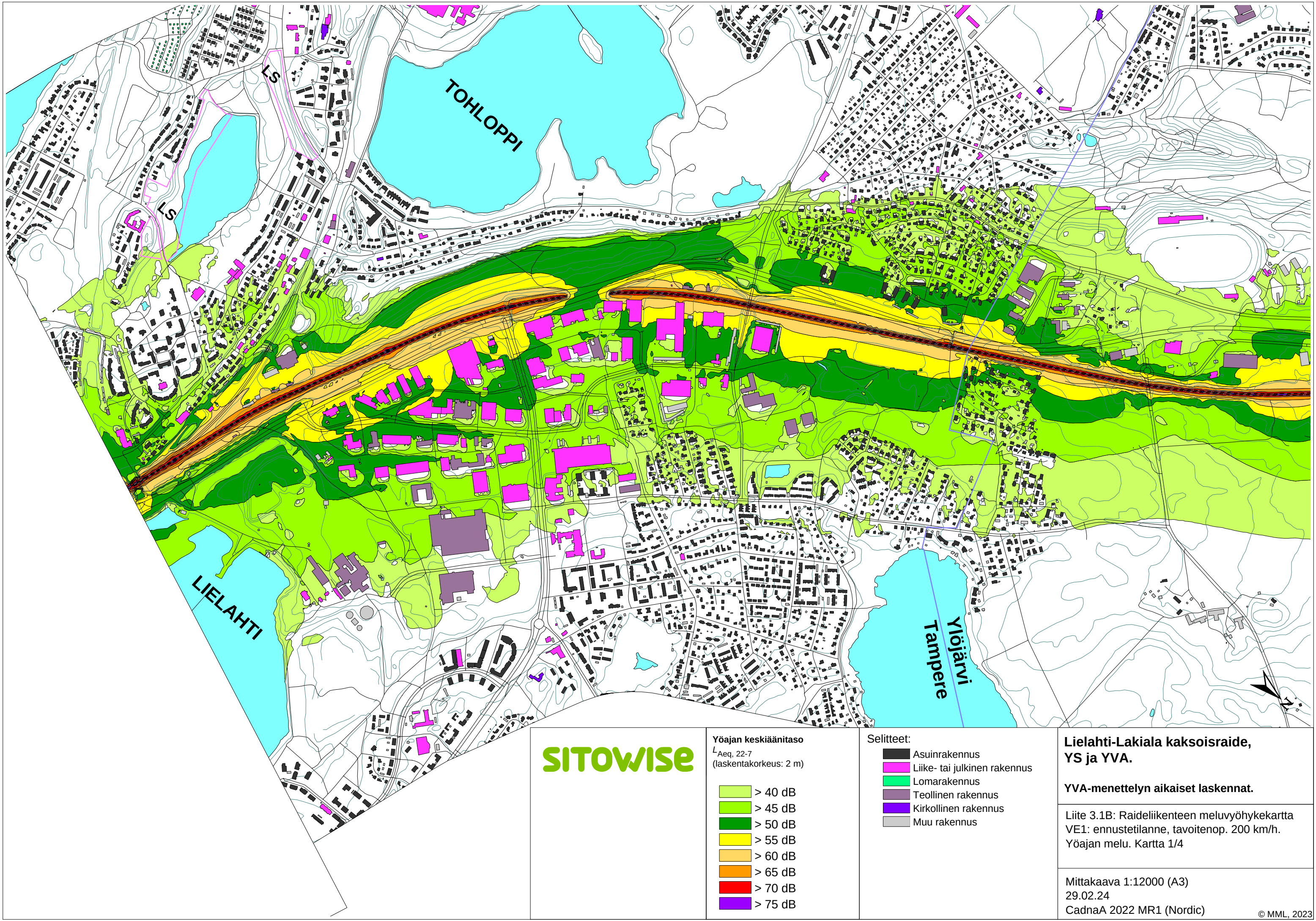
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 3.4A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
VE1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h.
Päiväajan melu. Kartta 4/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

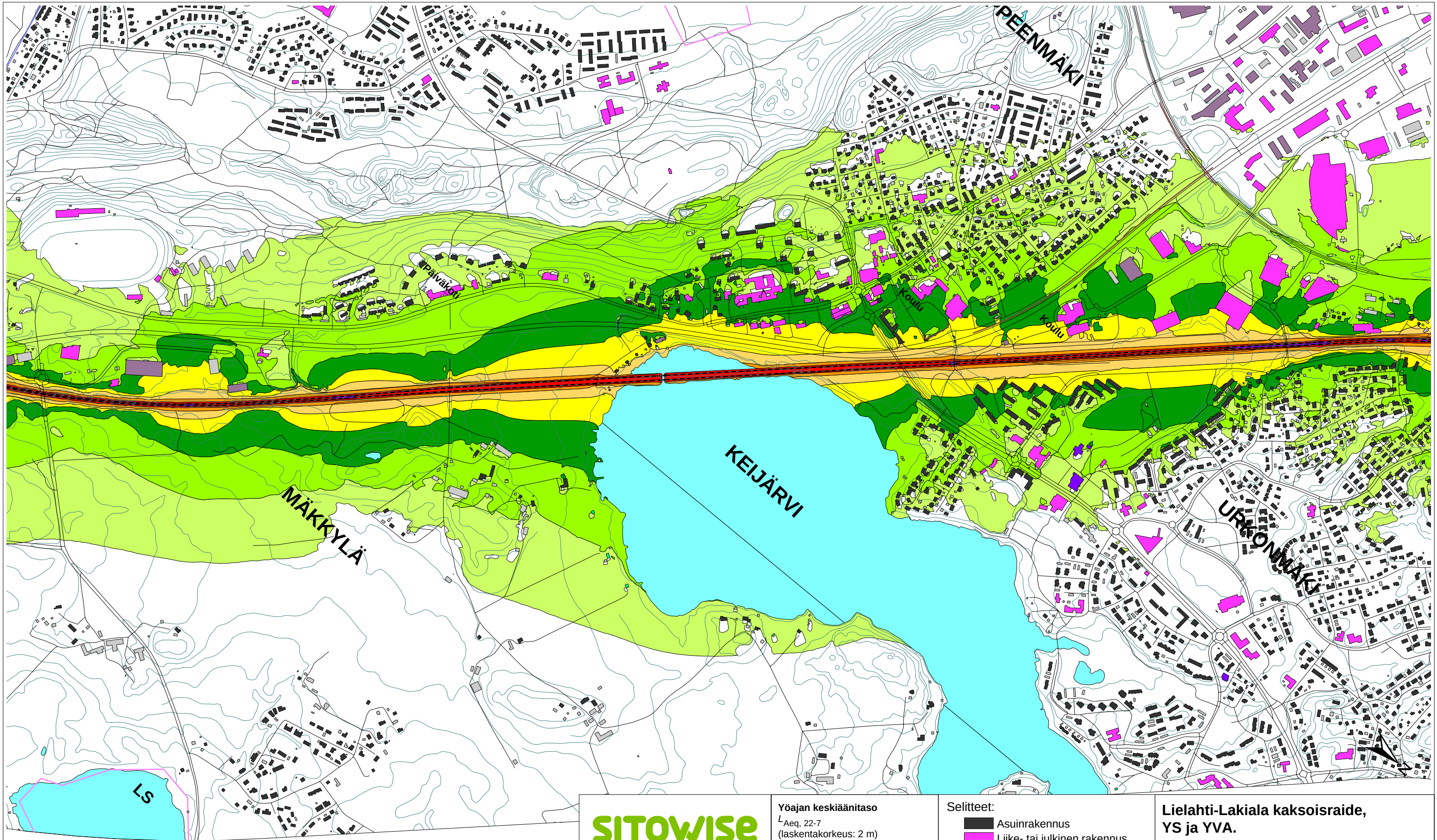
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 3.1B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
VE1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h.
Yöajan melu. Kartta 1/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

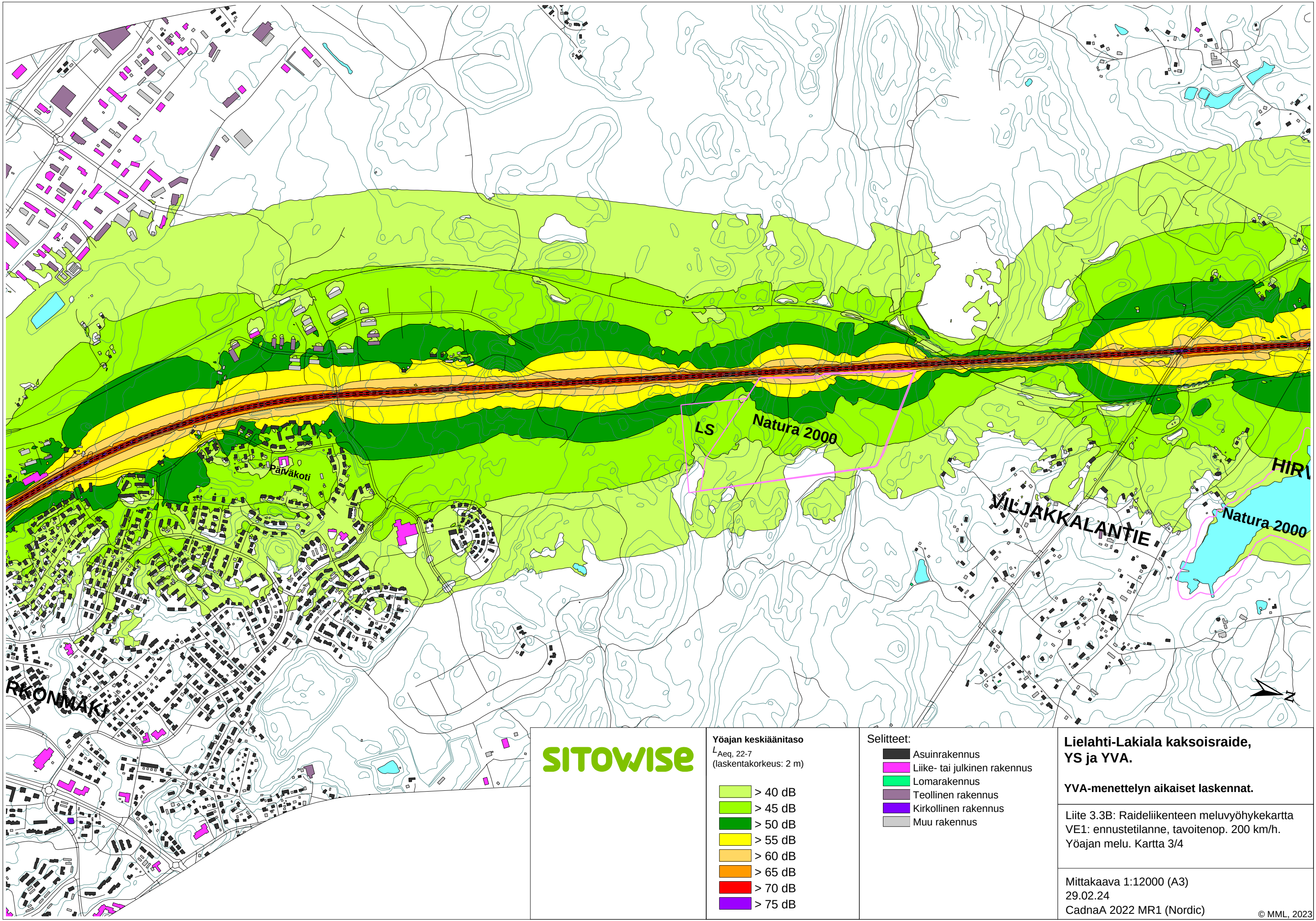
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 3.2B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
VE1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h.
Yöajan melu. Kartta 2/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)

	> 40 dB
	> 45 dB
	> 50 dB
	> 55 dB
	> 60 dB
	> 65 dB
	> 70 dB
	> 75 dB

Selitteet:

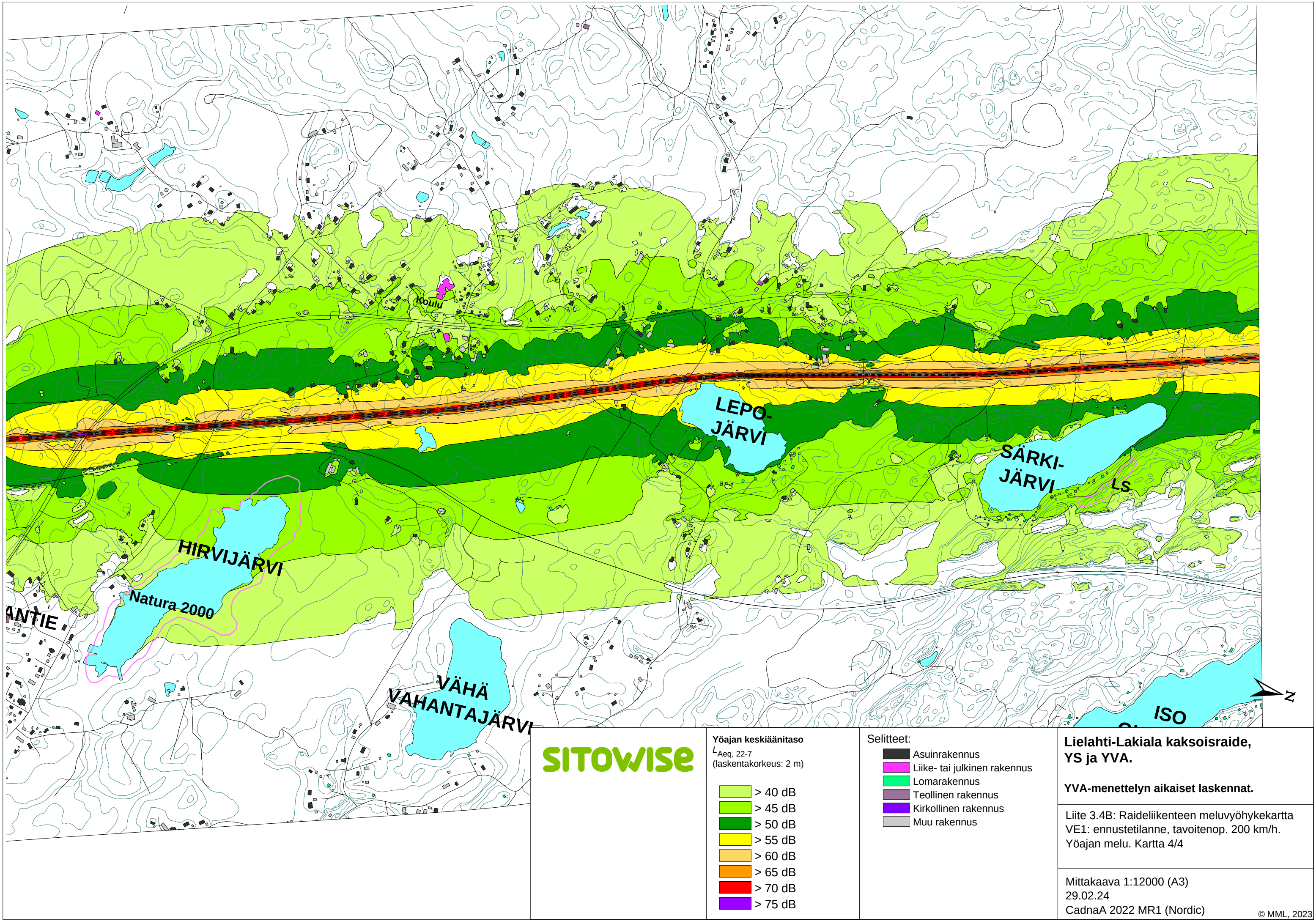
	Asuinrakennus
	Liike- tai julkinen rakennus
	Lomarakennus
	Teollinen rakennus
	Kirkollinen rakennus
	Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 3.3B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
VE1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h.
Yöajan melu. Kartta 3/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

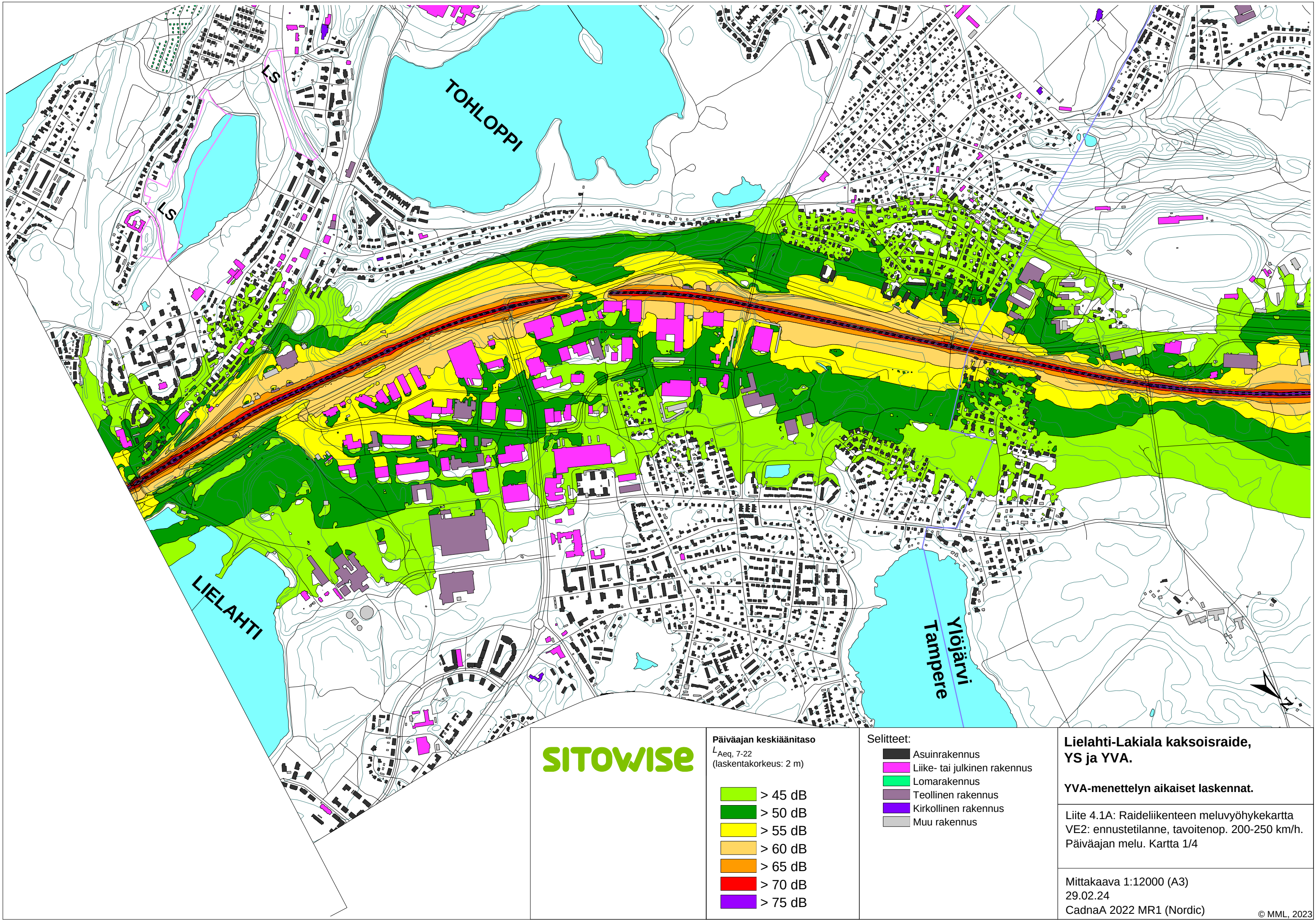
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 3.4B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
VE1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h.
Yöajan melu. Kartta 4/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)





Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

	> 45 dB
	> 50 dB
	> 55 dB
	> 60 dB
	> 65 dB
	> 70 dB
	> 75 dB

Selitteet:

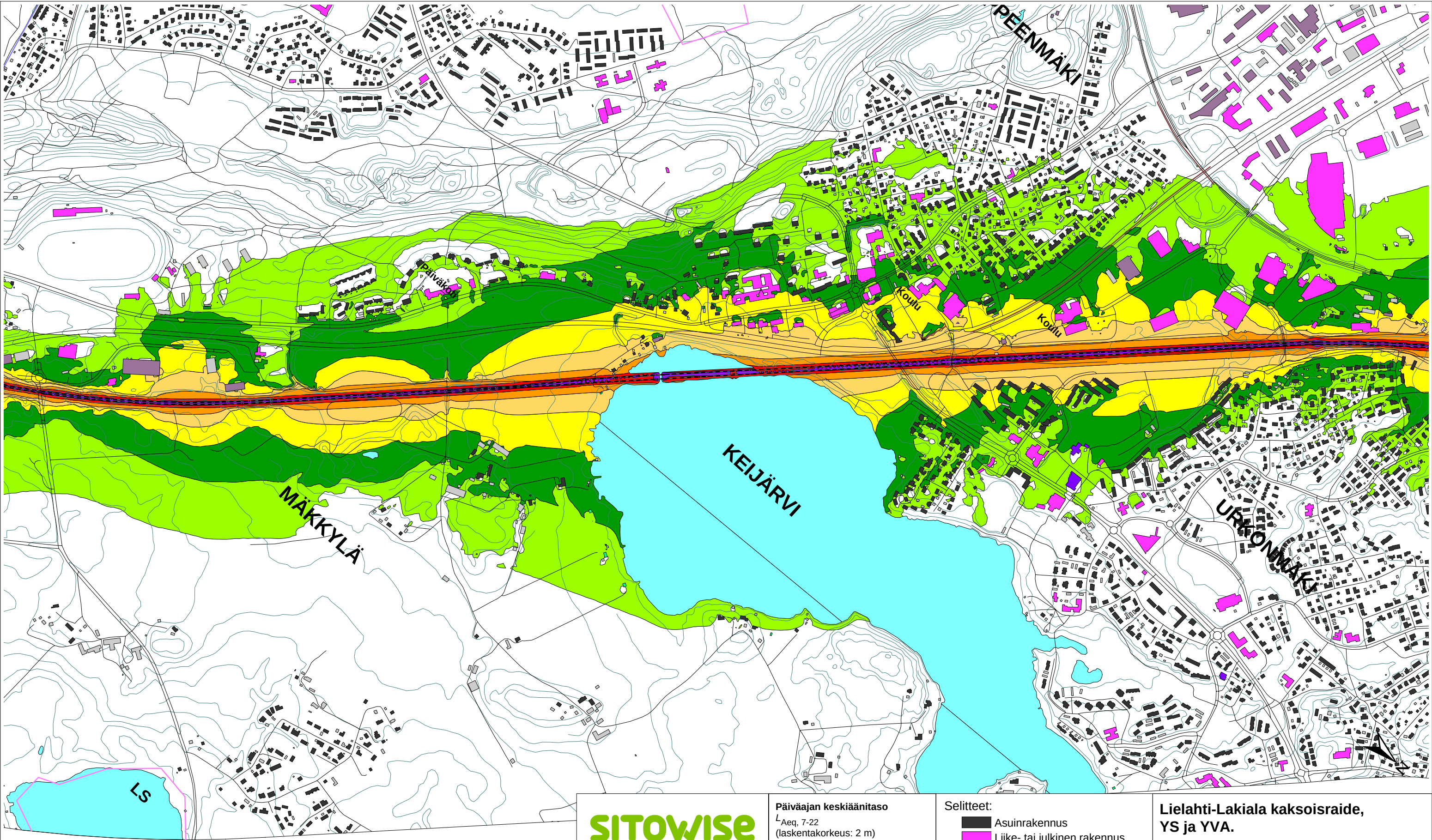
	Asuinrakennus
	Liike- tai julkinen rakennus
	Lomarakennus
	Teollinen rakennus
	Kirkollinen rakennus
	Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 4.1A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
VE2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h.
Päiväajan melu. Kartta 1/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

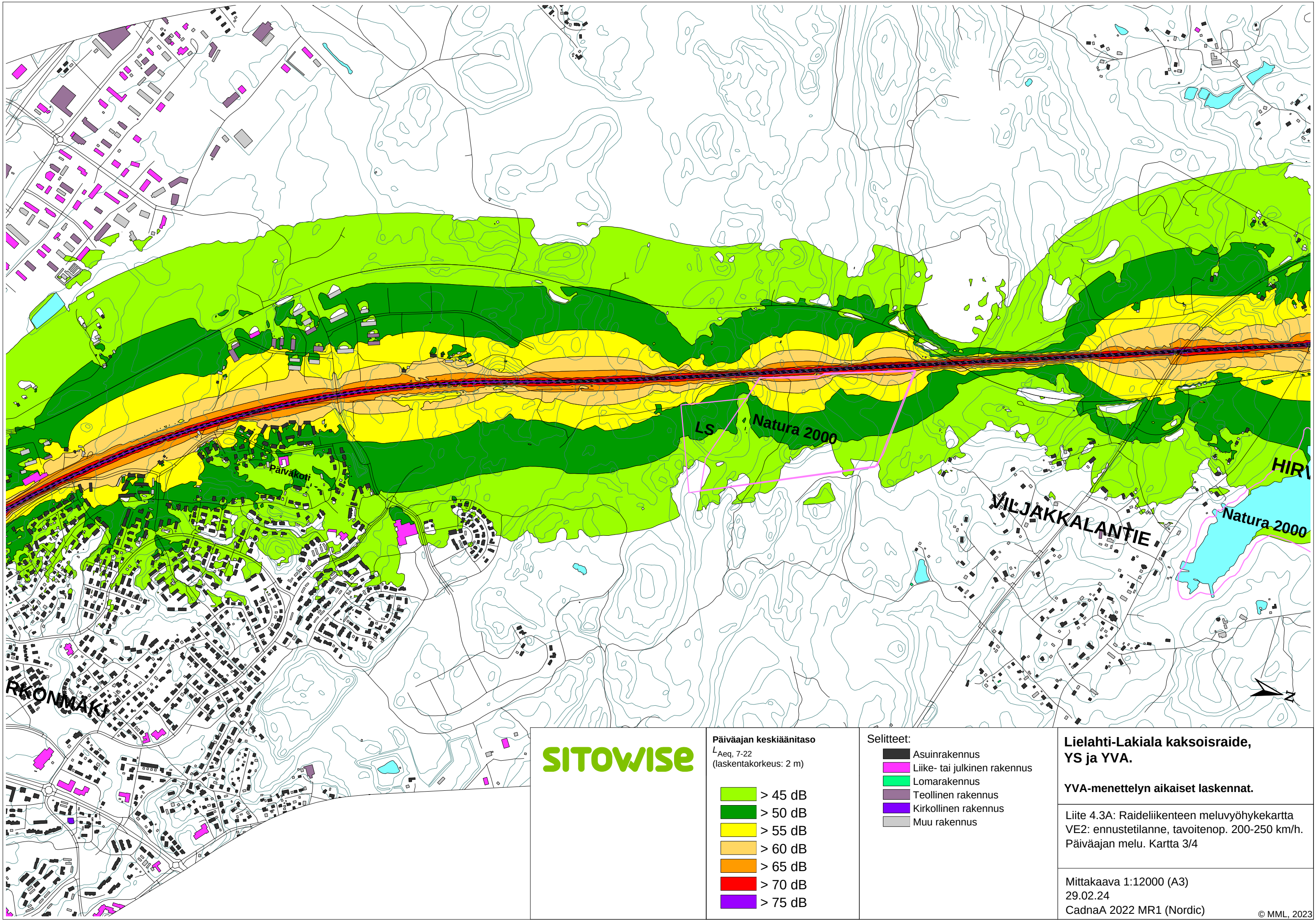
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

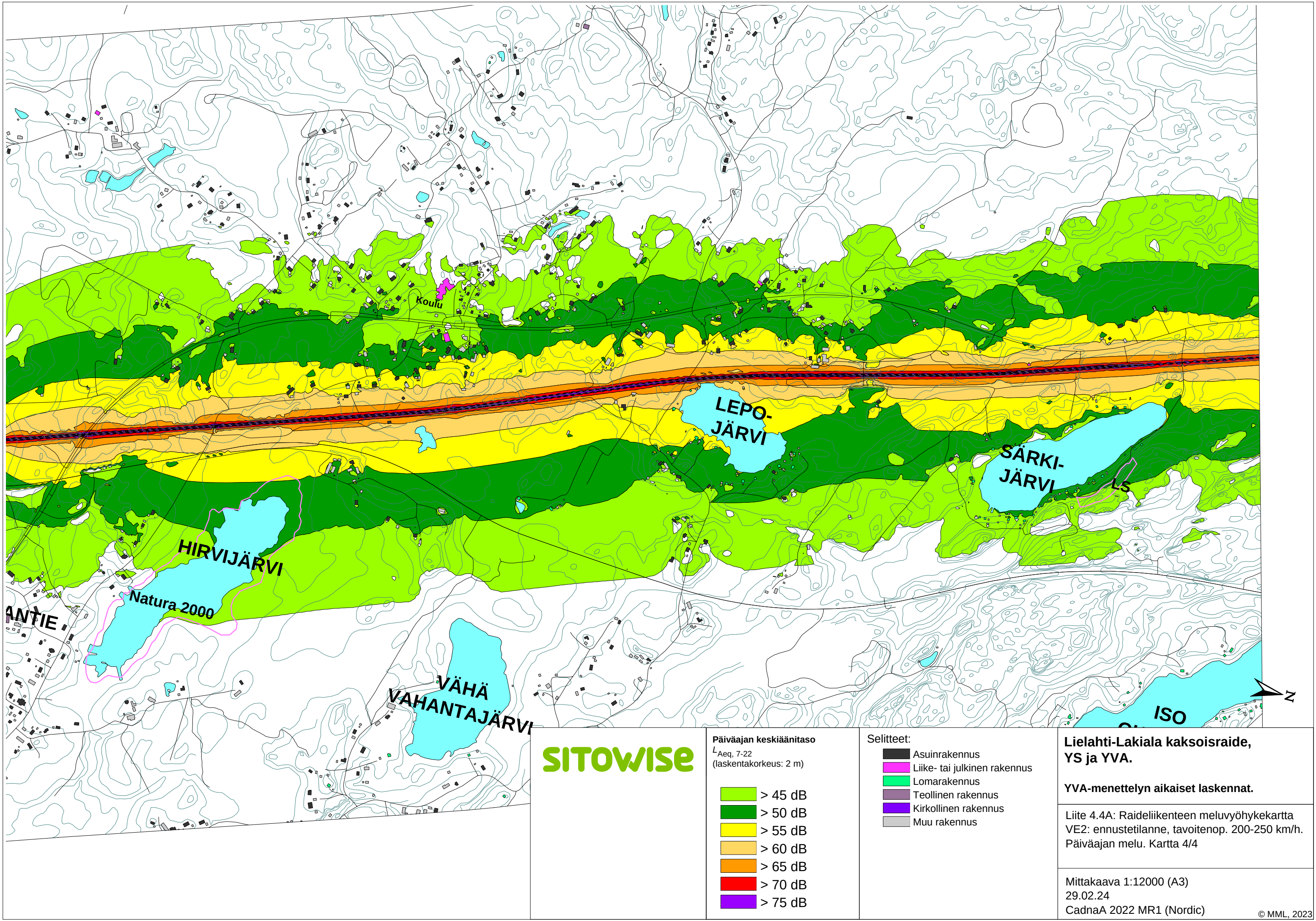
YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 4.2A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
VE2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h.
Päiväajan melu. Kartta 2/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$ (laskentakorkeus: 2 m)	Selitteet: - Asuinrakennus - Liike- tai julkinen rakennus - Lomarakennus - Teollinen rakennus - Kirkollinen rakennus - Muu rakennus	Lielähti-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA.
	> 45 dB > 50 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB		YVA-menettelyn aikaiset laskennat.
			Liite 4.3A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta VE2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h. Päiväajan melu. Kartta 3/4
			Mittakaava 1:12000 (A3) 29.02.24 CadnaA 2022 MR1 (Nordic) © MML, 2023



SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

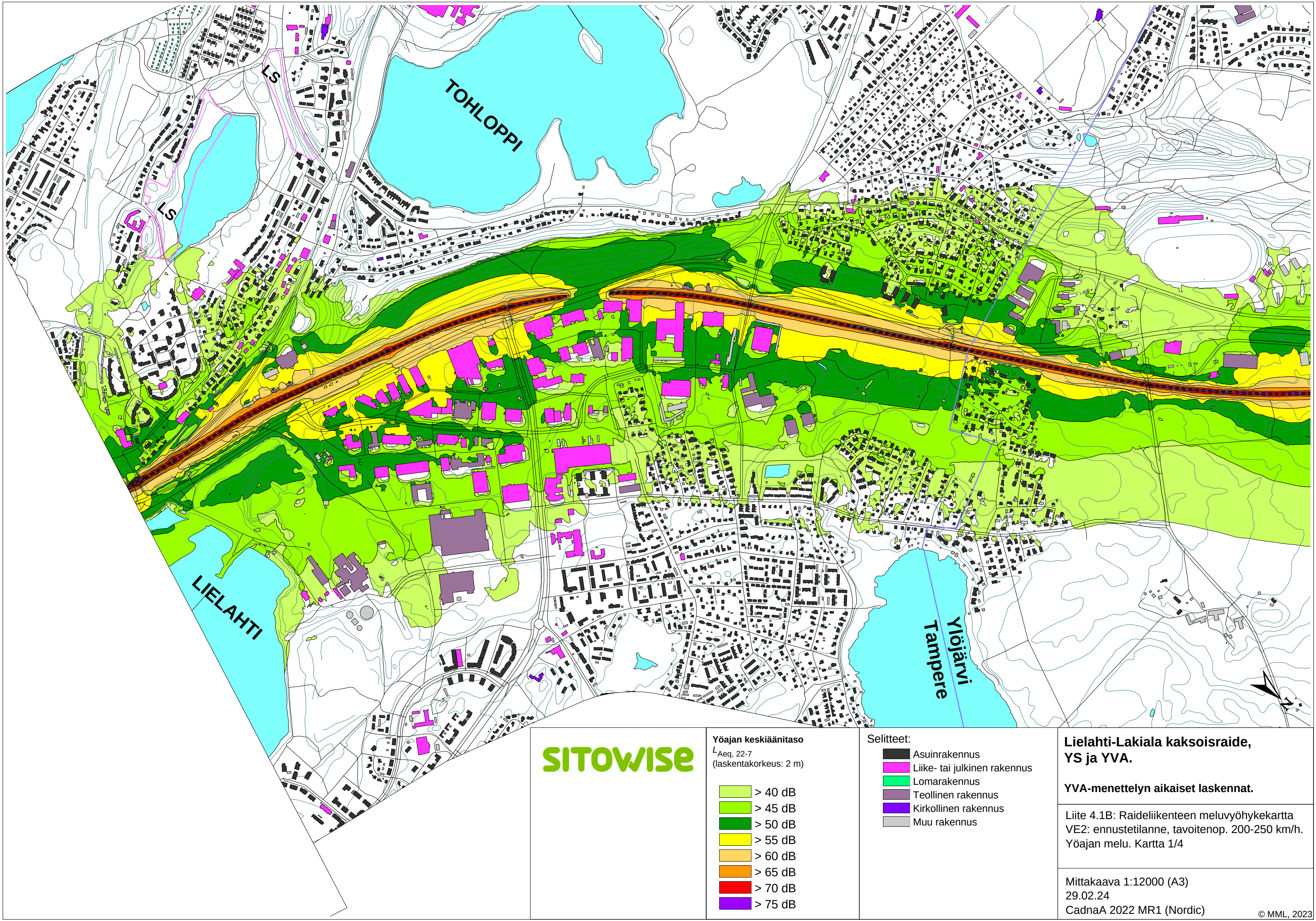
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

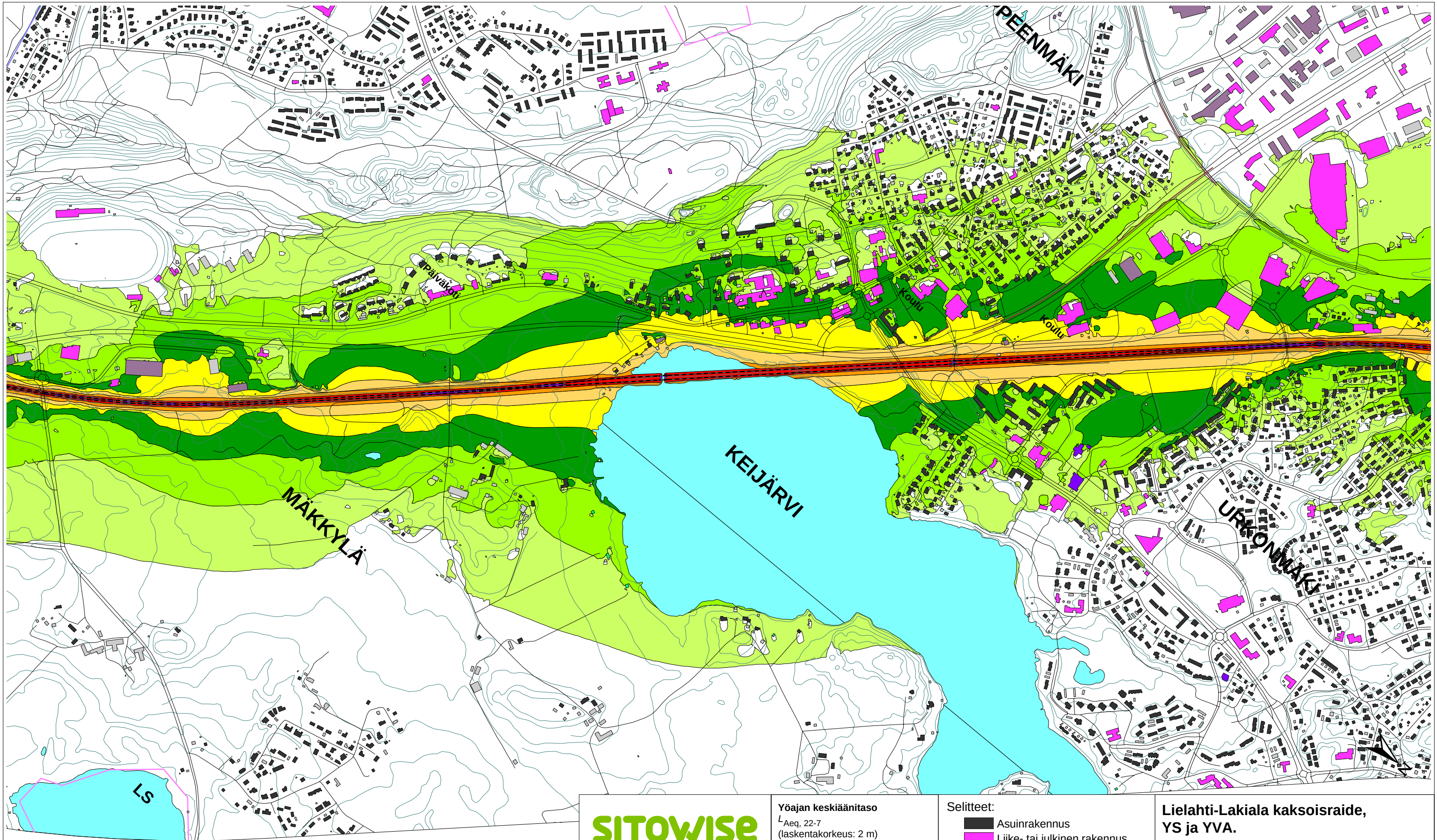
**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 4.4A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
VE2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h.
Päiväajan melu. Kartta 4/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)





SITOWISE

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

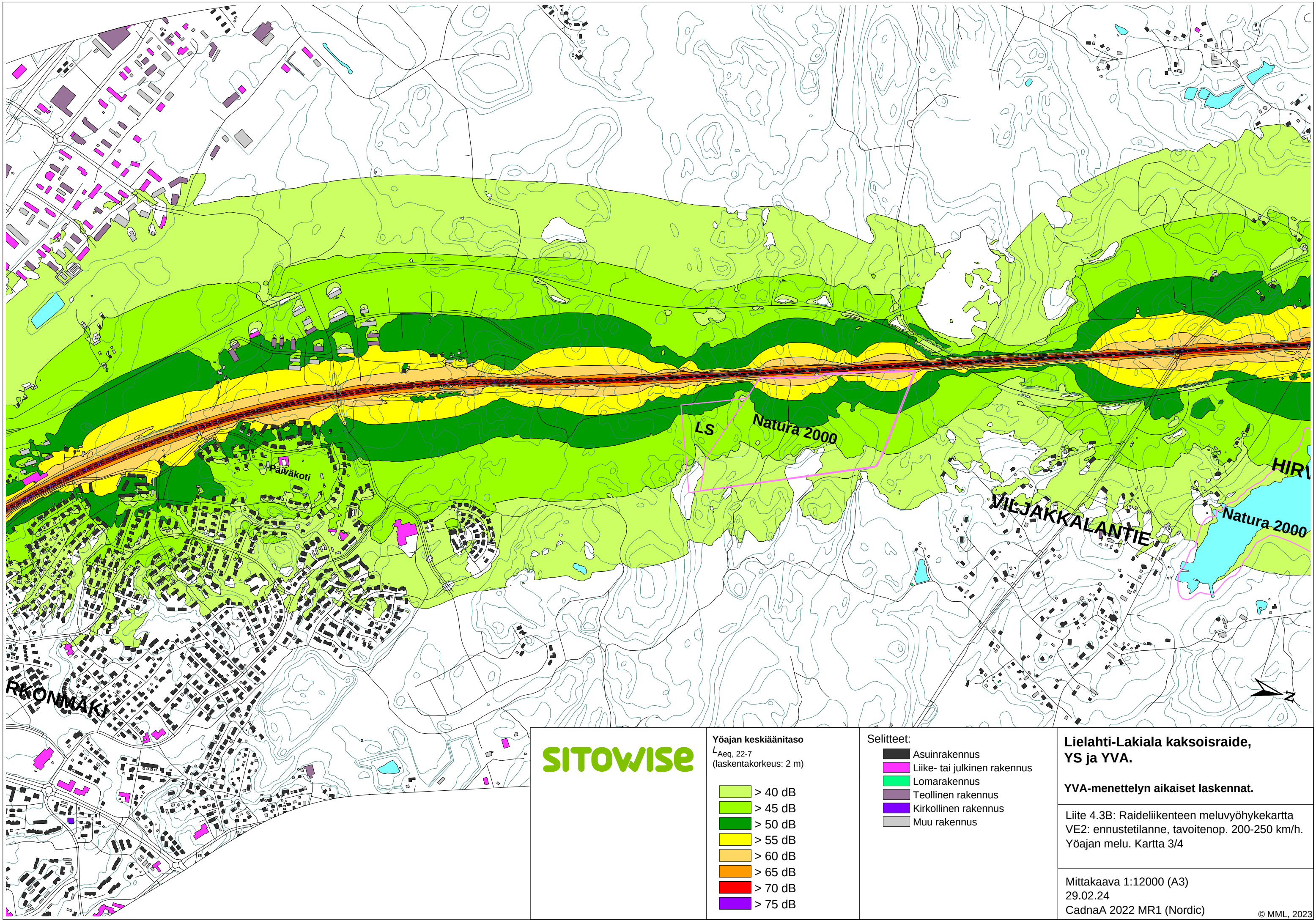
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 4.2B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
VE2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h.
Yöajan melu. Kartta 2/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)

	> 40 dB
	> 45 dB
	> 50 dB
	> 55 dB
	> 60 dB
	> 65 dB
	> 70 dB
	> 75 dB

Selitteet:

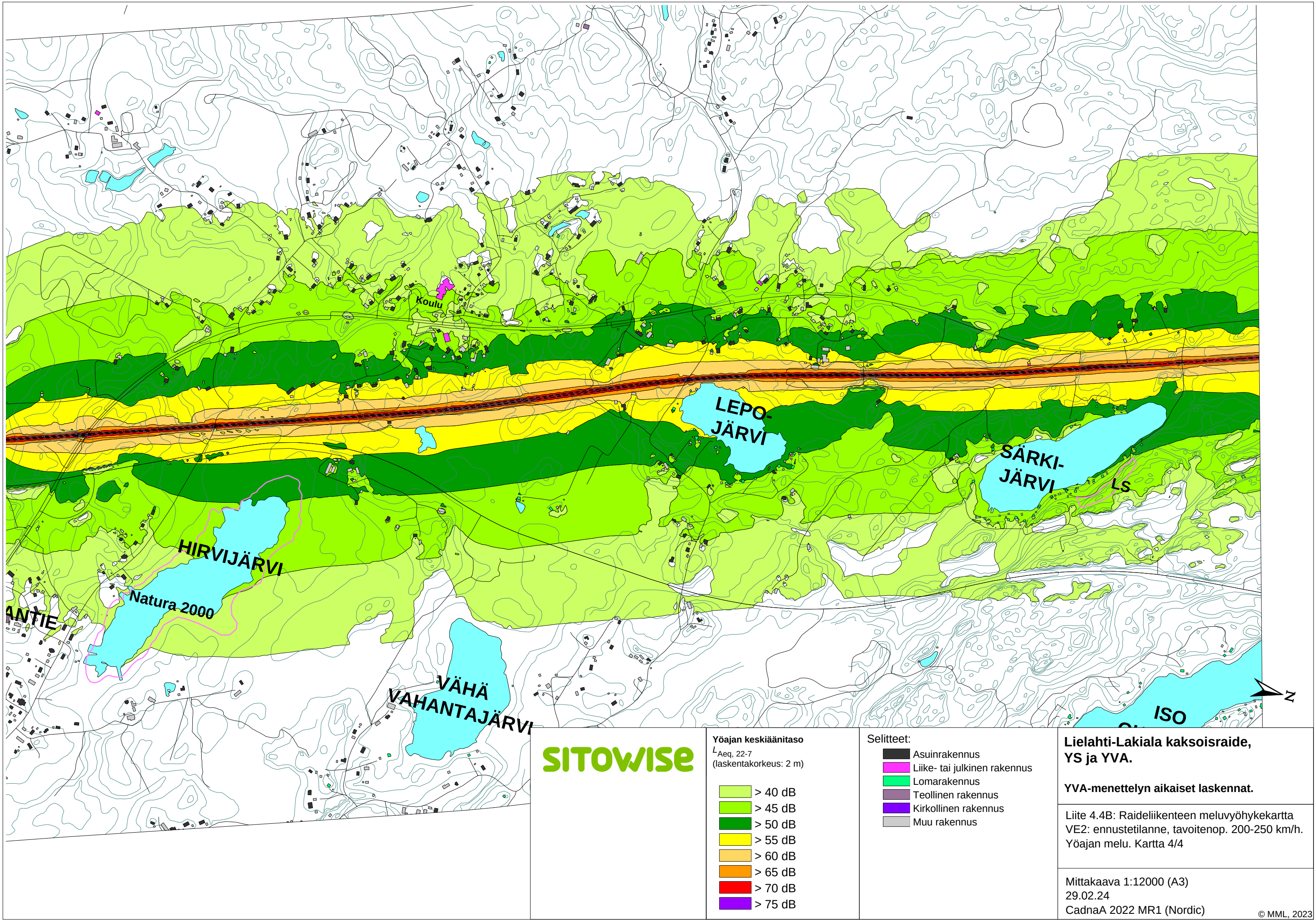
	Asuinrakennus
	Liike- tai julkinen rakennus
	Lomarakennus
	Teollinen rakennus
	Kirkollinen rakennus
	Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 4.3B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
VE2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h.
Yöajan melu. Kartta 3/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Yöajan keskiäänitaso
L_{Aeq}, 22-7
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

- Selitteet:
- Asuinrakennus
 - Liike- tai julkinen rakennus
 - Lomarakennus
 - Teollinen rakennus
 - Kirkollinen rakennus
 - Muu rakennus

Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

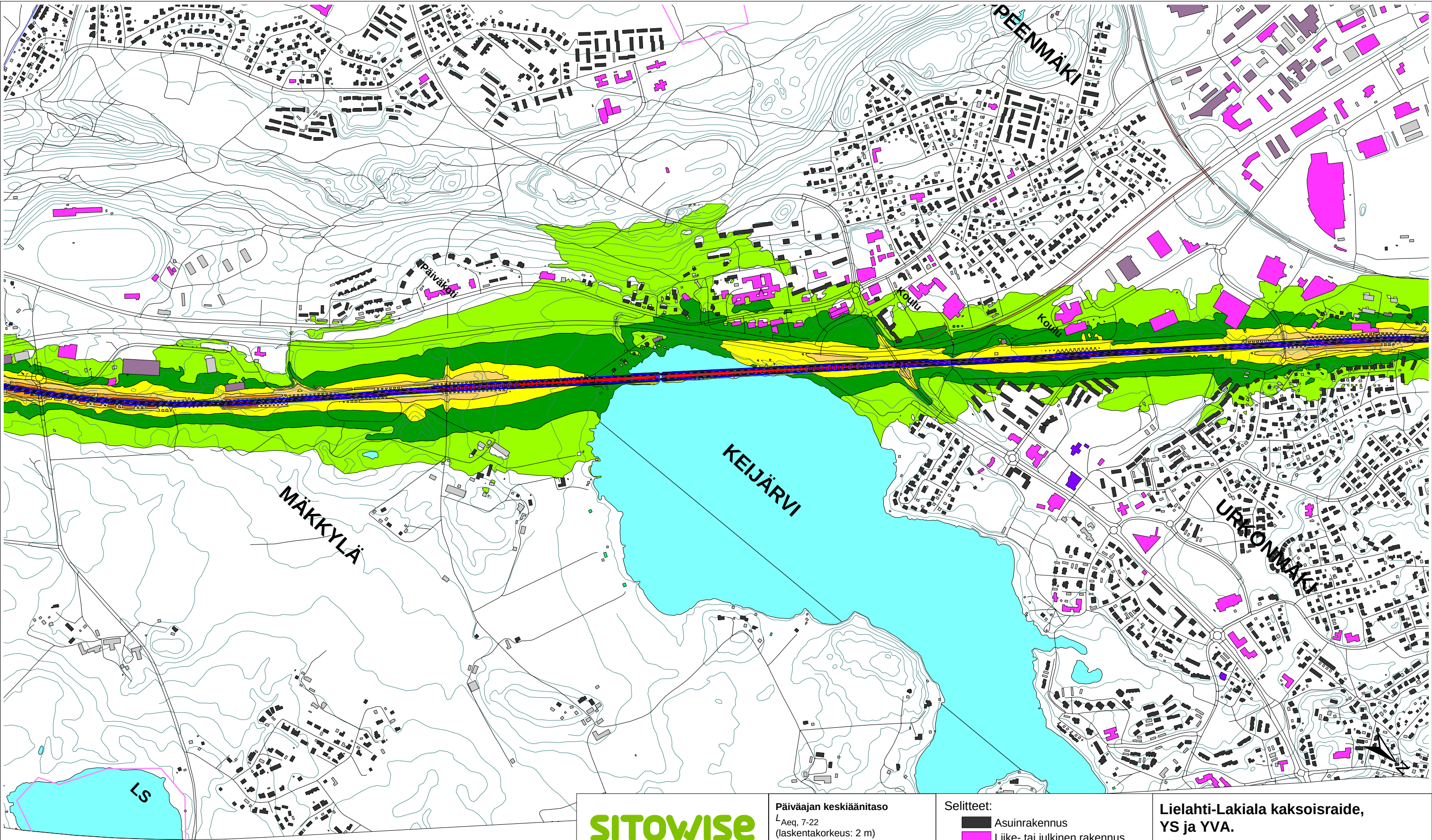
Liite 4.4B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
VE2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h.
Yöajan melu. Kartta 4/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



Laskennassa huomioitu yhtenäinen 3 m korkea melusuojaus on teoreettinen tarkastelu, eikä suojausta voida käytännössä toteuttaa esitetyllä tavalla. Teoreettista tarkastelua on käytetty apuna vaikutustenarvioinnissa.

	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$ (laskentakorkeus: 2 m) <table><tr><td></td><td>> 45 dB</td></tr><tr><td></td><td>> 50 dB</td></tr><tr><td></td><td>> 55 dB</td></tr><tr><td></td><td>> 60 dB</td></tr><tr><td></td><td>> 65 dB</td></tr><tr><td></td><td>> 70 dB</td></tr><tr><td></td><td>> 75 dB</td></tr></table>		> 45 dB		> 50 dB		> 55 dB		> 60 dB		> 65 dB		> 70 dB		> 75 dB	Selitteet: <table><tr><td></td><td>Asuinrakennus</td></tr><tr><td></td><td>Liike- tai julkinen rakennus</td></tr><tr><td></td><td>Lomarakennus</td></tr><tr><td></td><td>Teollinen rakennus</td></tr><tr><td></td><td>Kirkollinen rakennus</td></tr><tr><td></td><td>Muu rakennus</td></tr></table> meluseinä tsv + 3 m		Asuinrakennus		Liike- tai julkinen rakennus		Lomarakennus		Teollinen rakennus		Kirkollinen rakennus		Muu rakennus	Lielahdi-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA. YVA-menettelyn aikaiset laskennat. Liite 5.1A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta Ve 1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h, meluntorjunta. Päiväajan melu. Kartta 1/4 Mittakaava 1:12000 (A3) 29.02.24 CadnaA 2022 MR1 (Nordic)
	> 45 dB																												
	> 50 dB																												
	> 55 dB																												
	> 60 dB																												
	> 65 dB																												
	> 70 dB																												
	> 75 dB																												
	Asuinrakennus																												
	Liike- tai julkinen rakennus																												
	Lomarakennus																												
	Teollinen rakennus																												
	Kirkollinen rakennus																												
	Muu rakennus																												



Laskennassa huomioitu yhtenäinen 3 m korkea melusuojaus on teoreettinen tarkastelu, eikä suojausta voida käytännössä toteuttaa esitetyllä tavalla. Teoreettista tarkastelua on käytetty apuna vaikutustenarvioinnissa.

SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

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

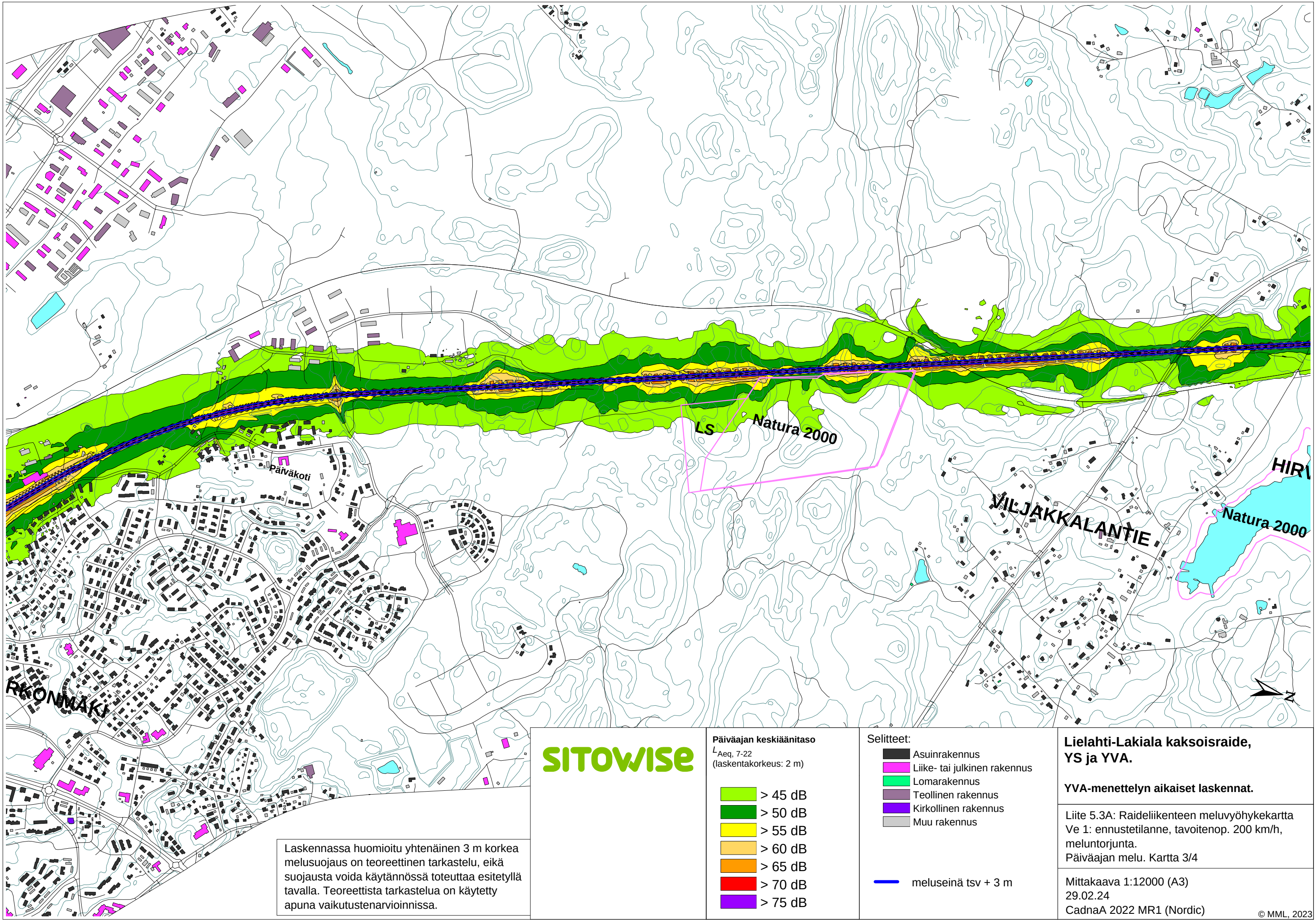
meluseinä tsv + 3 m

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 5.2A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Ve 1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h,
meluntorjunta.
Päiväajan melu. Kartta 2/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



Laskennassa huomioitu yhtenäinen 3 m korkea melusuojaus on teoreettinen tarkastelu, eikä suojausta voida käytännössä toteuttaa esitetyllä tavalla. Teoreettista tarkastelua on käytetty apuna vaikutustenarvioinnissa.

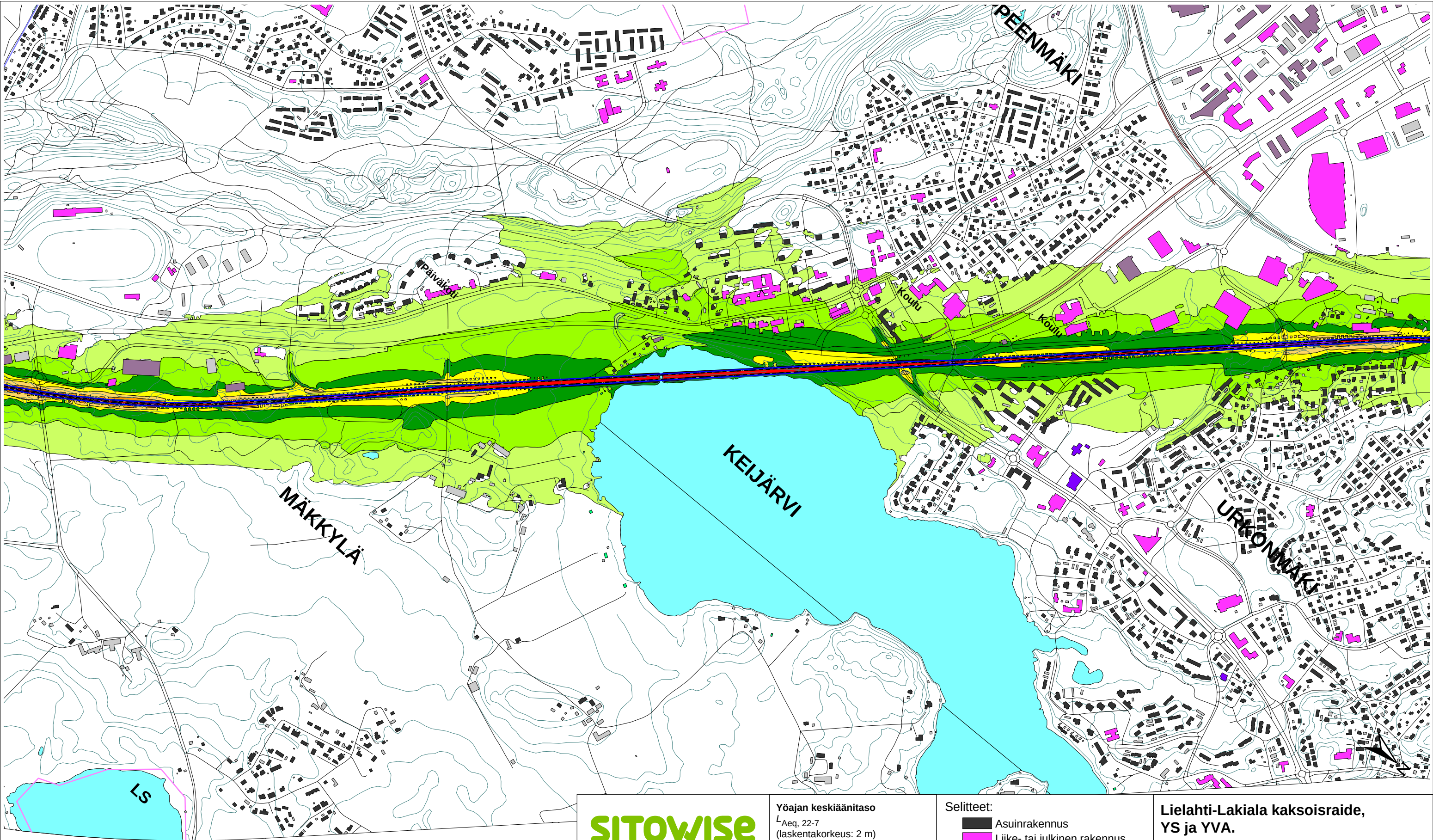
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

meluseinä tsv + 3 m



Laskennassa huomioitu yhtenäinen 3 m korkea melusuojaus on teoreettinen tarkastelu, eikä suojausta voida käytännössä toteuttaa esitetyllä tavalla. Teoreettista tarkastelua on käytetty apuna vaikutustenarvioinnissa.

SITOWISE	Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$ (laskentakorkeus: 2 m) > 40 dB > 45 dB > 50 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB	Selitteet: - Asuinrakennus - Liike- tai julkinen rakennus - Lomarakennus - Teollinen rakennus - Kirkollinen rakennus - Muu rakennus — meluseinä tsv + 3 m	Lielahdi-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA. YVA-menettelyn aikaiset laskennat. Liite 5.1B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta Ve 1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h, meluntorjunta. Yöajan melu. Kartta 1/4 Mittakaava 1:12000 (A3) 29.02.24 CadnaA 2022 MR1 (Nordic) © MML, 2023
-------------------	--	--	--



Laskennassa huomioitu yhtenäinen 3 m korkea melusuojaus on teoreettinen tarkastelu, eikä suojausta voida käytännössä toteuttaa esitetyllä tavalla. Teoreettista tarkastelua on käytetty apuna vaikutustenarvioinnissa.

SITOWISE

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

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

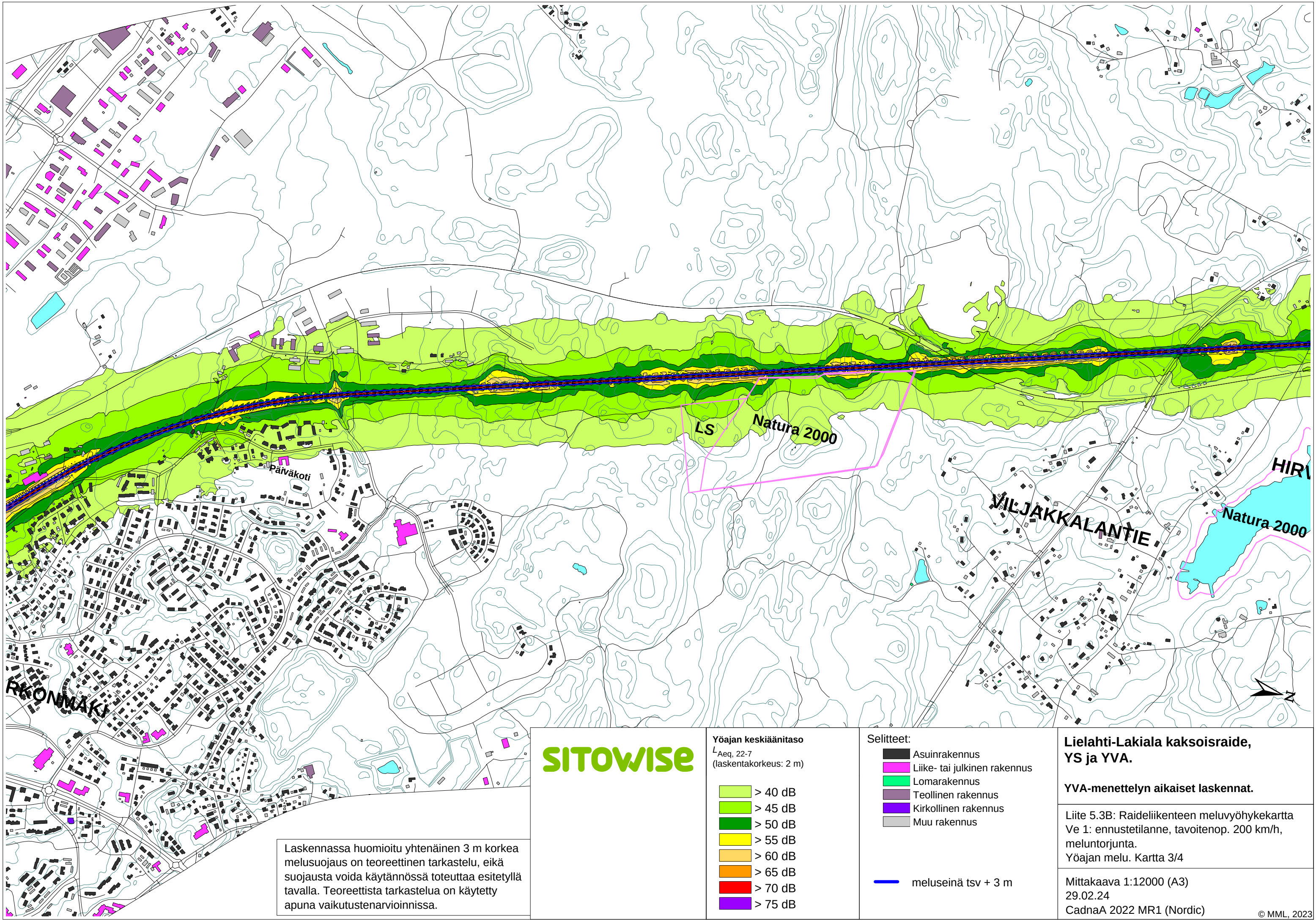
— meluseinä tsv + 3 m

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

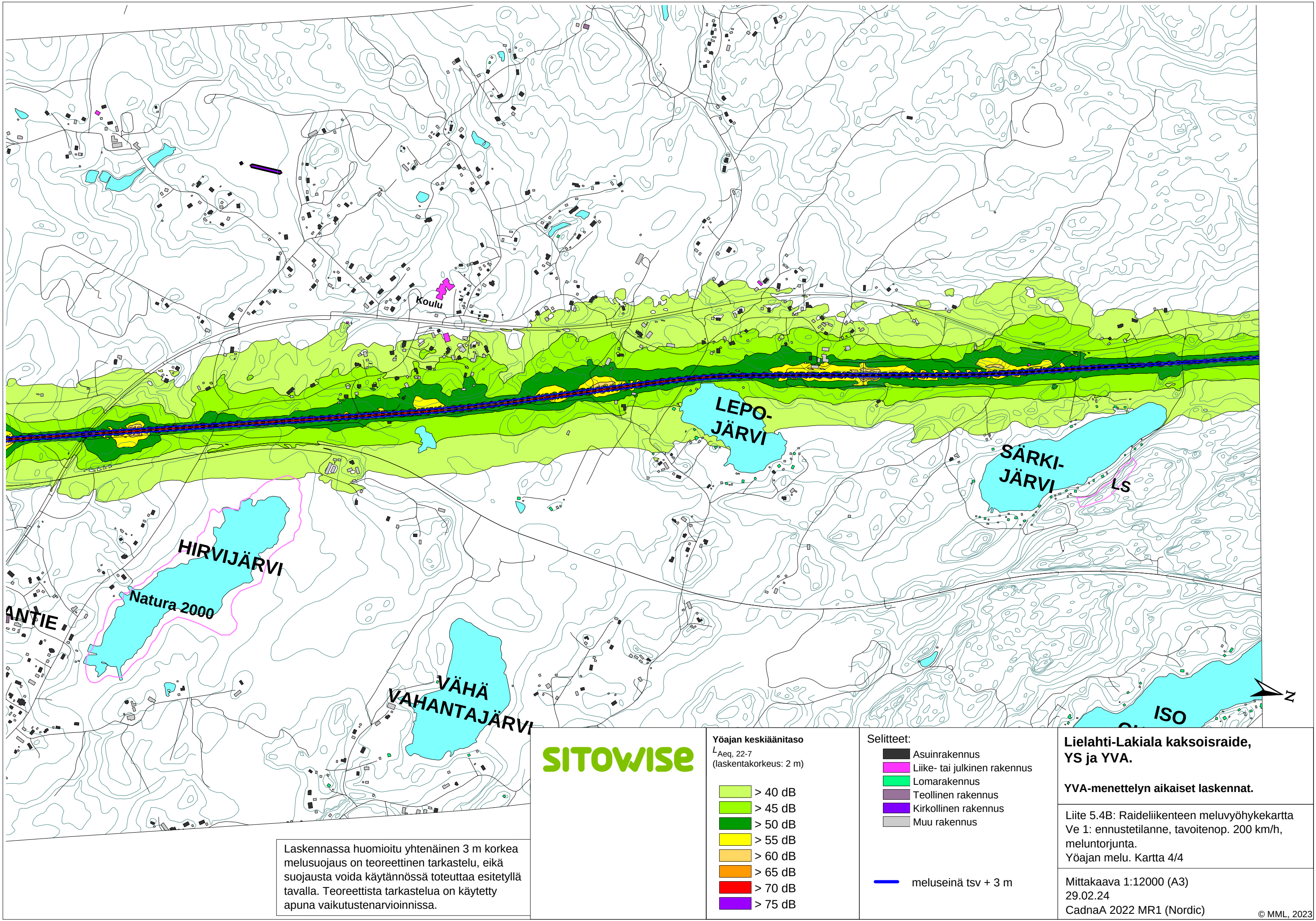
Liite 5.2B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Ve 1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h,
meluntorjunta.
Yöajan melu. Kartta 2/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



Laskennassa huomioitu yhtenäinen 3 m korkea melusuojaus on teoreettinen tarkastelu, eikä suojausta voida käytännössä toteuttaa esitetyllä tavalla. Teoreettista tarkastelua on käytetty apuna vaikutustenarvioinnissa.

SITOWISE	Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq}, 22-7 (laskentakorkeus: 2 m) > 40 dB > 45 dB > 50 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB	Selitteet: - Asuinrakennus - Liike- tai julkinen rakennus - Lomarakennus - Teollinen rakennus - Kirkollinen rakennus - Muu rakennus — meluseinä tsv + 3 m	Lielähti-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA. YVA-menettelyn aikaiset laskennat. Liite 5.3B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta Ve 1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h, meluntorjunta. Yöajan melu. Kartta 3/4 Mittakaava 1:12000 (A3) 29.02.24 CadnaA 2022 MR1 (Nordic)
-------------------	---	--	---



ANTIE

Koulu

LEPO-
JÄRVI

SÄRKI-
JÄRVI

LS

HIRVIJÄRVI

Natura 2000

VÄHÄ
VAHANTAJÄRVI

ISO

SITOWISE

Yöajan keskiäänitaso
L_{Aeq}, 22-7
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

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

meluseinä tsv + 3 m

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 5.4B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Ve 1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h,
meluntorjunta.
Yöajan melu. Kartta 4/4

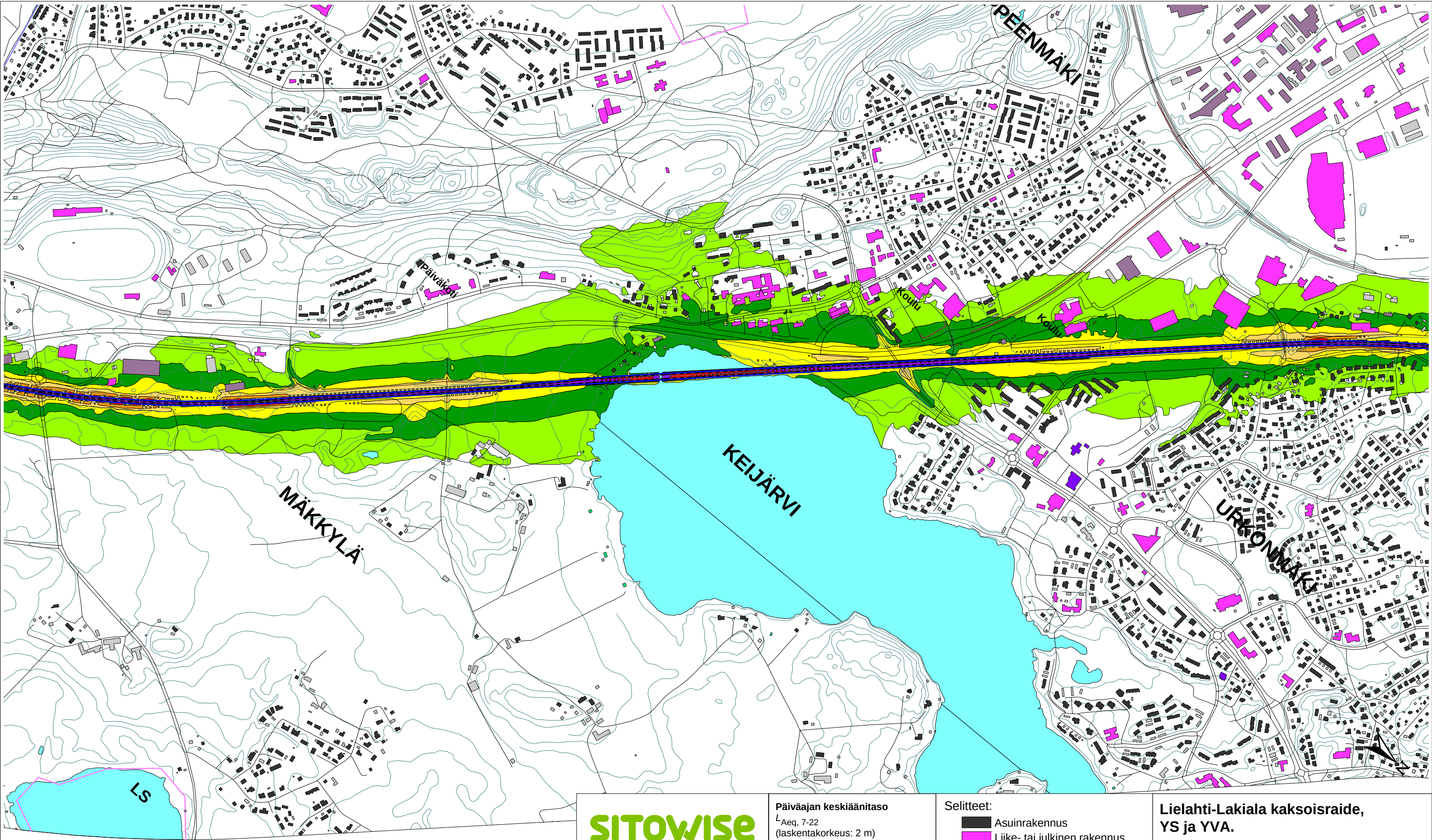
Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

Laskennassa huomioitu yhtenäinen 3 m korkea
melusuojaus on teoreettinen tarkastelu, eikä
suojausta voida käytännössä toteuttaa esitetyllä
tavalla. Teoreettista tarkastelua on käytetty
apuna vaikutustenarvioinnissa.



Laskennassa huomioitu yhtenäinen 3 m korkea melusuojaus on teoreettinen tarkastelu, eikä suojausta voida käytännössä toteuttaa esitetyllä tavalla. Teoreettista tarkastelua on käytetty apuna vaikutustenarvioinnissa.

SITOWISE	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$ (laskentakorkeus: 2 m) > 45 dB > 50 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB	Selitteet: - Asuinrakennus - Liike- tai julkinen rakennus - Lomarakennus - Teollinen rakennus - Kirkollinen rakennus - Muu rakennus — meluseinä tsv + 3 m	Lielahdi-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA. YVA-menettelyn aikaiset laskennat. Liite 6.1A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta Ve 2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h, meluntorjunta. Päiväajan melu. Kartta 1/4 Mittakaava 1:12000 (A3) 29.02.24 CadnaA 2022 MR1 (Nordic)
-------------------	--	--	--



Laskennassa huomioitu yhtenäinen 3 m korkea melusuojaus on teoreettinen tarkastelu, eikä suojausta voida käytännössä toteuttaa esitetyllä tavalla. Teoreettista tarkastelua on käytetty apuna vaikutustenarvioinnissa.

SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

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

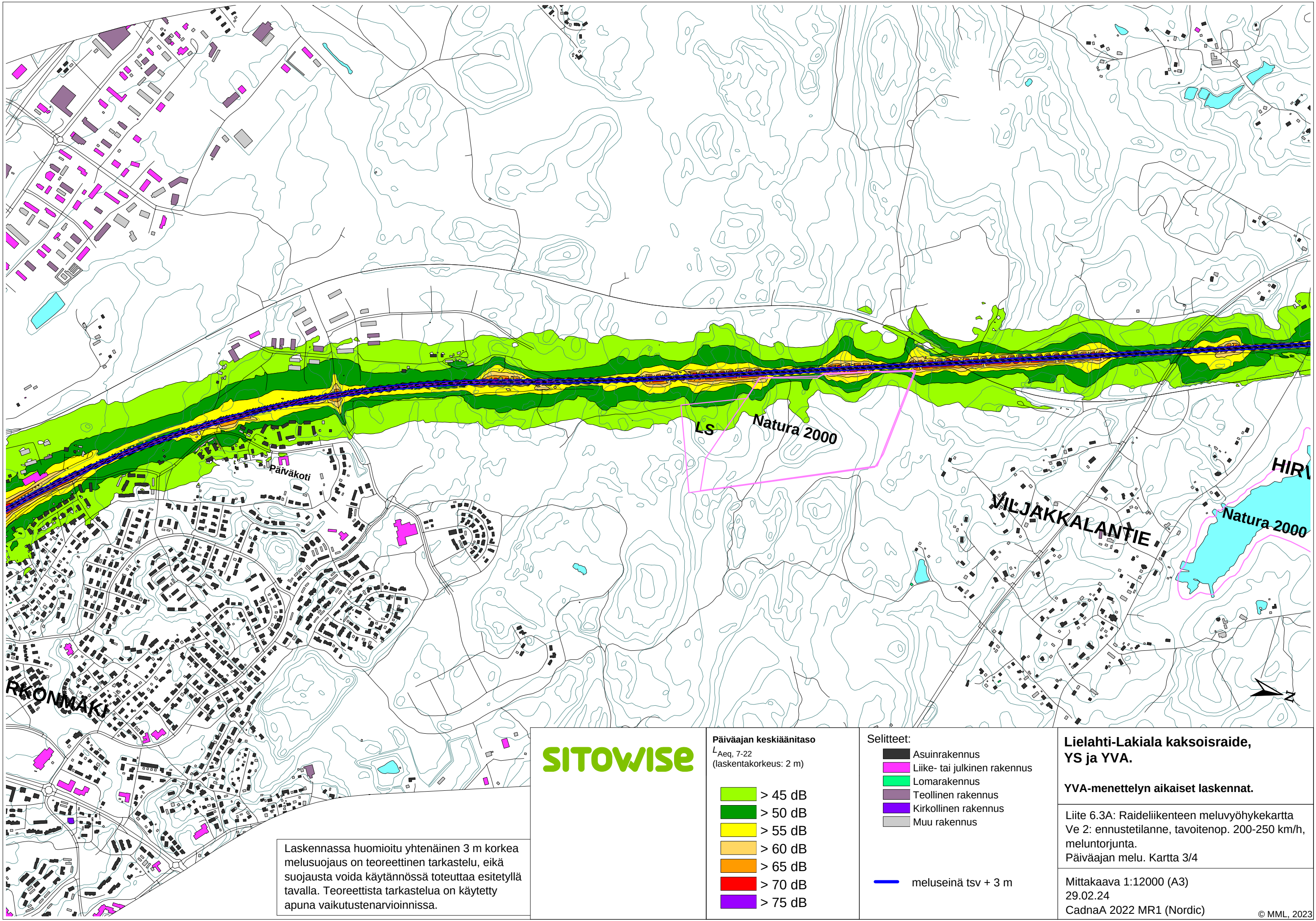
meluseinä tsv + 3 m

**Lielakka-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 6.2A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Ve 2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h,
meluntorjunta.
Päiväajan melu. Kartta 2/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



Laskennassa huomioitu yhtenäinen 3 m korkea melusuojaus on teoreettinen tarkastelu, eikä suojausta voida käytännössä toteuttaa esitetyllä tavalla. Teoreettista tarkastelua on käytetty apuna vaikutustenarvioinnissa.

SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

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

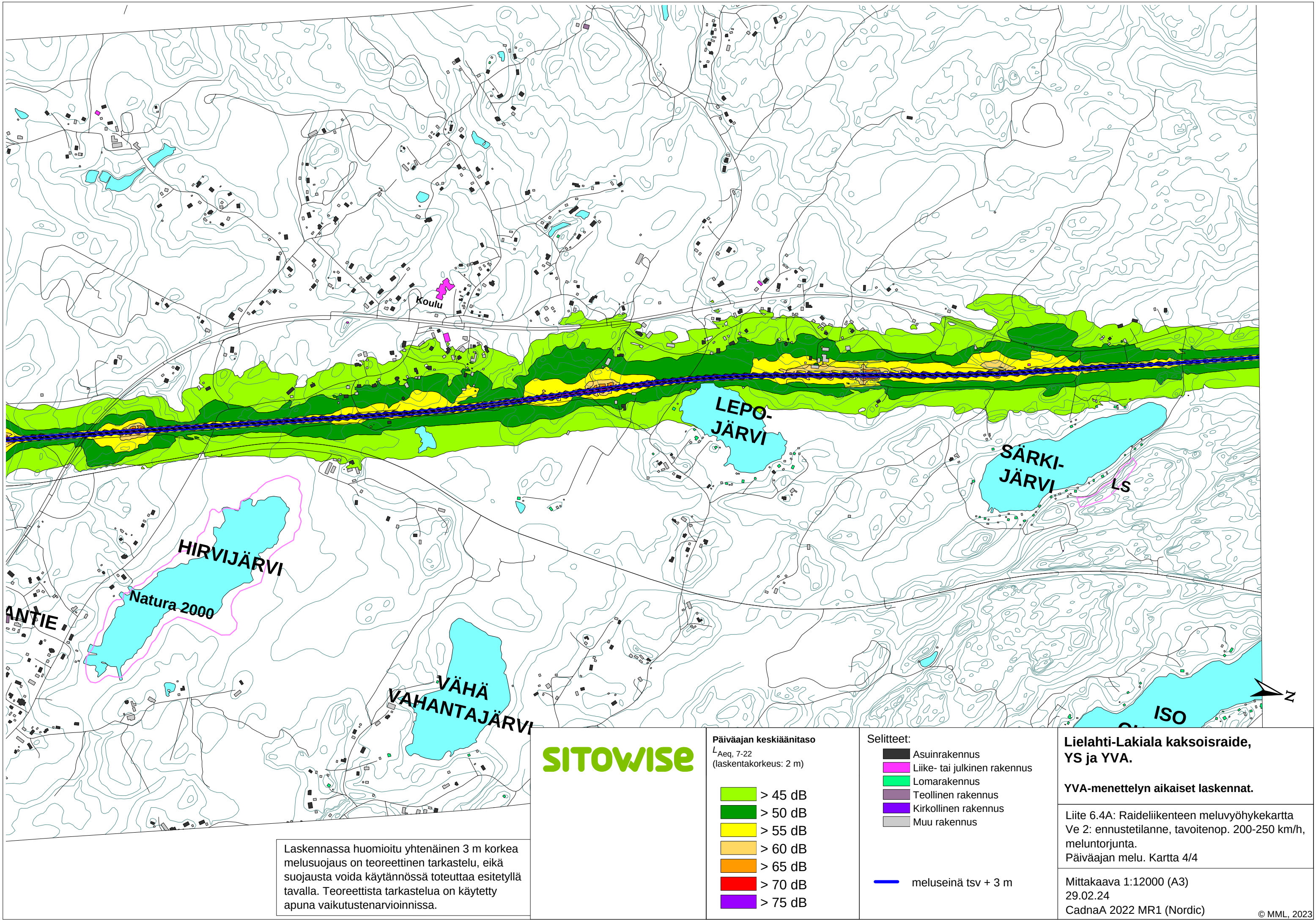
— meluseinä tsv + 3 m

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 6.3A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Ve 2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h,
meluntorjunta.
Päiväajan melu. Kartta 3/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



Laskennassa huomioitu yhtenäinen 3 m korkea melusuojaus on teoreettinen tarkastelu, eikä suojausta voida käytännössä toteuttaa esitetyllä tavalla. Teoreettista tarkastelua on käytetty apuna vaikutustenarvioinnissa.

SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

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

— meluseinä tsv + 3 m

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

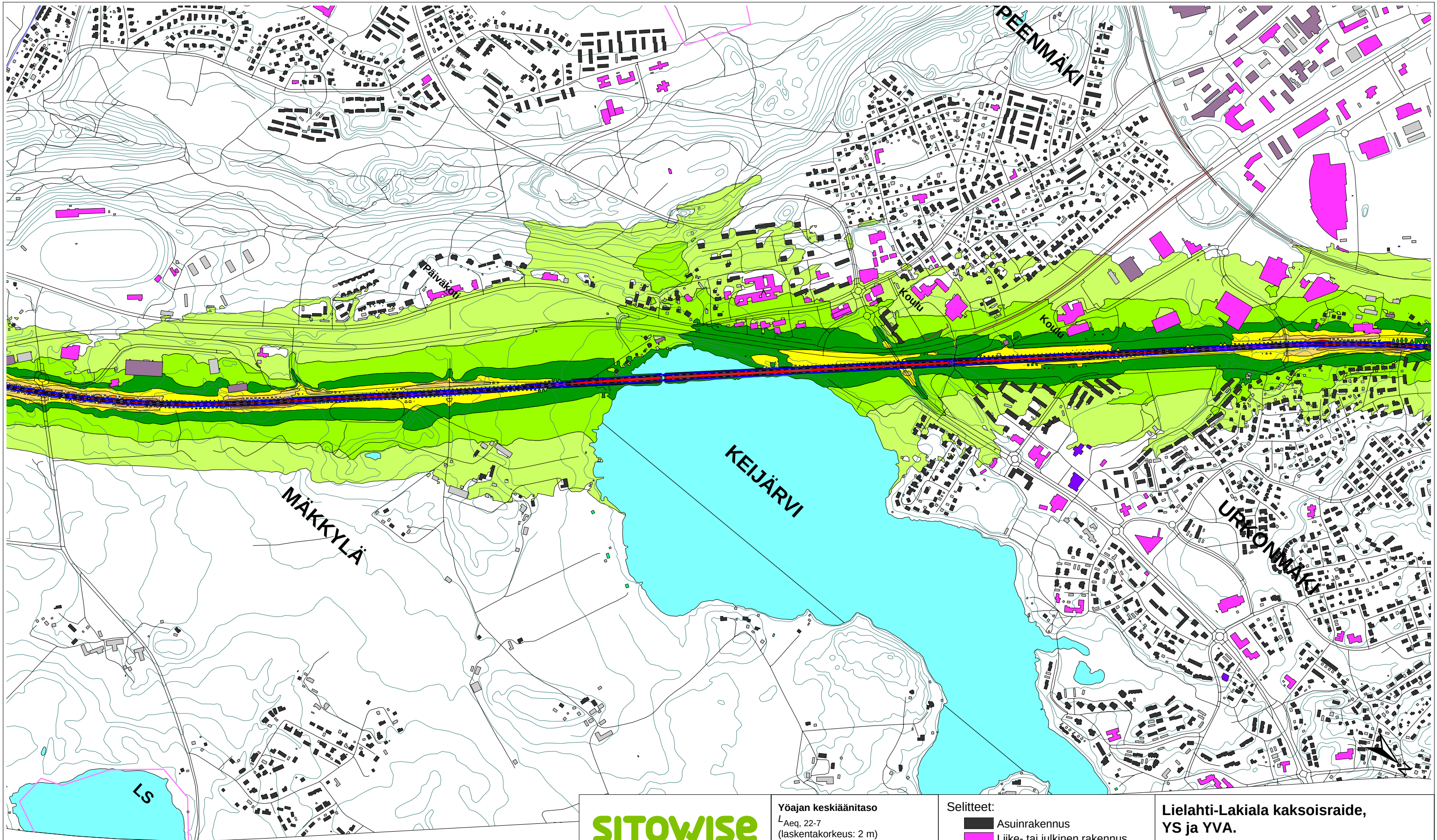
Liite 6.4A: Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Ve 2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h,
meluntorjunta.
Päiväajan melu. Kartta 4/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



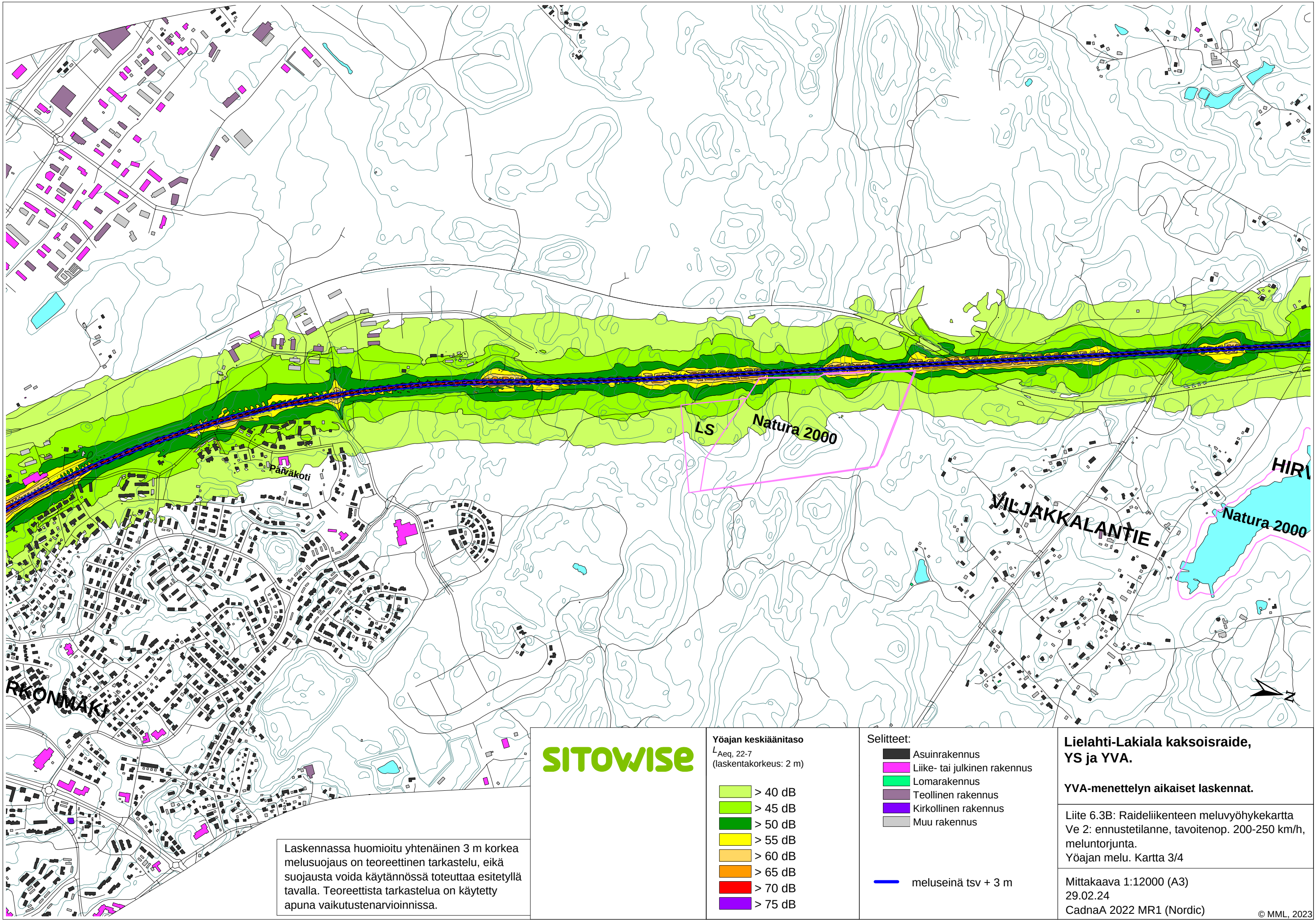
Laskennassa huomioitu yhtenäinen 3 m korkea melusuojaus on teoreettinen tarkastelu, eikä suojausta voida käytännössä toteuttaa esitetyllä tavalla. Teoreettista tarkastelua on käytetty apuna vaikutustenarvioinnissa.

SITOWISE	Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$ (laskentakorkeus: 2 m) > 40 dB > 45 dB > 50 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB	Selitteet: - Asuinrakennus - Liike- tai julkinen rakennus - Lomarakennus - Teollinen rakennus - Kirkollinen rakennus - Muu rakennus — meluseinä tsv + 3 m	Lielahdi-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA. YVA-menettelyn aikaiset laskennat. Liite 6.1B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta Ve 2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h, meluntorjunta. Yöajan melu. Kartta 1/4 Mittakaava 1:12000 (A3) 29.02.24 CadnaA 2022 MR1 (Nordic)
-------------------	--	--	---



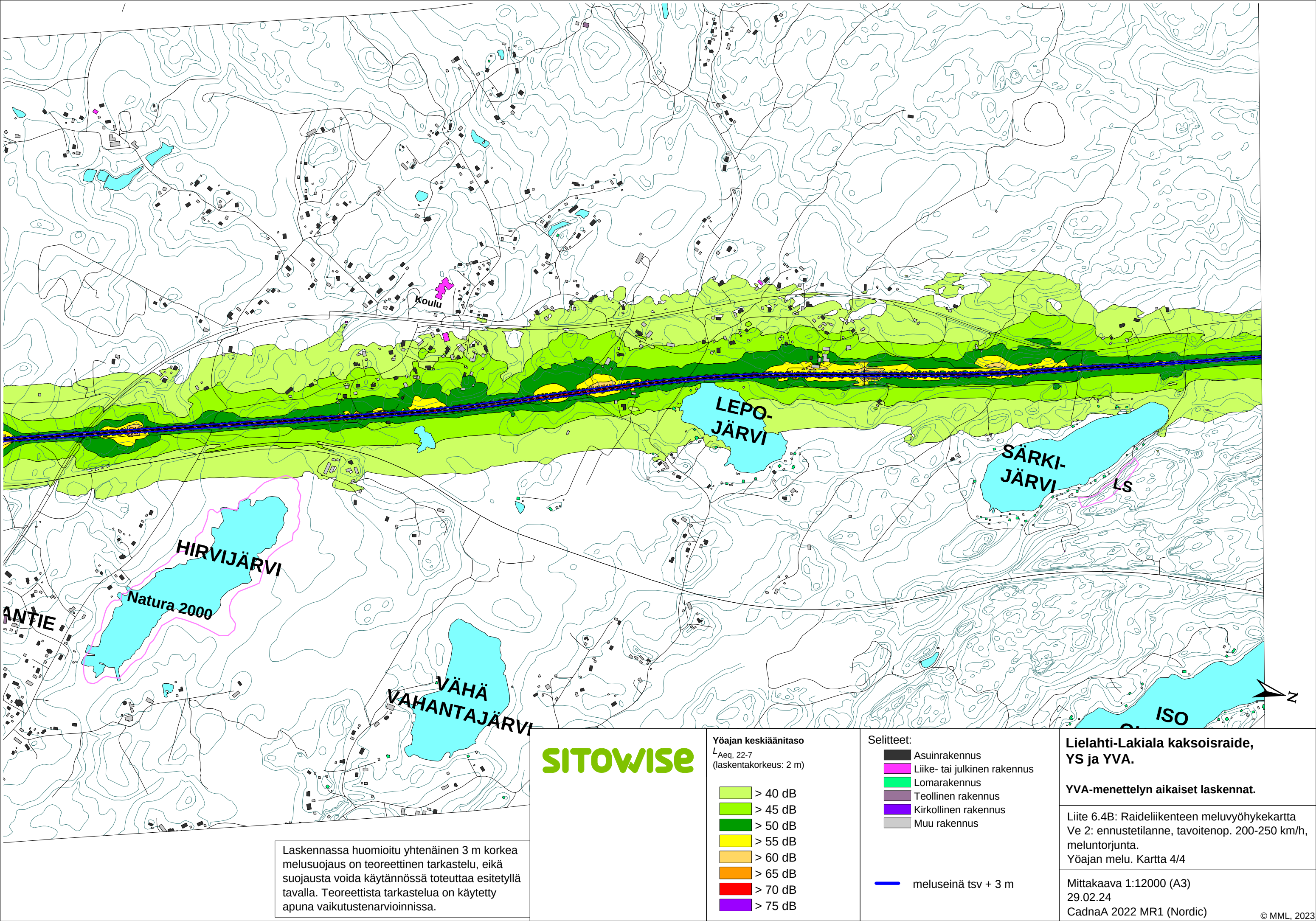
Laskennassa huomioitu yhtenäinen 3 m korkea melusuojaus on teoreettinen tarkastelu, eikä suojausta voida käytännössä toteuttaa esitetyllä tavalla. Teoreettista tarkastelua on käytetty apuna vaikutustenarvioinnissa.

SITOWISE	Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq}, 22-7 (laskentakorkeus: 2 m) > 40 dB > 45 dB > 50 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB	Selitteet: - Asuinrakennus - Liike- tai julkinen rakennus - Lomarakennus - Teollinen rakennus - Kirkollinen rakennus - Muu rakennus — meluseinä tsv + 3 m	Lielähti-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA. YVA-menettelyn aikaiset laskennat. Liite 6.2B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta Ve 2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h, meluntorjunta. Yöajan melu. Kartta 2/4 Mittakaava 1:12000 (A3) 29.02.24 CadnaA 2022 MR1 (Nordic)
-------------------	---	--	---

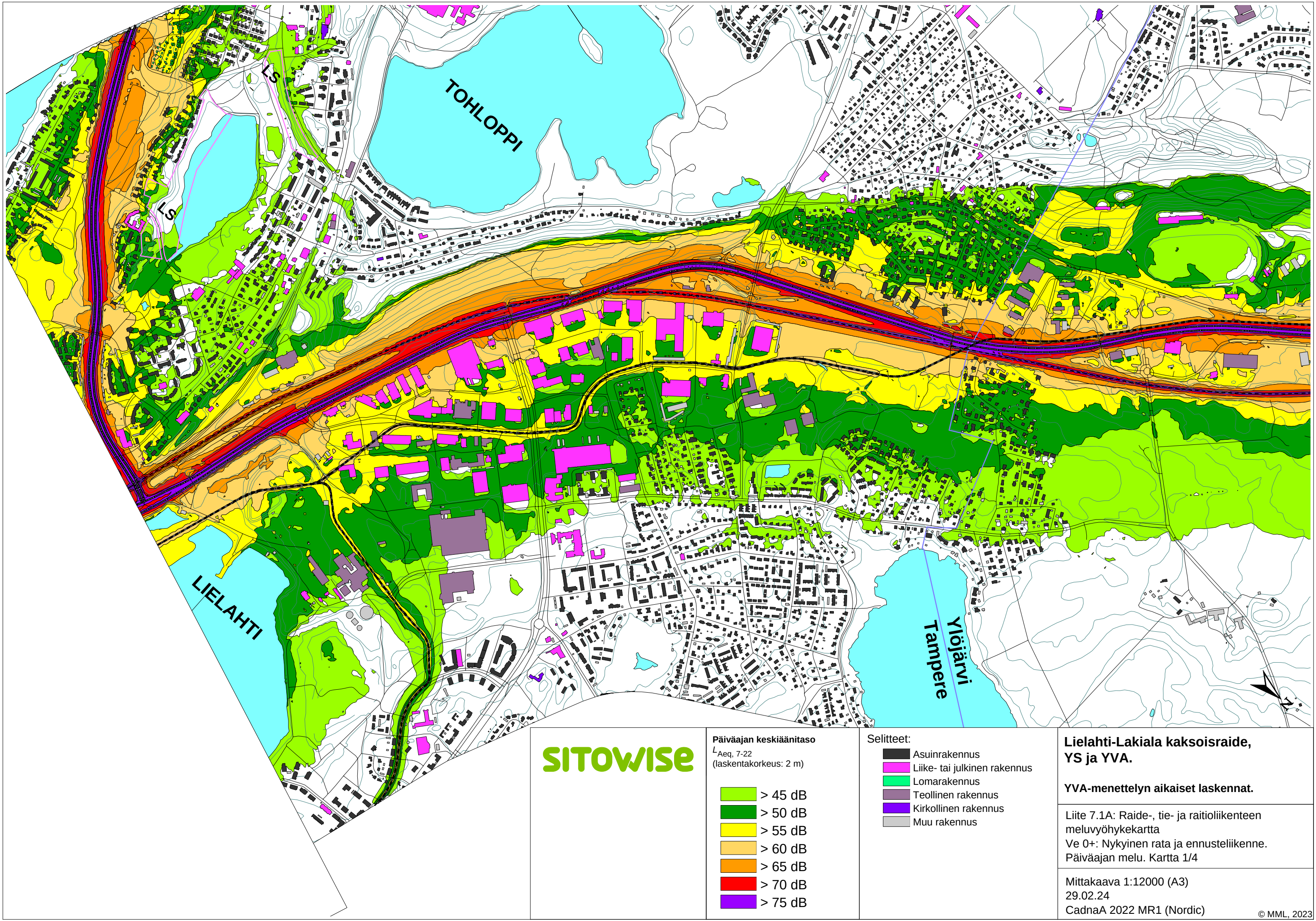


Laskennassa huomioitu yhtenäinen 3 m korkea melusuojaus on teoreettinen tarkastelu, eikä suojausta voida käytännössä toteuttaa esitetyllä tavalla. Teoreettista tarkastelua on käytetty apuna vaikutustenarvioinnissa.

SITOWISE	Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$ (laskentakorkeus: 2 m) <table><tr><td>> 40 dB</td></tr><tr><td>> 45 dB</td></tr><tr><td>> 50 dB</td></tr><tr><td>> 55 dB</td></tr><tr><td>> 60 dB</td></tr><tr><td>> 65 dB</td></tr><tr><td>> 70 dB</td></tr><tr><td>> 75 dB</td></tr></table>	> 40 dB	> 45 dB	> 50 dB	> 55 dB	> 60 dB	> 65 dB	> 70 dB	> 75 dB	Selitteet: <table><tr><td></td><td>Asuinrakennus</td></tr><tr><td></td><td>Liike- tai julkinen rakennus</td></tr><tr><td></td><td>Lomarakennus</td></tr><tr><td></td><td>Teollinen rakennus</td></tr><tr><td></td><td>Kirkollinen rakennus</td></tr><tr><td></td><td>Muu rakennus</td></tr></table> meluseinä tsv + 3 m		Asuinrakennus		Liike- tai julkinen rakennus		Lomarakennus		Teollinen rakennus		Kirkollinen rakennus		Muu rakennus	Lielähti-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA. YVA-menettelyn aikaiset laskennat. Liite 6.3B: Raideliikenteen meluvyöhykekartta Ve 2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h, meluntorjunta. Yöajan melu. Kartta 3/4 Mittakaava 1:12000 (A3) 29.02.24 CadnaA 2022 MR1 (Nordic)
> 40 dB																							
> 45 dB																							
> 50 dB																							
> 55 dB																							
> 60 dB																							
> 65 dB																							
> 70 dB																							
> 75 dB																							
	Asuinrakennus																						
	Liike- tai julkinen rakennus																						
	Lomarakennus																						
	Teollinen rakennus																						
	Kirkollinen rakennus																						
	Muu rakennus																						



Laskennassa huomioitu yhtenäinen 3 m korkea melusuojaus on teoreettinen tarkastelu, eikä suojausta voida käytännössä toteuttaa esitetyllä tavalla. Teoreettista tarkastelua on käytetty apuna vaikutustenarvioinnissa.



SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

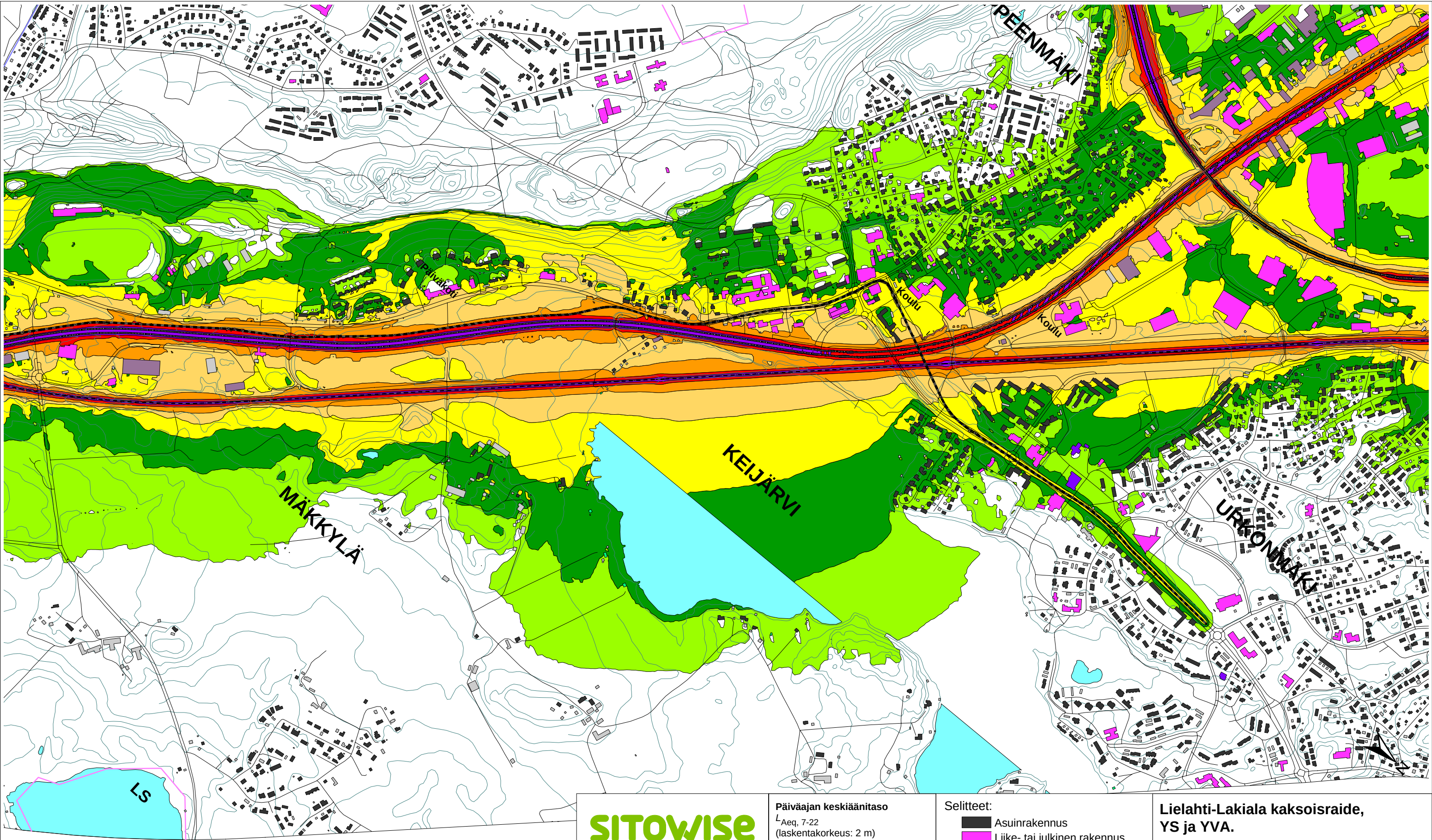
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 7.1A: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta
Ve 0+: Nykyinen rata ja ennusteliikenne.
Päiväajan melu. Kartta 1/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

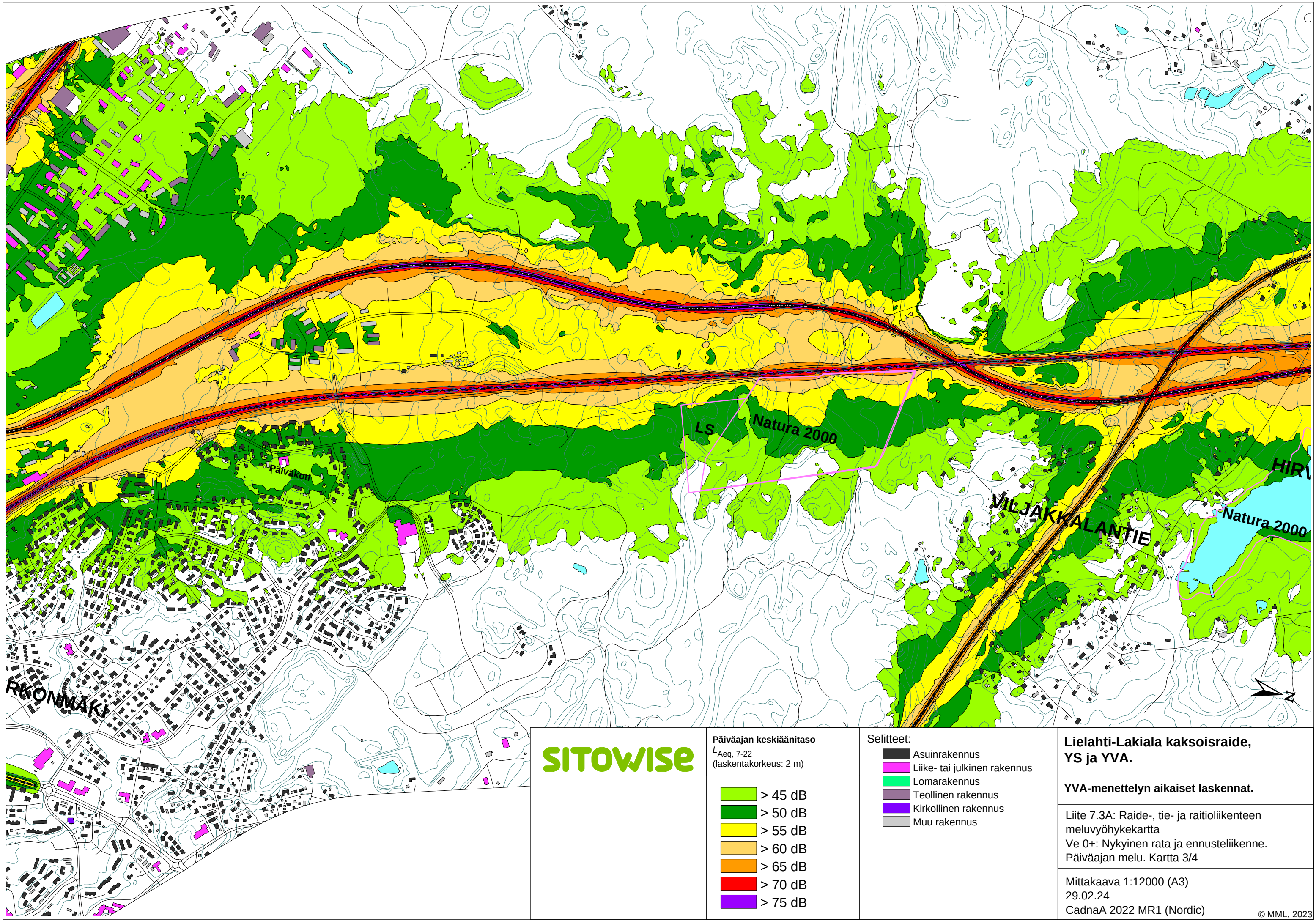
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

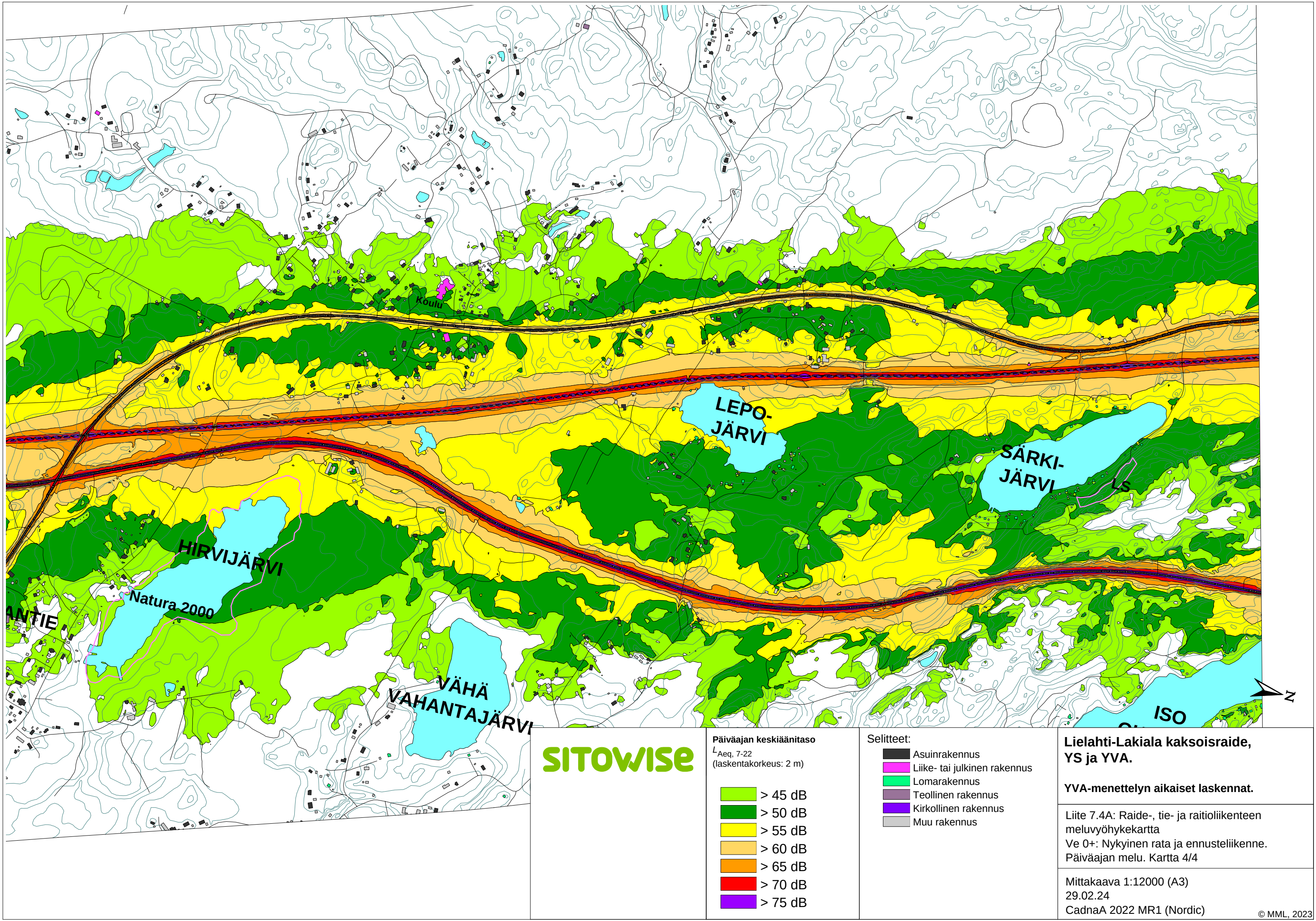
YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 7.2A: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta
Ve 0+: Nykyinen rata ja ennusteliikenne.
Päiväajan melu. Kartta 2/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 7-22}$ (laskentakorkeus: 2 m) > 45 dB > 50 dB > 55 dB > 60 dB > 65 dB > 70 dB > 75 dB	Selitteet: - Asuinrakennus - Liike- tai julkinen rakennus - Lomarakennus - Teollinen rakennus - Kirkollinen rakennus - Muu rakennus	Lielähti-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA. YVA-menettelyn aikaiset laskennat. Liite 7.3A: Raide-, tie- ja raitioliikenteen meluvyöhykekartta Ve 0+: Nykyinen rata ja ennusteliikenne. Päiväajan melu. Kartta 3/4 Mittakaava 1:12000 (A3) 29.02.24 CadnaA 2022 MR1 (Nordic) © MML, 2023
-------------------	--	---	--



SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

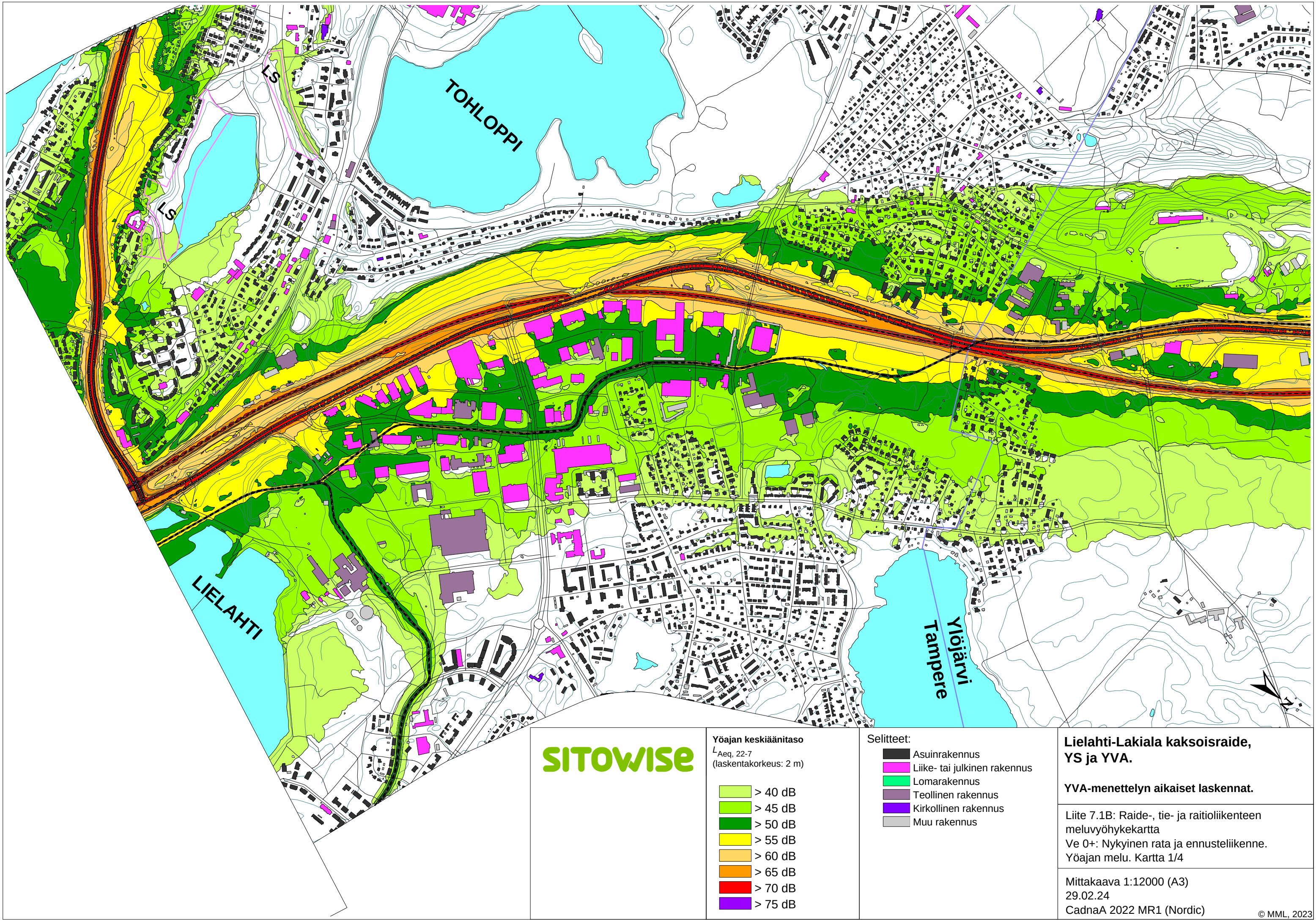
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 7.4A: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta
Ve 0+: Nykyinen rata ja ennusteliikenne.
Päiväajan melu. Kartta 4/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

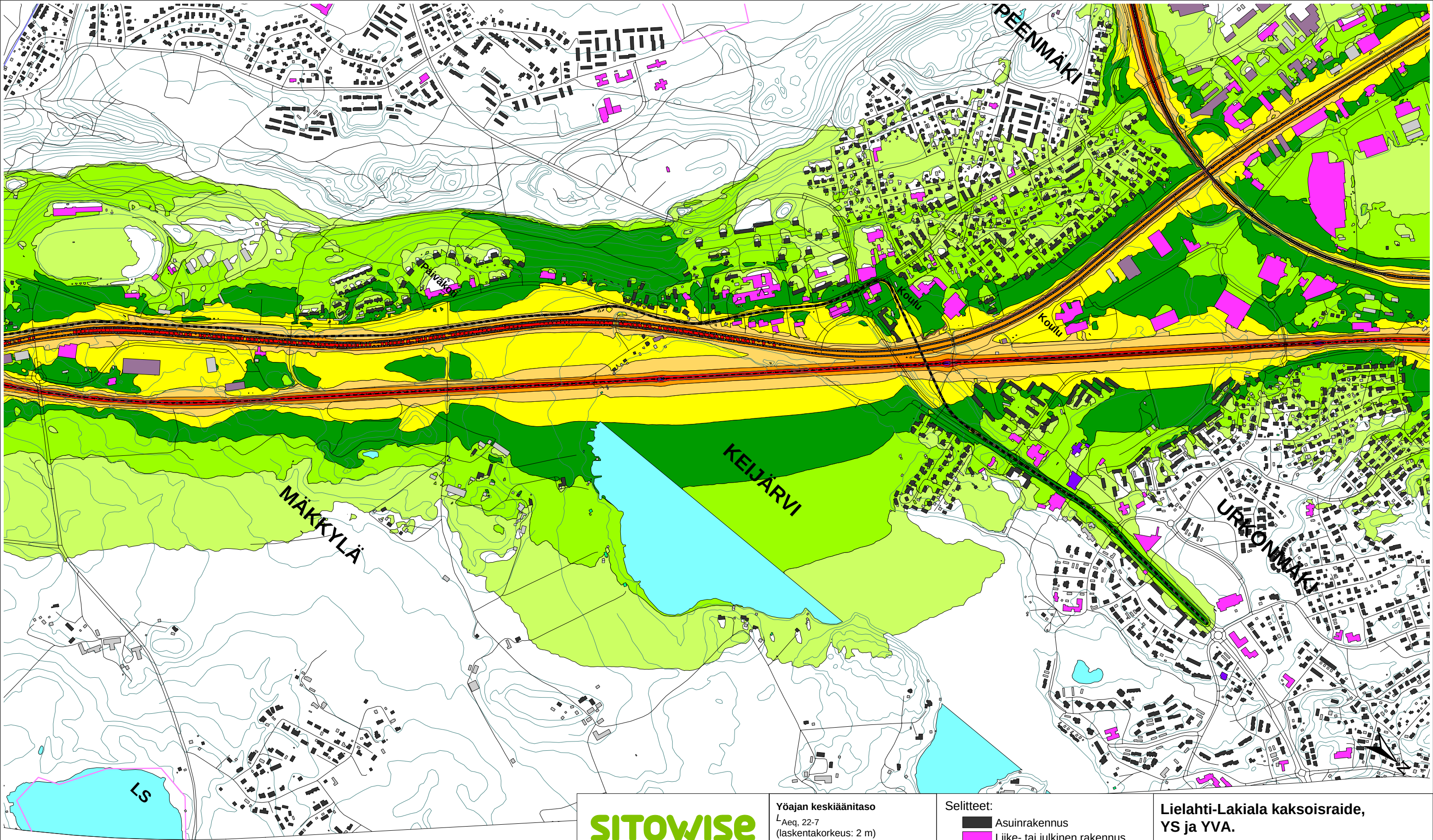
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 7.1B: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta
Ve 0+: Nykyinen rata ja ennusteliikenne.
Yöajan melu. Kartta 1/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

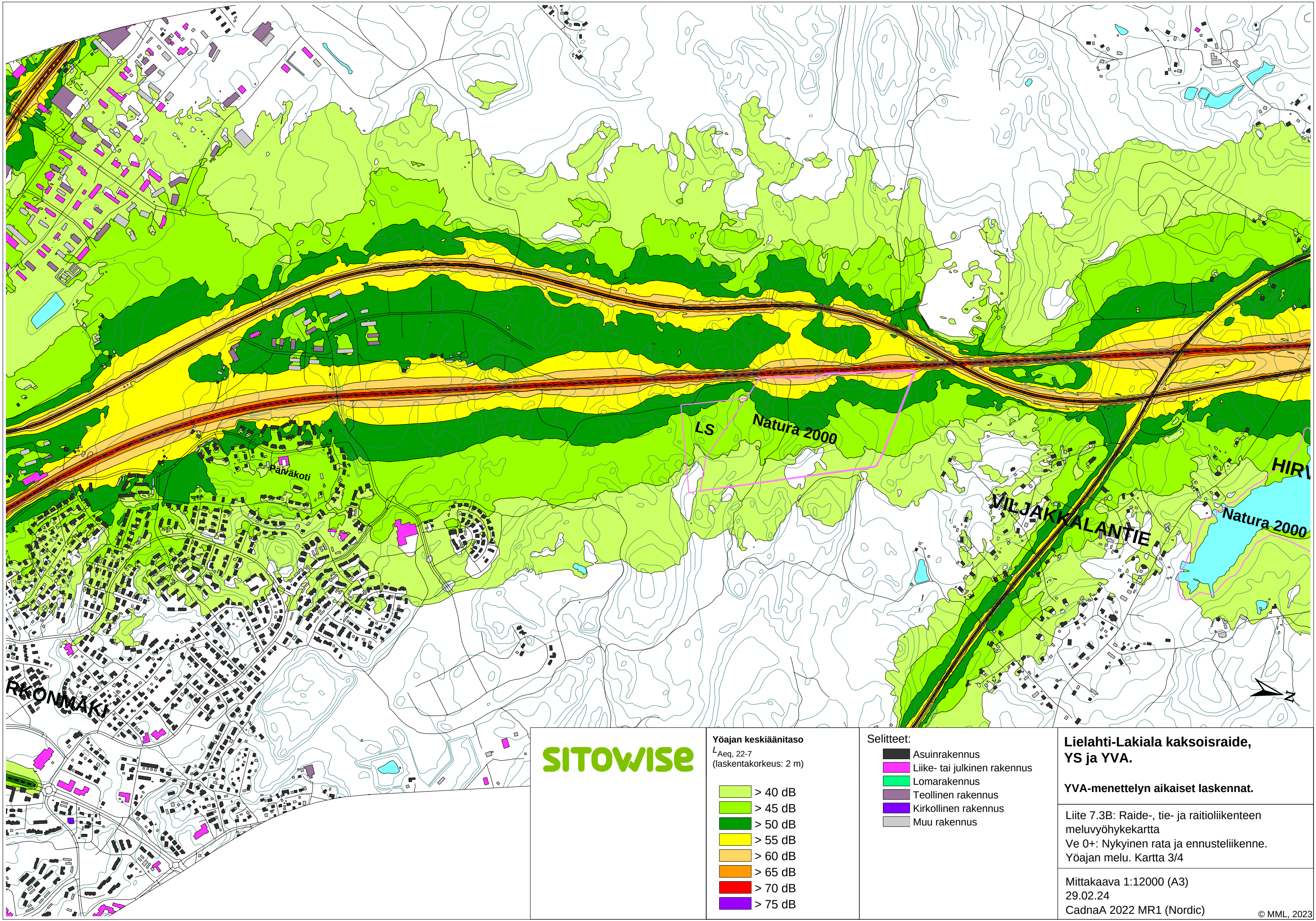
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 7.2B: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta
Ve 0+: Nykyinen rata ja ennusteliikenne.
Yöajan melu. Kartta 2/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Yöajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 22-7}$

(laskentakorkeus: 2 m)

> 40 dB

> 45 dB

> 50 dB

> 55 dB

> 60 dB

> 65 dB

> 70 dB

> 75 dB

Selitteet:

Asuinrakennus

Liike- tai julkinen rakennus

Lomarakennus

Teollinen rakennus

Kirkollinen rakennus

Muu rakennus

Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 7.3B: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta

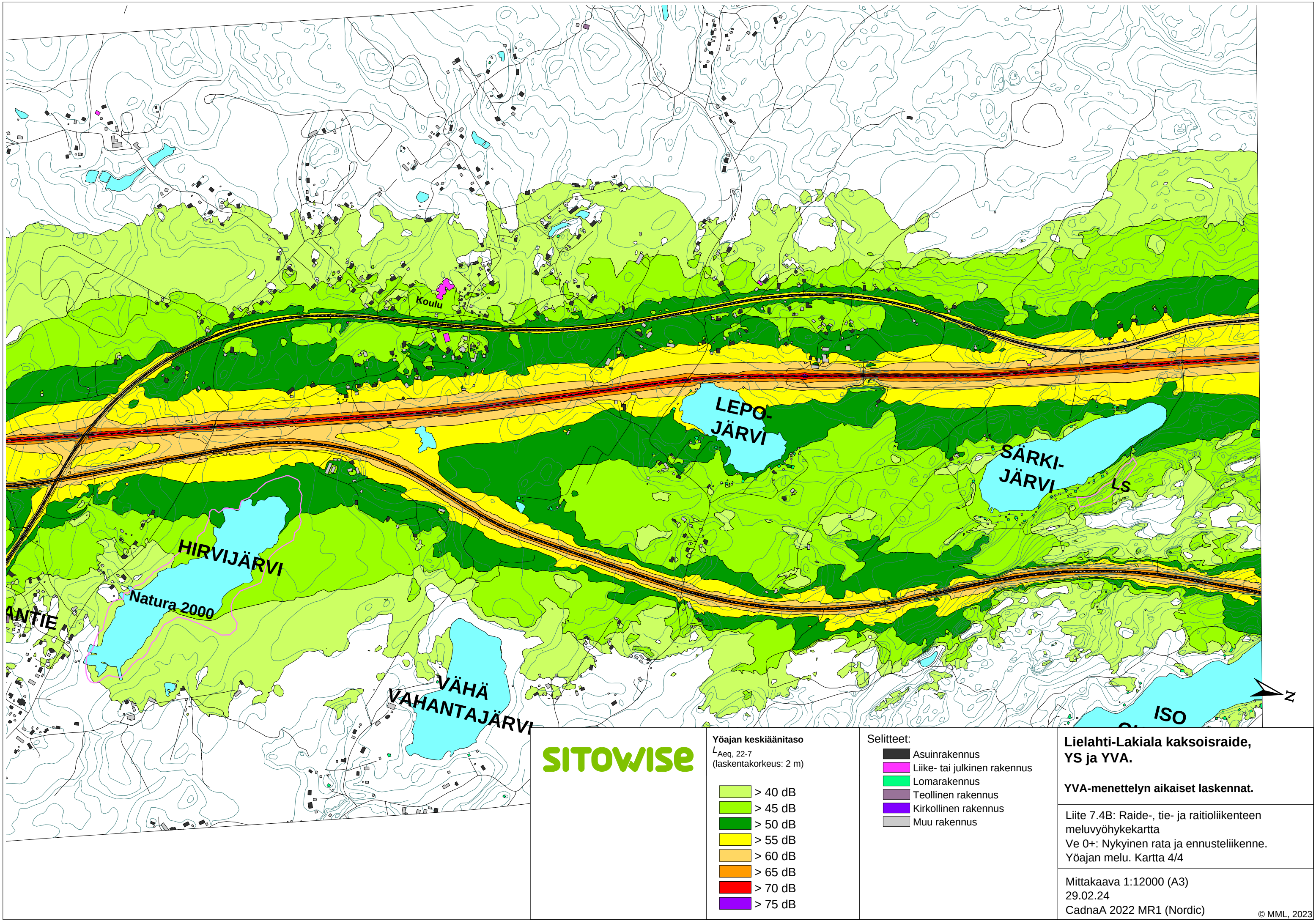
Ve 0+: Nykyinen rata ja ennusteliikenne.
Yöajan melu. Kartta 3/4

Mittakaava 1:12000 (A3)

29.02.24

CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2023



SITOWISE

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

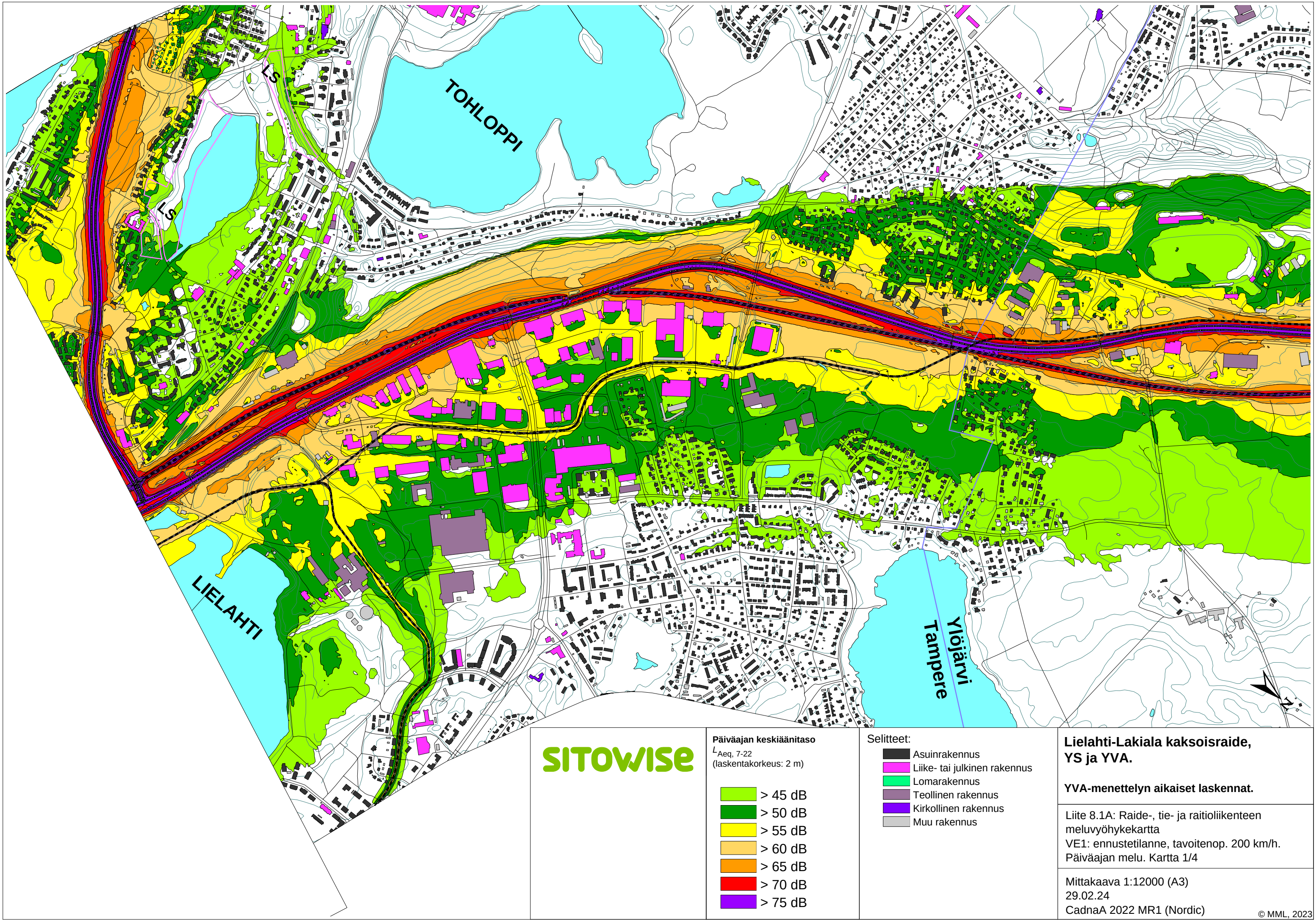
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielakia-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 7.4B: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta
Ve 0+: Nykyinen rata ja ennusteliikenne.
Yöajan melu. Kartta 4/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

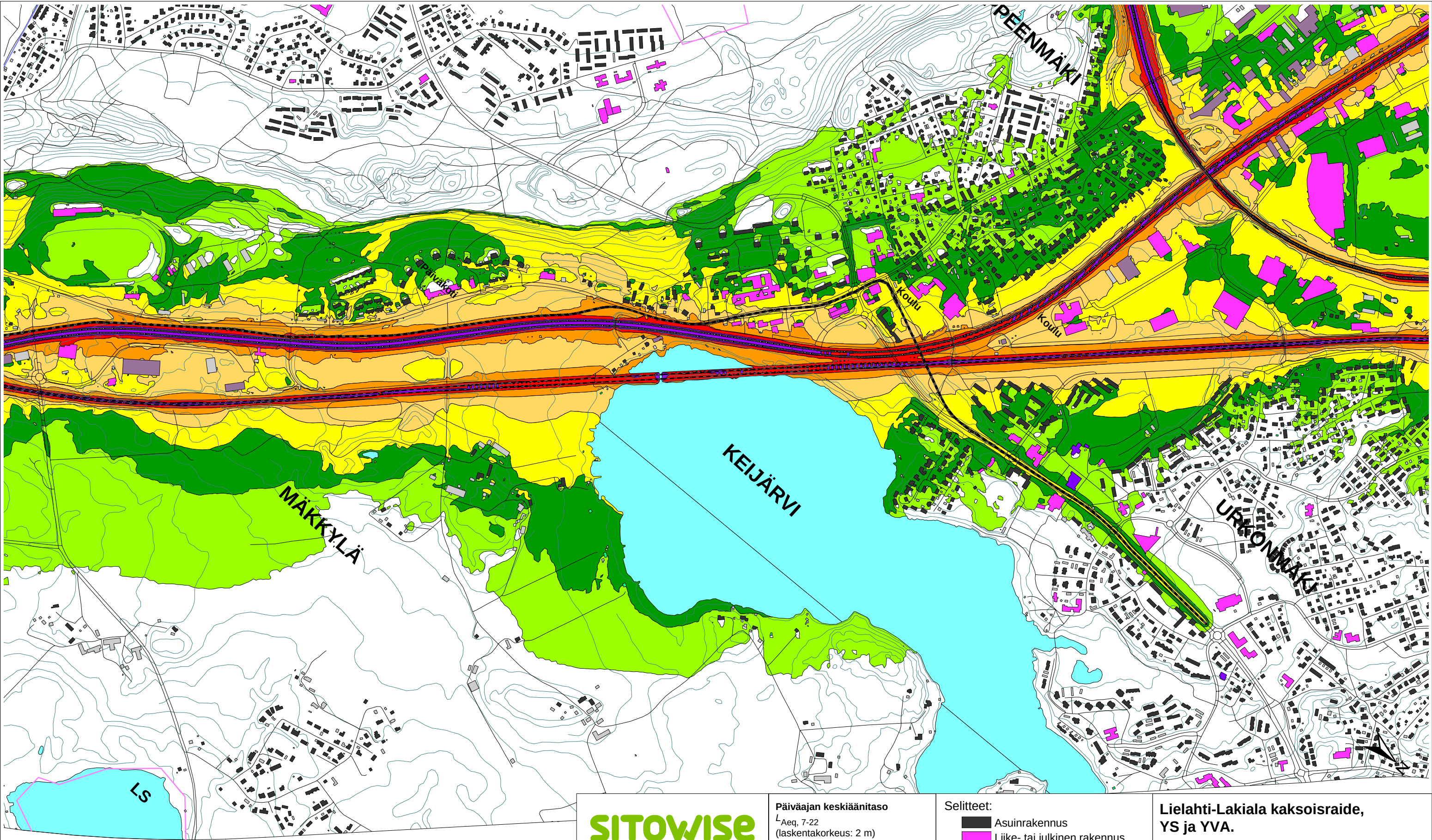
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 8.1A: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta
VE1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h.
Päiväajan melu. Kartta 1/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

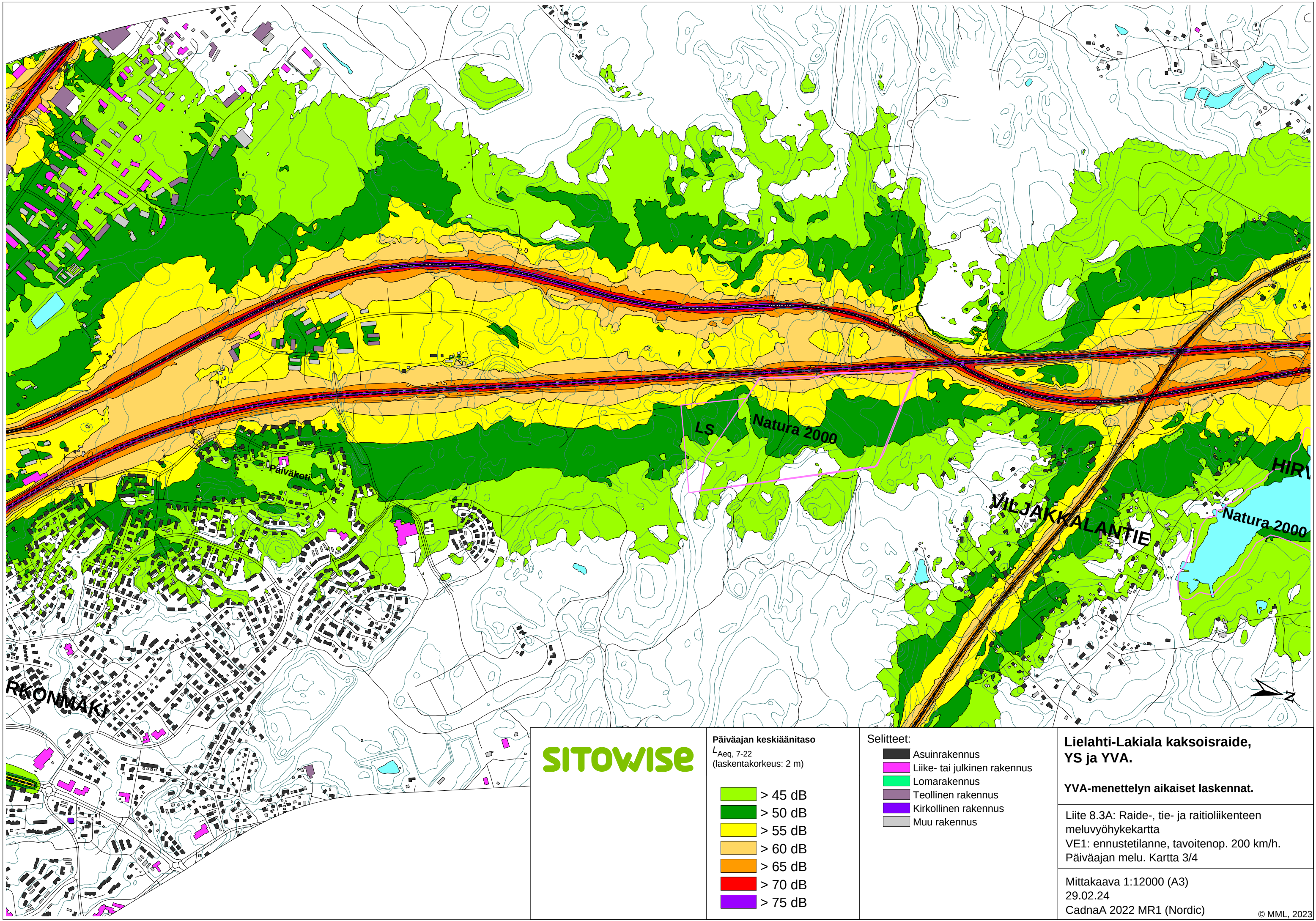
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielahti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 8.2A: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta
VE1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h.
Päiväajan melu. Kartta 2/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

> 45 dB

> 50 dB

> 55 dB

> 60 dB

> 65 dB

> 70 dB

> 75 dB

Selitteet:

Asuinrakennus

Liike- tai julkinen rakennus

Lomarakennus

Teollinen rakennus

Kirkollinen rakennus

Muu rakennus

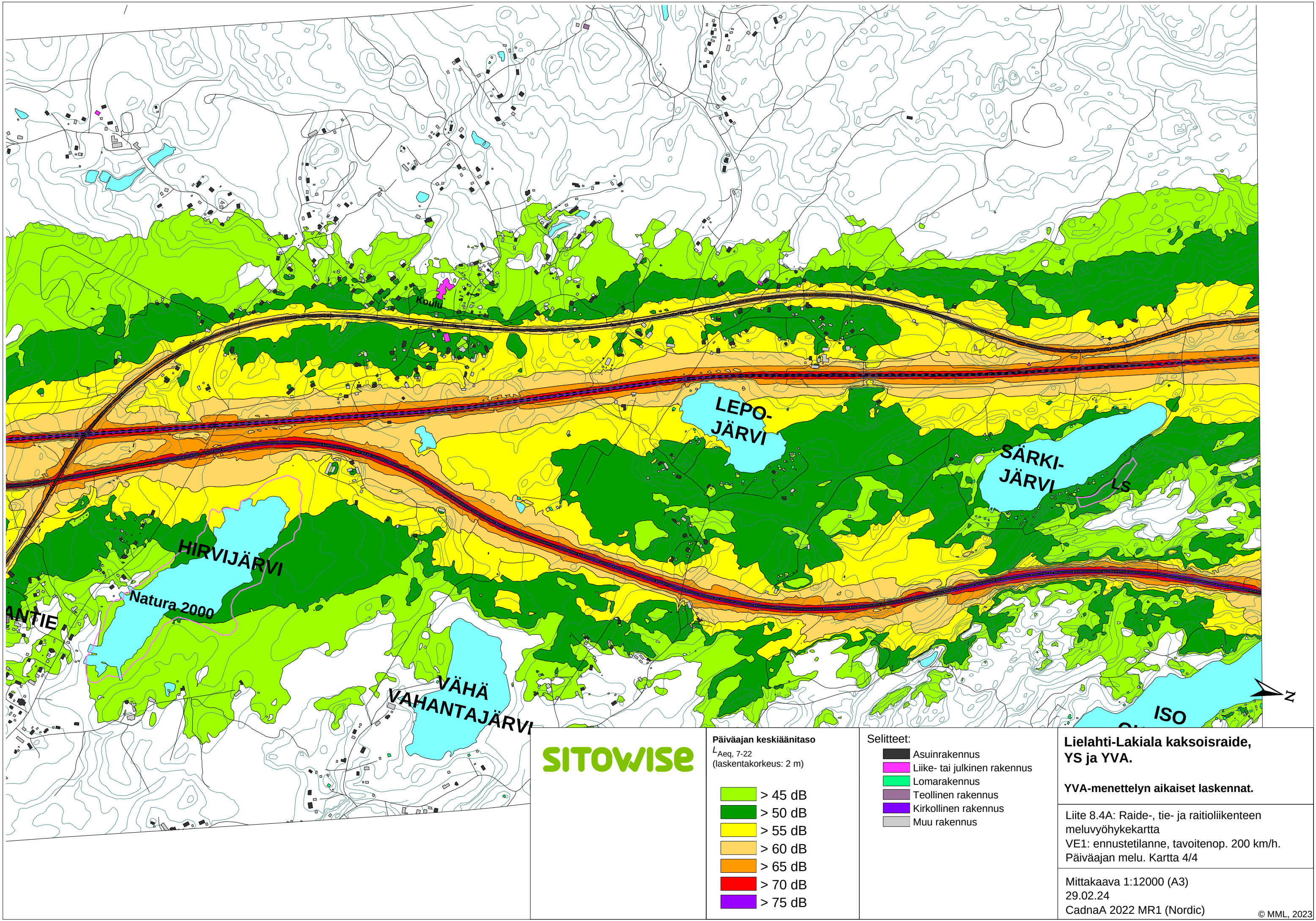
Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 8.3A: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta
VE1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h.
Päiväajan melu. Kartta 3/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2023



SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

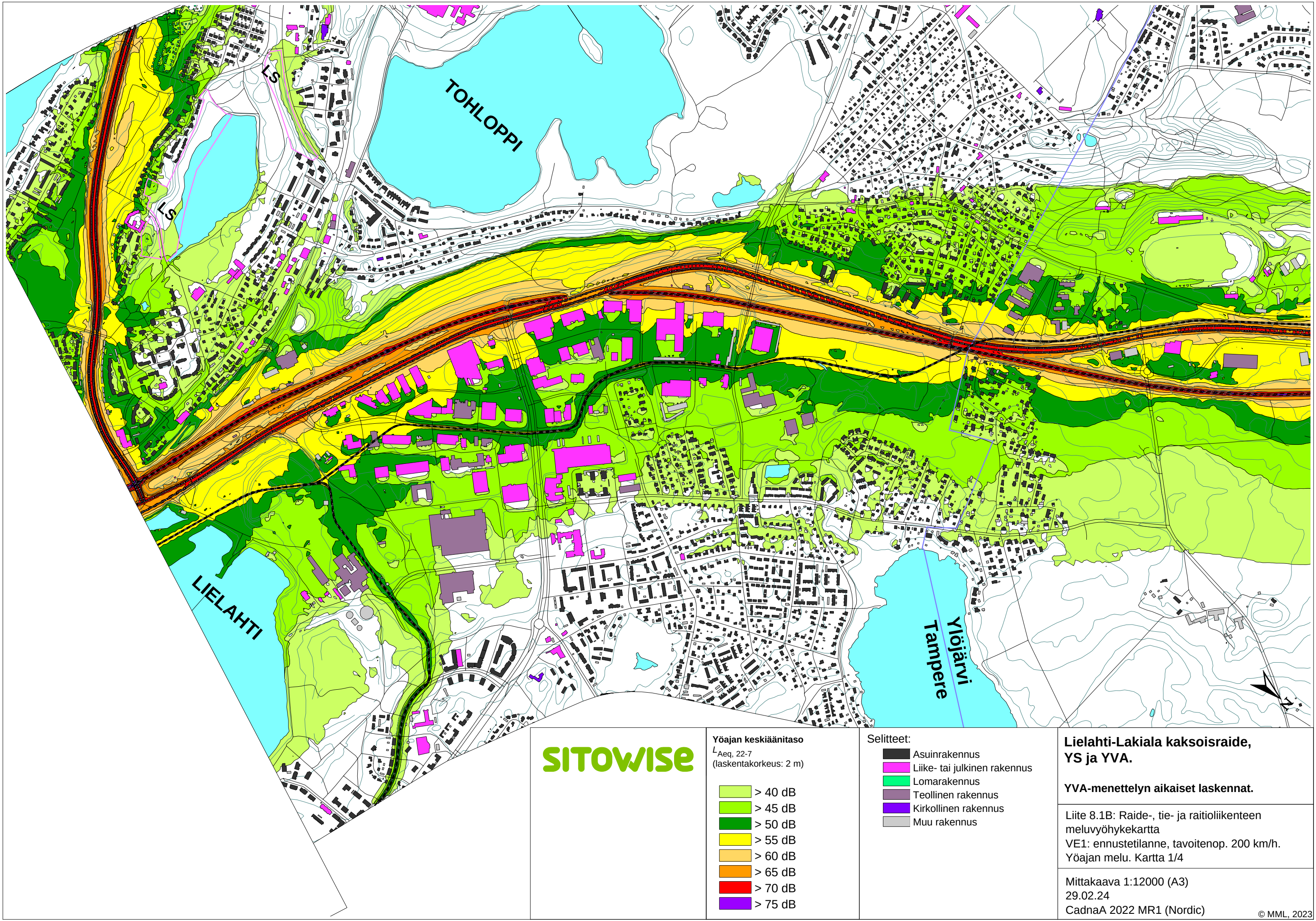
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

Lielakia-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA.

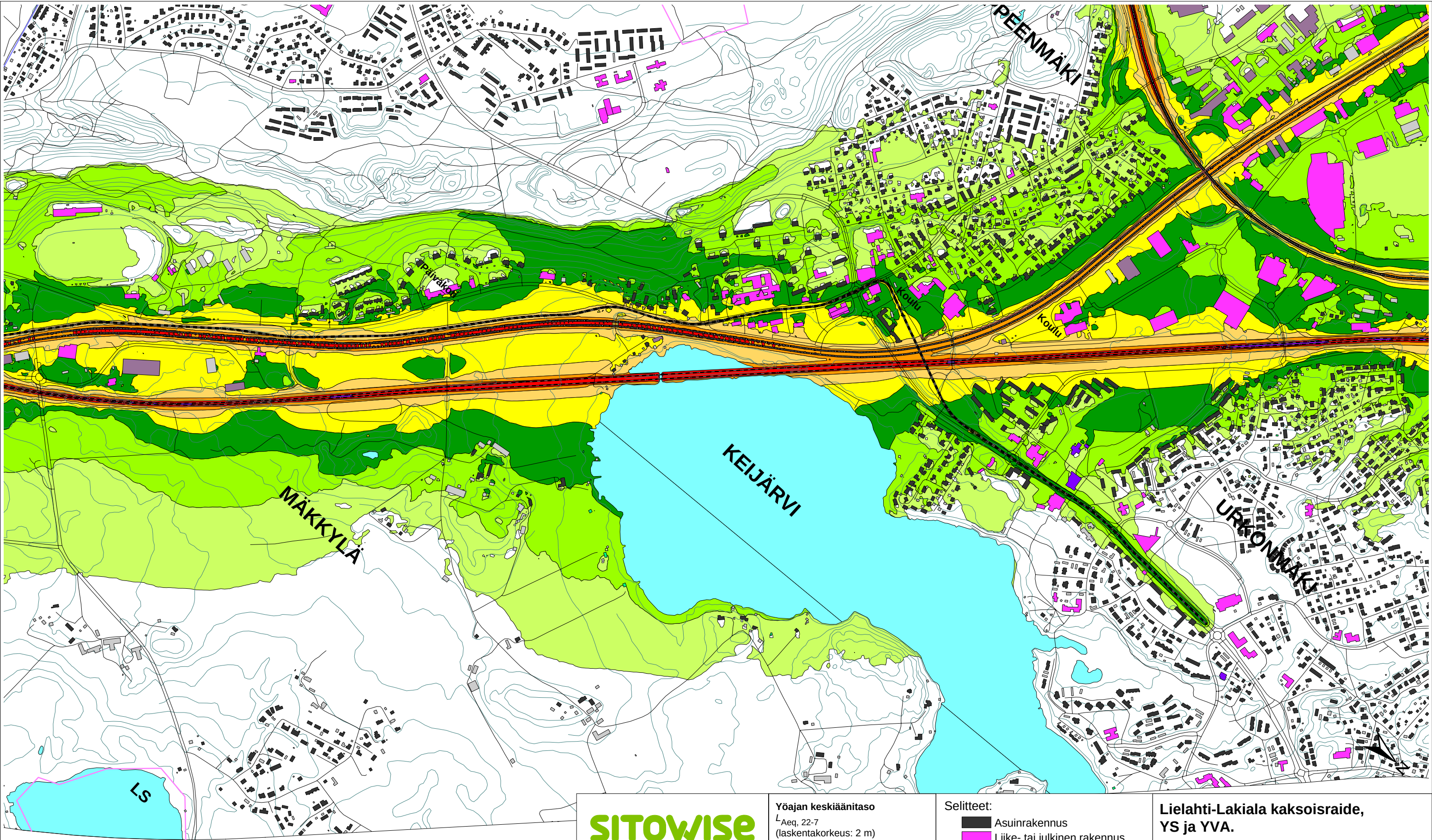
YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 8.4A: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta
VE1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h.
Päiväajan melu. Kartta 4/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE	Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq, 22-7}$ (laskentakorkeus: 2 m) <table><tr><td>> 40 dB</td></tr><tr><td>> 45 dB</td></tr><tr><td>> 50 dB</td></tr><tr><td>> 55 dB</td></tr><tr><td>> 60 dB</td></tr><tr><td>> 65 dB</td></tr><tr><td>> 70 dB</td></tr><tr><td>> 75 dB</td></tr></table>	> 40 dB	> 45 dB	> 50 dB	> 55 dB	> 60 dB	> 65 dB	> 70 dB	> 75 dB	Selitteet: <table><tr><td>Asuinrakennus</td></tr><tr><td>Liike- tai julkinen rakennus</td></tr><tr><td>Lomarakennus</td></tr><tr><td>Teollinen rakennus</td></tr><tr><td>Kirkollinen rakennus</td></tr><tr><td>Muu rakennus</td></tr></table>	Asuinrakennus	Liike- tai julkinen rakennus	Lomarakennus	Teollinen rakennus	Kirkollinen rakennus	Muu rakennus	Lielähti-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA. YVA-menettelyn aikaiset laskennat. Liite 8.1B: Raide-, tie- ja raitioliikenteen meluvyöhykekartta VE1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h. Yöajan melu. Kartta 1/4 Mittakaava 1:12000 (A3) 29.02.24 CadnaA 2022 MR1 (Nordic)
> 40 dB																	
> 45 dB																	
> 50 dB																	
> 55 dB																	
> 60 dB																	
> 65 dB																	
> 70 dB																	
> 75 dB																	
Asuinrakennus																	
Liike- tai julkinen rakennus																	
Lomarakennus																	
Teollinen rakennus																	
Kirkollinen rakennus																	
Muu rakennus																	



SITOWISE

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

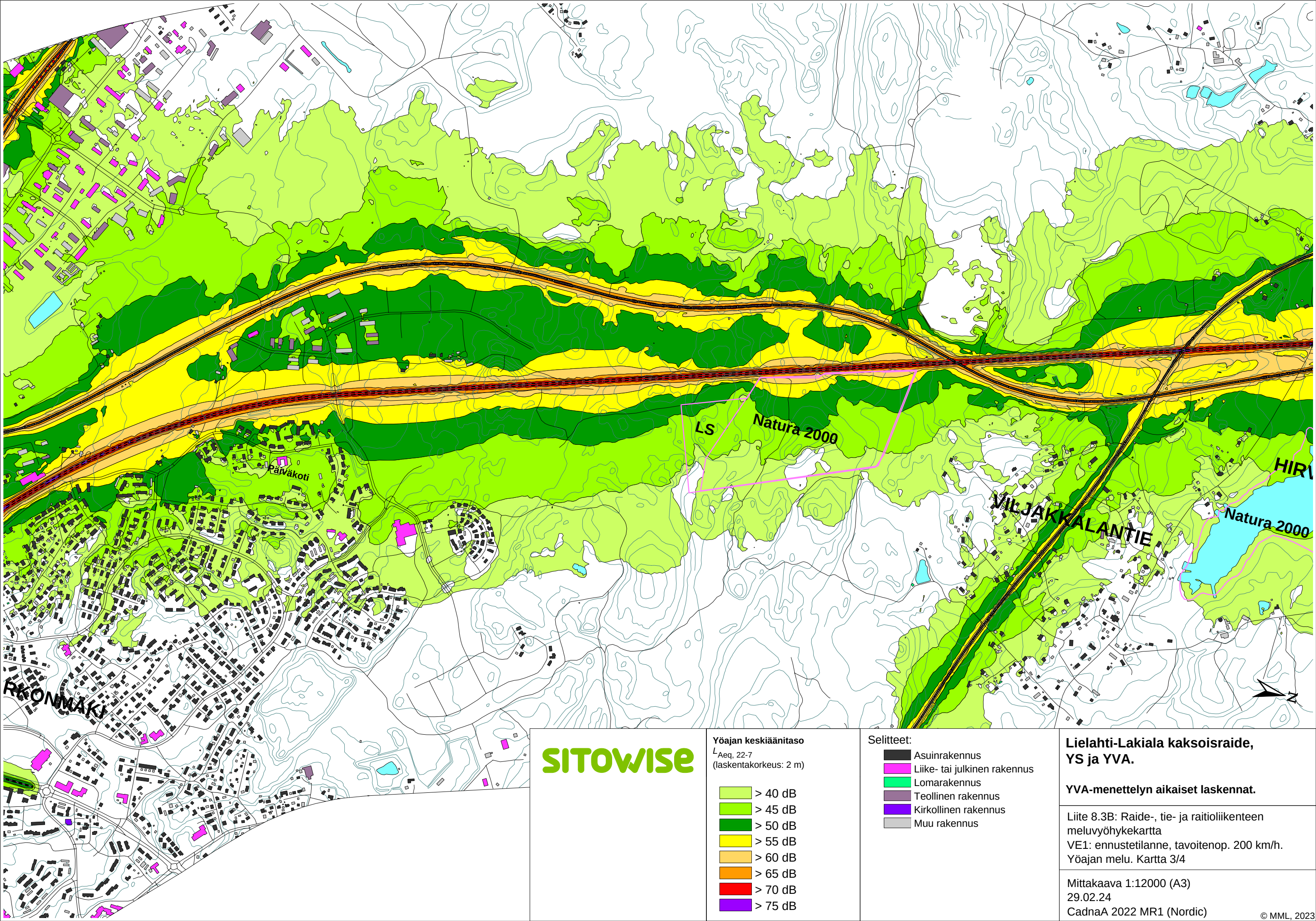
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 8.2B: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta
VE1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h.
Yöajan melu. Kartta 2/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Yöajan keskiäänitaso
L_{Aeq}, 22-7
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

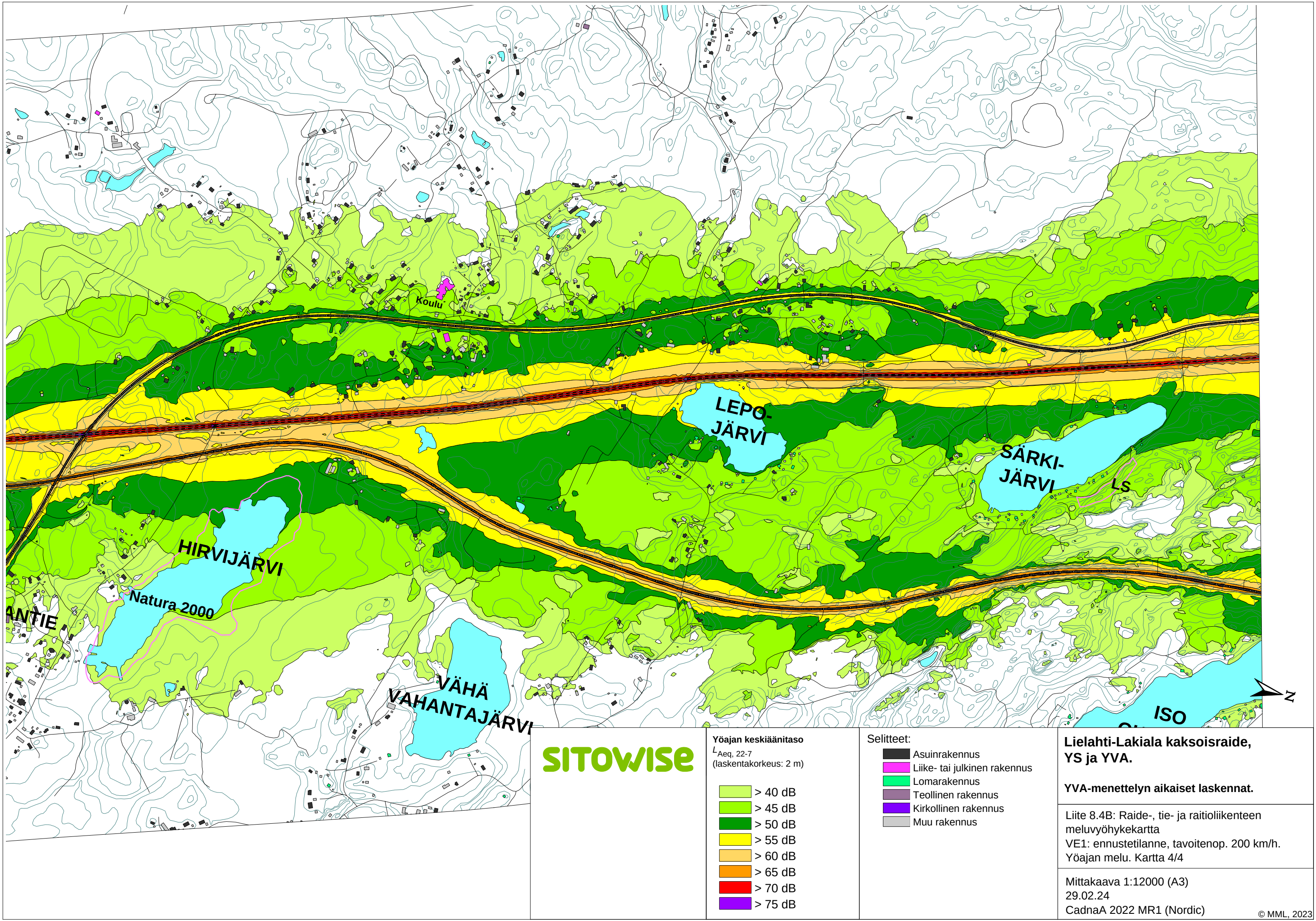
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 8.3B: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta
VE1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h.
Yöajan melu. Kartta 3/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

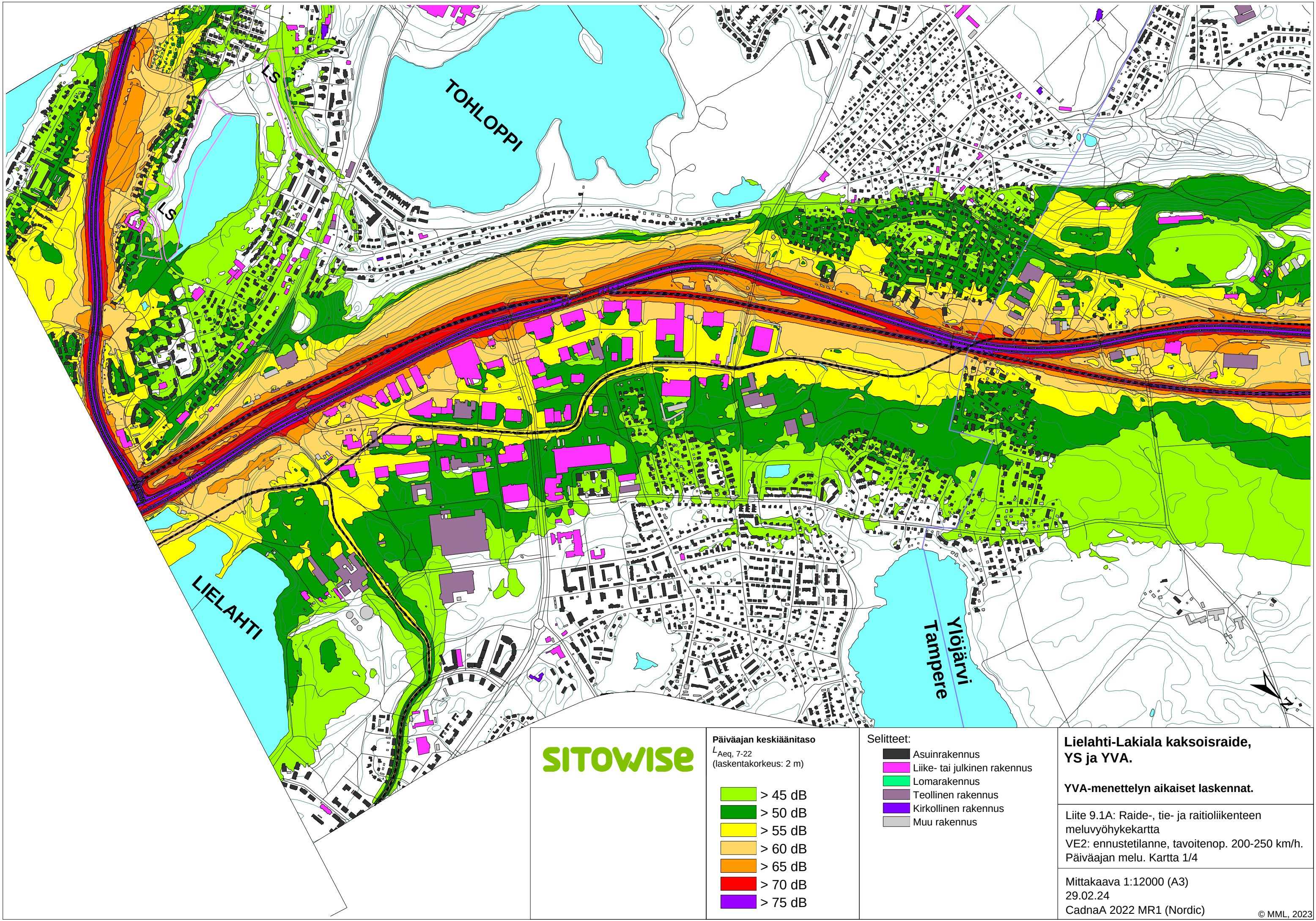
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 8.4B: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta
VE1: ennustetilanne, tavoitenop. 200 km/h.
Yöajan melu. Kartta 4/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

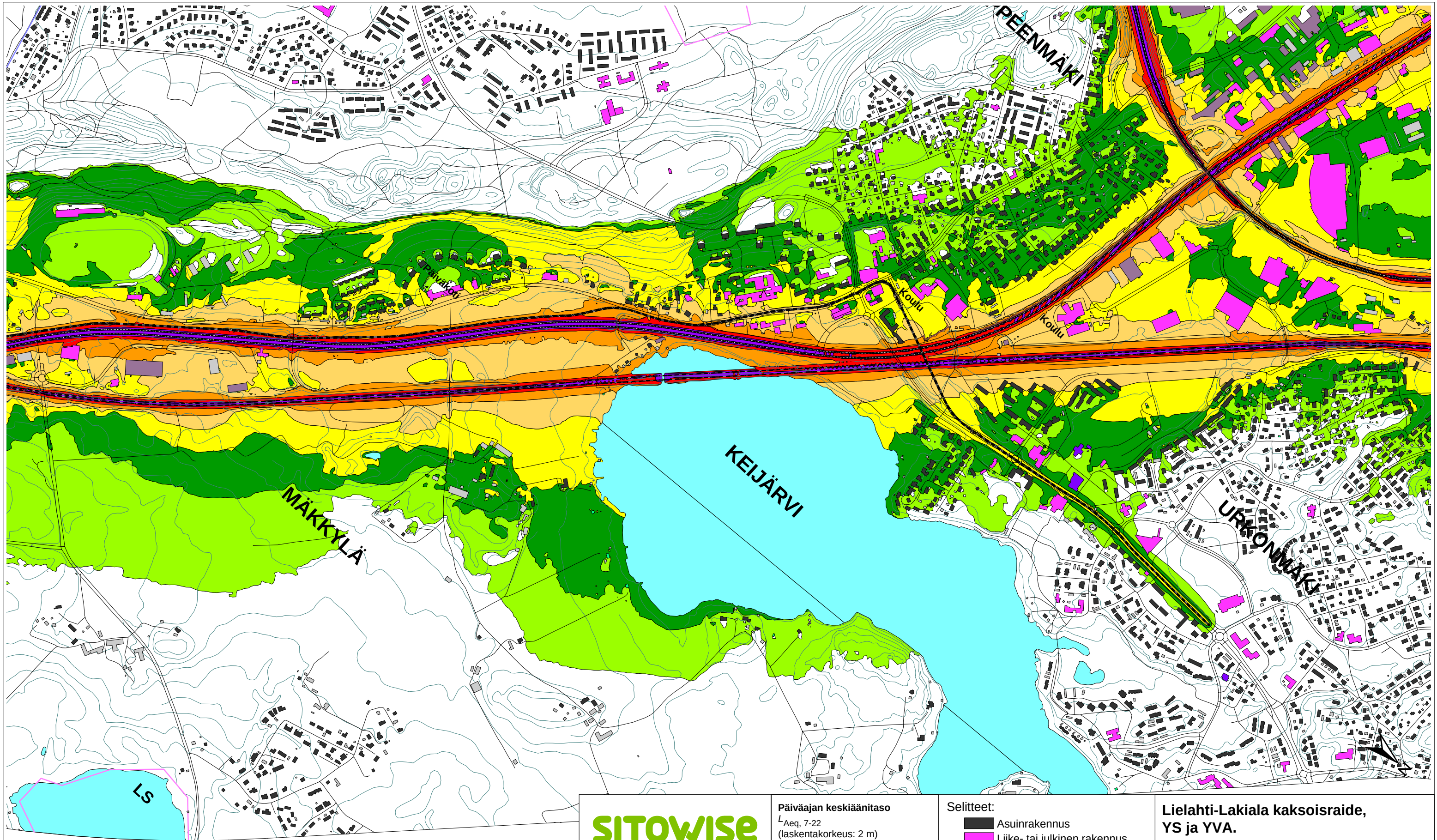
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 9.1A: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta
VE2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h.
Päiväajan melu. Kartta 1/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

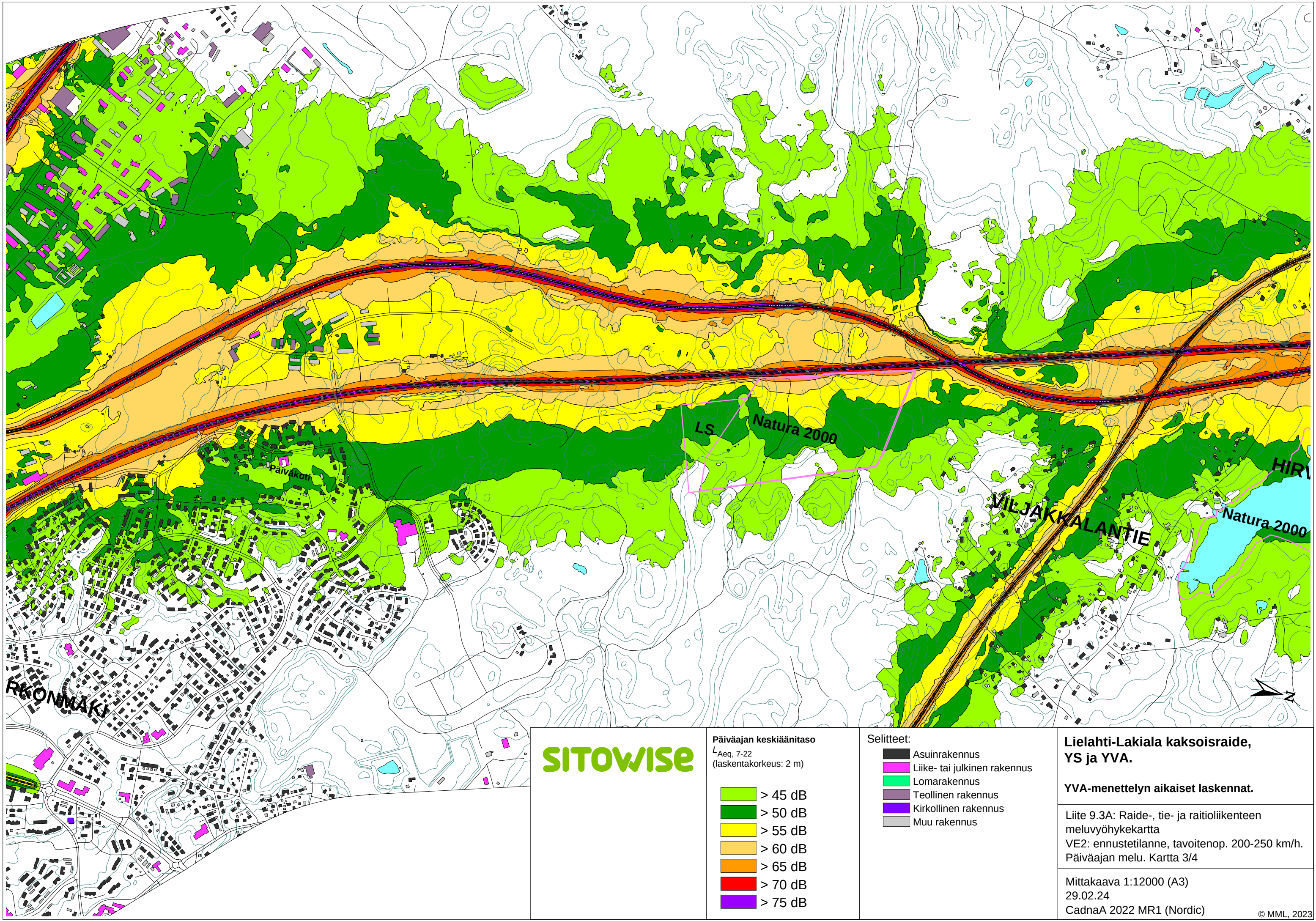
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 9.2A: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta
VE2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h.
Päiväajan melu. Kartta 2/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

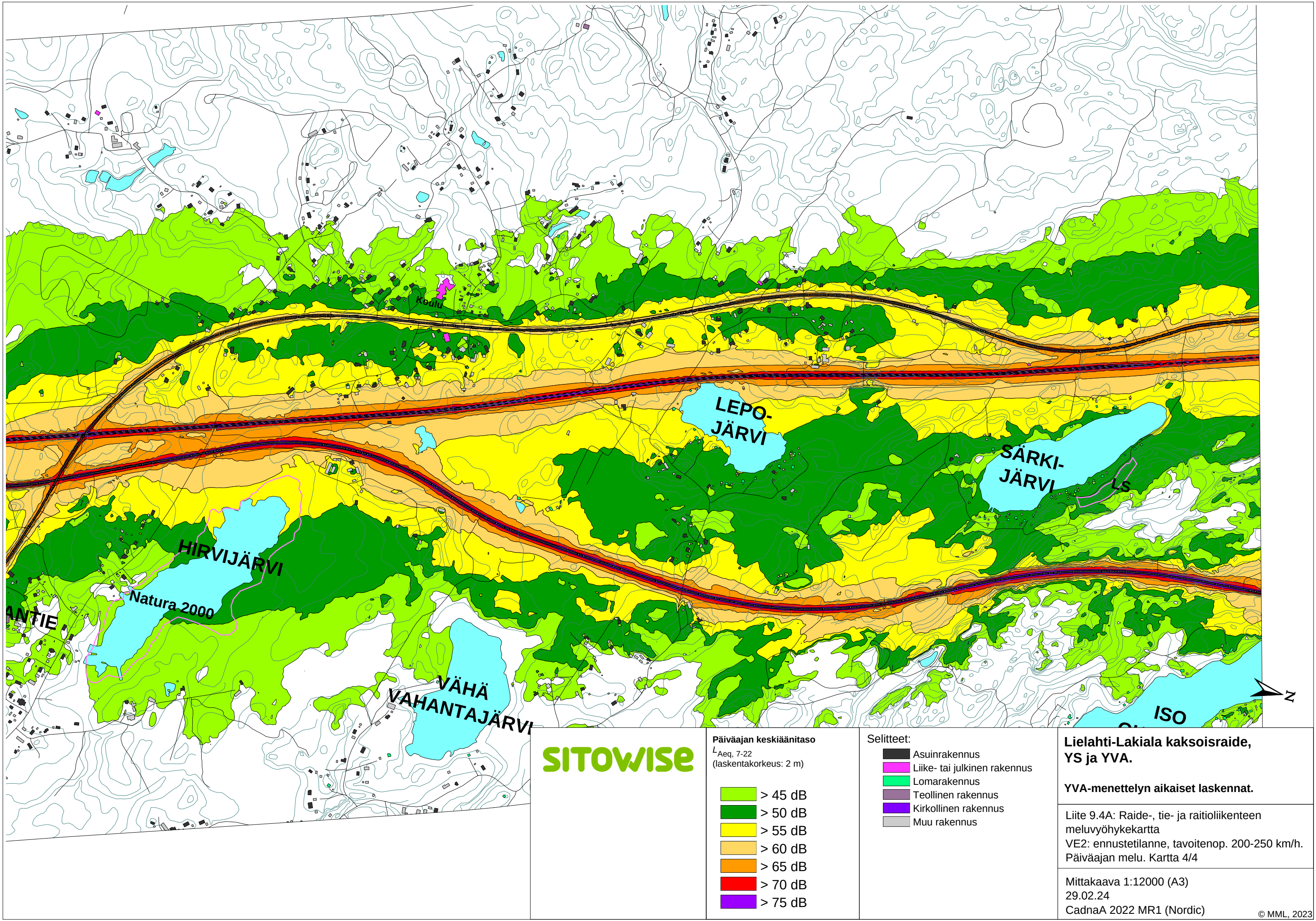
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 9.3A: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta
VE2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h.
Päiväajan melu. Kartta 3/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Päiväajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 7-22}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

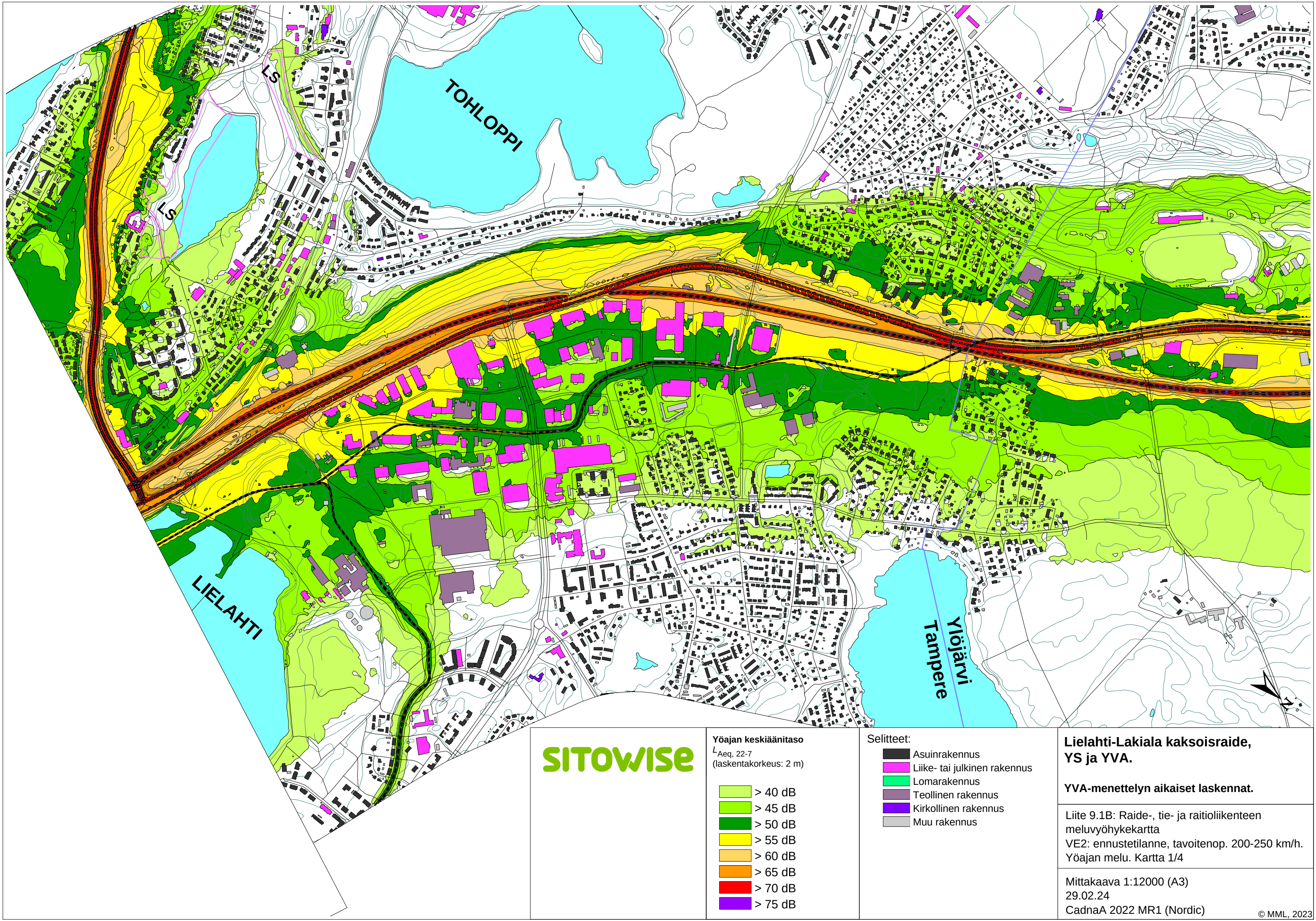
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielakia-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 9.4A: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta
VE2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h.
Päiväajan melu. Kartta 4/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

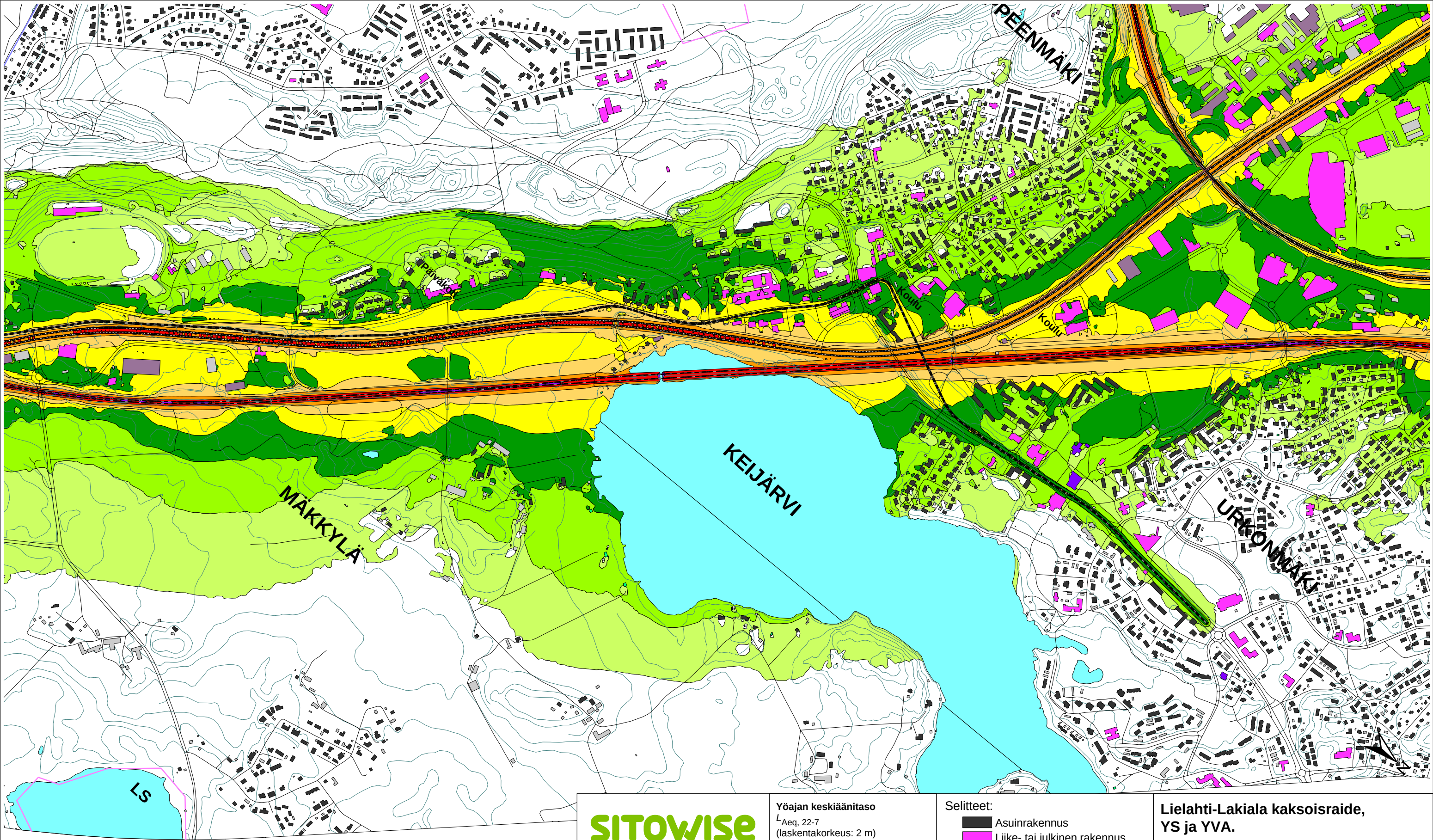
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

Lielahdi-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA.

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 9.1B: Raide-, tie- ja raitioliikenteen meluvyöhykekartta
VE2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h.
Yöajan melu. Kartta 1/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Yöajan keskiäänitaso
 $L_{Aeq, 22-7}$
(laskentakorkeus: 2 m)

- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB

Selitteet:

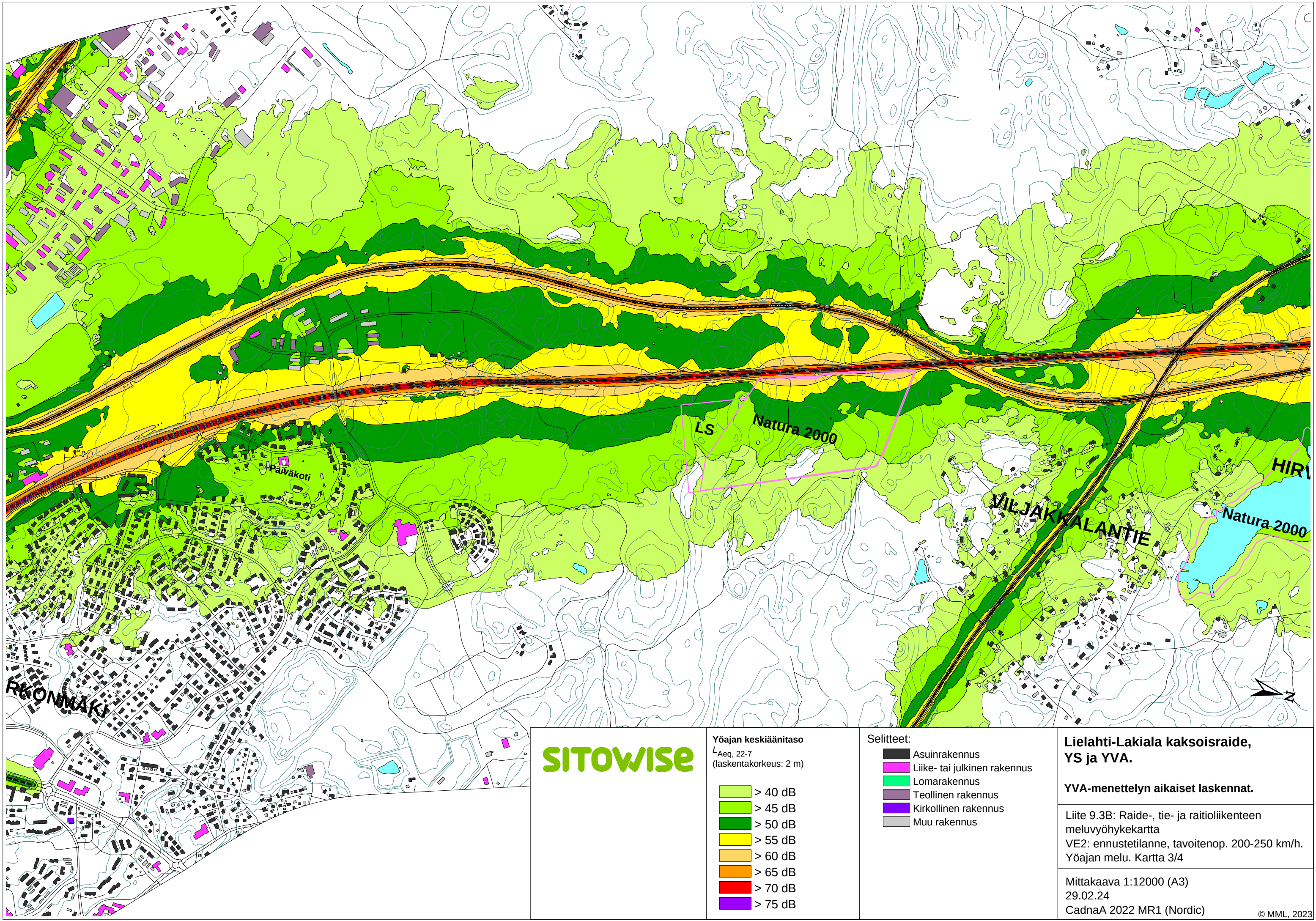
- Asuinrakennus
- Liike- tai julkinen rakennus
- Lomarakennus
- Teollinen rakennus
- Kirkollinen rakennus
- Muu rakennus

**Lielähti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 9.2B: Raide-, tie- ja raitioliikenteen
meluvyöhykekartta
VE2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h.
Yöajan melu. Kartta 2/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)



SITOWISE

Yöajan keskiäänitaso
L_{Aeq}, 22-7
(laskentakorkeus: 2 m)

> 40 dB
> 45 dB
> 50 dB
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB

Selitteet:

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

Lielähti-Lakiala kaksoisraide, YS ja YVA.

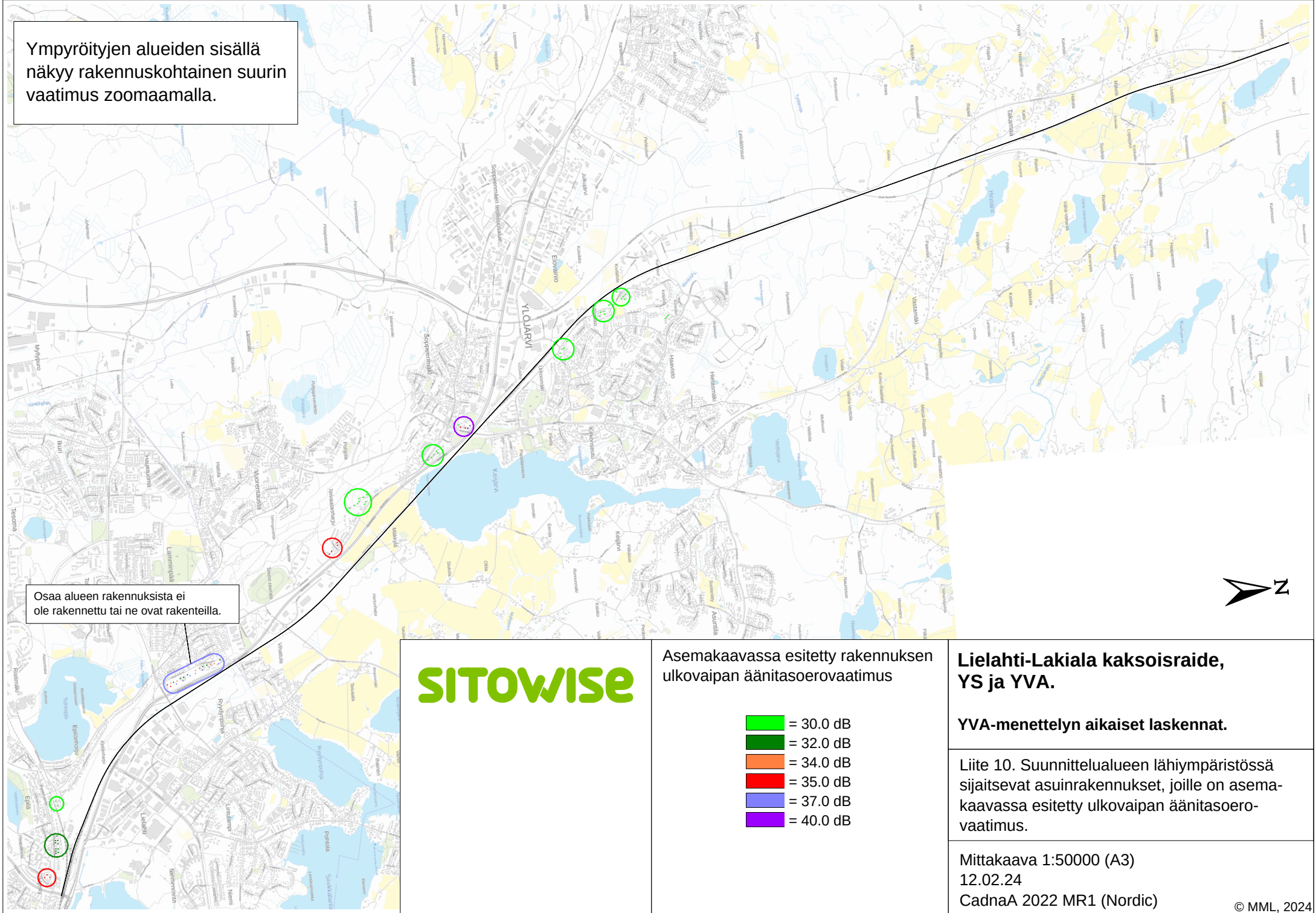
YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 9.3B: Raide-, tie- ja raitioliikenteen meluvyöhykekartta
VE2: ennustetilanne, tavoitenop. 200-250 km/h.
Yöajan melu. Kartta 3/4

Mittakaava 1:12000 (A3)
29.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

Ympyröityjen alueiden sisällä näkyy rakennuskohtainen suurin vaatimus zoomaamalla.

Osaa alueen rakennuksista ei ole rakennettu tai ne ovat rakenteilla.



SITOWISE

Asemakaavassa esitetty rakennuksen
ulkovaipan äänitasoero vaatimus

- 30.0 dB
- 32.0 dB
- 34.0 dB
- 35.0 dB
- 37.0 dB
- 40.0 dB

**Lieliahti-Lakiala kaksoisraide,
YS ja YVA.**

YVA-menettelyn aikaiset laskennat.

Liite 10. Suunnittelualueen lähiympäristössä sijaitsevat asuinrakennukset, joille on asema-
kaavassa esitetty ulkovaipan äänitasoero-
vaatimus.

Mittakaava 1:50000 (A3)
12.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)