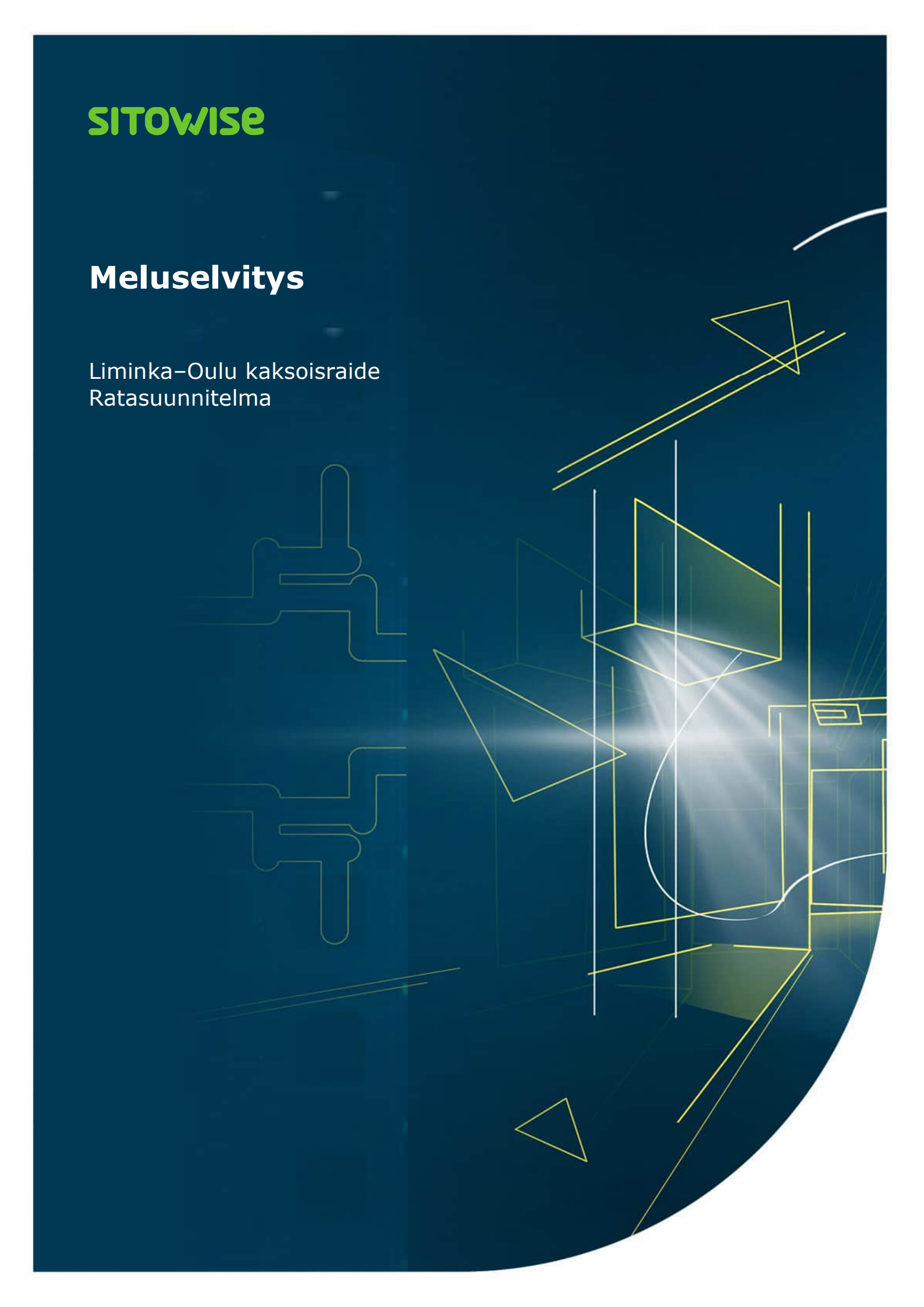
SITOWISE

Meluselvitys

Liminka–Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma



Sisällysluettelo

1 Johdanto 3
1.1 Hankkeen lyhyt esittely 3
2 Meluntorjunnan tavoitteet 3
2.1 Meluntorjunnan yleiset periaatteet 3
2.2 Meluesteet 4
3 Meluselvityksen menetelmä ja lähtötiedot 5
3.1 Mallinnuksen ja arvioinnin menetelmät 5
3.2 Maastomalli ja rakennukset 5
3.3 Liikennetiedot 6
4 Melulaskennan tulokset 7
4.1 Melu nykytilanteessa 7
4.2 Melu ennustetilanteessa 8
4.3 Melu ennustetilanteessa ratasuunnitelman mukaisella meluntorjunnalla 9
4.4 Melu ennustetilanteessa ns. super-meluntorjunnalla 12
5 Vuorovaikutus ja meluntorjunnan yhteensovitus 13
6 Yhteenveto ja johtopäätökset 13
7 Viitteet 14

Liitteet:

Liitteet 1 Raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso (liite 1A) ja yöajan keskiäänitaso (liite 1B) nykytilanteessa. Laskennassa on huomioitu nykyinen raide

Liitteet 2 Raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso (liite 2A) ja yöajan keskiäänitaso (liite 2B) ennustetilanteessa ilman uutta meluntorjuntaa. Laskennassa on huomioitu ratasuunnitelman mukainen kaksoisraide.

Liitteet 3 Raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso (liite 3A) ja yöajan keskiäänitaso (liite 3B) ennustetilanteessa ratasuunnitelman mukaisella meluntorjunnalla. Laskennassa on huomioitu ratasuunnitelman mukainen kaksoisraide.

Liitteet 4 Raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso (liite 4A) ja yöajan keskiäänitaso (liite 4B) ennustetilanteessa ohjearvotason saavuttamisen edellyttämällä meluntorjunnalla (ns. supermeluntorjunta). Laskennassa on huomioitu ratasuunnitelman mukainen kaksoisraide.

1 Johdanto

1.1 Hankkeen lyhyt esittely

Liminka-Oulu-rataosuus sijaitsee Seinäjoki-Oulu-rataosalla. Suunnittelualue alkaa Limingan liikennepaikan eteläpäästä ja päättyy Oulun ratapihan eteläpäähän. Rataosuus on n. 27 km pitkä yksiraiteinen sähköistetty sekaliikenteen rata, jolla kulkee henkilö- ja tavaraliikennettä. Rataosan liikenne on vilkasta ja sen henkilöjunien määrän sekä tavaraliikenteen kuljetusmäärien odotetaan kasvavan. Yksiraiteinen Liminka-Oulu-väli rajoittaa nykyisellään Ylivieska-Oulu-välin kapasiteettia.

Liminka-Oulu välille suunnitellaan kaksoisraide sekä tarvittavat taitorakenteet ja tieyhteydet. Tavoitteena on mahdollistaa akselipainon nosto 250 kN:iin sekä nopeudennosto 200 km/h. Muutokset parantavat rataosan välityskykyä ja henkilö- ja tavaraliikenteen yhteensovittamista sekä mahdollistavat juna- ja liikennemäärien lisäämisen ja matka-aikojen lyhenemisen.

2 Meluntorjunnan tavoitteet

2.1 Meluntorjunnan yleiset periaatteet

Suunnittelun rataosuuden junaliikenteen aiheuttaman meluntorjunnan tavoitteena on torjua melua siten, että se ei aiheuta merkittävää viihtyisyyshaittaa asuin- ja loma-asuinrakennusten, oppilaitosten ja hoitolaitoksen ulkoalueilla.

Meluntorjunnan suunnittelussa tavoitearvoina on sovellettu valtioneuvoston päätöksessä 993/92 esitettyjä melutason ohjearvoja [1]. Maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyissä sovellettavat melutason ohjearvot ulkona on esitetty taulukossa 1.

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

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[1,2]
Loma-asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB[3]

[1] Uusilla alueilla melutason yöajan ohjearvo on 45 dB
[2] Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöajan ohjearvoja
[3] Yöajan ohjearvoa ei sovelleta luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

2.2 Meluesteet

Suunnitellut meluntorjunnan toimenpiteet ovat rakenteellisia melun etenemiseen vaikuttavia esteitä: matalia meluesteitä, meluseiniä (kuva 2) ja meluvalleja sekä näiden yhdistelmiä. Tarvittaessa meluntorjunta on yhteensovitettu rata-alueen läheisyydessä voimassa olevien tai tekeillä olevien asemakaavojen meluntorjuntaa koskevien varausten kanssa.



Kuva 2. Havainnekuva meluseinästä, jonka ulkopinta rimoitettu

Meluesteiden ääneneristävyys ja absorptio on suunniteltu Väyläviraston ohjeen periaatteiden mukaisesti [2]. Meluseinärakenteiden ilmaääneneristävyys on vähintään 25 dB (ääneneristävyysluku DLR) ja meluesteet ovat radan puoleisilta pinnoiltaan pääosin absorboivia.

Meluseinien enimmäiskorkeutena on ratasuunnitelman meluntorjunnassa käytetty 3 m raiteen keskiviivasta, sillä meluseinän suojausteho-kustannussuhde laskee erittäin nopeasti noin 3 m korkeuden jälkeen. Meluvallit voivat olla korkeampia. Meluntorjunnan suunnittelussa meluseinien korkeus on yleensä sidottu radan keskiviivaan korkeusasemaan (esim. kv + 3 m). Kauempana radasta sijaitsevien meluesteiden korkeus on esitetty korkeutena nykyisestä maanpinnasta (esim. mp + 3 m). Rataosuudelle esitettyjen matalien raidemeluesteiden (raiteen välittömään läheisyyteen sijoittuva kaide) korkeus ja sijoittuminen on mitoitettu Liikenneviraston ohjeen 27/2017 mukaisesti [3]. Ohjearvotason tavoittamiseksi esitetyssä teoreettisessa supermeluntorjuntatarkastelussa meluseinien enimmäiskorkeutena on käytetty 5 m maan pinnasta.

3 Meluselvityksen menetelmä ja lähtötiedot

3.1 Mallinnuksen ja arvioinnin menetelmät

Ratasuunnittelun tueksi on laadittu laskennallinen meluselvitys. Melulaskenta on laadittu melulaskentaohjelmistolla Datakustik CadnaA 2022 MR1 käyttäen pohjoismaista raideliikennemelun laskentamallia [4]. Laskenta on laadittu niin etäälle radasta, että rautatieliikenteen meluvaikutukset on saatu selvitettyä. Laskentamallin tarkkuudeksi radan lähietäisyydellä arvioidaan noin ±2 dB.

Tärkeimmät asetukset melulaskennoissa:

- Laskenta on laadittu 10 m * 10 m laskentaruudukkoon
- Laskennassa on käytetty 9 x 9 m laskentaruudukon interpolointia
- Laskentakorkeus 2 m maan pinnasta
- Laskentasäde 1500 m
- Laskennassa on huomioitu äänen 1. kertaluvun heijastukset.
- Rakennusten julkisivujen absorptiona on käytetty 0,21 (lähes täysin kova).
- Meluseinien absorptio on käytetty 0,82 (absorboiva este).

Vesistöt ja rakennusten katot on mallinnettu akustisesti kovana (absorptio 0). Muu ympäristö on mallinnettu akustisesti pehmeänä (absorptio 1).

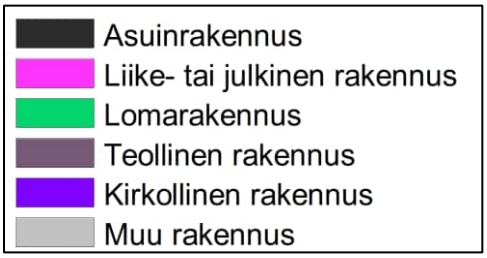
Vaikutustenarvioinnissa on tarkasteltu eri suuruisen melun alueella sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten määrää eri tarkastelutilanteissa. Rakennusten luokittelu on tehty julkisivuun kohdistuvan keskiäänitason perusteella (laskentakorkeus 2 m maan pinnasta).

3.2 Maastomalli ja rakennukset

Melulaskennan maastomallina on käytetty maanmittauslaitoksen 2 x 2 m korkeuspistemallia ja maastotietokantaa (koordinaattijärjestelmä ETRS-GK26, korkeusjärjestelmä N2000, latauspäivä 8.11.2022). Maastomalliin on upotettu ratasuunnitelman mukainen raidegeometria. Rata-alueen ympäristön nykyinen meluntorjunta (meluvallit) on Limingan ja Kempeleen alueilla huomioitu sillä tarkkuudella, kuin ne ovat korkeuspisteaineistossa. Oulun alueella nykyinen meluntorjunta on huomioitu WSP Finland Oy:n toimittaman Oulun kaupungin vuoden 2022 EU-meluselvityksen tietojen perusteella. Ennustetilanteen melulaskennoissa on lisäksi huomioitu lainvoimaisen Ketolanperäntien tiesuunnitelman vaikutukset (alikulkusillan rakentaminen ja suunniteltu meluntorjunta).

Rakennukset on huomioitu melukartoissa eri väreillä käyttötarkoituksen perusteella kuvan 2 mukaisesti. Käyttötarkoitus perustuu Maanmittauslaitoksen maastotietokannan rakennusluokitukseen.

Tarkastelualueella sijaitsee yhteensä 195 lomarakennukseksi rekisteröityä rakennusta. Näistä 166 kpl sijaitsee Oulun Äimärautio siirtolapuutarhan alueella taajamassa tai sen välittömässä läheisyydessä. Lisäksi 13 kpl muista lomarakennuksista sijaitsee taajamassa tai sen läheisyydessä. Lomarakennuksille on sovellettu asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.



Kuva 1 Rakennukset on laskentakuvissa esitetty käyttötarkoituksen mukaan eri väreillä.

3.3 Liikennetiedot

Laskennoissa käytetyt raideliikennetiedot toimitti Ramboll Finland Oy (päivätty 29.11.2022). Liikennetiedot on esitetty taulukoissa 2 ja 3. Nykytilanteen nopeutena on käytetty kullakin rataosuudella suurinta sallittua nopeutta huomioiden junatyypin taulukossa 2 esitetty suurin nopeus (lähde: https://juliadata.fi/map, nopeusrajoitukset kartalla).

Taulukko 2 Laskennassa käytetyt junatiedot nykytilanteessa.

Liminka-Oulu-rata				
Junatyyppi	**Päivällä**	**Yöllä**	**Pituus [m]**	**Suurin nopeus [km/h]**
IC2	10	4	205	200
Pendolino	2	0	160	200
Sr1/2	3	3	483	140
Tavarajuna	4 [1]	4 [2]	516	100
Kontiomäen rata				
Junatyyppi	**Päivällä**	**Yöllä**	**Pituus [m]**	**Suurin nopeus [km/h]**
IC2	6	0	125	120
Sr1/2	1	1	160	120
Tavarajuna	2 [2]	2 [2]	516	80

[1] Liminka-Oulu-radan tavarajunista päivällä 2 jatkaa Oulun pohjoispuolelle Kemin suuntaan ja kaksi ajaa Oulun tavara-asemalle.
[2] Tavarajunat ajavat Oulun tavarajuna-asemalle.

Taulukko 3 Laskennassa käytetyt junatiedot ennustetilanteessa.

Liminka-Oulu-rata				
Junatyyppi	**Päivällä**	**Yöllä**	**Pituus [m]**	**Suurin nopeus [km/h]**
IC2	16	4	205	200
Sr1/2	3	3	483	180
Tavarajuna	4 [1]	4 [2]	516	100
Kontiomäen rata				
Junatyyppi	**Päivällä**	**Yöllä**	**Pituus [m]**	**Suurin nopeus [km/h]**
IC2	7	1	125	120
Tavarajuna	2 [2]	2 [2]	516	80

[1] Liminka-Oulu-radan tavarajunista päivällä 2 jatkaa Oulun pohjoispuolelle Kemin suuntaan ja kaksi ajaa Oulun tavara-asemalle.
[2] Tavarajunat ajavat Oulun tavarajuna-asemalle.

Kontiomäen radan ja Oulun rautatieaseman välisellä rataosuudella on huomioitu taulukossa esitetyt Liminka-Oulu-osuuden ja Kontiomäen osuuden junat pois lukien tavarajuna-asemalle kulkevat junat, jotka on huomioitu tavara-aseman raiteella.

4 Melulaskennan tulokset

4.1 Melu nykytilanteessa

Raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ suunnittelualueen ympäristössä nykytilanteessa on esitetty melukarttaliitteissä 1.1A-1.6A. Vastaavasti yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ nykytilanteessa on esitetty melukarttaliitteissä 1.1B-1.6B. Laskennassa on huomioitu nykyinen liikennemäärä ja rata. Laskennassa on huomioitu rata-alueen ja ympäristön nykyinen meluntorjunta.

Taulukossa 4 on esitetty asuin- ja lomarakennusten määrät eri suuruisen keskiäänitason alueella nykytilanteessa päivällä ja yöllä.

Taulukko 4 Rakennusten määrä eri keskiäänitason meluvyöhykkeillä nykytilanteessa.

Keskiäänitasoalue	**Rakennusten lukumäärä**	
Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$	**Asuinrakennukset**	**Lomarakennukset**
45–50 dB	-	113
50–55 dB	-	39
55–60 dB	97	3
60–65 dB	14	1
yli 65 dB	1	0
Yli ohjearvon (55/45 dB) yhteensä	112	156 [1]
Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$	**Asuinrakennukset**	**Lomarakennukset**
40–45 dB	-	25
45–50 dB	-	116
50–55 dB	295	35
55–60 dB	97	3
60–65 dB	13	0
yli 65 dB	2	1
Yli ohjearvon (50/40 dB) yhteensä	407	180 [1]

[1] Tuloksen tarkastelussa tulee huomioida, että valtaosa lomarakennuksista (yhteensä 166 kpl) sijaitsee Oulun Äimäraution siirtolapuutarhan alueella taajamassa tai sen välittömässä läheisyydessä. Lomarakennuksille taajamassa tai sen välittömässä läheisyydessä sovelletaan asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

4.2 Melu ennustetilanteessa ilman uutta meluntorjuntaa

Raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ suunnittelualueen ympäristössä suunnitellulla ratalinjauksella ennustetilanteessa on esitetty melukarttaliitteissä 2.1A-2.6A. Vastaavasti yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ ennustetilanteessa on esitetty melukarttaliitteissä 2.1B-2.6B. Laskennassa on huomioitu rata-alueen ja ympäristön nykyinen meluntorjunta, mutta ei suunniteltua meluntorjuntaa.

Taulukossa 5 on esitetty asuin- ja lomarakennusten määrät eri suuruisen keskiäänitason alueella ennustetilanteessa päivällä ja yöllä ilman uutta meluntorjuntaa.

Taulukko 5 *Rakennusten määrä eri keskiäänitason meluvyöhykkeillä ennustetilanteessa ilman uutta meluntorjuntaa.*

Keskiäänitasoalue	**Rakennusten lukumäärä**	
Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7\text{-}22}$	**Asuinrakennukset**	**Lomarakennukset**
45–50 dB	-	53
50–55 dB	-	100
55–60 dB	187	22
60–65 dB	35	0
yli 65 dB	5	1
Yli ohjearvon (55/45 dB) yhteensä	227	176 [1]
Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22\text{-}7}$	**Asuinrakennukset**	**Lomarakennukset**
40–45 dB	-	8
45–50 dB	-	86
50–55 dB	457	78
55–60 dB	151	9
60–65 dB	25	0
yli 65 dB	4	1
Yli ohjearvon (50/40 dB) yhteensä	637	182 [1]

[1] Tuloksen tarkastelussa tulee huomioida, että valtaosa lomarakennuksista (yhteensä 166 kpl) sijaitsee Oulun Äimäraution siirtolapuutarhan alueella taajamassa tai sen välittömässä läheisyydessä. Lomarakennuksille taajamassa tai sen välittömässä läheisyydessä sovelletaan asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

4.3 Melu ennustetilanteessa ratasuunnitelman mukaisella meluntorjunnalla

Ratasuunnitelman mukainen ratkaisu sisältää sekä rautatiealueelle että osin rautatiealueen ulkopuolelle toteutettavia meluesteitä. Ratasuunnitelman mukaisessa ratkaisussa on pyritty saavuttamaan VNp 993/1992 mukaiset ohjearvot.

Ratasuunnitelman mukaisessa ratkaisussa on esitetty yhteensä noin 9100 m meluesteitä. Meluesteet on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6 Luettelo ratasuunnitelman meluesteistä. Oranssilla merkityt esteet sijaitsevat Limingan alueella, sinisellä merkityt Kempeleen alueella ja vihreällä merkityt Oulun alueella.

Este nro	Estetyyppi	Paaluväli ja puoli	Pituus [m]	Korkeus [1]
Me1	seinä	727819–728011 vasen	192	kv +3 m
Me2	valli	728123–728226 oikea	103	mp +3,5 m valli
Me3	seinä	728206–728380 oikea	174	kv + 2,5 m
Me4	seinä	728279–728531 vasen	252	kv + 3 m
Me5	seinä	728522–729085 oikea	563	kv + 2,5 m
Me6	valli+seinä	728528–728873 vasen	345	mp+2 m valli, 1,5 m seinä
Me7	matala melueste	729121–729395 oikea	274	kv+1,05 m
Me8	matala melueste	729395–729495 oikea	100	kv + 1,05 m
Me9	matala melueste	734019–734509 vasen	490	kv + 1,05 m
Me10	valli+seinä	734501–734774 vasen	273	mp +2 m valli + 1,5 m seinä
Me11	valli	734502–734777 oikea	275	kv +3 m
Me12	matala melueste	735147–735311 oikea	164	kv + 1,05 m
Me13	valli	735303–735475 oikea	172	kv + 2,5 m
Me14	valli	735475–735530 oikea	55	kv + 2,5 m
Me15	valli	735165–735495 vasen	330	kv + 2,5 m
Me16	valli	735495–735535 vasen	40	kv + 2,5 m
Me17	valli	739969–740220 oikea	251	kv + 5,0 m
Me18	valli/valli+seinä	740227–740514 oikea	293	kv + 2 m
Me19	valli/valli+seinä	740374–740542 vasen	169	kv + 2 m
Me20	matala melueste	740546–740668 vasen	122	kv + 1,05 m
Me21	valli+seinä	740657–740828 vasen	172	mp + 2 m valli + 1,5 m seinä
Me22	seinä	741113–741284 vasen	171	kv + 3 m
Me23	seinä	741309–741686 vasen	377	kv + 3 m
Me24	seinä	742627–742780 vasen	153	kv + 2,5 m
Me25	valli+seinä	742767–743327 vasen	560	mp + 2 m valli + 1,5 m seinä
Me26	valli	745163–745293 vasen	130	kv + 3,0 m
Me27	matala melueste	745305–745460 vasen	155	kv + 1,05
Me28	seinä	747740–747985 vasen	245	kv +3 m

Este nro	Estetyyppi	Paaluväli ja puoli	Pituus [m]	Korkeus [1]
Me29	valli+seinä	748327–748416 oikea	89	kv + 3 m
Me30	valli+seinä	748416–748515 oikea	102	kv + 3,5 m
Me31	valli+seinä	748515–748652 oikea	137	kv + 3 m
Me32	seinä	748482–748647 vasen	165	kv + 2,5 m
Me33	seinä	748806–748958 vasen	152	kv + 2,5 m
Me34	seinä	749063–749181 oikea	118	kv + 2,4 m [2]
Me35	valli	749395–749503 oikea	108	kv + 4 m
Me36	valli	749525–749946 oikea	421	kv + 5 m
Me37	valli+seinä	749945–750659 oikea	717	kv + 3 m
Me38	valli	739917–740078 vasen	160	kv + 3 m
Me39	valli	741623–741757 vasen	134	kv + 3 m
Me40	valli	742088–742262 vasen	175	kv + 3 m

[1] Lyhenteissä korkeus on esitetty muodossa mp + eli korkeus maanpinnasta tai kv + eli korkeus keskiviivasta.
[2] Nykyisen meluseinän siirtäminen uuteen paikkaan.

Raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ suunnittelualueen ympäristössä suunnitellulla ratalinjauksella ja ratasuunnitelman mukaisella meluntorjunnalla ennustetilanteessa on esitetty melukarttaliitteissä 3.1A–3.6A. Vastaavasti yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ ennustetilanteessa on esitetty melukarttaliitteissä 3.1B–3.6B.

Taulukossa 7 on esitetty asuin- ja lomarakennusten määrät eri suuruisen keskiäänitason alueella ratasuunnitelman mukaisessa tilanteessa päivällä ja yöllä.

Taulukko 7 *Rakennusten määrä eri keskiäänitason meluvyöhykkeillä ennustetilanteessa ratasuunnitelman mukaisella meluntorjunnalla.*

Keskiäänitasoalue	**Rakennusten lukumäärä**	
Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7\text{-}22}$	**Asuinrakennukset**	**Lomarakennukset**
45–50 dB	-	63
50–55 dB	-	96
55–60 dB	109	16
60–65 dB	14	0
yli 65 dB	4	1
Yli ohjearvon (55/45 dB) yhteensä	127	175 [1]
Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22\text{-}7}$	**Asuinrakennukset**	**Lomarakennukset**
40–45 dB	-	7
45–50 dB	-	99
50–55 dB	430	67
55–60 dB	80	7
60–65 dB	8	0
yli 65 dB	3	1
Yli ohjearvon (50/40 dB) yhteensä	521	181 [1]

[1] Tuloksen tarkastelussa tulee huomioida, että valtaosa lomarakennuksista (yhteensä 166 kpl) sijaitsee Oulun Äimärauton siirtolapuutarhan alueella taajamassa tai sen välittömässä läheisyydessä. Lomarakennuksille taajamassa tai sen välittömässä läheisyydessä sovelletaan asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

4.4 Melu ennustetilanteessa ns. super-meluntorjunnalla

Raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7–22}$ suunnittelualueen ympäristössä suunnitellulla ratalinjauksella ja kuvitteellisella super-meluntorjunnalla ennustetilanteessa on esitetty melukarttaliitteissä 4.1A–4.6A. Vastaavasti yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22\text{-}7}$ tarkastelutilanteessa on esitetty melukarttaliitteissä 4.1B–4.6B. Kuvitteellisen tarkastelun tarkoituksena on havainnollistaa, millaisia meluntorjuntatoimenpiteitä ohjearvojen 55 dB päivällä tai 50 dB yöllä tavoittaminen kaikilla ympäristön asuin- ja lomarakennuksilla edellyttäisi. Meluntorjuntatoimenpiteet eivät ole käytännössä toteutettavissa tarkastellussa laajuudessa.

Super-meluntorjuntatarkastelussa ratasuunnitelma-alueelle on sijoitettu yhteensä 35 km kv+5 m korkeaa meluseinää. Meluseinä on yhtenäinen alueilla, joilla ennustetilanteen melulaskennassa sijaitsee asuin- tai lomarakennuksia ohjearvot ylittävän melun alueella. Laskennan perusteella tarkastellulla kuvitteellisella

melusuojauksella valtaosa melualueella sijaitsevista asuin- ja lomarakennuksista saadaan suojattua alle ohjearvojen. Kuitenkin tarkastelualueella on edelleen 15 asuinrakennusta, joilla melutaso ylittää yöajan ohjearvon 50 dB ja 157 lomarakennusta, joilla melutaso ylittää yöajan ohjearvon 40 dB. Lomarakennuksista yli 140 kpl sijaitsee taajamassa tai taajaman läheisyydessä ja yöajan ohjearvo 50 dB niillä alittuu. Asuinrakennukset, joilla ohjearvo ylittyy, sijaitsevat niin lähellä ratalinjausta, ettei ohjearvoa niillä voida meluesteillä käytännössä saavuttaa.

5 Vuorovaikutus ja meluntorjunnan yhteensovitus

Ratasuunnitelman meluntorjuntasuunnittelua on tehty tiiviissä yhteistyössä Limingan ja Kempeleen kuntien sekä Oulun kaupungin kanssa. Melulaskentojen tuloksia, meluntorjunnan vaikuttavuutta ja meluntorjuntaehdotusta on käsitelty kuntien ja kaupungin kanssa sekä erillisessä melun- ja tärinäntorjuntaan liittyvässä kokouksessa että kuntaneuvotteluissa. Kummankin kunnan ja Oulun kaupungin kanssa meluntorjuntaa on käyty läpi vähintään kolmessa neuvottelussa ja torjuntaa on muokattu mahdollisuuksien mukaan kunnilta saadun palautteen perusteella. Lisäksi meluntorjuntaehdotusta on esitelty syksyllä 2023 järjestetyissä yleisötilaisuuksissa. Yleisötilaisuudet järjestettiin Limingassa, Kempeleellä ja Oulussa.

Meluntorjunnan suunnittelussa on huomioitu kuntien tiedossa olevat, rata-alueeseen rajatuvat voimassa olevat asemakaavat ja lisäksi ratasuunnitelman laatimisen aikana käynnissä olevan kaavoitushankkeet. Limingan ja Kempeleen osalta liikennepaikkojen myöhempi mahdollinen kehittäminen paikallisliikenteen käyttöön on huomioitu. Oulun kaupungin osalta meluntorjuntaa on lisäksi yhteensovitettu Nokelan alueella Oulun kaupungin pyöräbaanaverkoston tavoitetilan kanssa.

Taitorakentein eli matalain meluestein ja meluseinin toteutettavan meluntorjunnan taso on pidetty yhdenmukaisena Limingan ja Kempeleen kuntien sekä Oulun kaupungin kesken. Lisäksi ylijäämämailla toteutettavia meluvalleja on osoitettu paikoille, joissa valleilla voidaan saavuttaa myös meluntorjunnallista hyötyä.

6 Yhteenveto ja johtopäätökset

Ratasuunnitelmaratkaisussa nykyisen raiteen viereen toteutetaan toinen raide ja kasvanut välityskyky mahdollistaa rataosalla lisääntyvän liikennemäärän. Kasvanut liikennemäärä vaikuttaa syntyvään keskiäänitasoon kasvattavasti. Raideliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso nousee raideliikennemäärän ja ajonopeuden kasvun takia noin 1,3…2,8 dB ja yöajan keskiäänitaso noin 0,8…1,5 dB. Muutos on suurin alueilla, joilla on nykyisin 140…160 km/h nopeusrajoitus ja pienin alueilla, joilla nopeusrajoitus on jo nykyisin 200 km/h. Yöajan melutason muutos on pienempi, koska yöajan melussa tavarajunilla on merkittävä vaikutus melutasoon, eikä niiden ajonopeuden tai määrän ole arvioitu lisääntyvän nykytilanteesta.

Ratasuunnitelmassa esitetään suunnittelujaksolle yhteensä noin 9,1 km meluesteitä. Meluesteet on esitetty raportin taulukossa 6, ratasuunnitelmaselostuksen

meluesteluettelossa, ratasuunnitelma-kartoilla sekä tämän raportin liitteissä 3.1–3.6. Esitetyllä meluntorjunnalla voidaan pienentää altistuvien kohteiden määrää asuinkeskittymien kohdalla.

Meluntorjunnan mitoituksessa käytettiin tavoitearvona valtioneuvoston päätöksen 993/1992 melutason ohjearvoja. Käytännössä ohjearvotasoa ei voida kaikilla rataosuuden ympäristön asuin- ja lomarakennuksilla saavuttaa toteuttamiskelpoisella meluntorjuntaratkaisulla. Tarkastellulla kuvitteellisella supermeluntorjuntaratkaisulla, jossa altistuvien kohteiden kohdalle on sijoitettu yhtenäinen kv + 5 m korkea meluseinä koko osuudelle, altistuvien asuin- ja lomarakennusten määrä voidaan pienentää merkittävästi, mutta tälläkään ratkaisulla ei voida saavuttaa ohjearvotasoa kaikilla asuin- ja lomarakennuksilla. Suunnittelujaksolla sijaitsee asuin- ja lomarakennuksia paikoin radan välittömässä läheisyydessä, jossa ohjearvojen ylitys on suuri (paikoin yli 10 dB). Suurella osalla aluetta melulle altistuvat kohteet ovat yksittäisiä haja-asutusalueen rakennuksia, jolloin meluntorjunnan kustannus suojattavaa rakennusta kohti muodostuisi kohtuuttoman korkeaksi. Limingan ja Kempeleen taajamien alueella asematoiminnot vaikeuttavat yhtenäisen meluntorjunnan toteuttamista, koska laiturialueita ja rinnakkaisraiteita ei voida sulkea meluesteillä.

7 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] Teiden ja ratojen meluesteiden suunnittelu 1.7.2021, Väyläviraston ohjeita 34k/2021, koekäytössä, Väylävirasto, 1.7.2021.
[3] Radan matalan meluesteen tuotevaatimukset, Liikenneviraston ohjeita 27/2017. Liikennevirasto, 14.12.2017.
[4] Railway traffic noise – Nordic prediction method, TemaNord 1996:524, Nordic Council of Ministers 1996

Temmesjoki

Liminka

Jutkokylä

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin
rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 1.1A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Nykytilanne, kartta 1/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

LIMINKA

Tyrnäväntie

Vesikari

Saunarannantie

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin
rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 1.2A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Nykytilanne, kartta 2/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Riihivainio

Kuokkamaa

KEMPELE

LIMINKA

Tyrnäväntie

Vesika

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 1.3A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Nykytilanne, kartta 3/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

OULU
KEMPELE
Kuivalanperä
Hakamaa
Paituri
Ollila
Ristisuo
Ollakka
Riihivainio
N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 1.4A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Nykytilanne, kartta 4/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Mäntylä

Kleemola

Toukola

Kiviniemi

Kaakkuri

Rantavainio

Lepola

Huhtakallio

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin
rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 1.5A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Nykytilanne, kartta 5/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Limingantulli

Nokela

Lintula

Äimärautio

Mäntylä

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin
rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 1.6A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Nykytilanne, kartta 6/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Temmesjoki

Liminka

Jutkokylä

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin
rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 1.1B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Nykytilanne, kartta 1/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

LIMINKA

Tyrnäväntie

Vesikari

Saunarannantie

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 1.2B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Nykytilanne, kartta 2/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Riihivainio

Kuokkamaa

KEMPELE

LIMINKA

Tyrnäväntie

Vesika

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 1.3B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Nykytilanne, kartta 3/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

OULU
KEMPELE
Kuivalanperä
Hakamaa
Paituri
Ollila
Ristisuo
Ollakka
Riihivainio
N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 1.4B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Nykytilanne, kartta 4/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Mäntylä

Kleemola

Toukola

Kiviniemi

Kaakkuri

Rantavainio

Lepola

Huhtakallio

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin
rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 1.5B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Nykytilanne, kartta 5/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Limingantulli

Nokela

Lintula

Äimärautio

Mäntylä

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin
rahoittama

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

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

Rakennus- ja melueste selitteet:

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

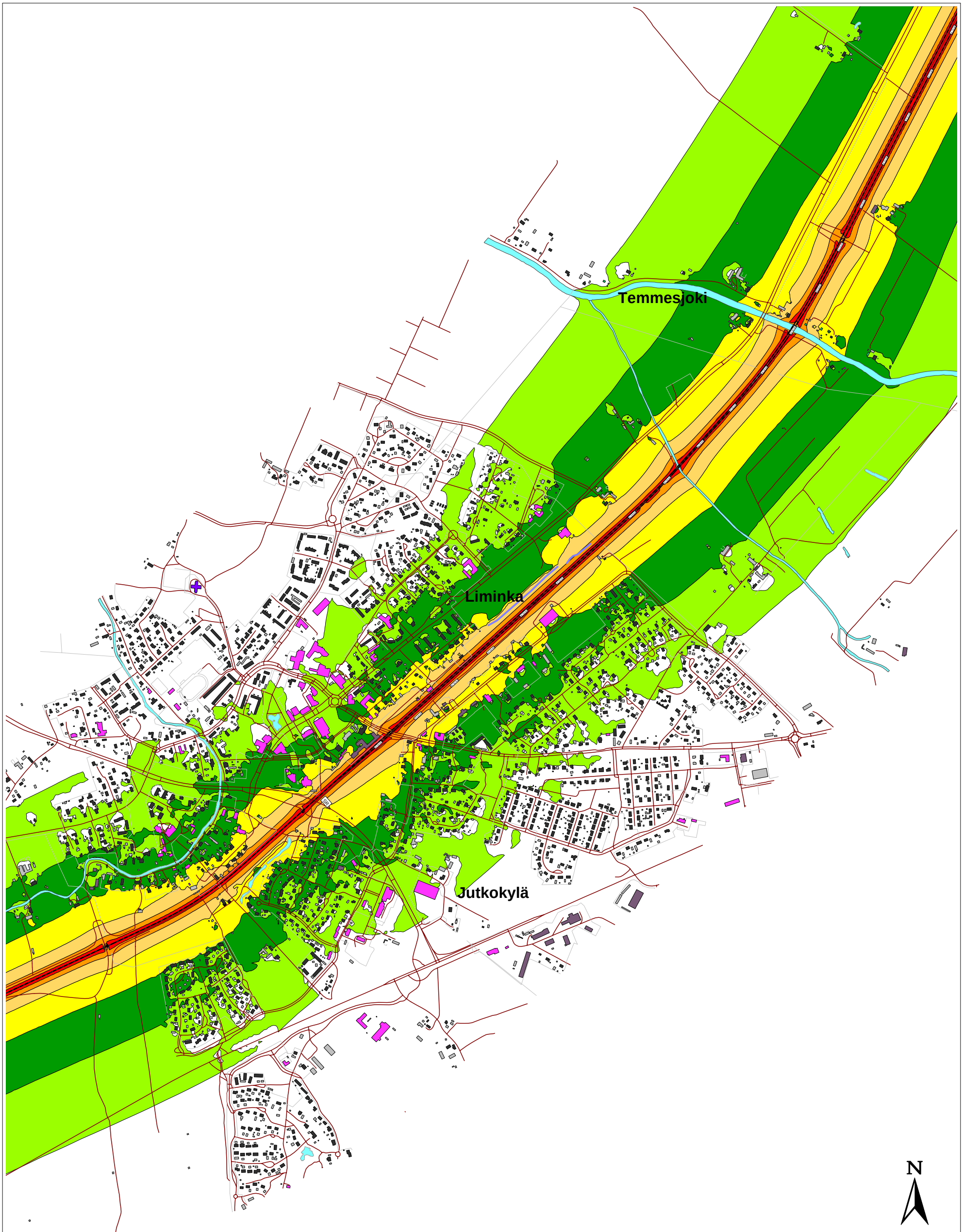
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 1.6B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Nykytilanne, kartta 6/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022



SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 2.1A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Ennustetilanne, ei meluntorjuntaa, kartta 1/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

LIMINKA

Tyrnäväntie

Vesikari

Saunarannantie

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 2.2A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Ennustetilanne, ei meluntorjuntaa, kartta 2/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Riihivainio

Kuokkamaa

KEMPELE

LIMINKA

Tyrnäväntie

Vesika

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin
rahoittama

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

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

Rakennus- ja melueste selitteet:

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

Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 2.3A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Ennustetilanne, ei meluntorjuntaa, kartta 3/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

OULU
KEMPELE
Kuivalanperä
Hakamaa
Paituri
Ollila
Ristisuo
Ollakka
Riihivainio
N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 2.4A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Ennustetilanne, ei meluntorjuntaa, kartta 4/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Mäntylä

Kleemola

Toukola

Kiviniemi

Kaakkuri

Rantavainio

Lepola

Huhtakallio

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin
rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 2.5A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Ennustetilanne, ei meluntorjuntaa, kartta 5/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Limingantulli

Nokela

Lintula

Äimärautio

Mäntylä

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 2.6A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Ennustetilanne, ei meluntorjuntaa, kartta 6/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Temmesjoki

Liminka

Jutkokylä

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

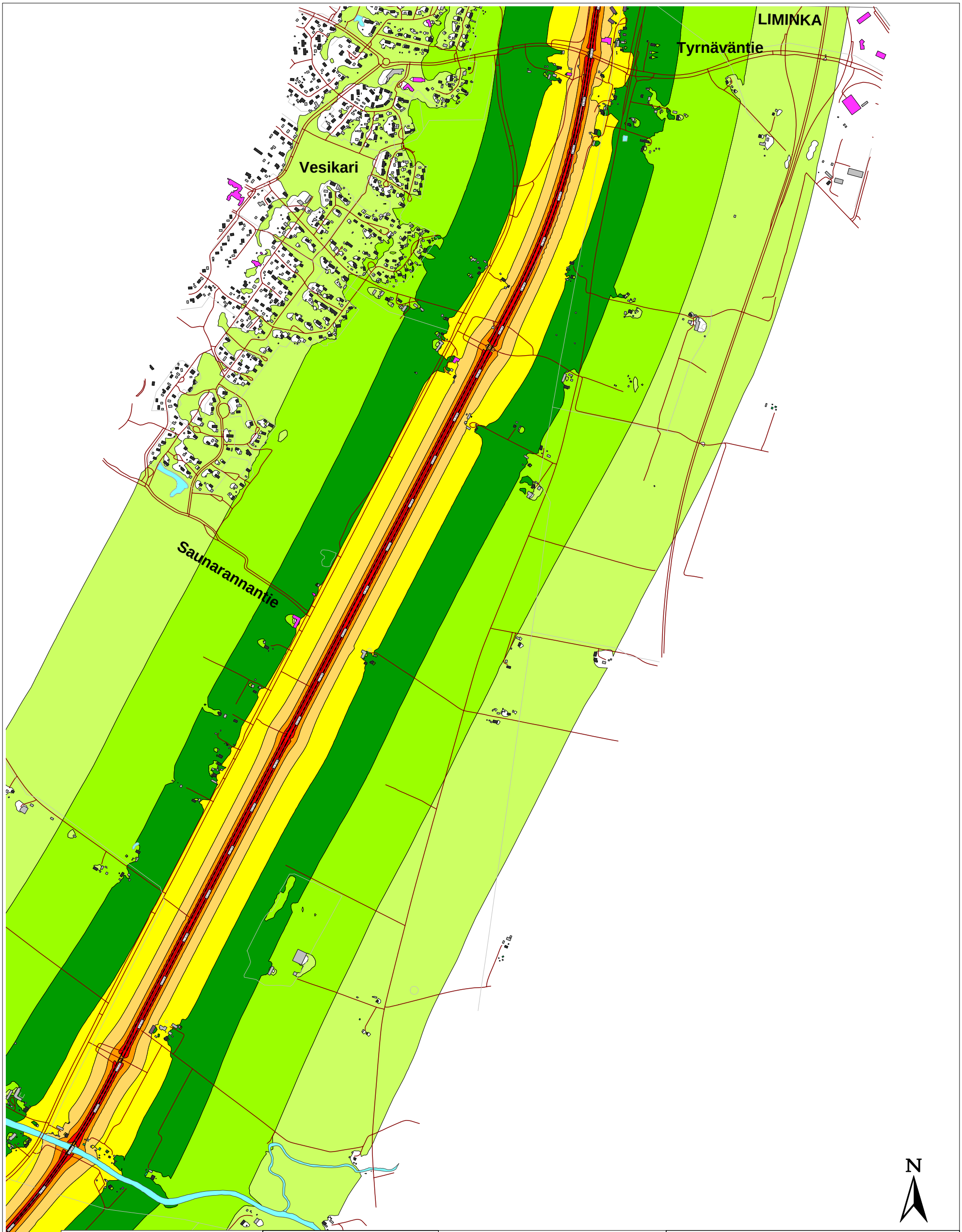
Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 2.1B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Ennustetilanne, ei meluntorjuntaa, kartta 1/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022



SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 2.2B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Ennustetilanne, ei meluntorjuntaa, kartta 2/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Riihivainio

Kuokkamaa

KEMPELE

LIMINKA

Tyrnäväntie

Vesika

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin
rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

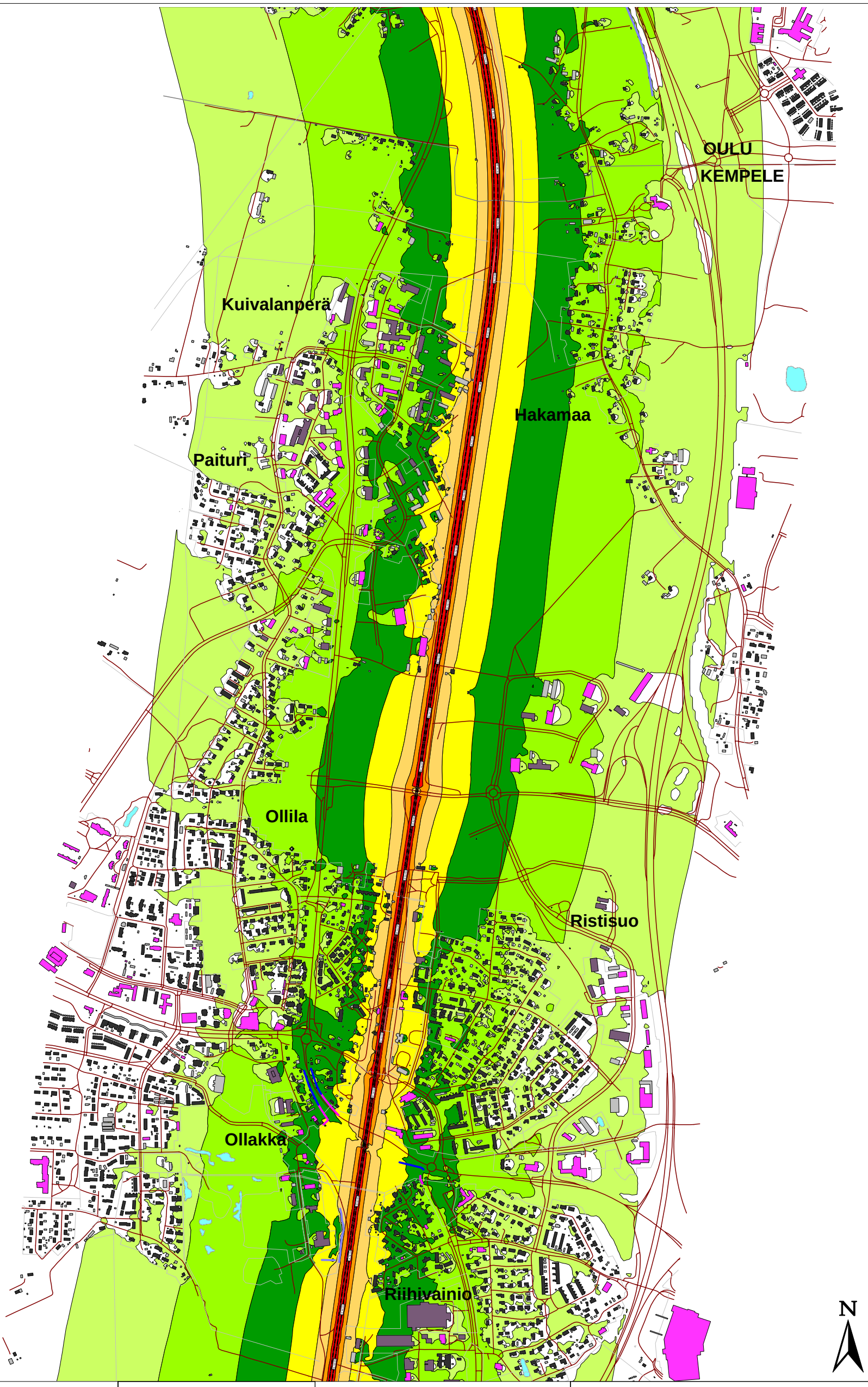
Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 2.3B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Ennustetilanne, ei meluntorjuntaa, kartta 3/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022



SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 2.4B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Ennustetilanne, ei meluntorjuntaa, kartta 4/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Mäntylä

Kleemola

Toukola

Kiviniemi

Kaakkuri

Rantavainio

Lepola

Huhtakallio

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin
rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 2.5B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Ennustetilanne, ei meluntorjuntaa, kartta 5/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Limingantulli

Nokela

Lintula

Äimärautio

Mäntylä

N

SITOWISE

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

Nykyinen melueste

Väylävirasto
Trafikledsverket

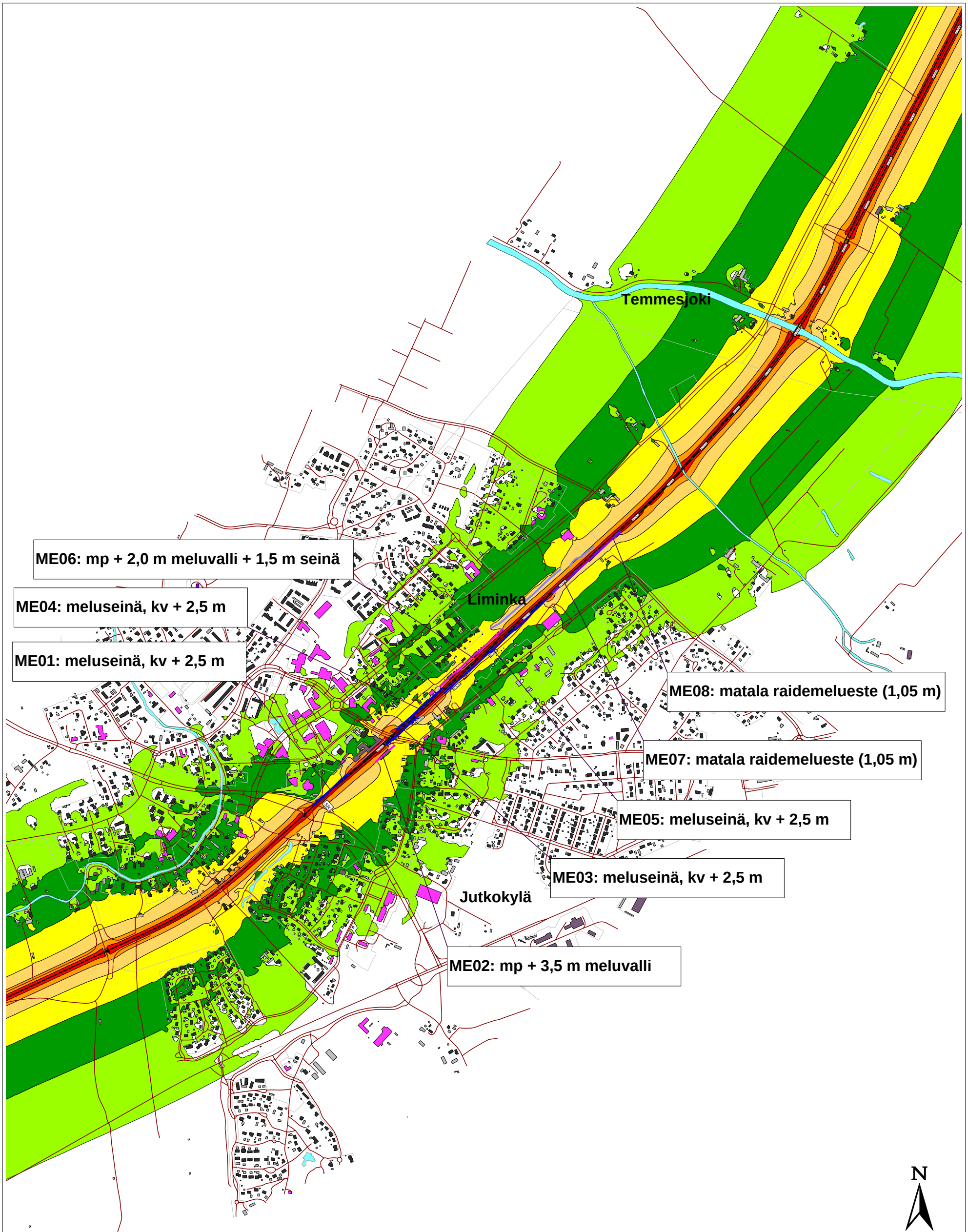
Euroopan unionin rahoittama

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 2.6B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Ennustetilanne, ei meluntorjuntaa, kartta 6/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022



SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 3.1A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Ennustetilanne meluntorjunnalla, kartta 1/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

ME16: meluvalli, kv + 2,5 m

ME15: meluvalli, kv + 2,5 m

ME10: mp + 2,0 m meluvalli + 1,5 m seinä

ME09: matala raidemelueste (1,05 m)

LIMINKA

Tyrnäväntie

ME14: meluvalli, kv + 2,5 m

ME13: meluvalli, kv + 2,5 m

Vesikari

ME12: matala raidemelueste (1,05 m)

ME11: meluvalli, kv + 3,0 m

Saunarannantie

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 3.2A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Ennustetilanne meluntorjunnalla, kartta 2/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

ME19: meluvalli/valli + aita, kv + 2,0 m

ME38: meluvalli, kv = 3,0 m

Riihivainio

ME17: meluvalli, kv + 5,0 m

Kuokkamaa

KEMPELE

LIMINKA

Tyrnäväntie

ME14: meluvalli, kv + 2,5 m

Vesikanä

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 3.3A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Ennustetilanne meluntorjunnalla, kartta 3/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

ME26: meluvalli, kv + 3,0 m

ME25: mp + 2,0 m meluvalli + 1,5 m seinä

ME24: meluseinä, kv + 2,5 m

ME40: meluvalli, kv + 3,0 m

ME39: meluvalli, kv + 3,0 m

ME23: meluseinä, kv + 3,0 m

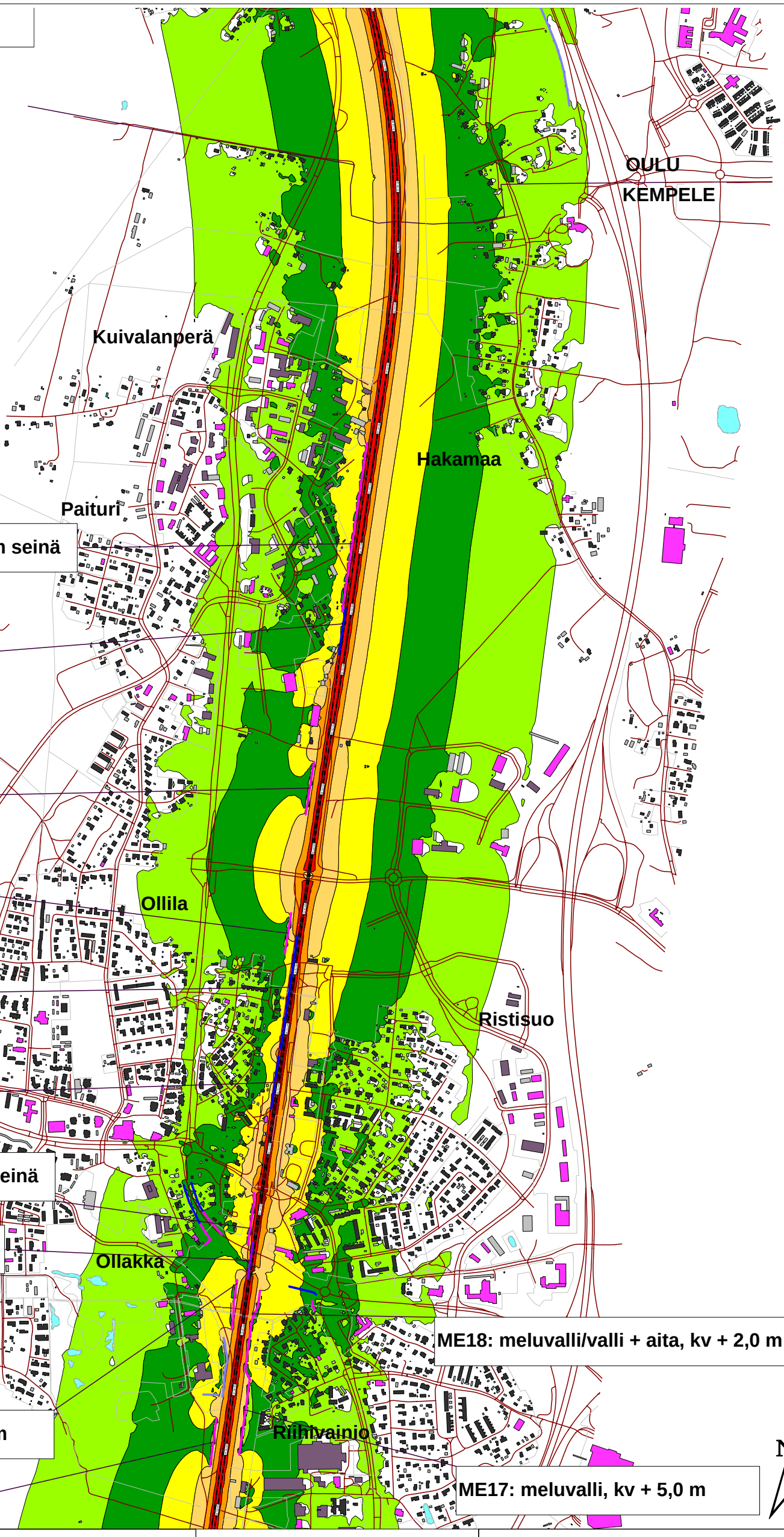
ME22: meluseinä, kv + 3,0 m

ME21: mp + 2,0 m meluvalli + 1,5 m seinä

ME20: matala raidemelueste (1,05 m)

ME19: meluvalli/valli + aita, kv + 2,0 m

ME38: meluvalli, kv = 3,0 m



ME18: meluvalli/valli + aita, kv + 2,0 m

ME17: meluvalli, kv + 5,0 m

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

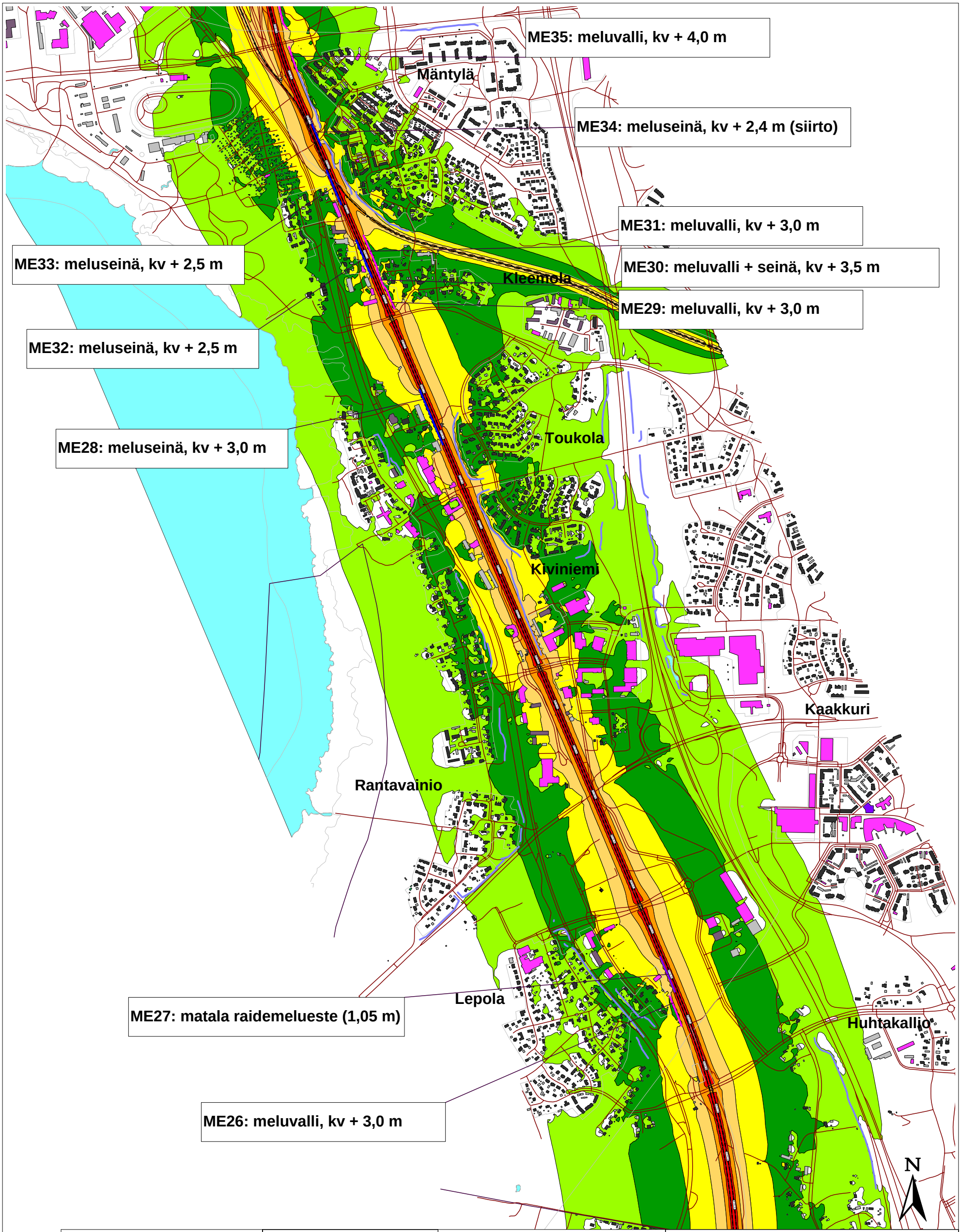
- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 3.4A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Ennustetilanne meluntorjunnalla, kartta 4/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022



SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

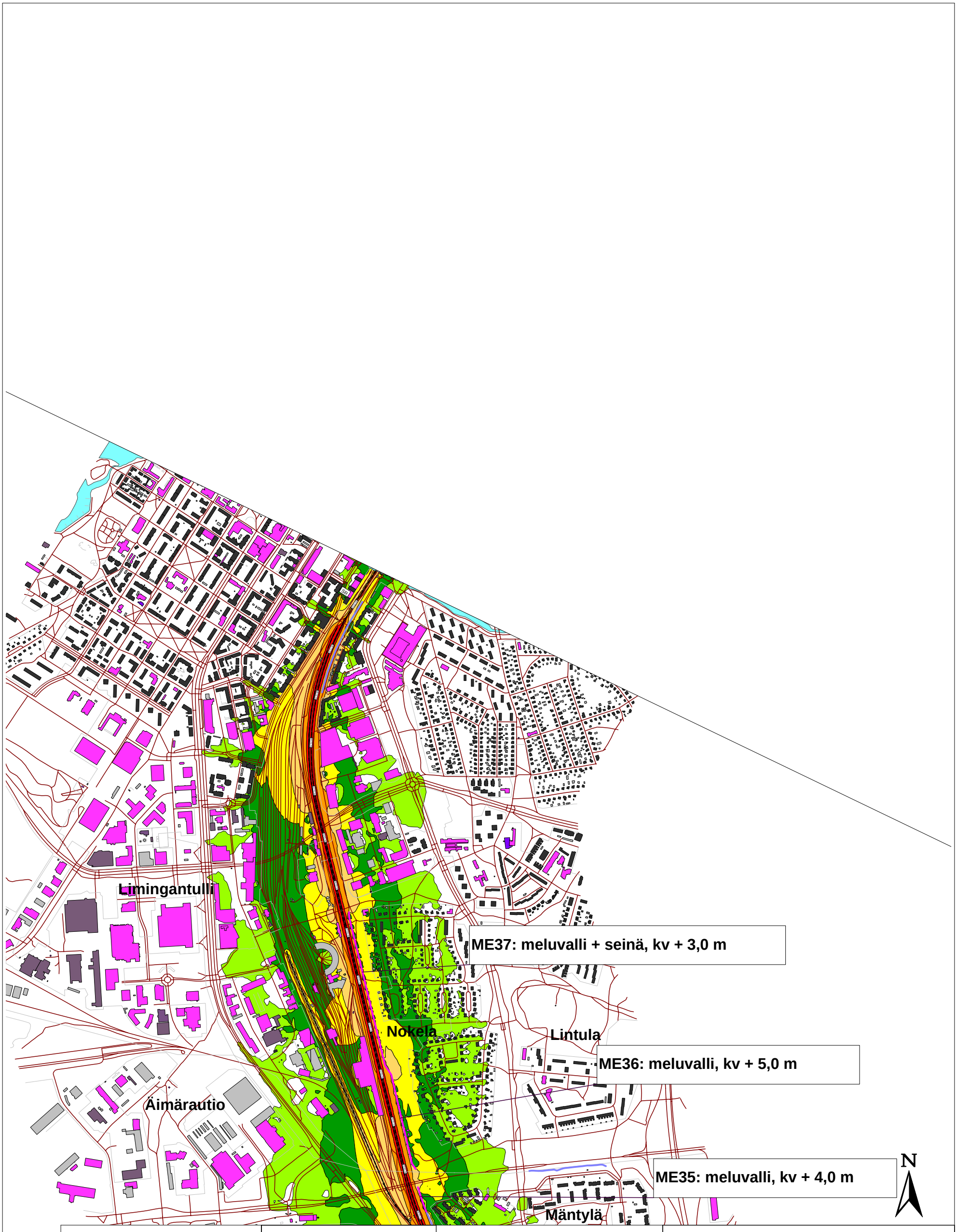
- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 3.5A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Ennustetilanne meluntorjunnalla, kartta 5/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022



SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 3.6A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Ennustetilanne meluntorjunnalla, kartta 6/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Temmesjoki

ME06: mp + 2,0 m meluvalli + 1,5 m seinä

ME04: meluseinä, kv + 2,5 m

ME01: meluseinä, kv + 2,5 m

Liminka

ME08: matala raidemelueste (1,05 m)

ME07: matala raidemelueste (1,05 m)

ME05: meluseinä, kv + 2,5 m

ME03: meluseinä, kv + 2,5 m

Jutkokylä

ME02: mp + 3,5 m meluvalli

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 3.1B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Ennustetilanne meluntorjunnalla, kartta 1/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

ME16: meluvalli, kv + 2,5 m

ME15: meluvalli, kv + 2,5 m

ME10: mp + 2,0 m meluvalli + 1,5 m seinä

ME09: matala raidemelueste (1,05 m)

ME14: meluvalli, kv + 2,5 m

ME13: meluvalli, kv + 2,5 m

ME12: matala raidemelueste (1,05 m)

ME11: meluvalli, kv + 3,0 m

LIMINKA

Tyrnäväntie

Vesikari

Saunarannantie

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 3.2B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Ennustetilanne meluntorjunnalla, kartta 2/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

ME19: meluvalli/valli + aita, kv + 2,0 m

ME38: meluvalli, kv = 3,0 m

ME17: meluvalli, kv + 5,0 m

ME14: meluvalli, kv + 2,5 m

Riihivainio

Kuokkamaa

KEMPELE

LIMINKA

Tyrnäväntie

Vesikanä

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin
rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 3.3B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Ennustetilanne meluntorjunnalla, kartta 3/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

ME26: meluvalli, kv + 3,0 m

ME25: mp + 2,0 m meluvalli + 1,5 m seinä

ME24: meluseinä, kv + 2,5 m

ME40: meluvalli, kv + 3,0 m

ME39: meluvalli, kv + 3,0 m

ME23: meluseinä, kv + 3,0 m

ME22: meluseinä, kv + 3,0 m

ME21: mp + 2,0 m meluvalli + 1,5 m seinä

ME20: matala raidemelueste (1,05 m)

ME19: meluvalli/valli + aita, kv + 2,0 m

ME38: meluvalli, kv = 3,0 m

ME18: meluvalli/valli + aita, kv + 2,0 m

ME17: meluvalli, kv + 5,0 m

OULU

KEMPELE

Kuivalanperä

Hakamaa

Paituri

Ollila

Ristisuo

Ollakka

Riihivainio

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 3.4B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Ennustetilanne meluntorjunnalla, kartta 4/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

ME35: meluvalli, kv + 4,0 m

ME34: meluseinä, kv + 2,4 m (siirto)

ME31: meluvalli, kv + 3,0 m

ME30: meluvalli + seinä, kv + 3,5 m

ME29: meluvalli, kv + 3,0 m

ME33: meluseinä, kv + 2,5 m

ME32: meluseinä, kv + 2,5 m

ME28: meluseinä, kv + 3,0 m

ME27: matala raidemelueste (1,05 m)

ME26: meluvalli, kv + 3,0 m

Mäntylä

Kleemola

Toukola

Kiviniemi

Kaakkuri

Rantavainio

Lepola

Huhtakallio

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 3.5B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Ennustetilanne meluntorjunnalla, kartta 5/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022



SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

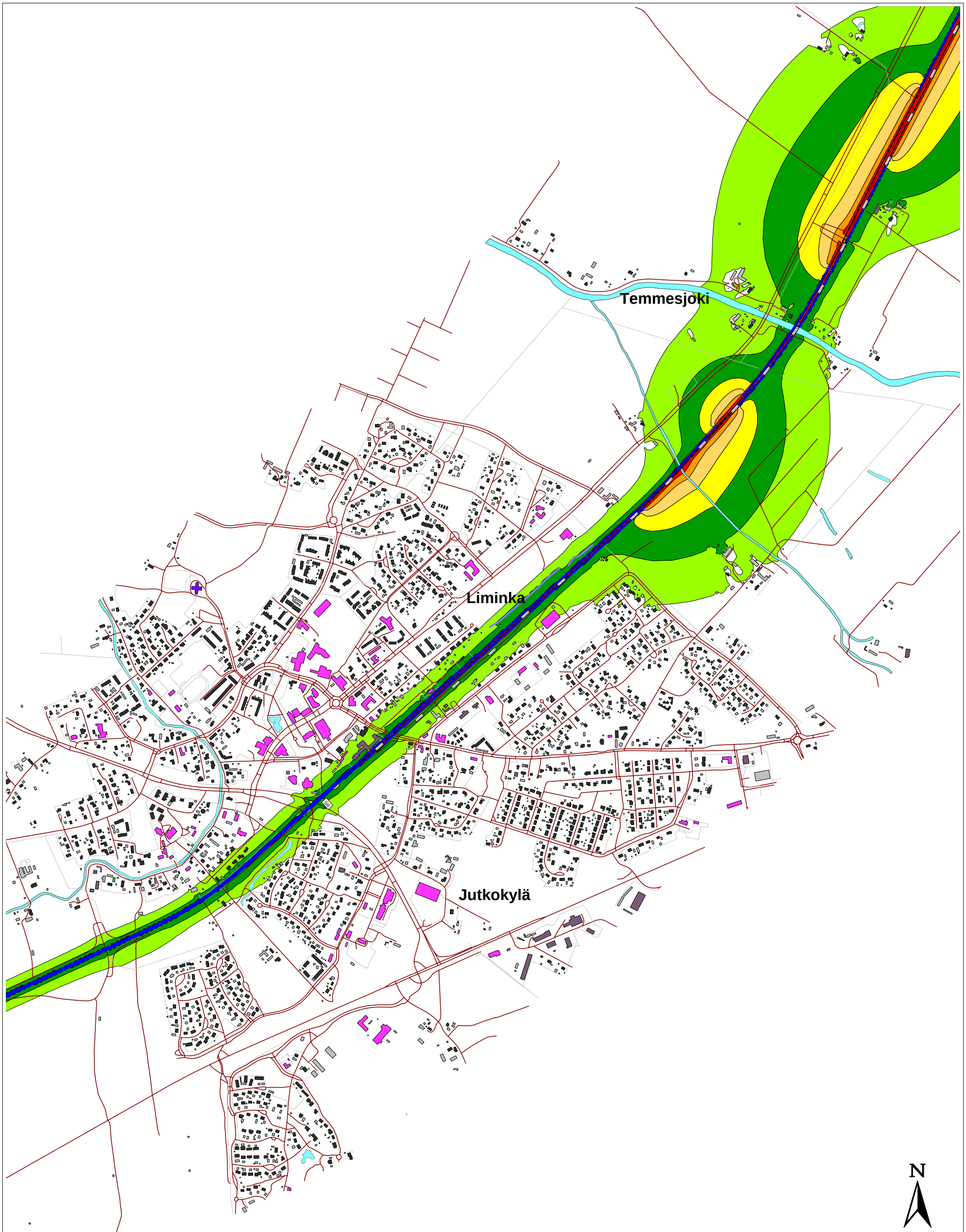
- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 3.6B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Ennustetilanne meluntorjunnalla, kartta 6/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022



SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 4.1A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Ennustetilanne, teoreettinen supermeluntorjunta, meluesteenä kv + 5 m meluseinä, kartta 1/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

LIMINKA

Tyrnäväntie

Vesikari

Saunarannantie

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

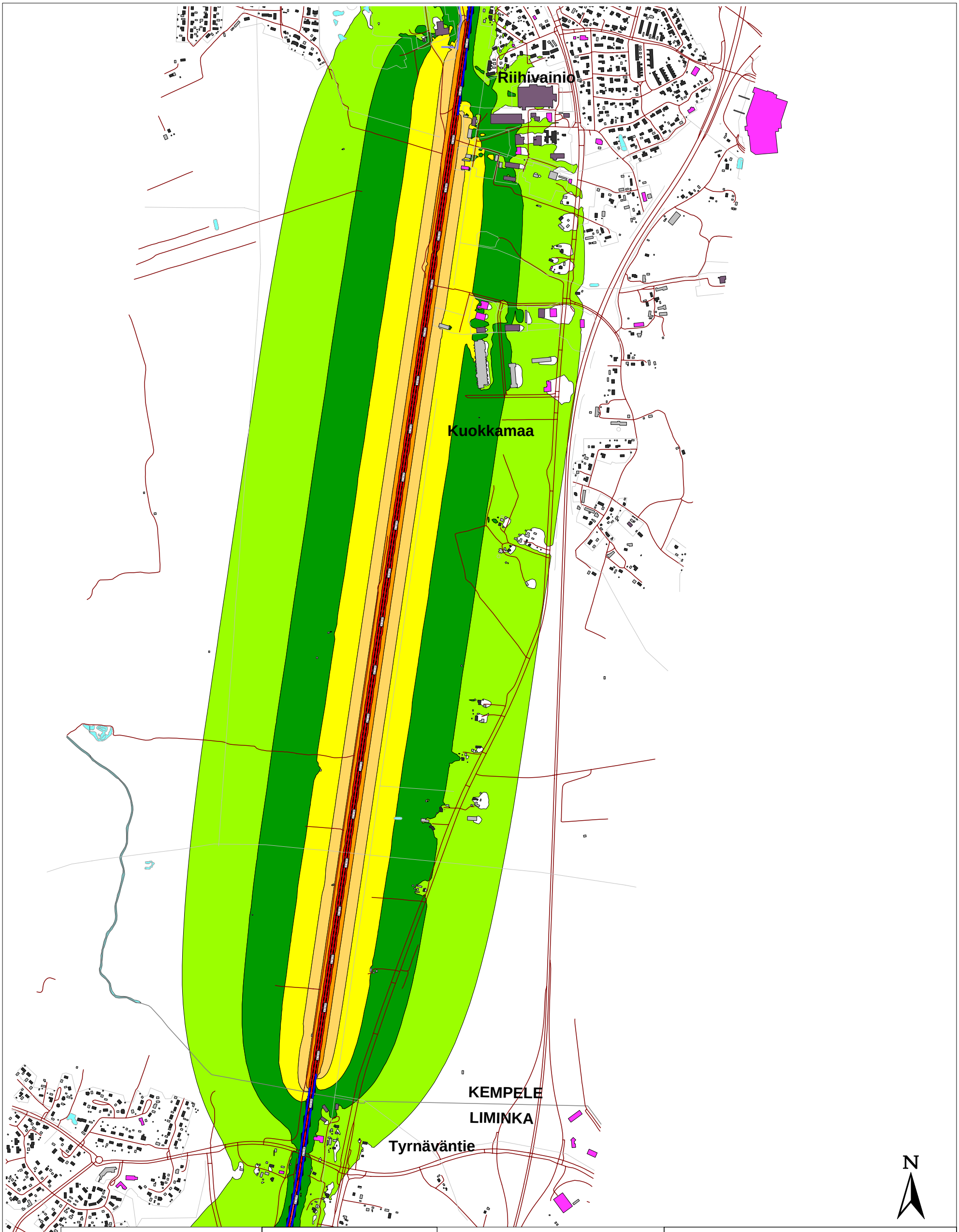
- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 4.2A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Ennustetilanne, teoreettinen supermeluntorjunta, meluesteenä kv + 5 m meluseinä, kartta 2/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022



SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 4.3A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Ennustetilanne, teoreettinen supermeluntorjunta, meluesteenä kv + 5 m meluseinä, kartta 3/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

OULU
KEMPELE
Kuivalanperä
Hakamaa
Paituri
Ollila
Ristisuo
Ollakka
Riihivainio
N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 4.4A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Ennustetilanne, teoreettinen supermeluntorjunta, meluesteenä kv + 5 m meluseinä, kartta 4/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Mäntylä

Kleemola

Toukola

Kiviniemi

Kaakkuri

Rantavainio

Lepola

Huhtakallio

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin
rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 4.5A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Ennustetilanne, teoreettinen supermeluntorjunta, meluesteenä kv + 5 m meluseinä, kartta 5/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Limingantulli

Nokela

Lintula

Äimärautio

Mäntylä

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin
rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 4.6A Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Päiväajan melu
Ennustetilanne, teoreettinen supermeluntorjunta, meluesteenä kv + 5 m meluseinä, kartta 6/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Temmesjoki

Liminka

Jutkokylä

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin
rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

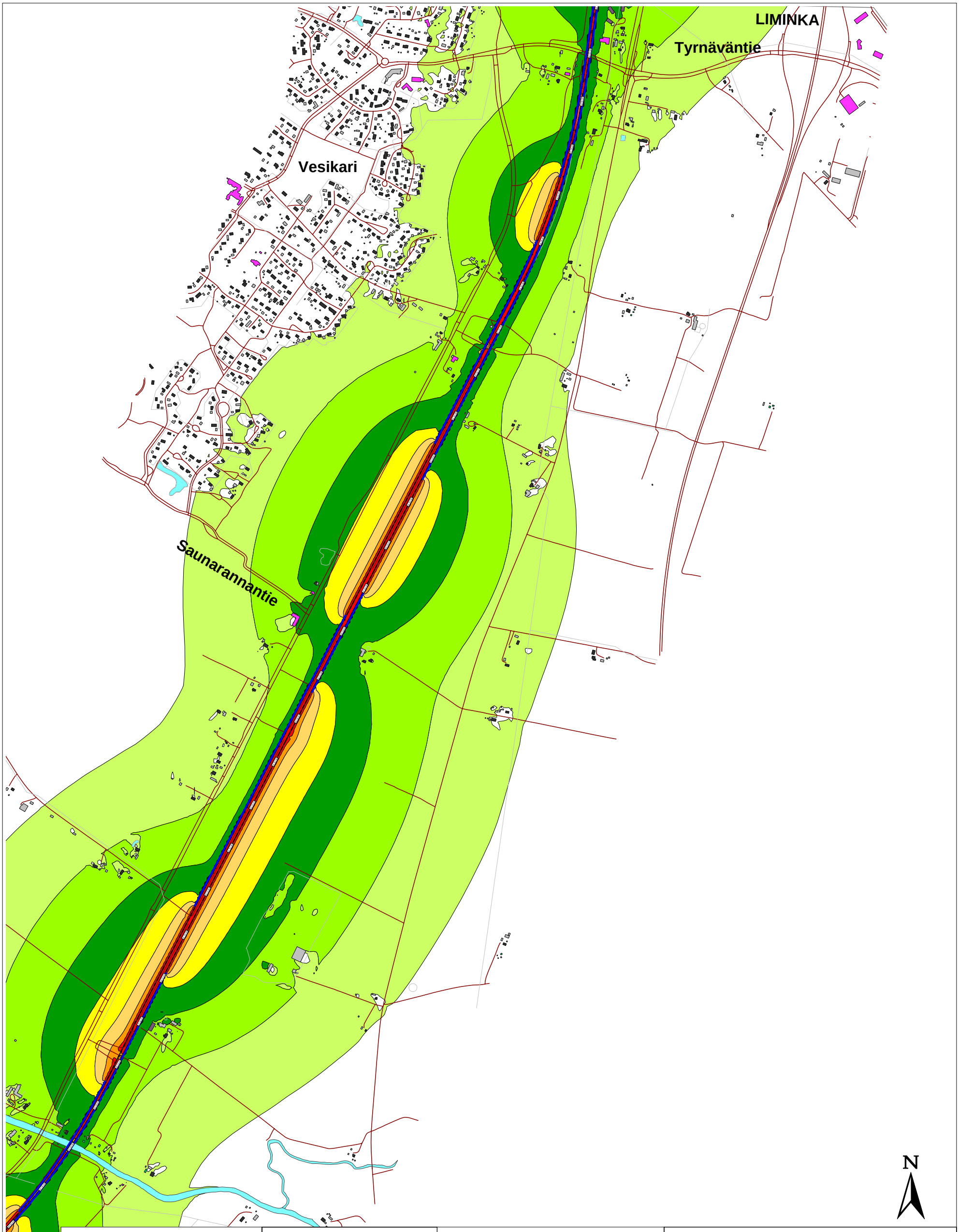
- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 4.1B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Ennustetilanne, teoreettinen supermeluntorjunta, meluesteenä kv + 5 m meluseinä, kartta 1/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022



SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

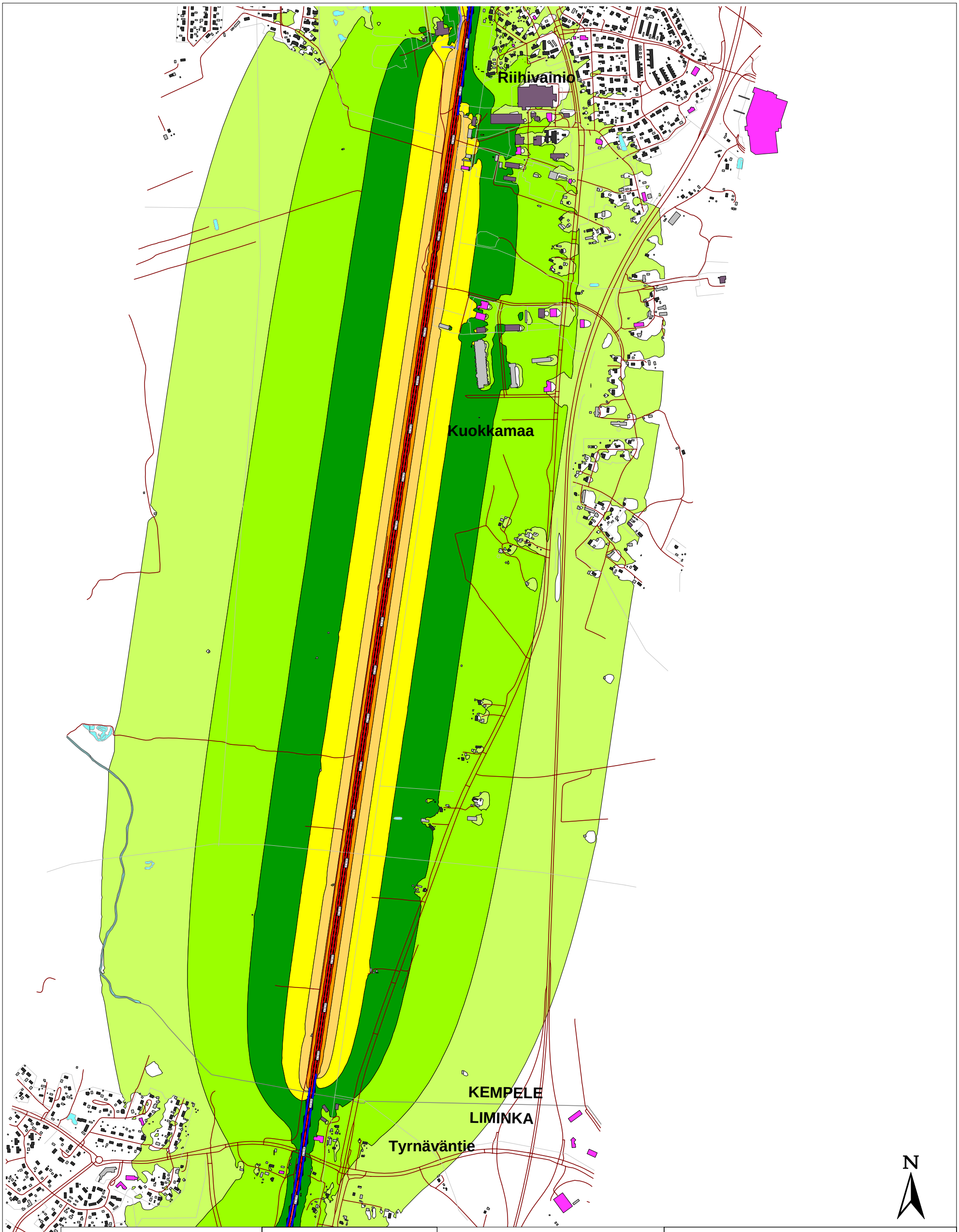
- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 4.2B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Ennustetilanne, teoreettinen supermeluntorjunta, meluesteenä kv + 5 m meluseinä, kartta 2/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022



SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

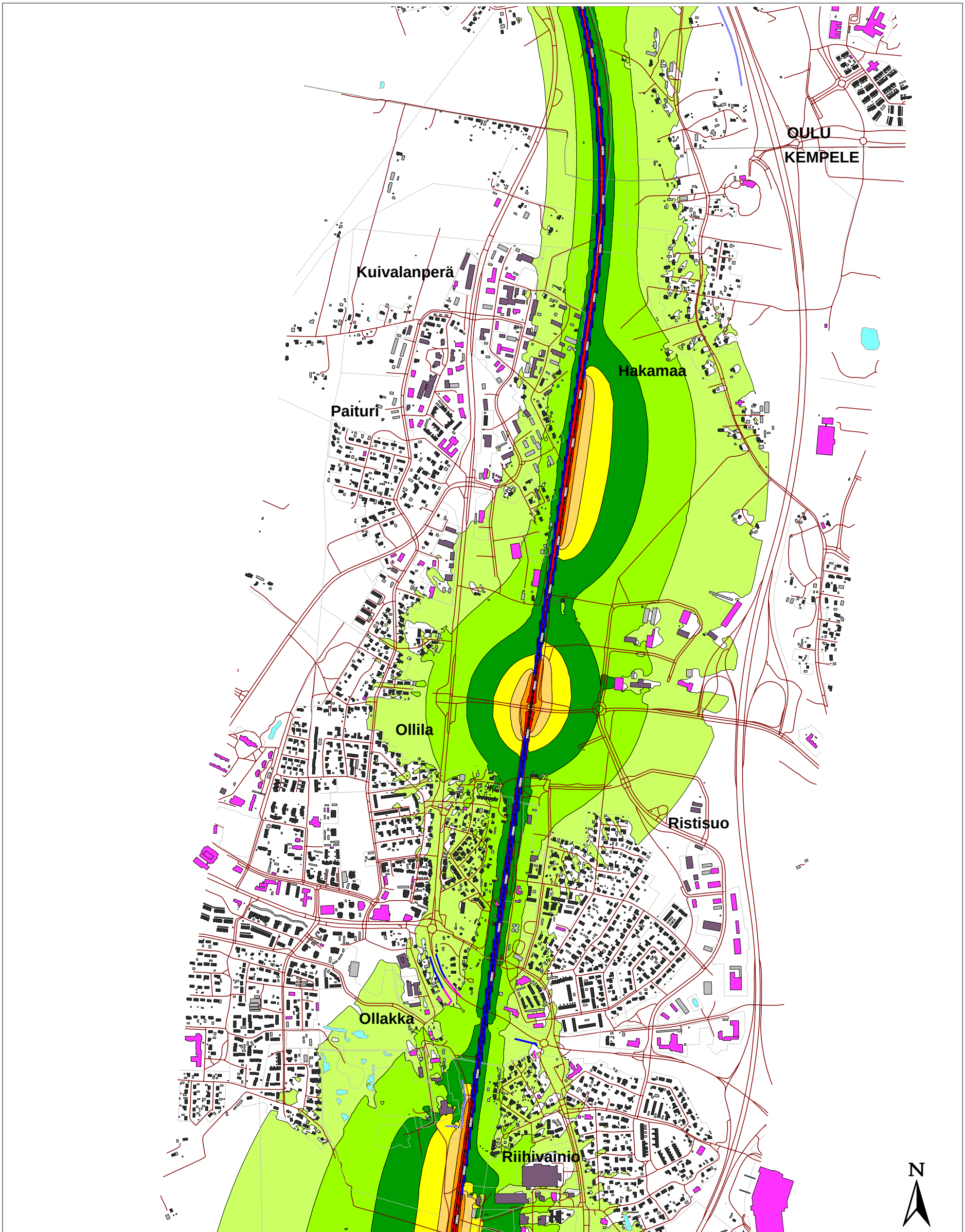
- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 4.3B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Ennustetilanne, teoreettinen supermeluntorjunta, meluesteenä kv + 5 m meluseinä, kartta 3/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022



SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 4.4B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Ennustetilanne, teoreettinen supermeluntorjunta, meluesteenä kv + 5 m meluseinä, kartta 4/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Mäntylä

Kleemola

Toukola

Kiviniemi

Kaakkuri

Rantavainio

Lepola

Huhtakallio

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin
rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 4.5B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Ennustetilanne, teoreettinen supermeluntorjunta, meluesteenä kv + 5 m meluseinä, kartta 5/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022

Limingantulli

Nokela

Lintula

Äimärautio

Mäntylä

N

SITOWISE

Väylävirasto
Trafikledsverket

Euroopan unionin rahoittama

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

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

Rakennus- ja meluesteselitteet:

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

- Matala raidemelueste
- Meluvalli tai meluvalli+aita
- Meluseinä
- Nykyinen melueste

Liminka-Oulu kaksoisraide
Ratasuunnitelma

Liite 4.6B Raideliikenteen meluvyöhykekartta
Yöajan melu
Ennustetilanne, teoreettinen supermeluntorjunta, meluesteenä kv + 5 m meluseinä, kartta 6/6

Mittakaava 1:15000 (A3)
26.02.24
CadnaA 2022 MR1 (Nordic)

© MML, 2022