

Vastaanottaja
Lappeenrannan kaupunki

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
2.12.2015

LAPPEENRANNAN SEUDUN YMPÄRISTÖTOIMEN ALUEEN MELUSELVITYS

LAPPEENRANTA (KESKUSTAAJAMA, JOUTSENO, KORVENKYLÄ, YLÄMAA,
NUIJAMAA, VAINIKKALA), SAVITAIPALE, TAIPALSAARI, LEMI



SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	TYÖN YLEISKUVAUS	2
3.	YLEISTÄ MELUSTA	2
3.1	Mitä melu on	2
3.2	Melun vaikutukset	3
3.3	Melun ohjearvot	3
3.3.1	Yleiset ohjearvot	3
3.3.2	Asumisterveysasetus	4
3.3.3	Ampumaratamelun ohjearvot	4
3.3.4	Lentomelulle sovellettavat meluarvot	5
3.3.5	Tuulivoimamelu	6
3.3.6	Muita melunormeja	6
4.	MELUSELVITYKSEN LAATIMINEN JA LÄHTÖAINEISTOT, LAPPEENRANTA	7
4.1	Lappeenrannan keskustaajaman katujen melumallinnus	7
4.2	Joutsenon katumelun mallinnus	8
4.3	Muut melulähteet Lappeenrannassa	8
4.3.1	Vt 6	8
4.3.2	Rautatie	9
4.3.3	Vt 13 Lpr-Nuijamaa	9
4.3.4	Mt 387 Vaalimaantie	9
4.3.5	UPM Kaukas	9
4.3.6	Ihalaisen teollisuusalue	9
4.3.7	Lpr lentoasema	9
4.3.8	Muukon ampumarata, motocrossrata ja FK-rata	9
4.3.9	Tuulivoimalat	9
4.3.10	Kiviaineksen otto	10
4.3.11	Joutsenon teollisuus	10
4.3.12	Ylämaan melulähteet	10
4.3.13	Nuijamaan melulähteet	10
4.4	Hiljaisten alueiden määrittäminen	10
5.	MELUTARKASTELUIDEN TULOKSET	11
5.1	Lappeenrannan katuliikenteen melukartat	11
5.2	Lappeenrannan kaupunkimaiset hiljaiset alueet	11
5.3	Lappeenrannan melun koostekartat	11
5.3.1	Lappeenrannan keskustaajama	11
5.3.2	Joutseno	11
5.3.3	Korvenkylä	11
5.4	Vainikkalan melu	12
5.5	Nuijamaan melu	12
5.6	Ylämaan melu	12
6.	MELUSELVITYKSEN LAATIMINEN SAVITAIPALE, TAIPALSAARI JA LEMI	13
6.1	Savitaipaleen melulähteet	13
6.2	Taipalsaaren melulähteet	13
6.3	Lemin melulähteet	13
7.	MELULLE ALTISTUMINEN	14
7.1	Melulle altistuvien lukumäärä Lappeenrannassa	14
7.2	Altistuvien sijoittuminen Lappeenrannan alueella	17
8.	JATKOTOIMET JA SUOSITUKSET	17

1. JOHDANTO

Tehtävänä on ollut laatia Lappeenrannan kaupunkia ja Lappeenrannan seudun ympäristötoimen muita osakaskuntia (Lemi, Taipalsaari, Savitaipale) koskeva meluselvitys ja meluntorjuntasuunnitelma. Tässä raportissa käsitellään melun perustilaa selvitysalueella sekä melulle altistuvien asukkaiden sekä muiden herkkien kohteiden määriä.

Ympäristönsuojelulain 527/2014 kohdassa 142 § "Ääniympäristön laatu" todetaan, että "Kaikessa toiminnassa on tavoiteltava sellaista ääniympäristön laatua, jossa vaarallista tai haitallista ääntä (melu) ei esiinny terveystahittavaa tai merkittävää muuta 5 §:n 1 momentin 2 kohdassa tarkoitettua seurausta tai sen vaaraa aiheuttavassa määrin.

Kohdassa 143 § "Ympäristön tilan seuranta" määrätään, että "Kunnan on alueellaan huolehdittava paikallisten olojen edellyttämästä tarpeellisesta ympäristön tilan seurannasta asianmukaisin menetelmin". Tämä koskee myös melutilanteen selvittämistä.

Lappeenrannan kaupunki on laatimassa keskustaajaman osayleiskaavoja, ja meluselvitystä tarvitaan myös niiden laatimista varten.

Työn tarkoituksena on saada kattava yleiskuva selvitysalueen ympäristömelusta ja melulle altistumisesta. Lisäksi on tarkasteltu Lappeenrannan keskustaajaman alueella olevia ns. kaupunkimaisia hiljaisia alueita.

Työn on tilannut Lappeenrannan seudun ympäristötoimi, jossa yhteyshenkilönä on toiminut Sara Piutunen. Hankkeen ohjausryhmässä ovat toimineet ympäristöjohtaja Ilkka Räsänen, ympäristötarkastaja Päivi Uski, terveystarkastaja Ari Pietilä, terveystarkastaja Hanna Lohko, suunnittelu-päällikkö Timo Kalevirta, yleiskaava-arkkitehti Marjo Saukkonen ja tuotantopäällikkö Pentti Mänttäri. Konsulttina työssä on ollut Ramboll Finland Oy, jossa työn projektipäällikkönä on ollut Jari Hosiokangas



Kuva 1.1. Katuliikenne on yleinen melun aiheuttaja kaupunkiympäristössä

2. TYÖN YLEISKUVAUS

Työn tarkoituksena on ollut saada yleiskuva Lappeenrannan ympäristötoimen alueen kuntien melutilanteesta ja melulle altistuvien asukkaiden sekä melulle herkkien kohteiden (mm. päiväkodit, koulut ja hoitolaitokset) lukumäärä.

Työssä on laadittu Lappeenrannan keskustaajaman sekä Joutsenon katuliikennettä koskeva melumallinnus ja arvioitu niiden melulle altistuvien asukkaiden ja melulle herkkien kohteiden lukumäärät. Lisäksi on arvioitu olemassa olevien selvitysten pohjalta muiden melulähteiden kuten lentoliikenteen, raideliikenteen, vt6:n, vt 13:n ja teollisuuden melulle altistuvien lukumäärät. Arvio on tehty nykytilanteen melulle sekä ennustevuoden 2030/2035 tilanteelle.

Selvityksessä on laskettu päivämelun $L_{Aeq7-22}$ 55 dB ja 65 dB ylittävillä alueilla olevien asukkaiden ja melulle herkkien kohteiden lukumäärä. Ampumaratamelulle käytetään kuitenkin sen ohjearvoa L_{Amax} 65 dB, ja lentomelulle yleisesti sovellettavaa L_{den} 55 dB.

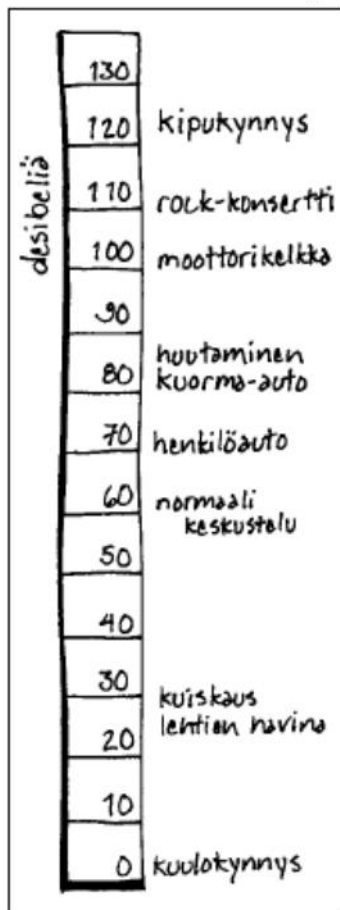
Työn toisessa vaiheessa (erillinen raportti) laaditaan Lappeenrannan taajaman katuliikennettä koskeva meluntorjuntasuunnitelma.

3. YLEISTÄ MELUSTA

3.1 Mitä melu on

Melulla tarkoitetaan ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritseväenä tai joka on muulla tavoin ihmisen terveydelle vahingollista taikka hänen muulle hyvinvoinnilleen haitallista.

Melun määrä ilmaistaan logaritmisella desibeliasteikolla, lyhenteenä on dB.



Kuva 3.1. Esimerkkejä ympäristön melutasoista (Ympäristöministeriö, 2001).

3.2 Melun vaikutukset

Melu on yksi ympäristön laatua heikentävä mutta myös terveysvaikutuksia aiheuttava tekijä. Terveysten ja hyvinvoinnin laitoksen tekemän tutkimuksen mukaan ympäristömelu on pienhiukkasten jälkeen toiseksi merkittävin ympäristöaltiste, kun tutkitaan ympäristöaltisteiden aiheuttama kokonaistautitaakkaa. Noin 27 % kokonaistautitaakasta aiheutuu ympäristömelusta, jonka tautitaakasta n. 98 % aiheutuu kiusallisuudesta ja unihäiriöistä (Asikainen, 2013).

Ympäristömelun yleisin haittavaikutus on sen häiritsevyys. Häiritsevyydellä on haittavaikutuksia altistetun suoritus-, työ- ja toimintakykyyn ja elämänlaatuun. Häiritsevyys voi lisätä stressiä ja siitä seuraavia terveydelle haitallisia vaikutuksia, altistaa elintoimintojen häiriöille ja lisätä sairastuvuutta. Häiritsevyys voi haitata ja kärjistää ihmissuhteita. Aggressiivisuuden lisääntyminen ja toisten huomioon ottamisen ja auttamishalun väheneminen ovat piirteitä, joita häiritsevyyden on useissa tutkimuksissa todettu aiheuttavan (Jauhiainen, 2007).

Melun aiheuttaman levon, unen, nukahtamisen ja nukkumisen häiriöt ovat häiritsevyyden jälkeen yleisin haittavaikutus. Voimakkaat, toistuvat ja epäsäännölliset melutapahtumat voivat vaikeuttaa lepoa, rentoutumista, nukahtamista ja unen saantia. Ne voivat herättää kesken unen sekä aiheuttaa muita unen laadun, jaksotuksen, syvyyden ja keston muutoksia. Unen ja nukkumisen häiriöt aiheuttavat pitkään jatkuessaan terveydellistä haittaa, kuten suorituskyvyn huononemista, onnettomuusalttiuden lisääntymistä, lisääntynyttä infektiotaltiutta, verenpaineen nousua ja sydäninfarktirisikin kasvua (Jauhiainen, 2007).

Melun haittavaikutuksia ovat lisäksi mm. vaikutukset kognitiivisiin toimintoihin kuten oppimiseen, keskittymiseen ja muistitoimintoihin. Lapsilla kognitiiviset taidot ovat voimakkaan kehittymisen vaiheessa, jolloin melun aiheuttamat häiriöt voivat johtaa koko loppuelämän vaikuttaviin haittoihin (Jauhiainen, 2007).

3.3 Melun ohjearvot

3.3.1 Yleiset ohjearvot

Melun sallittua tasoa säädelään lainsäädännöllisesti ohje- ja raja-arvoilla. Maankäytön suunnittelussa ja rakentamisen lupamenettelyssä sovelletaan valtioneuvoston päätöstä 993/92 melun yleisistä ohjearvoista. Näitä ohjearvoja sovelletaan kuitenkin yleisesti myös ympäristölupamenettelyssä mm. teollisuuslaitoksia koskien (taulukko 3.3.1)

Taulukko 3.3.1. VNp 993/92 mukaiset yleiset ohjearvot

	L _{Aeq} , enintään	
	Päivällä (07–22)	Yöllä (22–07)
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50/45 dB ¹⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet ³⁾ , leirintäalueet ja virkistysalueet taajamien ulkopuolella sekä luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ²⁾
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

¹⁾ Uusilla asuinalueilla yöajan ohjearvo on 45 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa

²⁾ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä

³⁾ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

L_{Aeq} = melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso)

Jos melu on luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista, mitattuun tai laskettuun arvoon lisätään 5 dB ennen vertaamista ohjearvoon.

3.3.2 Asumisterveysasetus

Terveydensuojelulain pohjalta on annettu vuonna 2015 asumisterveysasetus, joka sisältää asuntojen sisämelulle toimenpiderajoja keskiäänitasoille sekä pienitaajuiselle melulle, taulukot 3.3.2 ja 3.3.3.

Taulukko 3.3.2. Päivä- ja yöajan keskiäänitasojen toimenpiderajat asunnoissa ja muissa oleskelutiloissa

Huoneisto ja huonetila	Päiväajan keskiäänitaso LAeq (klo 7–22)	Yöajan keskiäänitaso LAeq (klo 22–7)
Asuinhuoneistot, palvelutalot, vanhainkodit, lasten päivähoitopaikat ja vastaavat tilat		
<i>asuinhuoneet ja oleskelutilat</i>	35 dB	30 dB
<i>muut tilat ja keittiö</i>	40 dB	40 dB
Kokoontumis- ja opetushuoneistot		
<i>huonetila, jossa edellytetään yleisön saavan hyvin puheesta selvän ilman äänenvahvistuslaitteiden käyttöä</i>	35 dB	-
<i>muut kokoontumistilat</i>	40 dB	-
Työhuoneistot (asiakkaiden kannalta)		
<i>asiakkaiden vastaanottotilat ja toimistohuoneet</i>	45 dB	-

Taulukko 3.3.3. Pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa

Kaista/Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Yöajan (klo 22-7) Leq,1h/dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Päiväajan (klo 7–22) pienitaajuiselle melulle sovelletaan 5 dB suurempia arvoja kuin taulukossa 3.3.3.

3.3.3 Ampumaratamelun ohjearvot

Ampumaratamelulle on olemassa omat ohjearvonsa valtioneuvoston päätöksessä 53/1997. Yleisistä ohjearvoista poiketen ampumamelulle on määritetty melutaso impulssiaikapainotettuna enimmäistasona $L_{A\max}$.

Taulukko 3.3.4. Ampumaratamelun ohjearvot VNp 53/1997 mukaisesti

	Melun A-painotettu enimmäistaso impulssiaikavakiolla $L_{A\max}$ määritettynä enintään
Asumiseen käytettävät alueet	65 dB
Oppilaitoksia palvelevat alueet	65 dB
Virkistysalueet taajamissa tai niiden välittömässä läheisyydessä	60 dB
Hoitolaitoksia palvelevat alueet	60 dB
Loma-asumiseen käytettävät alueet	60 dB
Luonnonsuojelualueet	60 dB

Päätöksen mukaan ohjearvoja sovellettaessa on otettava huomioon ampumaratatoiminnan luonne, kuten ampuma-ajat, laukausmäärät ja ampumalajit, sekä alueen (taulukko 3.1.1) todellinen tai suunniteltu käyttö ja merkitys.

3.3.4 Lentomelulle sovellettavat meluarvot

L_{den} - melusuure on kaavoituksessa yleisimmin käytetty suure lentomelun aiheuttamien määräysten asettamiselle. L_{den} tarkoittaa vuorokauden keskimelutasoa, jossa ilta-ajan melua klo 19-22 on painotettu + 5 dB ja yöajan melua klo 22-7 +10 dB.

Lentomelutyöryhmän mietinnössä (Ympäristöministeriö, 1993) on esitetty L_{den} –meluvyöhykkeitä (vilkkaasti liikennöidyillä lentoasemilla) verrattavaksi valtioneuvoston päätöksen 993/92 mukaisiin yleisiin melutason päiväohjearvojen lukuarvoihin, jotka on annettu $L_{Aeq7-22}$ –arvoina. Työryhmän esitys on taulukossa 3.3.5.

Taulukko 3.3.5. Lentomelutyöryhmän esittämät lentomelutason ohjearvot

	Lentomelun painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), L_{den} -luku, enintään
ULKONA	
Asumiseen ja loma-asumiseen taajamassa käytettävä alue	55 dB
Virkistysalue taajamissa	55 dB
Hoito- tai oppilaitoksia palveleva alue	55 dB
Loma-asumiseen käytettävä alue	45 dB
Leirintäalue	45 dB
Virkistysalue taajaman ulkopuolella	45 dB
Luonnonsuojelualue	45 dB
SISÄLLÄ	
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB

Ympäristöministeriön asettaman maankäytön meluvaikutuksia arvioineen LIME-työryhmän mietintö (liikennemelun huomioon ottaminen kaavoituksessa) linjaa lentomelun huomioon ottamisen seuraavasti (Ympäristöministeriö, 2001):

- Lähtökohtana on, että uusia asuinalueita tai muita melulle herkkiä toimintoja ei sijoiteta lentomelualueelle L_{den} yli 55 dB.
- Alueilla, joiden melutaso L_{den} on 55-60 dB, voidaan hyväksyä pienimuotoista täydennysrakentamista, jos alue muuten sopii asumiseen erityisen hyvin tai jos, toimenpiteille on muita erityisen hyviä perusteita.
- Alueilla, missä melutaso L_{den} on yli 60 dB, ei tulisi rakentaa uusia asuntoja eikä sijoittaa muita melulle herkkiä toimintoja.

Lentomelu voi aiheuttaa haittoja myös lentomelualueiden (>55 dB) ulkopuolellakin. Sisätiloihin kantautuvan melun vuoksi voi olla syytä käyttää ääntä tavanomaista paremmin eristäviä rakenteita esim. melun ajallisen vaihtelun tai korkeiden meluhuippujen vuoksi. Yöajan melun häiritsevyyden huomioon ottamiseksi tulisi pyrkiä siihen, että säännöllisesti toistuva meluhuippu ei ylitä arvoa 45 dB asuin-, potilas ja majoitushuoneistoissa. Lentomelutyöryhmä (Ympäristöministeriö, 1993) on esittänyt rakennusten ulkovaipalle asetettavia ääneneristävyyttä koskeviksi vaatimuksiksi taulukon 3.3.6. mukaiset arvot. Lukuarvo kuvaa ulko- ja sisätilan melutason erotusta.

Taulukko 3.3.6. Rakennusten ääneneristys eri lentomelualueilla (Ympäristöministeriö, 1993)

Rakennuksen käyttötarkoitus	L_{den} 50-55 dB	L_{den} 55-60 dB	L_{den} 60-65 dB
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	38 dB	40 dB
Toimistorakennukset	30 dB	35 dB	38 dB

Suomen kaupungeista Vantaalla on em. ohjetta soveltaen (kuitenkin hieman poikkeavilla lukuarvoilla) lentomelun vuoksi käytössä rakentamistapaohje, jossa on asetettu ulkovaipan ääneneristävyydelle vähimmäisarvot kullekin meluvyöhykkeelle.

3.3.5 Tuulivoimamelu

Valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista 1107/2015 määrittelee tuulivoimaloiden aiheuttaman ulkomelun sallitut tasot eri maankäyttömuodoille.

Asetuksessa säädetään tuulivoimaloiden melusta aiheutuvien terveyshaittojen sekä tuulivoimaloiden melusta aiheutuvan muun merkittävän ympäristönsuojelulain (527/2014) 5 § 1 momentin 2 kohdassa tarkoitetun ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tarpeellisista ulkomelutason ohjearvoista.

Asetusta sovelletaan maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisessa maankäytön ja rakentamisen suunnittelussa, lupamenettelyissä ja valvonnassa sekä ympäristönsuojelulain mukaisessa lupamenettelyssä ja valvonnassa.

Tuulivoimalan toiminnasta aiheutuva melupäästön takuuarvon perusteella määritelty laskennallinen melutaso ja valvonnan yhteydessä mitattu melutaso eivät saa ulkona ylittää melulle altistuvalla alueella melun A-taajuuspainotetun keskiäänitason (ekvivalenttitason LAeq) ohjearvoja (taulukko 3.3.7).

Jos tuulivoimalan melu on impulssimaista tai kapeakaistaista melulle altistuvalla alueella, valvonnan yhteydessä saatuun mittaustulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoihin.

Taulukko 3.3.7. Tuulivoimaloiden melun ohjearvot

	Ulkomelutaso LAeq päivällä klo 7-22	Ulkomelutaso LAeq yöllä klo 22-07
pysyvä asutus	45 dB	40 dB
loma-asutus	45 dB	40 dB
hoitolaitokset	45 dB	40 dB
oppilaitokset	45 dB	-
virkistysalueet	45 dB	-
leirintäalueet	45 dB	40 dB
kansallispuistot	40 dB	40 dB

3.3.6 Muita melunormeja

Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa C1 on esitetty mm. rakennusta palvelevien LVIS-laitteiden aiheuttaman melutason enimmäisarvosta (LAeq 45 dB) lähimpien herkkien kohteiden (mm. asuinrakennusten) kohdalla.

Melutasoa koskevia raja-arvoja on annettu eräitä toimintoja koskevissa erityislainsäädännöissä, esimerkiksi:

- Valtioneuvoston asetus 800/2010 kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta.
- Valtioneuvoston asetus 750/2013 polttoaineteholtaan alle 50 megawatin energiantuotantoyksiköiden ympäristönsuojeluvaatimuksista

4. MELUSELVITYKSEN LAATIMINEN JA LÄHTÖAINEISTOT, LAPPEENRANTA

4.1 Lappeenrannan keskustaajaman katujen melumallinnus

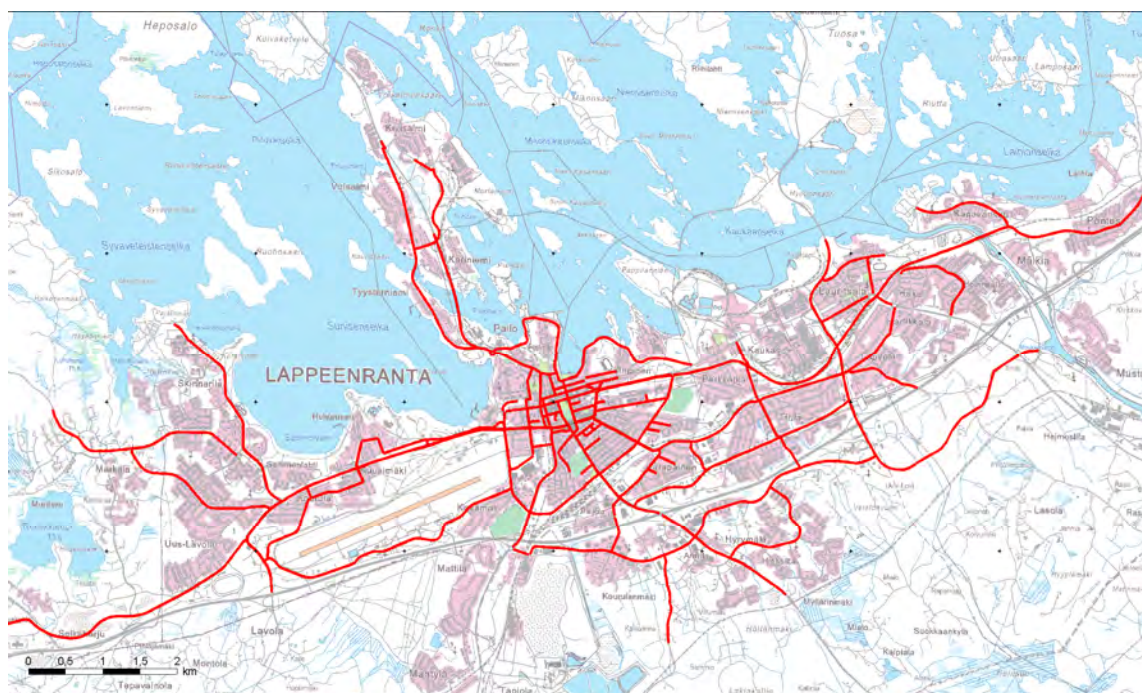
Lappeenrannan keskustaajaman katuliikenteen meluvyöhykkeet selvitettiin melun laskentamallin avulla. Laskentamallina käytettiin SoundPLAN7.1 –laskentaohjelmaa ja laskennoissa käytettiin pohjoismaista tieliikennemelun laskentamallia (Nordic Council of Ministers, 1996).

Laskentamalli toimii 3D-maastomallin pohjalta, eli se ottaa melun leviämisen laskennassa huomioon mm. maaston muodot, rakennukset ja meluesteet. Maastomalli laadittiin pääasiassa Maanmittauslaitoksen laserkeilaukseen perustuvasta 2 m korkeusmalliaineistosta, joitain kohtia täydennettiin Lappeenrannan kaupungin kantakartan pohjalta.

Mallinnetut rakennukset on saatu Lappeenrannan kaupungin paikkatietoaineistosta. Rakennuksia ei oltu tyypitelty käyttötarkoituksien mukaan. Rakennusten korkeudet laskettiin Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineiston tietojen pohjalta, jossa laserpisteitä oli myös rakennusten kattopinnoilla. Näin suurin osa rakennuksista saatiin mallissa oikean korkuisiksi.

Melulaskennassa huomioitiin katuverkko kuvan 4.1.1 mukaisesti. Keskusta-alueella mallinnettiin katuja alkaen liikennemäärästä 700 ajoneuvoa vuorokaudessa (KVL, keskivuorokausiliikenne). Keskusta-alueen ulkopuolella mukana ovat tärkeimmät pää- ja kokoojakadut.

Mallinnus tehtiin nykyisellä katuverkolla, sekä vuoden 2035 ennustetulla katuverkolla, joka sisälsi nykytilanteeseen verrattuna muutamia uusia katulinjoja.



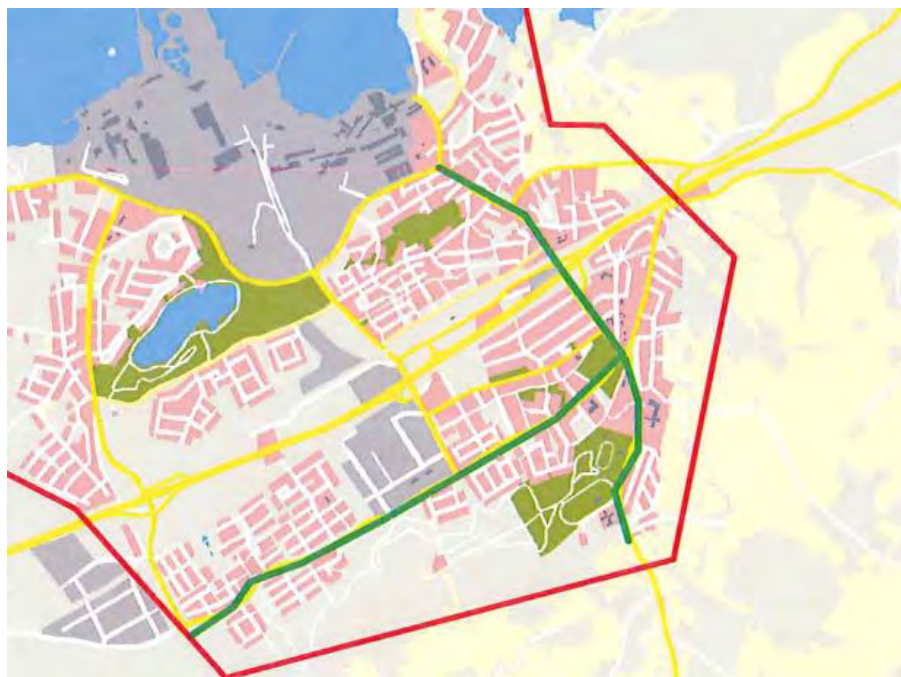
Kuva 4.1.1. Mallinnettu katuverkko (ennustetilanne)

Katuverkon liikennemäärät sekä nopeusrajoitukset on saatu kaupungin liikennesuunnittelusta, perustuen Trafix Oy:n laatimaan EMME –liikennemalliin. Raskaan liikenteen osuutena on käytetty 3%, paitsi Taipalsaarentiellä 4% ja Hyötiöntiellä 21%. Mallinnettujen katuosuuksien lähtötiedot on esitetty raportin liitteenä 1.

Melulaskenta tehtiin 20 x 20 metrin laskentaruutuihin ja laskennassa huomioitiin 1. heijastus rakennuksista. Melu laskettiin päiväajan $L_{Aeq7-22}$ ja yöajan $L_{Aeq22-07}$ ohjearvoihin verrannollisina melutasoina.

4.2 Joutsenon katumelun mallinnus

Joutsenon alueelta mallinnettiin nykytilanteen katumelu kuvan 4.2.1. mukaiselta laajuudelta.



Kuva 4.2.1. Mallinnetut kadut Joutsenossa (vihreä viiva).

Katumelun laskennassa käytettiin seuraavia lähtöarvoja, taulukko 4.2.1. Mallinnus tehtiin tasaisen maaston tilanteessa, eli ns. putkimalliperiaatteella.

Taulukko 4.2.1. Joutsenon katujen mallinnuksessa käytetyt nykytilanteen liikennetiedot.

	KVL	Päivä liikenne %	Yö liikenne %	Päivä raskas %	Yö raskas %	Nopeus km / h		
Lappeentie	2000	90	10	3	3	50		
Saimaantie (väli Kuutonen-Lappeentie)	4400	90	10	4,5	4,5	50		
Saimaantie (väli Kuutonen-Haukilahdentie)	2500	90	10	7	7	50		
Penttiläntie		1600	90	10	2,6	2,6	50	

4.3 Muut melulähteet Lappeenrannassa

4.3.1 Vt 6

Valtatie 6:n nykytilanteen meluvyöhykkeet saatiin Liikennevirastolta, ja ne perustuvat ns. EU-meluselvitykseen vuoden 2011 liikennetilanteessa.

Ennustetilanteen meluvyöhykkeet perustuvat vt 6 yleissuunnitelman liitteenä oleviin meluvyöhykekarttoihin, jotka digitoitiin paikkatiedoiksi.

4.3.2 Rautatie

Rautatien meluvyöhykkeet on saatu kaksoisraiteen yleissuunnitelman aikana tehtyyn melumallinnukseen (Liikennevirasto, 2010). Meluvyöhykkeet oli laskettu vain yöajalle $L_{Aeq22-7}$, koska se on meluntorjunnan kannalta mitoittava tilanne. Yleissuunnitelman meluraportissa mainitaan, että päivämelu on 1-2 dB yömelua suurempaa. Koska ero on pieni, tässä työssä käytettiin yömeluvyöhykkeitä kuvaamaan myös päiväajan melua.

Ennustetilanteen osalta käytettiin vaihtoehtoa VE1.

4.3.3 Vt 13 Lpr-Nuijamaa

vt 13 Lappeenranta-Nuijamaa meluvyöhykkeet saatiin tien parantamishankkeen YVA –selostuksesta (Kaakkois-Suomen ELY, 2014). Ennustetilanteena käytettiin vaihtoehtoa VE1, 2+2 kaistainen valtatieratkaisu eritasoliittymän.

4.3.4 Mt 387 Vaalimaantie

Maantie 387 Vaalimaantien meluvyöhykkeet digitoitiin hankkeen yleissuunnitelmasta (Tiehallinto, 2005). Pohjana tässä oli ennustevuosi 2020.

Maantie 408 Taipalsaarentien meluvyöhykkeet digitoitiin hankkeen yleissuunnitelmasta (Tiehallinto, 2005b). Pohjana ennustevuosi 2020.

4.3.5 UPM Kaukas

UPM:n Kaukaan tehtaan meluvyöhykkeet on saatu WSP Finland Oy:n laatimasta melumallinnusraportista koskien kiinteiden lähteiden aiheuttamaa melua (WSP Finland Oy, 2011).

4.3.6 Ihalaisen teollisuusalue

Ihalaisen teollisuusalueen (mm. Nordkalkin kaivos) nykytoiminnan kokonaismeluvyöhykkeistä ei ole saatavilla mallinnusta. Toiminnasta on tehty useita vuosia melumittauksia alueen ulkopuolella (mm. Ramboll, 2014). Kaivoksen laajennuksen YVA –hankkeessa on mallinnettu eri vaihtoehtojen meluvyöhykkeitä. Tässä käytetty meluvyöhyke päiväajalle on piirretty mittaustulosten pohjalta. Yöajan 45 dB ei ollut mahdollista piirtää puutteellisen tiedon vuoksi.

4.3.7 Lpr lentoasema

Lappeenrannan lentoaseman meluvyöhykkeet saatiin Finavialta tiedostomuodossa. Vyöhykkeet ovat L_{den} meluarvolle, jotka ovat verrannollisia muiden melulähteiden L_{Aeq} –arvoihin.

4.3.8 Muukon ampumarata, motocrossrata ja FK-rata

Muukon ampumaradan ja motocrossradan nykytilanteen meluvyöhykkeet perustuvat FCG Oy:n laatimaan melumallinnukseen (FCG, 2008).

FK-radan nykytilanteen meluvyöhykkeet perustuvat Ramboll Finland Oy:n laatimaan melumallinnukseen (Ramboll, 2012).

4.3.9 Tuulivoimalat

Muukon tuulivoimaloiden osalta meluvyöhykkeiden määrittäminen perustuu TuuliSaimaa Oy:lle tehtyyn melumallinnukseen. Melumallinnus on tehty Ympäristöministeriön "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen, hallinnon ohjeita 2/2014" -raportin mukaisilla laskentaparametreilla.

4.3.10 Kiviaineksen otto

Kiviaineksen murskauslaitoksista on mukana Rudus Oy:n Ylikkälän meluvyöhykkeet (Promethor Oy, 2011). Nykytilanteesta on vaiheen 2 mukainen ottotilanne ja ennusteesta vaiheen 6 ottotilanne. Muut kiviaineksen ottoalueet on merkitty karttaan sijaintisymboleilla ilman meluvyöhykkeitä. Lähtökohtaisesti toiminta tapahtuu ympäristöluvan mukaisesti niin että 55 dB ei ylitä häiriintyvissä kohteissa.

4.3.11 Joutsenon teollisuus

Joutsenon osalta mukana ovat Metsä Fibre Oy:n ja Metsä Board Oy:n melualueet (FCG Oy, 2014) sekä Stora Enso Oy:n Honkalahden sahan melualueet (Promethor, 2012).

4.3.12 Ylämaan melulähteet

Ylämaan alueella ei ole merkittäviä melulähteitä asutuksen läheisyydessä. Vaalimaantie (mt 387) kulkee taajaman eteläpuolelta, liikennemäärä v.2013 tilanteessa on ollut noin 2000 ajoneuvoa/vrk.

4.3.13 Nuijamaan melulähteet

Nuijamaan merkittävin melulähde on vt13, jonka meluvaikutusta on arvioitu vt13 YVA-raportin pohjalta.

4.4 Hiljaisten alueiden määrittäminen

Lappeenrannan ydinkeskustan sekä ranta-alueen osalta määritettiin ns. kaupunkimaiset hiljaiset alueet, eli jossa päiväajan melutaso alittaa 45 dB. Analyysissä huomioitiin katuliikenteen, raideliikenteen sekä UPM Kaukaan tehtaan melu. Selvitysalueet on esitetty kuvassa 4.4.1.



Kuva 4.4.1. Hiljaisten alueiden selvitysalueet. Alue1: ydinkeskusta, alue 2: ranta-alue.

5. MELUTARKASTELUIDEN TULOKSET

5.1 Lappeenrannan katuliikenteen melukartat

Lappeenrannan keskustaajaman katumelua koskevat nykytilanteen melukartat päivä- ja yöajalle on esitetty liitteenä olevissa kuvissa 1A ja 1 B. Päiväajan ohjearvo asutukselle sekä hoito- ja opilaitoksille on 55 dB (oranssin ja tummanvihreän raja).

Ennustetilanteen 2030 melukartat päivä- ja yöajalle on esitetty liitteen kuvissa 2A ja 2B. Ennustetilanteessa on huomioitu kaavoissa esitettyjä uusia katulinjauksia (mm. Kaakkoiskaaren jatke).

Joutsenon katujen melukartat nykytilanteessa on esitetty liitteessä 3A ja 3B.

Korvenkylän katujen melukartat nykyliikenteellä on esitetty liitteissä 4A ja 4B. Korvenkylän katujen ennustetilanteen melulaskenta on tehty samaan aikaan käynnissä ollutta osayleiskaavatyötä varten, ja siinä on laajempi katuverkko mukana. Ennusteliikenteen melukartat on esitetty liitteissä 5A ja 5B.

5.2 Lappeenrannan kaupunkimaiset hiljaiset alueet

Lappeenrannan keskustaajaman kaupunkimaiset hiljaiset alueet nykytilanteessa on esitetty liitteenä olevassa kuvassa 6A. Ennustetilanteen mukaiset alueet on esitetty kuvassa 6B.

Kaupunkimaiseksi hiljaiseksi alueeksi on määritetty alue jossa melutaso alittaa 45 dB. Alueiden määrittelyssä on huomioitu katuliikenne, raideliikenne sekä UPM:n melu. Hiljaiset alueet ovat tärkeitä kaupunkilaisten virkistytymisen kannalta.

5.3 Lappeenrannan melun koostekartat

5.3.1 Lappeenrannan keskustaajama

Kaikkien tässä työssä koottujen melulähteiden aiheuttaman nykytilanteen päivämelun 55 ja 65 dB meluvyöhykkeet sekä herkkien kohteiden sijainnit Lappeenrannan taajaman alueelta on esitetty liitteessä 7A. Kuvassa 7B on esitetty vastaavat nykytilanteen yöajan melun 45, 50 ja 55 dB vyöhykkeet.

Vastaavat ennustetilanteen kartat on esitetty liitteissä 8A ja 8B. Yöajan melukartasta puuttuu vt6 aiheuttama yömelu, koska melumallinnusta tästä ei ollut saatavissa.

5.3.2 Joutseno

Joutsenon alueen koostetilanne melun osalta nykytilanteessa on esitetty liitteissä 9A (päivämelu) ja 9B (yömelu). Kuvassa 9A on näkyvissä myös Muukon ampumaradan melualueet L_{Amax} 65 dB (sovelletaan asutukselle), ja kuvassa 9B Muukon tuulivoimalaitosten melualueet alkaen tasosta 40 dB.

Ennustetilanteen kooste on esitetty kuvissa 10A ja 10B. Yöajan melukartasta puuttuu vt6 aiheuttama yömelu, koska melumallinnusta tästä ei ollut saatavissa.

5.3.3 Korvenkylä

Korvenkylän alueen koostetilanne melun osalta nykytilanteessa on esitetty liitteissä 11A (päivämelu) ja 11B (yömelu).

Ennustetilanteen kooste on esitetty kuvissa 12A ja 12B. Yöajan melukartasta puuttuu vt6 aiheuttama yömelu, koska melumallinnusta tästä ei ollut saatavissa.

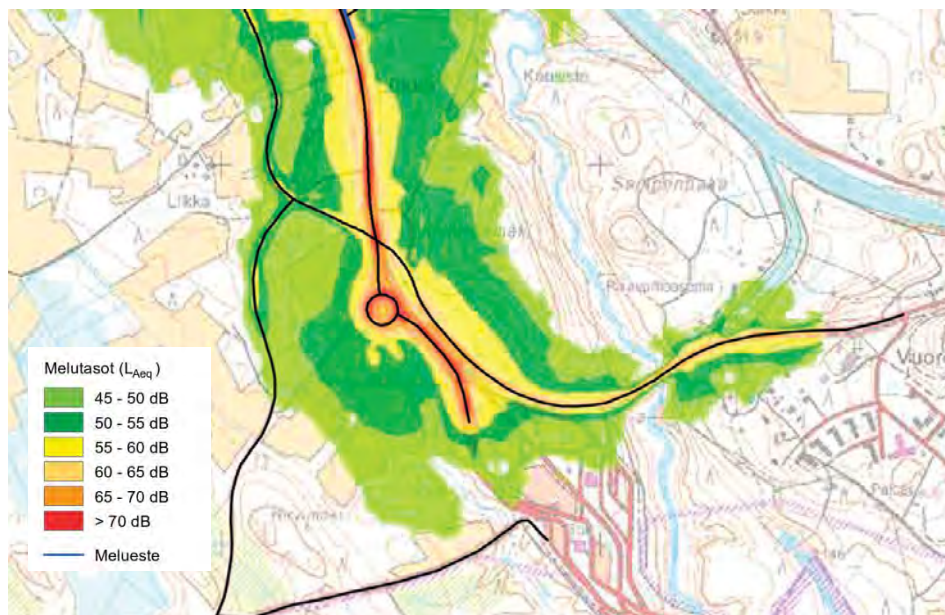
5.4 Vainikkalan melu

Vainikkalassa melua aiheuttaa pääasiassa ratapihatoiminta. Liikenneviraston tekemän selvityksen perusteella Vainikkalan ratapihan kehityskuvaa vuoteen 2035 kuvaillaan seuraavasti (Liikennevirasto, 2013): Vainikkala on nykyisin tärkein Suomen ja Venäjän välisistä raja-asemista, jonka ratapiha koostuu läntisestä ja itäisestä osasta. Ratapihalla vastaanotetaan Venäjältä saapuvat junat ja luovutetaan Venäjälle lähtevät junat. Vaihtotyötarvetta aiheutuu junien lyhentämisestä ja Venäjälle lähtevien junien pidentämisestä. Vainikkalan ratapihan käyttötarpeen kehitys on riippuvainen mm. Imatrankosken raja-aseman avaamisesta kansainväliselle liikenteelle, mikä vähentäisi Vainikkalan kuljetuksia. Vainikkalassa tehtävien vaihtotöiden määrään vaikuttaa myös pitkiä junien vastaanottomahdollisuuden parantaminen Kouvolassa sekä Kotkan ja Haminan satamissa.

Ratapihan toiminnasta ei ole ollut käytettävissä meluselvitystä. Toiminnan melun vaikutus riippuu mm. siitä onko toimintaa yöaikaan, kuinka vilkasta toiminta on, tapahtuuko esim. puunkuormaustoimintaa ja käytetäänkö vihellinopasteita. Myös asutuksen etäisyys ratapihasta merkitsee vaikutusten kohdentumiseen.

5.5 Nuijamaan melu

Nuijamaan kohdalta on vt13 YVA selostuksessa esitetty melumallinnuskuvia. Kuvassa 5.5.1. on esitetty ote YVA raportin melulaskennasta, päiväajan melu $L_{Aeq7-22}$ ennustetilanteessa vaihtoehdossa 2 (VE 2).



Kuva 5.5.1. vt13 VE2 päiväajan melu ennustetilanteessa Nuijamaan kohdalla.

Selvityksestä ei tarkemmin käy ilmi jääkö melualueelle asutusta. Melusuojausta ei ole esitetty Nuijamaan kohdalle.

5.6 Ylämaan melu

Ylämaan taajaman eteläpuolella kulkee Vaalimaantie (mt 387) jonka liikennemäärä v. 2013 tilanteessa on ollut noin 2000 ajoneuvoa vrk. Melualueen leveys (päiväajan 55 dB) on vapaassa maastossa noin 50 m, ja yöajan 45 dB noin 70 m.

6. MELUSELVITYKSEN LAATIMINEN SAVITAIPALE, TAIPALSAARI JA LEMI

6.1 Savitaipaleen melulähteet

Savitaipaleen melua on arvioitu vt13 Peltolantie-Savitaipaleentie meluntorjunnan alustava yleissuunnitelma raportin tulosten perusteella (Tiehallinto, 2005).

Suunnitelmassa on tarkasteltu melutilannetta v. 2020 ennusteliikennemäärällä päiväajan tilanteessa $L_{Aeq7-22}$. Ohjearvon 55 dB ylittävällä alueella on 40 asukasta, joista 7 on 60-65 dB alueella.

Suunnitelmassa esitetään kolmeen kohteeseen melusuojaus, joilla saadaan kaikki yli 55 dB melulle altistuvat asukkaat suojattua tuon melutason alle. Toistaiseksi kohteita ei ole toteutettu. Kunnan toimesta suunnittelualueella melusuojaus on toteutettu osittain.

Savitaipaleen alueella olevien ympäristölupavelvollisten louhimoiden (tai vastaavien) ja ampumaratojen sijainnit on esitetty liitteenä olevassa kuvassa 17.

6.2 Taipalsaaren melulähteet

Taipalsaaren kunnan alueen merkittävin melulähde on puolustusvoimien ampuma-alue. Ampuma-alueen melusta on tehty meluselvitys vuonna 2007 (Akukon Oy, 2007). Alueella ammutaan raskailta aseilla sekä käytetään räjähteitä. Alueella ammutaan myös jalkaväen käsiaseilla.

Puolustusvoimat on määrittänyt ampuma- ja harjoitusalueen toiminnalle melualueet edellä mainitun raportin tietojen perusteella, ja ne on esitetty liitteessä 18. Melualueet ovat päiväajan keskiäänitasoja $L_{Aeq7-22}$, melualueita 2 (55 dB) sovelletaan tällä hetkellä häiriintyvälle kohteille.

Alueella olevan pienikaliiperisten aseiden ampumaradan (esim. kiväärit) melulle on määritetty omat melualueet perustuen ampumaratojen ohjearvoihin, ja ne on esitetty liitteessä 19. Melu ylittää kartan mukaan loma-asutuksen ohjearvon L_{AImax} 60 dB muutamilla rantamökeillä alueen pohjoispuolella.

Kunnan läpi kulkee myös maantie mt408 joka aiheuttaa lähialueelle melua. Siitä ei ole kuitenkaan meluselvitystä käytettävissä. Tien liikennemäärä on keskustan (Jauhialantie) eteläpuolella v.2013 tilanteessa ollut noin 5600 ajoneuvoa/vrk, ja pohjoispuolella noin 3300 ajoneuvoa/vrk.

Melualueen leveys päiväajan 55 dB:lle on tilanteelle 5600 ajoneuvoa/vrk noin 80 m, ja tilanteelle 3300 ajoneuvoa/vrk noin 60 m.

Taipalsaaren alueella olevien ympäristölupavelvollisten louhimoiden (tai vastaavien) ja ampumaratojen sijainnit on esitetty liitteenä olevassa kuvassa 20.

6.3 Lemin melulähteet

Lemin kunnan keskustan läpi kulkee mt 380, jossa liikennemäärä v.2013 tilanteessa on ollut noin 1650 ajoneuvoa/vrk. Tämän meluvaikutus on melko vähäinen.

Lemin alueella olevien ympäristölupavelvollisten louhimoiden (tai vastaavien) ja ampumaratojen sijainnit on esitetty liitteenä olevassa kuvassa 21.

7. MELULLE ALTISTUMINEN

7.1 Melulle altistuvien lukumäärä Lappeenrannassa

Selvityksessä analysoitiin päiväajan melun 55 dB ja 65 dB ylittävälle vyöhykkeille sijoittuvien asukkaiden sekä herkkien kohteiden lukumäärät Lappeenrannan kaupungin alueella. Laskenta tehtiin ArcView –paikkatieto-ohjelmalla.

Asukkaiden sekä herkkien kohteiden sijaintipisteet saatiin Lappeenrannan kaupungilta. Pisteet sijaitsevat yleensä kullakin tontilla olevan asuinrakennuksen sisäpuolelle.

Analyysi jaettiin siten, että Lappeenrannan keskustaajaman, Joutsenon ja Korvenkylän tulokset laskettiin erikseen.

Määrittämisen tulokset on esitetty taulukoissa 7.1 ja 7.2. Lukumäärissä on huomattava, että osa lasketuista kohteista voi sisältyä useamman eri melulähteen melualueelle, jolloin esitetty kokonaismäärä voi olla hiukan todellista korkeampi. Lisäksi on muistettava että altistuvien kohteiden paikkatieto koskee nykytilannetta, ennustetilanteessa tulee luonnollisesti muutoksia joita ei voi tässä ottaa huomioon. Lähtökohta tulisi kuitenkin olla että esimerkiksi uutta asuinalueita suunniteltaessa melusuojaus mitoitetaan niin että uusia melulle altistuvia asukkaita ei tule.

Ampumaradan osalta on $L_{A\max}$ 65 dB sisällä olevat kohteet taulukoitu L_{Aeq} 55 dB luokkaan, koska ohjearvojen vertailun kannalta ollaan samassa tasossa (ohjearvo asutukselle).



Kuva 7.1. Katujen varsilla syntyä melualtistusta

Taulukko 7.1. Melulle altistuminen nykytilanteessa

	Asukkaat, kpl		Muut melulle herkäät kohteet, >55dB (>65dB suluissa), kpl					
	>55 dB	>65 dB	Päivä-kodit	Hoito-laitokset	Lasten ja nuorten laitokset ja ammatillinen perhehoito	Ma-joitutus	Oppi-laitokset	Leikki-kentät
Kadut, Lap- peenranta	3426	125	3	2	-	2	3	7
Vt6, Lap- peenranta	345	0	-	-	1	-	-	1
Vt13, Lpr- Nuijamaa	114	0	-	-	-	-	-	-
Karjalantie	20	0	-	-	-	-	-	-
Taipalsaarentie	229	0	-	-	-	-	-	1
Vaalimaantie	30	0	-	-	1	-	-	-
Junarata, Lap- peenranta	2367	768	3	-	-	-	1	3 (1)
Lentoasema	1	0	-	-	-	-	-	-
Muukon ampu- marata	155	0	-	-	-	-	-	-
Muukon FK-rata	0	0	-	-	-	-	-	-
Motocrossrata	0	0	-	-	-	-	-	-
UPM	0	0	-	-	-	-	-	1
Nordkalk	0	0	-	-	-	-	-	-
Mustolan sa- tama	0	0	-	-	-	-	-	-
Lappeenran- nan taajama, yhteensä	6687	893	6	2	2	2	4	13
Kadut, Korven- kylä	4	0	-	-	-	-	-	-
Vt6, Korvenkylä	65	5	-	-	-	1	-	-
Junarata, Korvenkylä	321	87	-	-	-	-	-	-
Korvenkylä yhteensä	390	92	0	0	0	1	0	0
Kadut, Joutseno	28	0	-	1	-	1	1	-
Vt6, Joutseno	74	21	-	2	-	-	1	-
Junarata, Joutseno	74	29	-	2	-	-	1	-
Stora Enso	0	0	-	-	-	-	3	-
Metsä Fibre ja Metsä Board	4	1	-	-	-	-	-	-
Joutseno yhteensä	180	51	0	5	0	1	6	0

Taulukko 7.2. Melulle altistuminen ennustetilanteessa 2030/2035

	Asukkaat		Muut melulle herkät kohteet, >55 (>65 suluissa)					
	>55 dB	>65 dB	Päivä-kodit	Hoito-laitokset	Lasten ja nuorten laitokset ja ammatillinen perhehoito	Ma-joitus	Oppi-laitokset	Leikki-kentät
Kadut, Lappeenranta	5117	362	2 (1)	2	0	3	4	8 (3)
Vt6, Lappeenranta	232	0	-	-	-	-	-	-
Vt13, Lpr-Nuijamaa	239	0	-	-	-	-	-	-
Karjalantie	20	0	-	-	-	-	-	-
Taipalsaarentie	17	0	-	-	-	-	-	-
Vaalimaantie	10	0	-	-	1	-	-	-
Junarata, Lappeenranta	1293	456	3	-	-	-	1	1 (1)
Lentoasema	3598	440	-	-	-	-	-	-
Muukon ampumarata	155	0	-	-	-	-	-	-
Muukon FK-rata	0	0	-	-	-	-	-	-
Motocrossrata	0	0	-	-	-	-	-	-
UPM	0	0	-	-	-	-	-	1
Nordkalk	0	0	-	-	-	-	-	-
Mustolan satama	0	0	-	-	-	-	-	-
Lappeenrannan taajama, yhteensä	10681	1258	5	2	1	3	5	10
Kadut, Korvenkylä	68	0	-	-	-	-	-	-
Vt6, Korvenkylä	22	0	-	-	-	-	-	-
Junarata, Korvenkylä	214	87	-	-	-	-	-	-
Korvenkylä yhteensä	304	87	0	0	0	0	0	0
Kadut, Joutseno			-	1	-	1	1	-
Vt6, Joutseno	10	0	-	-	-	-	-	-
Junarata, Joutseno	51	6	-	1	-	-	-	-
Stora Enso	0	0	-	-	-	-	3	-
Metsä Fibre ja Metsä Board	4	1	-	-	-	-	-	-
Joutseno yhteensä	65	7	0	2	0	1	4	0

Lappeenrannan kaupungin alueella (sis. keskustaajama, Korvenkylä ja Joutseno) yli 55 dB melulle altistuu noin 7300 asukasta, mikä on 10,2% asukasmäärästä. Vertailun vuoksi esimerkiksi Tampereen kaupungin EU-meluselvityksessä 2012 arvioitiin että 27% asukkaista altistuu yli 55 dB päivämelulle.

Määrittelyn pohjalta voidaan todeta että Lappeenrannan taajaman alueella >55 dB melulle altistuminen kasvaa nykytilanteesta vuoteen 2035 mennessä noin 4000 asukkaalla. Suurimmat kasvut aiheuttavat katuliikenne (1700) ja lentoasema (3600). Toisaalta melulle altistuminen vähennee merkittävästi rautatieliikenteessä (1000). Lentoliikenteen melulle altistuvien määrän kasvaminen merkitsisi voimasta lentoliikenteen kasvua, joka nykytilanteessa ei ole todennäköinen.

Myös Korvenkylässä ja Joutsenossa melulle altistumisen ennakoidaan vähenevän johtuen vt6:n ja junaradan suunnitellusta meluntorjunnasta.

7.2 Altistuvien sijoittuminen Lappeenrannan alueella

Melulle altistuvien sijoittumista havainnollistetaan karttaesityksillä liitteen kuvissa 13-16. Kuvassa 13 on esitetty altistuvien asukkaiden (asuintalojen) sijainti nykytilanteessa, jaoteltuna talon asukasmääriin sekä sijoittuuko talo päivämelun >55 dB tai >65 dB alueelle.

Kuvassa 14 on esitetty melulle altistuvien asukkaiden sijainnit ennusteen mukaisessa tilanteessa.

Muiden melulle herkkien kohteiden sijainnit Lappeenrannan keskustan alueella nyky- ja ennustetilanteessa on esitetty liitteissä 15 ja 16.

8. JATKOTOIMET JA SUOSITUKSET

Laadittua selvitystä voi hyödyntää kaupungin maankäytön suunnittelussa meluriskien arviointiin esimerkiksi uusia asuinalueita tai vastaavia melulle herkkiä kohteita sijoitettaessa.

Vastaavasti selvitystä hyödyntää esimerkiksi ympäristölupavelvollisten laitosten melun ja muiden melulähteiden yhteisvaikutuksen arviointiin.

Jatkotoimina laaditaan kaupungin katumelua koskeva meluntorjuntasuunnitelma hyödyntäen tässä esitettyjä tuloksia.

LIITTEET

Liite 1. Lappeenrannan katuverkon mallinnetut liikennemäärät

- Kuva 1A. Lappeenrannan taajaman katuliikenteen melu nykytilassa päivällä $L_{Aeq7-22}$
- Kuva 1B. Lappeenrannan taajaman katuliikenteen melu nykytilassa yöllä $L_{Aeq22-07}$
- Kuva 2A. Lappeenrannan taajaman katuliikenteen melu ennustetilassa päivällä $L_{Aeq7-22}$
- Kuva 2B. Lappeenrannan taajaman katuliikenteen melu ennustetilassa yöllä $L_{Aeq22-07}$
- Kuva 3A. Joutsenon taajaman katuliikenteen melu nykytilassa päivällä $L_{Aeq7-22}$
- Kuva 3B. Joutsenon taajaman katuliikenteen melu nykytilassa yöllä $L_{Aeq22-07}$
- Kuva 4A. Korvenkylän taajaman katuliikenteen melu nykytilassa päivällä $L_{Aeq7-22}$
- Kuva 4B. Korvenkylän taajaman katuliikenteen melu nykytilassa yöllä $L_{Aeq22-07}$
- Kuva 5A. Korvenkylän taajaman katuliikenteen melu ennustetilassa päivällä $L_{Aeq7-22}$
- Kuva 5B. Korvenkylän taajaman katuliikenteen melu ennustetilassa yöllä $L_{Aeq22-07}$
- Kuva 6A. Lappeenrannan taajaman kaupunkimaiset hiljaiset alueet nykytilassa
- Kuva 6B. Lappeenrannan taajaman kaupunkimaiset hiljaiset alueet ennustetilassa
- Kuva 7A. Päiväajan melun koostekartta nykytilassa, Lappeenrannan taajama
- Kuva 7B. Yöajan melun koostekartta nykytilassa, Lappeenrannan taajama

Kuva 8A. Päiväajan melun koostekartta ennustetilassa, Lappeenrannan taajama
 Kuva 8B. Yöajan melun koostekartta ennustetilassa, Lappeenrannan taajama
 Kuva 9A. Päiväajan melun koostekartta nykytilassa, Joutsenon taajama
 Kuva 9B. Yöajan melun koostekartta nykytilassa, Joutsenon taajama
 Kuva 10A. Päiväajan melun koostekartta ennustetilassa, Joutsenon taajama
 Kuva 10B. Yöajan melun koostekartta ennustetilassa, Joutsenon taajama
 Kuva 11A. Päiväajan melun koostekartta nykytilassa, Korvenkylän taajama
 Kuva 11B. Yöajan melun koostekartta nykytilassa, Korvenkylän taajama
 Kuva 12A. Päiväajan melun koostekartta ennustetilassa, Korvenkylän taajama
 Kuva 12B. Yöajan melun koostekartta ennustetilassa, Korvenkylän taajama
 Kuva 13. Asukkaat päiväajan melualueilla nykytilanteessa, Lappeenrannan taajama
 Kuva 14. Asukkaat päiväajan melualueilla ennustetilanteessa, Lappeenrannan taajama
 Kuva 15. Herkät kohteet päiväajan melualueilla nykytilanteessa, Lappeenrannan taajama
 Kuva 16. Herkät kohteet päiväajan melualueilla ennustetilanteessa, Lappeenrannan taajama
 Kuva 17. Savitaipaleen louhimot ja ampumaradat kartalla
 Kuva 18. Taipalsaaren ampuma-alueen melualueet
 Kuva 19. Taipalsaaren ampuma-alueella olevan ampumaradan melualueet
 Kuva 20. Taipalsaaren louhimot ja ampumaradat kartalla
 Kuva 21. Lemin louhimot ja ampumaradat kartalla

LÄHTEET

Akukon Oy, 2007. Taipalsaaren ampuma-alue. Ympäristömeluselvitys 15.5.2007. Raportti 2500-1.1.

Asikainen, A., Hänninen, O. ja Pekkanen, J. Ympäristöaltisteisiin liittyvä tautitaakka Suomessa. Ympäristö ja Terveys-lehti 5:2013, 44 vsk.

FCG Oy, 2014. Joutsenon tehdasintegraatin meluselvitys 2013. Raportti 24.1.2014.

FCG Planeko Oy, 2008. Muukon urheilukeskus. Meluselvitys. 0135-D1227. 31.10.2008.

Jauhiainen, T., Vuorinen, H. ja Heinonen-Guzejev, M. Ympäristömelun vaikutukset. Suomen Ympäristö, 3/2007. Ympäristöministeriö, 2007.

Kaakkois-Suomen ELY, 2014. Valtatie 13 Lappeenranta–Nuijamaa, Ympäristövaikutusten arviointimenettely. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Raportteja 58/2014.

Liikennevirasto, 2010. Kaksoisraide Luumäki–Imlatra yleissuunnitelma. Meluselvitys.

Liikennevirasto, 2013. Tavara- ja henkilöliikenteen ratapihojen kehityskuva 2035. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 34/2013.

Promethor, 2012. Honkalahden sahan ympäristömeluselvitys. Vaihtoehtoisten toiminta-aikojen tarkastelu. Raportti PR-Y1953-1, 28.9.2012.

Ramboll, 2014. Ihalaisen teollisuusalue, Lappeenranta. Ympäristömelumittaukset.

Ramboll, 2012. Muukon FK-rata. Meluselvitys. 15.6.2012.

Tiehallinto, 2005. Maantie 387 Vaalimaantie, Lappeenranta. Meluntorjunnan alustava yleissuunnitelma. Kaakkois-Suomen tiepiiri, 2005.

Tiehallinto, 2005b. Maantie 408 Taipalsaarentie, Lappeenranta. Meluntorjunnan alustava yleissuunnitelma. Kaakkois-Suomen tiepiiri, 2005.

Tiehallinto, 2005c. Vt 13 Savitaipaleella välillä Peltolahdentie-Savitaipaleentie. Meluntorjunnan alustava yleissuunnitelma.

WSP Finland Oy, 2011. UPM Kymmen Oyj:n Kukaan teollisuusalueen meluselvitys vuonna 2011.

Ympäristöministeriö, 1993. Lentomelu ja alueiden käytön suunnittelu. Työryhmän raportti 3, 1993. Ympäristöministeriö, alueiden käytön osasto.

Ympäristöministeriö, 2001. Liikennemelun huomioonottaminen kaavoituksessa. Suomen ympäristö 493.

LIIKENNELÄHTÖTIEDOT MALLINNUKSESSA NYKYTILANNE 2014

2014	KVL	Päivä liikenne %	Yö liikenne %	Päivä raskas %	Yö raskas %	Nopeus km/h
- Lappeenkatu						
- Snellmaninkatu- Mutkakatu	11300	90	10	3	3	50
- Mutkakatu- Kirkkokatu	9800	90	10	3	3	50
- Kirkkokatu- Raatimiehenkatu	11100	90	10	3	3	50
- Raatimiehenkatu- Armilankatu	12700	90	10	3	3	50
- Armilankatu- kiertoliittymä	9400	90	10	3	3	50
- Valtakatu/Lappeenkatu-kiertoliittymä	6800	90	10	3	3	50
- Helsingintie						
- Taipalsaarentie- Suonionkatu	12500	90	10	3	3	50
- Suonionkatu- Lavolankatu	12900	90	10	3	3	50
- Lavolankatu- Kuusimäenkatu	18300	90	10	3	3	60
- Kuusimäenkatu- Huhtiniemenkatu	20000	90	10	3	3	60
- Huhtiniemenkatu- Puolakatu	20600	90	10	3	3	60
- Puolakatu- Skinnarilankatu	20500	90	10	3	3	60
- Skinnarilankatu- Salpausselänkatu	2000	90	10	3	3	40/60
- Salpausselänkatu- Tuomikatu	300	90	10	3	3	50
- Tuomikadulta eteenpäin	200	90	10	3	3	60
- Lavolankatu						
- Helsingintie- Lentäjäntie	8400	90	10	3	3	50
- Lentäjäntie- Kannuskatu	8300	90	10	3	3	50
- Kannuskatu- Puhakankatu	8100	90	10	3	3	50
- Puhakankatu- Teollisuuskatu	8400	90	10	3	3	50
- Teollisuuskatu- Simolantie	9100	90	10	3	3	40
- Maneesikatu	3200	90	10	3	3	40
- Koulukatu						
- Taipalsaarentie- Kauppakatu	6400	90	10	3	3	40
- Kauppakatu- Kirkkokatu	9300	90	10	3	3	40
- Kirkkokatu- Oikokatu	6900	90	10	3	3	40
- Oikokatu- Urheilukatu	1400	90	10	3	3	40
- Urheilukatu- Mälikatu	6200	90	10	3	3	50
- Valtakatu						
- Maneesikatu-Toivonkatu	2300	90	10	3	3	40
- Ympyrä- Lepolankatu	10800	90	10	3	3	50
- Ratakatu						
- Simolantie- Kangaskatu	8200	90	10	3	3	50
- Kangaskatu- Oppilaankatu	8900	90	10	3	3	50
- Oppilaankatu- Kauppakatu	9900	90	10	3	3	50
- Kauppakatu- Tietäjänkatu	8800	90	10	3	3	50
- Tietäjänkatu- Hietalankatu	7250	90	10	3	3	50
- Lepolankatu						
- Hietalankatu- Tellervonkatu	6700	90	10	3	3	50
- Tellervonkatu- Kalervonkatu	6200	90	10	3	3	50
- Kalervonkatu- Armilankatu	5500	90	10	3	3	50
- Armilankatu- Valtakatu	5700	90	10	3	3	50
- Oksasenkatu	8100	90	10	3	3	50
- Mutkakatu						
- Snellmaninkatu- Lappeenkatu	8000	90	10	3	3	50
- Lappeenkatu- Kauppakatu	9300	90	10	3	3	50

2014	KVL	Päivä liikenne %	Yö liikenne %	Päivä raskas %	Yö raskas %	Nopeus km/h
- Suonionkatu						
- Helsingintie- Lentäjätie	3100	90	10	3	3	50
- Lentäjätie- Puhakankatu	3900	90	10	3	3	50
- Puhakankatu						
- Kannuskatu-Prisma	2100	90	10	3	3	50
- Prismalta eteenpäin	2600	90	10	3	3	50
- Skinnarilankatu						
- Helsingintie-Sammonlahdenkatu	15100	90	10	3	3	50
- Sammonlahdenkadulta eteenpäin	5100	90	10	3	3	40/50
- Orioninkatu						
- Sammonlahdenkatu-Ravunkatu	5900	90	10	3	3	50
- Ravunkadulta eteenpäin	1300	90	10	3	3	40/50
- Marssitie						
- Maneesikatu- Satama	3700	90	10	3	3	40
- Satamalta eteenpäin	2800	90	10	3	3	40
- Kuusimäenkatu	1200	90	10	3	3	40
- Tuomikatu						
- Lentokentätie- Paatsamankatu	700	90	10	3	3	50
- Paatsamankatu- Puolakatu	1400	90	10	3	3	40
- Katajakatu/Honkakatu	1900	90	10	3	3	40
- Kirkkokatu	6200	90	10	3	3	50
- Oikokatu	6600	90	10	3	3	40
- Hietalankatu						
- Lappeenkatu- Väinölänkatu	6900	90	10	3	3	50
- Väinölänkatu- Savonkatu	7200	90	10	3	3	50
- Savonkatu- Untamonkatu	7100	90	10	3	3	50
- Untamonkatu- Tellervonkatu	7500	90	10	3	3	50
- Tellervonkatu- Ratakatu	7800	90	10	3	3	50
- Ratakatu- Harapaisentie	9700	90	10	3	3	50
- Lentäjätie						
- Suonionkatu- Kivenkatu	2900	90	10	3	3	50
- Kivenkatu- Snellmaninkatu	2700	90	10	3	3	50
- Kauppakatu						
- Lappeenkatu- Mutkakatu	1700	90	10	3	3	40
- Mutkakatu- Savonkatu	12500	90	10	3	3	50
- Savonkatu- Ratakatu	12800	90	10	3	3	50
- Vanha Viipurintie						
- Ratakatu- Harapaisentie	20900	90	10	3	3	50
- Harapaisentie- Kaakkoiskaari	15700	90	10	3	3	50
- Kaakkoiskaari- Kuutostie	14700	90	10	3	3	50
- Kuutostie- Eteläkatu	5000	90	10	3	3	50
- Eteläkatu- Karhuvuorenkatu	1700	90	10	3	3	50
- Karhuvuorenkadulta eteenpäin	500	90	10	3	3	50
- Harapaisentie						
- Vanha Viipurintie- Nurmelankatu	3800	90	10	3	3	50
- Nurmelankatu- Eskolankatu	4700	90	10	3	3	50
- Eskolankatu- Onnelankatu	5400	90	10	3	3	50
- Onnelankatu- Meijerinkatu	7800	90	10	3	3	50
- Meijerinkatu- Joukahaisenkatu	6500	90	10	3	3	50
- Meijerinkatu						
- Harapaisentie- Tarulankatu	1800	90	10	3	3	50
- Tarulankatu- Kaakkoiskaari	200	90	10	3	3	50
- Kaakkoiskaari						
- Vanha Viipurintie- Nurmelankatu	1000	90	10	3	3	50

2014	KVL	Päivä liikenne %	Yö liikenne %	Päivä raskas %	Yö raskas %	Nopeus km/h
- Nurmelankatu- Ruukintie	1500	90	10	3	3	50
- Ruukintie- Meijerinkatu	300	90	10	3	3	50
- Karhuvuorenkatu		90	10	3	3	
- Vanha viipurintie- Tuulimyllynkatu	1000	90	10	3	3	40/50
- Tuulimyllynkatu- Eteläkatu	900	90	10	3	3	40
- Hanhijärvenkatu						
- Myllymäenkatu- Ojalankatu	800	90	10	3	3	50
- Ojalankadulta eteenpäin	300	90	10	3	3	50
- Ainonkatu						
- Imatrantie- Kimpisenkatu	200	90	10	3	3	40
- Kimpisenkatu- Hyväntuulentie	400	90	10	3	3	40
- Hyväntuulentieltä eteenpäin	900	90	10	3	3	40
- Imatrantie	4500	90	10	3	3	50
- Standertskjöldinkatu						
- Kaukaankatu- Lauritsalantie	2100	90	10	3	3	50
- Lauritsalantie- Parkkarilankatu	2900	90	10	3	3	50
- Parkkarilankatu- Reunakatu	3400	90	10	3	3	50
- Lauritsalantie						
- Kaukaankatu- Standertskjöldinkatu	13200	90	10	3	3	60
- Stand.katu- Hyötiöntie	14300	90	10	3	3	60
- Hyötiöntie- Karjalantie	7600	90	10	3	3	60
- Karjalantie 2	7000	90	10	3	3	50
- Karjalantie 3	3500	90	10	3	3	50
- Hyötiöntie						
- Kuutostie- Reunakatu	6300	90	10	21	21	60
- Reunakatu- Lauritsalantie	6700	90	10	21	21	60
- Lauritsalantie- Kaukaankatu	8500	90	10	21	21	60
- Kaukaankadulta pohjoiseen	2750	90	10	21	21	50
- Tyysterinniementie						
- Taipalsaarentie- Happotie	2000	90	10	3	3	40
- Happotieltä pohjoiseen	100	90	10	3	3	40
- Snellmaninkatu						
- Mannerheiminkatu- Oksasenkatu	7100	90	10	3	3	50
- Oksasenkatu- Mutkakatu	11650	90	10	3	3	50
- Mutkakatu- Lentäjäntie	8100	90	10	3	3	50
- Lentäjäntie- Kiviharjunkatu	6900	90	10	3	3	50
- Kiviharjunkatu- Simolantie	6700	90	10	3	3	50
- Onninkatu						
- Reunakatu- Alatalontie	400	90	10	3	3	50
- Alatalontie- Eteläkatu	1000	90	10	3	3	50
- Kalevankatu						
- Hyötiöntie- Vellamonkatu	1000	90	10	3	3	40
- Vellamonkatu- Karjalantie	300	90	10	3	3	40
- Eteläkatu						
- Hyötiöntie- Onninkatu	1600	90	10	3	3	50
- Onninkatu- Karhuvuorenkatu	1500	90	10	3	3	50
- Karhuvuorenkatu- Paalukatu	200	90	10	3	3	50
- Paalukatu- Vanha Viipurintie	2100	90	10	3	3	50
- Simolantie						
- Kivenkatu- Opintie	6700	90	10	3	3	50
- Opintie- Ratakatu	9300	90	10	3	3	50
- Ratakatu- Kuutostie	17800	90	10	3	3	50
- Lentokentänkatu						
- Lavolankatu- Kesämäenkatu	1600	90	10	3	3	50

2014	KVL	Päivä liikenne %	Yö liikenne %	Päivä raskas %	Yö raskas %	Nopeus km/h
- Kesämäenkatu- Pilotinkatu	1200	90	10	3	3	50
- Pilotinkatu- Helsingintie	1000	90	10	3	3	50
- Merenlahdentie						
- Helsingintie- Peurankatu	3800	90	10	3	3	40
- Peurankatu- Sammonlahdenkatu	400	90	10	3	3	40
- Sammonlahdenkatu- Orioninkatu	100	90	10	3	3	40
- Orioninkatu- Munteronkatu	1800	90	10	3	3	50
- Munteronkadulta eteenpäin	1700	90	10	3	3	50
- Puolakatu	660	90	10	3	3	40
- Kornetinkatu	1160	90	10	3	3	40
- Wäinönkatu	2130	90	10	3	3	40
- Huhtiniemenkatu	2130	90	10	3	3	40
- Satamatie		90	10	3	3	
- Ainonkatu- Pikisaarenkatu	1000	90	10	3	3	40
- Pikisaarenkatu- Taipalsaarentie	1700	90	10	3	3	40
- Kipparinkatu	2000	90	10	3	3	20 (30)
- Torikatu						
- Kipparinkatu- Kristiinankatu	400	90	10	3	3	20 (30)
- Kristiinankatu- Taipalsaarenkatu	5400	90	10	3	3	20 (30)
- Toikansuontie						
- Vanha Viipurintie- Tullitie	14500	90	10	3	3	50
- Tullitie- Parkkipaikka	12400	90	10	3	3	50
- Parkkipaikka- Alaniitynkatu	11600	90	10	3	3	50
- Alaniitynkatu	2500	90	10	3	3	50
- Myllymäenkatu						
- Poikkitie- Palosuonkatu	3500	90	10	3	3	50
- Palosuonkatu- Alaniitynkatu	2500	90	10	3	3	50
- Alanuutynkatu- Hanhijärvenkatu	30	90	10	3	3	50
- Hanhijärvenkatu- Hiessillankatu	840	90	10	3	3	50
- Hiessillankatu- Vanha Viipurintie	1200	90	10	3	3	50
- Poikkitie	3500	90	10	3	3	30
- Reunakatu						
- Harapaisentie- Onninkatu	6500	90	10	3	3	50
- Onninkatu- Hyötiöntie	5000	90	10	3	3	50
- Pajarilankatu						
- Hyötiöntie- Kaivurinkatu	4400	90	10	3	3	50
- Kaivurinkatu- Kuutostie	600	90	10	3	3	50
- Vehkataipaleentie	3700	90	10	21	21	50
- Luukkaankatu	1000	90	10	3	3	40
- Asemakatu	1550	90	10	3	3	40
- Hakalinkatu						
- Muukontie- Hovinkatu	200	90	10	3	3	40
- Hovinkatu- Karjalantie	2500	90	10	3	3	40
- Muukontie						
- Karjalantie- Läntinen kanavatie	4300	90	10	3	3	60
- Läntinen kanavatie- Suolavuorentie	4500	90	10	3	3	60
- Suolavuorentie- Itäinen kanavatie	2000	90	10	3	3	50
- Itäinen kanavatie- Tenhonkatu	1300	90	10	3	3	50
- Tenhonkatu- Urasaarentie	800	90	10	3	3	50
- Urasaarentieltä eteenpäin	1100	90	10	3	3	50
- Suolavuorentie	2600	90	10	3	3	50
- Sulkutie	500	90	10	3	3	50
- Kivisalmenkatu						
- Voisalmentie- Taipalsaarenite	5000	90	10	3	3	50

2014	KVL	Päivä liikenne %	Yö liikenne %	Päivä raskas %	Yö raskas %	Nopeus km/h
- Taipalsaarentie- Mertaniemenkatu	700	90	10	3	3	50
- Mertaniemenkadulta eteenpäin	100	90	10	3	3	50
- Taipalsaarentie						
- Lappeenkatu- Oksasenkatu	2300	90	10	3	3	50
- Oksasenkatu- Valtakatu	7300	90	10	3	3	50
- Valtakatu- Koulukatu	7500	90	10	3	3	50
- Koulukatu- Snellmaninkatu	7800	90	10	3	3	50
- Snellmaninkatu- Torikatu	13100	90	10	3	3	50
- Torikatu- Liisankatu	17700	90	10	4	4	50
- Liisankatu- Varastokatu	18300	90	10	4	4	50
- Kiertoliittymä	18800	90	10	4	4	50
- Varastokatu- Tyysterinniementie	18500	90	10	4	4	50
- Tyysterinniementie- Kivisalmenkatu	16500	90	10	4	4	80
- Salpausselänkatu						
- Helsingintie- Ylikkälänraitti	2000	90	10	3	3	40
- Ylikkälänraitti- Vanha Mikkelin tie	1100	90	10	3	3	50
- Vanha Mikkelin tie- Vt13	1700	90	10	3	3	50
- Karjalantie						
- Hakalinkatu-Näädänpolku	5100	90	10	3	3	60
- Näädänpolku- Hakalin liikenneympyrä	7350	90	10	3	3	50
- Kasarmikatu						
- Valtakatu- Upseeritie	1400	90	10	3	3	30
- Upseeritie- Väinö Valveen katu	1000	90	10	3	3	30
- Suonionkatu						
- Helsingintie- Yrjönkatu	2000	90	10	3	3	40
- Yrjönkatu- Valtakatu	700	90	10	3	3	40
- Yrjönkatu	800	90	10	3	3	40
- Liisankatu						
- Valtakatu- Mannerheiminkatu	1500	90	10	3	3	40
- Mannerheiminkatu- mutka	2000	90	10	3	3	40
- mutka- Taipalsaarentie	1600	90	10	3	3	40
- Valtakatu						
- Taipalsaarentie-Snellmanninkatu	1900	90	10	3	3	40
- Snellmanninkatu- Sammonkatu	1300	90	10	3	3	40
- Sammonkatu- Kirkko	2300	90	10	3	3	40
- Kirkko-Kirkkokatu	3000	90	10	3	3	40
- Kirkkokatu- Raatimiehenkatu	2900	90	10	3	3	40
- Raatimiehenkatu- Anni Swaninkatu	3600	90	10	3	3	40
- Anni Swaninkatu- Ympyrä	3900	90	10	3	3	40
- Oksasenkatu						
- Snellmaninkatu- Toikankatu	3500	90	10	3	3	40
- Toikankatu- Kauppakatu	1300	90	10	3	3	40
- Toikankatu	800	90	10	3	3	40
- Kauppakatu						
- Lappeenkatu- Oksasenkatu	1700	90	10	3	3	40
- Oksasenkatu- Valtakatu	1300	90	10	3	3	40
- Pohjoispääty	4900	90	10	3	3	20 (30)
- Kiviharjunkatu						
- Kauppakatu- Perillistenkatu	2400	90	10	3	3	40
- Perillistenkatu- Mäntykatu	1800	90	10	3	3	40
- Mäntykatu- Matkamiehenkatu	850	90	10	3	3	40
- Raastuvankatu	1500	90	10	3	3	40
- Maaherrankatu	1400	90	10	3	3	40
- Koulukatu						
- Kimpisenkatu- Urheilukatu	1400	90	10	3	3	30
- Urheilukadulta eteenpäin	4000	90	10	3	3	50

2014	KVL	Päivä liikenne %	Yö liikenne %	Päivä raskas %	Yö raskas %	Nopeus km/h
- Urheillukatu	5800	90	10	3	3	50
- Pormestarinkatu	2200	90	10	3	3	40
- Villimiehenkatu						
- Kirkkokatu- Kaivokatu	1400	90	10	3	3	40
- Kaivokatu- Lappeenkatu	900	90	10	3	3	40
- Pohjolankatu 1	1300	90	10	3	3	30
- Pohjolankatu 2	800	90	10	3	3	30
- Armilankatu						
- Lappeenkatu- Ilkankatu	2400	90	10	3	3	40
- Ilkankatu- Messukatu	2200	90	10	3	3	40
- Messukatu- Pohjolankatu	2000	90	10	3	3	40
- Pohjolankatu- Sairaalandie	2100	90	10	3	3	40
- Sairaalandie- Lepolankatu	3400	90	10	3	3	40
- Kannelkatu						
- Kauppakatu- Pieni kirkkokatu	3500	90	10	3	3	40
- Pieni kirkkokatu- Tietäjänkatu	1300	90	10	3	3	40
- Pieni kirkkokatu	1600	90	10	3	3	40
- Tietäjänkatu	1000	90	10	3	3	40
- Väinölänkatu						
- Hietalankatu- Tietäjänkatu	1800	90	10	3	3	40
- Tietäjänkatu- Pieni Kirkkokatu	900	90	10	3	3	40
- Savonkatu						
- Kauppakatu- Pieni Kirkkokatu	900	90	10	3	3	30
- Pieni Kirkkokatu- Tietäjänkatu	700	90	10	3	3	30
- Kalervonkatu	800	90	10	3	3	30
- Mäntymäenkatu	700	90	10	3	3	30
- Onnelankatu	1700	90	10	3	3	40
- Nurmelandu	1200	90	10	3	3	40
- Matkamiehenkatu	700	90	10	3	3	30
- Kirkkokatu						
- Lappeenkatu- Villimiehenkatu	6900	90	10	3	3	40
- Villimiehenkatu- Pormestarinkatu	6500	90	10	3	3	40
- Pormestarinkatu- Koulukatu	5300	90	10	3	3	40
- Koulukatu- Ainonkatu	3300	90	10	3	3	40

LIIKENNELÄHTÖTIEDOT MALLINNUKSESSA **ENNUSTETILANNE 2035**

2035	KVL	Päivä liikenne	Yö liikenne	Päivä raskas %	Yö raskas %	Nopeus km/h
- Lappeenkatu						
- Snellmaninkatu- Mutkakatu	17950	90	10	3	3	50
- Mutkakatu- Kirkkokatu	17950	90	10	3	3	50
- Kirkkokatu- Raatimiehenkatu	21380	90	10	3	3	50
- Raatimiehenkatu- Armilankatu	21380	90	10	3	3	50
- Armilankatu- kiertoliittymä	10760	90	10	3	3	50
- Valtakatu/Lappeenkatu-kiertoliittymä	8780	90	10	3	3	50
- Helsingintie						
- Taipalsaarentie- Suonionkatu	20810	90	10	3	3	50
- Suonionkatu- Lavolankatu	17200	90	10	3	3	50
- Lavolankatu- Kuusimäenkatu	25460	90	10	3	3	60
- Kuusimäenkatu- Huhtiniemenkatu	24470	90	10	3	3	60
- Huhtiniemenkatu- Puolakatu	26120	90	10	3	3	60
- Puolakatu- Skinnarilankatu	25660	90	10	3	3	60
- Skinnarilankatu- Salpausselänkatu	12370	90	10	3	3	50
- Salpausselänkatu- Tuomikatu	13840	90	10	3	3	50
- Tuomikadulta eteenpäin	14330	90	10	3	3	50
- Lavolankatu						
- Helsingintie- Lentäjäntie	12360	90	10	3	3	40
- Lentäjäntie- Kannuskatu	12400	90	10	3	3	40
- Kannuskatu- Puhakankatu	11330	90	10	3	3	40
- Puhakankatu- Teollisuuskatu	11060	90	10	3	3	40
- Teollisuuskatu- Simolantie	20170	90	10	3	3	40
- Maneesikatu	3390	90	10	3	3	40
- Koulukatu						
- Taipalsaarentie- Kauppakatu	8760	90	10	3	3	40
- Kauppakatu- Kirkkokatu	9040	90	10	3	3	40
- Kirkkokatu- Oikokatu	8710	90	10	3	3	40
- Oikokatu- Urheilukatu	1680	90	10	3	3	30
- Urheilukatu- Mälikatu	4580	90	10	3	3	50
- Valtakatu						
- Maneesikatu-Toivonkatu	1300	90	10	3	3	40
- Toivonkatu-Suonionkatu	1330	90	10	3	3	40
- Suonionkatu-Snelmanninkatu	1200	90	10	3	3	40
- Snelmanninkatu- Sammonkatu	1610	90	10	3	3	20
- Sammonkatu- Kirkko	2490	90	10	3	3	20
- Kirkko-Kirkkokatu	2490	90	10	3	3	20
- Kirkkokatu- Raatimiehenkatu	1730	90	10	3	3	20
- Raatimiehenkatu- Anni Swaninkatu	1730	90	10	3	3	20
- Anni Swaninkatu- Ympyrä	2180	90	10	3	3	40
- Ympyrä- Lepolankatu	15720	90	10	3	3	50
- Ratakatu						
- Simolantie- Kangaskatu	14610	90	10	3	3	50
- Kangaskatu- Oppilaankatu	14860	90	10	3	3	50
- Oppilaankatu- VR	15590	90	10	3	3	50
- VR- Kauppakatu	16810	90	10	3	3	50
- Kauppakatu- Tietäjänkatu	7030	90	10	3	3	50
- Tietäjänkatu- Hietalankatu	7730	90	10	3	3	50
- Lepolankatu						
- Hietalankatu- Tellervonkatu	8600	90	10	3	3	40/50
- Tellervonkatu- Kalervonkatu*	8600	90	10	3	3	50
- Kalervonkatu- Armilankatu*	7120	90	10	3	3	50

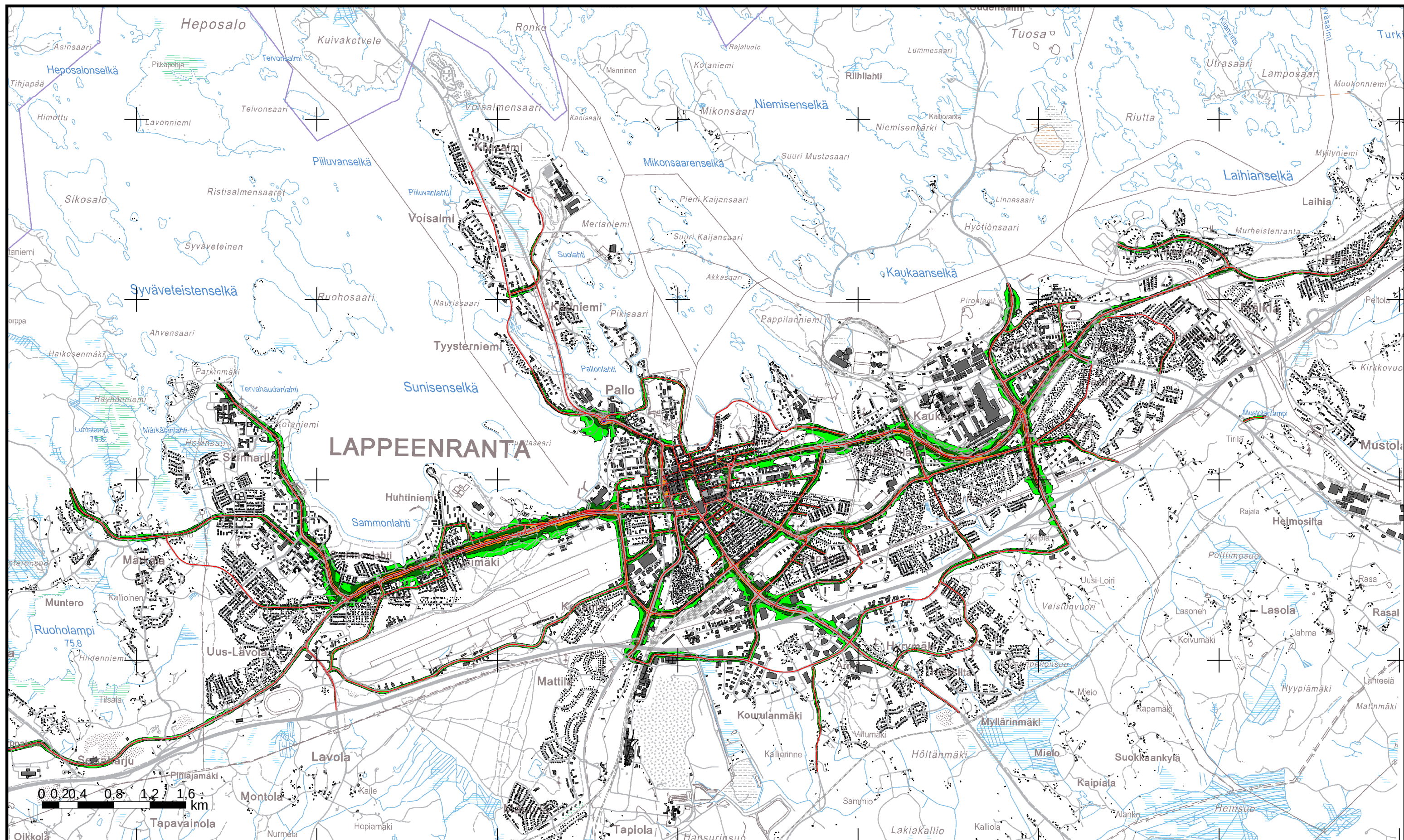
2035	KVL	Päivä liikenne	Yö liikenne	Päivä raskas %	Yö raskas %	Nopeus km/h
- Armilankatu- Valtakatu*	8800	90	10	3	3	50
- Oksasenkatu						
- Taipalsaarentie- Snellmaninkatu	1420	90	10	3	3	40
- Snellmaninkatu- Sammonkatu	5260	90	10	3	3	40
- Sammonkatu- Kauppakatu	3450	90	10	3	3	40
- Mutkakatu						
- Snellmaninkatu- Lappeenkatu	12550	90	10	3	3	50
- Lappeenkatu- Kauppakatu	12370	90	10	3	3	50
- Suonionkatu						
- Helsingintie- Lentäjätie	6810	90	10	3	3	50
- Lentäjätie- Puhakankatu	8400	90	10	3	3	50
- Puhakankatu						
- Kannuskatu-Prisma	5160	90	10	3	3	50
- Prismalta eteenpäin	12380	90	10	3	3	50
- Skinnarilankatu						
- Helsingintie-Sammonlahdenkatu	19040	90	10	3	3	50
- Sammonlahdenkadulta eteenpäin	8570	90	10	3	3	40/50
- Orioninkatu						
- Sammonlahdenkatu-Ravunkatu	8400	90	10	3	3	50
- Ravunkadulta eteenpäin	3790	90	10	3	3	50
- Marssitie						
- Maneesikatu- Satama	1750	90	10	3	3	40
- Satamalta eteenpäin	290	90	10	3	3	40
- Kuusimäenkatu	1280	90	10	3	3	40
- Tuomikatu						
- Lentokentäntie- Paatsamankatu	590	90	10	3	3	50
- Paatsamankatu- Puolakatu	900	90	10	3	3	40
- Katajakatu/Honkakatu	780	90	10	3	3	40
- Kirkkokatu (Kauppakatu-Lappeenkatu)	13790	90	10	3	3	50
- Oikokatu	10310	90	10	3	3	40
- Hietalankatu						
- Lappeenkatu- Väinölänkatu	18750	90	10	3	3	50
- Väinölänkatu- Savonkatu	18890	90	10	3	3	50
- Savonkatu- Untamonkatu	19320	90	10	3	3	50
- Untamonkatu- Tellervonkatu	19320	90	10	3	3	50
- Tellervonkatu- Ratakatu	19320	90	10	3	3	50
- Ratakatu- Harapaisentie	27310	90	10	3	3	50
- Lentäjätie						
- Suonionkatu- Kivenkatu	4630	90	10	3	3	50
- Kivenkatu- Snellmaninkatu	4970	90	10	3	3	50
- Kauppakatu						
- Lappeenkatu- Mutkakatu	3950	90	10	3	3	40
- Mutkakatu- Savonkatu	21420	90	10	3	3	50
- Savonkatu- Ratakatu	20810	90	10	3	3	50
- Vanha Viipurintie						
- Ratakatu- Harapaisentie	31350	90	10	3	3	50
- Harapaisentie- Kaakkoiskaari	24520	90	10	3	3	50
- Kaakkoiskaari- Kuutostie	30360	90	10	3	3	50
- Kuutostie- Eteläkatu	21480	90	10	3	3	50
- Eteläkatu- Karhuvuorenkatu	10780	90	10	3	3	50
- Karhuvuorenkadulta eteenpäin	4700	90	10	3	3	50/60(80)
- Harapaisentie						
- Vanha Viipurintie- Katsastajankatu	7740	90	10	3	3	50
- Katsastajankatu- Hietalankatu	9070	90	10	3	3	50
- Hietalankatu- Meijerinkatu	17440	90	10	3	3	50
- Meijerinkatu- Joukahaisenkatu	3370	90	10	3	3	50
- Meijerinkatu						
- Harapaisentie- Tarulankatu	14330	90	10	3	3	50
- Tarulankatu- Kaakkoiskaari	12530	90	10	3	3	50
- Kaakkoiskaari						

2035	KVL	Päivä liikenne	Yö liikenne	Päivä raskas %	Yö raskas %	Nopeus km/h
- Vanha Viipurintie- Nurmelankatu	6500	90	10	3	3	50
- Nurmelankatu- Ruukintie	6500	90	10	3	3	50
- Ruukintie- Meijerinkatu	5620	90	10	3	3	50
- Karhuvuorenkatu		90	10	3	3	
- Vanha viipurintie- Tuulimyllynkatu	1900	90	10	3	3	50
- Tuulimyllynkatu- Eteläkatu	1820	90	10	3	3	40
- Hanhijärvenkatu						
- Myllymäenkatu- Ojalankatu	1700	90	10	3	3	50
- Ojalankadulta eteenpäin	500	90	10	3	3	50
- Ainonkatu						
- Imatrantie- Kimpisenkatu	100	90	10	3	3	40
- Kimpisenkatu- Hyväntuulentie	185	90	10	3	3	40
- Hyväntuulentieltä eteenpäin	3000	90	10	3	3	40
- Imatrantie	5700	90	10	3	3	50
- Standertskjöldinkatu						
- Kaukaankatu- Lauritsalantie	2220	90	10	3	3	50
- Lauritsalantie- Parkkarilankatu	8610	90	10	3	3	50
- Parkkarilankatu- Reunakatu	8610	90	10	3	3	50
- Lauritsalantie						
- Kaukaankatu- Standertskjöldinkatu	19940	90	10	3	3	60
- Stand.katu- Hyötiöntie	14100	90	10	3	3	60
- Hyötiöntie- Karjalantie	13920	90	10	3	3	60
- Karjalantie 2	8450	90	10	3	3	50
- Karjalantie 3	9400	90	10	3	3	40/50
- Hyötiöntie						
- Eteläkatu- Kuutostie	6070	90	10	21	21	60
- Kuutostie- Kaakkoiskaaren jatko	13870	90	10	21	21	60
- Kaakkoiskaaren jatko-Reunakatu	9110	90	10	21	21	60
- Reunakatu- Lauritsalantie	8460	90	10	21	21	60
- Lauritsalantie- Kaukaankatu	8460	90	10	21	21	60/50
- Kaukaankadulta pohjoiseen	2360	90	10	21	21	50
- Tyysterinniementie						
- Taipalsaarentie- Happotie	2280	90	10	3	3	40
- Happotie- Kivisalmenkatu	1100	90	10	3	3	40
- Kivisalmenkatu- Piiluvankatu	3000	90	10	3	3	40
- Piiluvankadulta pohjoiseen	600	90	10	3	3	40
- Snellmaninkatu						
- Mannerheiminkatu- Oksasenkatu	11000	90	10	3	3	50
- Oksasenkatu- Mutkakatu	19870	90	10	3	3	50
- Mutkakatu- Lentäjäntie	13870	90	10	3	3	50
- Lentäjäntie- Kiviharjunkatu	11000	90	10	3	3	50
- Kiviharjunkatu- Simolantie	13690	90	10	3	3	50
- Onninkatu						
- Reunakatu- Joukahaisenkatu	8110	90	10	3	3	50
- Joukahaisenkatu- Kaakkoiskaaren jatko	10830	90	10	3	3	50
- Kaakkoiskaarenjatko- Eteläkatu	14830	90	10	3	3	50
- Kalevankatu						
- Hyötiöntie- Vellamonkatu	2380	90	10	3	3	40
- Vellamonkatu- Karjalantie	1540	90	10	3	3	40
- Eteläkatu						
- Hyötiöntie- Hirsimäenkatu	6070	90	10	3	3	50
- Hirsimäenkatu- Onninkatu	11600	90	10	3	3	50
- Onninkatu- Karhuvuorenkatu	10320	90	10	3	3	50
- Karhuvuorenkatu- Paalukatu	7170	90	10	3	3	50
- Paalukatu- Vanha Viipurintie	6560	90	10	3	3	50
- Simolantie						
- Kivenkatu- Opintie	26550	90	10	3	3	50
- Opintie- Ratakatu	26550	90	10	3	3	50
- Ratakatu- Kuutostie	40270	90	10	3	3	50
- Lentokentänkatu						

2035	KVL	Päivä liikenne	Yö liikenne	Päivä raskas %	Yö raskas %	Nopeus km/h
- Lavolankatu- Kesämäenkatu	11840	90	10	3	3	50
- Kesämäenkatu- Pilotinkatu	1160	90	10	3	3	50
- Pilotinkatu- Helsingintie	1160	90	10	3	3	50
- Merenlahdentie						
- Helsingintie- Lavolankatu	12190	90	10	3	3	40
- Lavolankatu- Sammonlahdenkatu	8170	90	10	3	3	40
- Sammonlahdenkatu- Orioninkatu	2560	90	10	3	3	40
- Orioninkatu- Munteronkatu	3790	90	10	3	3	50
- Munteronkadulta eteenpäin	2020	90	10	3	3	50
- Puolakatu	810	90	10	3	3	40
- Kornetinkatu	1200	90	10	3	3	40
- Wäinönkatu	1200	90	10	3	3	40
- Huhtiniemenkatu	2300	90	10	3	3	40
- Satamatie		90	10	3	3	
- Ainonkatu- Pikisaarenkatu	1380	90	10	3	3	40
- Pikisaarenkatu- Taipalsaarentie	1130	90	10	3	3	40
- Kipparinkatu	2380	90	10	3	3	20 (30)
- Torikatu						
- Kipparinkatu- Kristiinankatu	510	90	10	3	3	20 (30)
- Kristiinankatu- Taipalsaarenkatu	2160	90	10	3	3	20 (30)
- Toikansuontie						
- Vanha Viipurintie- Tullitie	20100	90	10	3	3	50
- Tullitie- Parkkipaikka	20100	90	10	3	3	50
- Parkkipaikka- Alaniitynkatu	20100	90	10	3	3	50
- Alaniitynkatu	17120	90	10	3	3	50
- Myllymäenkatu						
- Poikkitie- Palosuonkatu	16340	90	10	3	3	50
- Palosuonkatu- Alaniitynkatu	17360	90	10	3	3	50
- Alaniitynkatu- Hanhijärvenkatu	8170	90	10	3	3	50
- Hanhijärvenkatu- Hiessillankatu	7460	90	10	3	3	50
- Hiessillankatu- Vanha Viipurintie	14930	90	10	3	3	50
- Poikkitie	18880	90	10	3	3	30
- Reunakatu						
- Harapaisentie- Onninkatu	3370	90	10	3	3	50
- Onninkatu- Hyötiöntie	3280	90	10	3	3	50
- Pajarilankatu						
- Hyötiöntie- Kaivurinkatu	3070	90	10	3	3	50
- Kaivurinkatu- Kuutostie	1660	90	10	3	3	50
- Vehkataipaleentie	1000	90	10	21	21	50
- Luukkaankatu	2400	90	10	3	3	40
- Asemakatu	3260	90	10	3	3	40
- Hakalinkatu						
- Muukontie- Hovinkatu	400	90	10	3	3	40
- Hovinkatu- Karjalantie	2120	90	10	3	3	40
- Muukontie						
- Karjalantie- Läntinen kanavatie	5060	90	10	3	3	60
- Läntinen kanavatie- Suolavuorentie	5500	90	10	3	3	60
- Suolavuorentie- Urasaarentie	1940	90	10	3	3	50
- Urasaarentieltä eteenpäin	1770	90	10	3	3	50
- Suolavuorentie						
- Muukontie- Sirkkelimiehenkatu	4000	90	10	3	3	50
- Sirkkelimiehenkatu- Varvintie	1500	90	10	3	3	50
- Varvintie- Sahurinkatu	1000	90	10	3	3	50
- Sahurinkadulta eteenpäin	400	90	10	3	3	50
- Sulkutie (Heimosillantie)	9350	90	10	3	3	50
- Kivisalmenkatu						
- Voisalmentie- Taipalsaarentie	1100	90	10	3	3	50
- Taipalsaarentie- Mertaniemenkatu	700	90	10	3	3	50
- Mertaniemenkadulta eteenpäin	500	90	10	3	3	50
- Taipalsaarentie						

2035	KVL	Päivä liikenne	Yö liikenne	Päivä raskas %	Yö raskas %	Nopeus km/h
- Lappeenkatu- Oksasenkatu	8450	90	10	3	3	50
- Oksasenkatu- Valtakatu	11850	90	10	3	3	50
- Valtakatu- Koulukatu	11850	90	10	3	3	50
- Koulukatu- Snellmaninkatu	11850	90	10	3	3	50
- Snellmaninkatu- Torikatu	20430	90	10	3	3	50
- Torikatu- Liisankatu	20500	90	10	4	4	50
- Liisankatu- Kiertoliittymä	19630	90	10	4	4	50
- Kiertoliittymä	19630	90	10	4	4	50
- Kiertoliittymä- Tyysterinniementie	19260	90	10	4	4	50
- Tyysterinniementie- Kivisalmenkatu	0	90	10	4	4	80
- Salpausselänkatu						
- Helsingintie- Ylikkälänraitti	3500	90	10	3	3	50
- Ylikkälänraitti- Vanha Mikkelin tie	1330	90	10	3	3	50
- Vanha Mikkelin tie- Vt13	1000	90	10	3	3	50
- Karjalantie						
- Hakalinkatu-Näädänpolku	8230	90	10	3	3	60
- Näädänpolku- Hakalin liikenneympyrä	8840	90	10	3	3	50
- Uusi katu, Kaakkoiskaaren jatke						
- Kaakkoiskaari- Onninkatu	9820	90	10	3	3	50
- Onninkatu- Hyötiöntie	12310	90	10	3	3	50
- Uusi katu, Pajarilanväylä						
- Pajarilanväylä- Pajarilantie	15520	90	10	3	3	50
- Pajarilantie- liittymä 1	9940	90	10	3	3	50
- liittymä 1- liittymä 2	7620	90	10	3	3	50
- Liittymä 2- Nuijamaantie	9560	90	10	3	3	50
- Pajarilanväylä vanha	16440	90	10	3	3	50
- Kasarmikatu						
- Valtakatu- Upseeritie	2470	90	10	3	3	30
- Upseeritie- Väinö Valveen katu	1950	90	10	3	3	30
- Suonionkatu						
- Helsingintie- Yrjönkatu	1950	90	10	3	3	40
- Yrjönkatu- Valtakatu	90	90	10	3	3	40
- Yrjönkatu	1130	90	10	3	3	40
- Liisankatu						
- Valtakatu- Mannerheiminkatu	220	90	10	3	3	40
- Mannerheiminkatu- mutka	1100	90	10	3	3	40
- mutka- Taipalsaarentie	670	90	10	3	3	40
- Valtakatu						
- Taipalsaarentie-Snelmanninkatu	1200	90	10	3	3	40
- Snelmanninkatu- Sammonkatu	1610	90	10	3	3	20
- Sammonkatu- Kirkko	2490	90	10	3	3	20
- Kirkko-Kirkkokatu	2490	90	10	3	3	20
- Kirkkokatu- Raatimiehenkatu	1730	90	10	3	3	20
- Raatimiehenkatu- Anni Swaninkatu	2180	90	10	3	3	20
- Anni Swaninkatu- Ympyrä	2140	90	10	3	3	40
- Oksasenkatu						
- Snellmaninkatu- Toikankatu	5260	90	10	3	3	40
- Toikankatu- Kauppakatu	3450	90	10	3	3	40
- Toikankatu	1870	90	10	3	3	40
- Kauppakatu						
- Lappeenkatu- Oksasenkatu	2720	90	10	3	3	40
- Oksasenkatu- Valtakatu	1400	90	10	3	3	20
- Pohjoispääty	520	90	10	3	3	20 (30)
- Kiviharjunkatu						
- Kauppakatu- Perillistenkatu	6540	90	10	3	3	40
- Perillistenkatu- Mäntykatu	5100	90	10	3	3	40
- Mäntykatu- Matkamiehenkatu	1850	90	10	3	3	40
- Raastuvankatu						
- Kauppakatu- Kirkkokatu*	960	90	10	3	3	40
- Kirkkokatu- Raatimiehenkatu*	2870	90	10	3	3	40

2035	KVL	Päivä liikenne	Yö liikenne	Päivä raskas %	Yö raskas %	Nopeus km/h
- Raatimiehenkatu- Kimpisenkatu*	1290	90	10	3	3	40
- Maaherrankatu	420	90	10	3	3	40
- Koulukatu						
- Kimpisenkatu- Urheilukatu	1680	90	10	3	3	30
- Urheilukadulta eteenpäin	4580	90	10	3	3	50
- Urheilukatu	4980	90	10	3	3	50
- Pormestarinkatu	910	90	10	3	3	40
- Villimiehenkatu						
- Kirkkokatu- Kaivokatu	500	90	10	3	3	40
- Kaivokatu- Lappeenkatu	0	90	10	3	3	40
- Pohjolankatu 1	800	90	10	3	3	30
- Pohjolankatu 2	700	90	10	3	3	30
- Armilankatu						
- Lappeenkatu- Ilkankatu	2760	90	10	3	3	40
- Ilkankatu- Messukatu	2820	90	10	3	3	40
- Messukatu- Pohjolankatu	2270	90	10	3	3	40
-Pohjolankatu- Sairaalandie	2740	90	10	3	3	40
- Sairaalandie- Lepolankatu	3630	90	10	3	3	40
- Kannelkatu						
- Kauppakatu- Pieni kirkkokatu	4280	90	10	3	3	40
- Pieni kirkkokatu- Tietäjänkatu	2650	90	10	3	3	40
- Pieni kirkkokatu	1420	90	10	3	3	40
- Tietäjänkatu	2760	90	10	3	3	40
- Väinölänkatu						
- Hietalankatu- Tietäjänkatu	4210	90	10	3	3	40
- Tietäjänkatu- Pieni Kirkkokatu	750	90	10	3	3	40
- Savonkatu						
- Kauppakatu- Pieni Kirkkokatu	1410	90	10	3	3	30
- Pieni Kirkkokatu- Tietäjänkatu	1110	90	10	3	3	30
- Kalervonkatu	240	90	10	3	3	30
- Mäntymäenkatu	1590	90	10	3	3	30
- Onnelankatu	1560	90	10	3	3	40
- Nurmelankatu	480	90	10	3	3	40
- Matkamiehenkatu	2320	90	10	3	3	30
- Kirkkokatu						
- Lappeenkatu- Villimiehenkatu	7620	90	10	3	3	40
- Villimiehenkatu- Pormestarinkatu	7030	90	10	3	3	40
- Pormestarinkatu- Koulukatu	5640	90	10	3	3	40
- Koulukatu- Ainonkatu	3640	90	10	3	3	40



0 0.2 0.4 0.8 1.2 1.6 km



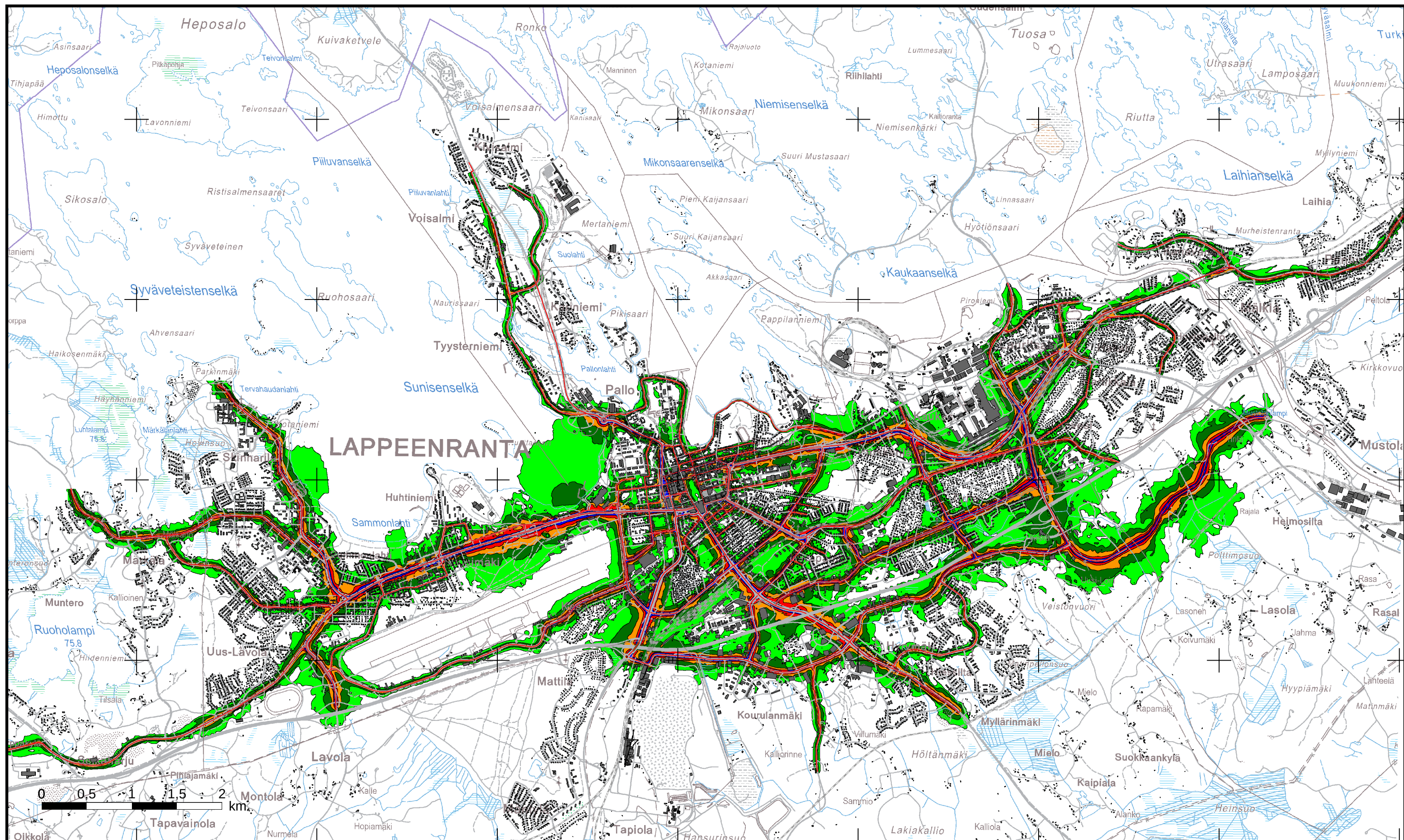
Lappeenrannan meluselvitys ja meluntorjuntaohjelma

Yöajan keskiäänitasot LAeq₂₂₋₇
Nykytilanne v. 2014

dB(A)	
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

KUVA 1B

4.9.2014
A.Salmela



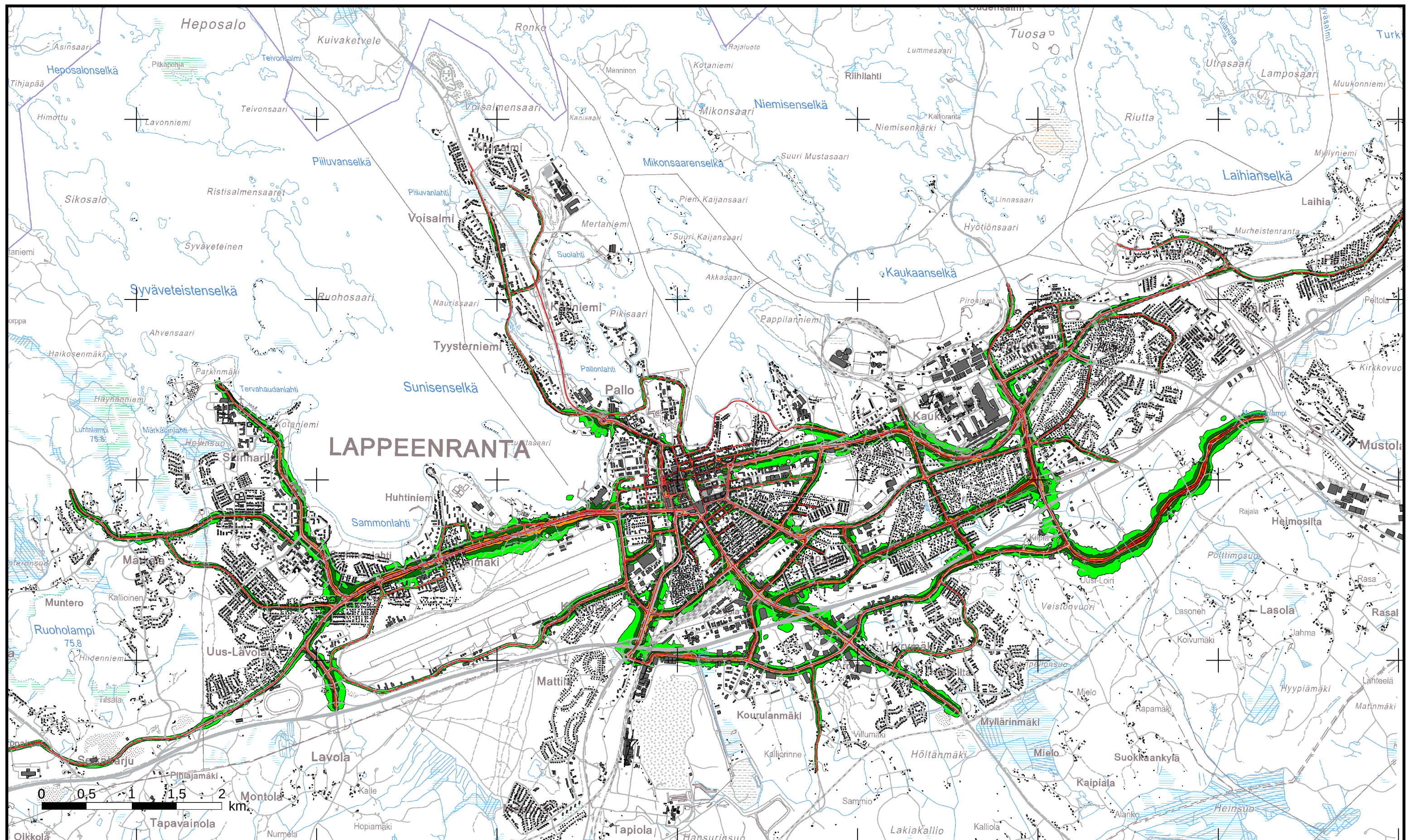
Lappeenrannan meluselvitys ja meluntorjuntaohjelma

Päiväajan keskiäänitasot LAeq7-22
Ennustetilanne v. 2035

dB(A)	
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

KUVA 2A

18.3.2015
A.Salmela



Lappeenrannan meluselvitys ja meluntorjuntaohjelma

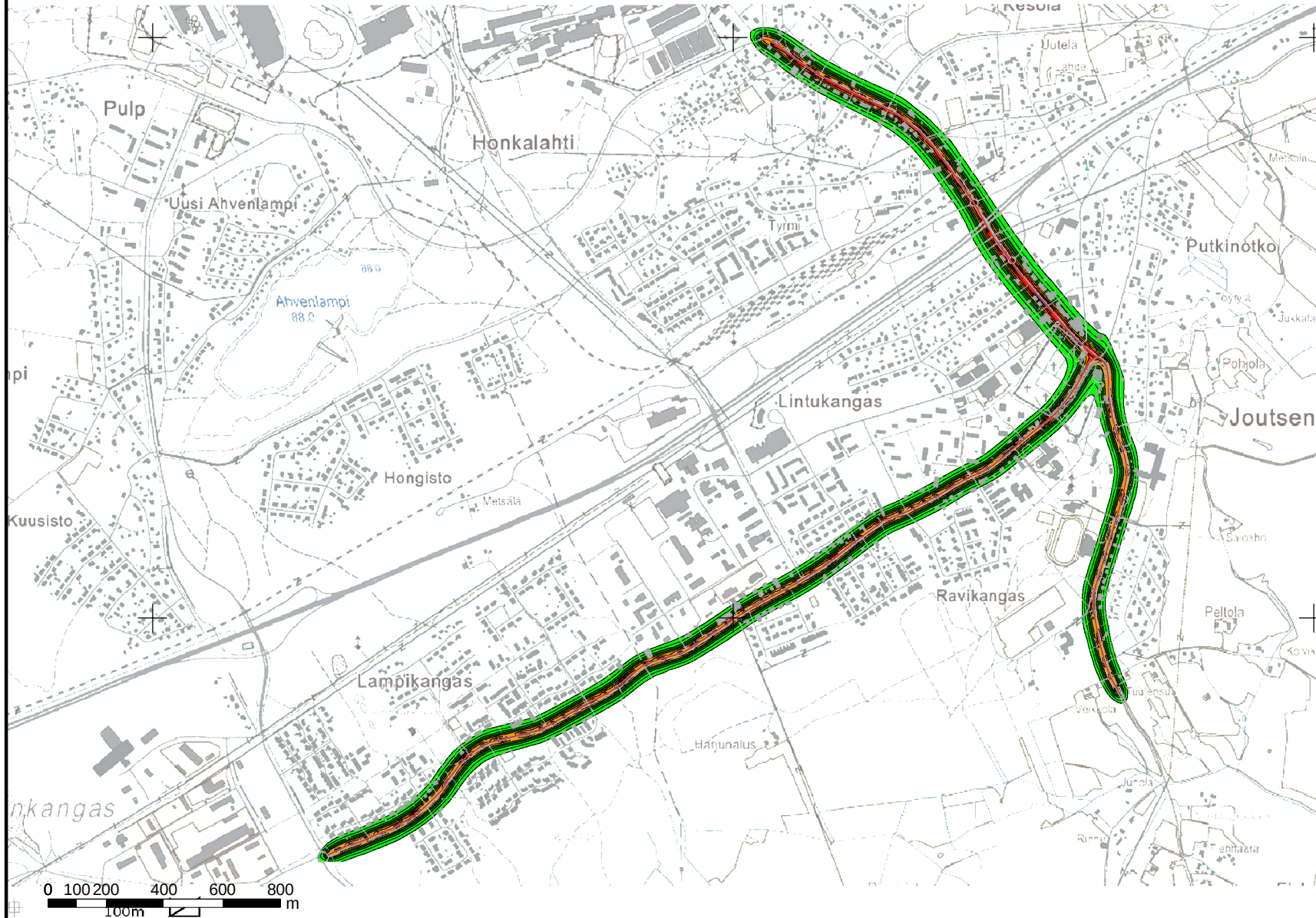
Yöajan keskiäänitasot LA_{eq22-7}
Ennustetilanne v. 2035

dB(A)	
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

KUVA 2B

18.3.2015
A.Salmela

2014-06-03



RAMBOLL

Lappeenrannan meluselvitys ja meluntorjuntaohjelma

Joutsenon alue, katuliikenne

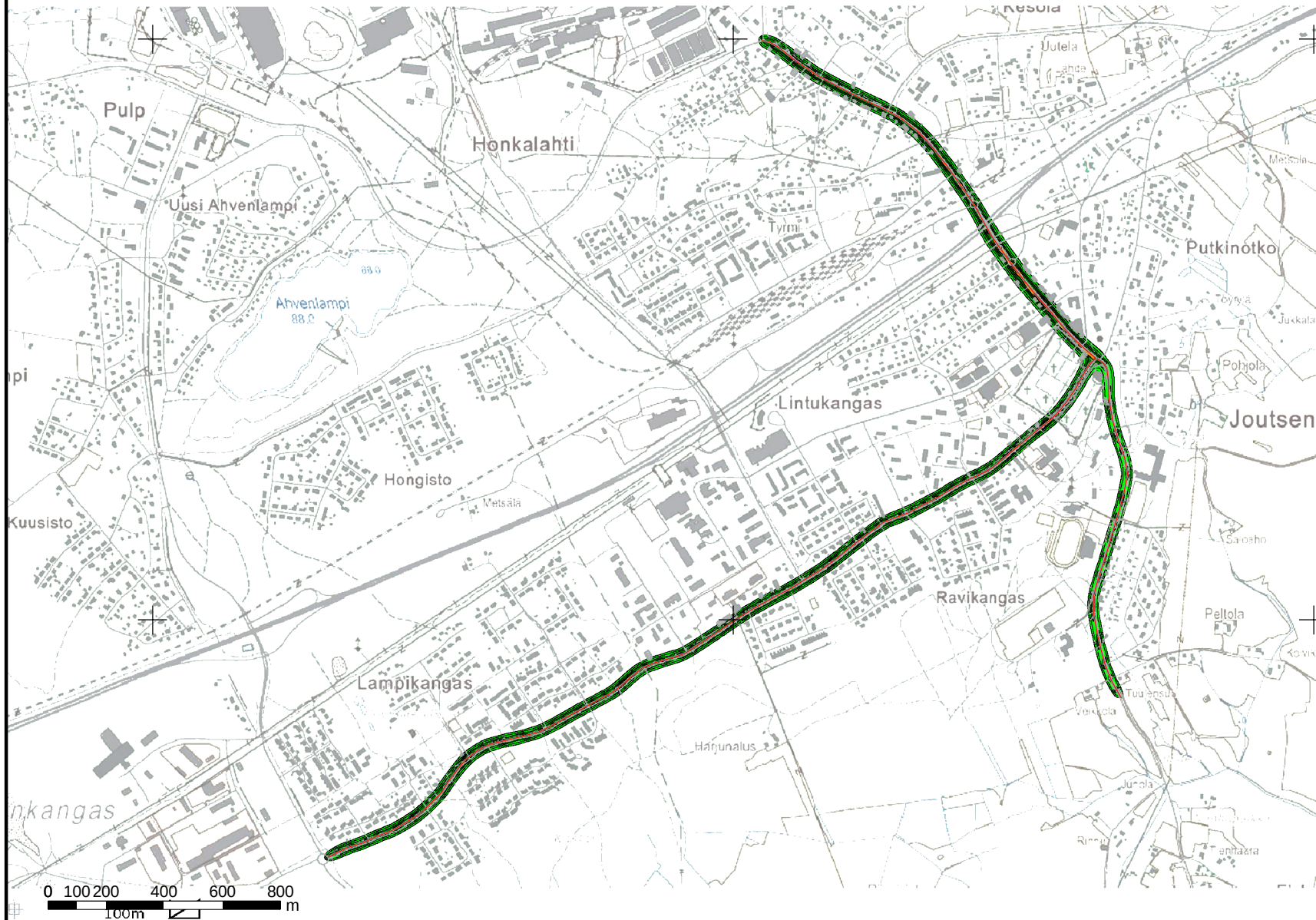
**Päiväajan keskiäänitasot LAeq7-22
Nykytilanne v. 2104**

dB(A)	
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

KUVA 3A

**18.3.2015
JHOS**

2014-06-03



RAMBOLL

Lappeenrannan meluselvitys ja meluntorjuntaohjelma

Joutsenon alue, katuliikenne

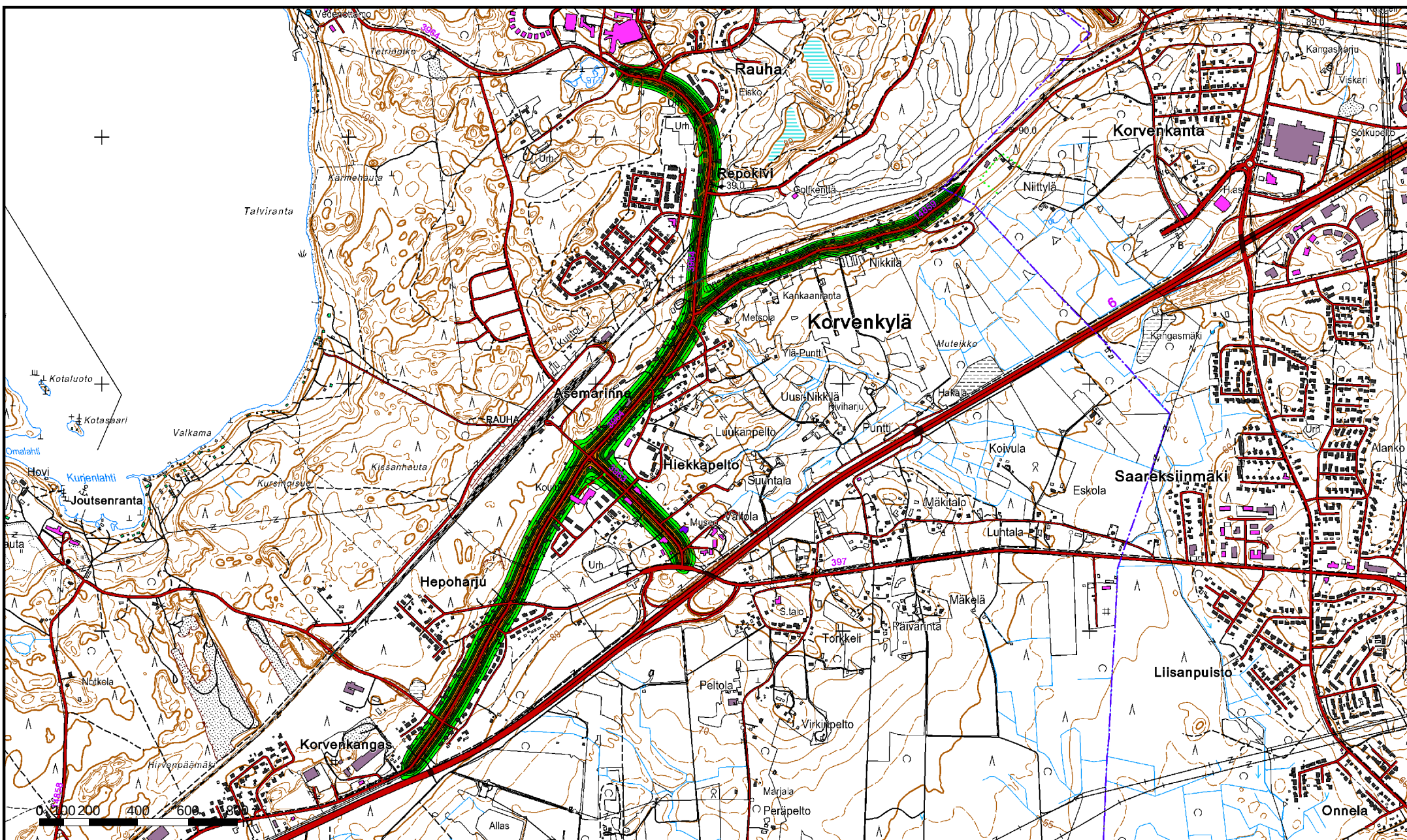
**Yöajan keskiäänitasot LAeq₂₂₋₇
Nykytilanne v. 2104**

dB(A)

70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

KUVA 3B

**18.3.2015
JHOS**



RAMBOLL

LAPPEENRANTA

Lappeenrannan meluselvitys ja meluntorjuntaohjelma

Korvenkylän alue, katuliikenne

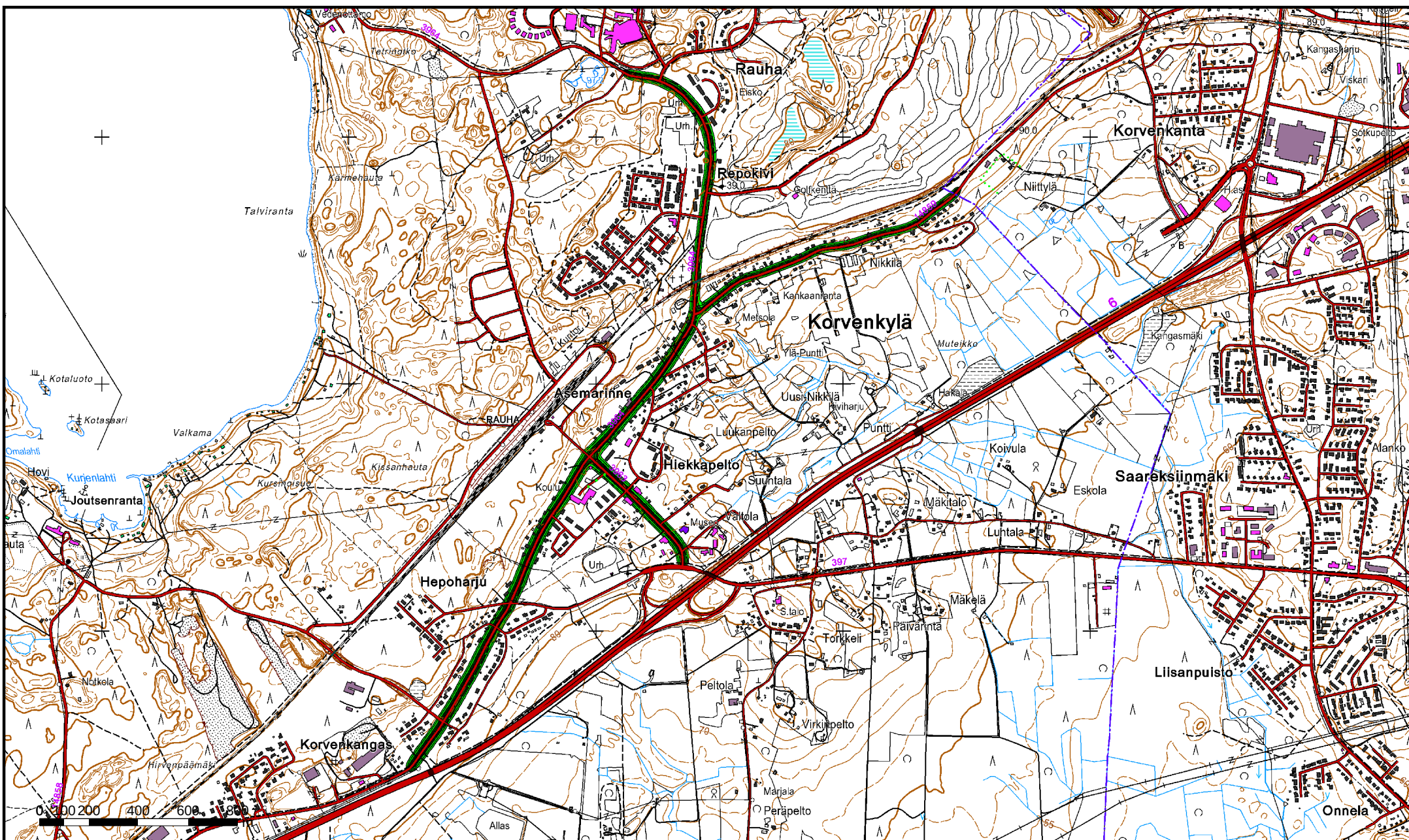
Päiväajan keskiäänitasot LAeq7-22
Nykytilanne v. 2013

dB(A)

70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

KUVA 4A

14.10.2014
JHOS



RAMBOLL

LAPPEENRANTA

Lappeenrannan meluselvitys ja meluntorjuntaohjelma

Korvenkylän alue, katuliikenne

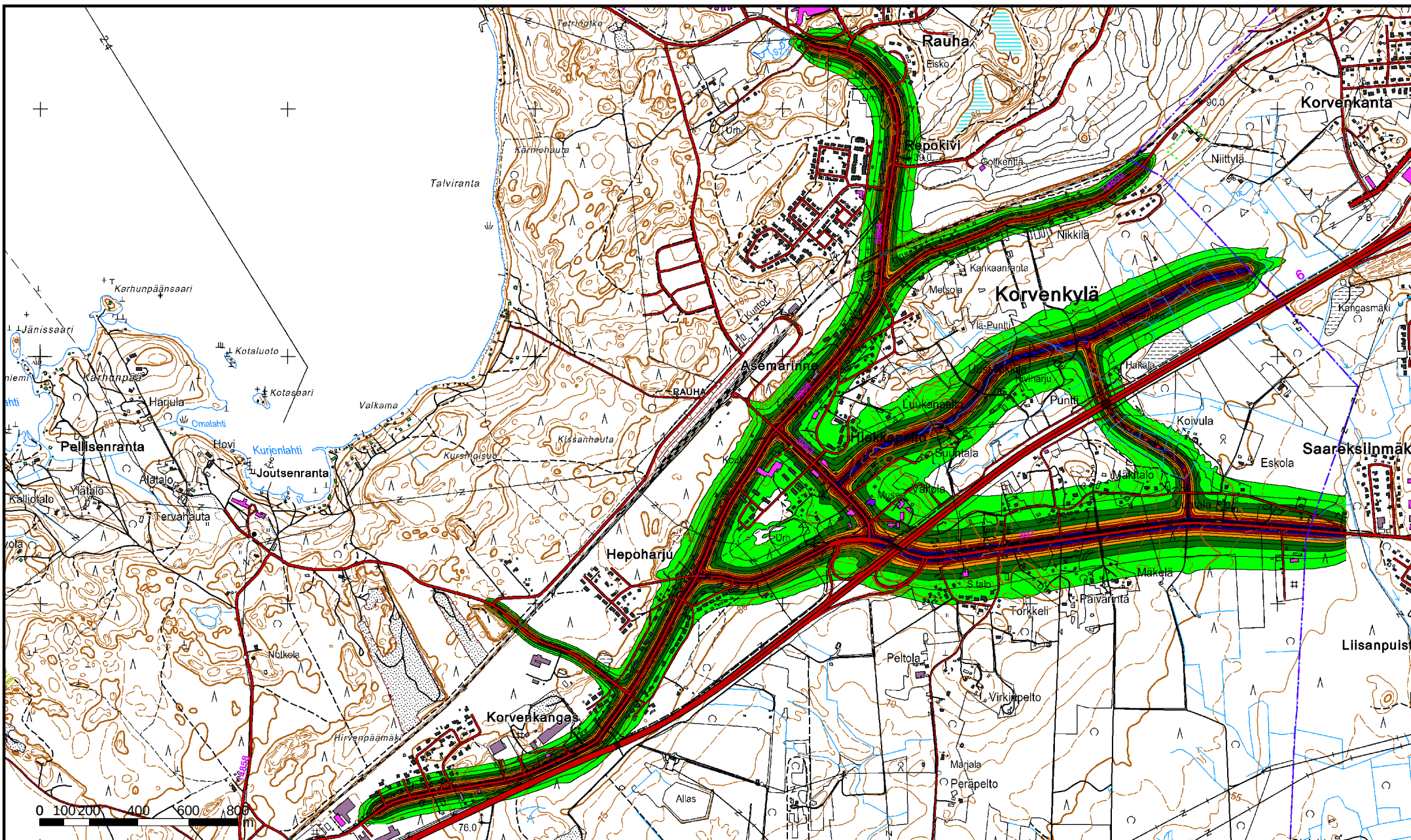
Yöajan keskiäänitasot LAeq₂₂₋₇
Nykytilanne v. 2013

dB(A)

70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

KUVA 4B

14.10.2014
JHOS



RAMBOLL

LAPPEENRANTA

Korvenkylän yleiskaavoitus

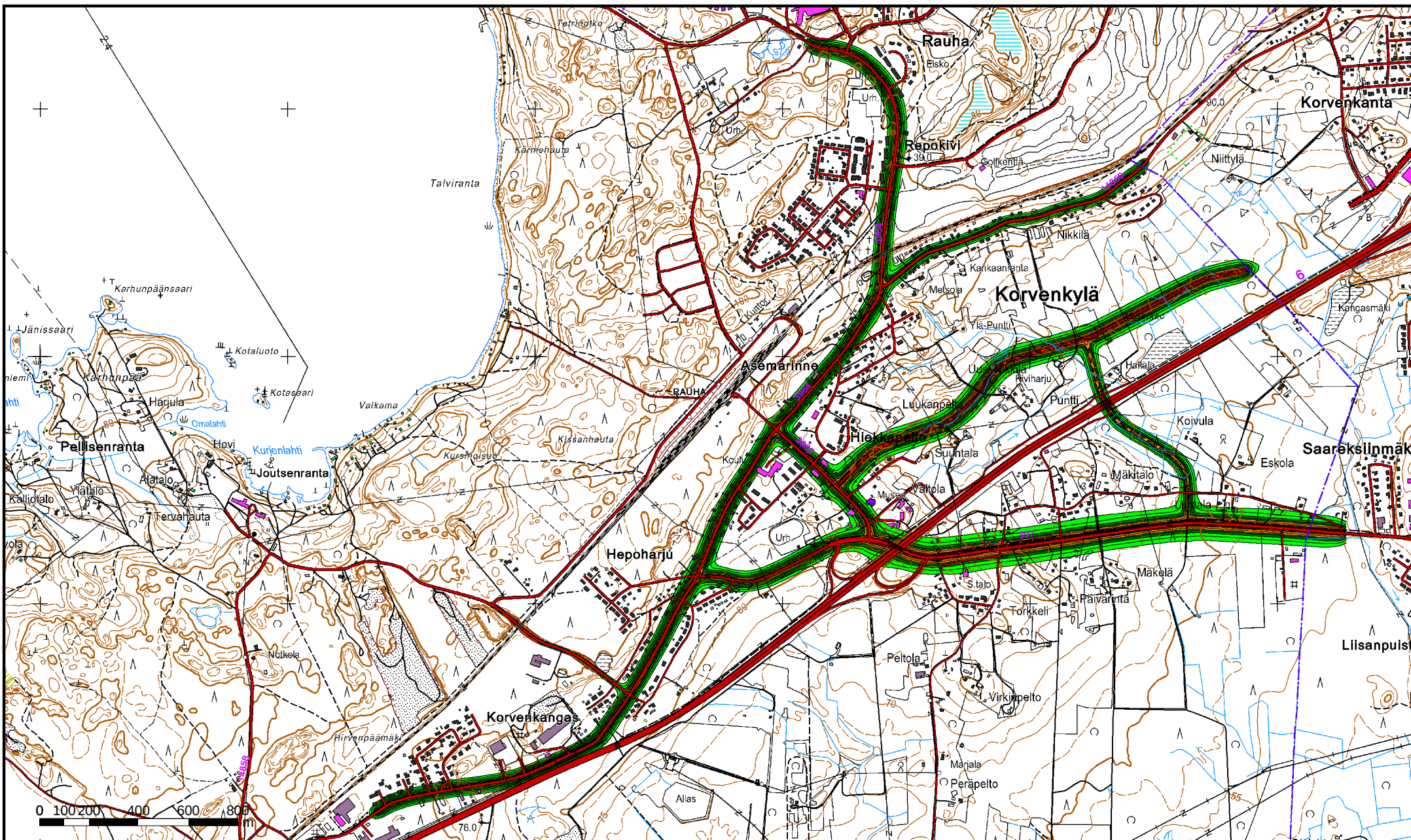
Tie- ja katuliikennemelu

Päiväajan keskiäänitasot LAeq7-22
Ennustetilanne 2030

dB(A)	
70 <	<= 70
65 <	<= 65
60 <	<= 60
55 <	<= 55
50 <	<= 50
45 <	<= 45

KUVA 5A

12.11.2014
JHOS



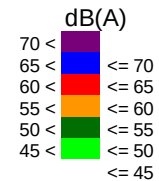
RAMBOLL

LAPPEENRANTA

Korvenkylän yleiskaavoitus

Tie- ja katuliikennemelu

**Yöajan keskiäänitasot LAeq₂₂₋₇
Ennustetilanne 2030**



KUVA 5B

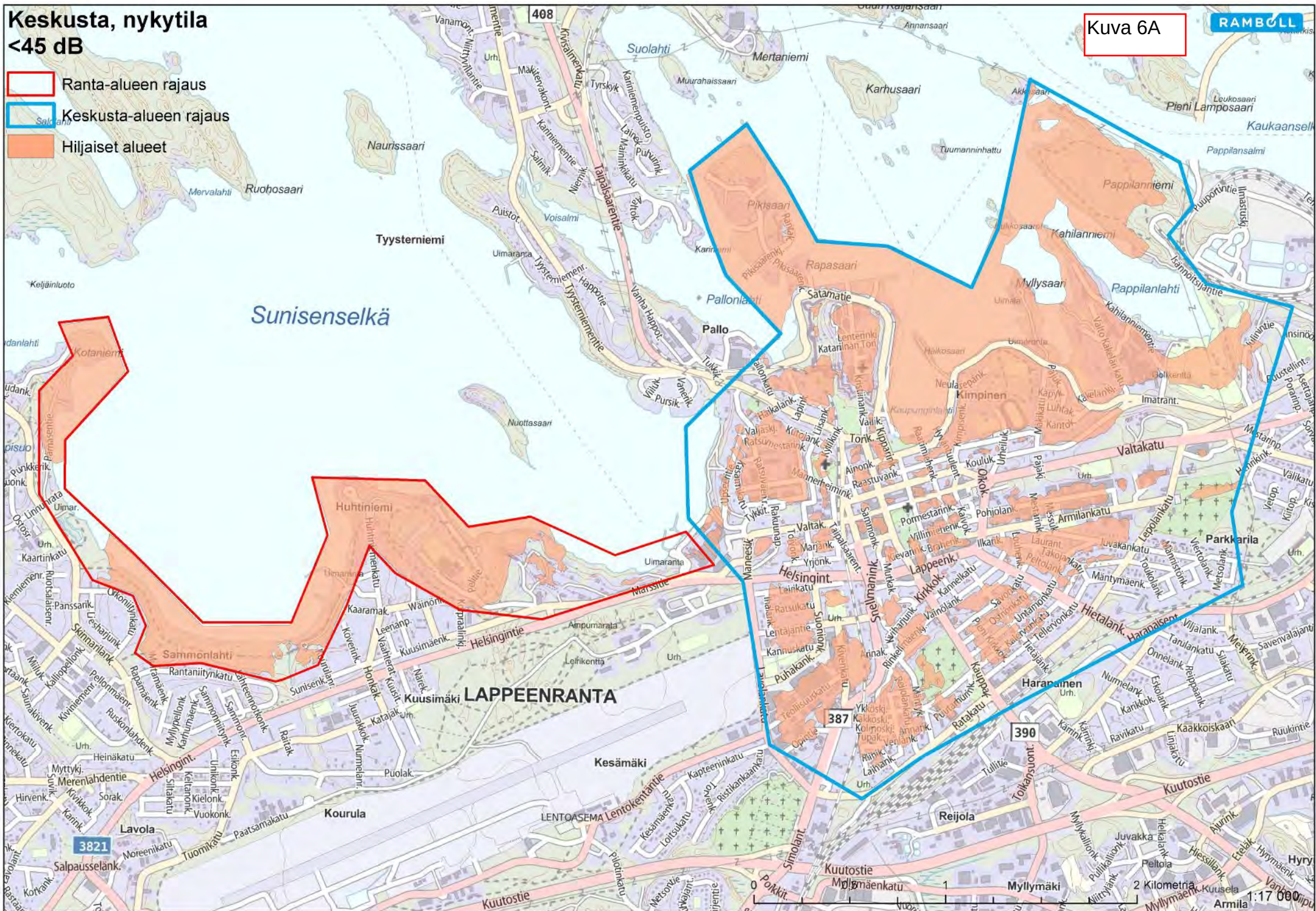
**12.11.2014
JHOS**

Keskusta, nykytila <45 dB

- Ranta-alueen raja
- Keskusta-alueen raja
- Hiljaiset alueet

Kuva 6A

RAMBOLL

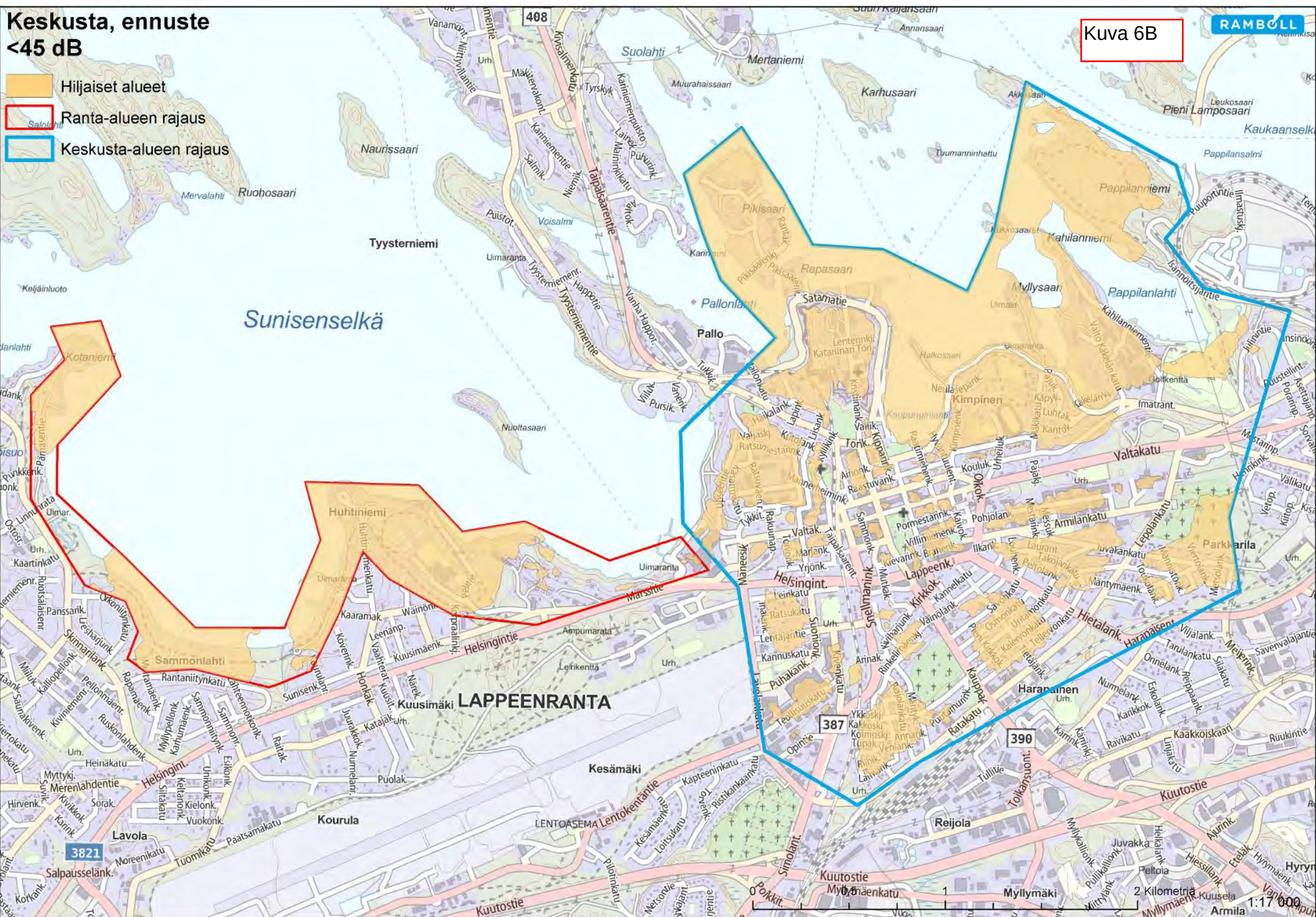


Keskusta, ennuste <45 dB

-  Hiljaiset alueet
-  Ranta-alueen rajaus
-  Keskusta-alueen rajaus

Kuva 6B

RAMBOLL



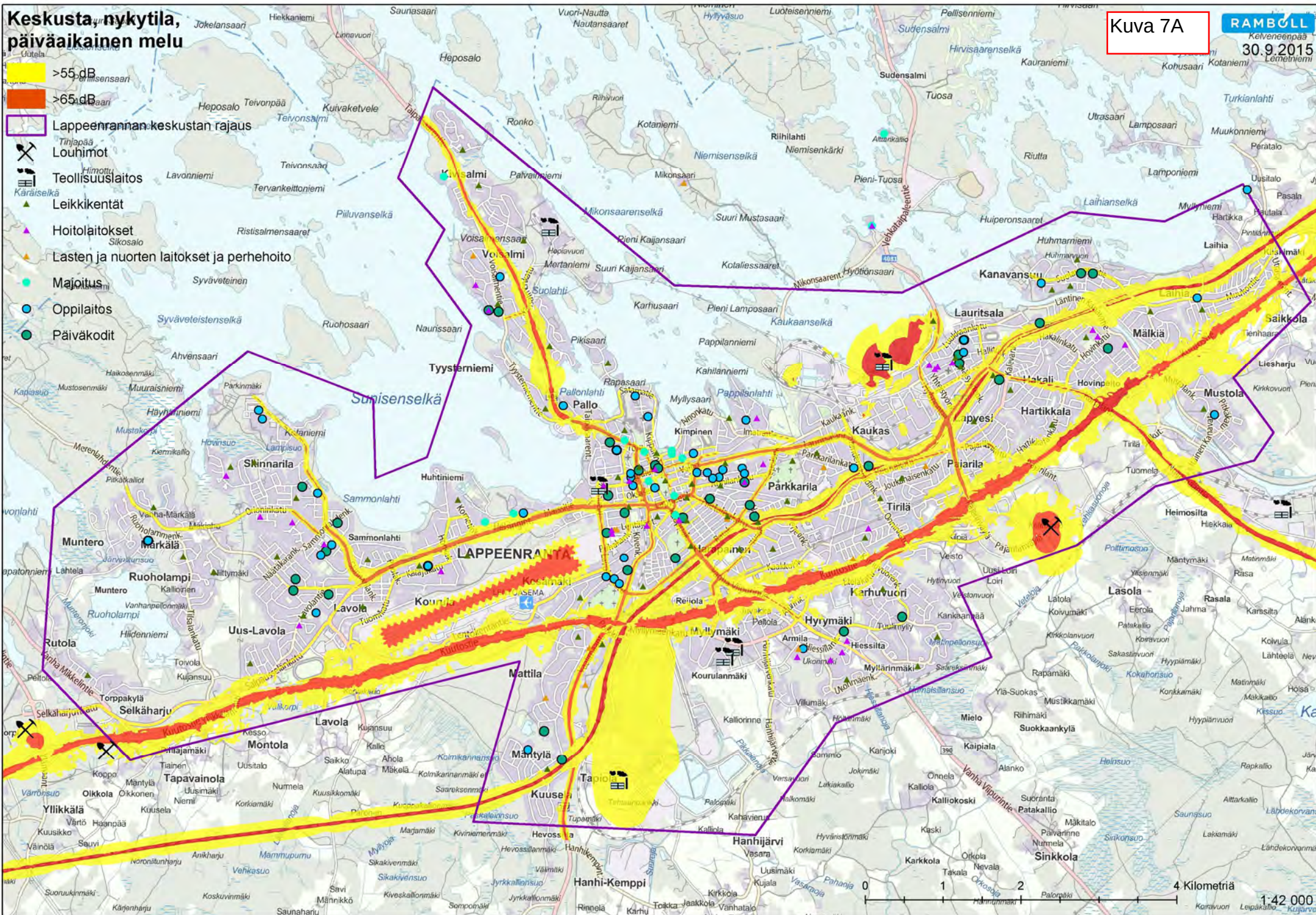
Keskusta nykytila, päiväaikainen melu

- >55 dB
- >65 dB
- Lappeenrannan keskustan raja
- Louhimot
- Teollisuuslaitos
- Leikkikentät
- Hoitolaitokset
- Lasten ja nuorten laitokset ja perhehoito
- Majoitus
- Oppilaitos
- Päiväkodit

Kuva 7A

RAMBOLL

Kelvenenpää
30.9.2015
Lemmenmäki



1:42 000

Keskusta, nykytila yöaikainen melu

Kuva 7B

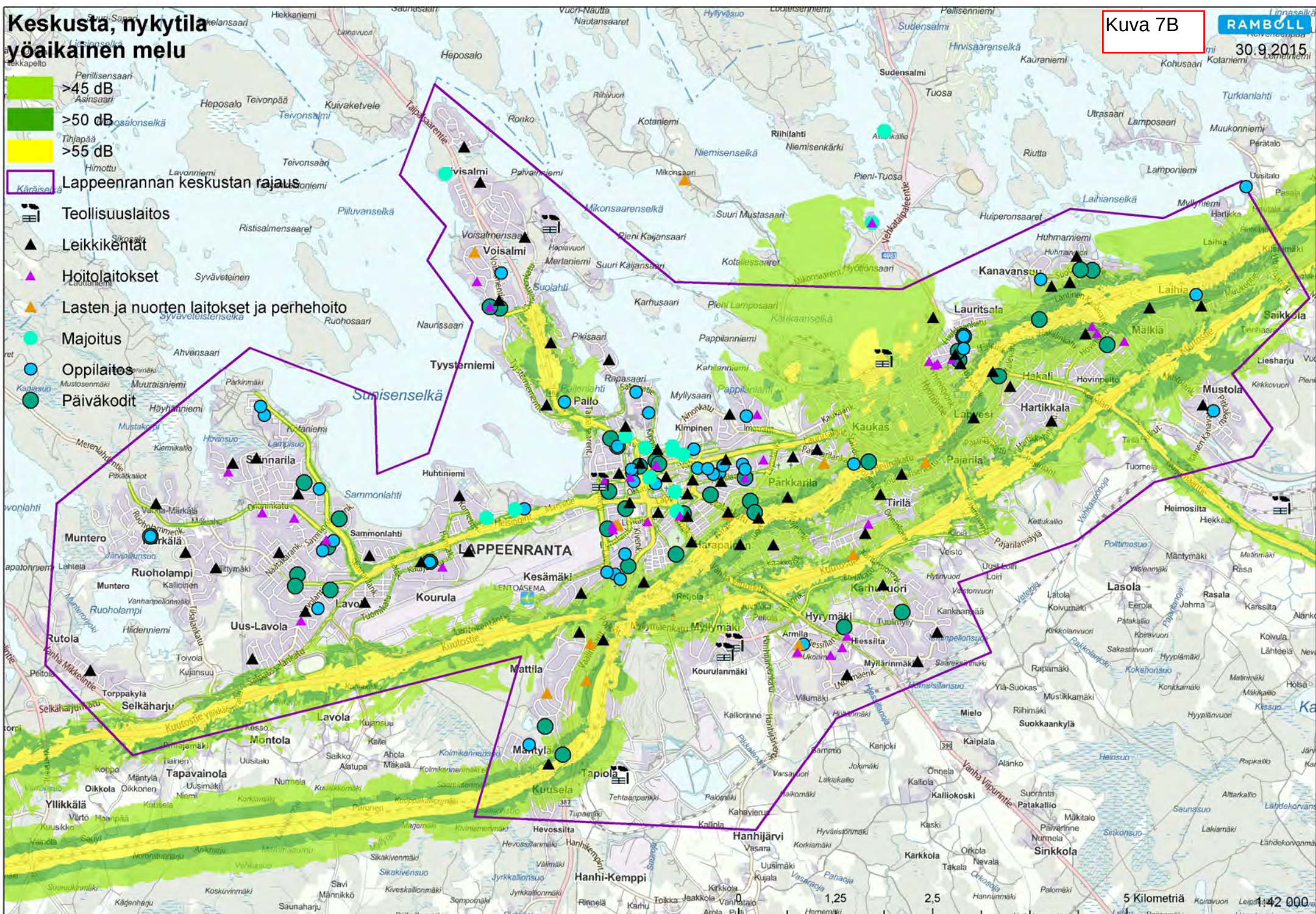
RAMBOLL

30.9.2015



Käräisevä Lappeenrannan keskustan rajaus

- Teollisuuslaitos
- Leikkikentät
- Hoitolaitokset
- Lasten ja nuorten laitokset ja perhehoito
- Majoitus
- Oppilaitos
- Päiväkodit



5 Kilometriä 1:42 000

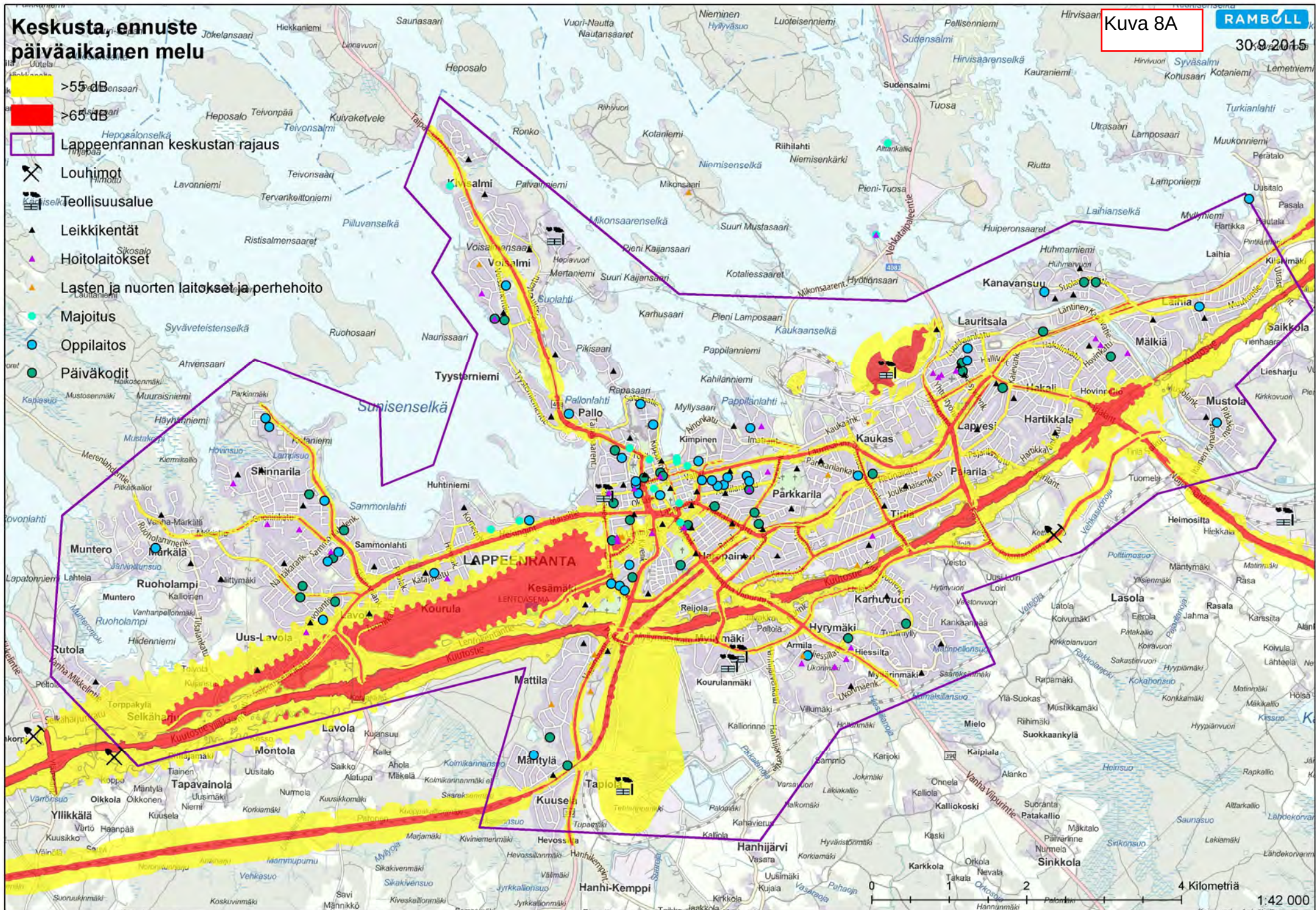
Keskusta ennuste päiväaikainen melu

- >55 dB
- >65 dB
- Lappeenrannan keskustan rajaus
- Louhimot
- Teollisuusalue
- Leikkikentät
- Hoitolaitokset
- Lasten ja nuorten laitokset ja perhehoito
- Majoitus
- Oppilaitos
- Päiväkodit

Kuva 8A

RAMBOLL

30.9.2015



1:42 000

Keskusta, ennuste yöaikainen melu (Vt 6 puuttuu)

Kuva 8B

RAMBOLL

30.9.2015

Lappeenrannan keskustan raja

> 45 dB

> 50 dB

> 55 dB

Teollisuuslaitos

Leikkikentät

Hoitolaitokset

Lasten ja nuorten laitokset ja perhehoito

Majoitus

Oppilaitos

Päiväkodit

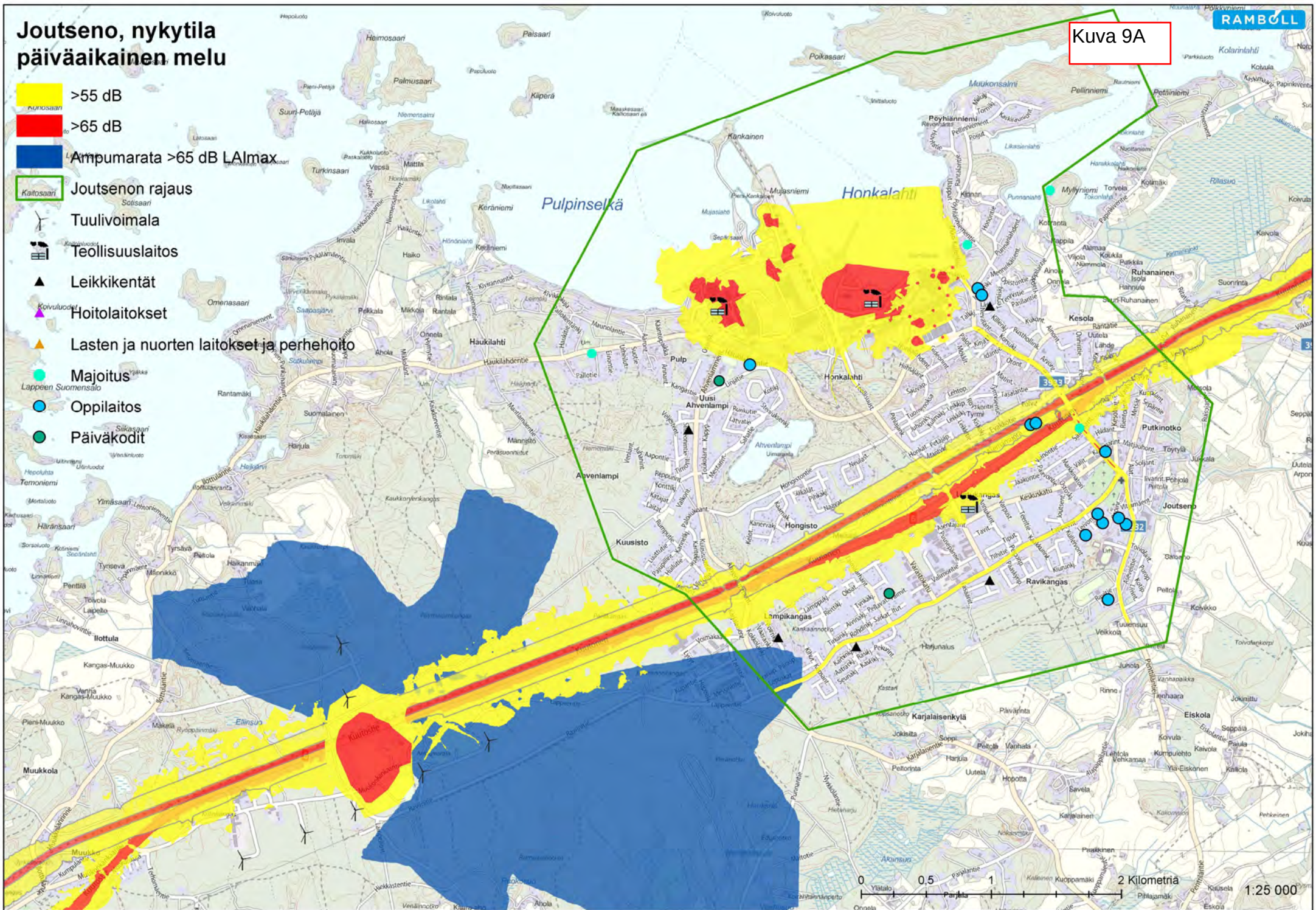


Joutseno, nykytila päiväaikainen melu

- >55 dB
- >65 dB
- Ampumarata >65 dB LAImax
- Joutsenon raja

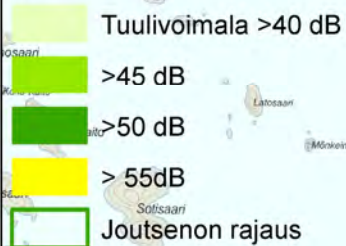
- Tuulivoimala
- Teollisuuslaitos
- Leikkikentät
- Hoitolaitokset
- Lasten ja nuorten laitokset ja perhehoito
- Majoitus
- Oppilaitos
- Päiväkodit

Kuva 9A

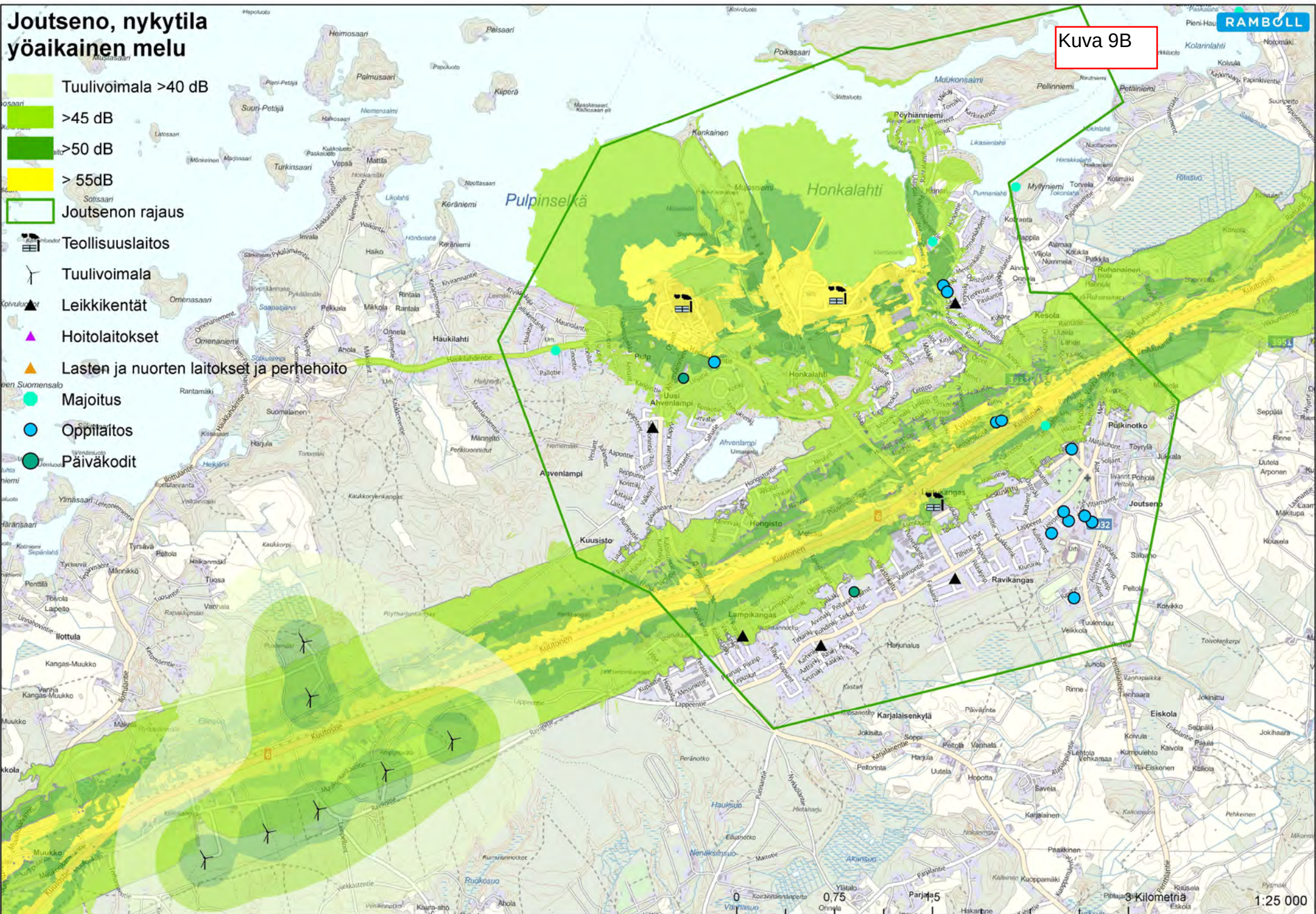


RAMBOLL

Joutseno, nykytila yöaikainen melu



- Teollisuuslaitos
- Tuulivoimala
- Leikkikentät
- Hoitolaitokset
- Lasten ja nuorten laitokset ja perhehoito
- Majoitus
- Oppilaitos
- Päiväkodit



Kuva 9B

Joutseno, ennuste päiväaikainen melu

>55 dB

>65 dB

Ampumarata melualue

Joutsenon rajaus

Tuulivoimala

Teollisuuslaitos

Leikkikentät

Hoitolaitokset

Lasten ja nuorten laitokset ja perhehoito

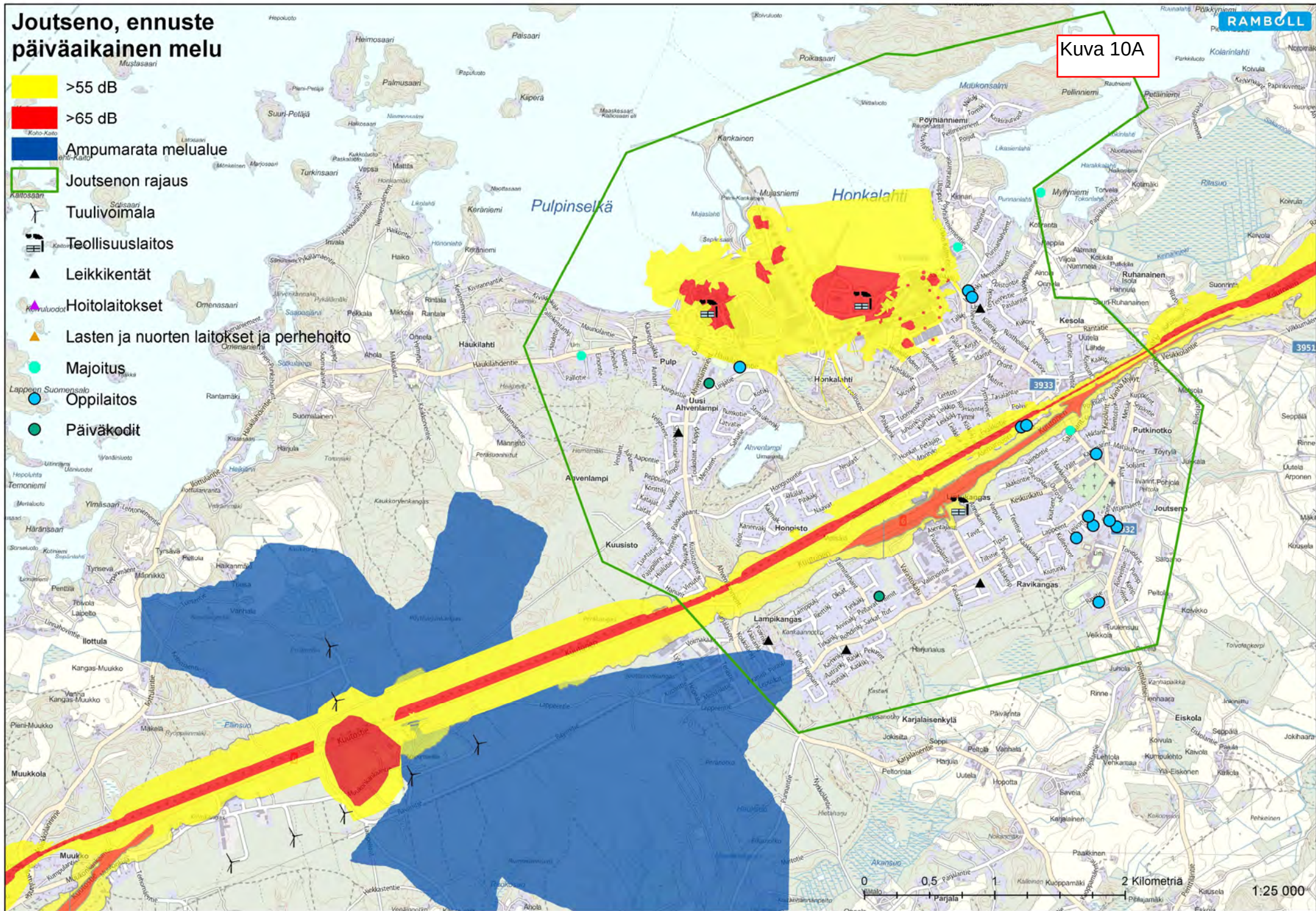
Majoitus

Oppilaitos

Päiväkodit

Kuva 10A

RAMBOLL

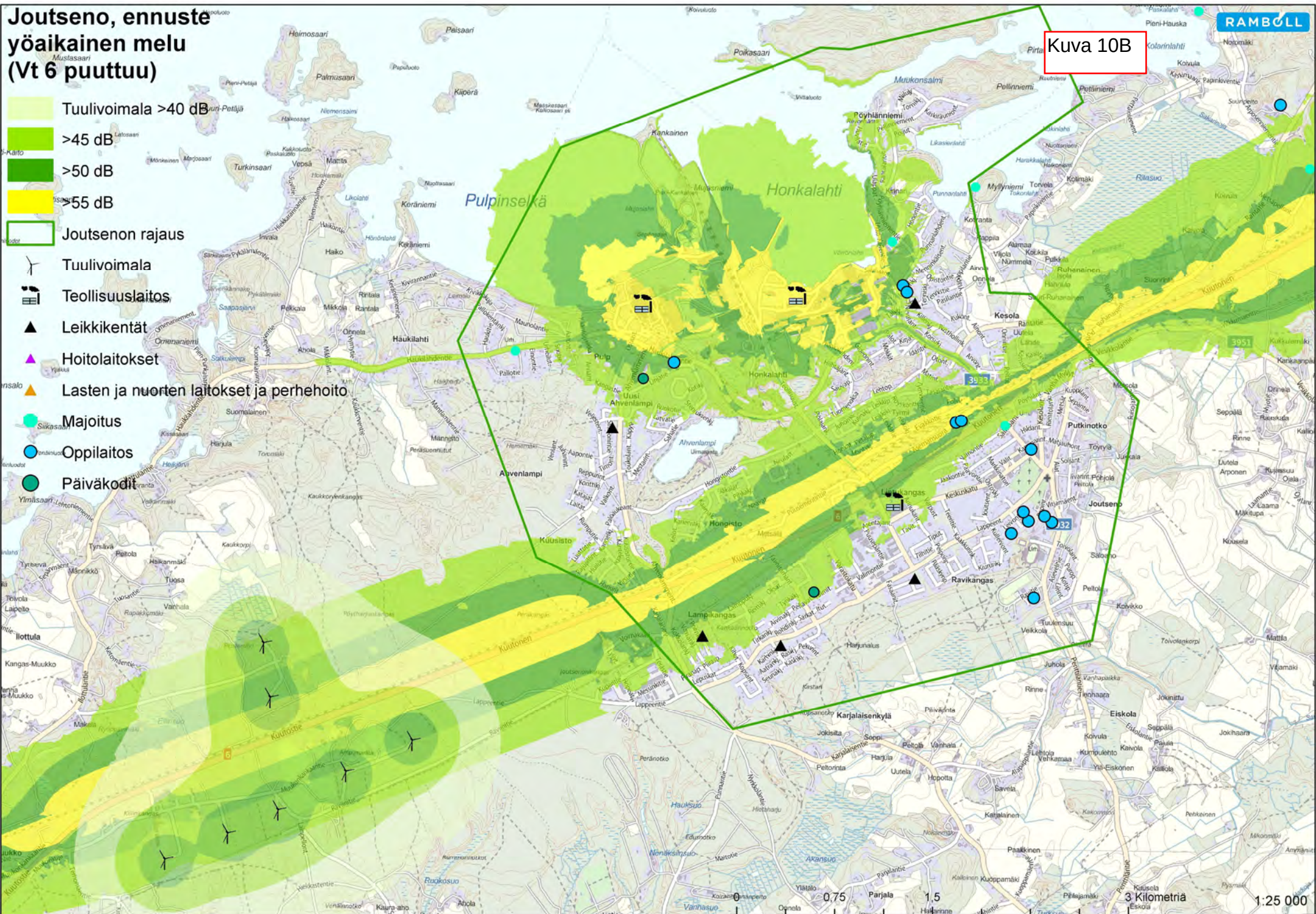


Joutseno, ennuste yöaikainen melu (Vt 6 puuttuu)

- Tuulivoimala >40 dB
- >45 dB
- >50 dB
- >55 dB

Joutsenon raja

- Tuulivoimala
- Teollisuuslaitos
- Leikkikentät
- Hoitolaitokset
- Lasten ja nuorten laitokset ja perhehoito
- Majoitus
- Oppilaitos
- Päiväkodit



Kuva 10B

RAMBOLL

1:25 000

Korvenkylä, nykytila päiväaikainen melu

>55 dB

>65 dB

Korvenkylän rajaus

Louhimot

Leikkikentät

Hoitolaitokset

Lasten ja nuorten laitokset ja perhehoito

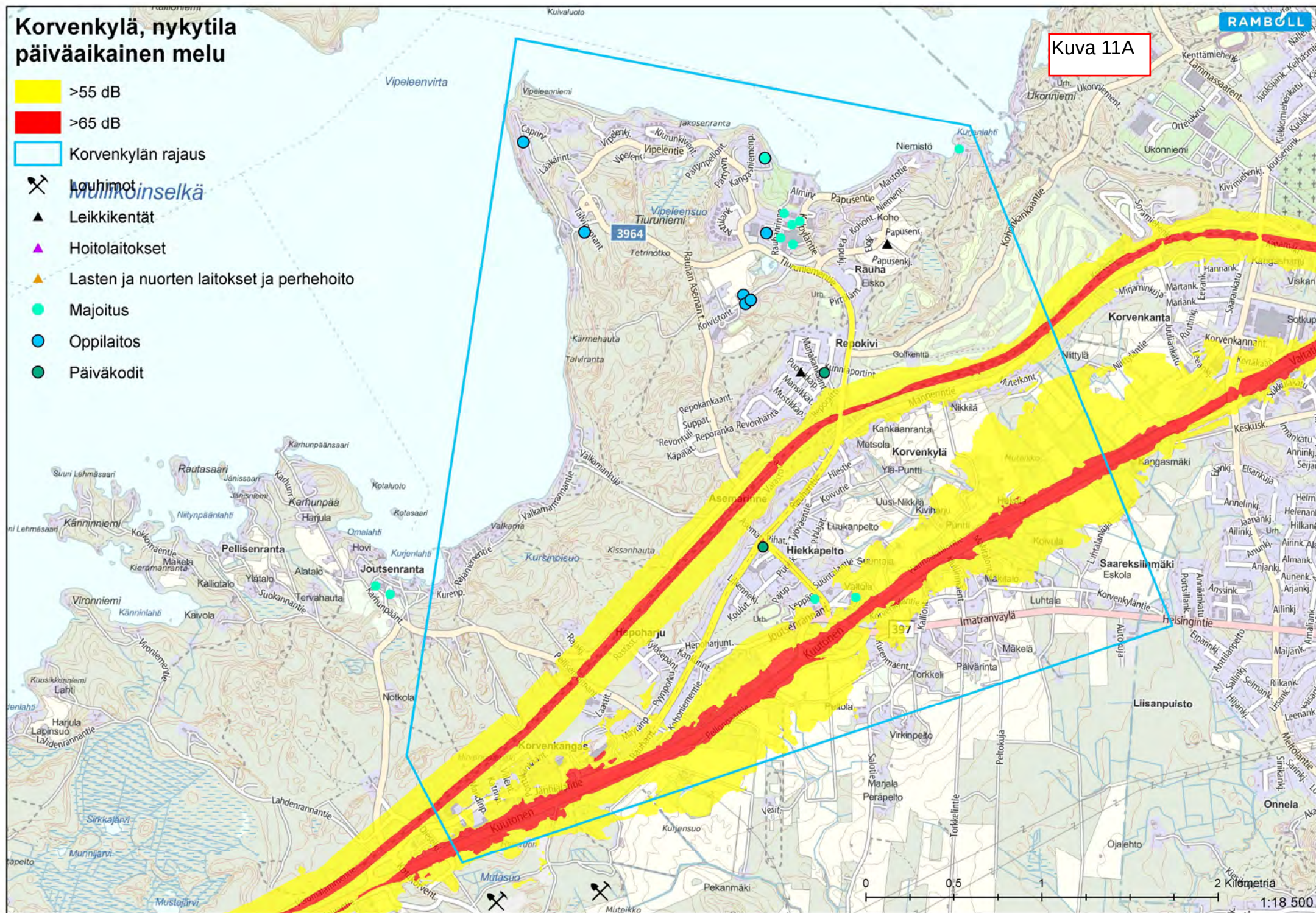
Majoitus

Oppilaitos

Päiväkodit

Kuva 11A

RAMBOLL



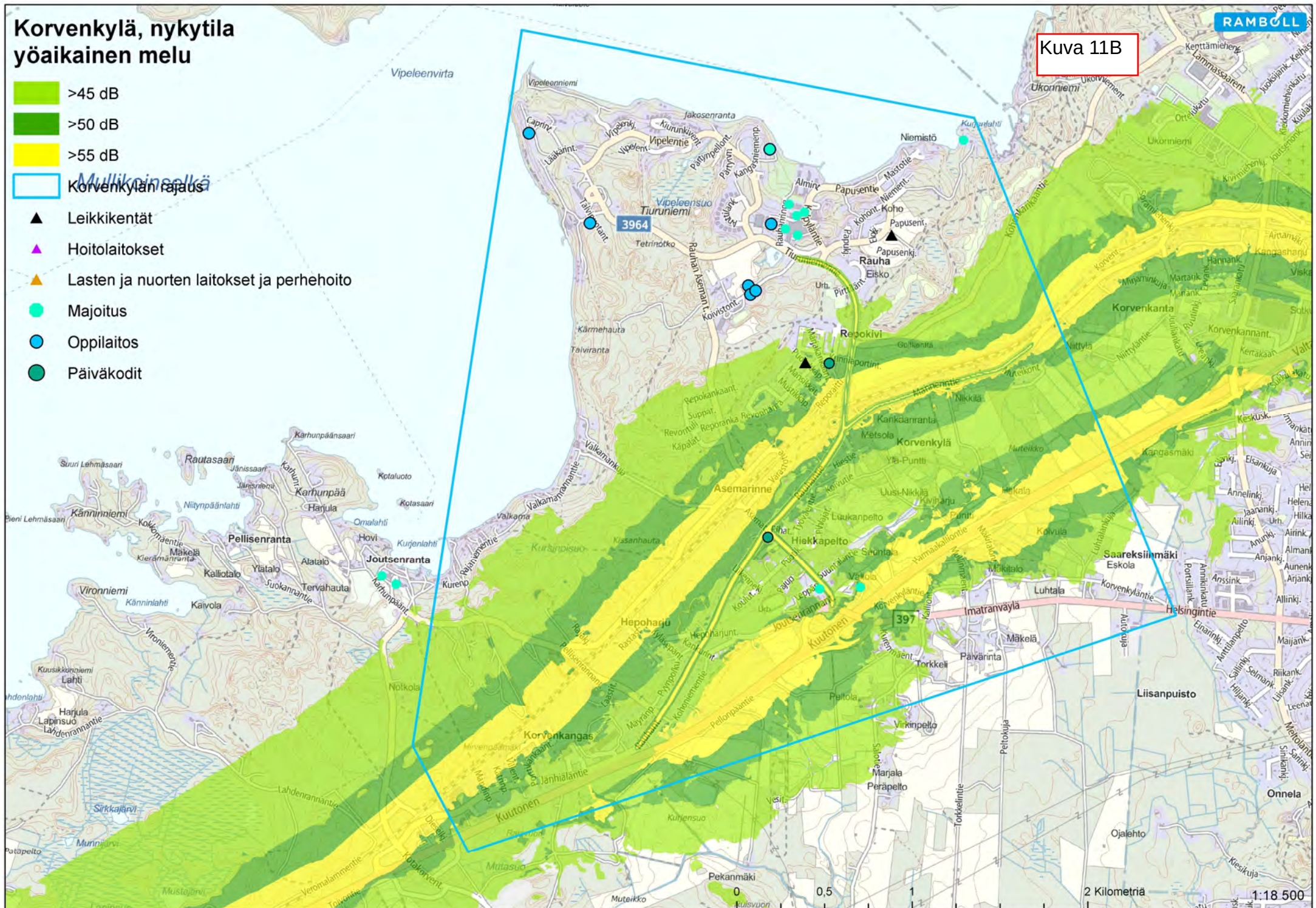
0 0.5 1 2 Kilometriä
1:18 500

Korvenkylä, nykytila yöaikainen melu



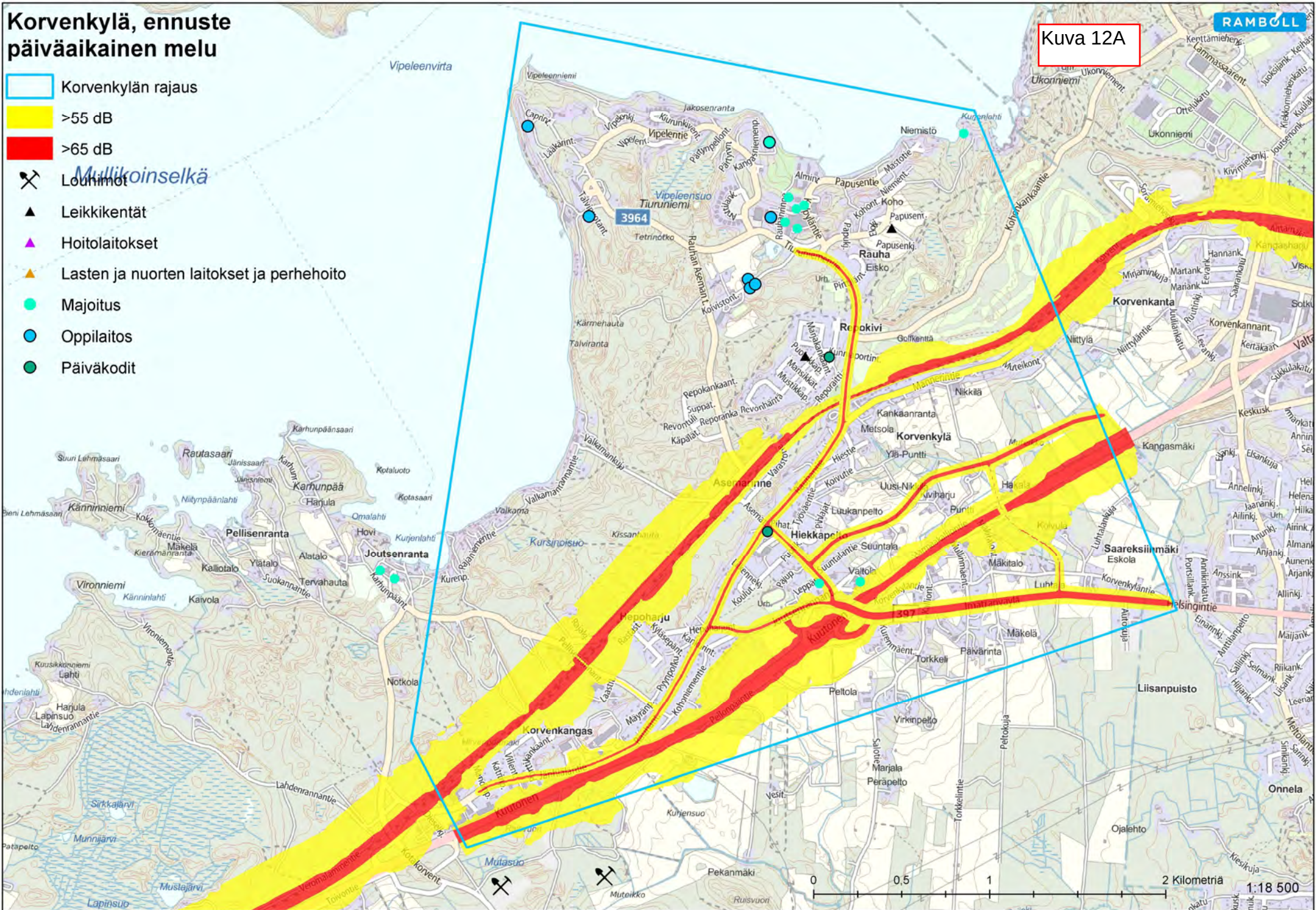
Korvenkylän raja

- Leikkikentät
- Hoitolaitokset
- Lasten ja nuorten laitokset ja perhehoito
- Majoitus
- Oppilaitos
- Päiväkodit



Korvenkylä, ennuste päiväaikainen melu

- Korvenkylän rajaus
- >55 dB
- >65 dB
- ✂ Louhimot
- ▲ Leikkikentät
- ▲ Hoitolaitokset
- ▲ Lasten ja nuorten laitokset ja perhehoito
- Majoitus
- Oppilaitos
- Päiväkodit



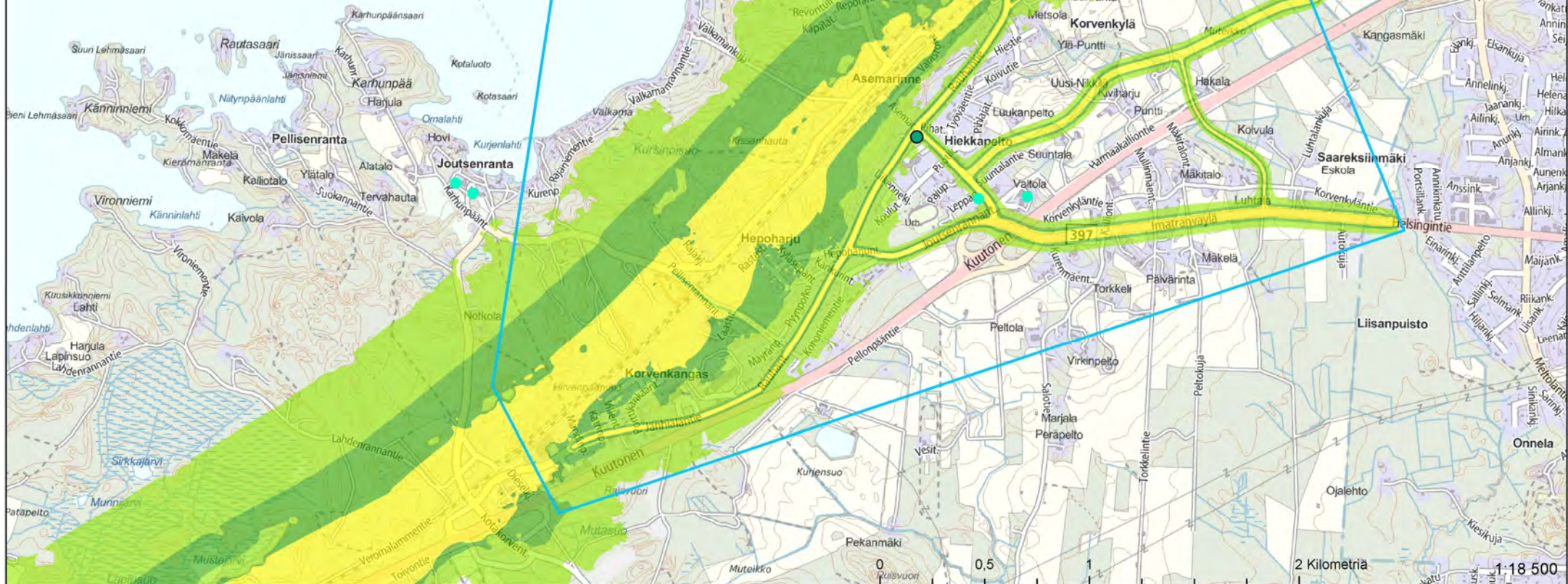
Kuva 12A

RAMBOLL

0 0,5 1 2 Kilometriä 1:18 500

Korvenkylä, ennuste yöaikainen melu (Vt 6 puuttuu)

- Korvenkylän rajaus
- >45 dB
- >50 dB
- >55 dB
- ▲ Leikkikentät
- ▲ Hoitolaitokset
- ▲ Lasten ja nuorten laitokset ja perhehoito
- Majoitus
- Oppilaitos
- Päiväkodit



Kuva 12B

RAMBOLL

2 Kilometriä

1:18 500

Keskusta, nykytila

Asukkaita keskustan katualueen melualueella >55dB

>55 dB

>65 dB

Lappeenranta keskustan rajaus

1 - 10

11 - 30

31 - 106

Asukkaita keskustan katualueen melualueella >65dB

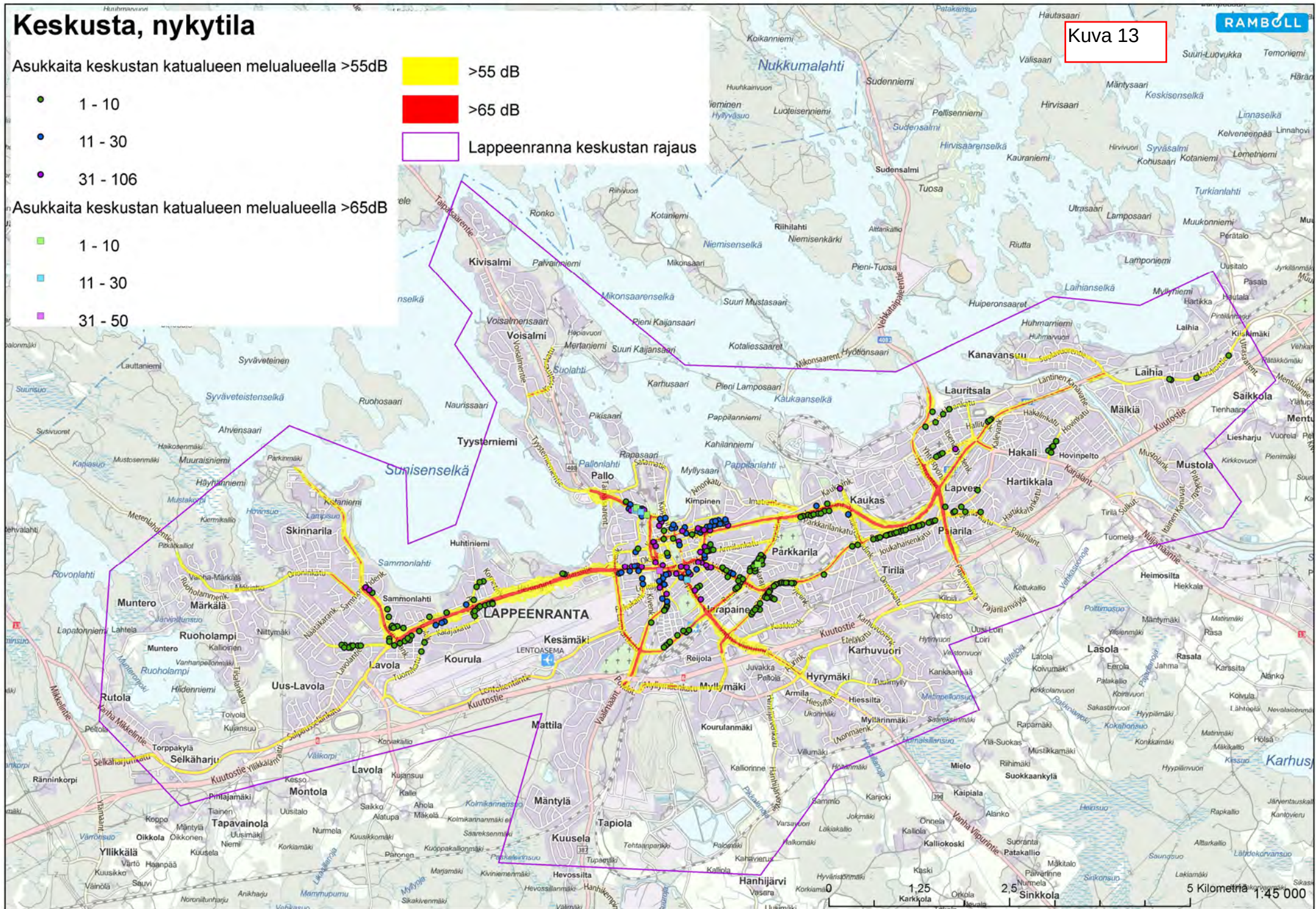
1 - 10

11 - 30

31 - 50

Kuva 13

RAMBOLL



Keskusta, ennuste

Asukkaita keskustan katualueen melualueilla >65dB

- 1 - 10
- 11 - 30
- 31 - 106

Asukkaita keskustan katualueen melualueilla >55dB

- 1 - 10
- 11 - 30
- 31 - 106

>55 dB

>65 dB

Lappeenranta keskustan raja

Kuva 14

Kuva 14



Keskusta, nykytila Herkät kohteet melueella (1km)

- hoitolaitokset 55 dB melualueella (2)
- ◆ majoitus 55 dB melualueella (2)
- oppilaitokset 55 dB melualueella (3)
- päiväkodit 55 dB melualueella (2)
- ▲ leikkikentät 55 dB melualueella (8)

>55 dB
>65 dB



Kuva 15

RAMBOLL

30.9.2015

1:10 000

Keskusta, ennuste Herkät kohteet melualueittain (lkm)

- hoitolaitokset 55 dB melualueella (2)
- ◆ majoitus 55 dB melualueella (3)
- oppilaitokset 55 dB melualueella (4)
- päiväkodit 55 dB melualueella (1)
- ▲ leikkikentät 55 dB melualueella (5)
- ▲ leikkikentät 65db melualueella (3)

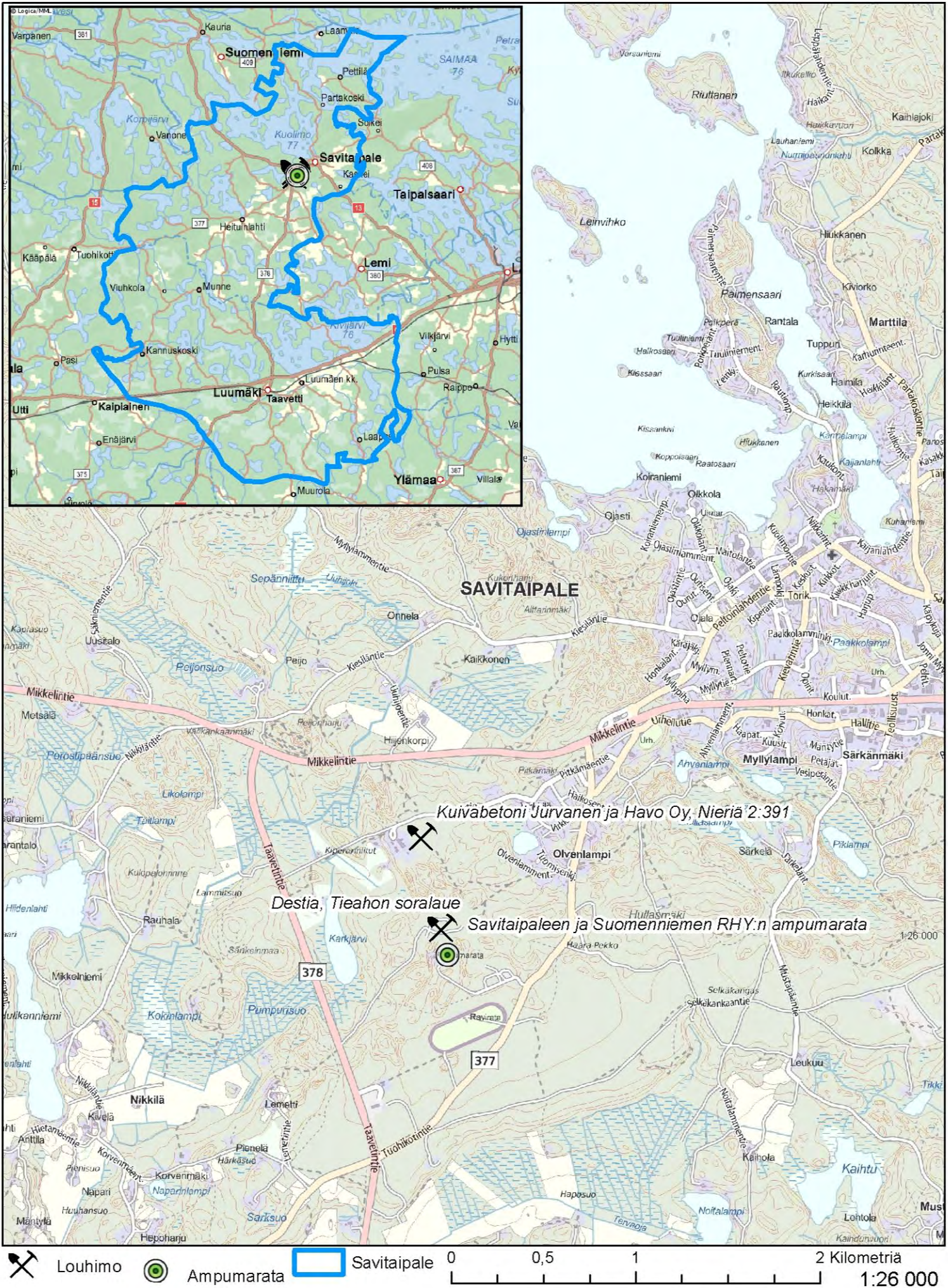
■ >55 dB
■ >65 dB



Kuva 16

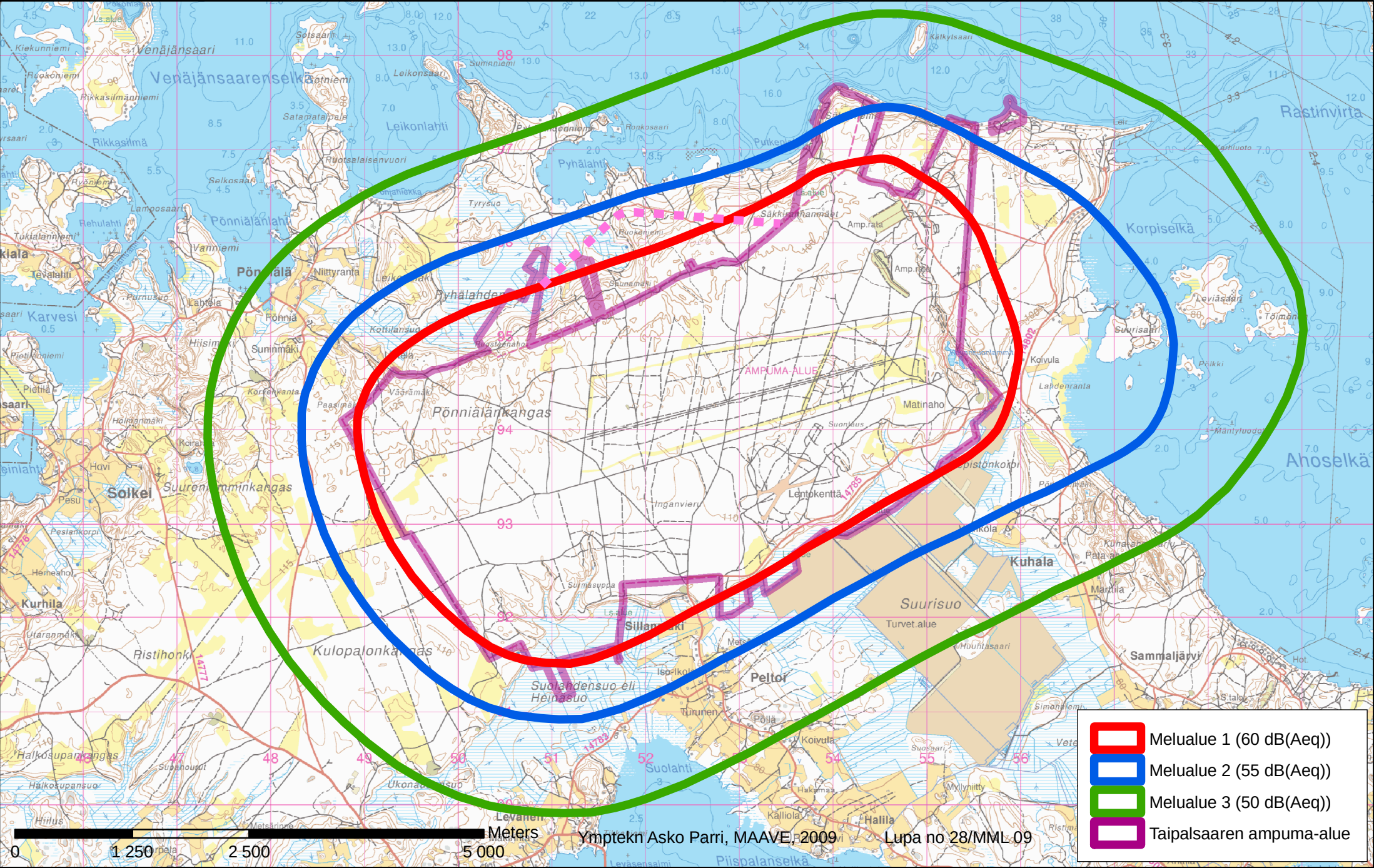
RAMBOLL

30.9.2015



Taipalsaaren ampuma- ja harjoitusalueen melualueet

Perustuu: Inststo Akukon Oy, Taipalsaaren ampuma-alueen ympäristömeluselvitys, 15.5.2007, Helsinki



Taipalsaaren ampumaradan melualueet

Kuva 19

Perustuu: Inststo Akukon Oy, Taipalsaaren ampuma-alueen ympäristömeluselvitys, 15.5.2007, Helsinki

