

Iisalmen kaupungin ympäristömeluselvitys

Raportti



Iisalmen kaupunki, Ylä-Savon sote kuntayhtymän ympäristönsuojeluyksikkö

9.1.2018

Projektinnumero: 309697

SISÄLTÖ

1.	Johdanto.....	3
2.	Lähtötiedot ja menetelmät.....	3
2.1.	Suunnittelualue.....	3
2.2.	Laskentamalli.....	3
2.3.	Laskennassa käytetyt liikennemäärät.....	4
2.4.	Melusteet.....	5
2.5.	Iisalmen saha.....	5
2.6.	Laskentamallin epävarmuus.....	6
2.7.	Ympäristömelun ohjeavot.....	7
3.	Melulaskentojen tulokset.....	8
3.1.	Tieliikenne.....	9
3.2.	Raideliikenne.....	11
3.3.	Iisalmen saha.....	13
3.4.	Aikaisemmin tehdyt teollisuusmeluselvitykset.....	13
3.5.	Yhteismeluvyöhykkeet.....	16
4.	Johtopäätökset ja ehdotukset jatkotoimista.....	17
5.	Viitteet.....	18
	Liitteet.....	18

1. JOHDANTO

WSP Finland Oy on laatinut laskentamalleihin perustuvan meluselvityksen Iisalmen kaupungin katu-, maantie- ja raideliikenteen aiheuttamista meluvyöhykkeistä nyky- ja ennustetilanteessa. Selvityksessä mallinnettiin merkittävimpien maanteiden ja katujen sekä rautatien meluvyöhykkeet. Myös Iisalmen sahan aiheuttamien meluvyöhykkeiden leviämistä arvioitiin laskennallisesti Iisalmen kaupungin suorittamien melupäästömittausten perusteella. Lisäksi raporttiin koottiin Parkatin moottoriradalle, Hanhilammen ampumaradalle, Soinlahden teollisuusalueelle sekä Vattumäen ja Kurnunvuoren louhinta- ja murskausalueille aikaisemmin tehtyjen meluselvitysten merkittävimmät tulokset.

Työ on tehty Iisalmen kaupungin ja Ylä-Savon sote kuntayhtymän toimeksiannosta. Raportin ja melulaskennan on laatinut FM Sirpa Lappalainen WSP Finland Oy:stä. Raportin on tarkistanut FM Ilkka Niskanen WSP Finland Oy:tä.

2. LÄHTÖTIEDOT JA MENETELMÄT

2.1. Suunnittelualue

Iisalmen kaupungin laskennallisessa meluselvityksessä mukana oli noin 120 kilometriä maanteitä, noin 23 kilometriä katuja ja noin 45 kilometriä rautateitä. Nämä väylät kattoivat merkittävimmiksi arvioidut liikennemelulähteet. Lisäksi tähän raporttiin koottiin kaupungin alueella toimivien teollisuuslaitosten, louhimoiden, moottoriratojen ynnä muiden toimijoiden aikaisemmin teettämien meluselvitysten keskeiset tulokset.

2.2. Laskentamalli

Suunnittelualueen laskennallinen meluarviointi on tehty Cadna A / 2017 ympäristömelun laskentaohjelmiston pohjoismaisilla tie- ja raideliikennemelun ja teollisuusmelun laskentamalleilla (Nordic Council of Ministers 1996a, Nordic Council of Ministers 1996b, Kragh 1982). Laskentamalli ottaa huomioon maaston ja rakenteiden muodostamien esteiden vaikutukset äänen etenemiseen sekä maanpinnan ja ilman absorptio aiheuttamat vaimennukset. Maa-alueet on mallissa oletettu pehmeiksi ja vesistöalueet koviksi.

Melulaskennan maastomalli on muodostettu Iisalmen kaupungin toimittamasta kanta-kartan korkeuskäyräaineistosta, maanmittauslaitoksen maastotietokannasta ja maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta. Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistosta muodostettiin 0,5 metrin korkeuskäyräaineisto, jota käytettiin melulaskennassa mukana olevien väylien korkeusaseman sekä väylien lähiympäristön (leikkaus/penger) korkeusaseman määrittämiseen. Alueilla, joille kaupungin kanta-kartta ei ulottunut, käytettiin maanpinnan korkeustietona maastotietokannan korkeuskäyriä.

Laskentamalliin tuotiin rakennukset ja vesistöt maanmittauslaitoksen maastotietokannasta. Laskennoissa rakennusten absorptiosuhteena on käytetty arvoa 0,2 eli 80 % äänestä heijastuu rakennuksista. Laskennoissa on otettu huomioon ensimmäisen kertaluokan heijastukset. Rakennuksen korkeudet on arvioitu rakennuksen pinta-alan mukaan taulukon 1 mukaisesti.

Taulukko 1. Rakennusten korkeudet laskentamallissa.

RAKENNUKSEN PINTA-ALA	KORKEUS MAANPINNASTA
alle 30 m ²	4 m
30 – 200 m ²	7 m
yli 200 m ²	10 m

Laskennallinen meluselvitys on tehty noin 30 x 27 km laajuiselle alueelle, johon laskentapisteitä on sijoitettu tasaisin välein 10 metrin etäisyydelle ja 2 metrin korkeudelle maanpinnan tasosta. Laskennan tulokset on esitetty keskiäänivyöhykkeinä 5 dB luokissa.

2.3. Laskennassa käytetyt liikennemäärät

Laskennat suoritettiin tieliikenteen osalta nykytilanteen (vuoden 2016 liikennetiedot) ja ennustetilanteessa ja raideliikenteen osalta ennustetilanteessa. Ennustetilanteessa käytettiin vuodelle 2035 arvioituja liikennetietoja.

2.3.1. Maanteiden ja katujen liikennemäärät

Maanteiden liikennemäärätiedot (kevyiden ja raskaiden ajoneuvojen määrät) sekä maanteiden nopeusrajoitusalueet on poimittu tierekisteristä (13.11.2017). Ennustetilanteen liikennemäärät on muodostettu Liikenneviraston julkaisun 13/2014 (Valtakunnallinen tieliikenne-ennuste 2030) perusteella. Julkaisussa annetaan liikenteen kasvukertoimet ELY-alueittain ja tieluokittain erikseen kevyille ja raskaille ajoneuvoilla. Pohjois-Savon kasvukertoimet esitetään taulukossa 2. Koska nykytilanteen liikennemäärät olivat vuoden 2016 liikennemääriä, voidaan ennustetilanteen liikennemäärän ajatella vastaavan vuoden 2035 liikennemäärää.

Taulukko 2. Kevyiden ja raskaiden ajoneuvojen liikenteen kasvukertoimet aikavälillä 2012 – 2030.

	Valtatiet	Kantatiet	Seututiet	Yhdystiet
Kevyet ajoneuvot	1,225	1,207	1,207	1,086
Raskaat ajoneuvot	1,036	1,033	1,033	1,029

Katujen liikennemäärätiedot ja nopeusrajoitukset saatiin Iisalmen kaupungilta. Ennustetilanteen liikennemäärät vuonna 2035 muodostettiin käyttämällä kasvukerrointa 1,2. Katujen ja maanteiden liikennemäärät ja nopeusrajoitukset on esitetty liitteiden 1 ja 2 kartoilla.

Katujen osalta suurimmat liikennemäärät ovat Pohjolankadulla ja Eteläisellä Pohjolankadulla, joilla liikennemäärä on 17 600 – 16 200 ajoneuvoa vuorokaudessa. Maanteiden osalta suurimmat liikennemäärät ovat Ouluntiellä ja valtatiellä 5, joilla liikennemäärät ovat suurimmillaan 8300 – 8050 ajoneuvoa vuorokaudessa.

2.3.2. Rautatien liikennemäärät

Raideliikenteen liikennemäärät toimitti Iisalmen kaupunki (taulukko 3). Koska raideliikenteen liikennemäärissä on epävarmuuksia esimerkiksi Sotkamon ja Siilinjärven kaivosten toiminnan vuoksi, tehtiin raideliikenteen melulaskenta vain yhdellä liikennevaihtoehdolla, jossa on huomioitu Iisalmen kolmioraide ja Talvivaaran kaivoksen tavarajunakuljetukset. Aseman kohdalla on käytetty yleistä nopeusrajoitusta, vaikka tosiasiallisesti junien nopeudet aseman kohdalla ovat pienempiä. Tämä aiheuttaa yliarviointia aseman seudun raideliikenteen meluun.

Taulukko 3. Laskennallisessa meluselvityksessä käytetyt raideliikennetiedot v. 2035.

Rataosa	Tyyppi *	Päivä klo.07 - 22 [kpl]	Yö klo. 22 - 07 [kpl]	Nopeus [km/h]	Pituus [m]
Kuopio - Iisalmi	PEND	0	2	140	160
	SR1	10	0	140	200
	TAV	12	6	80	400
Iisalmi - Ylivieska	KISK	3	1	80	70
	TAV	9	2	80	612 - 662
Iisalmi - Kajaani	SR1	10	2	80	240
	TAV	10	1	80	585 - 780
Pihlajaharjun kolmioraide	TAV	0	2	80	780

Selitteet*

PEND Pendolino

SR1 Sr1-vetoinen henkilöjuna

TAV Suomalainen tavarajuna

KISK Kiskobussi

2.4. Melusteet

Nykytilanteen laskentamalliin sijoitettiin olemassa olevat melusteet. Meluvallit sijaitsevat Pihlajaharjussa Sonkajärventien eteläpuolella ja KoljonvIRRantien itäpuolella sekä Parkatissa rautatien lounaispuolella. Yksi melukaide sijaitsee Paloisissa Eteläisen Pohjolankadun kiertoliittymässä. Päiväkoti Simpukan piha-alueen reunalla on meluaita.

Ennustetilanteen laskentamalliin lisättiin nykyisten melusteiden lisäksi suunnitellut meluvallit Pihlajaharjun eteläosaan rautatien koillispuolelle sekä Jordanin alueelle rautatien länsipuolelle. Melusteet on merkitty meluvyöhykekartoille.

2.5. Iisalmen saha

Iisalmen sahaalla toteutettiin merkittävimpien melulähteiden melupäästömittaukset. Mittaustulosten perusteella sahan aiheuttamat meluvyöhykkeet mallinnettiin sijoittamalla melulähteiden melupäästötiedot ja toiminta-ajat melun laskentamalliin.

2.5.1. Sahan toiminta

Iisalmen sahan merkittävimmät melua aiheuttavat toiminnot ovat tukkien lajittelulinja ja sen las-tauspöytä, kääntöpöydät ja kuljettimet, kuorimorakennus, saharakennuksen purun poisto ja kuivaamorakennuksen poistopuhaltimet. Sahan toiminnot ovat käynnissä maanantaista lauantaihin. Tukkilajittelulinja toimii kello 6 - 24 ja kuorimo, saha sekä kuivaamo toimivat vuorokauden ympäri.

2.5.2. Mittausmenettely

Iisalmen kaupunki suoritti melupäästömittaukset Iisalmen sahalla. Mittaustulosten perusteella laskettiin melulähteiden äänitehotasot ja mallinnettiin sahan ympäristöön leviävät meluvyöhykkeet.

Melupäästön mittaukset suoritettiin kolmen metrin korkeudelta maanpinnasta 5 - 10 metrin etäisyydeltä melulähteestä. Melupäästöt mitattiin tukkien käsittelypihan syöttöpöydältä, lajittelulinjalta, alueen kääntöpöydiltä ja kuljettimilta, kuorimolta, purun poiston kuljettimelta sekä kuivamon poistopuhaltimilta. Mitattavista kohteista otettiin valokuvat ja lähteiden korkeusasema kirjattiin ylös. Päästömittausten pituudet olivat 2 - 10 minuuttia.

Arvioimme, että Iisalmen sahalla tehtyjen mittausten epävarmuus on luokkaa ± 3 dB ... 5 dB.

2.6. Laskentamallin epävarmuus

2.6.1. Tieliikenne

Tieliikennemelun laskentamallin tulokset ja mittaustulokset ovat hyvin vertailukelpoisia silloin, kun maasto on tasainen ja sääolosuhteet vastaavat mallissa asetettuja sääolosuhdevaatimuksia. Tällöin tulokset eroavat ± 1 dB toisistaan. Mitä monimutkaisempi maasto on, sitä enemmän lasketut ja mitatut tulokset eroavat toisistaan.

Laskentamallivertailussa tieliikenteen aiheuttamalle melulle mitatut ja lasketut tasot mäkisessä maastossa erosivat suurimmillaan 5 - 6 dB (Eurasto 2005).

Tässä selvityksessä tarkasteltua suunnittelualuetta voidaan pitää suhteellisen yksinkertaisena laskentaympäristönä, minkä vuoksi arvioimme, että laskentamallin tarkkuus tieliikennemelun osalta on tässä tapauksessa luokkaa ± 2 dB.

2.6.2. Raideliikenne

Raideliikennemelun laskennassa selvästi suurin melupäästötietoihin liittyvä virhelähde on ollut junien nopeuksien epävarmuus. Junien nopeuksissa saisi olla vain noin 10 % virhe, jos halutaan päästä 1 dB tarkkuuteen lasketuissa tuloksissa. Epätarkkojen nopeustietojen takia joillakin rataosilla saattaa aiheutua jopa 5 dB virhe laskentatuloksissa.

Muita raideliikennemelun arviointiin liittyvää epävarmuutta aiheuttavat mm. kiskojen pinnan kunnosta johtuva epävarmuus ja junien liikennemääristä ja junien väärästä sijoittamisesta eri raiteille aiheutuvat virheet (Eurasto 2009).

Edellä mainituista tekijöistä johtuen voidaan arvioida, että melulaskentojen tarkkuus on ± 3 dB raideliikennemelun osalta.

2.6.3. Teollisuusmelu

Teollisuusmelun laskentamalli tarkastelee melun leviämistä lievässä inversiotilanteessa tai tilanteessa, jossa vallitsee kohtalainen myötä-tuuli äänilähteestä kohteeseen päin. Laskentamallia kuvavassa julkaisussa (Kragh 1982) pohjoismaisen teollisuusmelumallilla arvioitujen keskiäänitasojen keskihajontojen esitetään olevan 1 - 3 dB joukolle laajakaistaista melua aiheuttaville äänilähteille, kun kohteen etäisyys on alle 500 metriä. Arvioiden epävarmuus on sitä suurempi mitä lähempänä maan pintaa kohteet sijaitsevat.

Arvioimme, että teollisuusmelun laskennallisen tarkastelun epävarmuus on ± 5 dB, kun tarkastelussa otetaan huomioon myös melupäästöjen mittaukseen liittyvä epävarmuus.

2.7. Ympäristömelun ohjearvot

2.7.1. Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista

Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) on annettu maankäytön, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen lupamenettelyssä sovellettavat melutason ohjearvot. Näitä ohjearvoja sovelletaan myös ympäristölupaharkinnassa (taulukko 4). Melutason ohjearvot on annettu erikseen päiväaikaiselle keskiäänitasolle (klo 7 – 22) ja yöaikaiselle keskiäänitasolle (klo 22 – 7).

Taulukko 4. Melutason yleiset ohjearvot (Vnp 993/1992).

Alueen kuvaus	Päiväajan (klo 7 – 22) keskiäänitason ohjearvot	Yöajan (klo 22 – 7) keskiäänitason ohjearvot
Ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- ja oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 – 50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ^{3) 4)}
Sisällä		
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoustilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

- 1) Uusilla alueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

Uudella alueella tarkoitetaan pääsääntöisesti vähintään korttelin kokoista aluetta, jolla on ennestään hyvin vähän tai ei lainkaan asuinrakennuksia, jolle luodaan uutta infrastruktuuria ja jolla laajennetaan kaavoitettua aluetta tai luodaan uutta. Tulkintaan vaikuttaa lisäksi alueen sijainti muihin alueisiin nähden.

- 2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.
- 3) Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleensä käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.
- 4) Taajamissa loma-asumiseen käytettävillä alueilla voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja $L_{Aeq07-22} = 55$ dB ja $L_{Aeq22-07} = 50$ dB (vanhat alueet), 45 dB (uudet alueet).

Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon.

Ampumaratojen aiheuttamalle ympäristömelulle on annettu ohjearvot valtioneuvoston päätöksessä 53/1997 (taulukko 5). Päätös koskee pienikaliiberisten aseiden aiheuttamaa melua. Ampumaratojen aiheuttamalle ympäristömelulle annetut ohjearvotasot on annettu A-painotettuna enimmäistasona impulssi-aikavakiolla (L_{AImax}).

Taulukko 5. Ampumaratamelulle annetut ohjearvotasot (Vnp 53/1997)

Alueen käyttötarkoitus	Melun A-painotettu enimmäistaso impulssi-aikavakiolla L_{AImax}
Asumiseen käytettävät alueet	65 dB
Oppilaitoksia palvelevat alueet	65 dB
Virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä	60 dB
Hoitolaitoksia palvelevat alueet	60 dB
Loma-asumiseen käytettävät alueet	60 dB
Luonnonsuojelualueet	60 dB

3. MELULASKENTOJEN TULOKSET

Laskennallisen selvityksen tulokset on esitetty tarkemmin liitteissä 3 - 7 meluvyöhykekarttoina.

Melulaskennan tulokset on esitetty ulkoalueiden meluvyöhykekarttoina, joissa esitetään päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot ($L_{Aeq\ 7-22}$ ja $L_{Aeq\ 22-7}$) kahden metrin korkeudelle laskettuna. Meluvyöhykekarttojen arvioinnissa on syytä ottaa huomioon ainakin seuraavat seikat:

- Melulaskennan tulokset edustavat vain niiden kohteiden (katu-, tie- ja rataosuudet, muut melua aiheuttavat toiminnot) aiheuttamia melutasoja, jotka ovat mukana laskentamallissa. Melua aiheuttavat myös sellaiset kadut ja maantiet, jotka eivät ole selvityksessä mukana (tällaisilla väylillä meluvyöhykkeet ovat suhteellisen kapeat).
- Melulaskennan tulokset ovat pitkäaikaisia keskiäänitasoja (päiväaika 15 tuntia ja yöaika 9 tuntia), todellisuudessa hetkelliset melutasot saattavat vaihdella paljon keskimääräiseen tasoon verrattuna.
- Melulaskennan tulokset esitetään tiettyyn tasoon saakka (> 45 dB), tarkasteltavan toiminnon aiheuttama melu on kuultavissa myös pienemmillä keskiäänitasoilla.
- Melulaskennan tulokset edustavat tilanteita, joissa sääolosuhteet ovat suotuisat melun etenemiselle. Todellisessa tilanteessa olosuhteet vaikuttavat merkittävästi äänen etenemiseen eivätkä olosuhteet ole välttämättä laskennan oletusten mukaisia. Näissä tilanteissa todelliset melutasot eivät myöskään vastaa laskennallisesti arvioituja tasoja.

- Meluvyöhykekarttojen leviämiskuvioiden mukaisia tasoja ei olosuhteiden vaikutuksesta usein esiinny samanaikaisesti eri puolilla melun aiheuttajaa. Meluvyöhykekarttojen leviämiskuvioita tulee tulkita ajatuksella ”meluvyöhykekuvan osoittama melutaso tietyssä paikassa on mahdollinen melun leviämiselle suotuisissa olosuhteissa.”

Liitteen 7 yhteismelukarttojen arvioinnissa on huomioitava lisäksi

- Tie- ja raideliikenteen meluvyöhykkeet on laskettu yhteen
- Muiden, alueellisten melulähteiden meluvyöhykkeitä ei ole laskettu yhteen tie- ja raideliikennemelun kanssa
- Melua saattaa aiheutua samassa paikassa erilaisista lähteistä ja eri lähteiden melu on luonteeltaan erilaista. Tieliikenteen melu on vilkkailla väylillä jatkuvaa, kun taas raideliikenne aiheuttaa hetkellistä melua junan ohituksen aikana. Teollisuusmelu on usein osittain jatkuvaa (esimerkiksi puhaltimet) ja osittain hetkellistä (koneet ja laitteet aiheuttavat lyhempi aikaista melua tai kolahtelua)
- Asemakaavoja valmisteltaessa on syytä selvittää melutasot ja eri melulähteiden yhteisvaikutukset tarkemmin.

3.1. Tieliikenne

3.1.1. Nykytilanne

Selvitykseen sisältyneellä katu- ja maantieverkolla meluvyöhykkeet rajoittuvat melko kapealle vyöhykkeelle väylien läheisyyteen (liite 3). Suurimman melupäästön aiheuttaa valtatie 5, koska sillä on suuri liikennemäärä ja suuret ajonopeudet. Seuraavaksi suurimmat melupäästöt aiheuttavat Kiuruvedentie, Eteläinen Pohjolankatu, Sonkajärventie ja Ouluntie.

Iisalmessa maastonmuodot ja vesistöt vaikuttavat merkittävästi melun leviämiseen. Vesistöjen kohdalla tieliikenteen aiheuttamat meluvyöhykkeet leviävät laajalle, koska melulaskennoissa vesistöjen pinnat on oletettu akustiseksi koviksi pinnoiksi. Tämä vesistöjen vaikutus näkyy esimerkiksi Kilpijärvellä ja Iso-Ii -järvellä.

Meluvyöhykkeiden laajuuteen vaikuttavat väylän läheisyydessä sijaitsevat melun leviämistä estävät maastonmuodot ja rakennukset sekä väylää ympäröivän maaston korkeusasema. Valtatien 5 liikenteen aiheuttama päiväaikainen yli 55 dB meluvyöhyke ($L_{Aeq\ 7-22}$) levittäytyy pitkälle ylärinteisiin esimerkiksi Paloisvuoren ja Tervakankaantien kohdalla.

Tieliikenteen osalta päiväajan ohjearvotaso, $L_{Aeq\ 7-22}$ 55 dB, on mitoittava tunnusluku ja melutaso. Keskustan alueella kadun varrella sijaitsevat asuinrakennukset jäävät suurelta osin päiväajan >55 dB meluvyöhykkeelle. Osittain kadun puoleisille julkisivuille kohdistuu yli 65 dB päiväaikaista keskiäänitasoja. Samoin Eteläisen Pohjolankadun varrella katua lähimpänä sijaitsevat asuinrakennukset jäävät Rohmulassa sekä osittain myös Touhulassa ja Kihmulassa päiväajan >55 dB meluvyöhykkeelle. Suurimmalla osalla asuinrakennuksista osa pihasta jää kuitenkin ohjearvotason mukaiselle meluvyöhykkeelle. Koljonviantien varrella joidenkin asuinrakennusten kohdalla melutasot ylittävät 60 dB kadun puolella. Asuinrakennusten suojan puolella on kuitenkin alueita, joilla melutasot jäävät alle 55 desibelin.

Valtatien 5 meluvyöhykkeelle ($L_{Aeq\ 7-22} > 55$ dB) jääviä asuinrakennuksia sijaitsee melko tasaisesti valtatien varrella. Ohenmäessä valtatietä lähimpänä olevat asuinrakennukset altistuvat korkealle, yli 65 dB päiväaikaiselle keskiäänitasolle. Iisalmen eteläosissa joitakin asuinrakennuksia jää valtatien 5 aiheuttamalle yli 60 dB meluvyöhykkeelle.

Ouluntien varrella Kiuruvedentien liittymän pohjoispuolella Partalantien itäpuolen asuinrakennukset jäävät Ouluntien meluvyöhykkeelle ($L_{Aeq\ 7-22} > 55$ dB). Paikoin Ouluntie aiheuttaa yli 60 dB päiväajan keskiäänitasoja asuinrakennusten piha-alueille. Kiuruvedentien ja Sonkajärventien varrella päiväajan 55 dB meluvyöhykkeelle jääviä asuinrakennuksia on siellä täällä. Myös Pielavedentien varrella joitakin asuinrakennuksia jää ainakin osittain päiväajan meluvyöhykkeelle.

Kotikyläntien meluvyöhykkeet ovat melko kapeat, mutta asuinrakennuksia sijaitsee hyvin lähellä tietä. Jotkin rakennukset ovat juuri ja juuri melualueella.

Koukunojentien, Honkakoskentien ja Sahintien meluvyöhykkeet ovat hyvin kapeat. Päiväajan 55 dB meluvyöhyke rajoittuu aivan tiealueen läheisyyteen.

Laskennallisen arvioinnin perusteella yli 55 dB tasoiselle tieliikennemelulle ($L_{Aeq\ 7-22}$) altistuu Iisalmen kaupungin alueella noin 900 asukasta. Yöaikana yli 50 dB tasoiselle tieliikennemelulle ($L_{Aeq\ 22-7}$) altistuu noin 400 asukasta. Asukasmäärien laskennan suoritti Iisalmen kaupunki toimitettujen meluvyöhykkeiden perusteella.

Taulukko 6. Tieliikenteen melulle altistuvien asukkaiden määrät altistumisluokittain nykytilanteessa vuonna 2017.

Melutaso	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq\ 7-22}$	Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq\ 22-7}$
45 – 50 dB	2271	1073
50 – 55 dB	1379	366
55 – 60 dB	783	63
60 – 65 dB	109	0
65 – 70 dB	10	0
70 – 75 dB	0	0
yli 75 dB	0	0
yli 55 dB	902	
yli 50 dB		429

3.1.2. Ennustetilanne vuonna 2035

Ennustetilanteessa vuonna 2035 tieliikenteen aiheuttamat melupäästöt kasvavat arvioidun liikenteen kasvun myötä hieman alle yhden desibelin. Sen vuoksi myös meluvyöhykkeet kasvavat ennustetilanteessa maltillisesti. Kapeammat meluvyöhykkeet levenevät muutamia metrejä ja leveämmät vyöhykkeet muutamia kymmeniä metrejä (liite 4).

Laskennallisen arvioinnin perusteella yli 55 dB tasoiselle tieliikennemelulle ($L_{Aeq\ 7-22}$) altistuu Iisalmen kaupungin alueella noin 1200 asukasta. Yöaikana yli 50 dB tasoiselle tieliikennemelulle ($L_{Aeq\ 22-7}$) altistuu lähes 600 asukasta. Nykytilanteeseen verrattuna melulle altistuvien asukkaiden määrä kasvaa

päiväaikana noin 300 henkilöllä ja yöaikana noin 150 henkilöllä. Asukasmäärien laskennan suoritti Iisalmen kaupunki toimitettujen meluvyöhykkeiden perusteella.

Taulukko 7. Tieliikenteen melulle altistuvien asukkaiden määrät altistumisluokittain ennustetilanteessa vuonna 2035.

Melutaso	Päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22	Yöajan keskiäänitaso LAeq22-7
45 – 50 dB	2455	1479
50 – 55 dB	1581	501
55 – 60 dB	975	69
60 – 65 dB	196	0
65 – 70 dB	39	0
70 – 75 dB	0	0
yli 75 dB	0	0
yli 55 dB	1210	
yli 50 dB		570

3.1.2.1. Asemakaava-alueet

Melukartoille on merkitty Veturitallinrannan, Venakkoniemen, Ohenmäen ja Pihlaharjun asemakaava-alueiden suunnitellut uudet asuintontit. Veturitallinrantaan mallinnettiin myös suunnitellut rakennusmassat, joten pihojen melutasoja voidaan tarkastella mallinnuksen perusteella. On huomioitava, että uusilla asuinalueilla sovelletaan tiukempaa yöajan ohjearvoa, joka on 45 dB. Tällöin yöajan ohjearvotaso on mitoittava.

Tässä selvityksessä tarkasteltujen katujen tai maanteiden melu ei ulotu Veturitallinrannan alueelle. Pihlaharjun asemakaava-alueella Sonkajärventien meluvaikutukset tulee huomioida kaava-alueen pohjoisosassa. Melulaskennan mukaan yöajan 45 dB keskiäänitaso leviää kaavan pohjoisimmille tonteille (noin 10 tonttia). Venakkoniemessä Kivirannantien liikenteen yöaikainen 45 dB tasoinen melu ulottuu kaava-alueen kahden tontin rajalle Venakkolahden pohjoisosassa. Ohenmäen asemakaava-alueella yöajan keskiäänitaso ylittää 45 dB yhden tontin kohdalla kaava-alueen pohjoisosassa. tontilla on olemassa oleva asuinrakennus.

3.2. Raideliikenne

Raideliikenteen aiheuttamat meluvyöhykkeet mallinnettiin vain yhdessä tilanteessa, joka vastaa ennustetilannetta vuonna 2035 (liite 5). Tässä tilanteessa myös kolmioraide on rakennettu Pihlaharjuun.

Raideliikenteen meluvyöhykkeitä tarkasteltaessa on huomattava, että yöajan ohjearvotaso on mitoittava. Tämä johtuu yöaikaisesta tavarajunaliikenteestä sekä yöajan tiukemmasta ohjearvotasosta, joka on 50 dB ($L_{Aeq\ 22-7}$).

Raideliikenteen yöajan 50 dB meluvyöhykkeelle jää muutamia asuinrakennuksia Pihlajaharju – Kiu-ruvesi rataosuudella sekä Pihlajaharju – Kajaani rataosuudella. Huomattavasti enemmän asuinrakennuksia meluvyöhykkeellä on Iisalmen asema – Kuopio –rataosalla. Eniten melualueelle jää rakennuksia Iisalmen aseman pohjoispuolella Kankaan alueella, aseman eteläpuolella Rohmulassa ja Touhulassa sekä Peltosalmissa. Näillä kaikilla alueilla rataa lähimpänä sijaitsevat talorivit jäävät kokonaan melualueelle. Kankaan alueella yöaikaiset keskiäänitasot ovat lähellä 60 desibeliä. Tulosten tulokinnassa on muistettava, ettei melulaskennassa ole huomioitu junien hidastamista aseman kohdalla.

Laskennallisen arvioinnin perusteella yli 55 dB tasoiselle raideliikennemelulle ($L_{Aeq7-22}$) altistuu Iisalmen kaupungin alueella noin 130 asukasta. Yöaikana yli 50 dB tasoiselle tieliikennemelulle ($L_{Aeq22-7}$) altistuu hieman yli 200 asukasta. Raideliikennemelulle altistuvien määrä on selvästi pienempi kuin tieliikennemelulle altistuvien määrä. Asukasmäärien laskennan suoritti Iisalmen kaupunki toimitettujen meluvyöhykkeiden perusteella.

Taulukko 8. Tieliikenteen melulle altistuvien asukkaiden määrät altistumislukittain ennustetilanteessa vuonna 2035.

Melutaso	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$	Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq22-7}$
45 – 50 dB	830	624
50 – 55 dB	453	161
55 – 60 dB	112	59
60 – 65 dB	22	0
65 – 70 dB	0	0
70 – 75 dB	0	0
yli 75 dB	0	0
yli 55 dB	134	
yli 50 dB		220

3.2.1.1. Asemakaava-alueet

Melukartoille on merkitty Veturitallinrannan, Venakkoniemen, Ohenmäen ja Pihlaharjun asemakaava-alueiden suunnitellut uudet asuintontit. Veturitallinrantaan mallinnettiin myös suunnitellut rakennusmassat, joten pihojen melutasoja voidaan tarkastella mallinnuksen perusteella. On huomioitava, että uusilla asuinalueilla sovelletaan tiukempaa yöajan ohjearvoa, joka on 45 dB.

Yöajan 45 dB melutaso leviää Ohenmäen asemakaava-alueella rautatietä lähimpänä oleville tonteille alueen pohjoisosassa ja keskiosassa. Venakkoniemessä raideliikenteen melu leviää 45 dB tasoisena Venakkoniemen itäisimpään rantaan ja Venakkolahden pohjoispäässä oleville kahdelle tontille. Veturitallinrannassa asemakaava-alueen länsi- ja luoteisosassa yöajan 45 dB melutaso leviää asuinkortteleiden sisäpihoille. Suunnitellun alueen pohjoisosassa ohjearvotaso ylittyy kahden asuinrakennuksen kohdalla koko piha-alueella ja toisen rakennuksen osalta myös yöaikainen 50 dB melutaso ylittyy rakennuksen länsi- ja pohjoispuolella. Pihlajaharjun asemakaava-alueella raideliikenteen melu ylittää yöajan ohjearvotason 45 dB noin 15 tontilla.

3.3. Iisalmen saha

Iisalmen sahan meluvyöhykkeet on esitetty liitteessä 6. Iisalmen sahan merkittävimmät melua aiheuttavat toiminnot ovat tukkien lajittelulinja ja sen lastauspöytä, kääntöpöydät ja kuljettimet, kuorimorakennus, saharakennuksen purun poisto ja kuivaamorakennuksen poistopuhaltimet. Sahan meluselvityksen suoritustavan vuoksi laskettuja meluvyöhykkeitä voidaan pitää suuntaa antavina. Melun leviämislaskennan perusteella sahan aiheuttamat melutasot ovat matalia.

Päiväajan 55 dB keskiäänivyöhyke leviää kahden asuinrakennuksen piha-alueelle tukkien lajittelupihan pohjoispuolella. Myös yöaikana 50 dB keskiäänitaso ylittyy samojen rakennusten pihoilla. Tämän selvityksen perusteella melutason ohjearvo ei ylity Venakkoniemen kaava-alueella. On suositeltavaa selvittää sahan aiheuttamia melutasoja tarkemmin kaava-alueella esimerkiksi ympäristömelumittauksin. Järven yli sahan melu on todennäköisesti kuultavissa tietyissä olosuhteissa kuten tyynenä kesäiltana, jolloin melu helposti koetaan häiritseväksi.

3.4. Aikaisemmin tehdyt teollisuusmeluselvitykset

Iisalmen alueella useat teollisuuslaitokset ja muut toimijat ovat teettäneet meluselvityksiä ympäristölupaviranomaisen velvoittamana. Osa selvityksistä on laskennallisia melun leviämismalleja osa melumittauksia. Toimijoiden teettämien selvitysten perusteella kuvataan alueellisten melulähteiden aiheuttamaa melua. Toimintojen aiheuttamat meluvyöhykkeet esitetään yhteismelukartoilla (liite 7). Tässä meluselvityksessä ei ole tehty melulaskentoja seuraavien toimintojen osalta.

3.4.1. Kiven louhimot

Vattumäen ja Kurnunvuoren alueiden ympäristöluvat eivät ole vielä lainvoimaisia. Yhteismelukartoille (liite 7) on merkitty Vattumäen ja Kurnunvuoren alueiden lisäksi Kauniskankaan ja Itikan lounihinta-alueiden meluvyöhykkeet.

3.4.1.1. Vattumäen kallionotto

Vattumäki Oy suunnittelee kalliokiviaineksen louhinnan ja murskauksen aloittamista Vattumäen ottoalueella Ulmalan kylässä noin 8 kilometriä keskustasta etelään. Lähimmät asuin- ja vapaa-ajan kiinteistöt sijaitsevat noin 300 – 400 metrin päässä ottoalueen länsipuolella. Vuonna 2016 laaditun laskennallisen meluselvityksen melulähteinä on huomioitu poravaunu, iskuvasara, murskain, kiviaineksen lastaus ja pyöräkuormaaja. Melulaskenta on tehty kolmessa louhinnan vaiheessa: alkuvaihe, keskivaihe ja loppuvaihe. Kaikissa vaiheissa melun laskentamalliin on sijoitettu meluväljejä vähentämään melun leviämistä asutuksen suuntaan. Meluselvityksessä tarkastelluissa tilanteissa louhinta- ja murskaustoiminnan aiheuttamat keskiäänitasot alittavat Vnp 993/1992 mukaiset ohjearvotasot kaikissa asumiseen tai loma-asumiseen käytettävissä kohteissa, kun meluselvityksessä esitetyt meluvallit on rakennettu. (Ramboll Finland Oy 2016)

Liitteen 7 melukartoilla on esitetty toiminnan meluvyöhykkeet ilman suunniteltuja meluväljejä.

3.4.1.2. Kurnunvuoren kallionotto

Maansiirto Pekka Korolainen Ky suunnittelee kallion louhinnan ja murskauksen aloittamista Kurnunvuoren kallioalueella Kilpisaaren kylässä noin 3 kilometriä Iisalmen keskustasta koilliseen. Lä-

himmät asuin- ja vapaa-ajan kiinteistöt sijaitsevat reilun 400 metrin päässä ottoalueesta sen luoteispuolella. Melulaskennan melulähteinä on huomioitu iskuvasara, murskain, kaksi pyöräkonetta ja työmaaliikenne. Poravaunun aiheuttamia ympäristömelutasoja on tarkasteltu erikseen, ilman muiden melulähteiden yhteisvaikutusta. Melulaskenta on tehty kolmessa louhinnan vaiheessa: alkuvaihe, keskivaihe ja loppuvaihe. Lähimpien asuinrakennusten kohdalla kallion louhinta ja murskaus ei aiheuta ohjearvotason ylityksiä. Poravaunun aiheuttama melu ylittää päiväajan ohjearvotason 45 dB lähimmän lomarakennuksen kohdalla kaikissa tarkastelluissa louhinnan vaiheissa. Myös rikotus ja murskaustoimintojen melu ylittää ohjearvotason kyseisen lomarakennuksen kohdalla louhinnan alkuvaiheessa. Meluselvityksessä kyseisen lomarakennuksen melutasoja on esitetty alennettavaksi hyväksyttävälle tasolle rakentamalla meluvalli lähelle melulähteitä. (Suomen GPS-mittaus Oy 2014)

Liitteen 7 melukartoilla on esitetty erikseen kallion murskauksen aiheuttamat meluvyöhykkeet ja kallion porauksen aiheuttamat meluvyöhykkeet.

3.4.2. Soinlahden teollisuusalue

Soinlahden teollisuusalue sijaitsee Iisalmen keskustan pohjoispuolella Iso-Ii-järven rannassa. Alueen itäpuolella kulkee valtatie 5 ja alueen läpi kulkee Kuopio – Kajaani – rautatie. Alueella nykyisiä toimijoita ovat Anaika Wood Oy ja Lunawood Oy. Vuonna 2012 laaditussa meluselvityksessä on huomioitu myös alueelle suunniteltu Green Fuel Oy:n biojalostamon toiminta sekä tie- ja raideliikenteen melu. Vuonna 2014 Anaika Wood Oy:n meluselvitys on päivitetty. Nykyisten toimijoiden ympäristöluvuissa on määrätty ettei toiminnan aiheuttama melu saa ylittää läheisillä asuntoalueilla päiväaikana $L_{Aeq\ 7-22}$ 55 dB ja yöaikana $L_{Aeq\ 22-7}$ 50 dB.

Nykytilanteessa melutasot ylittävät paikoin melun ohjearvotason väylien varsilla sekä teollisuusalueen ympäristössä. Teollisuusmelulähteiden vaikutus alueen melutasoihin on merkittävä Metsikananniemessä ja Lehtomäen asuintalojen kohdalla. Vuonna 2014 laaditun meluselvityksen mukaan Anaika Wood Oy:n (Soinlahden sahan) toiminnot eivät aiheuta ohjearvotason ylityksiä vakituiseen tai loma-asumisen kohteissa. Metsikananniemen loma-asuntojen kohdalla melutasot ovat ohjearvojen tasalla. Vuonna 2012 laaditun meluselvityksen mukaan Lunawood Oy:n toiminta aiheuttaa melutason ohjearvon ylityksen yöaikana muutaman asuinrakennuksen kohdalla. Green Fuel Oy:n aiheuttama melu tulisi toteutuessaan ylittämään ohjearvotason lähimmissä asuinalueissa. (Ramboll Finland Oy 2012, Ramboll Finland Oy 2014)

Liitteen 7 melukartoilla on esitetty erikseen koko teollisuusalueen, valtatie 5 ja rautatien meluvyöhykkeet sekä erikseen Soinlahden sahan meluvyöhykkeet.

3.4.3. Parkatin moottoriurheilukeskus

Parkatin moottoriurheilualue sijoittuu valtateiden 5 ja 27 sekä Kuopio – Kajaani – rautatien rajamalle alueelle. Alueella sijaitsee nykyisin ajoharjoittelurata sekä Ylä-Savon Moottorikerho ry:n hallinnoima motocrossrata. Alueelle suunnitellaan moottoriurheilukeskusta, jossa olisi kaikkiaan 9 erillistä rataa (3 autolajia, 5 moottoripyörälajia ja moottorikelkkarata). Lähimmät asuinalueet sijaitsevat alueen eteläpuolella noin 300 metrin etäisyydellä, alueen länsipuolella noin 600 metrin etäisyydellä ja alueen lounaispuolella noin 800 metrin etäisyydellä lähimmistä radoista.

Vuonna 2016 laaditussa meluselvityksessä tarkasteltiin radoilla tapahtuvan ajon aiheuttamia keskiäänitasoja sekä hetkellisiä maksimitasoja. Laskennallisen selvityksen tulosten mukaan moottoriratoiminnan aiheuttamat keskiäänitasot eivät ylitä päiväajan ohjearvotasoja lähimpien asuinrakennusten kohdalla. Melulaskentojen perusteella Classic- ja RR-Classic-kilpailujen aiheuttamat hetkelli-

set enimmäistasot (L_{AFmax}) saattavat olla 60 dB tasolla lähimpien asuinrakennusten piha-alueilla. Hetkelliselle enimmäisäänitasolle L_{AFmax} ei ole Suomessa annettu virallista ohjearvoa, mutta yleisesti sovelletaan 60 dB raja-arvoa. (WSP Finland Oy 2016)

Liitteen 7 meluvyöhykekartoilla esitetään suunniteltujen toimintojen (motocross-, karting-, enduro- sekä jokamiesluokan ratojen) aiheuttamat keskiäänitason yhteismeluvyöhykkeet, $L_{Aeq\ 7-22}$.

3.4.4. Hanhilammen ampumarata

Hanhilammen ampumarata sijaitsee Kiuruvedentien pohjoispuolella noin 10 kilometrin päässä Iisalmen keskustasta. Hanhilammen ampumakeskuksessa on kaksi kiväärirataa, Trap- ja skeet-radat, pis-toolirata, liikkuvan maalin radat ja pienoiskiväärirata. Lähin asuinrakennus sijaitsee noin 400 metrin etäisyydellä ampumaradan eteläpuolella. Seuraavaksi lähin asuinkohde sijaitsee vajaan 700 metrin päässä radan länsipuolella ja seuraavat asuinkohteet noin kilometrin päässä radan pohjois-, koillis- ja lounaispuolella.

Ampumaratatoiminnan aiheuttamia ympäristömelutasoja on selvitetty melumittauksin ja laskentamallin avulla vuonna 2007. Melumittauksen aikana ammuntoja suoritettiin sotilaskiväärillä ja haulikolla (trap-, skeet- ja kompak-ammunta). Ympäristömelutasoja mitattiin neljässä rataa lähimpänä sijaitsevassa asuinkohteessa. Melun leviämistä tutkittiin laskennallisesti kivääriammunnan osalta. Tulosten perusteella kivääriammunnan aiheuttama melu saattaa ylittää ohjearvotason (L_{AImax} yli 65 dB) Iimäessä radan pohjoispuolella ja Hanhimäessä radan lounaispuolella. Lisäksi haulikkoammunnan aiheuttama melu saattaa ylittää ohjearvotason Iimäessä, kun ampumasuunta on Iimäkeä kohti. (Symo Oy 2007)

Liitteen 7 melukartoilla on esitetty laskennallisesti määritetty kivääriammunnan aiheuttama meluvyöhyke L_{AImax} .

3.4.5. Iisalmen lentokenttä

Iisalmen lentokentän melu aiheutuu harrasteilmailusta. Iisalmen lentokenttäyhdistys ry:n toimittamien tietojen perusteella Iisalmen lentokentällä on lähinnä purjelentotoimintaa. Purjekoneet hinaetaan ilmaan moottorikäyttöisellä vintturilla, joka ei toimijan mukaan aiheuta merkittävää melua. Myös moottorilentokoneilla lennetään jonkin verran.

Lentokentän aiheuttaman melun leviämistä on arvioitu teollisuusmelumallilla, jossa liikkuvalla melulähteelle on annettu pienkonetta vastaava ääniteho ja nousua/laskua vastaava lentorata. Laskennassa on mallinnettu 5 nousua ja laskua päivässä, joka on arvioitu maksimi kentän käyttöpäivälle. Lentokentän käyttöpäivinä tuottamat melualueet on esitetty liitteessä 7. Päiväajan 55 dB melualue ulottuu vain kenttäalueen rajalle. Aivan kentän läheisyydessä ei sijaitse asutusta.

3.4.6. Maankäytön suunnittelua varten laaditut meluselvitykset

Iisalmessa on tehty meluselvityksiä Ohenmäen, Pihlajaharjun, Virranpuiston ja Koljonvirran asema-kaava-alueille sekä Kirman seudun yleiskaava-alueelle.

Laaditut selvitykset poikkeavat lähtötiedoiltaan ja laskennallisilta menettelyiltään tässä selvityksessä käytetyistä, minkä vuoksi tulokset eivät ole vertailukelpoisia tämän selvityksen tulosten kanssa. Edellä esitetyistä syistä emme pidä tarkoituksen mukaisena tehdä vertailuja aikaisemmin laadittuihin selvityksiin.

3.5. Yhteismeluvyöhykkeet

Tie- ja katuliikenteelle sekä raideliikenteelle lasketut meluvyöhykkeet yhdistettiin yhteismeluvyöhykkeiksi. Yhteismelukartoille merkittiin myös aikaisemmin tehtyjen meluselvitysten meluvyöhykkeet (liite 7).

3.5.1. Tie- ja raideliikenteen yhteisvaikutukset

Raideliikenteellä on yhteisvaikutuksia lähinnä Kiuruvedentien, valtatie 5 ja keskustan katujen kanssa. Kurenpolvessa tie- ja raideliikenteen päiväajan 55 dB yhteismelualueella on yksi asuinrakennus. Vanhan Kainuuntien ja rautatien risteyksessä kahteen asuinrakennukseen kohdistuu päiväajan yli 55 dB melutaso. Eteläisen Pohjolankadun ja rautatien kulmauksessa päiväajan 55 dB meluvyöhykkeelle jää kaksi asuinrakennusta.

Eteläntien varrella yksi asuinrakennus on rautatien ja Eteläntien välissä yli 65 dB päiväajan meluvyöhykkeellä ja kolme asuinrakennusta yli 60 dB meluvyöhykkeellä. Myös Ulmalantien ja rautatien välissä on useita asuinrakennuksia, joiden kohdalla päiväajan melutaso on yli 60 dB. Kunnan eteläosassa valtatie 5 ja rautatien yhteismeluvyöhykkeellä on 7 asuinrakennusta. Näiden asuinrakennusten kohdalla ylittyy sekä päiväajan että yöajan ohjearvotaso.

Laskennallisen arvioinnin perusteella yli 55 dB tasoiselle tie- ja raideliikenteen yhteismelulle ($L_{Aeq7-22}$) altistuu Iisalmen kaupungin alueella noin 1400 asukasta. Yöaikana yli 50 dB tasoiselle tieliikennemelulle ($L_{Aeq22-7}$) altistuu yli 800 asukasta. Asukasmäärien laskennan suoritti Iisalmen kaupunki toimitettujen meluvyöhykkeiden perusteella.

Taulukko 9. Tieliikenteen melulle altistuvien asukkaiden määrät altistumislukokittain ennustetilanteessa vuonna 2035.

Melutaso	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq7-22}$	Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq22-7}$
45 – 50 dB	3504	2164
50 – 55 dB	2074	692
55 – 60 dB	1087	137
60 – 65 dB	242	0
65 – 70 dB	39	0
70 – 75 dB	0	0
yli 75 dB	0	0
yli 55 dB	1368	
yli 50 dB		829

3.5.2. Yhteisvaikutukset teollisuusmelukohteiden kanssa

Liitteen 7 melukartoilla esitetään tie- ja raideliikenteen meluvyöhykkeet yhteen laskettuina. Paikallisten teollisuus- ja muiden melulähteiden meluvyöhykkeet esitetään erillisinä meluvyöhykkeinä

tie- ja raideliikennemeluvyöhykkeiden päällä. Paikallisten melulähteiden meluvyöhykkeitä ei ole voitu laskea yhteen tie- ja raideliikenteen melun kanssa.

4. JOHTOPÄÄTÖKSET JA EHDOTUKSET JATKOTOIMISTA

Tieliikenne aiheuttaa suurimman melu-altistumisen Iisalmen kaupungin alueella. Laskennallisen arvioinnin perusteella vuonna 2017 noin 4 % Iisalmen kaupungin asukkaista altistuu tieliikenteen aiheuttamalle yli 55 dB tasoiselle melulle ($L_{Aeq7-22}$). Selvityksen tulosten perusteella merkittävimmät tieliikenteen aiheuttamat meluhaitat aiheutuvat Eteläisen Pohjolankadun, KoljonvIRRantien, Ouluntien ja valtatie 5 melusta.

Laskennallisesti arvioitu tieliikennemelulle altistuneiden asukkaiden määrä ennustetilanteessa lisääntyy nykytilanteeseen verrattuna, koska maanteiden ja katujen liikennemäärät lisääntyvät vuoden 2017 tasosta. Ennustetilanteessa yli 55 dB tasoiselle tieliikennemelulle ($L_{Aeq7-22}$) altistuu päiväaikana Iisalmen kaupungin alueella noin 300 asukasta nykytilannetta enemmän. Yöaikana yli 50 dB tasoiselle tieliikennemelulle ($L_{Aeq22-07}$) altistuu noin 150 asukasta nykytilannetta enemmän.

Yöaikainen junaliikenne aiheuttaa suuremman melu-altistumisen kuin päiväaikainen junaliikenne, koska yöajan ohjearvo on 5 dB matalampi kuin päiväajan ohjearvotaso ja yöaikaisen tavaraliikenteen määrät rautateilla ovat lähes yhtä suuret kuin päiväaikaiset. Iisalmen kaupungin alueella raide-liikennemelulle ($L_{Aeq22-7} > 50$ dB) arvioitiin altistuvan noin 130 asukasta (alle 0,5 % asukkaista). Raide-liikenteen melun merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Kankaan alueelle, Rohmulaan ja Touhulaan sekä Peltosalmeen.

Laskennallisen arvioinnin perusteella vuonna 2017 noin 6 % Iisalmen kaupungin asukkaista altistuu tie- ja raideliikenteen aiheuttamalle yli 55 dB tasoiselle yhteismelulle ($L_{Aeq7-22}$). Tie- ja raideliikenteen yhteisvaikutukset ovat merkittäviä Ulmalantien ja rautatien välisellä alueella sekä valtatie 5 ympäristössä Iisalmen eteläosissa.

Tieliikenteen melun torjuntatoimet tulisi kohdistaa Eteläisen Pohjolankadun pohjoispäähän, KoljonvIRRankadun pohjoispäähän, Ouluntien eteläpäähän tai valtatie 5 varrelle Iisalmen eteläosissa. Raideliikenteen meluntorjuntatoimet tulisi kohdistaa Kankaan alueelle, Rohmulaan ja Touhulaan sekä Peltosalmeen. Lisäksi tie- ja raideliikenteen yhteisvaikutusta tulisi vähentää meluntorjunnan keinoin Ulmalantien ja rautatien välisellä alueella sekä valtatie 5 ympäristössä Iisalmen eteläosissa.

Pihlajaharjun ja Veturitallinrannan asemakaava-alueilla tulee kiinnittää huomiota meluntorjuntaan. Pihlajaharjun asemakaava-alueella Sonkajärventien melu sekä raidemelu ovat ongelmallisia. Veturitallinrannan kaavan osalta raideliikenteen melun vaikutuksia piha-alueilla tulisi torjua rakennusmassojen sijoittelulla ja huomioida myös julkisivujen riittävä ääneneristävyys, jotta sisätiloissa melun ohjearvotasot eivät ylity. Venakkoniemen asemakaava-alueen osalta tulisi Iisalmen sahan aiheuttaman melun vaikutuksia tutkia tarkemmin.

Iisalmessa melulle altistuvien asukkaiden määrä on pieni verrattuna Suomen muihin saman koko luokan kaupunkeihin. Vuonna 2005 tehdyssä selvityksessä 15 000 – 50 000 asukkaan kunnissa 13,5 % asukkaista altistui melulle (Suomen ympäristö 809). Iisalmessa melulle altistuvien osuus on tämän selvityksen perusteella 6 %. Teollisuusmelulle altistuvien määrä on aikaisemmin tehtyjen selvitysten perusteella vähäinen.

5. VIITTEET

- Eurasto, R. 2005. Ympäristömeludirektiivin täytäntöönpanoon liittyvät laskentamallivertailut – Suomen ympäristö 753. Ympäristöministeriö. Helsinki 2005.
- Eurasto 2009: Meluselvitysten tarkkuuden parantaminen – Suomen ympäristö 26 / 2009. Ympäristöministeriö. Helsinki 2009.
- Kragh, J. 1982: Environmental noise from industrial plants. General prediction method. Lydtek-nisk Laboratorium. Report no. 32. Lyngby, 1982
- Liikennevirasto 13/2014: Valtakunnallinen tieliikenne-ennuste 2030.
- Nordic Council of Ministers 1996a: Road Traffic Noise – Nordic Prediction Method. – TemaNord 1996: 525.
- Nordic Council of Ministers 1996b: Railway Noise – Nordic Prediction Method. – TemaNord 1996: 524.
- Ramboll Finland Oy: Vattumäen kallioalue, Iisalmi, melumallinnus. 16.11.2016
- Ramboll Finland Oy: Soinlahden saha, meluselvityksen päivitys. 16.4.2014
- Ramboll Finland Oy: Soinlahden teollisuusalueen asemakaava, meluselvitys. 7.8.2012
- Suomen GPS-mittaus Oy: Meluselvitys, Kurnunvuoren kallioalue, Iisalmi.4.9.2014, täydennetty 26.2.2015
- Suomen ympäristö 809: Altistuminen ympäristömelulle Suomessa, tilannekatsaus 2005.
- Symo Oy: Hanhilammen ampumarata-alueen melumittaukset, mittausraportti 355/2007.
- WSP Finland Oy: Parkatin moottoriurheilukeskuksen ympäristömeluselvitys. 19.12.2016
- Valtioneuvoston päätös 993/1992

LIITTEET

- Liite 1. Tieliikenteen liikennemäärät
- Liite 2. Tieliikenteen nopeusrajoitukset
- Liite 3. Tieliikenteen aiheuttamat meluvyöhykkeet nykytilanteessa
- Liite 4. Tieliikenteen aiheuttamat meluvyöhykkeet ennustetilanteessa vuonna 2035
- Liite 5. Raideliikenteen aiheuttamat meluvyöhykkeet ennustetilanteessa vuonna 2035
- Liite 6. Iisalmen sahan aiheuttamat meluvyöhykkeet nykytilanteessa
- Liite 7. Tie- ja raideliikenteen yhteismeluvyöhykkeet sekä teollisuusmelulähteiden meluvyöhykkeet

Oulussa 9.1.2018



Sirpa Lappalainen, FM
WSP Finland Oy

Jyväskylässä 9.1.2018



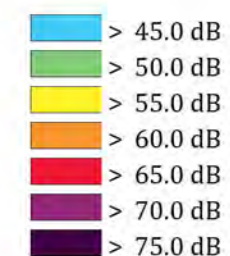
Ilkka Niskanen, FM
WSP Finland Oy

IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raieliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
NYKYTILANNE

KARTTALEHTI 1

Päiväajan keskiäänitaso,
LAeq07-22 [dB]



Meluesteet
Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluseelvitysten
meluvyöhykkeet

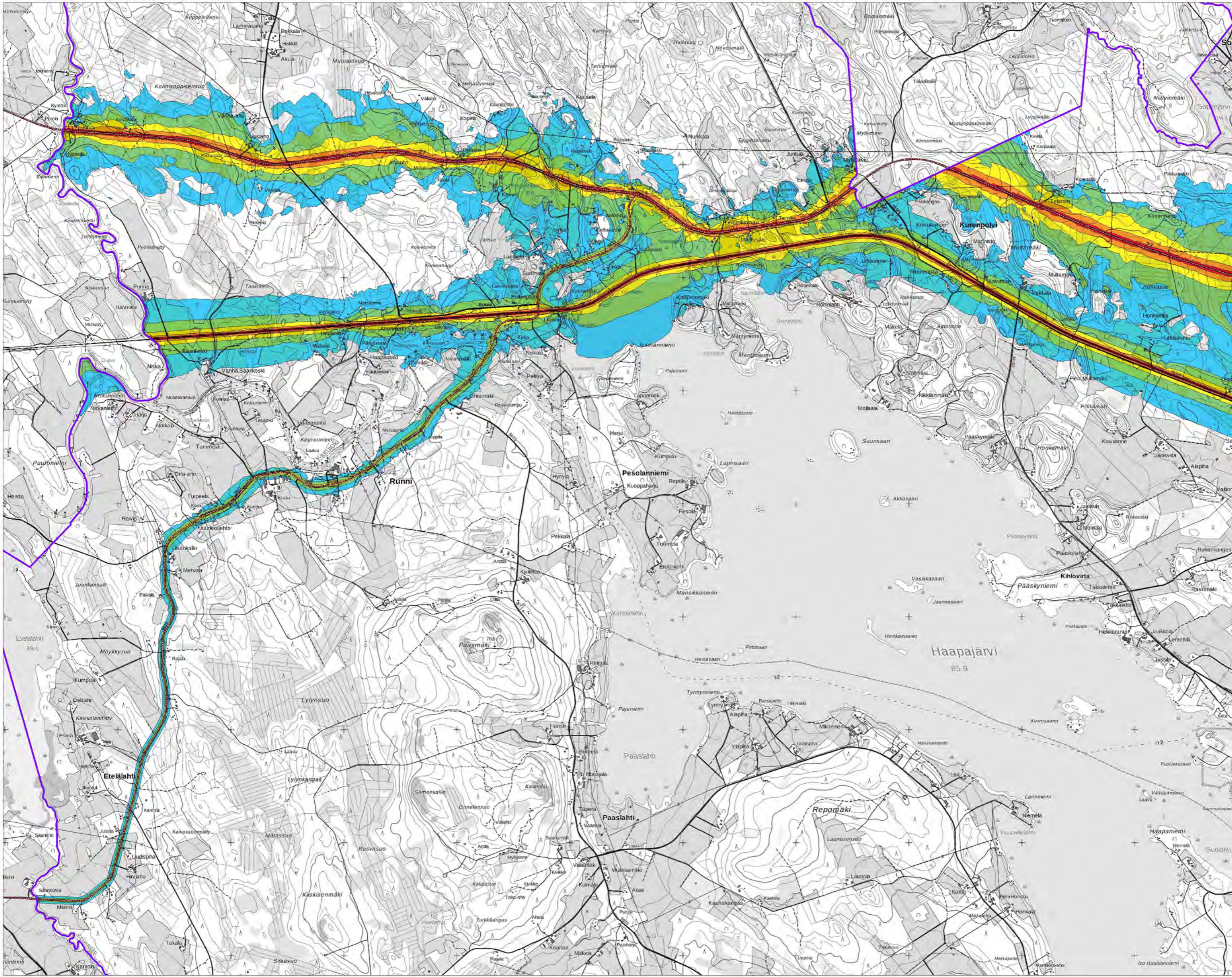


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
13.2.2018

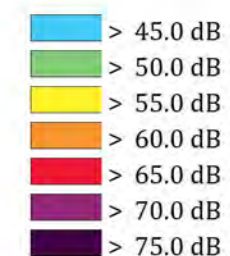


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
NYKYTILANNE

KARTTALEHTI 2

Päiväajan keskiäänitaso,
LAeq07-22 [dB]



Melusteet
 Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluseelvitysten
meluvyöhykkeet

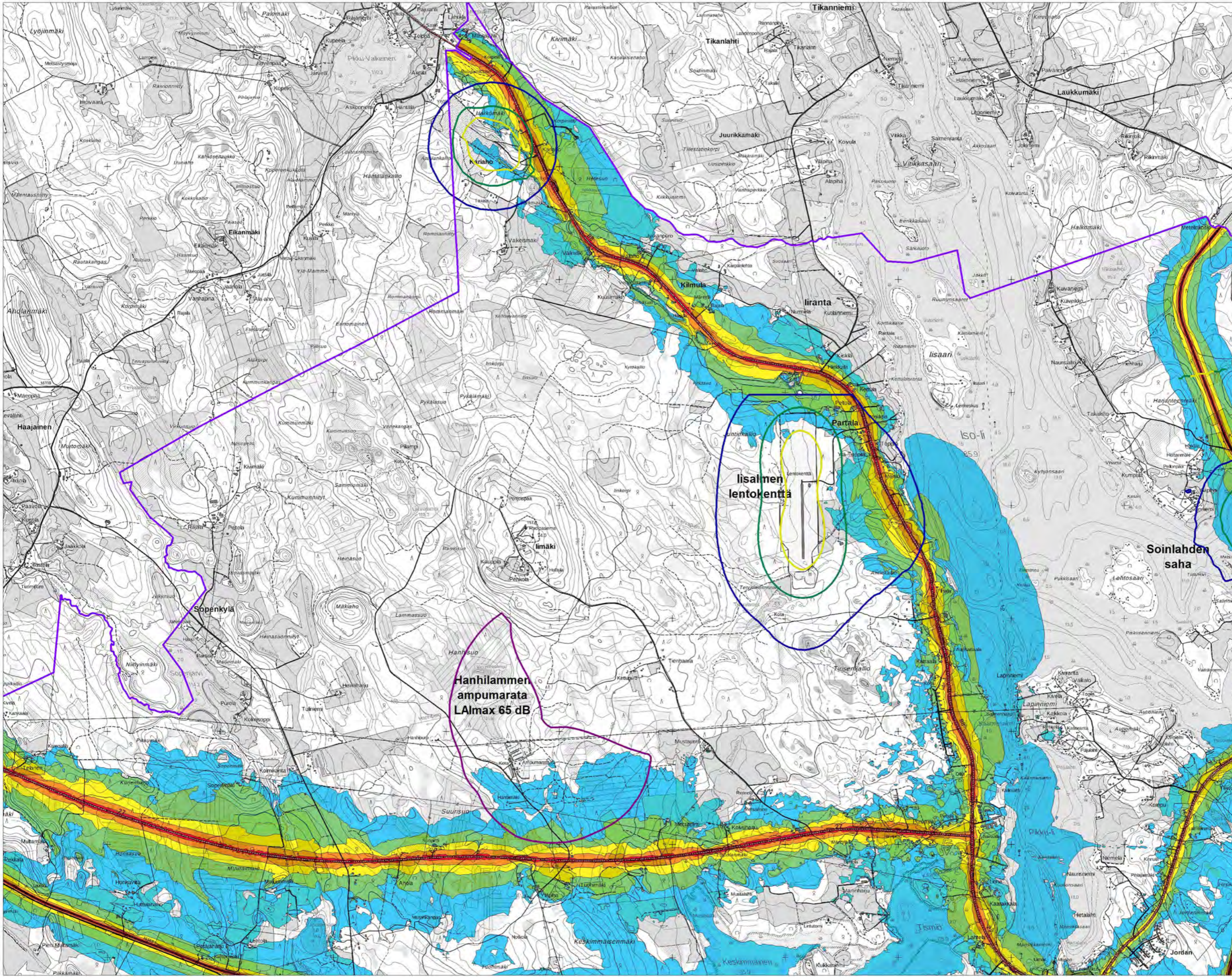


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
13.2.2018

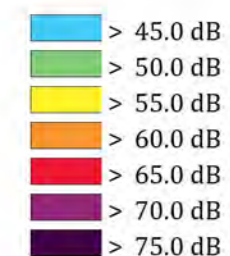


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raiideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
NYKYTILANNE

KARTTALEHTI 3

Päiväajan keskiäänitaso,
LAeq07-22 [dB]



Meluesteet

Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluseelvitysten
meluvyöhykkeet

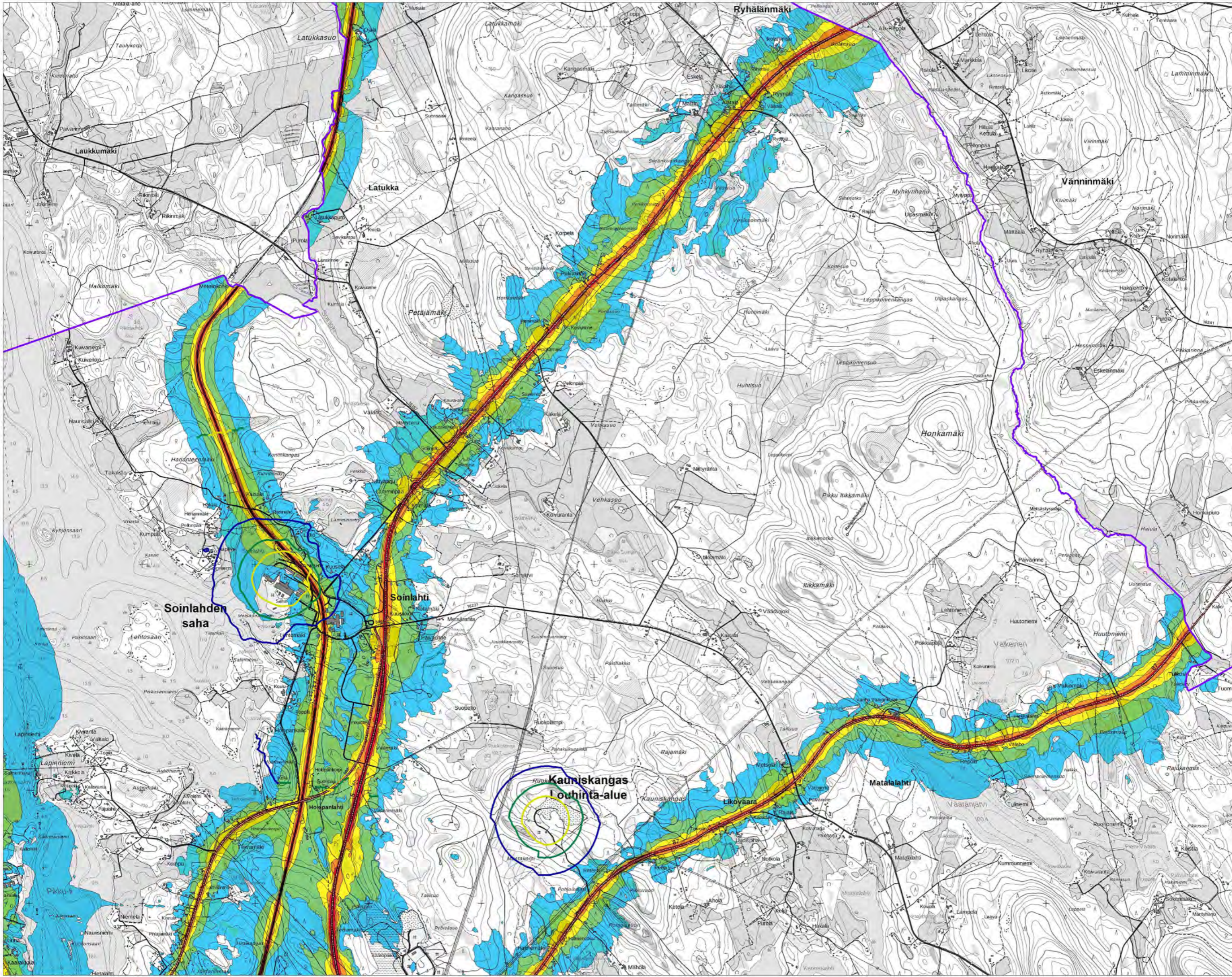


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
13.2.2018

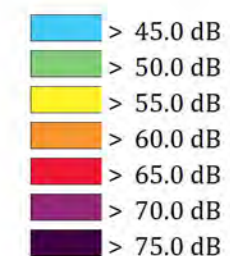


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
NYKYTILANNE

KARTTALEHTI 4

Päiväajan keskiäänitaso,
LAeq07-22 [dB]



Meluesteet
 Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitusten
meluvyöhykkeet

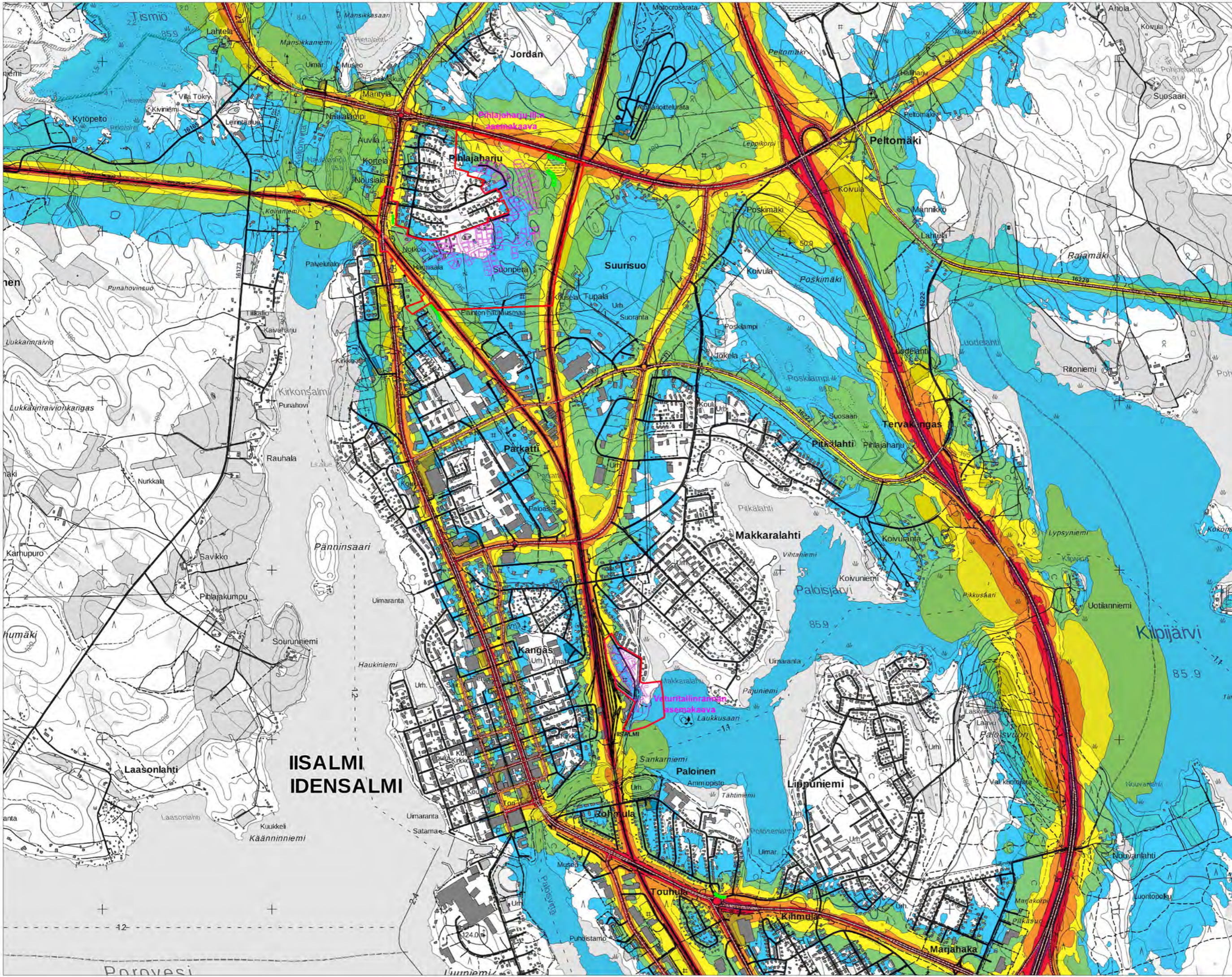


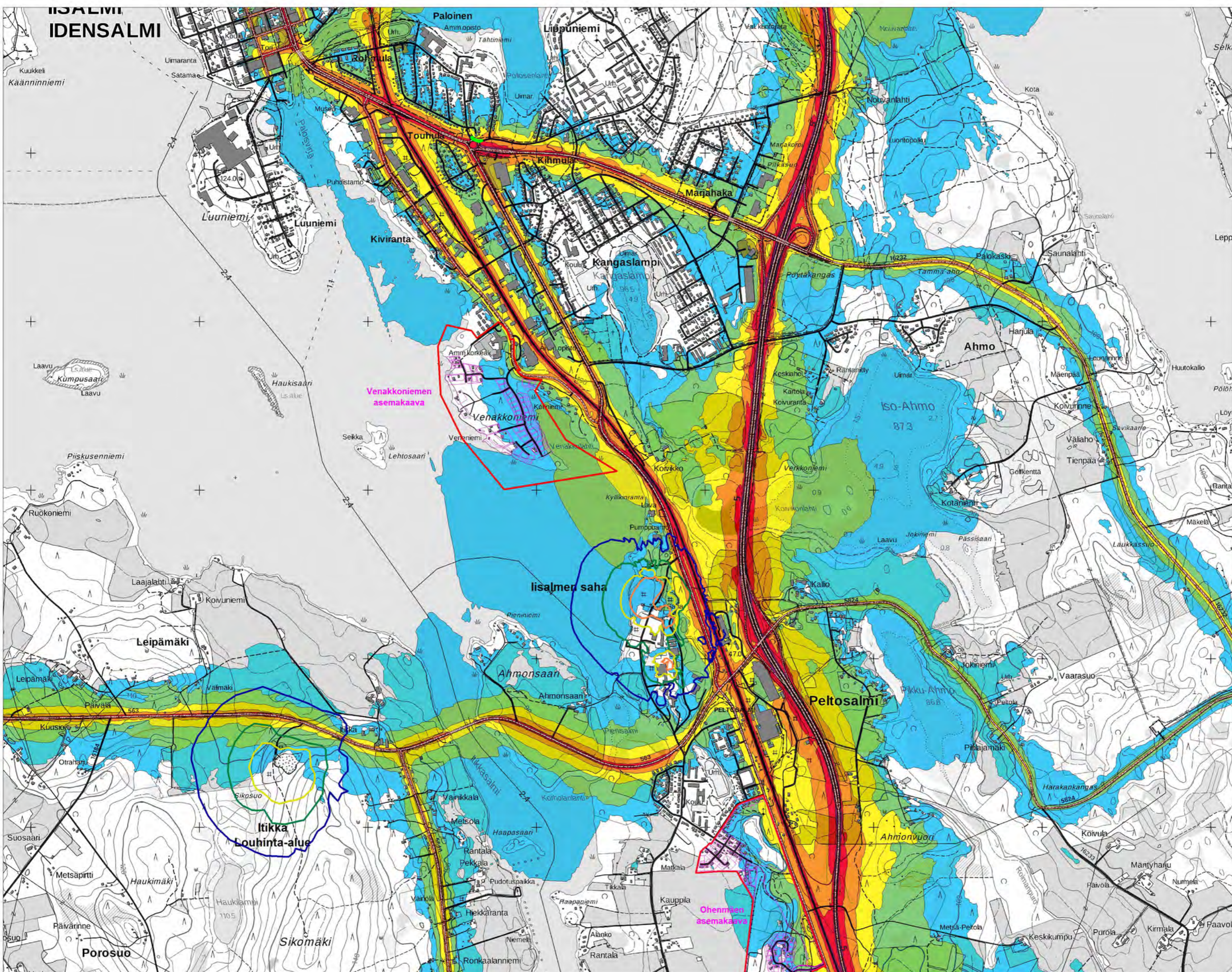
Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 20 000 (A3)



WSP Finland Oy
13.2.2018





IISALMI IDENSALMI

IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
NYKYTILANNE

KARTTALEHTI 5

Päiväajan keskiäänitaso,
LAeq07-22 [dB]

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- Meluesteet
- Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluseelvitysten
meluvyöhykkeet

- 45 dB
- 50 dB
- 55 dB
- 60 dB

Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 20 000 (A3)



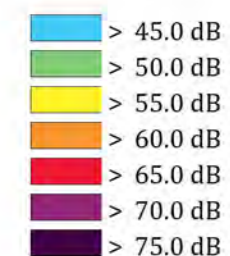
WSP Finland Oy
13.2.2018


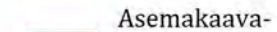
IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
NYKYTILANNE

KARTTALEHTI 6

Päiväajan keskiäänitaso,
LAeq07-22 [dB]



 Melusteet
 Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluseelvitysten
meluvyöhykkeet

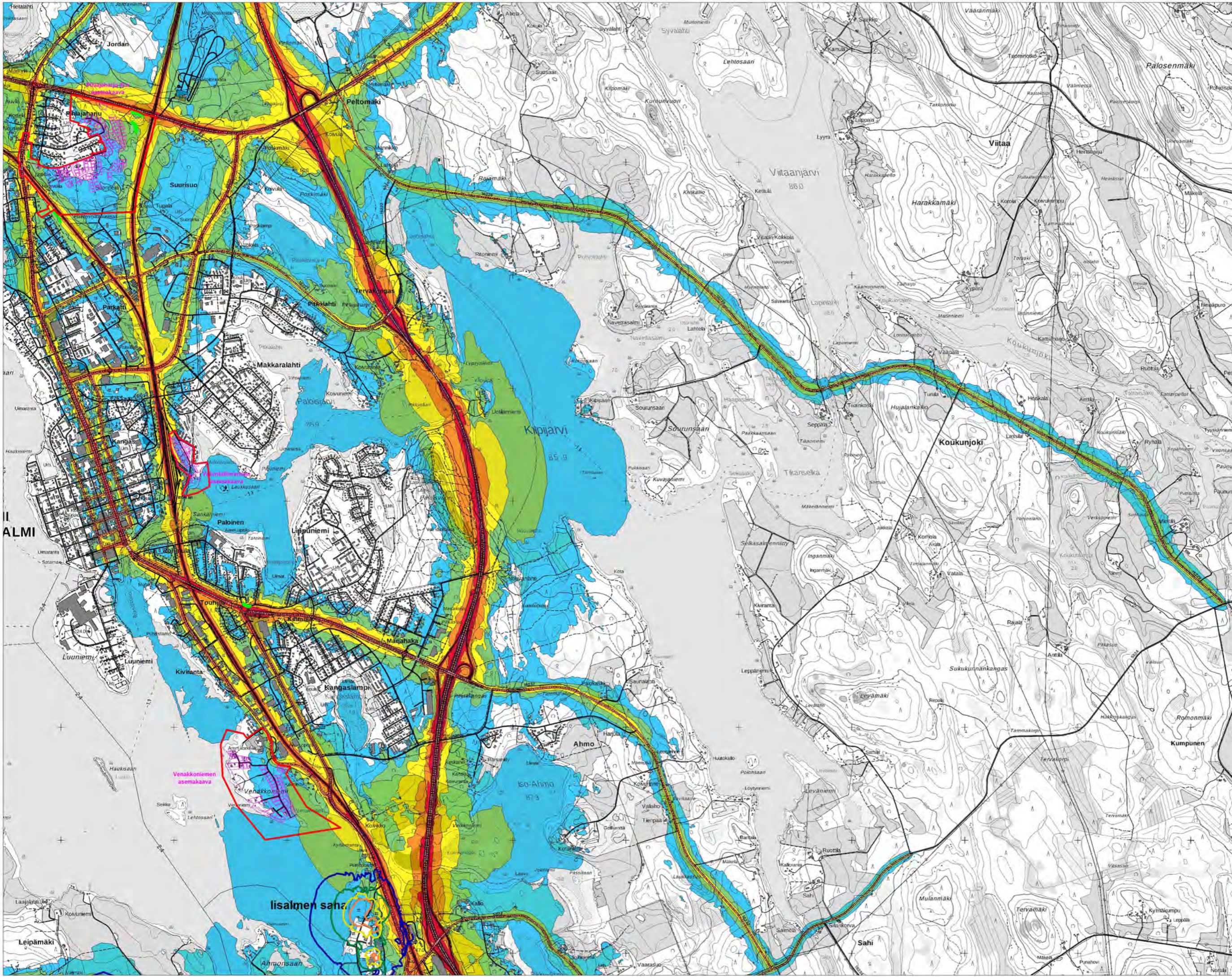


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
13.2.2018

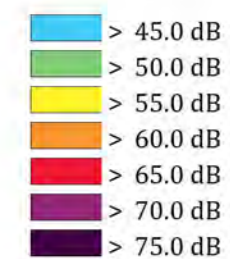


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raieliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
NYKYTILANNE

KARTTALEHTI 7

Päiväajan keskiäänitaso,
LAeq07-22 [dB]



Meluesteet
Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitusten
meluvyöhykkeet

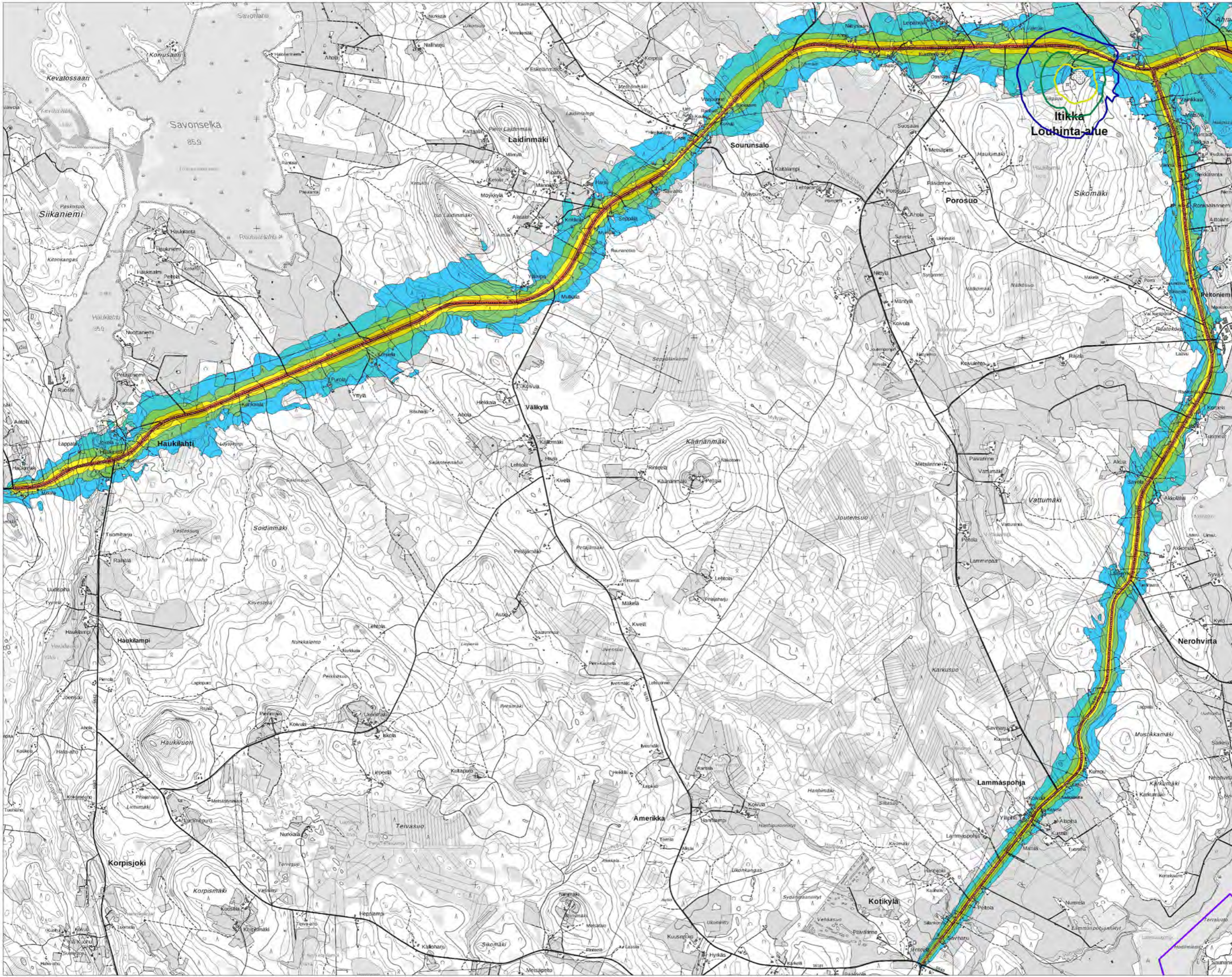


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
13.2.2018

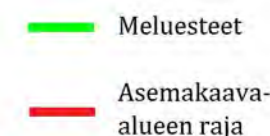
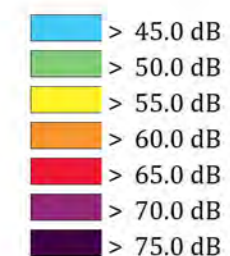


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
NYKYTILANNE

KARTTALEHTI 8

Päiväajan keskiäänitaso,
LAeq07-22 [dB]



Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitusten
meluvyöhykkeet

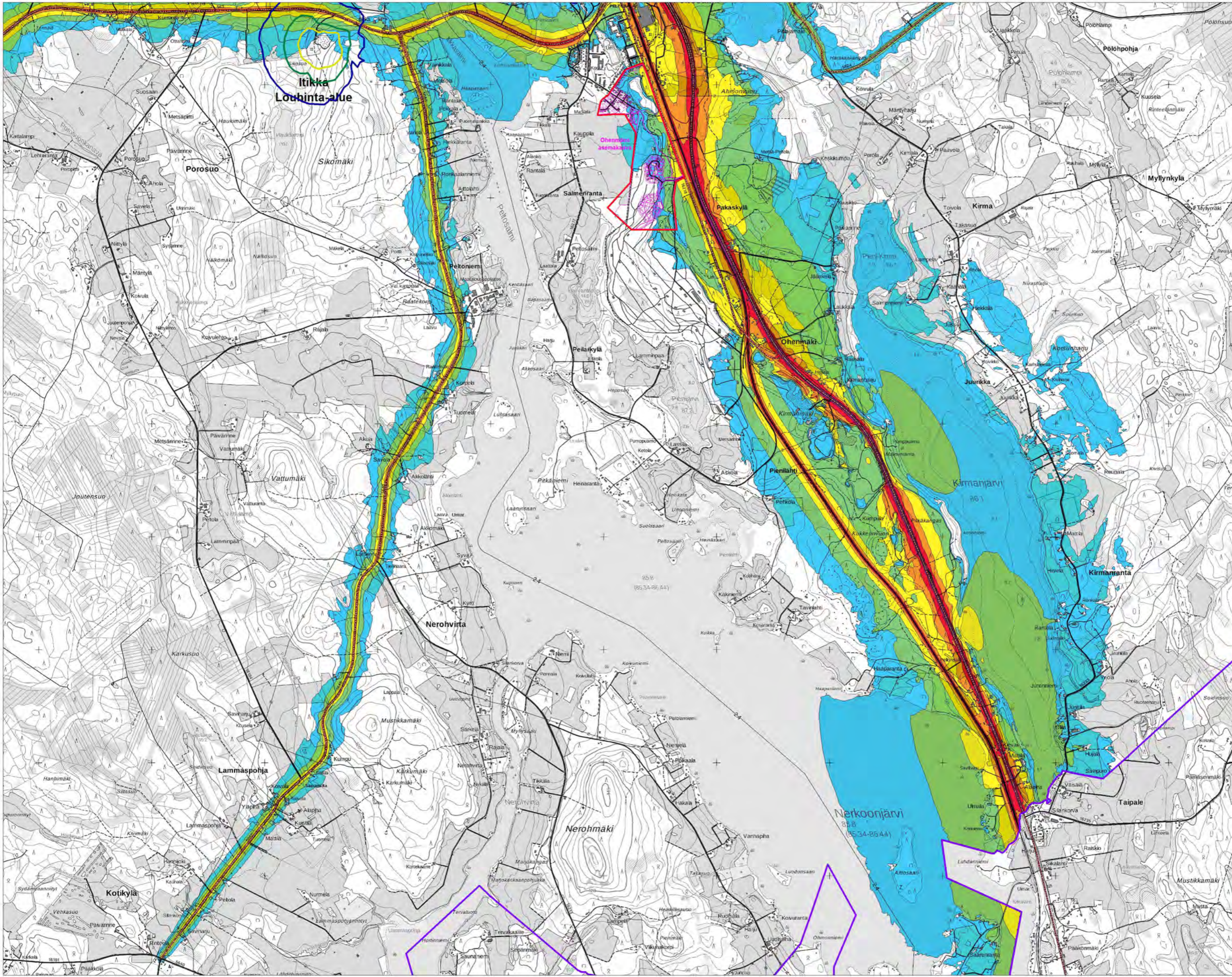


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
13.2.2018

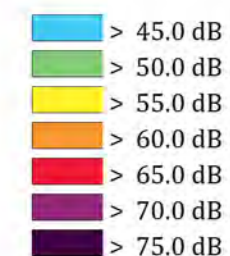


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
NYKYTILANNE

KARTTALEHTI 1

Yöajan keskiäänitaso,
LAeq22-07 [dB]



Meluesteet
Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluseelvitysten
meluvyöhykkeet

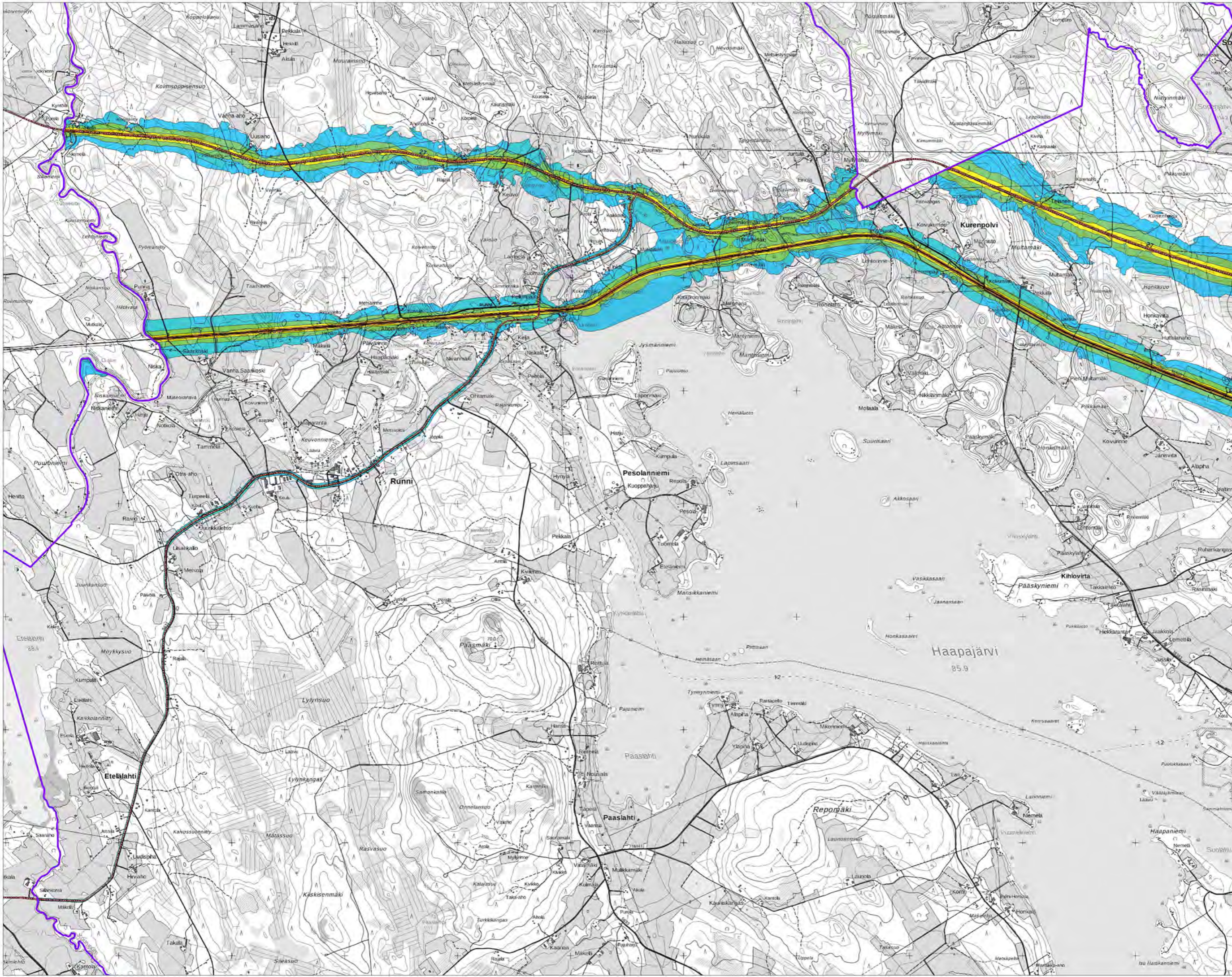


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
13.2.2018

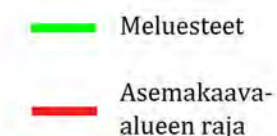
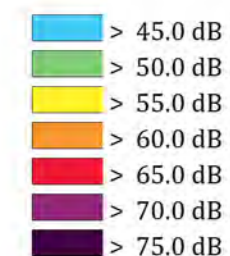


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
NYKYTILANNE

KARTTALEHTI 2

Yöajan keskiäänitaso,
LAeq22-07 [dB]



Aikaisemmin tehtyjen
meluseelvitysten
meluvyöhykkeet

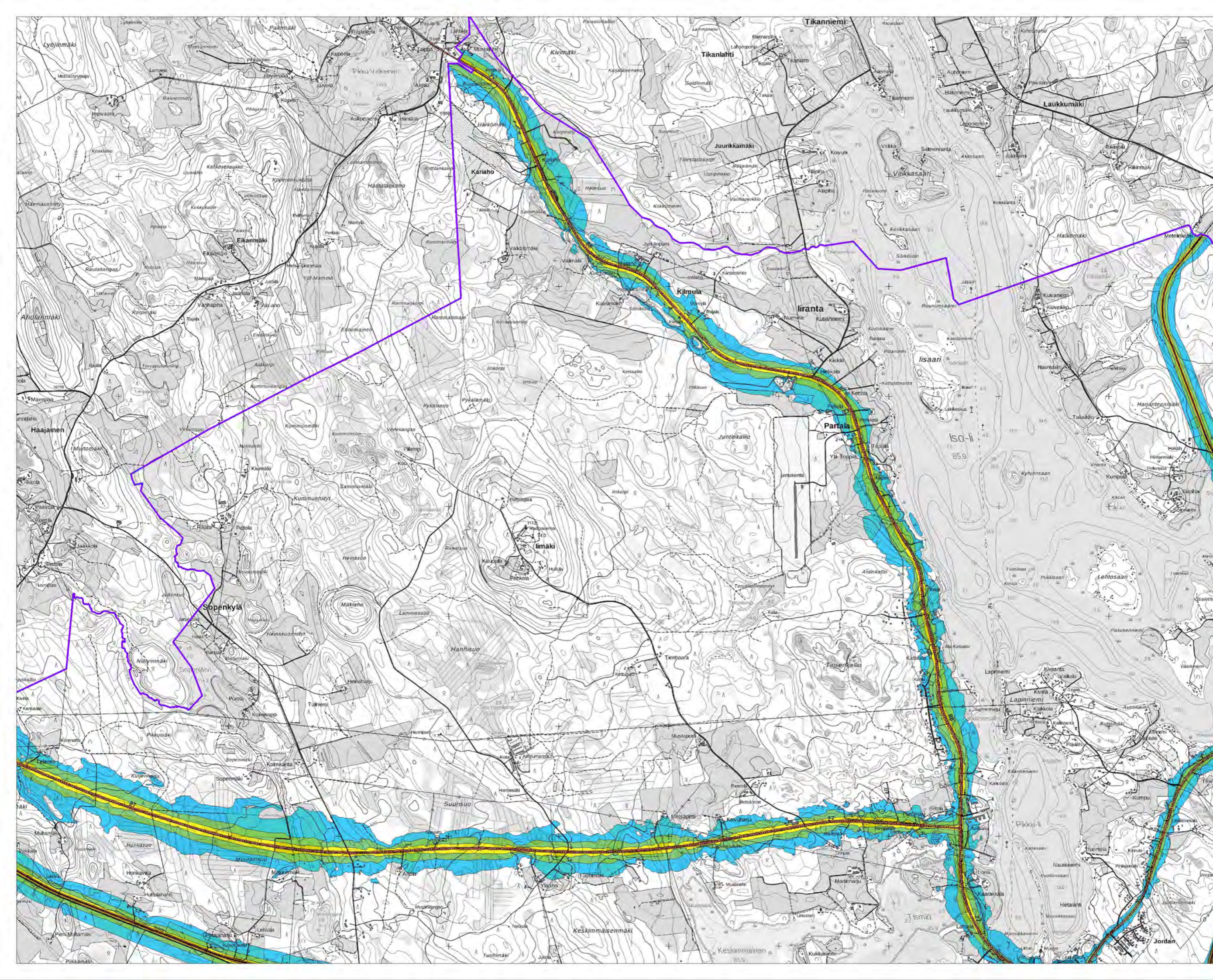


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
13.2.2018

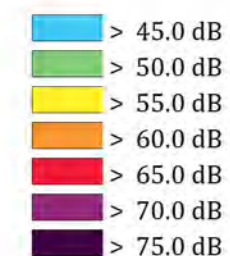


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
NYKYTILANNE

KARTTALEHTI 3

Yöajan keskiäänitaso,
LAeq22-07 [dB]



Meluesteet

Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitusten
meluvyöhykkeet



Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
13.2.2018

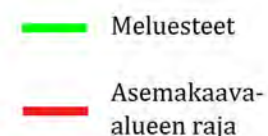
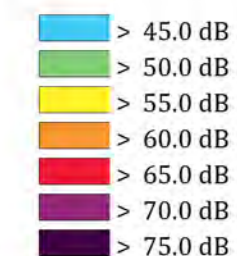


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
NYKYTILANNE

KARTTALEHTI 4

Yöajan keskiäänitaso,
LAeq22-07 [dB]



Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitusten
meluvyöhykkeet

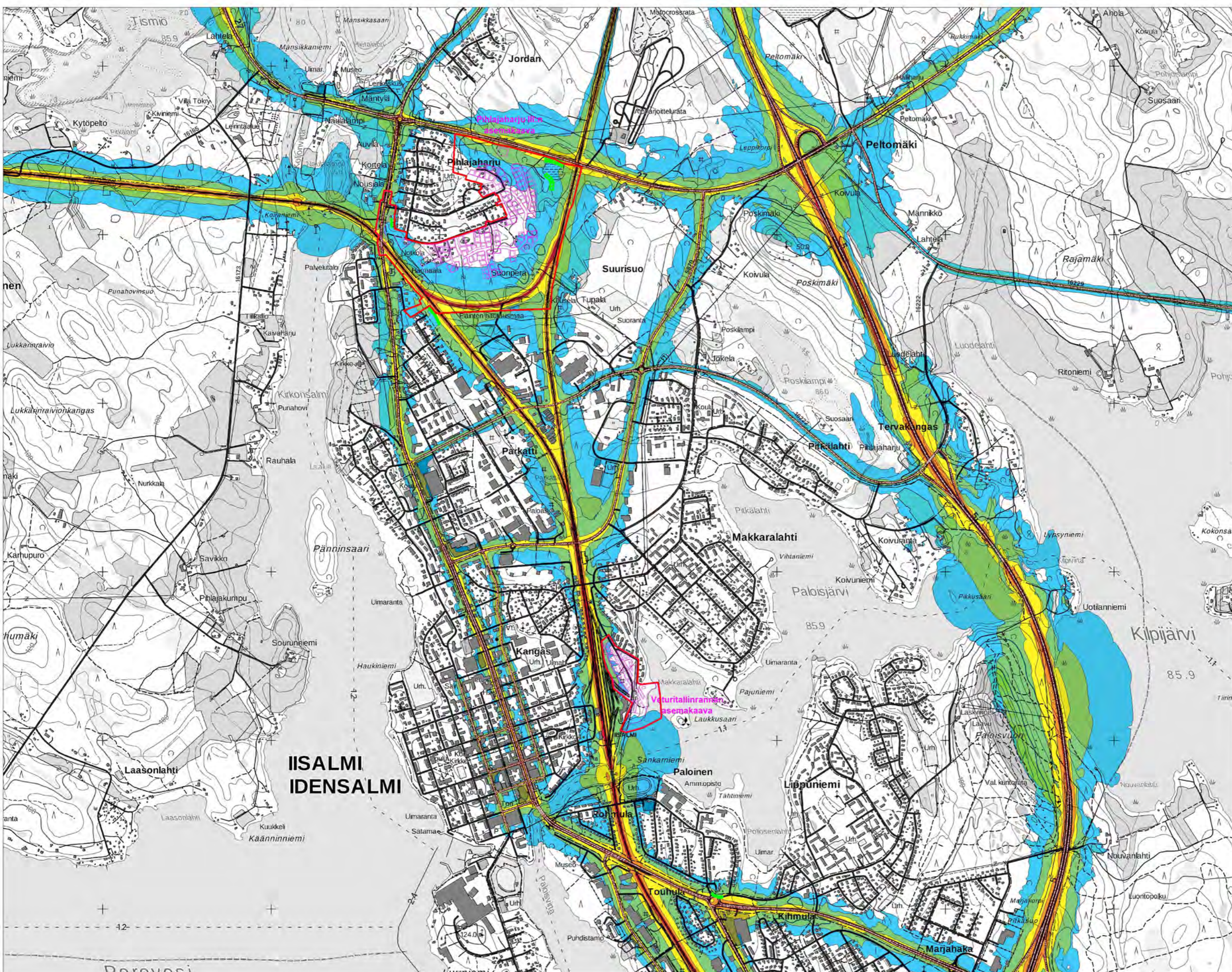


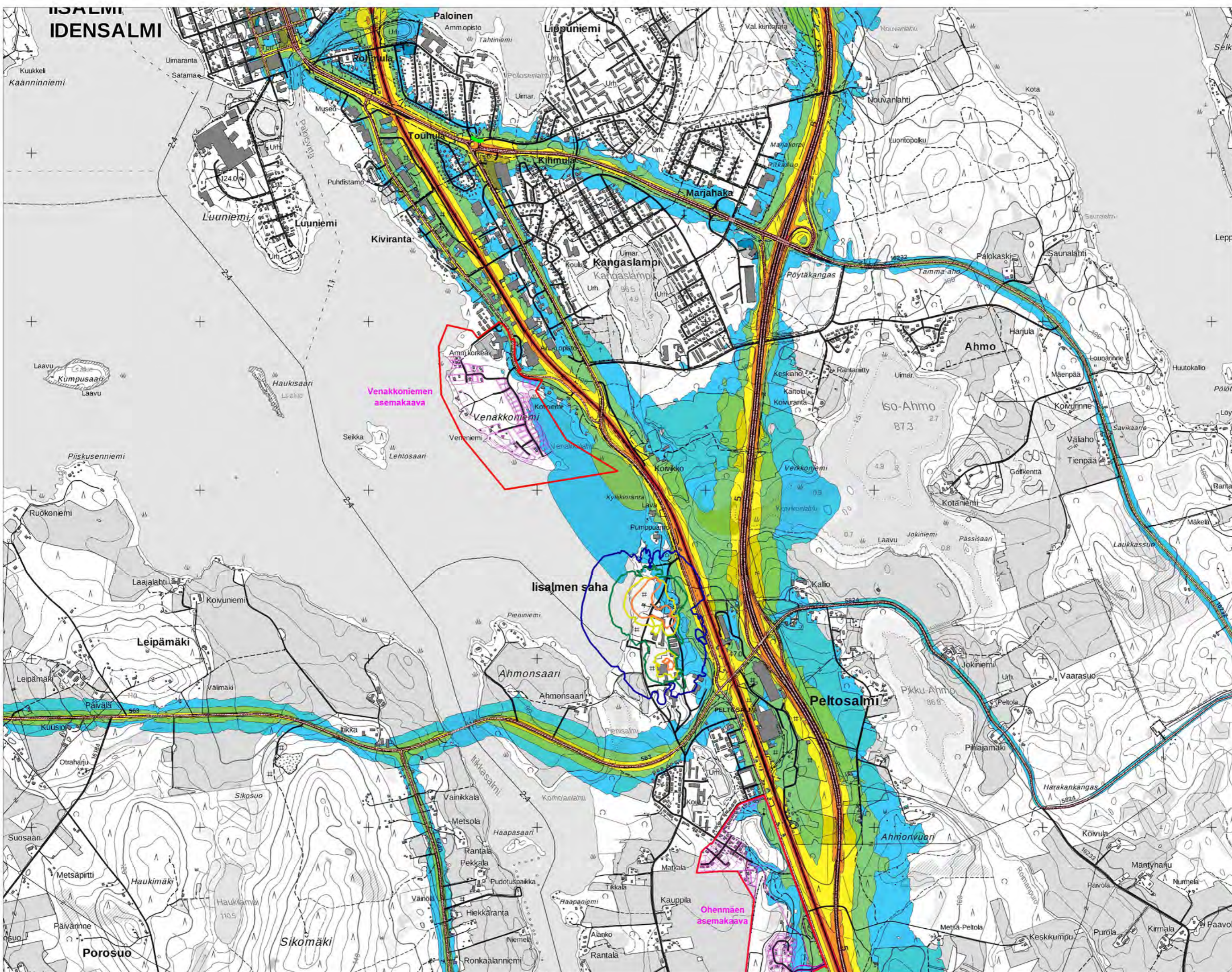
Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 20 000 (A3)



WSP Finland Oy
13.2.2018





**IISALMEN
MELUSELVITYS**

**Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
NYKYTILANNE**

KARTTALEHTI 5

**Yöajan keskiäänitaso,
LAeq22-07 [dB]**

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- Meluesteet
- Asemakaava-
alueen raja

**Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitusten
meluvyöhykkeet**

- 45 dB
- 50 dB
- 55 dB
- 60 dB

Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 20 000 (A3)



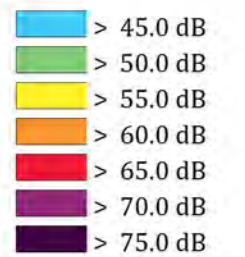
WSP Finland Oy
13.2.2018



IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
NYKYTILANNE

KARTTALEHTI 6

Yöajan keskiäänitaso,
LAeq22-07 [dB]



 Meluesteet
 Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluseelvitysten
meluvyöhykkeet

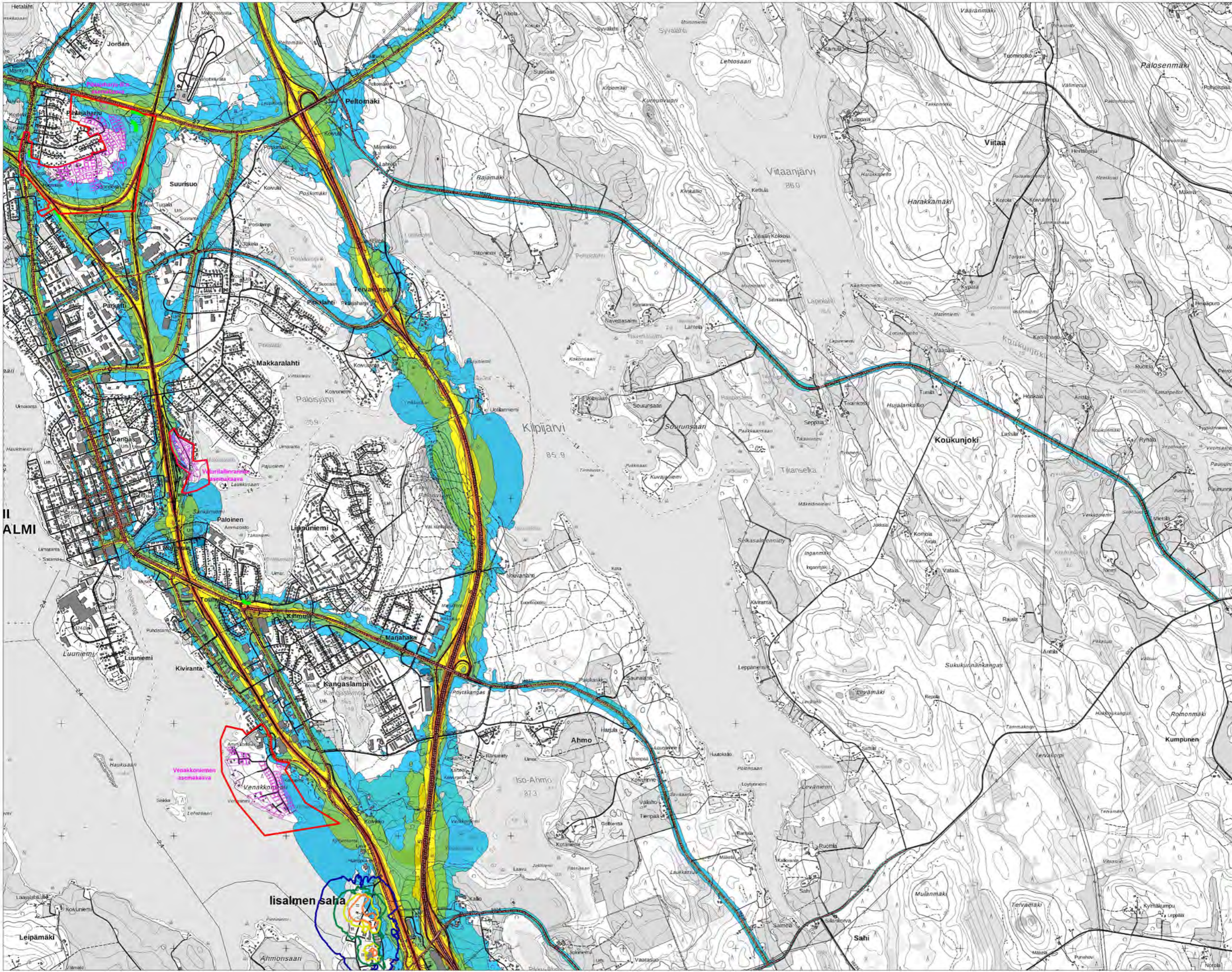


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
13.2.2018

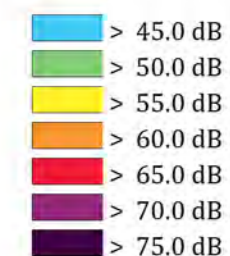



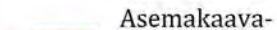
IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
NYKYTILANNE

KARTTALEHTI 7

Yöajan keskiäänitaso,
LAeq22-07 [dB]



 Meluesteet
 Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitusten
meluvyöhykkeet

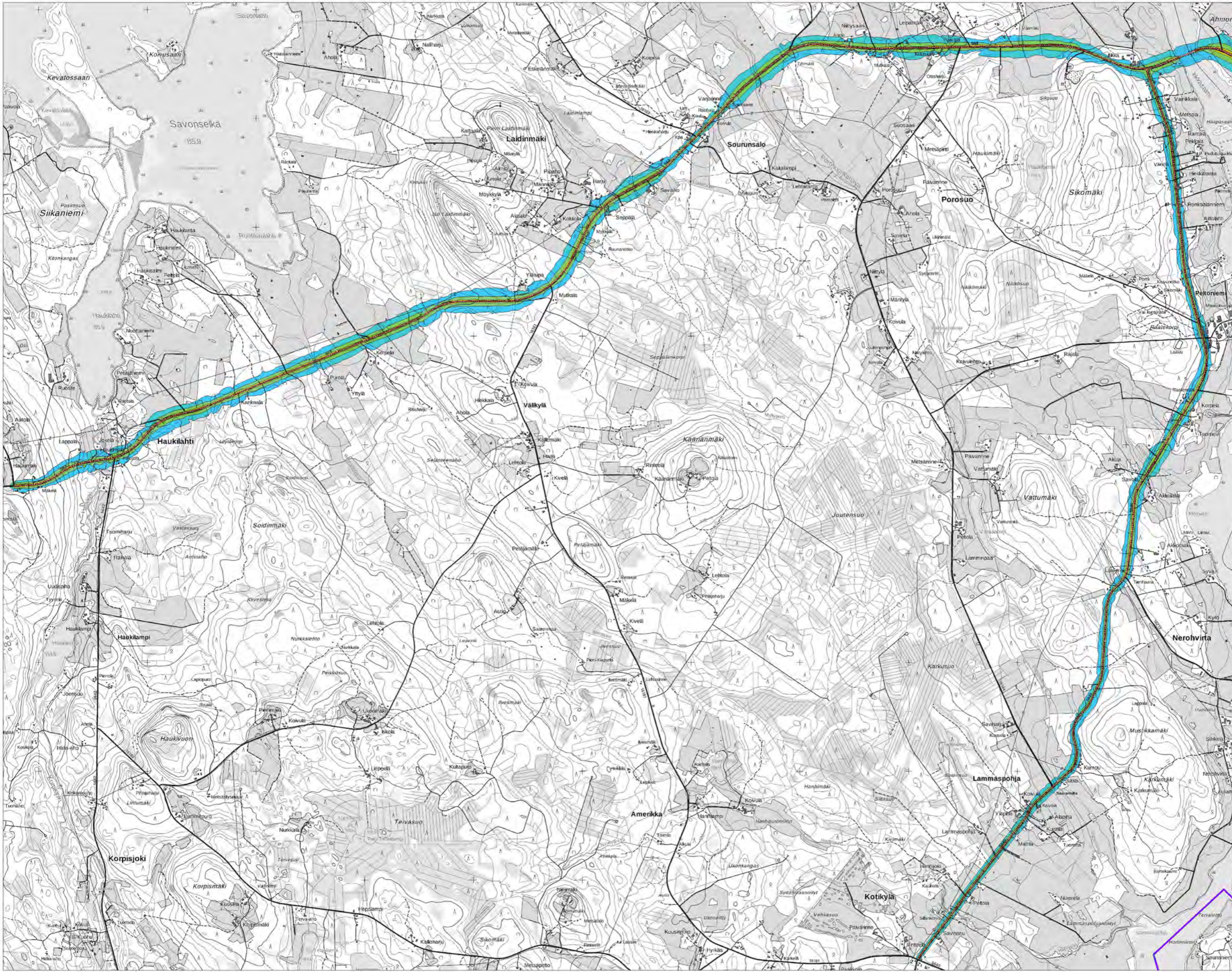


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
13.2.2018

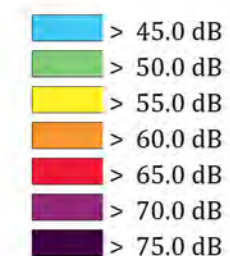



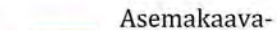
IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
NYKYTILANNE

KARTTALEHTI 8

Yöajan keskiäänitaso,
LAeq22-07 [dB]



 Melusteet
 Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitusten
meluvyöhykkeet

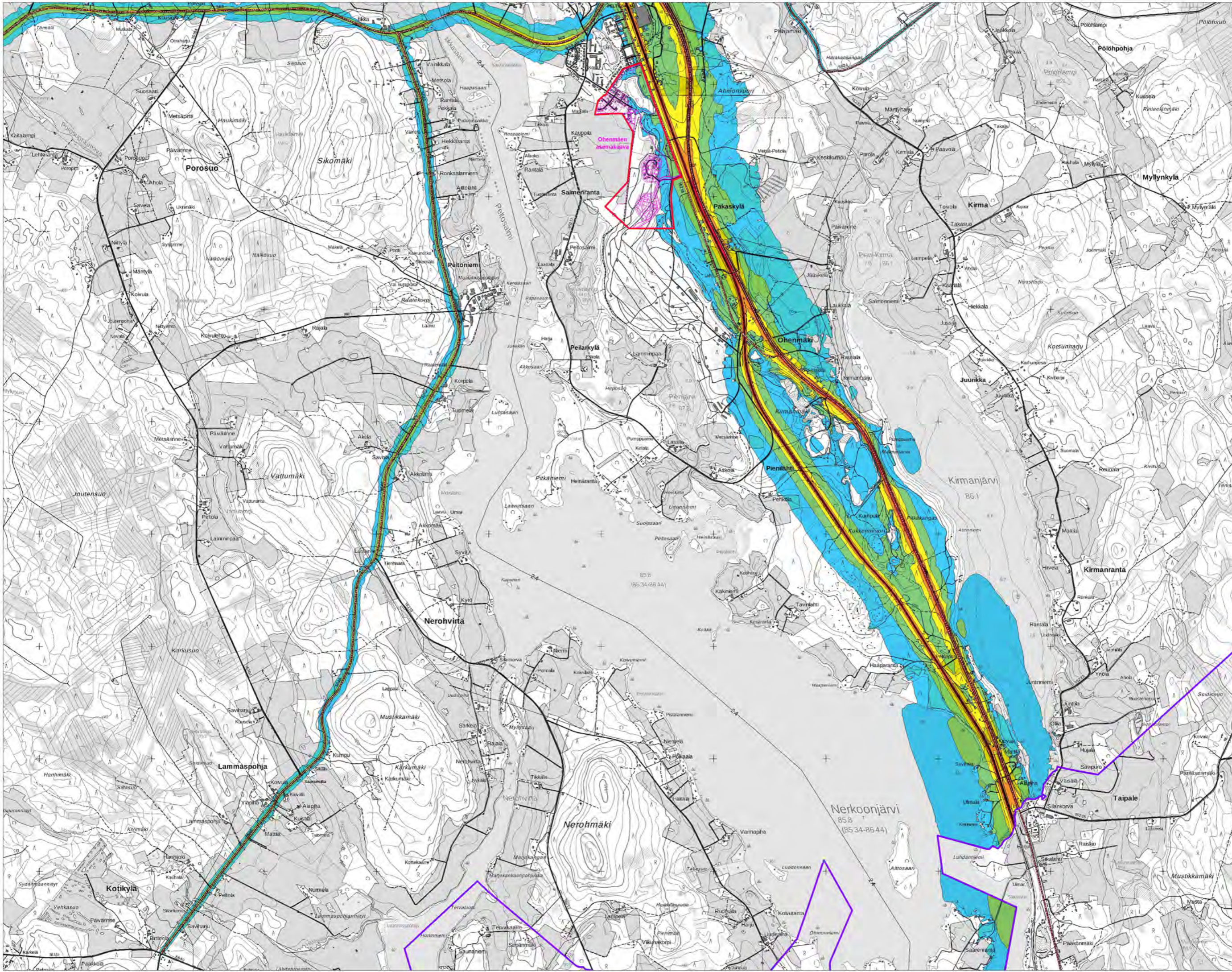


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
13.2.2018

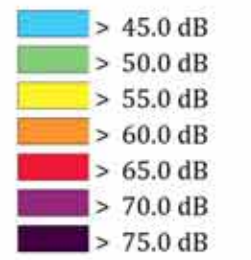


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
ENNUSTETILANNE V. 2035

KARTTALEHTI 1

Päiväajan keskiäänitaso,
LAeq07-22 [dB]



Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitusten
meluvyöhykkeet

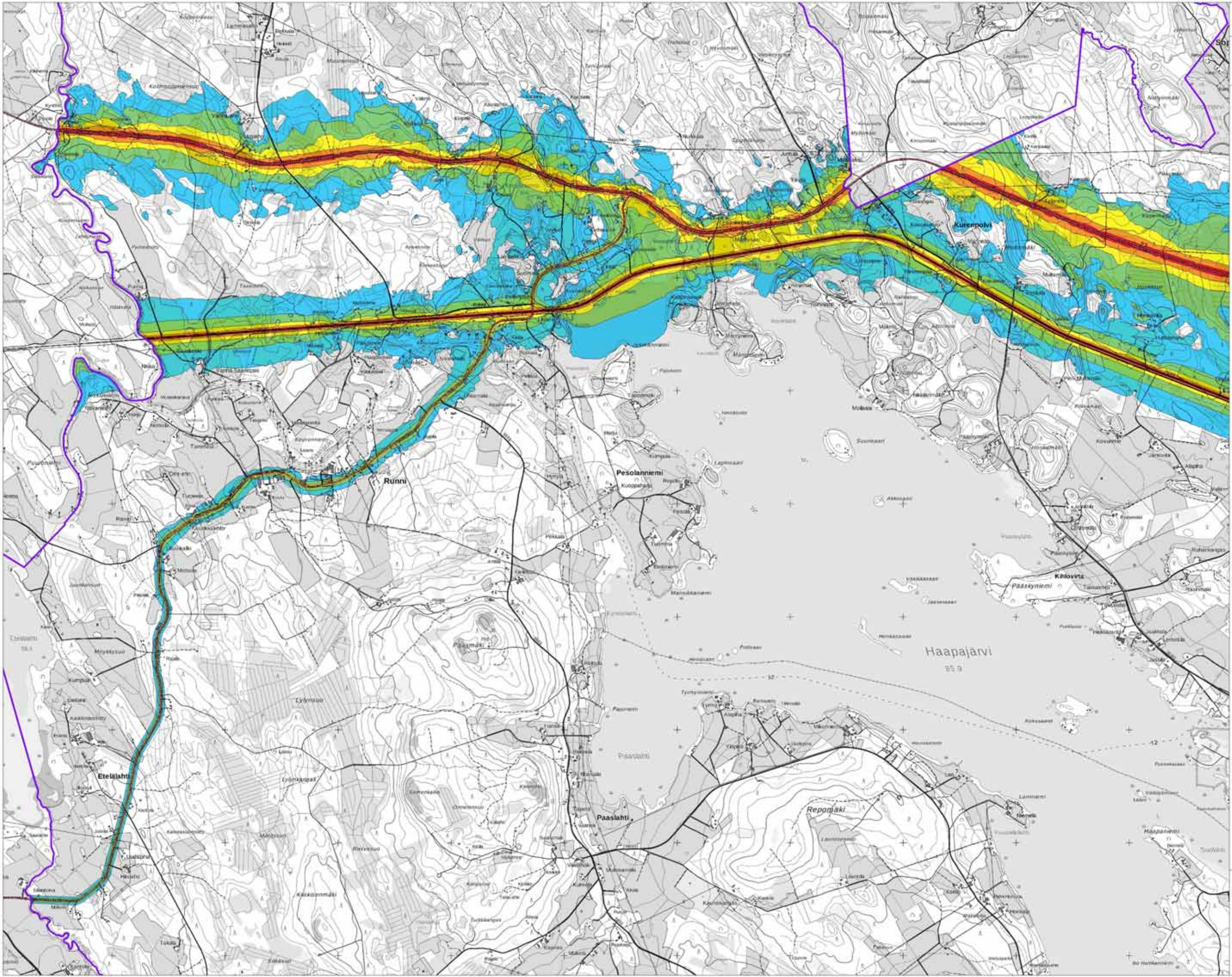


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
22.12.2017

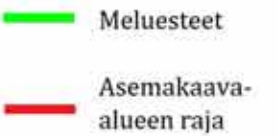
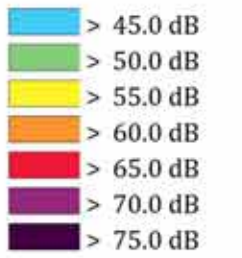


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
ENNUSTETILANNE V. 2035

KARTTALEHTI 2

Päiväajan keskiäänitaso,
LAeq07-22 [dB]



Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitusten
meluvyöhykkeet



1. Soinlaiden teollisuusalue
(Lunwood, Soinlaiden saha ja
Green Fuel bioliyjalostamo)
+ liikenteen melu
2. Soinlaiden saha

Hanhilammen
ampumarata
LAImax 65 dB

Iisalmen
lentokenttä

Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



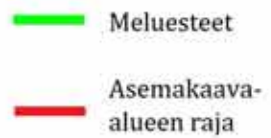
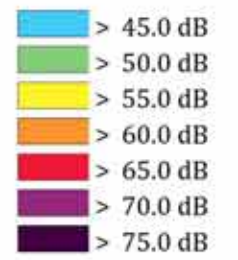
WSP Finland Oy
22.12.2017

IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
ENNUSTETILANNE V. 2035

KARTTALEHTI 3

Päiväajan keskiäänitaso,
LAeq07-22 [dB]



Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitusten
meluvyöhykkeet

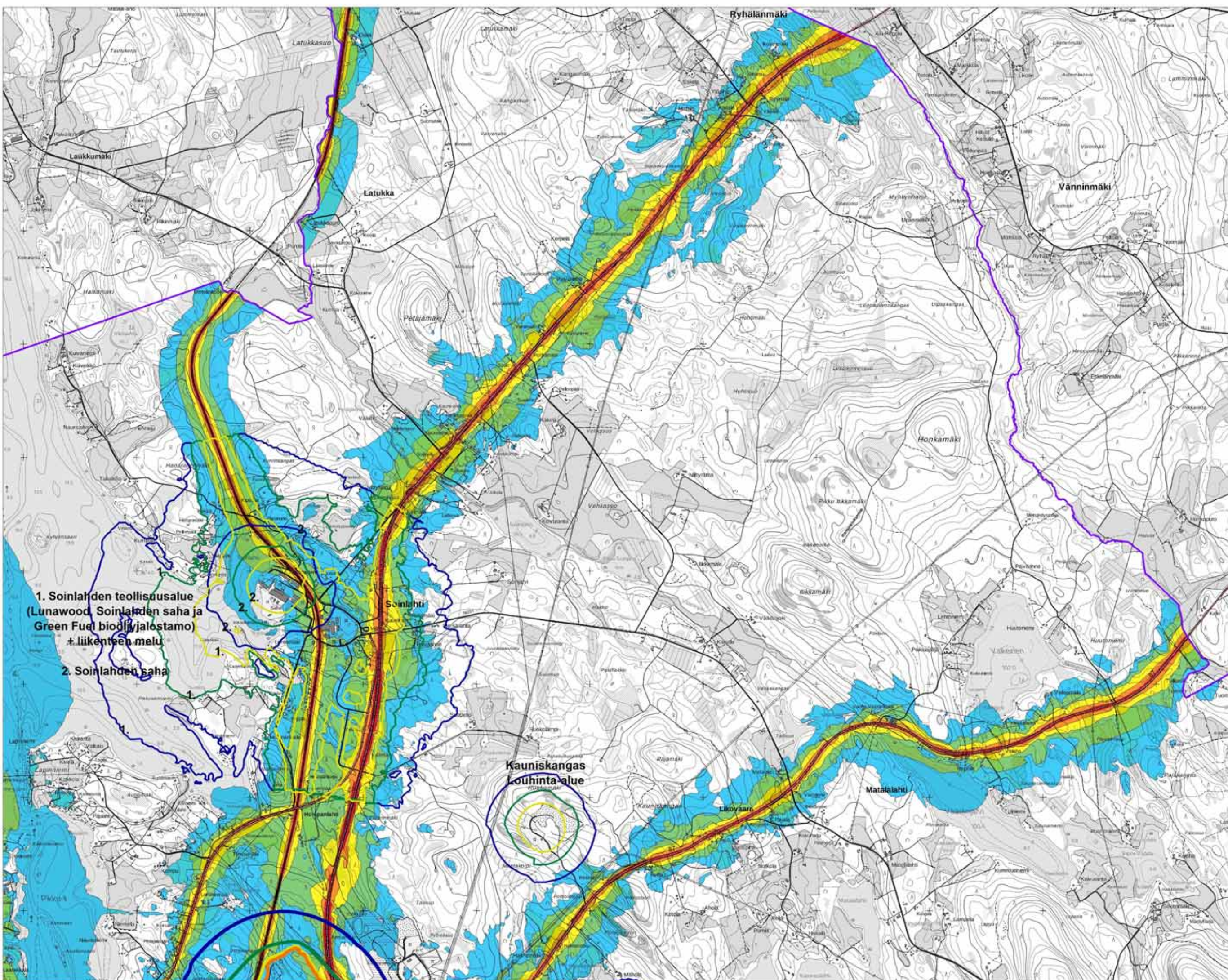


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
22.12.2017



1. Soinlahden teollisuusalue
(Lunawood, Soinlahden saha ja
Green Fuel biodiivjalostamo)
+ liikenteen melu

2. Soinlahden saha

Kauniskangas
Louhinta-alue

Matalalahti

IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
ENNUSTETILANNE V. 2035

KARTTALEHTI 4

Päiväajan keskiäänitaso,
LAeq07-22 [dB]

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- Meluesteet
- Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitysten
meluvyöhykkeet

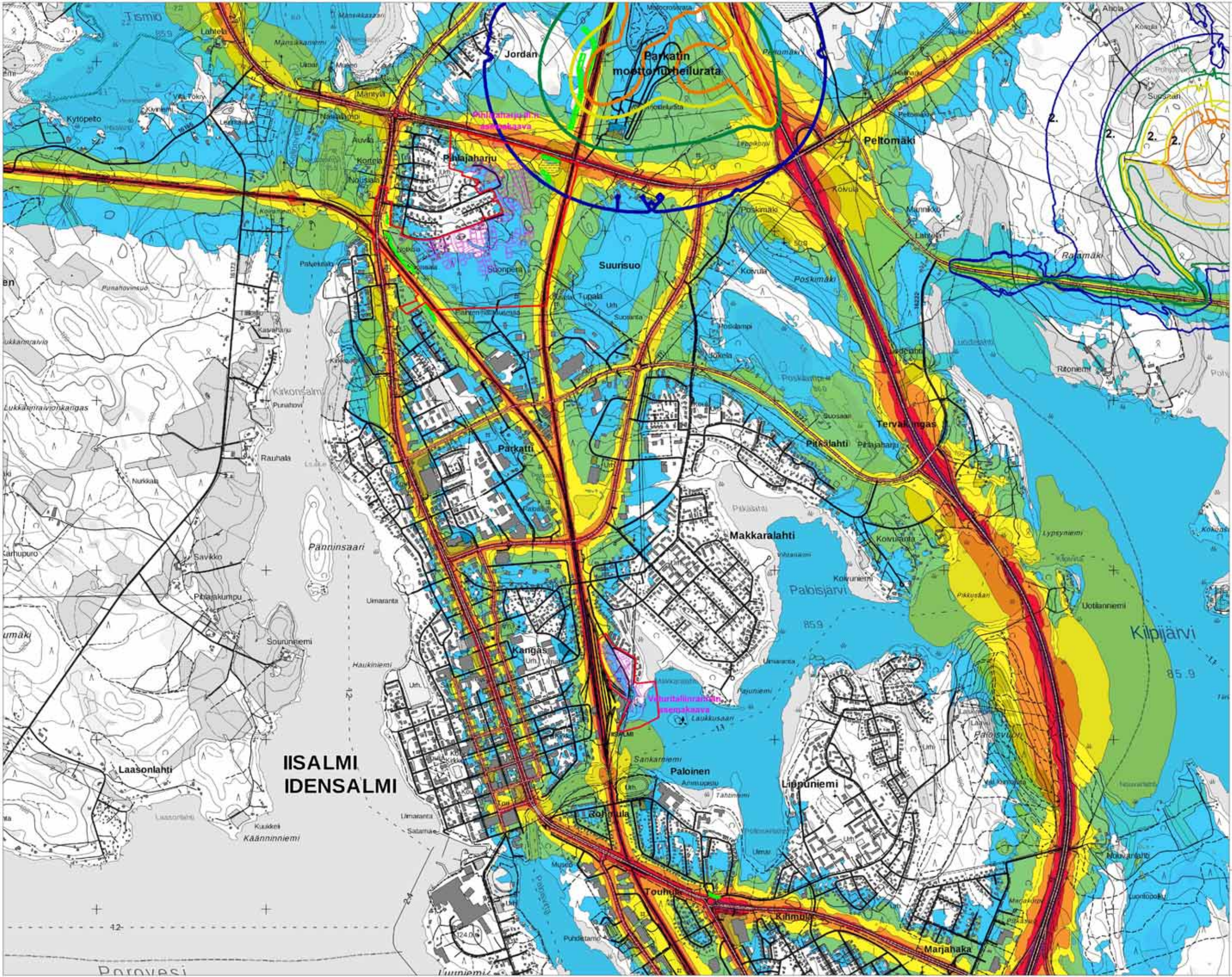
- 45 dB
- 50 dB
- 55 dB
- 60 dB

Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 20 000 (A3)



WSP Finland Oy
22.12.2017



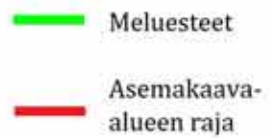
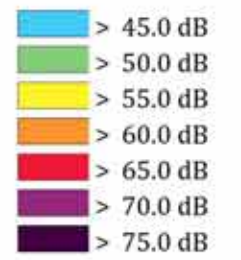
IISALMI IDENSALMI

IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
ENNUSTETILANNE V. 2035

KARTTALEHTI 5

Päiväajan keskiäänitaso,
L_{Aeq07-22} [dB]



Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitysten
meluvyöhykkeet

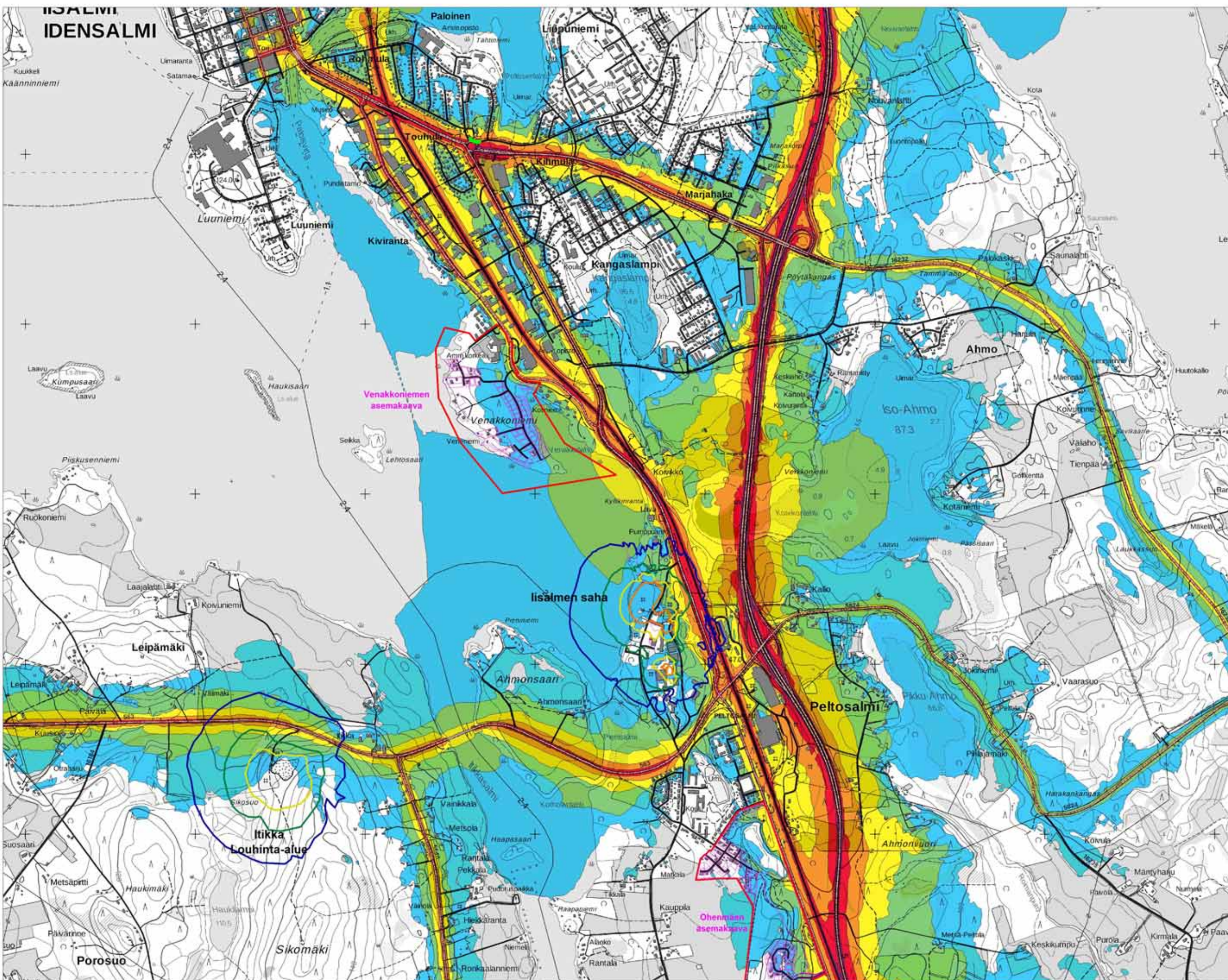


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 20 000 (A3)



WSP Finland Oy
22.12.2017

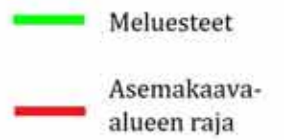
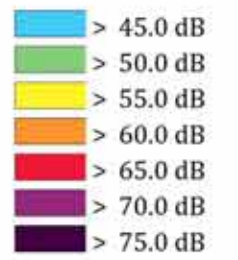


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
ENNUSTETILANNE V. 2035

KARTTALEHTI 6

Päiväajan keskiäänitaso,
LAeq07-22 [dB]



Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitusten
meluvyöhykkeet

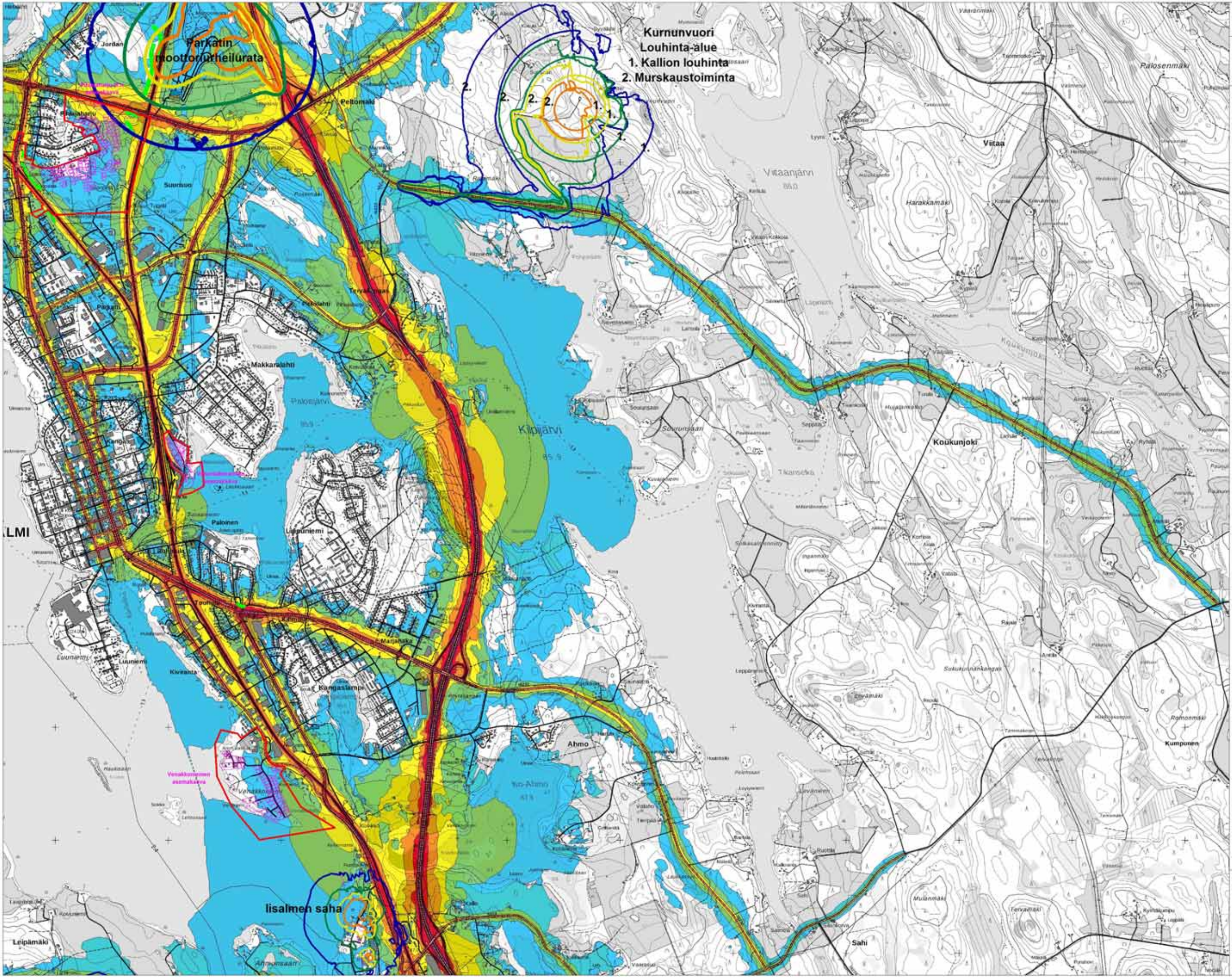


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
22.12.2017

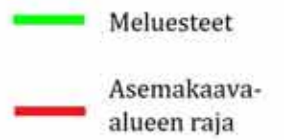
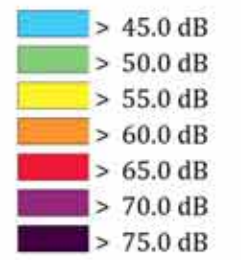


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
ENNUSTETILANNE V. 2035

KARTTALEHTI 7

Päiväajan keskiäänitaso,
L_{Aeq07-22} [dB]



Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitusten
meluvyöhykkeet

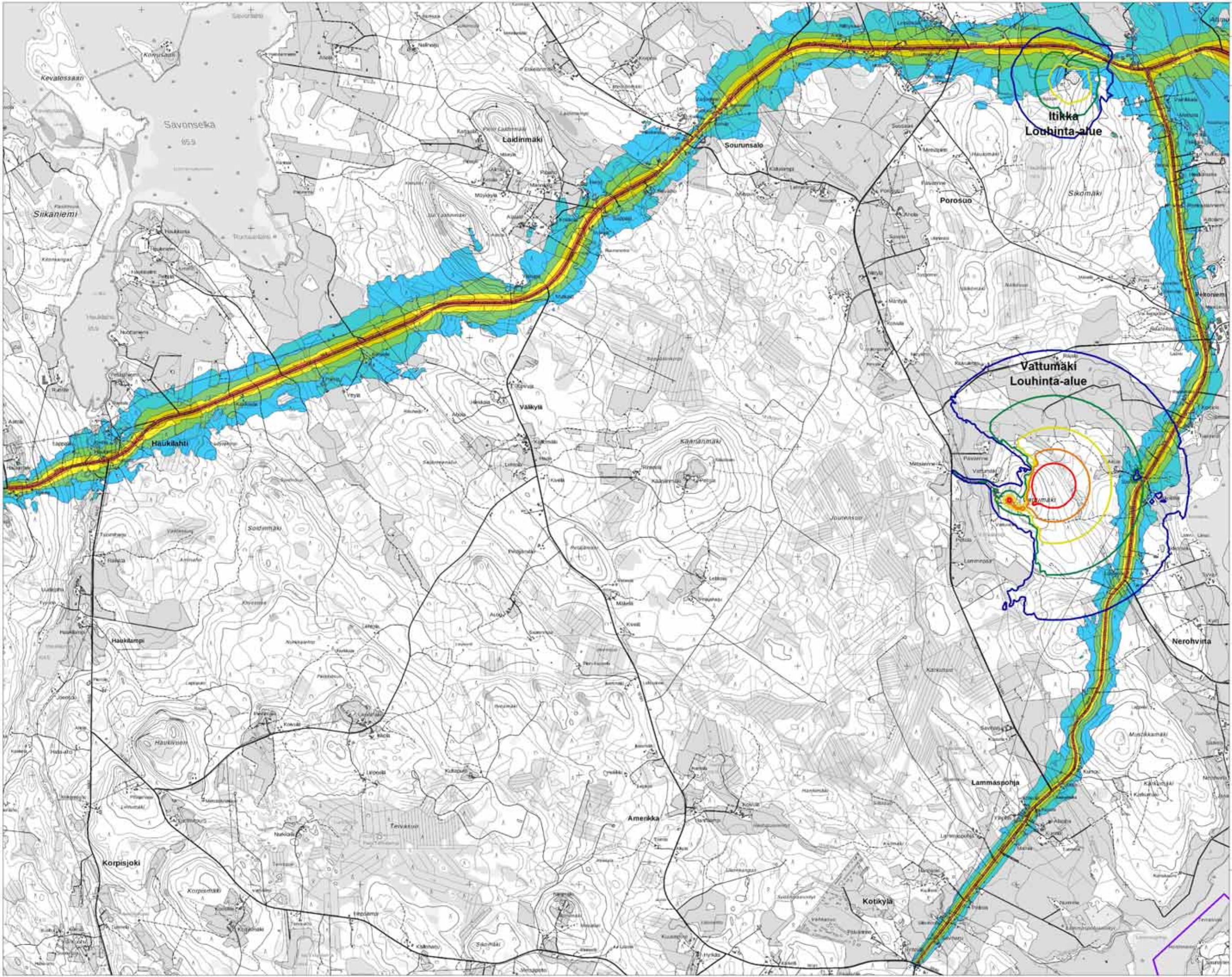


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
22.12.2017

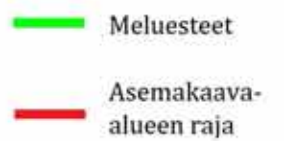
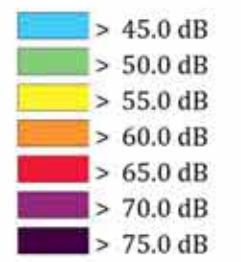


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
ENNUSTETILANNE V. 2035

KARTTALEHTI 8

Päiväajan keskiäänitaso,
LAeq07-22 [dB]



Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitusten
meluvyöhykkeet

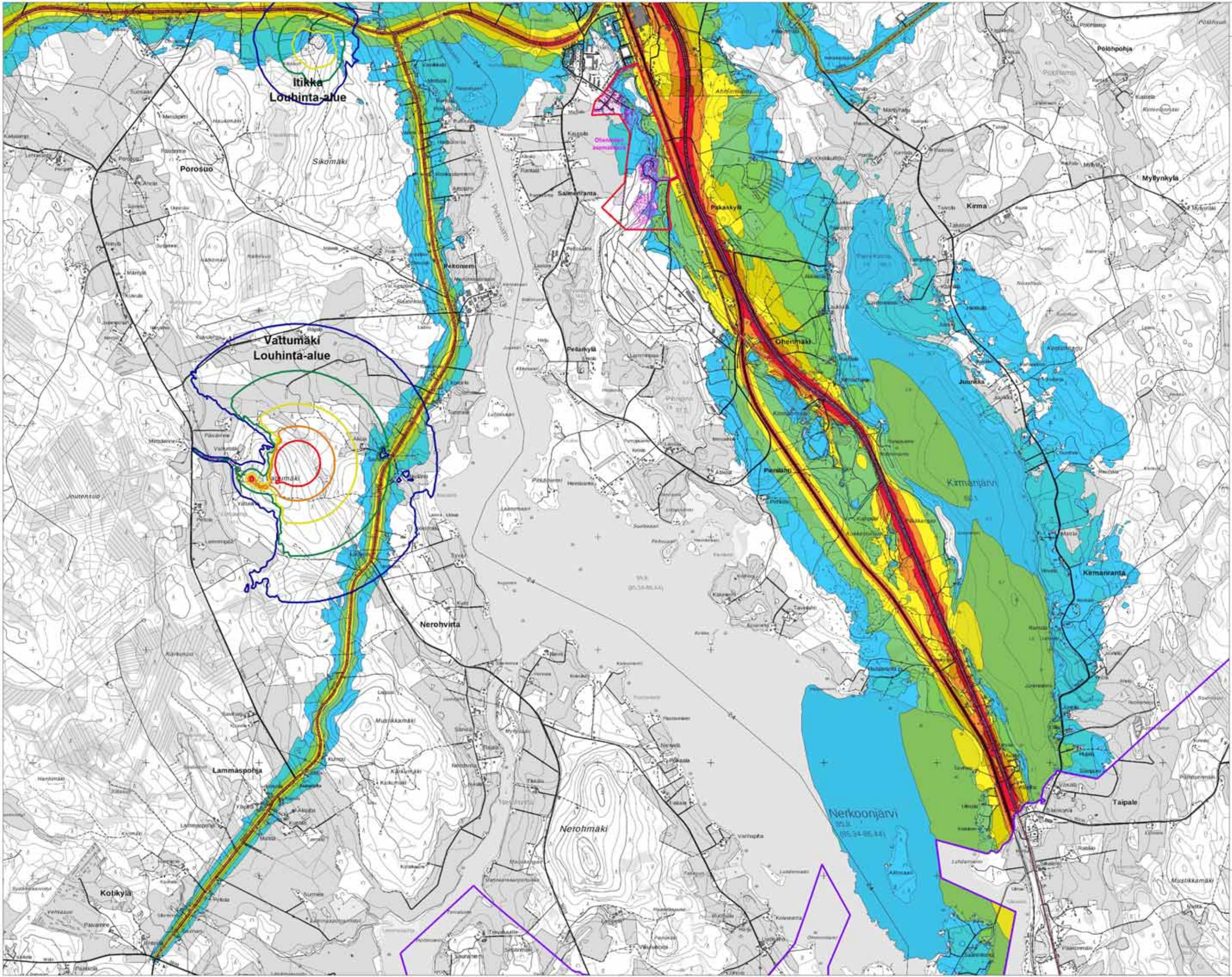


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
22.12.2017

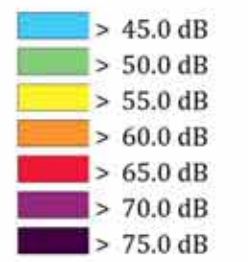


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
ENNUSTETILANNE V. 2035

KARTTALEHTI 1

Yöajan keskiäänitaso,
LAeq22-07 [dB]



Meluesteet

Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitusten
meluvyöhykkeet

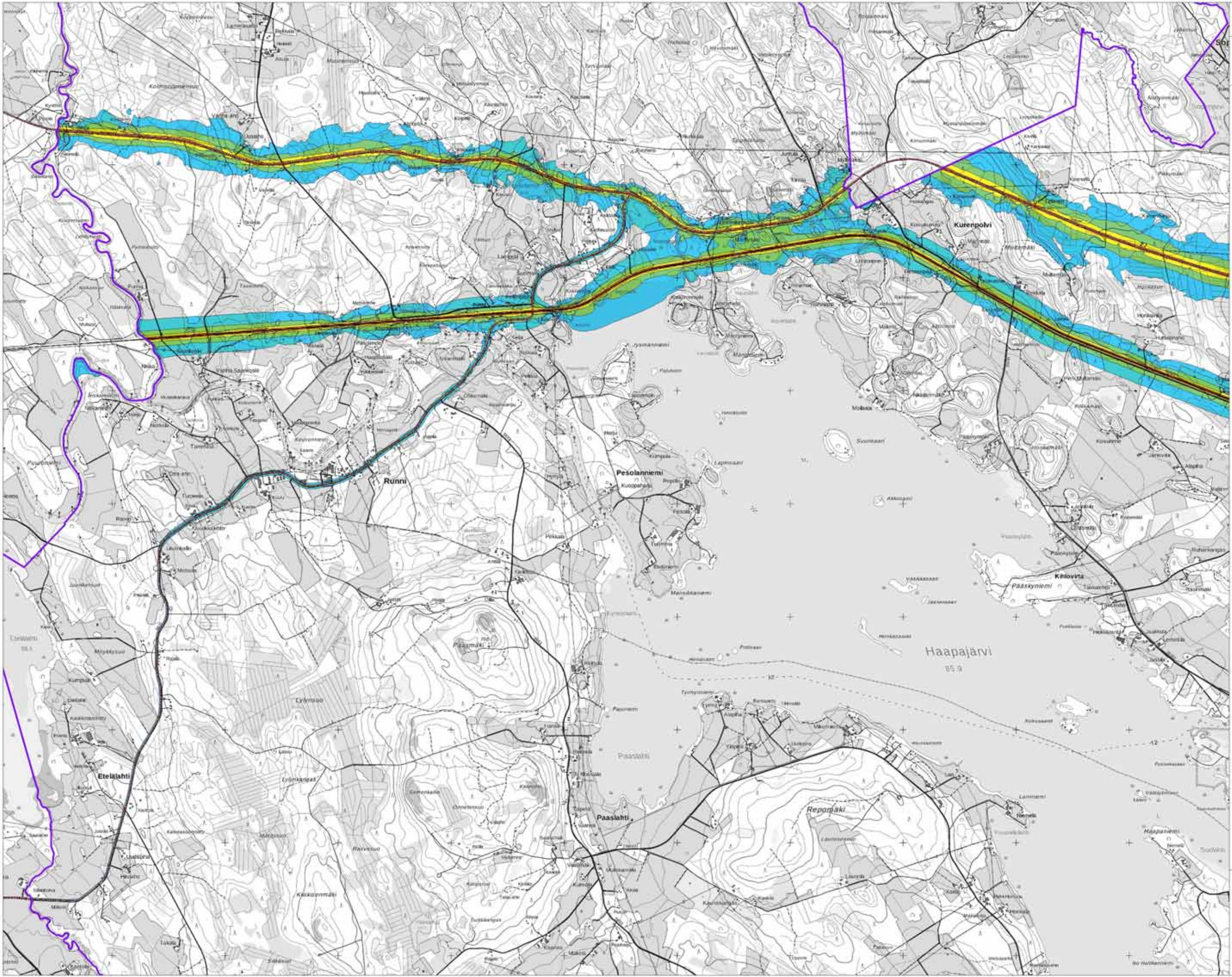


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
22.12.2017



IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
ENNUSTETILANNE V. 2035

KARTTALEHTI 2

Yöajan keskiäänitaso,
LAeq22-07 [dB]

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- Meluesteet
- Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitysten
meluvyöhykkeet

- 45 dB
- 50 dB
- 55 dB
- 60 dB

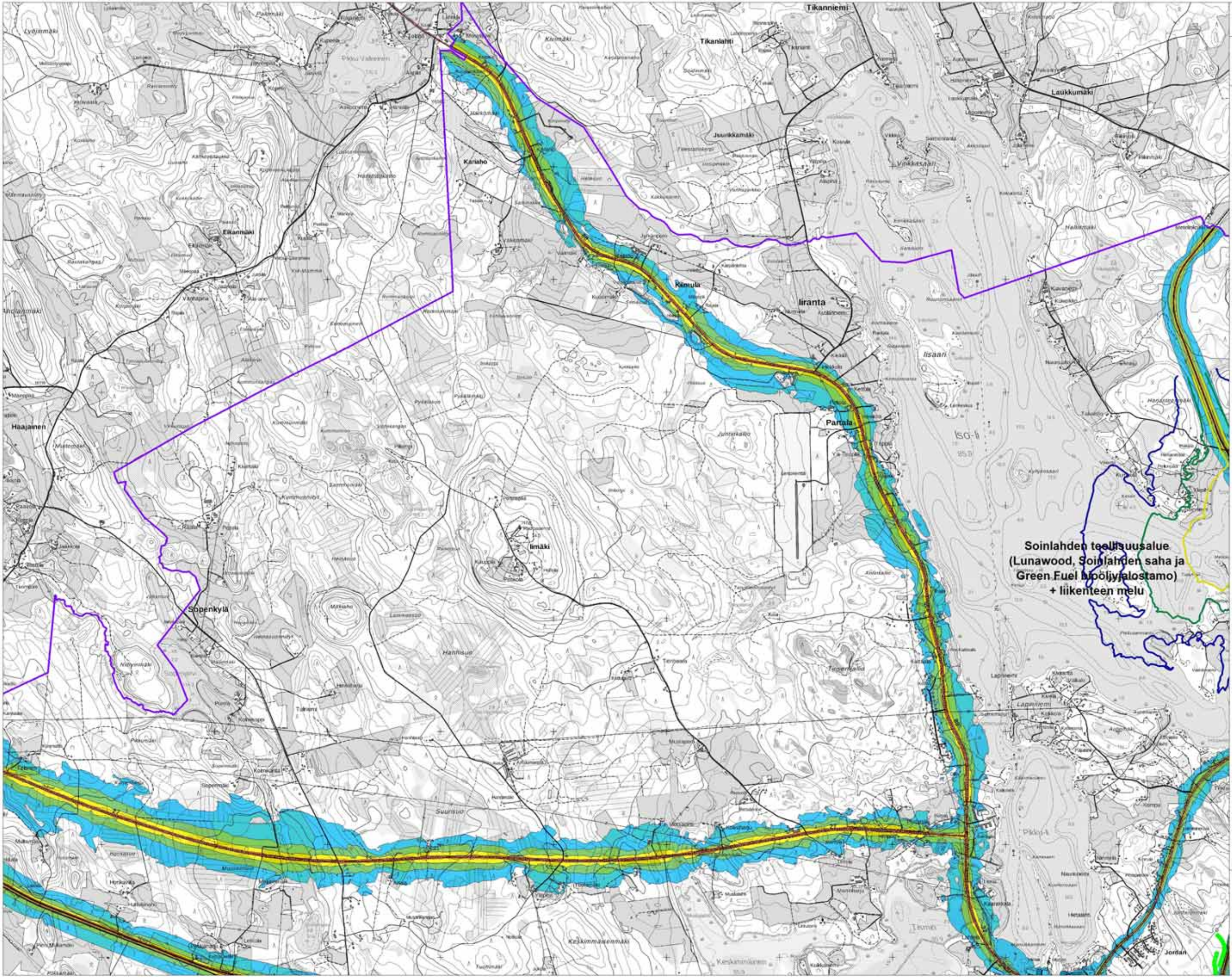
Soinlahden teollisuusalue
(Lunawood, Soinlahden saha ja
Green Fuel biopölyjalostamo)
+ liikenteen melu

Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
22.12.2017

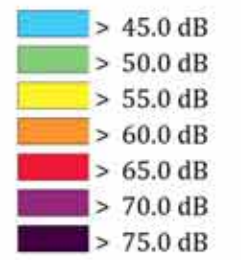


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
ENNUSTETILANNE V. 2035

KARTTALEHTI 3

Yöajan keskiäänitaso,
LAeq22-07 [dB]



Meluesteet

Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitysten
meluvyöhykkeet

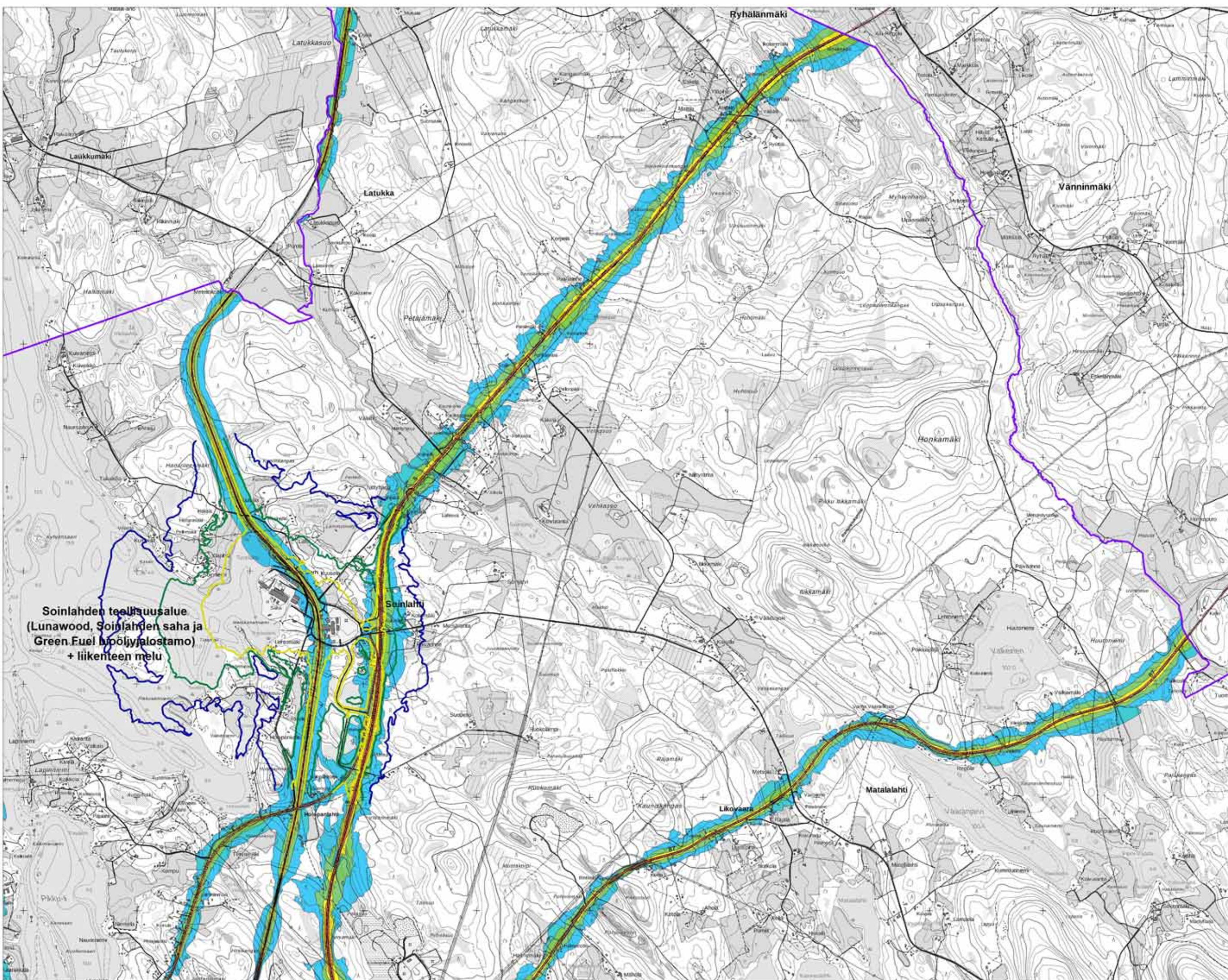


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
22.12.2017



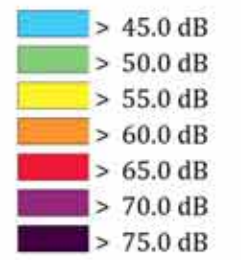
Soinlahden teollisuusalue
(Lunawood, Soinlahden saha ja
Green Fuel biopölyjalostamo)
+ liikenteen melu

IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
ENNUSTETILANNE V. 2035

KARTTALEHTI 4

Yöajan keskiäänitaso,
LAeq22-07 [dB]



Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitysten
meluvyöhykkeet

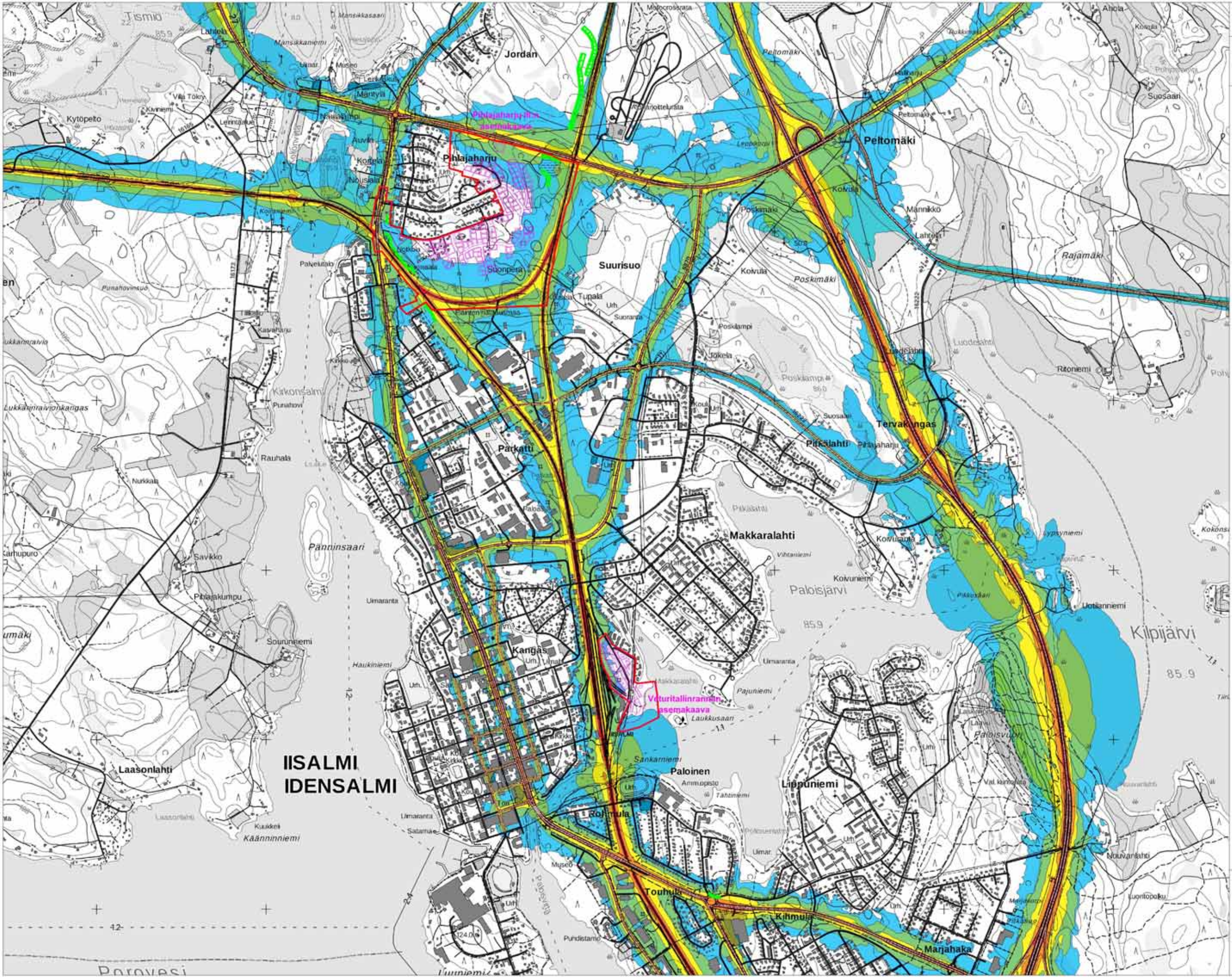


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 20 000 (A3)



WSP Finland Oy
22.12.2017



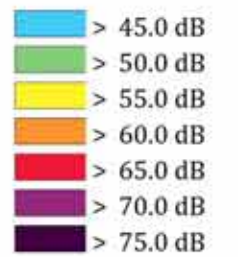
IISALMI IDENSALMI

IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
ENNUSTETILANNE V. 2035

KARTTALEHTI 5

Yöajan keskiäänitaso,
L_{Aeq22-07} [dB]



Meluesteet

Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitysten
meluvyöhykkeet

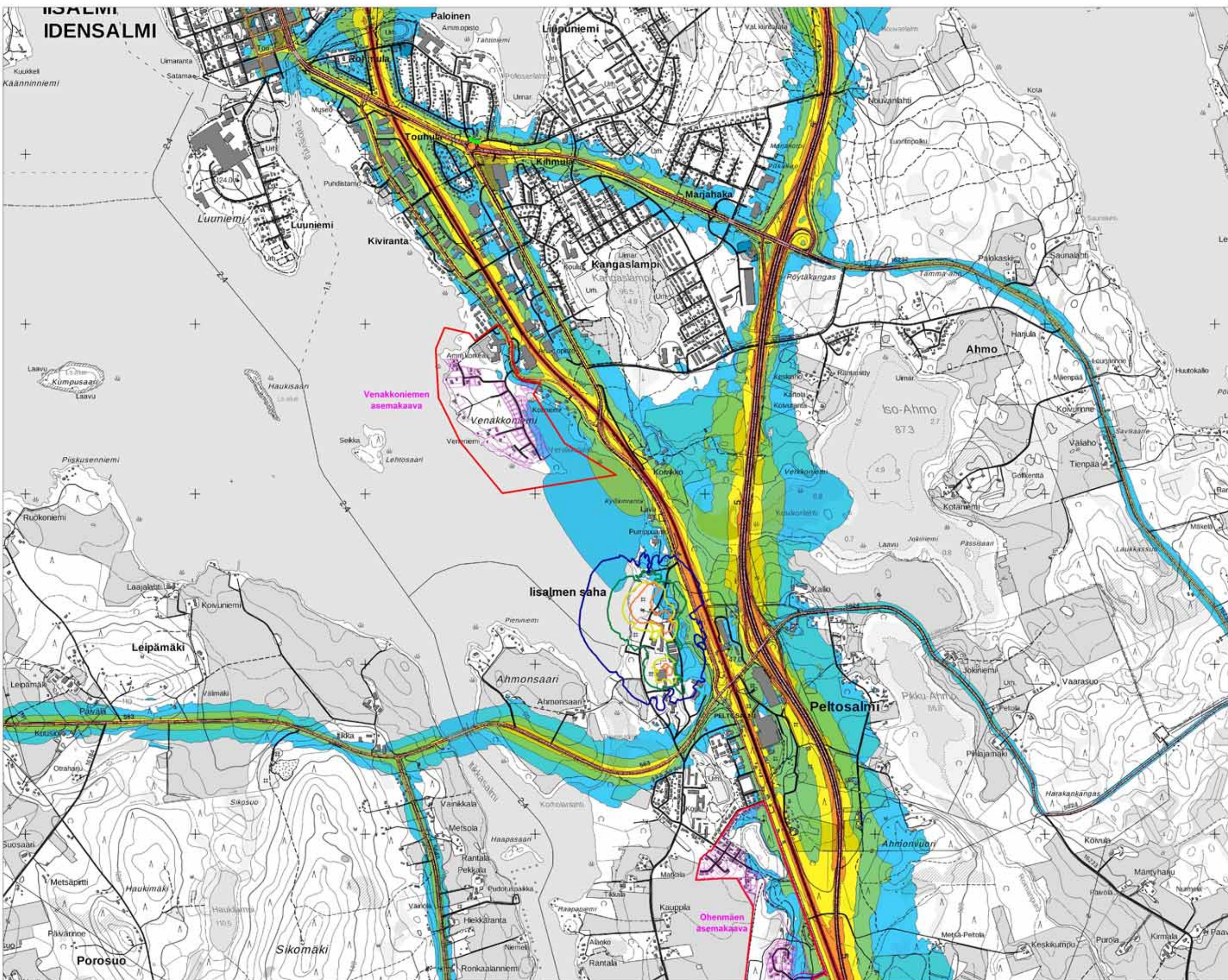


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 20 000 (A3)



WSP Finland Oy
13.2.2018

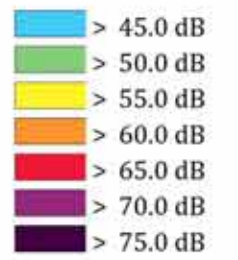


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
ENNUSTETILANNE V. 2035

KARTTALEHTI 6

Yöajan keskiäänitaso,
LAeq22-07 [dB]



Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitusten
meluvyöhykkeet



Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
13.2.2018

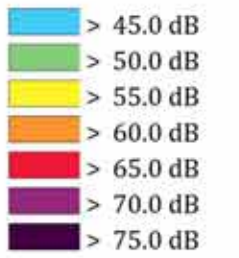


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
ENNUSTETILANNE V. 2035

KARTTALEHTI 7

Yöajan keskiäänitaso,
L_{Aeq}22-07 [dB]



Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitusten
meluvyöhykkeet

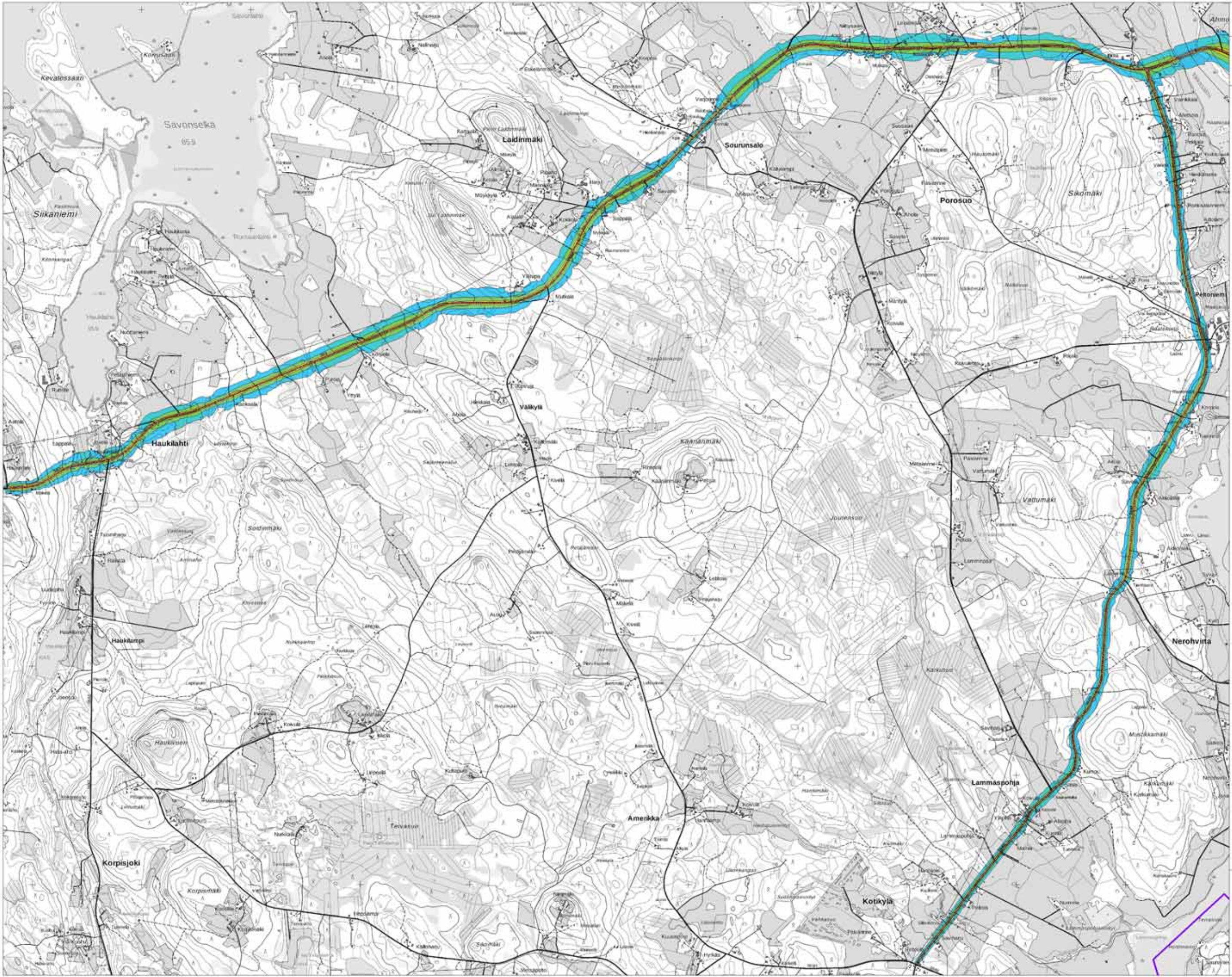


Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
22.12.2017



IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
ENNUSTETILANNE V. 2035

KARTTALEHTI 8

Yöajan keskiäänitaso,
LAeq22-07 [dB]

- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

- Meluesteet
- Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitusten
meluvyöhykkeet

- 45 dB
- 50 dB
- 55 dB
- 60 dB

Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
22.12.2017

