

OTE sivut 1-7, 17-19
liite 1 (karttalehti 4)
liite 7b (karttalehdet 4 ja 6)

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 Paloissa 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 sahalla 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 laस्ताuspöytä, 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.

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

Sirpa Lappalainen, FM
WSP Finland Oy

Jyväskylässä 9.1.2018

Ilkka Niskanen

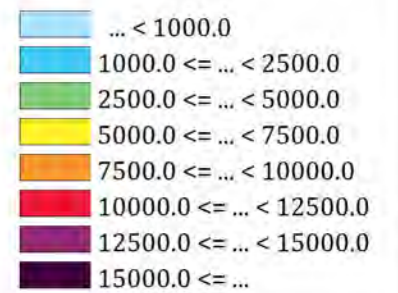
Ilkka Niskanen, FM
WSP Finland Oy

**IISALMEN
MELUSELVITYS**

**NYKYTILANTEEN
LIIKKENEMÄÄRÄT
Tie- ja katuliikenne**

KARTTALEHTI 4

**Keskimääräinen arki-
vuorokausiliikenne
(KAVL) vuonna 2017
Ajoneuvo/vrk**



Huom!
Kaksiajorataisten teiden
osalta on ilmoitettu
vain yhden ajoradan
liikennemäärä,
merkitty (2)

Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 20 000 (A3)



WSP Finland Oy
14.12.2017

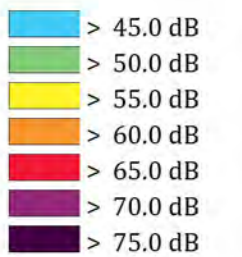


IISALMEN MELUSELVITYS

Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
ENNUSTETILANNE V. 2035

KARTTALEHTI 4

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



Meluesteet

Asemakaava-
alueen raja

Aikaisemmin tehtyjen
meluselvitysten
meluvyöhykkeet

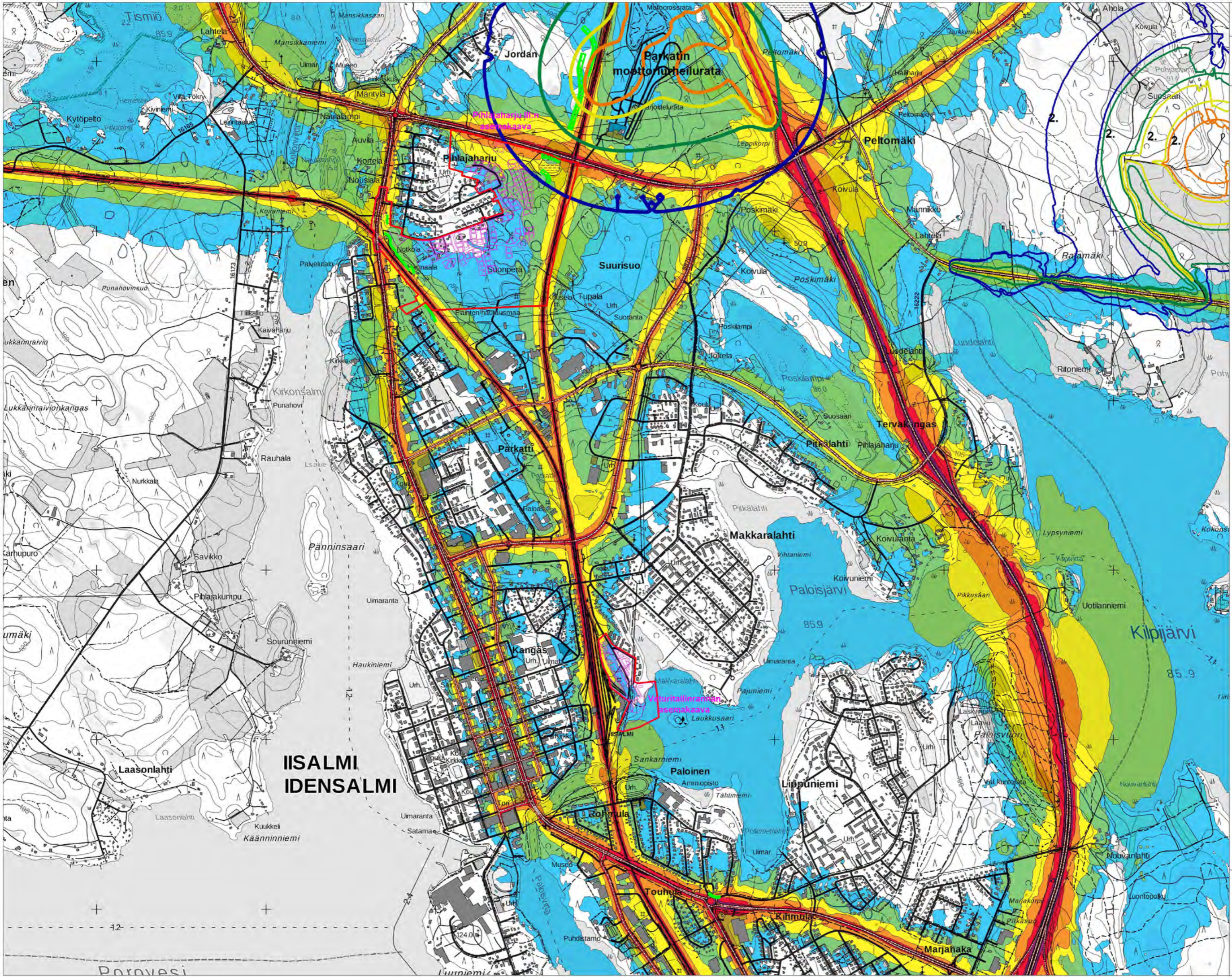


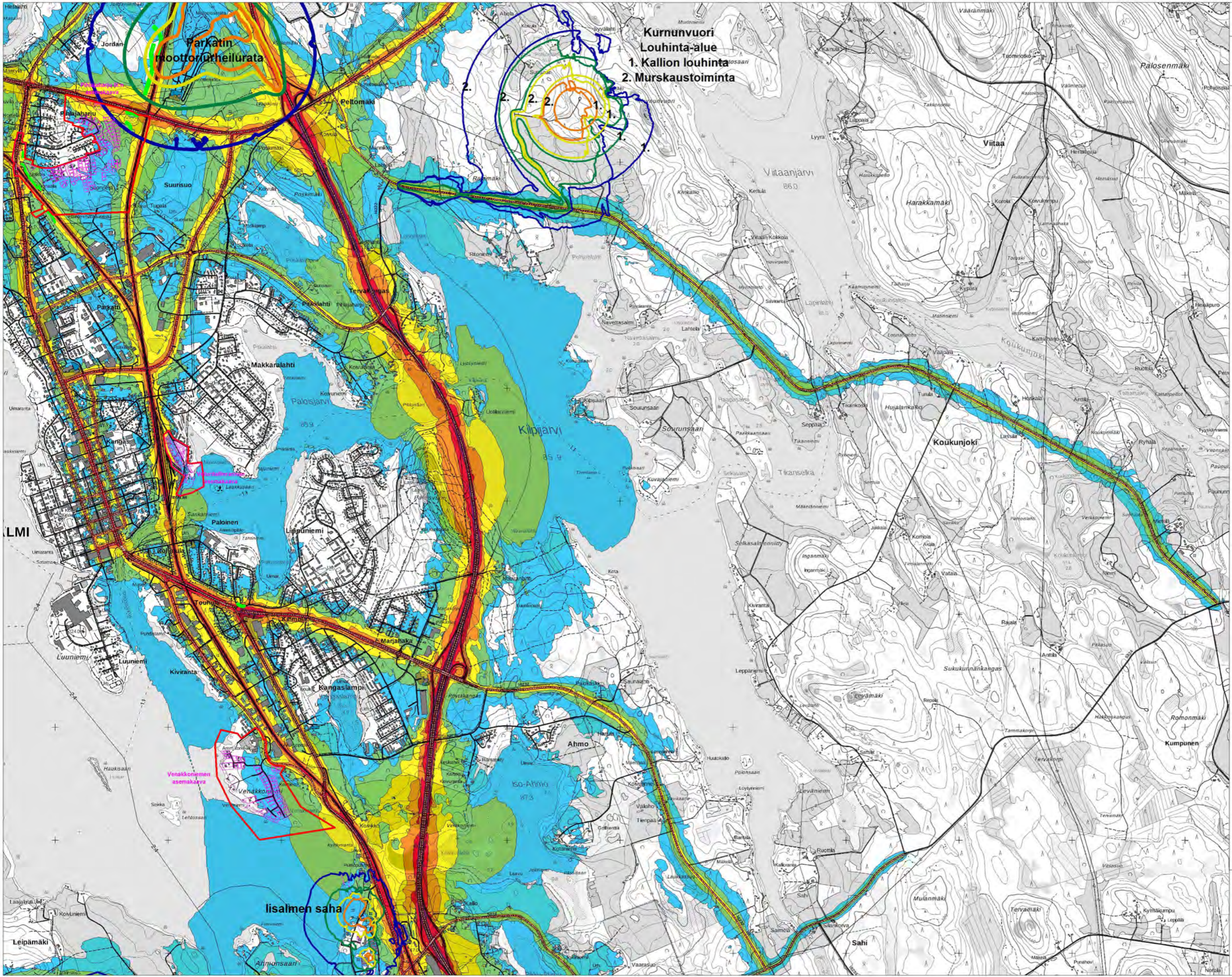
Taustakartta:
Maanmittauslaitoksen
Peruskarttarasteri
11/2017

Mittakaava 1: 20 000 (A3)



WSP Finland Oy
22.12.2017





**IISALMEN
MELUSELVITYS**

**Tie- ja raideliikenteen
yhteismeluvyöhykkeet
ENNUSTETILANNE V. 2035**

KARTTALEHTI 6

**Päiväajan keskiäänitaso,
L_{Aeq}07-22 [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: 30 000 (A3)



WSP Finland Oy
22.12.2017