

Keski-Savon ympäristötoimi

**PIEKSÄMÄEN KAUPUNGIN LIIKENNEMELUSELVITYS**

**Raportti**

**171905-P11889**

26.11.2010



26.11.2010

---

## SISÄLLYSLUETTELO

1	Taustaa .....	1
2	Ympäristömelun ohjeavot .....	2
3	Yleistä ympäristömelusta .....	2
3.1	Äänen voimakkuus .....	2
3.2	Melun kokeminen .....	2
3.3	Ympäristömelulle altistuvat Suomessa .....	4
3.4	Melun terveysvaikutukset .....	5
3.5	Meluntorjunta, valtioneuvoston periaatepäätös .....	6
4	Lähtötiedot .....	7
4.1	Maastoaineisto .....	7
4.2	Liikennetiedot .....	7
4.2.1	Tieliikenteen nykytilanne.....	7
4.2.2	Tieliikenteen ennustetilanne .....	7
4.2.3	Raideliikenne.....	7
5	Melumallinnus .....	8
6	Melumallinnuksen tulokset .....	8
6.1	Nykytilanne .....	8
6.2	Ennustetilanne .....	8
7	Melulle altistuvat henkilöt.....	9
8	Johtopäätökset .....	10

### Liitteet:

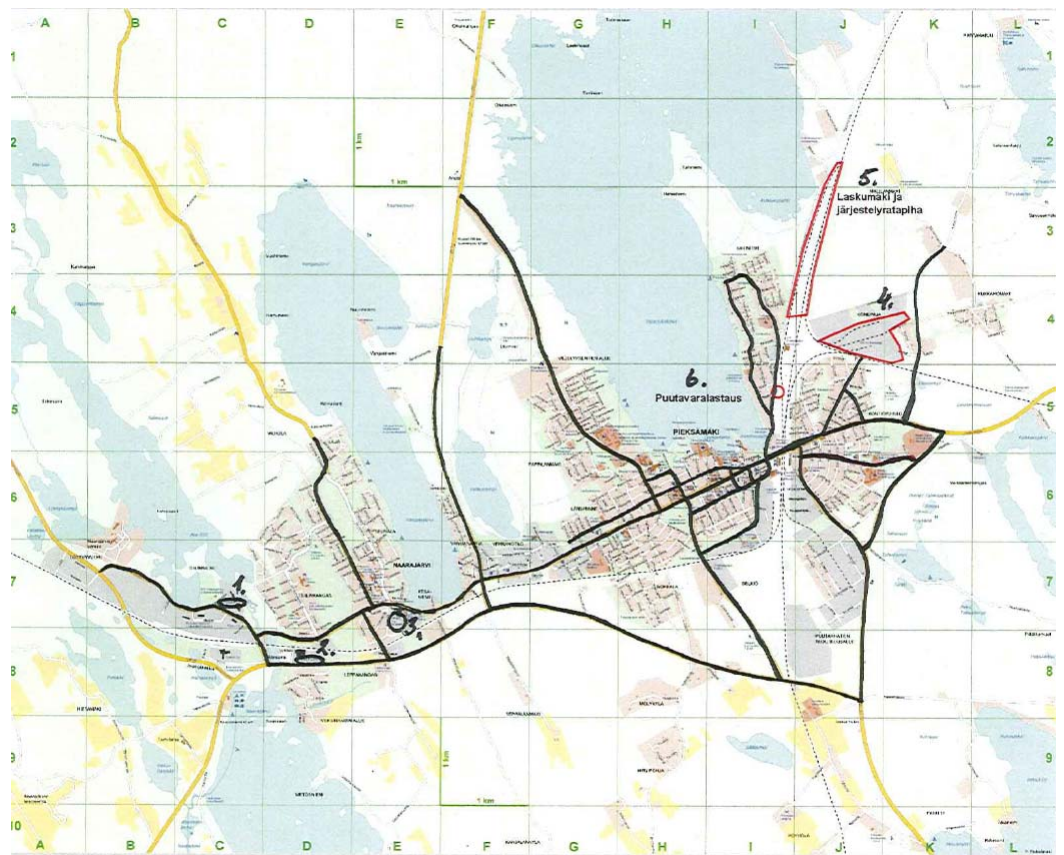
1. Teiden ja katujen nopeusrajoitukset
2. Tieliikenne nykytilanteessa
3. Tieliikenne ennustetilanteessa
4. Raideliikennetiedot
5. Keskiäänitasot nykytilanteessa päivällä
6. Keskiäänitasot nykytilanteessa yöllä
7. Keskiäänitasot ennustetilanteessa päivällä
8. Keskiäänitasot ennustetilanteessa yöllä

## KESKI-SAVON YMPÄRISTÖTOIMI PIEKSÄMÄEN KAUPUNGIN LIIKENNEMELUSELVITYS

### 1 Taustaa

Tässä meluselvityksessä on tarkasteltu Pieksämäen kaupungin liikennemeluti-  
lannetta. Lähtökohtaisesti meluselvitys on laadittu siten, että se toimii selvi-  
tettävän alueen meluntorjunnan-, yhdyskuntarakenteen- ja liikenteensuunnit-  
telun perusselvityksenä.

Meluselvityksessä on mukana kuvassa 1 esitetyt tiet (mustalla) ja radat (kat-  
koviivoilla). Muut selvitysalueella sijaitsevat melulähteet eivät sisältyneet toi-  
meksiantoon.



KUVA 1. Selvityksessä mukana olevat liikennemelulähteet.

## 2 Ympäristömelun ohjearvot

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa Valtioneuvoston päätöksen VNp 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot. Taulukossa 1 on esitetty kyseiset ohjearvot ulkona.

*Taulukko 1. Yleiset melutasojen ohjearvot*

<i>Ulkona (VNp 993/1992)</i>	<i>L<sub>Aeq</sub>, klo 7-22</i>	<i>L<sub>Aeq</sub>, klo 22-7</i>
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB <sup>1) 2)</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB <sup>3) 4)</sup>
<i>Sisällä</i>		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

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

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja.

## 3 Yleistä ympäristömelusta

### 3.1 Äänen voimakkuus

Äänen voimakkuutta esitetään käyttämällä yksikköä desibeli (dB). Desibelias- teikko on logaritminen, kuten on ihmiskorvakin. Usein desibelilukeman peräs- sä on yksikkö A. Kyseessä on tapa painottaa äänen taajuusjakaumaa siten, että se vastaa ihmiskorvan reagoitua ääneen. Logaritmisuudesta johtuen las- kutoimitukset eroavat tavallisesta yhteenlaskusta.

Esimerkiksi:

$$60 \text{ dB} + 60 \text{ dB} = \sim 63 \text{ dB}$$

$$60 \text{ dB} + 50 \text{ dB} = \sim 60,4 \text{ dB}$$

Seuraavassa on esimerkkejä erilaisten äänien desibelitasoista:

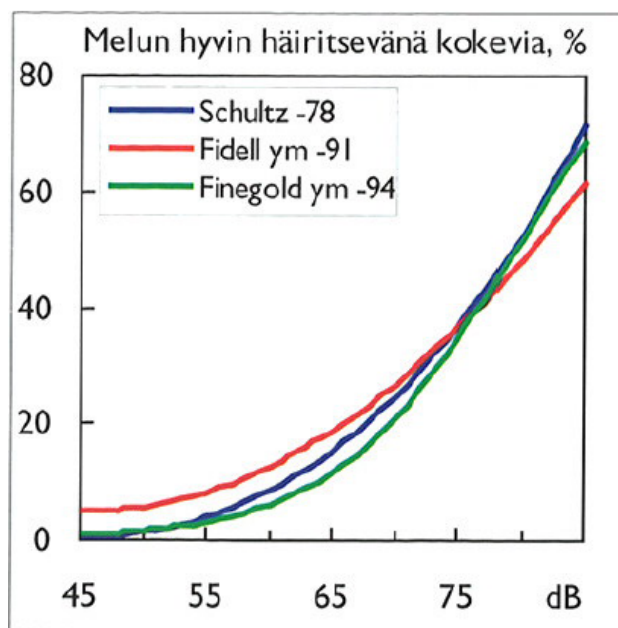
140 dB	Suihkukone
130 dB	kipukynnys
100-120 dB	Rock-konsertti
90 dB	Rekan ohiajo
80 dB	Vilkasliikenteinen katu
70 dB	Ajoneuvon sisämelu
60 dB	Kovaaäninen keskustelu
50 dB	Vaimea keskustelu
40 dB	Taustamelu kotona
30 dB	Kuiskaus (1 m)
20 dB	Rannekello (1 m)

### 3.2 Melun kokeminen

Melu on ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä. Melun kokeminen on aina subjektiivista. Sama ääni voi tilanteesta ja ajankohdasta

riippuen olla melua, merkityksetöntä tai jopa nautittavaa ääntä. Melun häiritsevyys lisääntyy, jos sen voimakkuus vaihtelee. Voimakkaasti häiritsevä melu voi kuitenkin myös aiheuttaa terveyshaittoja. Melu häiritsee myös luonnonympäristöä. Kaikkia vaikutuksia luonnoneliöihin ei kuitenkaan vielä tunneta.

Kuvassa 2 on esitetty melun häiritsevyyden kasvu eri tutkimuksissa. 70- ja 90- luvuilla tehdyissä tutkimuksissa on havaittu melun hyvin häiritseväksi kokevien ihmisten määrän olevan suhteessa äänitasoon siten, että 55 dB:n melun hyvin häiritseväksi kokee noin 5 – 10 % ja 45 dB:n melun hyvin häiritsevänä kokee noin 5 %. Melun kasvaessa yli 60 dB:n, kasvaa sen häiritseväksi kokevien määrä hyvin jyrkästi.



KUVA 2. Melun häiritsevyys.

LÄHDE: Tapio Lahti, Ympäristöministeriö, Ympäristöopas 101, Ympäristömelun arviointi ja torjunta. ISBN 952-11-1353-7. 2003.

### 3.3 Ympäristömelulle altistuvat Suomessa

Altistuminen ympäristömelulle Suomessa (Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 809/2005) selvityksen perusteella päivääjän yli 55 dB ympäristömelualueilla asuu noin 800 000 - 900 000 suomalaista, mikä on noin 17 % Suomen asukkaista. Kokonaismäärä on todellisuudessa jonkin verran pienempi, sillä osa laskennallisesti melualueilla asuvista altistuu useille eri melulähteille samanaikaisesti. Taulukkoon 2 on kerätty melualueella asuvien lukumäärät melulähteittäin. Lisäksi taulukossa on esitetty eri melulähteiden melualueilla asuvien määrät edellisestä selvityksestä (Pohjois-Savon ympäristökeskus, 1998).

Taulukko 2. Ympäristömelulle altistuvat Suomessa 2003 & 1998.

Melulähde	Melualueella asuvat		Altistumisen raja
	2003	1998	
Yleiset tiet	350 000*	320 000	$L_{Aeq} > 55$ dB
Kadut ja kaavatiet	405 900	560 000	$L_{Aeq} > 55$ dB
Rautatieliikenne	48 500	35 000	$L_{Aeq} > 55$ dB, $> 50$ dB yöllä
Lentotoiminta yhteensä	22 800	65 000	$L_{den} > 55$ dB
Siviililentoliikenne	13 500**	-	
Sotilaslentotoiminta	10 400**	-	
Vesiliikenne ja satamat	300	500	$L_{Aeq} > 55$ dB
Teollisuus	5 000	5 000	$L_{Aeq} > 55$ dB, $> 50$ dB yöllä
Siviiliampumaradat	3 000	7 000	$L_{Amax} > 65$ dB
Sotilasampumaradat ja ampuma-alueet***	-	-	-
Moottoriurheiluradat	2 500	2 000	$L_{Aeq} > 55$ dB
<b>Yhteensä</b>	<b>838 000</b>	<b>994 500</b>	

\*Luvussa ei ole huomioitu meluntorjunnan vaikutusta melualueilla asuvien määrään.

\*\* Lukuja ei huomioitu kokonaismäärää laskettaessa.

\*\*\* Sotilasampumaradoista ei ole vielä saatavilla riittävästi tietoja

Eri melulähteiden melualueilla asuvien määrissä ei ole tapahtunut kovin merkittäviä muutoksia vuoden 1998 esiselvityksen tuloksiin verrattuna. Vuoden 2005 selvityksen mukaan maanteiden yli 55 dB melualueella asuu noin 350 000 asukasta, mikä on noin 7 % Suomen asukkaista. Maanteiden melualueella asuvien määrät eivät ole oleellisesti muuttuneet edelliseen selvitykseen verrattuna. Katujen melualueella asuu Suomessa noin 400 000 ihmistä, mikä on noin 8 % Suomen asukkaista. Katujen melulle altistuminen näyttää vähentyneen merkittävästi edelliseen selvitykseen verrattuna. Merkittävin muutosta selittävä tekijä on muuttuneet arviointimenetelmät. Ilman näitä muutoksia katujen melulle altistuminen olisi pysynyt lähes samalla tasolla kuin vuonna 1998 kootussa esiselvityksessä.

Yhteensä maanteiden sekä katujen melualueilla asuu 750 000 asukasta eli noin 14 % Suomen asukkaista. Tieliikenne on suurin ympäristömelun lähde, sillä noin 90 % yli 55 dB melualueilla asuvista asuu maanteiden sekä katujen melualueilla. Seuraavaksi merkittävimpiä melulähteitä ovat raideliikenne ja

lentoliikenne. Muiden ympäristömelulähteiden melulle altistuminen on vähäistä.

Raideliikenteen melualueella asuu noin 48 500 asukasta, mikä on noin 0,9 % Suomen asukkaista. Raideliikenteen melulle altistuminen näyttää lisääntyneen huomattavasti. Tämä johtunee pääosin selvitysten tarkentumisesta. Toisaalta raideliikenteen melua on myös pyritty vähentämään rakentamalla runsaasti meluntorjuntaa etenkin pääkaupunkiseudulla. Meluntorjunnan vaikutuksia ei ole todennäköisesti saatu siirtymään koko laajuudessaan tähän selvitykseen, joten saatu luku on jonkin verran todellista suurempi.

Lentoliikenteen melualueella asuu kaikkiaan 22 800 asukasta eli noin 0,45 % Suomen asukkaista. Siviililentoliikenteen melulle altistuu noin 13 500 asukasta eli ainoastaan 0,25 % Suomen asukkaista. Siviililentoliikenteen melulle altistuvien määrä on vähentynyt merkittävästi aiempaan selvitykseen verrattuna. Asukasmäärän pieneneminen johtuu pääasiassa lentokonekalustossa sekä kiitoteiden käyttötavoissa tapahtuneista muutoksista. Sotilaslentoliikenteen melulle altistuu lähes saman verran asukkaita kuin siviililentoliikenteen melulle eli yhteensä 10 400 asukasta. Tämä on noin 0,20 % Suomen asukkaista. Sotilaslentoliikenteen aiheuttamat meluhaitat keskittyvät pääasiassa muutamille lentoasemille (Rovaniemi ja Tampere-Pirkkala). Edellä mainituilla lentoasemilla sotilaslentoliikenteen melualueet ovat huomattavasti laajemmat kuin siviililentoliikenteen aiheuttamat melualueet.

Muiden melulähteiden kohdalla on muistettava, että vaikka tehdyt selvitykset ovat luotettavia, jäi selvitysten määrä tässä työssä varsin pieneksi. Erityisesti teollisuudelle, ampumaradoille ja moottoriradoille esitetyt arviot melulle altistuvien määrästä perustuvat pieneen otantaan. Tästä johtuen melulle altistumisesta on annettu laaja hajonta.

Joiltakin osin kokonaisaltistujien määrään vaikuttaa se, että osa asukkaista altistuu useamman melulähteen melulle ja on näin ollen mukana useampaan kertaan. Useamman melulähteen melulle altistuvien määrä on kuitenkin varsin pieni, alle 10 %, verrattuna kaikkiin melulle altistuviin.

### 3.4 Melun terveysvaikutukset

Ympäristöministeriön vuonna 2007 julkaisemassa ympäristömelun vaikutuksia käsittelevässä teoksessa on pyritty hyödyntämään WHO:n kehittämää sairauksien ja niiden seuraamuksia koskevaa hierarkkista käsitteistöä (Jauhainen ym. 2007). Tällöin melun terveysvaikutukset voidaan jakaa:

- 1) sairauksiksi, joiden yhteydessä on kudonvaurio,
- 2) sairauden aiheuttamiksi toiminnan vaurioiksi,
- 3) toiminnan vaurioiden aiheuttamiksi toiminnanvajauksiksi
- 4) toiminnanvajauksien aiheuttamiksi haittoiksi.

Kuulovaurio on kiistatta osoitettu melun terveysvaikutukseksi. On myös riittävästi tieteellistä näyttöä siitä, että melu koetaan häiritseväksi, aiheuttaa uni-häiriöitä, vaikeuttaa kuulemistä, vaikuttaa kognitiivisiin toimintoihin, kohottaa verenpainetta ja myötävaikuttaa sepelvaltimotaudin kehittymiseen. Viime aikoina on kertynyt epidemiologista näyttöä meluallistuksen vaikutuksista sydän- ja verisuonitautikuolleisuuteen. Joidenkin epidemiologisten tutkimusten osittain ristiriitaiset tulokset melun terveysvaikutuksista voivat kytkeytyä puutteellisiin tietoihin melun vaikutuksista, vaikeuksiin kokonaismeluallistuksen määrittämisessä ja yksilöllisten tekijöiden, erityisesti meluherkkyyden, riittämättömään huomioimiseen tutkimusasetelmissa.

Varsinkin kaupungeissa asukkaat altistuvat samanaikaisesti sekä tieliikennemelulle että liikenneperäisille ilmansaasteille. Melulla ja ilman pienhiukkasilla näyttää olevan samankaltaisia vaikutuksia ihmisten terveyteen. Epidemiologisissa tutkimuksissa on osoitettu ilman pienhiukkasten lisäävän kuolleisuutta sydän- ja verisuonitauteihin. Vaaran kasvu on kytketty erityisesti polttoperäisiin, kuten liikenteestä peräisin oleviin, pienhiukkasiin. Tieliikennemelua esiintyy samoilla alueilla kuin pienhiukkasia. Ympäristömelun ja pienhiukkasten terveysvaikutuksia on kuitenkin aikaisemmin tutkittu lähes aina erikseen ilman, että toisen vaikutusta on otettu huomioon. Melualtistus on monien muiden altistuksien tavoin sidoksissa paikkaan.

Melun terveysvaikutuksista on kirjoitettu mm. Suomen ympäristö julkaisuissa:

Ympäristömelun vaikutukset, Suomen ympäristö 3/2007, ISBN 978-952-11-2563-8

Liikennemelun terveysvaikutusten tutkiminen, Suomen ympäristö 5/2009, ISBN 978-952-11-3384-8

### **3.5 Meluntorjunta, valtioneuvoston periaatepäätös**

Valtioneuvosto on 2006 tehnyt periaatepäätöksen, jonka tavoitteena on alentaa ympäristön melutasoja ja vähentää altistumista melulle. Tavoitteiden toteutumiseksi meluntorjunta on otettava huomioon kaikkea melua aiheuttavaa toimintaa suunniteltaessa ja toteutettaessa. Tämä edellyttää valtion ja kuntien eri viranomaisten tiivistä yhteistyötä meluntorjunnassa.

Melu heikentää selvästi elinympäristön laatua, mutta sen haittoja helposti vähätellään. Kuitenkin joka kuudes suomalainen altistuu ympäristömelulle päivittäin eli asuu alueella, jolla päivämelutaso ylittää valtioneuvoston antaman 55 desibelin ohjearvon. Vuonna 2020 määrän pitäisi olla viidenneksen pienempi. Melutaso ei saisi myöskään rakennusten sisällä minään vuorokauden aikana ylittää valtioneuvoston antamia ohjearvoja.

Oleskeluun tarkoitetuilla piha-alueilla on tavoitteena päästä valtioneuvoston ohjearvojen mukaisiin melutasoihin. Jos tämä ei jo rakennetuilla alueilla kustannusten tai paikallisten olojen vuoksi ole mahdollista, ei päivämelutaso kuitenkaan saisi ylittää 60 desibeliä eikä yömelutaso 55 desibeliä.

Ensisijaisesti meluntorjuntatoimia tarvitaan asuinalueilla, joilla keskiäänitaso ylittää päivällä 65 desibeliä ja alueilla, joilla melulle altistuvia on paljon. Lisäksi melutasoja on alennettava oppi- ja hoitolaitosten ympäristössä sekä virkistysalueilla. Tavoitteena on säilyttää myös hiljaisia alueita.

Parhaiten meluhaittoja voidaan vähentää puuttamalla meluun jo sen lähteessä. Muita keinoja on estää melua leviämistä, kiinnittää huomiota toimintojen sijoitteluun ja suojata melulle altistuvia kohteita. Erityisen tärkeää on, että meluhaittoja ehkäistään ennalta maankäytön ja liikenteen suunnittelussa ja toteutuksessa sekä asuntojen rakentamisessa ja peruskorjausten yhteydessä. Melua vähentäviä ratkaisuja tarvitaan myös ajoneuvojen, laitteiden ja moottorien suunnitteluun, hankintaan ja käyttöön.

Periaatepäätöksen mukaan selvitetään myös eri tukimuotojen, erityisesti asunto-osakeyhtiöiden ja vuokratalojen peruskorjaamisen korkotukilainojen, käyttämistä meluntorjuntaan. Myös ohjausta, tutkimusta ja koulutusta tehostetaan.

Vuonna 2011 arvioidaan, kuinka periaatepäätöksen tavoitteet ovat toteutuneet. Tieliikenne on ylivoimaisesti yleisin melun aiheuttaja. Melua aiheutuu myös raide- ja lentoliikenteestä, erilaisista vapaa-ajan toiminnoista, rakennus- ja puhtaanapitotoista sekä muun muassa ulkoilmakonserteista.

Periaatepäätös koskee ympäristömelua. Se ei koske meluhaittoja, joihin sovelletaan terveydensuojelu- ja työsuojelulainsäädäntöä.

#### **4 Lähtötiedot**

##### **4.1 Maastoaineisto**

Suunnittelualueen maastomalliaineistona käytettiin Maanmittauslaitoksen maastomallia, jota täydennettiin Pieksämäen kaupungin kartta-aineistolla, niiltä osin kuin sitä oli käytettävissä.

Tiet ja ruutukaava-alueet mallinnettiin kovina pintoina.

##### **4.2 Liikennetiedot**

###### **4.2.1 Tieliikenteen nykytilanne**

Liikennetiedot on saatu Tiehallinnon tierekisteristä yleistenteiden osalta. Pieksämäen kaupungin hallinnoimien katujen ja teiden osalta liikennetiedot saatiin automaattisista laskentapisteistä sekä tehdyistä liikennelaskennoista. Liitteessä 1 on esitetty nopeusrajoitukset selvityksessä mukana olevilta teiltä ja kaduilta. Nopeusrajoitukset saatiin yleistenteiden osalta Tiehallinnon tierekisteristä ja katujen osalta Pieksämäen kaupungin liikenneosastolta. Melumallinuksissa sekä nyky- että ennustetilanteessa on käytetty samoja nopeuksia. Liitteessä 2 on esitetty nykytilanteen tieliikennemäärät.

###### **4.2.2 Tieliikenteen ennustetilanne**

Liikenne-ennuste vuodelle 2030 laadittiin konsultin toimesta. Yleistenteiden osalta ennuste laadittiin Tiehallinnon Tulevaisuuden näkymiä 4/2007 julkaisun perustella. Yleistenteiden kasvukertoimet ovat seuraavat:

- Valta- ja kantateille 1.13 (vt 23 ja kt 72).
- Yhdysteille 0.91 (yt:t 4504, 4531,4532 sekä 15274, 15275, 15276, 15282 ja 15287)

Keskustan osalta katujen ja teiden kasvukertoimeksi arvioitiin 1,2, koska keskusta-alueella voi olla tiivistävää rakentamista, vaikei seudun asukasluku kasva. Liitteessä 3 on esitetty ennustetilanteen tieliikennemäärät.

###### **4.2.3 Raideliikenne**

Raideliikenne tiedot saatiin VR Oy:ltä. Liitteessä 4 on esitetty käytetyt liikennemäärät, pituudet ja nopeudet. Itään suuntautuvan radan kaarteessa on kuitenkin käytössä 70 km/h nopeusrajoitus.

Raideliikenteen kasvukertoimeksi arvioitiin 1,1, perustuen RHK:n julkaisuihin. Kasvu otettiin huomioon vuorokaudessa kulkevien junien yhteispituuksissa.

## 5 Melumallinnus

Melulaskennat tehtiin SoundPLAN 7.0 -melulaskentaohjelmalla. Ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista maastomallia ja pohjoismaista tie- ja raideliikennemelun laskentamallia.

Laskennoissa melutasot laskettiin pisteisiin, jotka sijaitsevat 10 metrin välein tarkasteltavalle alueelle sijoitetussa ruudukossa. Melukäyrät muodostetaan laskentaruudukkoon laskettujen arvojen avulla interpoloimalla. Käyrän paikka voi erota enintään puolen laskentaruudun verran verrattaessa pisteeseen suoritettuun laskentaan.

Päivä- ja yöaikaiselle melulle laskettiin keskiäänitasot. Laskentapisteen korkeus oli pohjoismaisen mallin mukaisesti kaksi metriä maan pinnasta. Ohjelmalla laadittiin laskennan tulosten perusteella meluvyöhykkeet 5 dB välein välille 40 – 65 dB.

Melulaskennoissa on otettu huomioon yksi heijastus ja äänilähteiden etsintä-etäisyytenä on käytetty arvoa 1000 m. Puuston vaimennusta ei ole huomioitu. Laskentamallin on alan kirjallisuudessa arvioitu antavan pitkäaikaisiin mittauksiin verrattuna alle 3 dB eron. Rakennukset on mallinnettu heijastavina.

## 6 Melumallinnuksen tulokset

### 6.1 Nykytilanne

Liitteessä 5 on esitetty keskiäänitasot  $L_{Aeq}$ , klo 7 – 22 päivällä.

Liitteessä 6 on esitetty keskiäänitasot  $L_{Aeq}$ , klo 22 – 7 yöllä.

Päivällä ohjearvon mukainen 55 dB:n melualue ylittää vilkkaimmista radoista noin 70 m etäisyydelle ja vilkkaimmilta valtateiltä noin 100 m etäisyydelle. Muualla melualue jää edellä mainittuja etäisyyksiä suppeammiksi. Melutilanne keskustassa rajoittuu pääasiassa katujen välittömään läheisyyteen. Melutilannetta voidaan pitää kokonaisuutena hyvänä.

Yöaikaan ohjearvon mukainen 50 dB:n melualue teiden osalta jää suppeammaksi kuin päiväajan 55 dB:n melualue. Eli alueet, joilla päiväaikaan tiemelun ohjearvo 55 dB ei ylity, ei ylity myöskään yöajan ohjearvo 50 dB.

Ratojen yöajan mukaisen ohjearvo 50 dB:n melualue on suurempi kuin päiväajan ohjearvon mukainen 55 dB:n melualue. Tämä johtuu siitä, että yöaikaan kulkee huomattavasti runsaammin pitkiä tavarajunia, jotka tuottavat huomattavasti enemmän melua kuin henkilöjunat. Yöajan 50 dB:n melualueet ovat vilkkaimmilla radoilla noin 150 m.

### 6.2 Ennustetilanne

Liitteessä 7 on esitetty keskiäänitasot  $L_{Aeq}$ , klo 7 – 22 päivällä.

Liitteessä 8 on esitetty keskiäänitasot  $L_{Aeq}$ , klo 22 – 7 yöllä.

Melualueet ovat lähes samat kuin nykytilanteessa, koska liikenteiden kasvuprosentit olivat maltillisia.

## 7 Melulle altistuvat henkilöt

Taulukoissa 3 - 5 on esitetty Pieksämäellä yhteis-, tieliikenteen- ja raideliikenteen melulle altistuvien henkilöiden määrät sekä nyky- että ennustetilanteessa.

Prosentuaalisesti Pieksämäellä melulle altistuvien laskennoissa on Pieksämäen väkilukuna käytetty 19 954. Lähde: Etelä-Savon maakuntaliitto, Väestömuutosten ennakkotietoja kunnittain ja seutukunnittain Etelä-Savossa 1.1. – 30.9.2010.

*Taulukko 3. Yhteismelulle altistuvat henkilöt.*

Melutilanne, tie- ja raideliikenne	Melulle altistuvat henkilöt	
	kpl	%
Nykytilanne päivä >55 dB	787	3,94
Nykytilanne päivä >60 dB	167	0,84
Nykytilanne päivä >65 dB	28	0,14
Nykytilanne yö >45 dB	2 849	14,28
Nykytilanne yö >50 dB	631	3,16
Nykytilanne yö >55 dB	58	0,29
Ennustetilanne päivä >55 dB	937	4,70
Ennustetilanne päivä >60 dB	237	1,19
Ennustetilanne päivä >65 dB	25	0,13
Ennustetilanne yö >45 dB	3 378	16,93
Ennustetilanne yö >50 dB	738	3,70
Ennustetilanne yö >55 dB	91	0,46

Ennustetilanteessa päiväajan yli 55 dB:n yhteismelulle altistuu noin 150 henkilöä enemmän kuin nykytilanteessa ja ennustetilanteen yöajan yli 45 dB:n melulle altistuu noin 530 henkilöä enemmän kuin nykytilanteessa.

*Taulukko 4. Tieliikennemelulle altistuvat henkilöt.*

Melutilanne, tieliikenne	Melulle altistuvat henkilöt	
	kpl	%
Nykytilanne päivä >55 dB	689	3,45
Nykytilanne päivä >60 dB	129	0,65
Nykytilanne päivä >65 dB	17	0,09
Nykytilanne yö >45 dB	1743	8,74
Nykytilanne yö >50 dB	416	2,08
Nykytilanne yö >55 dB	28	0,14
Ennustetilanne päivä >55 dB	855	4,28
Ennustetilanne päivä >60 dB	221	1,11
Ennustetilanne päivä >65 dB	36	0,18
Ennustetilanne yö >45 dB	1 503	7,53
Ennustetilanne yö >50 dB	452	2,27
Ennustetilanne yö >55 dB	61	0,31

Ennustetilanteessa päiväajan yli 55 dB:n tieliikennemelulle altistuu noin 160 henkilöä enemmän kuin nykytilanteessa ja ennustetilanteen yöajan yli 45 dB:n melulle altistuu noin 650 henkilöä enemmän kuin nykytilanteessa.

*Taulukko 5. Raideliikennemelulle altistuvat henkilöt.*

Melutilanne, raideliikenne	Melulle altistuvat henkilöt	
	kpl	%
Nykytilanne päivä >55 dB	24	0,12
Nykytilanne päivä >60 dB	1	0,01
Nykytilanne päivä >65 dB	0	0,00
Nykytilanne yö >45 dB	1 081	5,42
Nykytilanne yö >50 dB	135	0,68
Nykytilanne yö >55 dB	23	0,12
Ennustetilanne päivä >55 dB	32	0,16
Ennustetilanne päivä >60 dB	1	0,01
Ennustetilanne päivä >65 dB	0	0,00
Ennustetilanne yö >45 dB	1 241	6,22
Ennustetilanne yö >50 dB	159	0,80
Ennustetilanne yö >55 dB	26	0,13

Ennustetilanteessa päiväajan yli 55 dB:n raideliikennemelulle altistuu käytännössä yhtä paljon henkilöitä kuin nykytilanteessa ja ennustetilanteen yöajan yli 45 dB:n melulle altistuu noin 160 henkilöä enemmän kuin nykytilanteessa.

Suurimmat melulle altistuvat asukasmäärät ovat keskustassa, Kontiopuistossa sekä Naarajärven alueella. Keskustassa ja Kontiopuistossa on tiemelua merkittävästi ja kaikissa kolmessa raideliikennemelua.

Altistuvien määrässä tulee huomioida se, että altistuvaksi on tulkittu asukas jonka asuinkoordinaatit jäävät kyseiselle melualueelle. Todellisuudessa henkilöt eivät välttämättä ole melualueella, vaan heillä voi olla oleskelualueita, jotka ovat täysin hiljaisia, melutasot alle ohjearvojen. Esim. asukaskoordinaatti on talon kulmassa tai tien/radan puolella, jolloin tulkitaan asukkaan jäävän melualueelle.

## 8 Johtopäätökset

Nykytilanteessa Pieksämäen asutuksesta jonkin verran sijoittuu yleisten teiden ja katujen sekä rautatien melualueille. Tieliikenteen melualueet ovat päiväaikaan jonkin verran suuremmat kuin yöaikaiset. Rautatieliikenteen melualueet ovat puolestaan yöaikaan suuremmat kuin päiväaikaiset.

Ennustetilanteessa yleisten teiden liikennemäärät vähenevät, joten myös melualueet pienenevät. Rautatieliikenne sen sijaan lisääntyy hiukan. Muutokset melualueiden laajuudessa nyky- ja ennustetilanteen välillä ovat kuitenkin erittäin vähäisiä.

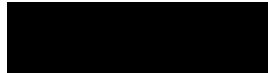
**FCG Finnish Consulting Group Oy**

Hyväksynyt:

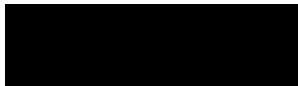


Kari Koponen  
toimialajohtaja, FT

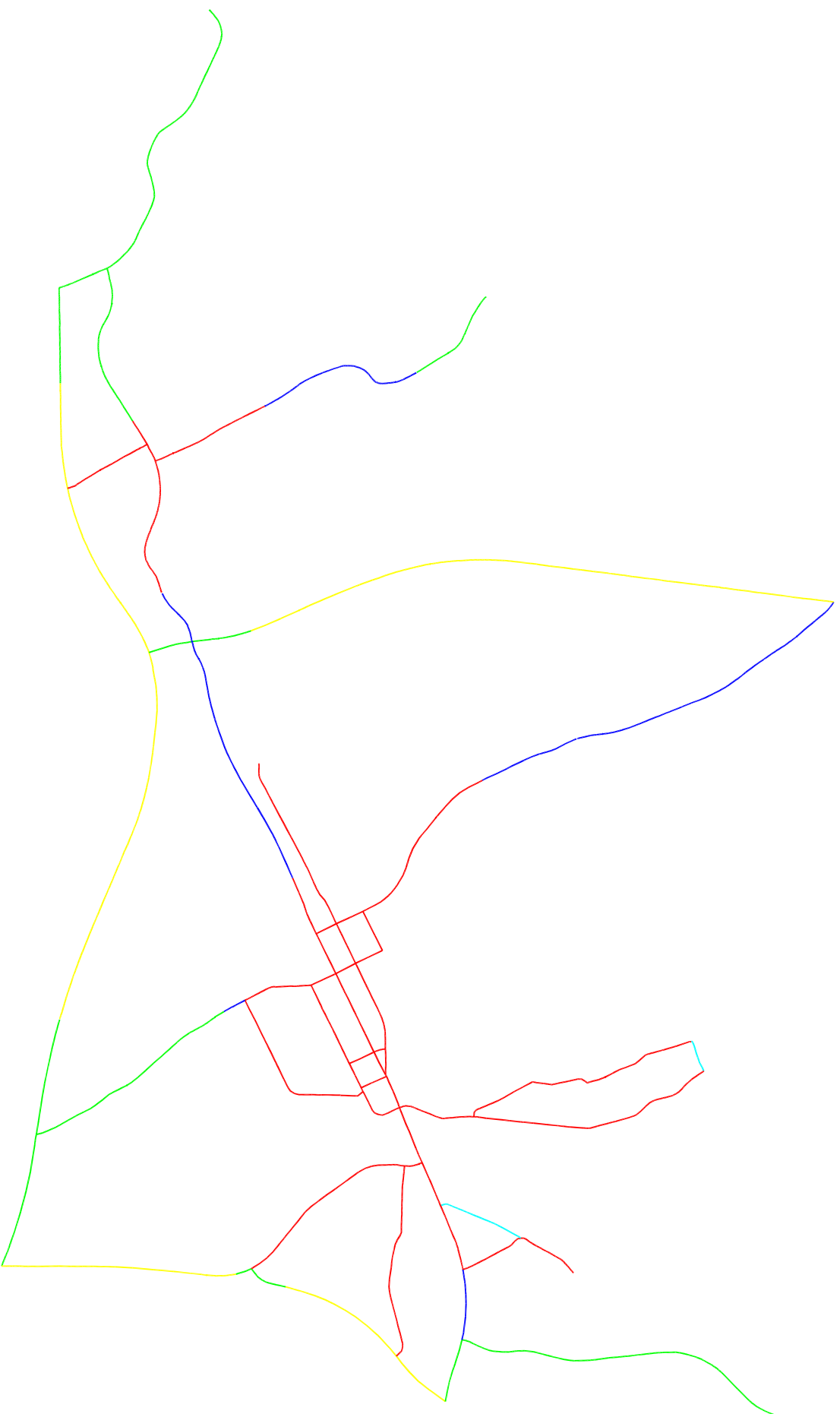
Laatinut:



Tomi Puustinen  
projektipäällikkö, ins. (AMK)



Matti Manninen  
ympäristöasiantuntija, DI



**NOPEUSRAJOITUKSET**

- 30 km/h
- 40 km/h
- 50 km/h
- 60 km/h
- 80 km/h



Osmontie 34, PL 950, 00601 Helsinki

Puh. 0104090, [www.fcg.fi](http://www.fcg.fi)

Päiväys 12.10.2010

Pääsuunn. MATTI MANNINEN

Hv. TOMI PUUSTINEN

PIEKSÄMÄEN KAUPUNKI  
PIEKSÄMÄEN MELUSELVITYS  
NOPEUSRAJOITUKSET

**AKU** 171905-P11889 **LIITE 1**

**KESKI-SAVON YMPÄRISTÖTOIMI  
PIEKSÄMÄEN KAUPUNGIN LIIKENNEMELUSELVITYS  
LIIKENNETIDETO NYKYTILANTEESSA**

<b>Tie</b>	<b>Osa</b>	<b>Kevyiden KVL</b>	<b>Raskaiden KVL</b>
Kaakinmäenkatu	Itäkatu - suunnittelualueen raja	3 724	196
Kaakinmäenkatu	Itäkatu - Vanha Jäppiläntie	6 528	272
Itäkatu	Koko osuus	498	32
Vanha Jäppiläntie	Koko osuus	1 900	20
Kukkaroniementie	Keskuskatu - Tahintie	5 670	630
Kukkaroniementie	Tahintie - Tuohiniementie	2 412	238
Tahintie	Koko osuus	757	103
Tuohiniementie	Koko osuus	2 412	238
Poikkitie	Koko osuus	757	103
Keskuskatu	Kukkaroniementie - Kaakinmäenkatu	10 350	1 150
Keskuskatu	Kauppakatu - Kukkaroniementie	12 150	1 350
Keskuskatu	Kauppakatu - Kalevalankatu	12 600	1 400
Keskuskatu	Kalevalankatu - Kenttäkatu	11 340	1 260
Keskuskatu	Kenttäkatu - Kuopiontie	9 900	1 100
Länsiväylä	Koko osuus	9 900	1 100
Myllykatu	Koko osuus	6 570	730
Häyrisentie	Koko osuus	6 570	730
Kauppakatu	Keskuskatu - Häyrisentie	2 790	310
Lampolahdenkatu	Häyrisentie - Keskuskatu	4 950	50
Lampolahdenkatu	Keskuskatu - Savontie	4 950	50
Kangaskatu	Vanha Mikkeliäntie - Selkiöntie	1 435	75
Kangaskatu	Selkiöntie - Häyrisentie	1 435	75
Vanha Mikkeliäntie	Kangaskatu - Tikankatu	1 803	37
Vanha Mikkeliäntie	Kangaskatu - vt23	1 544	16
Hiekkapurontie	Koko osuus	2 624	26
Kenttäkatu	Keskuskatu - Hyvärinentie	2 624	26
Kenttäkatu	Keskuskatu - Savontie	743	7
Kenttäkatu	Savontie - Karjalankatu	743	7
Niilontie	Koko osuus	1 695	35
Savontie	Kuopiontie - Huvilakatu	1 663	17
Savontie	Huvilakatu - Kenttäkatu	3 366	34
Savontie	Kenttäkatu - Kalevalankatu	3 970	40
Savontie	Kalevalankatu - Keskuskatu	3 970	40
Karjalankatu	Kenttäkatu - Huvilakatu	535	5
Huvilakatu	Keskuskatu - Savontie	3 089	31
Huvilakatu	Savontie - Karjalankatu	4 782	98
Huvilakatu	Karjalankatu - Pappiläntie	4 782	98
Huvilakatu	Pappiläntie - Nykäläntie	3 205	65
Mt4504	Nykäläntie - kt72	1 446	48
Kt72	Mt4504 - Jyväskyläläntie	2 350	141
Kt72	Jyväskyläläntie - vt23	2 546	198
Mt15276	Koko osuus	932	24
Jyväskyläläntie	Mt15276 - kt72	5 640	212
Jyväskyläläntie	Mt15276 - mt15282	3 114	96
Mt15282	Koko osuus	861	43
Jukoläntie	Koko osuus	812	8
Mt15287	Koko osuus	537	15
Vt23	Joroistentie - Varkäudentie	1 594	197
Vt23	Joroistentie - Järvisuomentie	2 874	248
Vt23	Mikkeliäntie - Vanha Mikkeliäntie	2 915	344
Vt23	Suonenjoentie - Vanha Mikkeliäntie	2 915	344
Vt23	Suonenjoentie - Linnäntie	3 689	310
Konttiopuisto	Joroistentie - Yhdystie	1 752	137
Joroistentie	Koko osuus	1 910	78

**KESKI-SAVON YMPÄRISTÖTOIMI  
PIEKSÄMÄEN KAUPUNGIN LIIKENNEMELUSELVITYS  
LIIKENNETIEDOT ENNUSTETILANTEESSA**

<b>Tie</b>	<b>Osa</b>	<b>Kevyiden KVL</b>	<b>Raskaiden KVL</b>
Kaakinmäenkatu	Itäkatu - suunnittelualueen raja	4 469	235
Kaakinmäenkatu	Itäkatu - Vanha Jäppiläntie	7 834	326
Itäkatu	Koko osuus	598	38
Vanha Jäppiläntie	Koko osuus	2 280	24
Kukkaroniementie	Keskuskatu - Tahintie	6 804	756
Kukkaroniementie	Tahintie - Tuohiniementie	2 894	286
Tahintie	Koko osuus	908	124
Tuohiniementie	Koko osuus	2 894	286
Poikkitie	Koko osuus	908	124
Keskuskatu	Kukkaroniementie - Kaakinmäenkatu	12 420	1 380
Keskuskatu	Kauppakatu - Kukkaroniementie	14 580	1 620
Keskuskatu	Kauppakatu - Kalevalankatu	15 120	1 680
Keskuskatu	Kalevalankatu - Kenttäkatu	13 608	1 512
Keskuskatu	Kenttäkatu - Kuopiontie	11 880	1 320
Länsiväylä	Koko osuus	11 880	1 320
Myllykatu	Koko osuus	7 884	876
Häyrisentie	Koko osuus	7 884	876
Kauppakatu	Keskuskatu - Häyrisentie	3 348	372
Lampolahdenkatu	Häyrisentie - Keskuskatu	5 940	60
Lampolahdenkatu	Keskuskatu - Savontie	5 940	60
Kangaskatu	Vanha Mikkeliäntie - Selkiöntie	1 721	91
Kangaskatu	Selkiöntie - Häyrisentie	1 721	91
Vanha Mikkeliäntie	Kangaskatu - Tikankatu	1 623	33
Vanha Mikkeliäntie	Kangaskatu - vt23	1 390	14
Hiekkapurontie	Koko osuus	3 148	32
Kenttäkatu	Keskuskatu - Hyvärinentie	3 148	32
Kenttäkatu	Keskuskatu - Savontie	891	9
Kenttäkatu	Savontie - Karjalankatu	891	9
Nilontie	Koko osuus	2 034	42
Savontie	Kuopiontie - Huvilakatu	1 996	20
Savontie	Huvilakatu - Kenttäkatu	4 039	41
Savontie	Kenttäkatu - Kalevalankatu	4 764	48
Savontie	Kalevalankatu - Keskuskatu	4 764	48
Karjalankatu	Kenttäkatu - Huvilakatu	642	6
Huvilakatu	Keskuskatu - Savontie	3 707	37
Huvilakatu	Savontie - Karjalankatu	5 739	117
Huvilakatu	Karjalankatu - Pappiläntie	5 739	117
Huvilakatu	Pappiläntie - Nykäläntie	3 846	78
Mt4504	Nykäläntie - kt72	1 316	44
Kt72	Mt4504 - Jyväskyläläntie	2 656	159
Kt72	Jyväskyläläntie - vt23	2 877	224
Mt15276	Koko osuus	848	22
Jyväskyläläntie	Mt15276 - kt72	5 132	193
Jyväskyläläntie	Mt15276 - mt15282	2 834	87
Mt15282	Koko osuus	784	39
Jukoläntie	Koko osuus	974	10
Mt15287	Koko osuus	489	13
Vt23	Joroistentie - Varkäudentie	1 801	223
Vt23	Joroistentie - Järvisuomentie	3 248	280
Vt23	Mikkeliäntie - Vanha Mikkeliäntie	3 294	389
Vt23	Suonenjoentie - Vanha Mikkeliäntie	3 294	389
Vt23	Suonenjoentie - Linnäntie	4 169	350
Konttiopuisto	Joroistentie - Yhdystie	2 102	165
Joroistentie	Koko osuus	1 738	71

**KESKI-SAVON YMPÄRISTÖTOIMI  
PIEKSÄMÄEN KAUPUNGIN LIIKENNEMELUSELVITYS  
RAIDELIIKENNETIEDOT**

**NYKYTILANTEESSA**

**Länteen**

Junatyyppi	Nopeus	Pituus	klo 7 - 22	klo 22 - 7
Pendoliino	140	159	4	2
Pikajuna	140	177	4	0
IC	140	177	2	1
IC2	140	125	2	0
Tavarajunat, sähkö	80	350	4	5
Tavarajunat, diesel	80	291	2	0

**Itään**

Junatyyppi	Nopeus	Pituus	klo 7 - 22	klo 22 - 7
Kiskobussi	120	25	8	0
Kiskobussi	120	50	2	0
Tavarajunat, diesel	80	271	7	6

**Etelään**

Junatyyppi	Nopeus	Pituus	klo 7 - 22	klo 22 - 7
Pendoliino	140	159	2	1
Pikajuna	140	160	5	1
IC	140	181	7	0
Tavarajunat, sähkö	80	472	7	9

**Pohjoiseen**

Junatyyppi	Nopeus	Pituus	klo 7 - 22	klo 22 - 7
Pendoliino	140	159	4	2
Pikajuna	140	151	5	1
IC	140	180	7	1
Tavarajunat, sähkö	80	436	6	4
Tavarajunat, diesel	80	392	3	2

**KESKI-SAVON YMPÄRISTÖTOIMI  
PIEKSÄMÄEN KAUPUNGIN LIIKENNEMELUSELVITYS  
RAIDELIIKENNETIEDOT**

**ENNUSTETILANTEESSA**

**Länteen**

<b>Junatyyppi</b>	<b>Nopeus</b>	<b>Pituus</b>	<b>klo 7 - 22</b>	<b>klo 22 - 7</b>
Pendoliino	140	175	4	2
Pikajuna	140	195	4	0
IC	140	195	2	1
IC2	140	138	2	0
Tavarajunat, sähkö	80	385	4	5
Tavarajunat, diesel	80	320	2	0

**Itään**

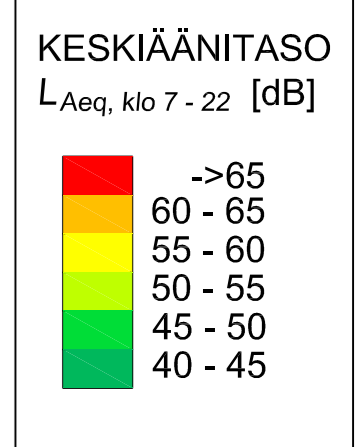
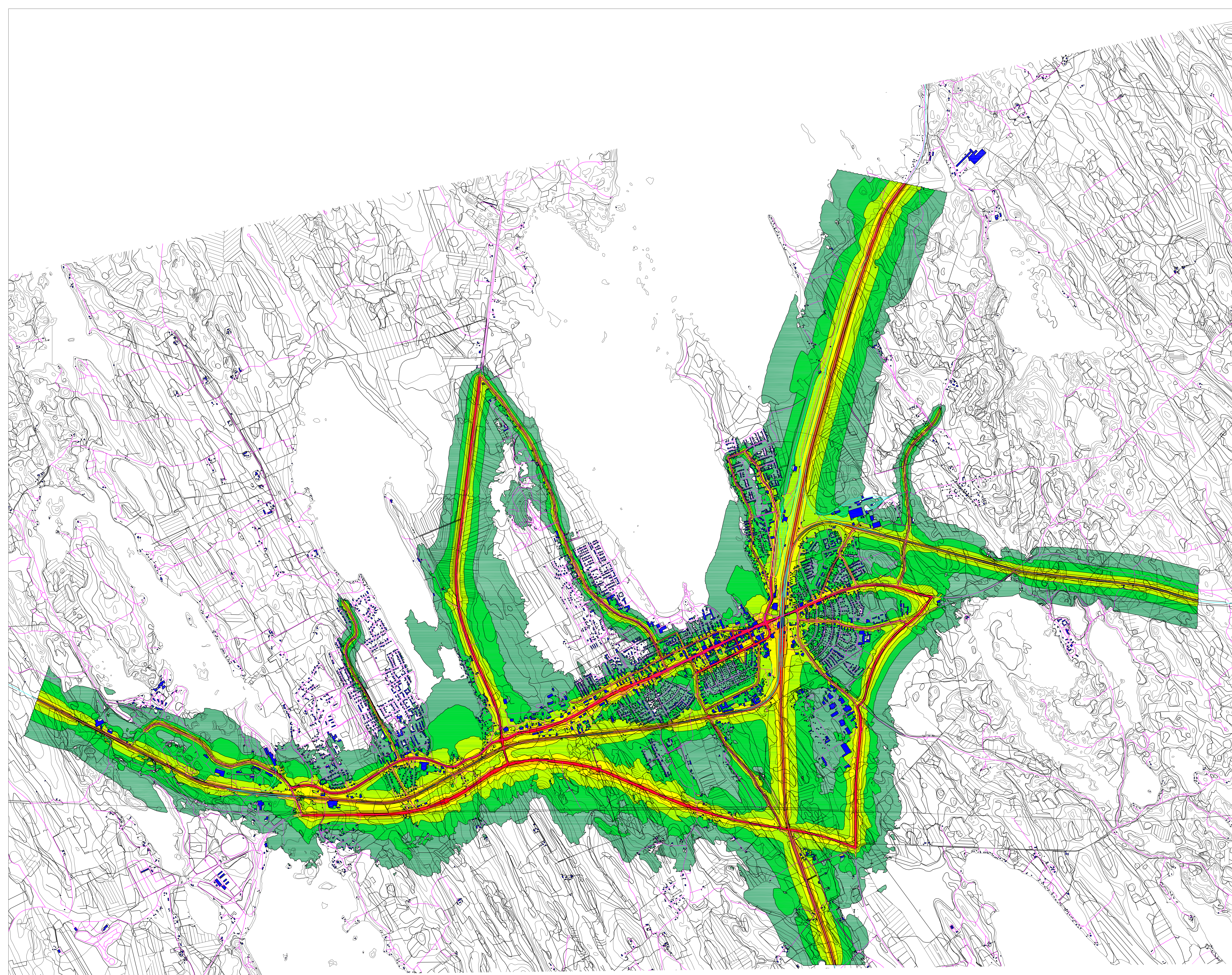
<b>Junatyyppi</b>	<b>Nopeus</b>	<b>Pituus</b>	<b>klo 7 - 22</b>	<b>klo 22 - 7</b>
Kiskobussi	120	28	8	0
Kiskobussi	120	55	2	0
Tavarajunat, diesel	80	298	7	6

**Etelään**

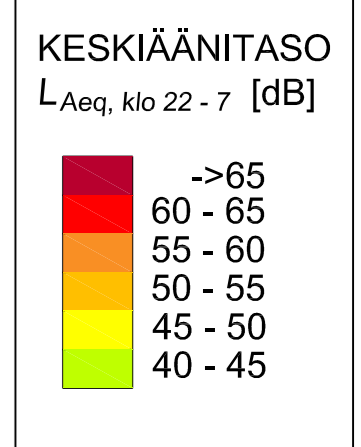
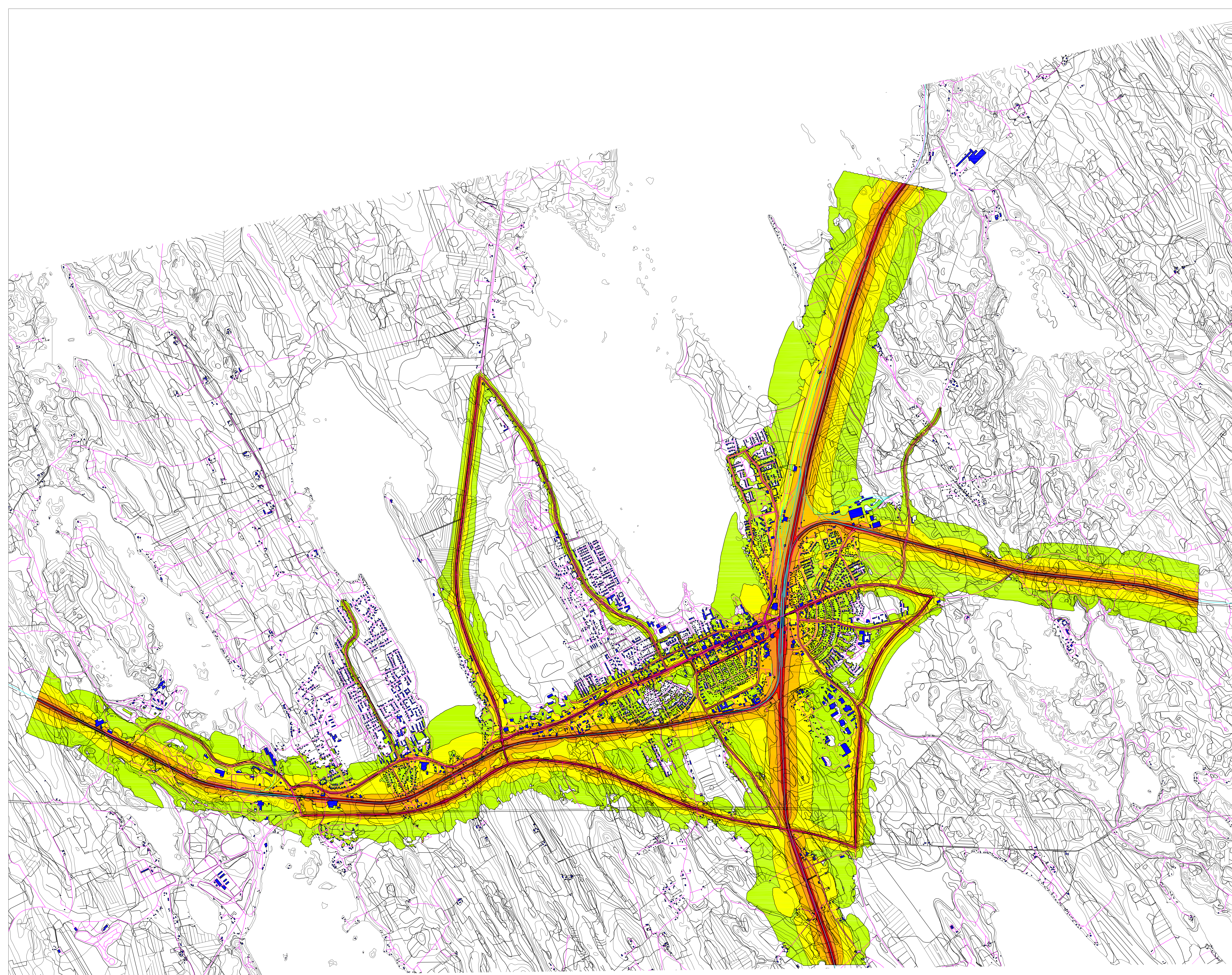
<b>Junatyyppi</b>	<b>Nopeus</b>	<b>Pituus</b>	<b>klo 7 - 22</b>	<b>klo 22 - 7</b>
Pendoliino	140	175	2	1
Pikajuna	140	176	5	1
IC	140	199	7	0
Tavarajunat, sähkö	80	519	7	9

**Pohjoiseen**

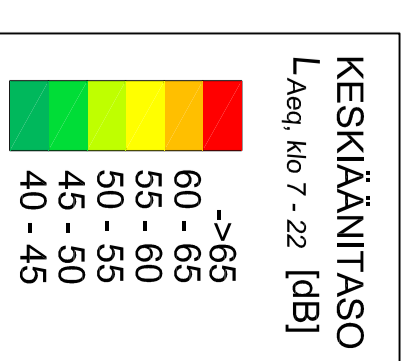
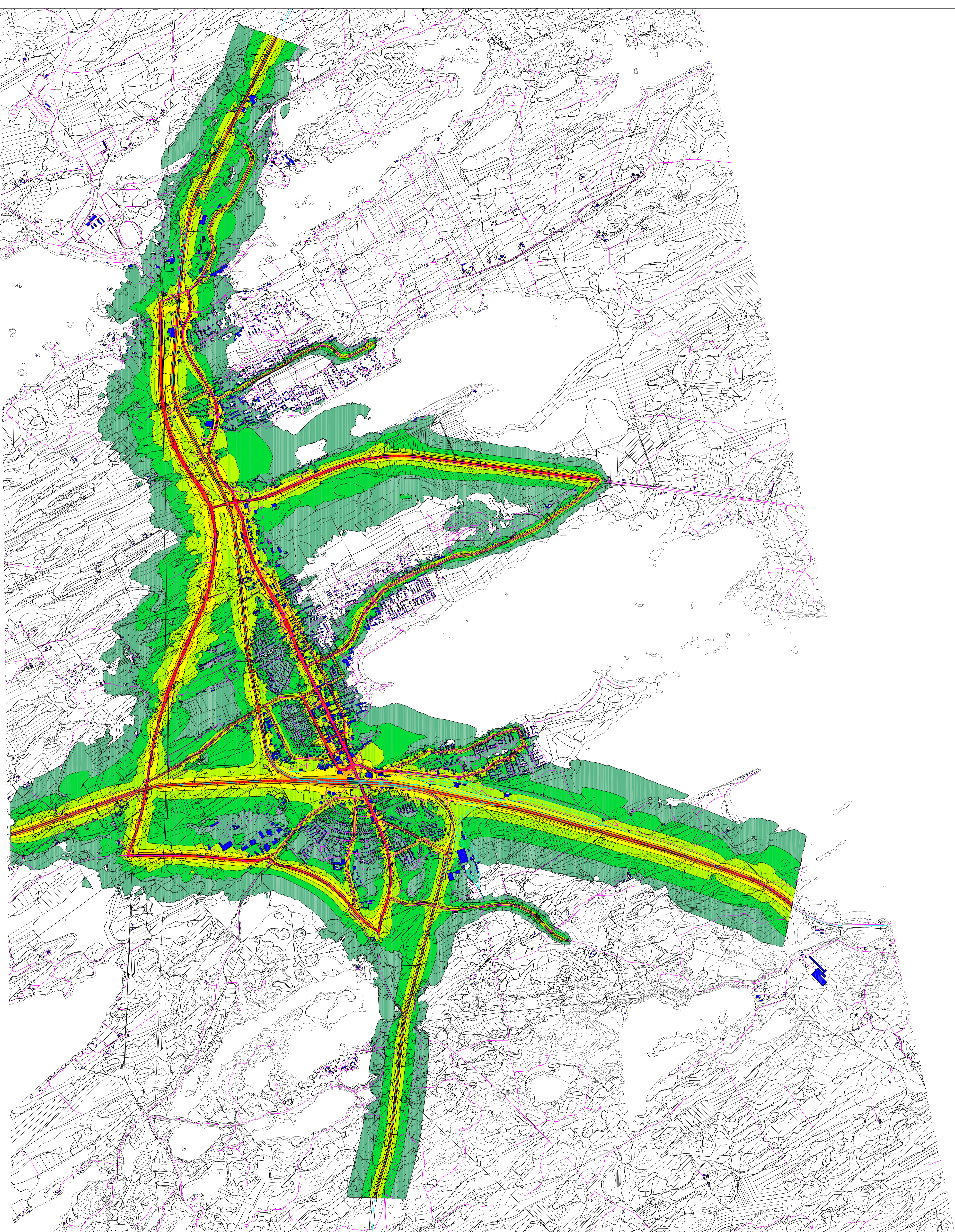
<b>Junatyyppi</b>	<b>Nopeus</b>	<b>Pituus</b>	<b>klo 7 - 22</b>	<b>klo 22 - 7</b>
Pendoliino	140	175	4	2
Pikajuna	140	166	5	1
IC	140	198	7	1
Tavarajunat, sähkö	80	480	6	4
Tavarajunat, diesel	80	431	3	2



Rakennusohje Pieksämäen kaupunki Pieksämäen liikennemeluseelvitys	Pinnustuksen osasto Keskiäänitasot päivällä 2010 Pinta-ala: 1:15000	Suunnittelusta, työmäärä ja perustuksen numero AKU 171905-P11889 Liite 5	Pääkaupunki Helsinki 1, PL 1191, 00211 Kuopio Puh. 0104096600, www.fcg.fi	Pääkaupunki Suunnittaja: Matti Manninen Työntekijä: Juhani Pääkkönen Yhteyshenkilö: Tommi Puustinen	Päiväys: 1.11.2010 Pääsuure: Tonni Puustinen Hyy.	A S
---	---	---	---	--	---	--------



Rakennusohje Pieksämäen kaupunki Pieksämäen liikennemeluseelvitys	Pinta-ala 55880 Keskiääntäso työllä 2010 Pinta-ala 1:15000
Finnish Consulting Group Hesperiankatu 1, PL 1199, 00211 Kuopio Puh. 0104996600, www.fcg.fi	Suunnittelusta, työmäärä ja perustuksen numero <b>AKU 171905-P11889 Liite 6</b> Tiedote Suunnittelija: Matti Manninen Työntekijä: Yhtäystyöskunta Tommi Puustinen Hyy.

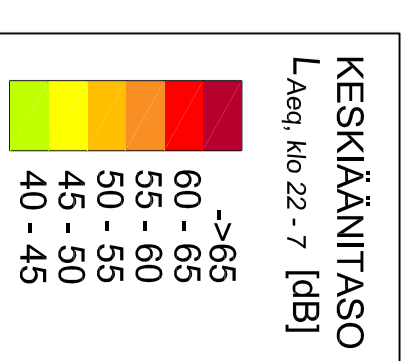
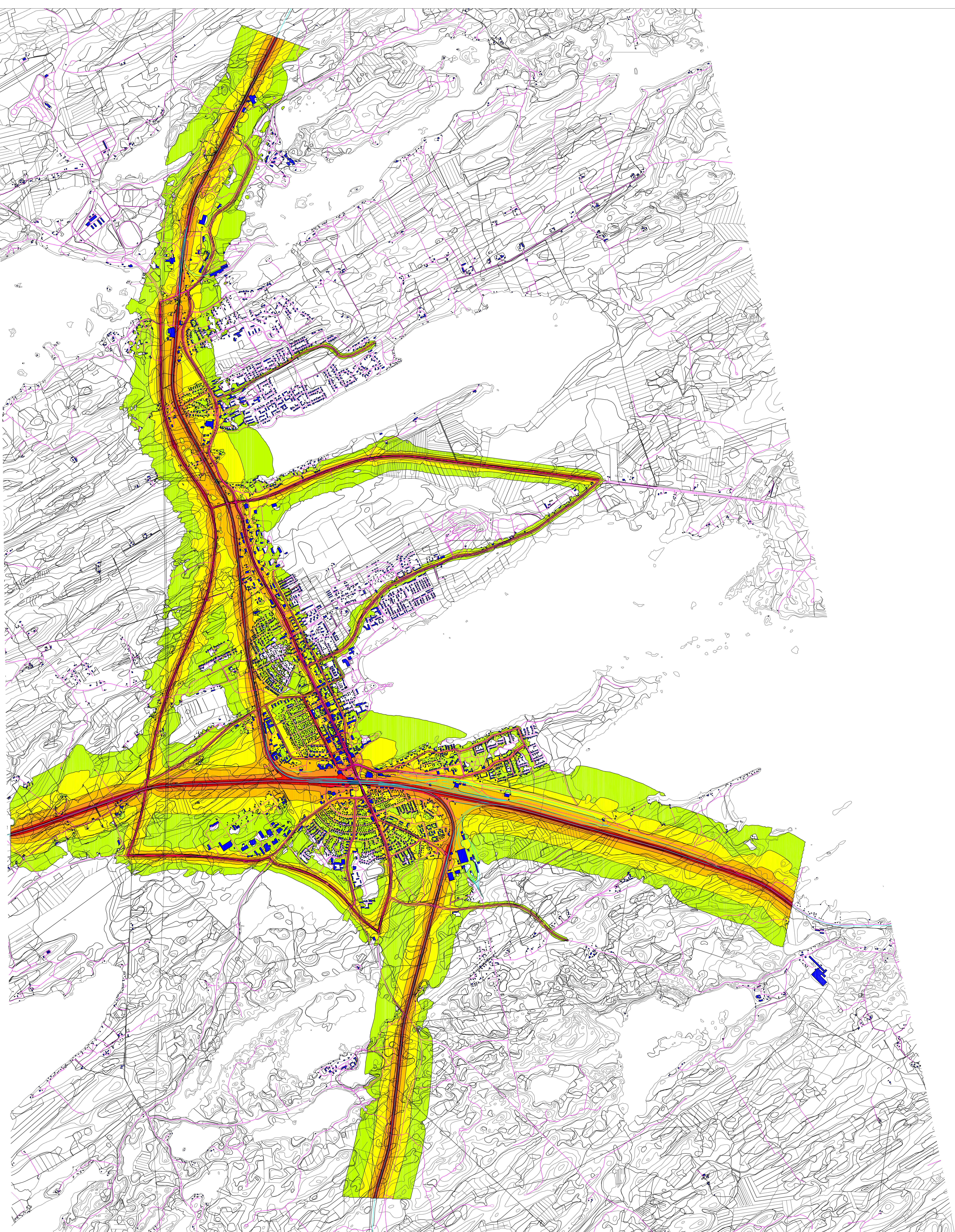


Projekti: Keskinantvaso  
Keskisuunnitelma päivällä 2030  
Mittakaava: 1:15000

Yhtiö: FCG Finnish Consulting Group  
Pääsuunnittelija: Pekka Mäkelä  
Päivä: 12.12.2019  
Kartta: 0100000001\_0000\_0010

AKU 371905-011888 Lite 7  
Suunnittelija: Matti Huusari  
Mittakaava: 1:15000

1	4	5
---	---	---



Projekointi: 2020  
Keskitalous vuosi 2030  
Mittakaava: 1:15000

Yhtiö: FCG Finnish Consulting Group  
Pääsuunnittelija: Pekka Mäkelä  
Suunnittelija: Antti Kuitmanen  
Mittaus: 12.12.2019  
Mittauspaikka: Keskinantvaso, Keskinantvaso, Keskinantvaso

AKU 271905-11888 Lite 8  
Mittaus: 12.12.2019  
Mittauspaikka: Keskinantvaso, Keskinantvaso, Keskinantvaso