

OULAISTEN KAUPUNKI

Oulaisten keskustan osayleiskaavan päivityksen meluselvitys

Raportti

Sisällysluettelo

1	Taustaa	1
2	Ympäristömelun ohjearvot	1
3	Lähtötiedot	2
3.1	Maastomalli	2
3.2	Raideliikennetiedot	2
4	Menetelmät	4
5	Tulokset.....	4
6	Johtopäätökset	5

Liitteet

Liite 1, päiväajan melualueet: ennuste_2040_koko_alue_D

Liite 2, päiväajan melualueet: ennuste_2040_D

Liite 3, yöajan melualueet: ennuste_2040_koko_alue_N

Liite 4, yöajan melualueet: ennuste_2040_N

4.11.2019

Oulaisten keskustan osayleiskaavan päivityksen meluselvitys

1 Taustaa

Oulaisten kaupungin keskustan osayleiskaava päivitetään ja tähän liittyen tehtiin mallintamalla rautatien meluselvitys. Hankealue on esitetty kuvassa alla (Kuva 1).



Kuva 1 Hankealueen sijainti on esitetty kuvassa keltaisella ympyrällä

2 Ympäristömelun ohjearvot

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

Taulukko 1: Yleiset melutasojen ohjearvot (VNp 993/1992).

Ulkona	$L_{Aeq, klo 7-22}$	$L_{Aeq, klo 22-7}$
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ¹⁾²⁾
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾⁴⁾

4.11.2019

Sisällä

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.

Ennen ohjearvoon vertaamista tulee mittaus- tai mallinnustulokseen lisätä 5 dB, jos melu on iskumaista tai kapeakaistaista havainnointipisteessä. Korjaus tehdään vain sille ajalle, jolloin mainittu melun häiritsevyyttä lisäävä ominaisuus on todettavissa.

Yöaikana uusille alueille on eri ohjearvo¹⁾ ulkona. Uusi alue voidaan määritellä esimerkiksi seuraavasti kuten Tampereen kaupungin melulinjauksissa (Yhdyslautakunta 27.9.2019): " Uudella asuinalueella 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. Uuden asuinalueen määrittely koskee myös alueen käyttötarkoituksen muutosta. Tulkintaan vaikuttaa lisäksi alueen sijainti yhdyskuntarakenteessa."

Asumisterveysasetus 545/2015 asettaa asuinhuoneen yöaikaiselle melulle toimenpiderajan, joka on samalla tasolla kuin ohjearvo 30 dB. Lisäksi asetuksessa asetetaan toimenpiderajat matalataajuiselle melulle ja unihäiriötä aiheuttavalle melulle. Myös iskumaisuudesta tai kapeakaistaisuudesta tehtävät korjaukset eroavat. Ellei melu ole luonteeltaan yksittäisistä voimakkaista tapahtumista koostuvaa tai matalataajuisista, eikä keskiäänitaso ylitä ohjearvoa, voidaan yleensä todeta, että se ei myöskään ylitä toimenpiderajaa normaalissa asuinrakennuksessa.

3 Lähtötiedot

3.1 Maastomalli

Suunnittelualueen ympäristöstä laadittiin kolmiulotteinen maastomalli Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan ja laserkeilaukseen perustuvan kahden metrin korkeusmallin avulla.

3.2 Raideliikennetiedot

Henkilöliikenteen raideliikennetiedot hankittiin Traffic Management Finlandin julkaisemasta avoimesta datasta tarkastelemalla toteutunutta liikennettä yhden viikon arkipäivien ajalta välillä Ylivieska - Oulu. Tarkastelujakso oli maanantai 23.9 – perjantai 27.9.2019. Tavaraliikenteen määränä on käytetty Liikenneviraston ennusteessa 57/2018 esitettyjä junien kappalemääriä ja liikenteen jakauma päivä- ja yöajalle on tehty Traffic Management Finlandin

4.11.2019

avoimen datan perusteella samalta tarkastelujaksolta kuin henkilöliikenne. Tavarajunien pituuksina on käytetty maksimipituuksia vuonna 2006 tehdystä YVA-selvityksestä "Seinäjäki – Oulu radan palvelutason parantaminen".

Ennusteliikenne muodostettiin muodostamalla Liikenneviraston selvityksessä 57/2018 esitettyjen liikennemäärien perusteella kasvukerroin vuodelle 2040 (keskimääräinen arkivuorokauden junamäärä). Selvityksessä esitetään liikennemäärät vuodelle 2017 ja ennusteet vuosille 2030 ja 2050. Ennusteiden 2030 ja 2050 liikennemääristä on otettu keskiarvo ja jakamalla tämä keskiarvo vuoden 2017 liikennemäärällä on saatu liikenteelle kasvukerroin (Taulukko 2). Tällä kasvukerrointa ja vuoden 2019 toteutuneita liikennemääriä käyttämällä on muodostettu ennusteliikenne vuodelle 2040 (Taulukko 3, Taulukko 4).

Taulukko 2 Käytetyt kasvukertoimet vuodelle 2040

Liikenteen laji	Kasvukerroin 2040
henkilö	1,15
tavara	1,05

Taulukko 3 Raideliikennetiedot ennuste 2040 päiväaikaan klo 7-22

Tyyppi	Nopeus (km / h)	2040 lkm	Pituus (m)	Pysähtyy / hidastaa
IC2	1-160	1	473	kyllä
IC2	130-160	2	99	ei
IC2	1-160	9	231	kyllä
IC2	130-160	2	231	ei
Pen	1-160	1	160	kyllä
TaJu-F	1-120	4	600	kyllä
TaJu-F	120	7	600	ei

Taulukko 4 Raideliikennetiedot ennuste 2040 yöaikaan klo 22-7

Tyyppi	Nopeus (km / h)	2040 lkm	Pituus (m)	Pysähtyy / hidastaa
IC2	1-140	1	473	kyllä
IC2	130-140	1	473	ei
IC2	1-160	1	231	kyllä
IC2	130-160	2	231	ei
IC2	130-140	3	378	ei
TaJu-F	1-120	2	600	kyllä
TaJu-F	120	7	600	ei

4.11.2019

4 Menetelmät

Melulaskennat tehtiin SoundPLAN 8.1 –melulaskentaohjelmalla, joka käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista maastomallia ja melun laskentamallia. Melualueelaskennat tehtiin käyttäen yhteispohjoismaista raideliikennemelun laskentamallia. Vesistöt, tie- ja katualueet sekä asfaltoidut pysäköintialueet mallinnettiin ääntä heijastavina eli maakertoimella $G=0$, ja muut alueet kertoimella $G=1$. Rakennusten oletettiin heijastavan ääntä 80%.

Melulaskennoissa on otettu huomioon 1 heijastus. Kasvillisuuden vaimennusta ei ole huomioitu. Sääolosuhteet oletettiin melun etenemiselle suotuisiksi, eli vastaavan myötätuuliolosuhteita kaikkiin suuntiin. Todellisuudessa melun eteneminen on vastatuulen puolella vähäisempää ja siten mallinnustulos ei edusta pitkän ajan keskiäänitasoa, vaan on sitä hieman korkeampi. Laskentamallin on alan kirjallisuudessa arvioitu antavan pitkäaikaisiin mittauksiin verrattuna alle 3 dB eron.

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 – 75 dB.

5 Tulokset

Liitteissä 1 ja 2 on esitetty päiväajan melualueet (L_{Aeq}) ennusteliikenteellä vuonna 2040. Liitteessä 1 on esitetty melualueet koko kaava-alueelta isossa mittakaavassa ja liitteessä 2 usealla sivulla pienemmässä mittakaavassa. Liitteissä 3 ja 4 on esitetty yöajan keskiäänitasot vastaavasti.

Päiväajan melualueet 55-60 dB ulottuvat suunnittelualueen eteläosassa noin 200 metrin päähän radasta. Aseman kohdalla kyseiset melualueet yltyvät paikoin noin 600 metrin päähän johtuen maanmuodoista ja laajoista asfalttialueista.

Yöajan melualueet 50-55 dB ulottuvat noin 600 metrin päähän radasta ja aseman kohdalla noin 800 metrin päähän. Yöajan melualueet 45-50 dB ulottuvat noin 1-1,2 kilometrin päähän radasta. Tavarajunat ovat mallinnuksen voimakkain melulähde sekä päivä- että yöaikana.

4.11.2019

6 Johtopäätökset

Yöajan melutasot (L_{Aeq}) ovat samaa luokkaa tai suurempia päiväajan melutasojen kanssa. Täten yöajan melutasot muodostuvat useimmissa maankäytön tarkoituksissa määrääväksi tekijäksi, koska yöajan ohjearvot ovat alempia ja siten tiukempia.

Asuinrakennuksen, hoitolaitoksen tai taajamassa sijaitsevan loma-asunnon pihan melutaso ei saa ylittää uusilla alueilla yöaikaan ohjearvoa 45 dB tai vanhoilla alueilla ohjearvoa 50 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoja, joten oppilaitoksen oleskelualueen pihan melutaso (L_{Aeq}) ei saa ylittää päiväaikaan ohjearvoa 55 dB.

Alueilla, joilla ohjearvot ylittyvät, täytyy asemakaavan tai viimeistään rakennusluvan selvitysten yhteydessä esittää mahdolliset meluntorjuntatoimet sekä oleskelualueet, joilla ohjearvot täyttyvät.

Melualueista voidaan karkeasti arvioida kaavamääräysten tarvetta julkisivujen ääneneristävyydelle. Melualueet on mallinnettu kahden metrin korkeudelle, ja julkisivuille aiheutuva melu on tyypillisesti suurempi korkeammalla, mikä täytyy huomioida monikerroksisissa rakennuksissa. Esimerkiksi yöajan melutason ollessa 65 dB, uuden asuinrakennuksen julkisivun äänitasoeron tulee olla vähintään 35 dB, jotta VNp:n 993/1992 ohjearvot sisällä täyttyvät. Kyseinen äänitasoero on 5 dB Ympäristöministeriön asetuksen 796/2017 tavanomaista määräystä korkeampi.

Asuin- potilas- ja majoitushuoneissa ulkoa kantautuvan melutason (L_{Aeq}) täytyy sisällä alittaa yöaikaan 30 dB. Opetus- ja kokoontumistiloissa sovelletaan pelkästään päiväohjearvoa 35 dB sekä liike- ja toimistohuoneissa päiväohjearvoa 45 dB.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy

Hyväksynyt:

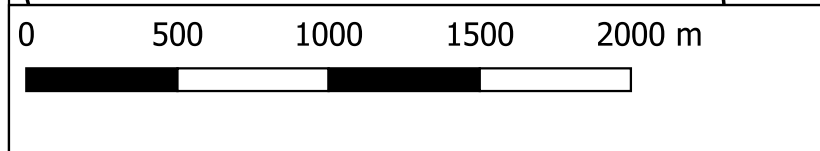
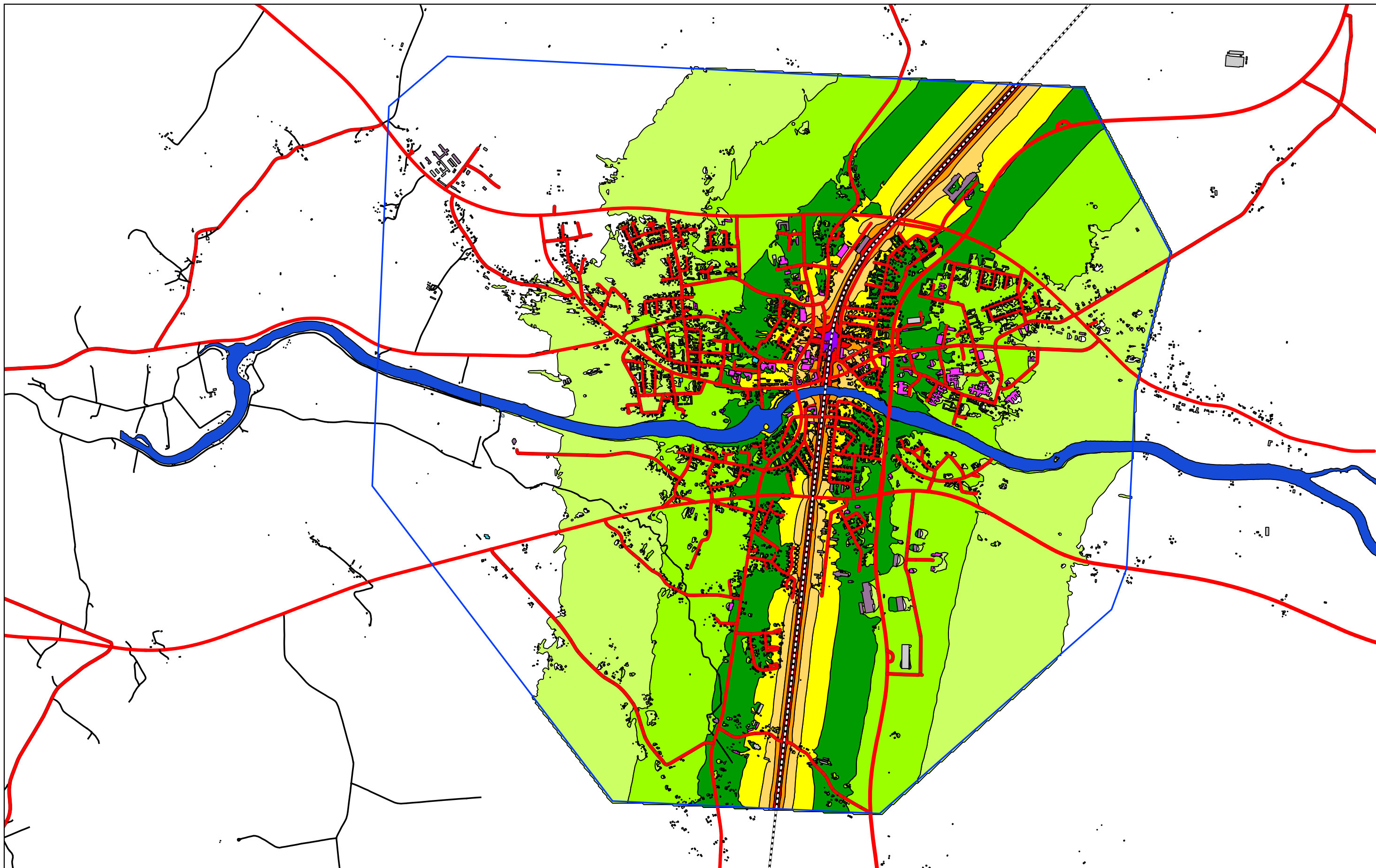


Mauno Aho
projektipäällikkö, insinööri

Laatinut:



Vesa Heiskanen
suunnittelija, DI



— Suunnittelualue

Rakennukset	
	Asuin
	Liike- tai julk.
	Loma-as.
	Teollinen
	Kirkollinen
	Muu
	Kirkko

$L_{A,eq, 7-22}$ (dB)	
40 <	<= 40
45 <	<= 45
50 <	<= 50
55 <	<= 55
60 <	<= 60
65 <	<= 65
70 <	<= 70
75 <	<= 75

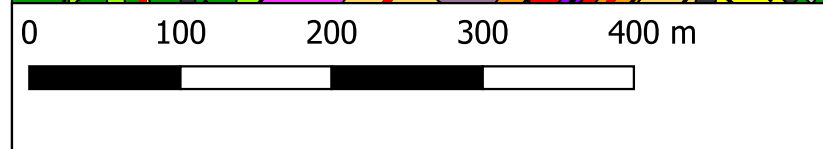
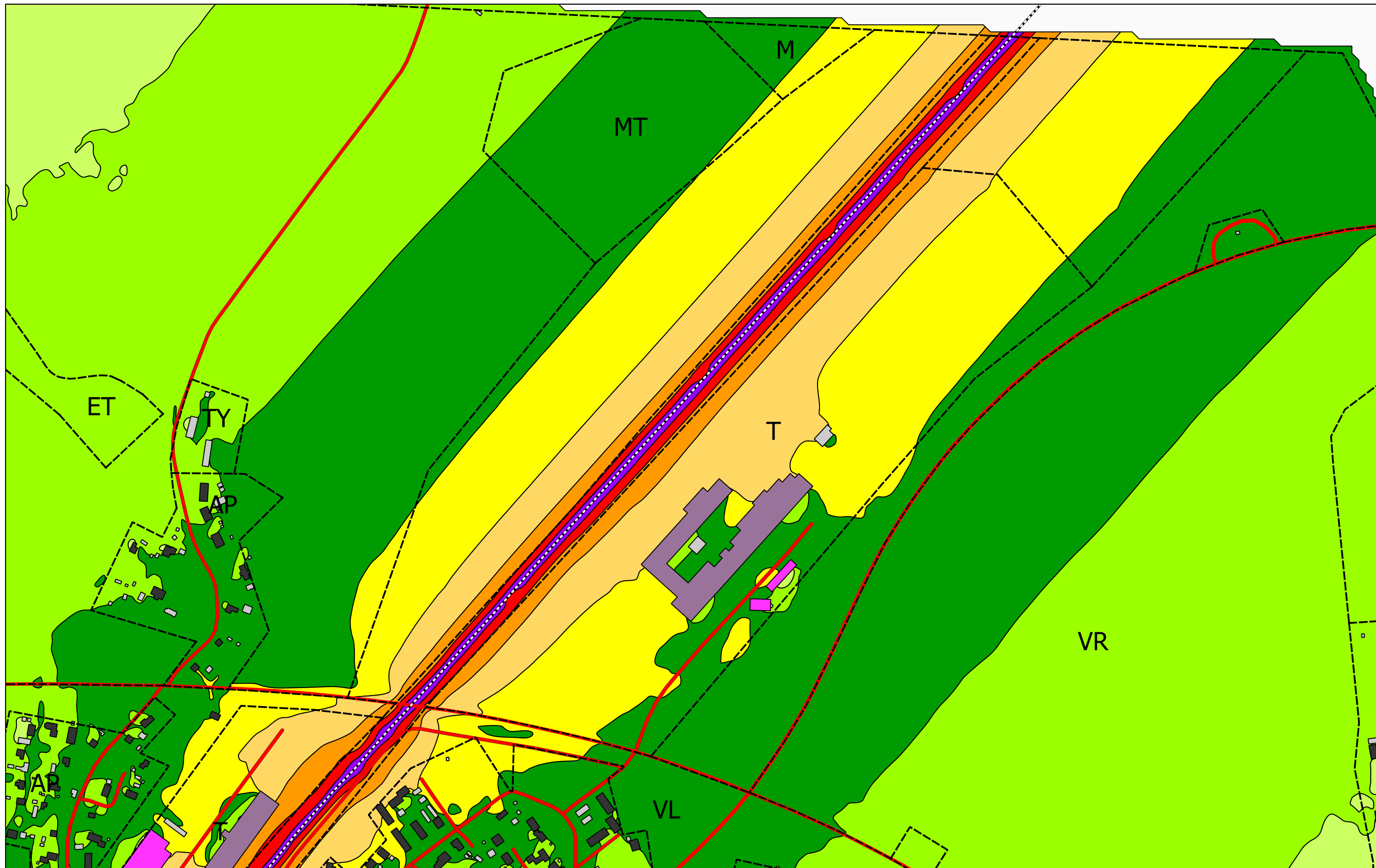
FCG ● FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 1.11.2019
 Suunnittelija Vesa Heiskanen
 Hyväksynyt Mauno Aho

Oulaisten kaupunki
 Oulaisten OYK:n meluselvitys
 Meluselvitys, ennuste 2040,
 Päiväajan keskiäänitaso

AKU P35178 1

1:25000



Rakennukset	
	Asuin
	Liike- tai julk.
	Loma-as.
	Teollinen
	Kirkollinen
	Muu
	Kirkko

$L_{A,eq,7-22}$ (dB)	
	$40 < \leq 40$
	$45 < \leq 45$
	$50 < \leq 50$
	$55 < \leq 55$
	$60 < \leq 60$
	$65 < \leq 65$
	$70 < \leq 70$
	$75 < \leq 75$
	$75 < \leq 75$

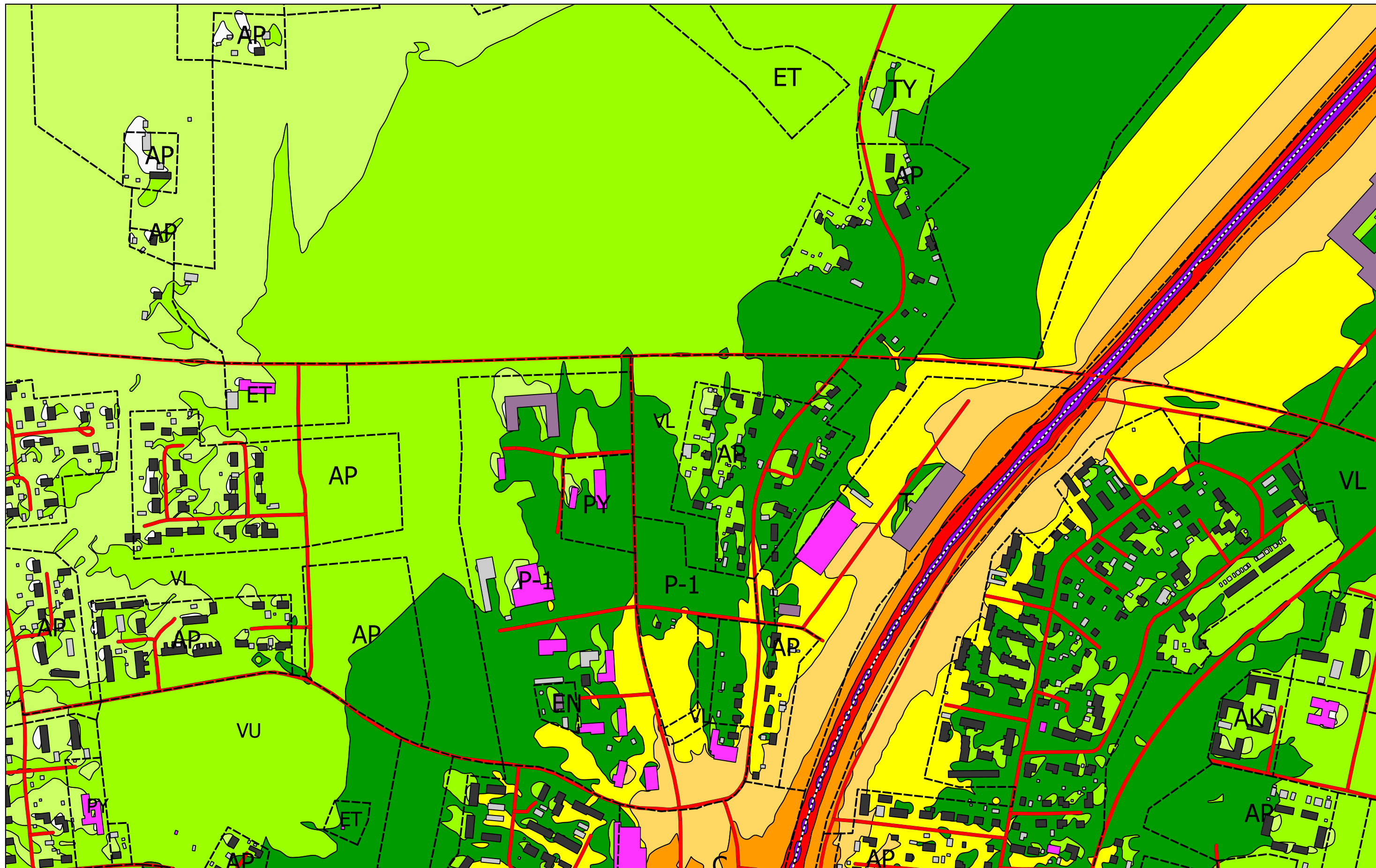
FCG FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 1.11.2019
 Suunnittelija Vesa Heiskanen
 Hyväksynyt Mauno Aho

Oulaisten kaupunki
 Oulaisten OYK:n meluselvitys
 Meluselvitys, ennuste 2040,
 Päiväajan keskiäänitaso

1:5000

AKU P35178 2 p 1/5



----- Kaava-alueiden rajat

Rakennukset

- Asuin
- Liike- tai julk.
- Loma-as.
- Teollinen
- Kirkollinen
- Muu
- Kirkko

$L_{A,eq,7-22}$ (dB)

- <= 40
- <= 45
- <= 50
- <= 55
- <= 60
- <= 65
- <= 70
- <= 75



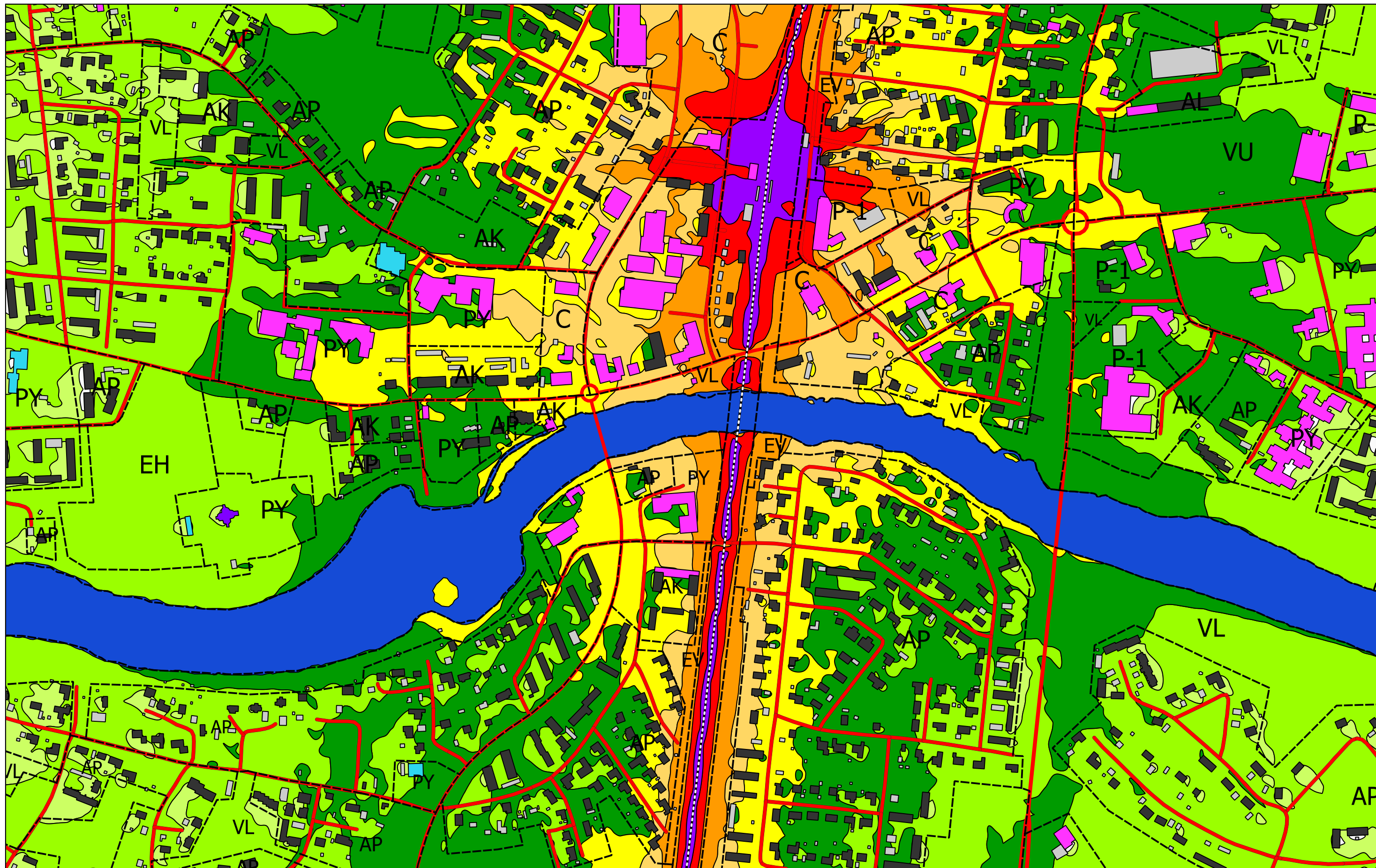
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 1.11.2019
 Suunnittelija Vesa Heiskanen
 Hyväksynyt Mauno Aho

Oulaisten kaupunki
 Oulaisten OYK:n meluselvitys
 Meluselvitys, ennuste 2040,
 Päiväajan keskiäänitaso

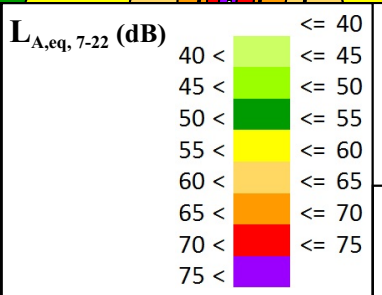
1:5000

AKU P35178 2 p 2/5



----- Kaava-alueiden rajat

- Rakennukset**
- Asuin
 - Liike- tai julk.
 - Loma-as.
 - Teollinen
 - Kirkollinen
 - Muu
 - Kirkko



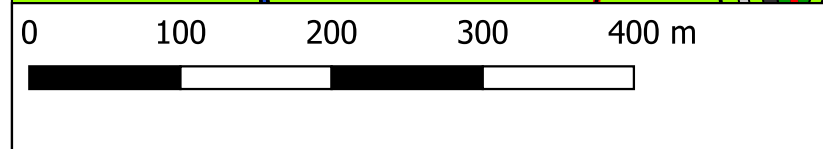
FCG ● FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 1.11.2019
 Suunnittelija Vesa Heiskanen
 Hyväksynyt Mauno Aho

Oulaisten kaupunki
 Oulaisten OYK:n meluselvitys
 Meluselvitys, ennuste 2040,
 Päiväajan keskiäänitaso

1:5000

AKU P35178 2 p 3/5



----- Kaava-alueiden rajat

Rakennukset	
	Asuin
	Liike- tai julk.
	Loma-as.
	Teollinen
	Kirkollinen
	Muu
	Kirkko

$L_{A,eq,7-22}$ (dB)	
	<= 40
	<= 45
	<= 50
	<= 55
	<= 60
	<= 65
	<= 70
	<= 75

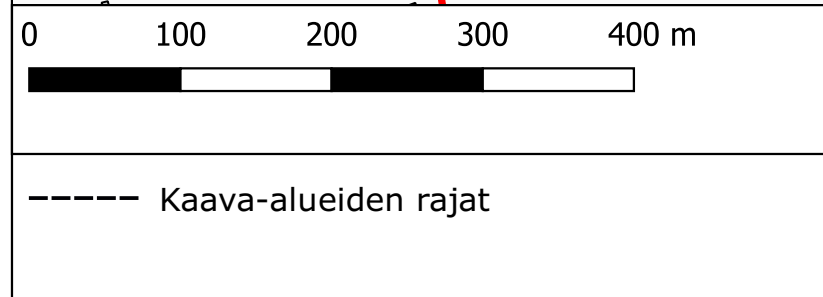
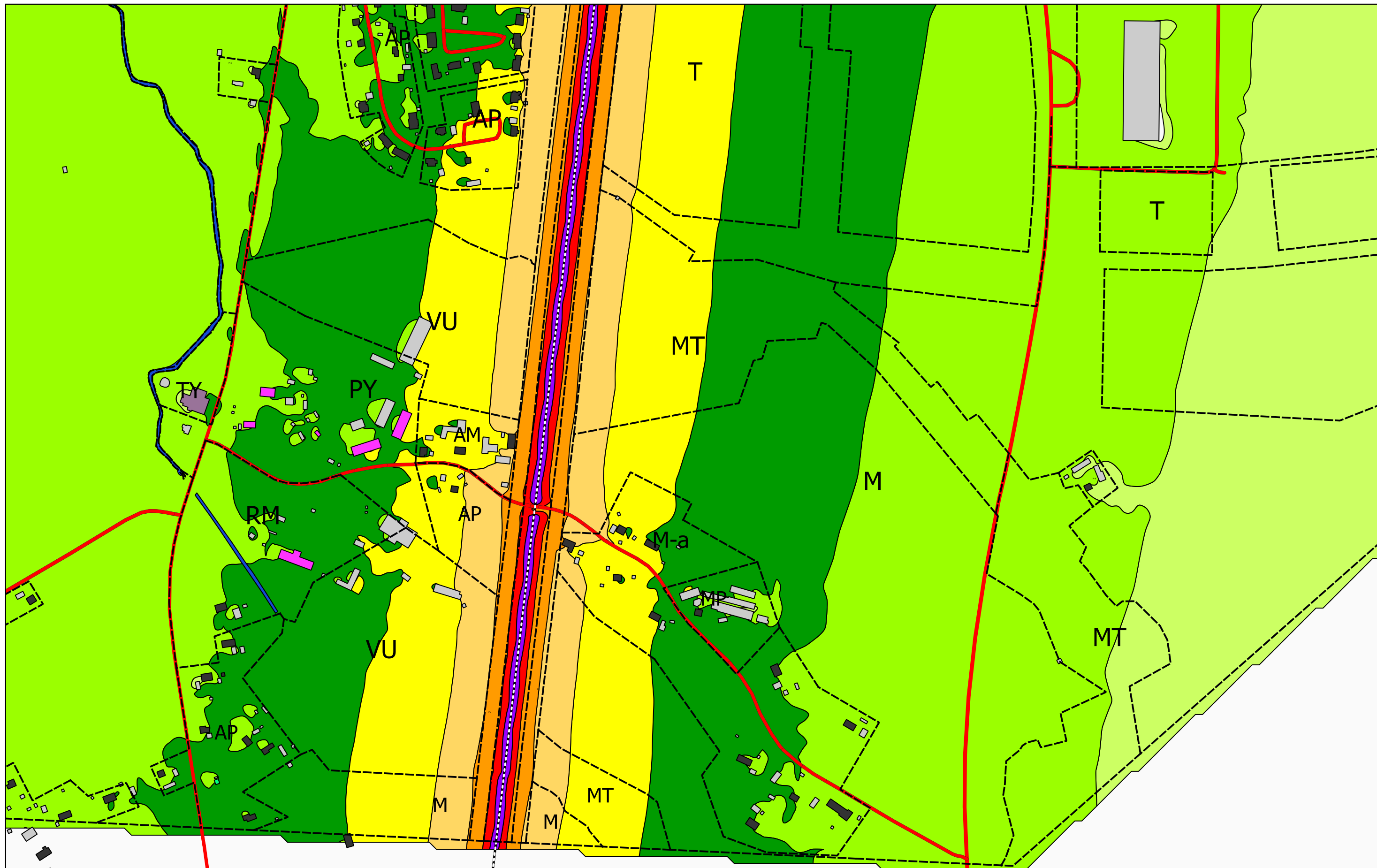
FCG FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 1.11.2019
 Suunnittelija Vesa Heiskanen
 Hyväksynyt Mauno Aho

Oulaisten kaupunki
 Oulaisten OYK:n meluselvitys
 Meluselvitys, ennuste 2040,
 Päiväajan keskiäänitaso

1:5000

AKU P35178 2 p 4/5

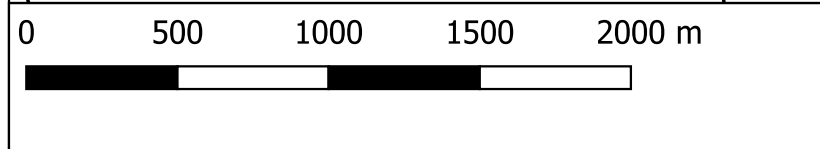
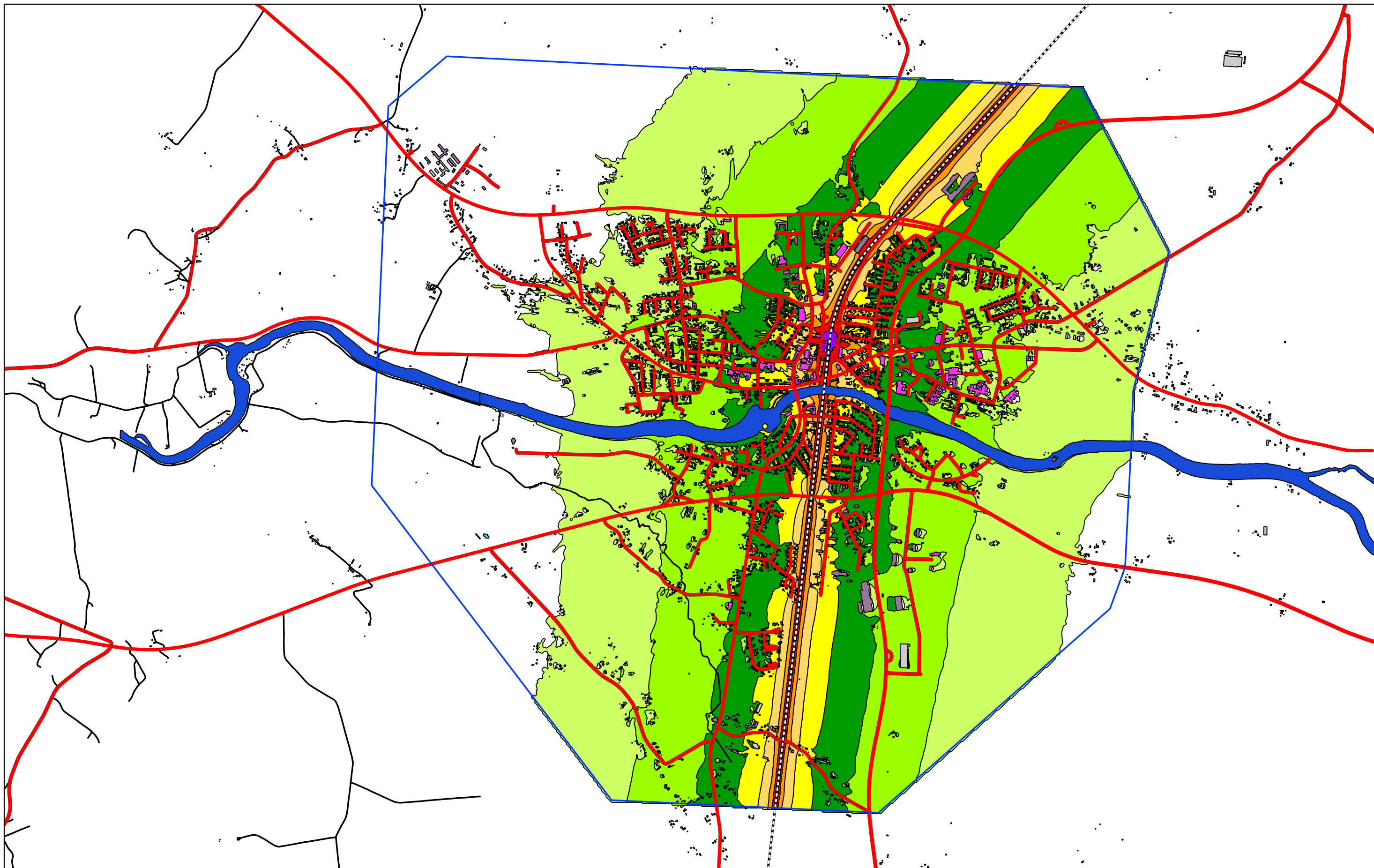


Rakennukset	
	Asuin
	Liike- tai julk.
	Loma-as.
	Teollinen
	Kirkollinen
	Muu
	Kirkko

$L_{A,eq,7-22}$ (dB)	
40 <	<= 40
45 <	<= 45
50 <	<= 50
55 <	<= 55
60 <	<= 60
65 <	<= 65
70 <	<= 70
75 <	<= 75

FCG FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 1.11.2019
 Suunnittelija Vesa Heiskanen
 Hyväksynyt Mauno Aho



Rakennukset	
	Asuin
	Liike- tai julk.
	Loma-as.
	Teollinen
	Kirkollinen
	Muu
	Kirkko

$L_{A,eq,22-7}$ (dB)	
40 <	<= 40
45 <	<= 45
50 <	<= 50
55 <	<= 55
60 <	<= 60
65 <	<= 65
70 <	<= 70
75 <	<= 75

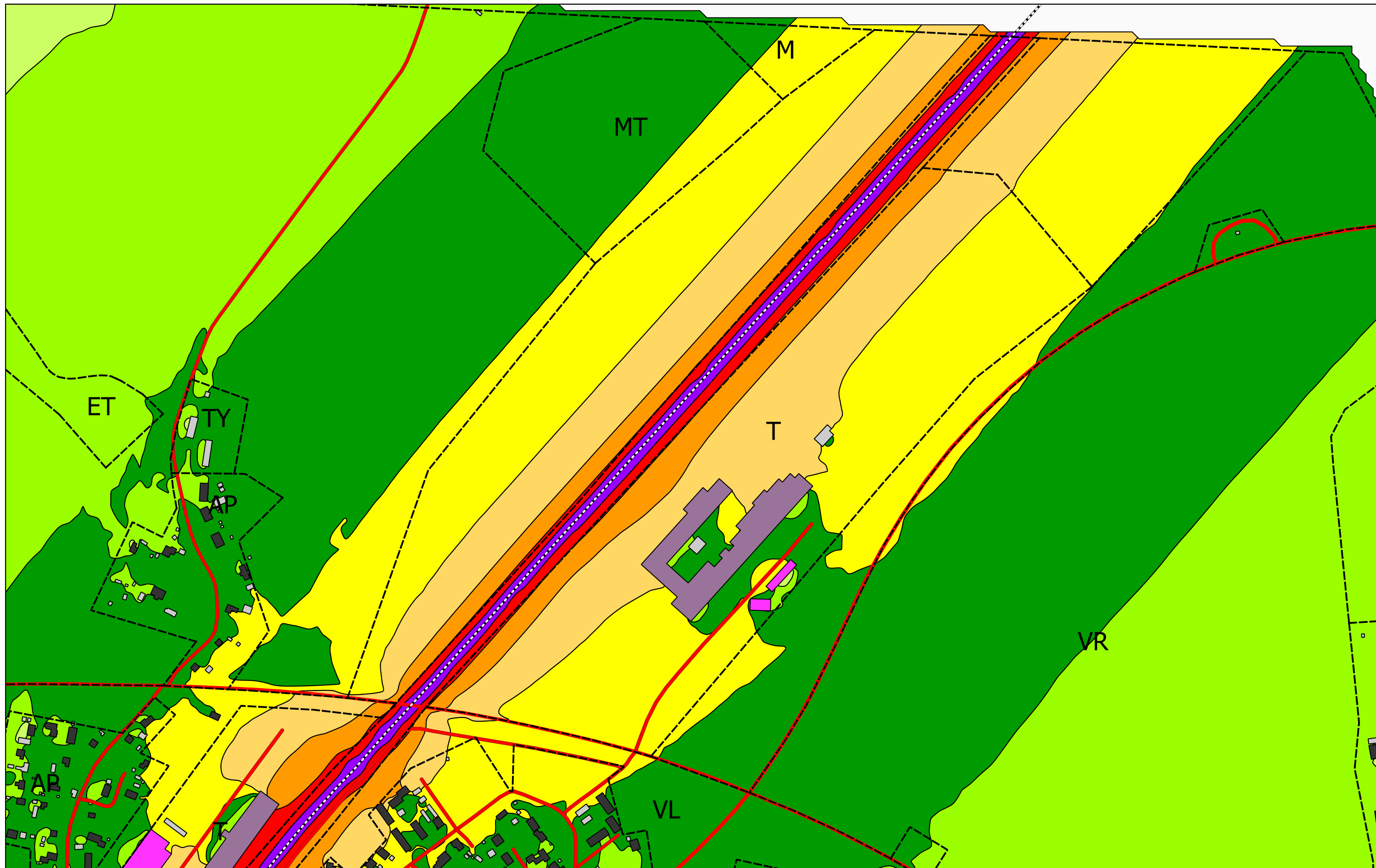
FCG ● FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 1.11.2019
 Suunnittelija Vesa Heiskanen
 Hyväksynyt Mauno Aho

Oulaisten kaupunki
 Oulaisten OYK:n meluselvitys
 Meluselvitys, ennuste 2040,
 Yöajan keskiäänitaso

1:25000

AKU P35178 3



0 100 200 300 400 m



Rakennukset

- Asuin
- Liike- tai julk.
- Loma-as.
- Teollinen
- Kirkollinen
- Muu
- Kirkko

$L_{A,eq,22-7}$ (dB)

- <= 40
- <= 45
- <= 50
- <= 55
- <= 60
- <= 65
- <= 70
- <= 75
- > 75



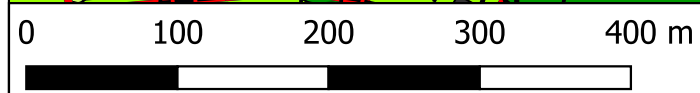
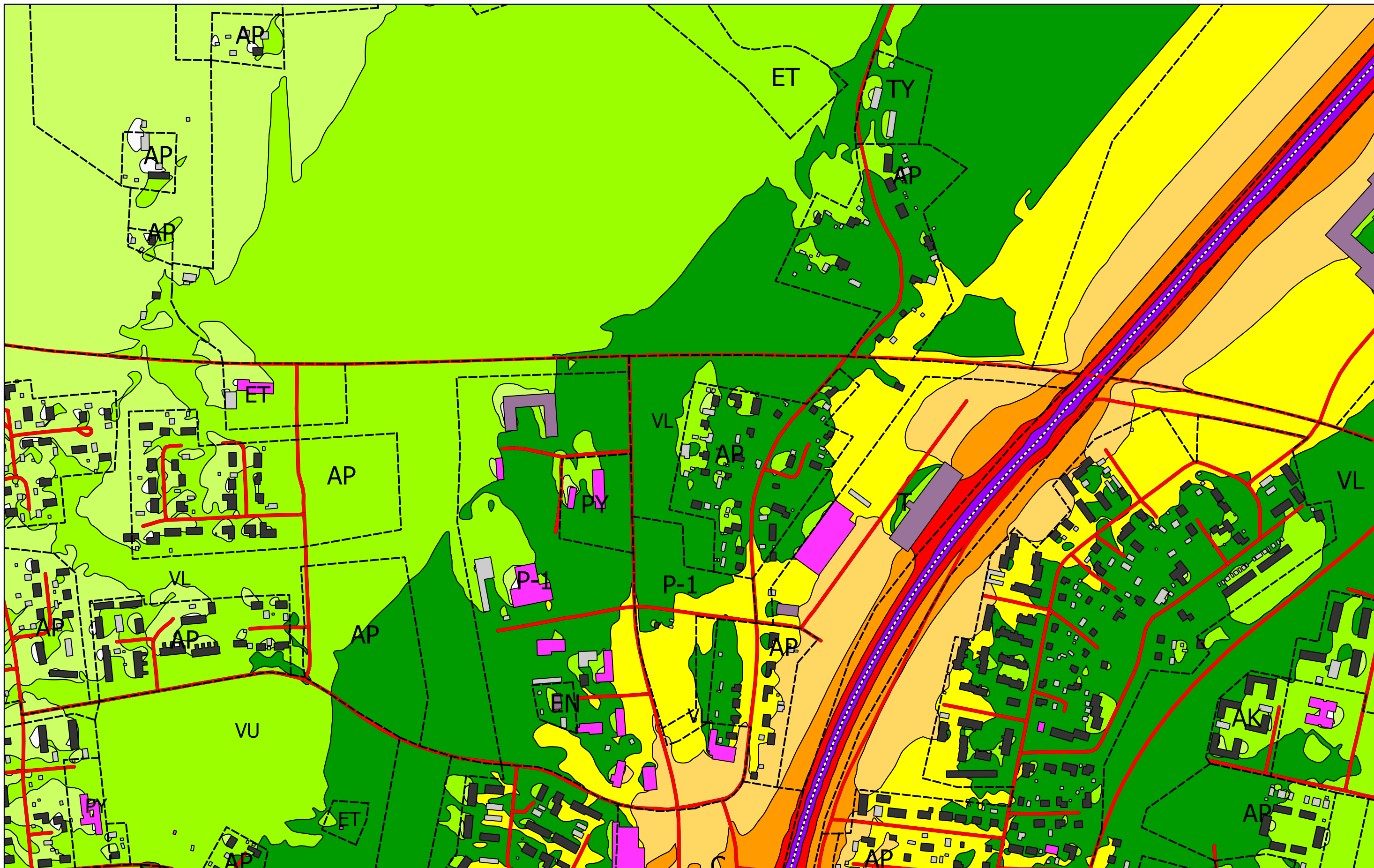
FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 1.11.2019
 Suunnittelija Vesa Heiskanen
 Hyväksynyt Mauno Aho

Oulaisten kaupunki
 Oulaisten OYK:n meluselvitys
 Meluselvitys, ennuste 2040,
 Yöajan keskiäänitaso

1:5000

AKU P35178 4 p 1/5



----- Kaava-alueiden rajat

Rakennukset

- Asuin
- Liike- tai julk.
- Loma-as.
- Teollinen
- Kirkollinen
- Muu
- Kirkko

$L_{A,eq,22-7}$ (dB)

- <= 40
- <= 45
- <= 50
- <= 55
- <= 60
- <= 65
- <= 70
- <= 75
- > 75



FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 1.11.2019
 Suunnittelija Vesa Heiskanen
 Hyväksynyt Mauno Aho

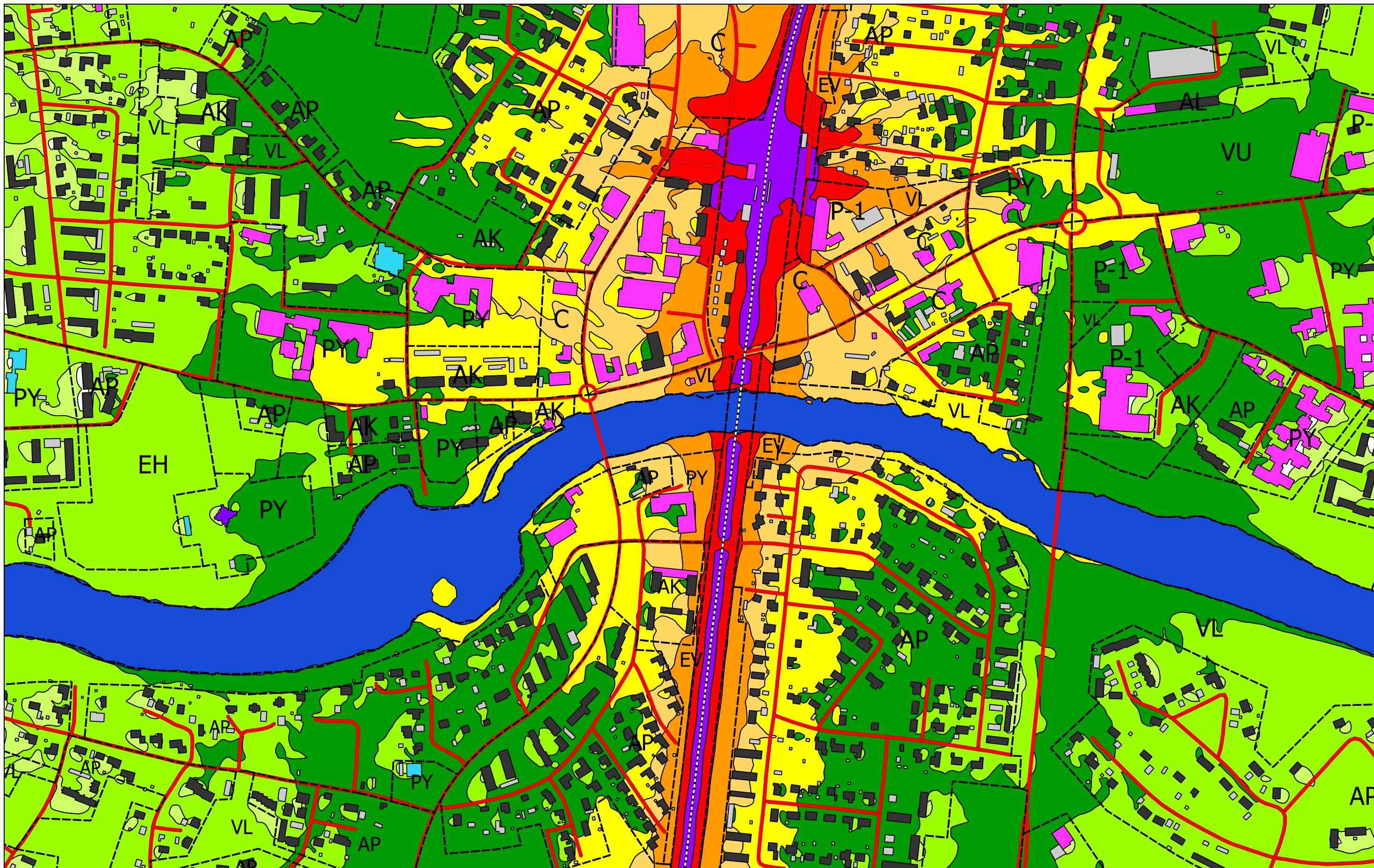
Oulaisten kaupunki
 Oulaisten OYK:n meluselvitys
 Meluselvitys, ennuste 2040,
 Yöajan keskiäänitaso

1:5000

AKU

P35178

4 p 2/5



0 100 200 300 400 m



----- Kaava-alueiden rajat

Rakennukset

- Asuin
- Liike- tai julk.
- Loma-as.
- Teollinen
- Kirkollinen
- Muu
- Kirkko

$L_{A,eq,22-7}$ (dB)

- <= 40
- <= 45
- <= 50
- <= 55
- <= 60
- <= 65
- <= 70
- <= 75
- > 75



FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 1.11.2019
 Suunnittelija Vesa Heiskanen
 Hyväksynyt Mauno Aho

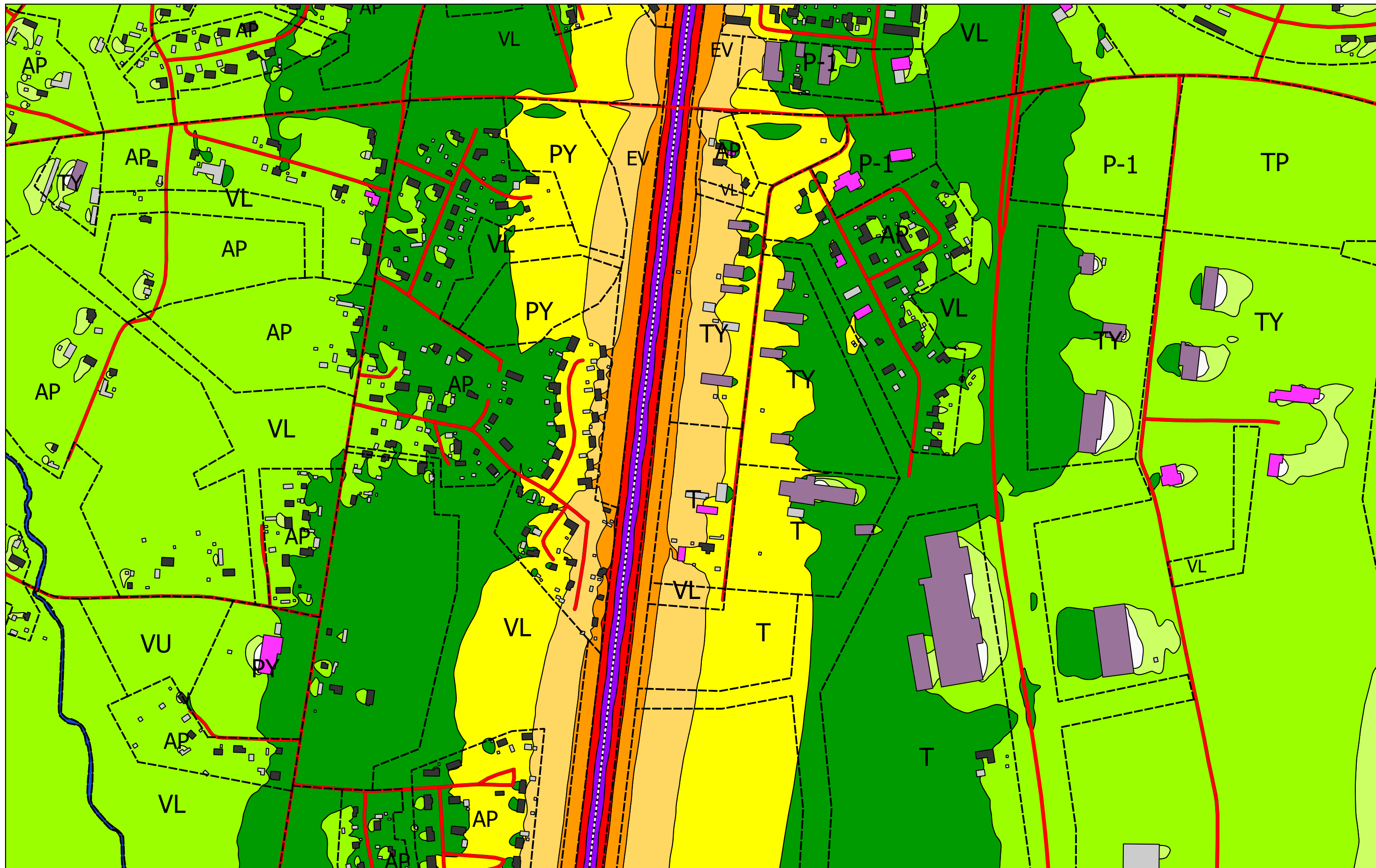
Oulaisten kaupunki
 Oulaisten OYK:n meluselvitys
 Meluselvitys, ennuste 2040,
 Yöajan keskiäänitaso

1:5000

AKU

P35178

4 p 3/5



0 100 200 300 400 m



----- Kaava-alueiden rajat

Rakennukset

- Asuin
- Liike- tai julk.
- Loma-as.
- Teollinen
- Kirkollinen
- Muu
- Kirkko

$L_{A,eq,22-7}$ (dB)

- 40 <
- 45 <
- 50 <
- 55 <
- 60 <
- 65 <
- 70 <
- 75 <



FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 1.11.2019
 Suunnittelija Vesa Heiskanen
 Hyväksynyt Mauno Aho

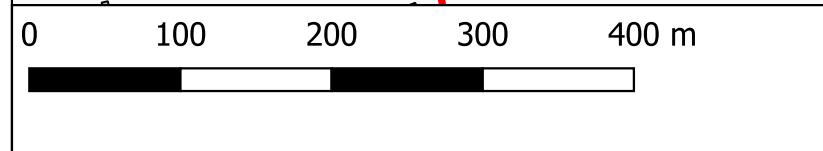
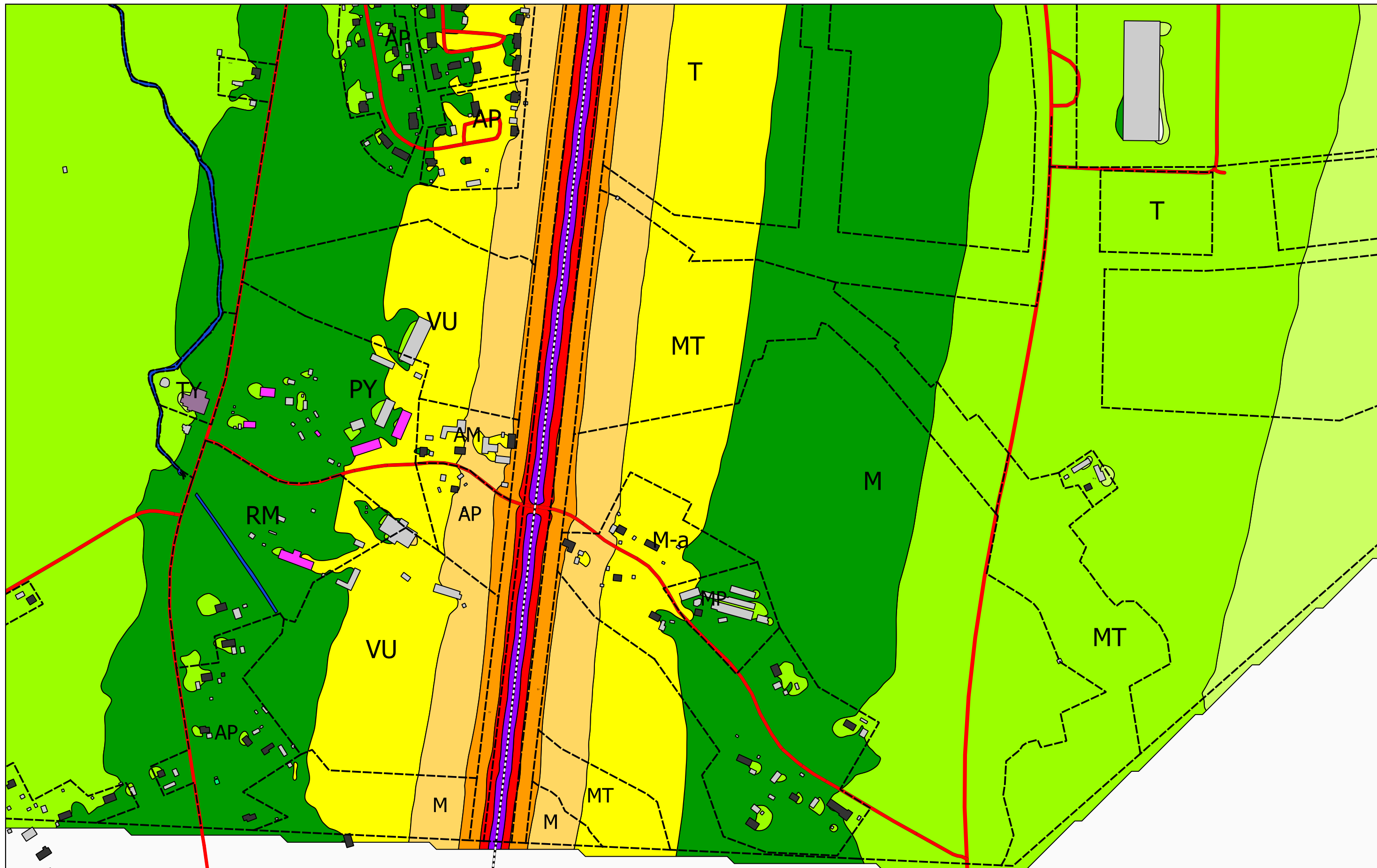
Oulaisten kaupunki
 Oulaisten OYK:n meluselvitys
 Meluselvitys, ennuste 2040,
 Yöajan keskiäänitaso

1:5000

AKU

P35178

4 p 4/5



----- Kaava-alueiden rajat

Rakennukset	
	Asuin
	Liike- tai julk.
	Loma-as.
	Teollinen
	Kirkollinen
	Muu
	Kirkko

$L_{A,eq,22-7}$ (dB)	
40 <	<= 40
45 <	<= 45
50 <	<= 50
55 <	<= 55
60 <	<= 60
65 <	<= 65
70 <	<= 70
75 <	<= 75

FCG FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy
 Osmontie 34, PL 950
 00601 Helsinki
 puh. 0104090
 www.fcg.fi

Päiväys 1.11.2019
 Suunnittelija Vesa Heiskanen
 Hyväksynyt Mauno Aho

Oulaisten kaupunki
 Oulaisten OYK:n meluselvitys
 Meluselvitys, ennuste 2040,
 Yöajan keskiäänitaso

AKU P35178 4 p 5/5

1:5000