

Tampereen Vesi

**PIRKANMAAN KESKUSPUHDISTAMO, SULKAVUOREN
VAIHTOEHDON MELUSELVITYS**

Raportti

P11706

29.6.2011



29.6.2011

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	1
2	Ympäristömelun ohjeavot	1
3	Lähtötiedot	1
3.1	Maastoaineisto	1
3.2	Selvitettävät melutilanteet	1
3.3	Liikennetiedot	1
3.4	Melupäästötiedot	2
3.5	Melulähteiden käyntiajat.....	3
4	Melumallinnus	3
5	Melumallinnuksen tulokset	3
5.1	Melutilanne nykytilanteessa	3
5.2	Melutilanne rakennustöiden alkuvaiheessa	4
5.3	Melutilanne rakennustöiden aikana.....	4
5.4	Melutilanne käytön aikana	4
6	Johtopäätökset	4

Melukartat:

AKU 1	Hankealueen nykyinen melutilanne päivällä
AKU 2	Hankealueen nykyinen melutilanne yöllä
AKU 3	Melutilanne rakennustöiden alkuvaiheessa päivällä
AKU 4	Melutilanne rakennustöiden aikana päivällä
AKU 5	Melutilanne Sulkavuoren kalliopuhdistamon käytön aikana päivällä
AKU 6	Melutilanne Sulkavuoren kalliopuhdistamon käytön aikana yöllä

**TAMPEREEN VESI
PIRKANMAAN KESKUSPUHDISTAMO, SULKAVUOREN VAIHTOEHDON MELUSELVITYS****1 Johdanto**

Tässä meluselvityksessä on tarkasteltu Pirkanmaan keskuspuhdistamon Sulkavuoren vaihtoehdon melutilannetta. Meluselvityksessä on arvioitu vaihtoehtoon käytönaikaisia ja rakennustöiden aikaisia meluvaikutuksia.

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.

Ulkona (VNp 993/1992)	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)}
<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 Lähtötiedot**3.1 Maastoaineisto**

Suunnittelualueen maastomalliaineistona käytettiin Tampereen kaupungin kaavoituksen pohjakarttaa.

3.2 Selvitettävät melutilanteet

Tässä meluselvityksessä on käyty läpi Sulkavuoren hankevaihtoehtoon melutilanteet ilman hanketta nykytilanteessa, rakennustöiden alkuvaiheessa töiden ollessa käynnissä maan päällä ja rakennustöiden aikana töiden ollessa käynnissä maan alle louhittavissa tunneleissa. Rakennustöiden oletettiin tapahtuvan ainoastaan arkisin päiväaikaan klo 6.00-22.00 välisenä aikana. Lisäksi selvitettiin laitoksen käytön aikainen päivä- ja yömelutilanne. Edellä mainituissa tilanteissa on mukana kaikki kappaleissa 3.3-3.5 mainitut laitteet ja liikenteet.

3.3 Liikennetiedot

Liikennetietoina käytettiin Sulkavuoren hankevaihtoehtoon liikennevaikutusarvioinnissa käytettyjä liikennetietoja. Mallissa käytettyjen ajoneuvojen määrät

ja nopeudet on esitetty taulukossa 2. Raideliikennettä ei huomioitu mallinnuksissa.

Taulukko 2. Liikennetiedot.

Tie	Keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVL)	Raskaan liikenteen keskimääräinen vuorokausiliikenne (KVLras)	Nopeusrajoitus (km/h)
Vt 9 Lakalaivan eritasoliittymästä itään	36 300	2 500	100
Mt 3495 Lakalaivan eritasoliittymästä pohjoiseen	28 200	2 600	100
Vt 3 Lakalaivan eritasoliittymästä länteen	36 800	3 000	100
Vt 3 Lakalaivan eritasoliittymästä etelään	34 700	2 300	100
Hatanpään valtatie	18 000	1 800	50
Lahdenperäncatu	17 000	1 700	50

3.4 Melupäästötiedot

Meluselvityksessä otettiin huomioon seuraavat teollisuusmelulähteet:

1. Sulkavuoren kalliopuhdistamon käyttö:
 - Piippu (yliäämäliikenteen terminen kuivaus ja poltto)
 - Poistoilmapuhaltimet
 - Henkilö- ja tavaraliikenne
2. Rakennustöiden alkuvaihe:
 - Kallioporaus (Sulkavuoren ajotunnelit 1 ja 2 sekä Vihalahden ja Vihinojan kuilujen suu-aukot)
 - Rikotin
 - Kaivinkone louheen lastauksessa
 - Louheen kuljetukset hankealueelta
3. Rakennustyöt maan alla:
 - Louheen kuljetukset (maan päällä)
 - Louheen kuljetukset hankealueelta

Edellä mainitut teollisuusmelulähteiden sijainnit on esitetty laadituissa melukartoissa.

Piipun, poistoilmapuhaltimien ja kaivinkoneen äänitehotaso (L_W) ja spektriinä käytettiin konsultin aiemmin mittaamia arvoja.

Kallioporan äänitehotaso (L_W) ja spektri saatiin VTT:n raportista.

Ylisuurten kalliolohkareiden rikotuksen äänitehotaso (L_W) ja spektri saatiin Promethor Oy:n Mestarintunnelin rakennustöiden meluselvityksestä.

Taulukkoon 3 on koottu teollisuusmelulähteiden A-painotetut äänitehotasot (L_{WA}) ja spektrit sekä melulähteen korkeus.

Taulukko 3. Muiden teollisuusmelulähteiden äänitehotasot.

Laite	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000	L_{WA}	Korkeus
Piippu		91							91	60,0 m
Poistoilmapuhallin	75	83	87	89	89	89	85	75	95	3,0 m
Kaivinkone	74	87	94	99	98	96	91	83	104	1,5 m
Kalliopora	81	104	107	110	116	118	118	112	123	1,5 m
Rikotin	82	92	100	108	110	110	106	97	115	2,0 m

Räjäytyksistä johtuvat melupäästöt ovat lyhytkestoisia ja niillä ei ole vaikutuksia koko päivän melutasoihin, joten niitä ei ole huomioitu mallinnuksessa. Lisäksi räjäytysten melun voimakkuuden kuvaamisessa käytettävää huippumelutasoa (c_{peak}) ei voi mallintaa SoundPlan- tai vastaavalla melumallinnusohjelmistolla. Muita alueella mahdollisesti sijaitsevia melulähteitä ei ole huomioitu, koska niistä ei oleteta syntyvän merkittävää melua.

3.5 Melulähteiden käyntiajat

Sulkavuoren hankevaihtoehdon melulähteiden toiminta-ajat on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 3. Melulähteiden käyntiajat.

Toiminto	Vaihe	Toiminta-aika
Kallion poraus	Rakentamisen alku	Arkisin klo 6-22
Rikotin	Rakentamisen alku	Arkisin klo 6-22
Kaivinkone	Rakentamisen alku	Arkisin klo 6-22
Louheen kuljetukset	Rakentaminen	Arkisin klo 6-22
Lietteen terminen kuivaus ja poltto	Käyttö	Jatkuvatoimisesti 24h /vrk
Puhaltimet	Käyttö	Jatkuvatoimisesti 24h /vrk
Henkilö- ja tavaraliikenne	Käyttö	24h /vrk

4 Melumallinnus

Melulaskennat tehtiin SoundPLAN 7.0 -melulaskentaohjelmalla. Ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista maastomallia ja yhteispohjoismaisia melun laskentamalleja.

Laskennoissa melutasot laskettiin pisteisiin, jotka sijaitsevat 20 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 kolme heijastusta ja äänilähteiden etsintäetäisyytenä on käytetty arvoa 2000 m. Puuston vaimennusta ei ole huomioitu. Laskentamallin on alan kirjallisuudessa arvioitu antavan pitkäaikaisiin mittauksiin verrattuna alle 3 dB eron. Rakennukset on mallinnettu heijastavina.

5 Melumallinnuksen tulokset

5.1 Melutilanne nykytilanteessa

Melukartassa -AKU 1 on esitetty keskiäänitasot L_{Aeq} , klo 7 – 22 päivällä.

Melukartassa -AKU 2 on esitetty keskiäänitasot L_{Aeq} , klo 22 – 7 yöllä.

Osa hankkeen vaikutusalueella sijaitsevista häiriintyvistä kohteista sijaitsee nykyisillä tieliikenteen meluvyöhykkeillä.

5.2 Melutilanne rakennustöiden alkuvaiheessa

Melukartassa -AKU 3 on esitetty rakennustöiden alkuvaiheen keskiäänitasot L_{Aeq} , klo 7 – 22 päivällä. Hankkeen meluvaikutukset ovat laajimmillaan rakennustöiden alkuvaiheessa.

Rakennustöiden alkuvaiheessa melun päiväohjearvo 55 dB ei ylitä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa Sulkavuoren alueella. Valtatie 9:n eteläpuolella nykyisellä liikenteen meluvyöhykkeellä sijaitsevilla liikekiinteistöillä rakennustöistä aiheutuvat melutasot ovat yli 55 dB.

Rakennustöiden alkuvaiheessa melun päiväohjearvo 55 dB ylittyy lähimmissä häiriintyvissä kohteissa Vihilahden alueella. Osa häiriintyvistä kohteista sijaitsee nykyisellään tieliikenteen meluvyöhykkeellä.

5.3 Melutilanne rakennustöiden aikana

Melukartassa -AKU 4 on esitetty rakennustöiden aikaiset keskiäänitasot L_{Aeq} , klo 7 – 22 päivällä. Rakennustöiden aikainen melu ei erotu alueen nykyisestä tieliikenteestä johtuvasta melusta koko hankealueella. Rakennustöiden aikana melun päiväohjearvo 55 dB ei ylitä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

5.4 Melutilanne käytön aikana

Melukartassa -AKU 5 on esitetty keskiäänitasot L_{Aeq} , klo 7 – 22 päivällä ja melukartassa -AKU 6 on esitetty keskiäänitasot L_{Aeq} , klo 22 – 7 yöllä. Päiväajan ohjearvo 55 dB ja yöajan ohjearvo 50 dB eivät ylitä lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Sulkavuoren kalliopuhdistamon käytön aikainen melu ei erotu alueen nykyisestä tieliikenteen melusta.

6 Johtopäätökset

Sulkavuoren alueelle sijoittuva kalliopuhdistamo ja Vihilahden alueelle tulevat ajotunneleiden sualueet sijaitsevat nykyisillä tieliikenteen meluvyöhykkeillä. Vihilahden alueella tieliikenteen meluvyöhykkeellä sijaitsee myös häiriintyvää asutusta.

Suunnitellun kalliopuhdistamon meluvaikutukset ovat suurimmillaan rakennustöiden alkuvaiheessa, jolloin suurin osa melulähteistä sijaitsee maanpäällä. Sulkavuoren alueella rakennustöiden vuoksi päiväajan melun ohjearvot eivät ylitä missään vaiheessa rakennustöitä. Vihilahden alueella rakennustöiden alkuvaiheessa rakentamisesta aiheutuu päiväajan melun ohjearvotason ylityksiä lähimmillä asuinkiinteistöillä. Rakennustöiden edetessä maan alle louhittaviin tunneleihin, meluvaikutukset vähenevät merkittävästi siten, että Vihilahden alueella lähimmillä asuinkiinteistöillä melun päiväajan ohjearvot eivät ylitä.

Rakennustöiden alkuvaiheessa suositellaan Vihilahden alueella maanpäällisistä melulähteistä kallion porauksen ja rikotuksen viereen sijoitettavaksi meluste. Meluste sijoitetaan mahdollisimman lähelle melulähteen viereen häiriintyvän kohteen puolelle. Melusteenä voi toimia esimerkiksi maa-aines- tai louheka-sa. Rakennustöiden tapahtuessa maan alaisissa osissa, ei melusteille ole tarvetta.

Sulkavuoren kalliopuhdistamon käytön aikaiset meluvaikutukset rajoittuvat sekä päivä- että yöaikaan puhaltimien ja ylijäämälietteen polttolaitoksen välittömään läheisyyteen. Käytön aikainen melu ei erotu alueen tieliikenteen melusta.

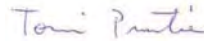
FCG Finnish Consulting Group Oy

Hyväksynyt:

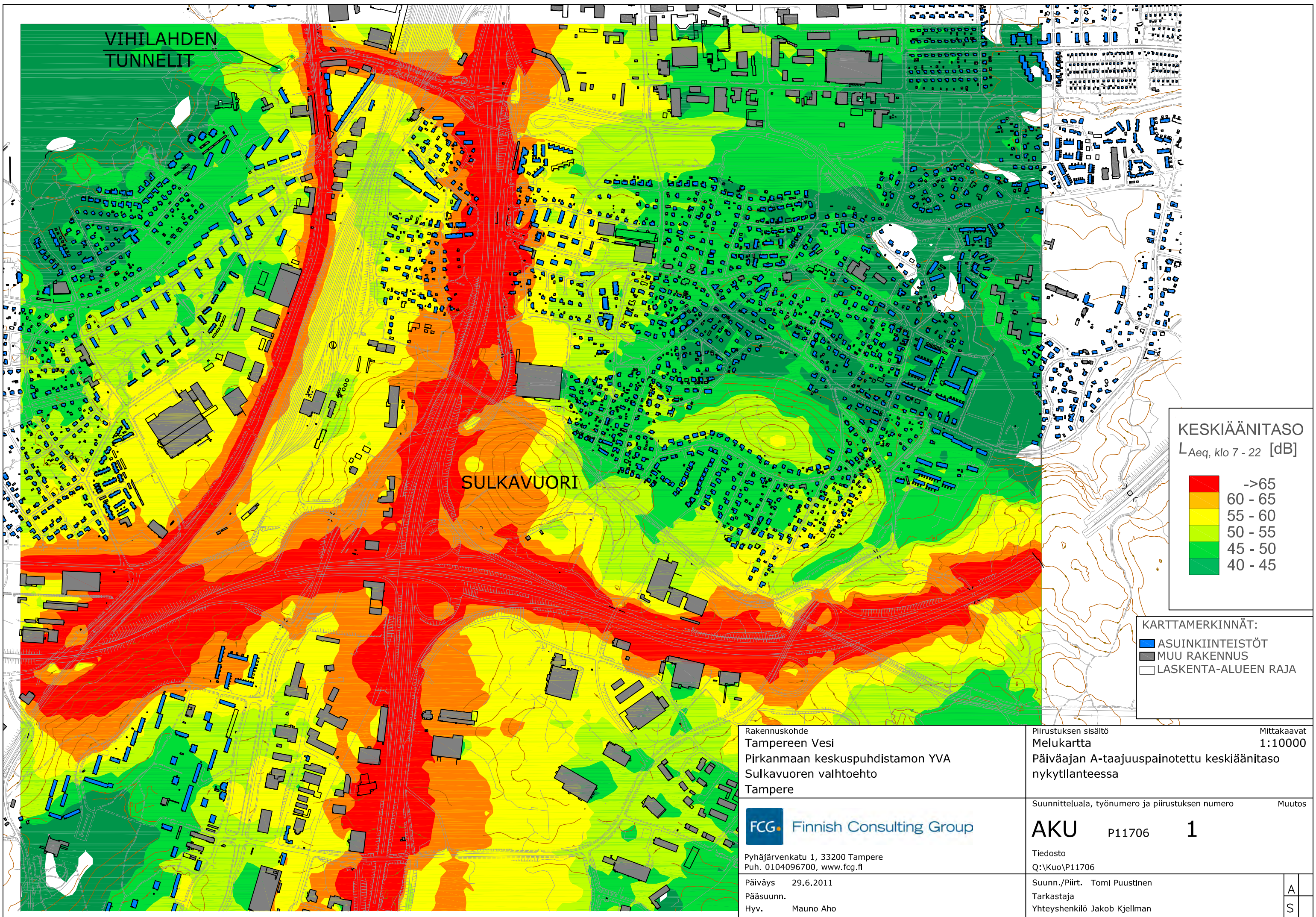


Mauno Aho
projektipäällikkö, ins

Laatinut:



Tomi Puustinen
projektipäällikkö, ins AMK.



Rakennuskohde
Tampereen Vesi
Pirkanmaan keskuspuhdistamon YVA
Sulkavuoren vaihtoehto
Tampere

Piirustuksen sisältö
Melukartta
Päiväajan A-taajuuspainotettu keskiaänitaso
nykytilanteessa

Mittakaavat
1:10000



Pyhäjärvenkatu 1, 33200 Tampere
Puh. 0104096700, www.fcg.fi

Päiväys 29.6.2011
Pääsuunn.
Hyv. Mauno Aho

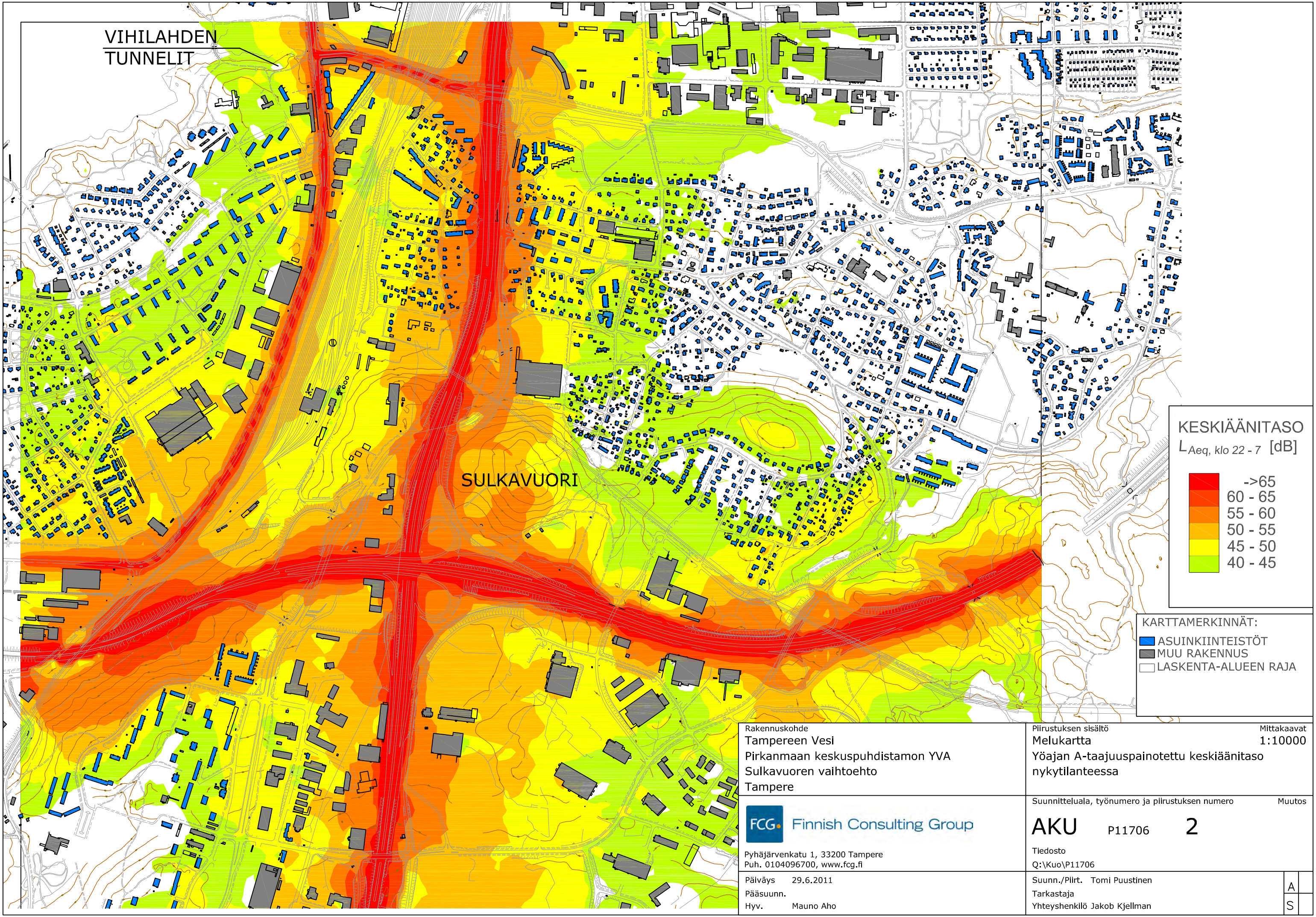
Suunnitteluala, työnnumero ja piirustuksen numero Muutos

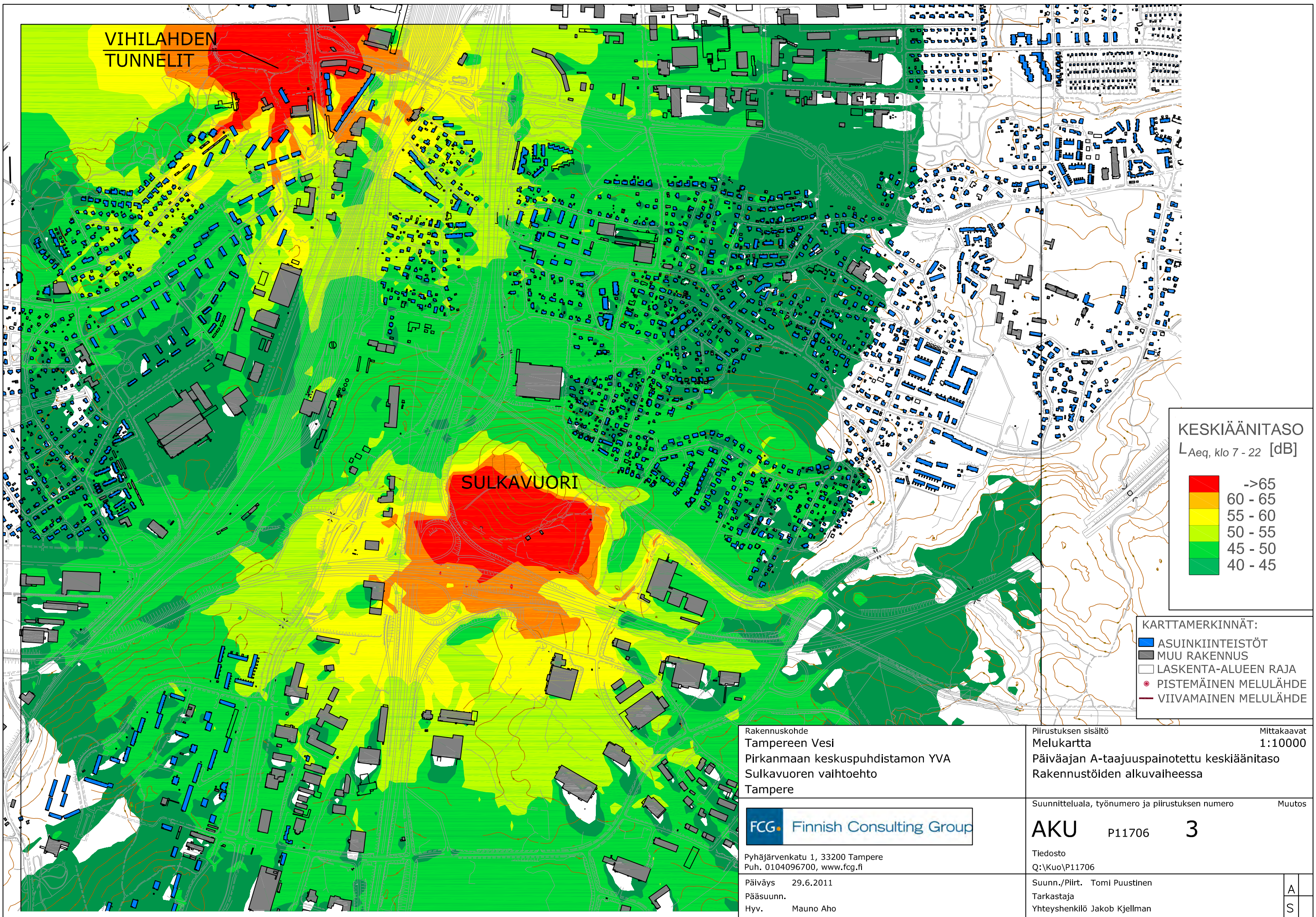
AKU P11706 1

Tiedosto
Q:\Kuo\P11706

Suunn./Piirt. Tomi Puustinen
Tarkastaja
Yhteyshenkilö Jakob Kjellman

A
S





KESKIÄÄNITASO
L_{Aeq}, klo 7 - 22 [dB]

Red	->65
Orange	60 - 65
Yellow	55 - 60
Light Green	50 - 55
Green	45 - 50
Dark Green	40 - 45

KARTTAMERKINNÄT:

- Blue rectangle: ASUINKIINTEISTÖT
- Grey rectangle: MUU RAKENNUS
- White line: LASKENTA-ALUEEN RAJA
- Red dot: PISTEMÄINEN MELULÄHDE
- Red line: VIIVAMAINEN MELULÄHDE

Rakennuskohde
Tampereen Vesi
Pirkanmaan keskuspuhdistamon YVA
Sulkavuoren vaihtoehto
Tampere

Piirustuksen sisältö
Melukartta
Päiväajan A-taajuuspainotettu keskiäänitaso
Rakennustöiden alkuvaiheessa

Mittakaavat
1:10000



Suunnittelualue, työnnumero ja piirustuksen numero

AKU P11706 **3**

Pyhäjärvenkatu 1, 33200 Tampere
Puh. 0104096700, www.fcg.fi
Päiväys 29.6.2011
Pääsuunn. Mauno Aho
Hyv.

Tiedosto
Q:\Kuo\P11706
Suunn./Piirt. Tomi Puustinen
Tarkastaja
Yhteyshenkilö Jakob Kjellman

A
S