



UNITED
BY OUR
DIFFERENCE



Tampere-talon hotellin asemakaavamuutoksen nro 8529 meluselvitys

6.10.2014

WSP:n projektinumero: 306365

ID: 1 206 972

XVII (Tulli) -316-2 sekä puisto- ja katualuetta, Yliopistonkatu 55, Hotelin rakentaminen
Tampere-talon yhteyteen, kaava nro 8529, korttelin nro 316 tontti nro 2

Selvityksen laatijat: Sirpa Lappalainen ja Tuukka Lyly, WSP Finland Oy

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Lähtötiedot ja menetelmät	1
2.1	Laskentamalli kokonaistasojen arvioinnissa.....	1
2.1.1	Laskentamallin epävarmuus.....	2
2.1.2	Laskennassa käytetyt liikennemäärät	2
3	Ympäristömelun ohjearvot.....	2
4	Tulokset	3
4.1	Laskennallisesti arvioidut melutasot	3
4.2	Julkisivuille kohdistuvat äänenpainetasot	4
5	Johtopäätökset	5
6	Viitteet	5

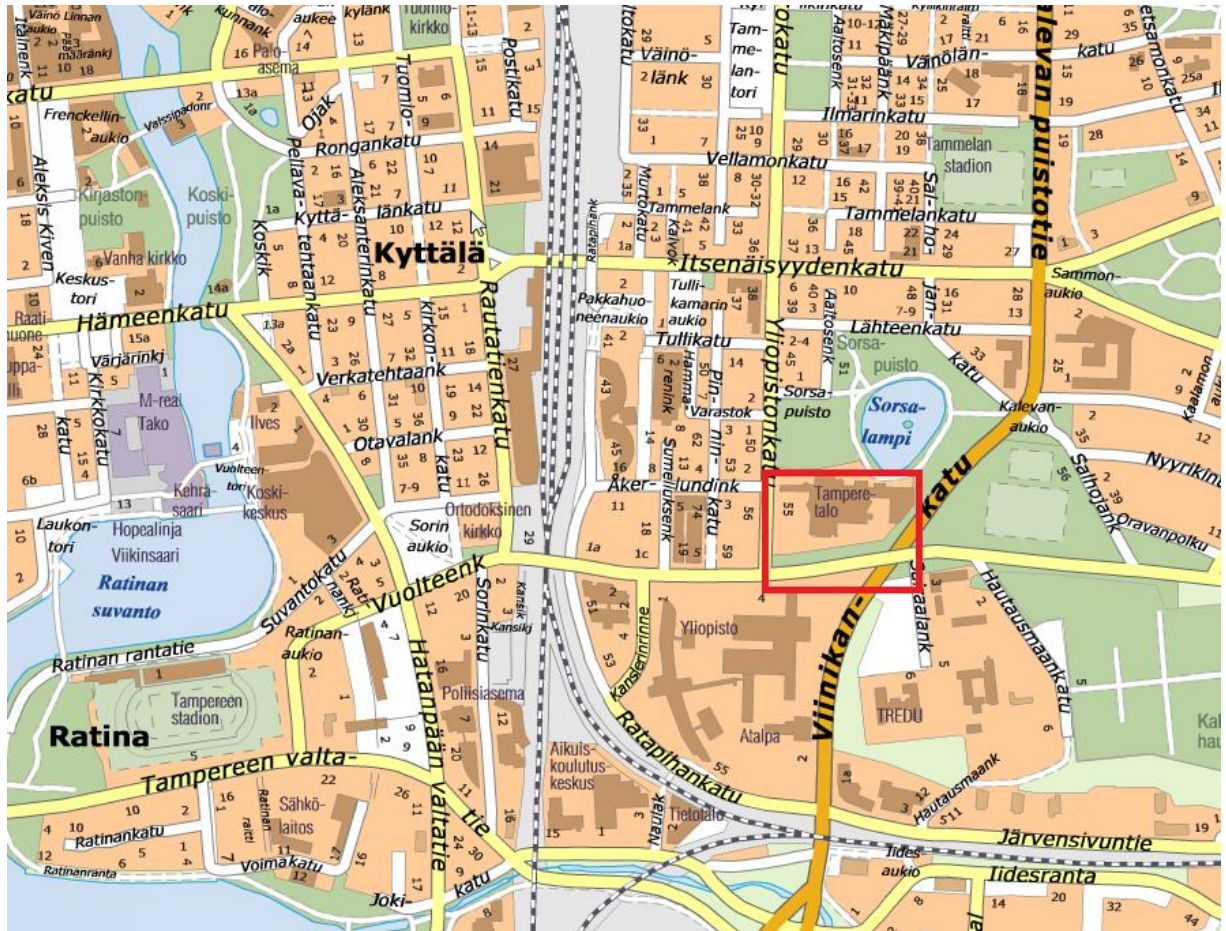
Liite 1 – Meluvyöhykekartat nykytilanteessa, nykyisillä rakennuksilla

Liite 2 – Meluvyöhykekartat nykytilanteessa, hotelli toteutettu

Liite 3 – Meluvyöhykekartat ennustetilanteessa vuonna 2030, hotelli toteutettu

1 Johdanto

Tampereen kaupungilla on vireillä Tampere-talon hotellin asemakaavamuutos nro 8529 (korttelissa 316 tontilla 2). Tämän työn tarkoituksena oli laatia laskennallinen meluselvitys tieliikenteen aiheuttamasta melusta kaavoitustyön tueksi. Suunnitellun hotellirakennuksen julkisivuille laskettujen äänenpainetasojen perusteella annetaan suosituksia julkisivun ääneneristävyuden kaavamääräyksiksi.



Kuva 1. Asemakaavamuutosalueen sijainti (karttapohja Tampereen kaupungin avointa dataa).

2 Lähtötiedot ja menetelmät

2.1 Laskentamalli kokonaistasojen arvioinnissa

Ympäristömelun laskennallinen arviointi tehtiin Cadna A 4.4 ympäristömelumalliin kuuluvalla pohjoismaisella tieliikennemelumallilla (Nordic Council of Ministers). Laskentamalli ottaa huomioon maaston ja rakenteiden muodostamien esteiden vaikutukset äänen etenemiseen sekä maanpinnan ja ilman absorptioon aiheuttamat vaimennukset.

Laskentamallissa pohjana on käytetty WSP:n tekemää Tampereen kaupungin EU-direktiivin mukaisen meluselvityksen (Tampere 2011) maastomallia, Tampereen kaupungilta saatua pohjakarttaa sekä suunnitellun hotellin viitesuunnitelmaluonnosta. Maastomalliaineisto sisälsi kor-

keuskäyrät, katujen korkeustiedot sekä nykytilanteen rakennukset. Suunniteltujen uusien rakennusten korkeudet saatiin viitesuunnitelmaluonnoksesta. Maastomalliin lisättiin hotellin lisäksi suunnitellun hotellin ja Tampere-talon väliin tuleva yhteys, joka muuttaa nykyisiä maanpinnan korkeuksia. Maastomalliin lisättiin myös hotellin itäpuolelle suunniteltu, nykyistä maanpintaa korkeammalla oleva viheralue, jonka alle tulee ajoramppi hotellin alaiseen pysäköintiin.

Melutasoja on laskettu 5 metrin välein sijoitettuihin laskentapisteisiin kahden metrin korkeudelle maan pinnan tasosta ja tulokset on esitetty keskiäänivyöhykkeinä 5 dB luokissa. Laskennoissa otettiin huomioon ensimmäisen kertaluokan heijastukset. Rakennusten ulkoseinien absorptiosuhteena on käytetty arvoa 0,2.

Rakennusten julkisivuihin kohdistuvia äänenpainetasoja on tarkasteltu julkisivuihin joka kerroksen tasalle sijoitettujen laskentapisteidien avulla.

2.1.1 Laskentamallin epävarmuus

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 aluetta voidaan pitää suhteellisen yksinkertaisena laskentaympäristönä, minkä vuoksi arvioimme, että laskentamallin tarkkuus tiemelun osalta on tässä tapauksessa luokkaa ± 2 dB.

2.1.2 Laskennassa käytetyt liikennemäärät

Tarkastelussa otettiin huomioon Kalevantien, Yliopistonkadun ja Viinikankadun tieliikenne. Laskennoissa käytetyt nyky- ja ennustetilanteen tieliikennemäärät (KVL) on esitetty taulukossa 1. Kalevantien nykyliikennemäärä on vuodelta 2000, Yliopistonkadun liikennemäärä vuodelta 2009 ja Viinikankadun liikennemäärä vuodelta 2003. Liikennemäärätiedot ovat samat kuin Tampereen meluselvityksessä käytetyt (Tampere 2011).

Taulukko 1. Liikennemäärät nyky- ja ennustetilanteessa (vuonna 2030).

	Nyky ajon/vrk.	Ennuste (v. 2030) ajon/vrk.	raskaan liikenteen osuus (%)		yöajan liikenne (% KVL:stä)	nopeus (km/h)
			päivä	yö		
Kalevantie	21030	25406	7,2	9,2	10,7	40
Yliopistonkatu	11894	14370	6,6	6,7	8,0	40
Viinikankatu	17781	21481	2,9	3,7	10,7	50

3 Ympäristömelun ohjearvot

Valtioneuvoston päätöksessä (993/1992) on annettu maankäytön ja rakentamisen, liikenteen suunnittelussa ja rakentamisen lupamenettelyssä sovellettavat melutason ohjearvot. Näitä ohjearvoja sovelletaan myös ympäristölupaharkinnassa (taulukko 2).

Melutason ohjearvot on annettu erikseen päiväaikaiselle keskiäänitasolle (klo 7 – 22) ja yöaikaiselle keskiäänitasolle (klo 22 – 7).

Taulukko 2. 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⁾
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.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

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

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

4 Tulokset

4.1 Laskennallisesti arvioidut melutasot

Päivä- ja yöaikaiset keskiäänitasot laskettiin suunnitellun hotellin alueelle kolmessa eri tilanteessa:

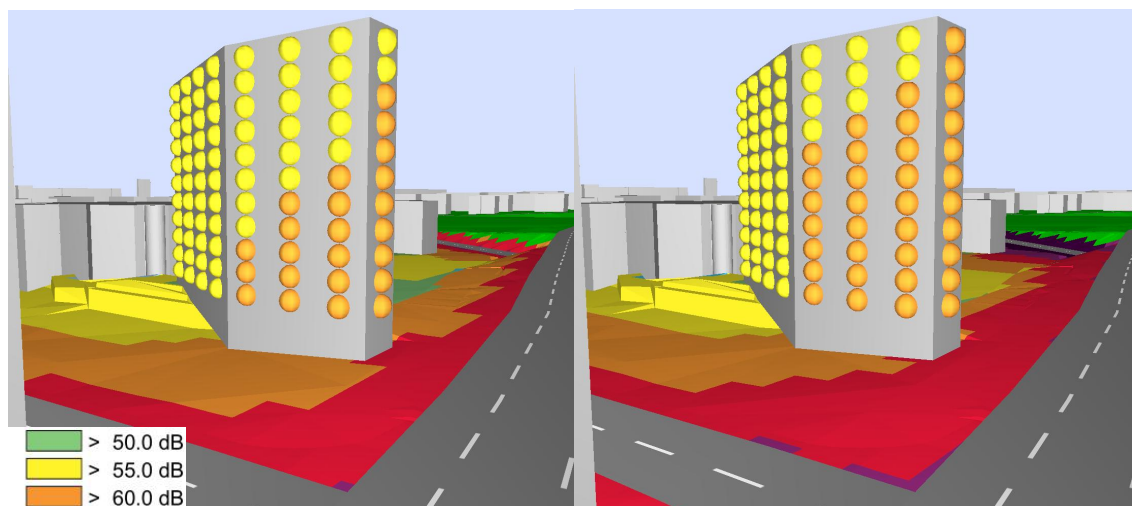
- nykytilanne, nykyiset rakennukset (ilman hotellia)
- nykytilanne, hotelli toteutettu
- ennustetilanne, hotelli toteutettu

Päiväajan keskiäänitasot hotellin vastaanoton ulkopuolella ovat laskentojen mukaan noin 59 – 60 dB ennustetilanteessa. Hotellille ei ole osoitettu varsinaisia ulko-oleskelualueita, joten melutasoja ei ole verrattu ohjearvoihin.

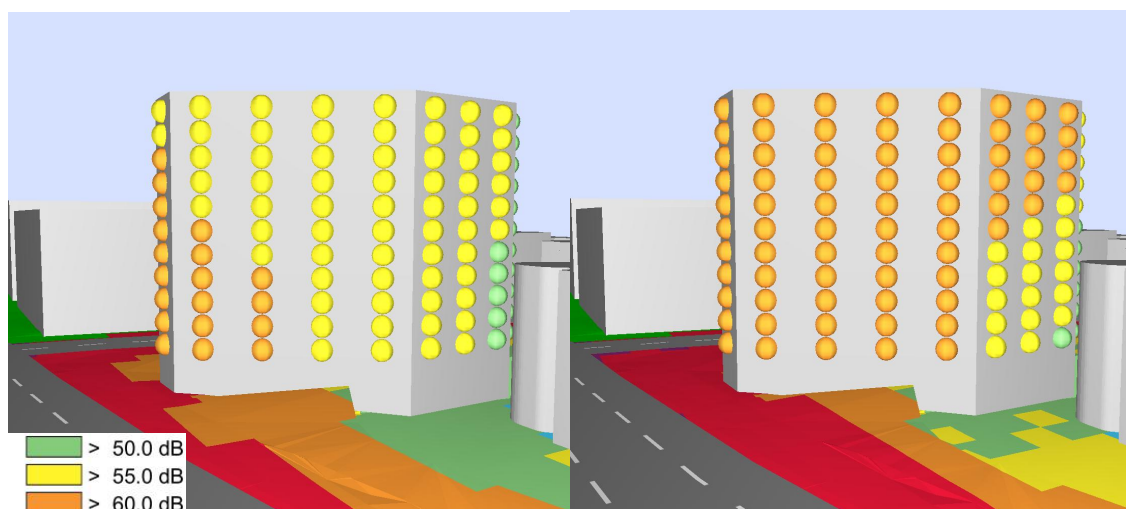
4.2 Julkisivuille kohdistuvat äänenpainetasot

Hotellirakennuksen julkisivuille kohdistuvat äänenpainetasot laskettiin kerroksiin 3 – 13. Kerroksissa 3 – 12 on hotellihuoneita ja kerroksessa 13 Mini Event Hall (tapahtuma- ja neuvottelutiloja). Kerroksissa 1 ja 2 on hotellin vastaanottotilat, ravintola sekä hotellin huoltotiloja.

Hotellirakennuksen julkisivuille kohdistuu enimmillään 64 dB äänenpainetaso päiväaikana ennustetilanteessa. Yöaikana suurin julkisivuille kohdistuva äänenpainetaso on 57 dB. Julkisivuille kohdistuvat äänenpainetasot pienenevät ylöspäin mentäessä hotellin eteläosien julkisivuilla. Toisaalta itään olevalla julkisivulla äänenpainetasot kasvavat alemmissa kerroksissa ylöspäin mentäessä (kuvat 2 ja 3).



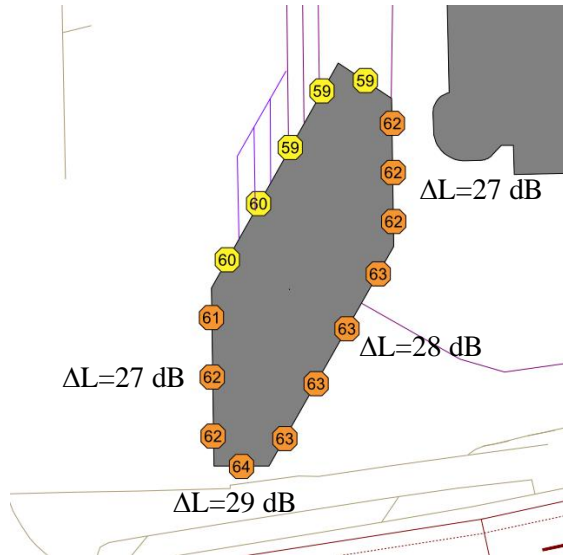
Kuva 2. Melun leviäminen hotellirakennuksen länsi- ja luoteisjulkisivuilla. Vasemmalla tilanne nykytilanteen liikenteellä ja oikealla tilanne ennustetilanteen liikenteellä. Julkisivujen melutasot kasvavat hieman liikenteen lisääntyessä. Kuva on Yliopistonkadun ja Kalevantien risteyksestä, takana Tampere-talo.



Kuva 3. Melun leviäminen hotellirakennuksen itä- ja kaakkoisjulkisivuilla. Vasemmalla tilanne nykytilanteen liikenteellä ja oikealla tilanne ennustetilanteen liikenteellä. Julkisivujen melutasot kasvavat jonkin verran liikenteen lisääntyessä. Kuva on Kalevantieltä.

Majoitushuoneille annettu ohjearvotaso on päiväaikana 35 dB ja yöaikana 30 dB. Tässä tapauksessa päiväajan ohjearvo on mitoittava. Suurimman julkisivulle kohdistuvan äänenpainetason ollessa 64 dB, tulee julkisivun ääneneristävyysvaatimuksen (äänitasoero, ΔL) olla $64 \text{ dB} - 35 \text{ dB} = 29 \text{ dB}$. Tämä koskee lähinnä Kalevantietä olevaa etelän suuntaan olevaa julkisivua. Kaakkoon olevalle julkisivulle riittää yhden desibelin pienempi äänitasoero eli 28 dB, koska julkisivulle koh-

distuu enimmillään 63 dB äänenpainetaso. Itään ja länteen oleville julkisivuille riittää 27 dB äänitasoero. Pohjoiseen ja luoteeseen oleville julkisivuille ei tarvita kaavamääräystä julkisivun ääneneristävydestä (kuva 4).



Kuva 4. Hotellin julkisivuille kohdistuvat suurimmat äänenpainetasot ennustetilanteessa päiväaikana (värilliset pallot julkisivuilla) ja julkisivulta vaadittava äänitasoero ΔL .

Äänitasoero on kaavassa annettava kaavamääräys julkisivun ääneneristävydestä. Kaavamerkin ja -määräyksen ääneneristävydellä tarkoitetaan koko tarkasteltavalta julkisivurakenteelta, siinä olevine rakenneosineen, vaadittavaa ulko- ja sisämelun keski-äänitason erotusta eli äänitasoeroa. Vaatimus ei siten tarkoita yksittäistä ikkunaa tai muuta rakenneosaa.

5 Johtopäätökset

Tampere-talon yhteyteen Yliopistonkadun ja Kalevantien risteykseen on suunniteltu hotellin rakentamista. Hotellille ei ole osoitettu varsinaisia ulko-oleskelualueita. Rakennuksen julkisivuille kohdistuvat äänenpainetasot eivät ole kovin korkeita. Julkisivulta vaadittavan ääneneristävyden kaavamääräykseksi tulee enimmillään 29 dB. Kun huomioidaan laskentamallin epävarmuus ± 2 dB, tulee suurimmaksi julkisivulta vaadittavaksi äänitasoeroksi 27 – 31 dB.

6 Viitteet

Nordic Council of Ministers 1996: Road Traffic Noise – Nordic Prediction Method. – TemaNord 1996: 525.

Valtioneuvoston päätös 993/1992

Tampereen kaupunki ja liikennevirasto 2011: Tampereen kaupungin meluselvitys 2012 - Ympäristönsuojelun julkaisu 1/2012. Tampere 2011.

Oulussa 6.10.2014

A handwritten signature in black ink that reads 'Sirpa Lappalainen'.

Sirpa Lappalainen
WSP Finland Oy

Helsingissä 6.10.2014

A handwritten signature in black ink that reads 'Tuukka Lyly'.

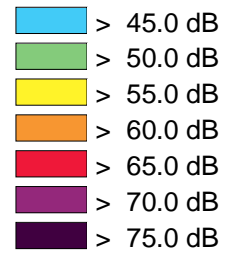
Tuukka Lyly
WSP Finland Oy

Tampere-talon hotellin
asemakaavamuutoksen
nro 8529 meluselvitys

Nykytilanne, ilman
hotellia

Liikenteen aiheuttamat
päiväajan keskiäänitasot
L_{Aeq} 7-22 [dB].

Pohjoismainen tieliikenne-
melun laskentamalli,
laskentakorkeus 2m.



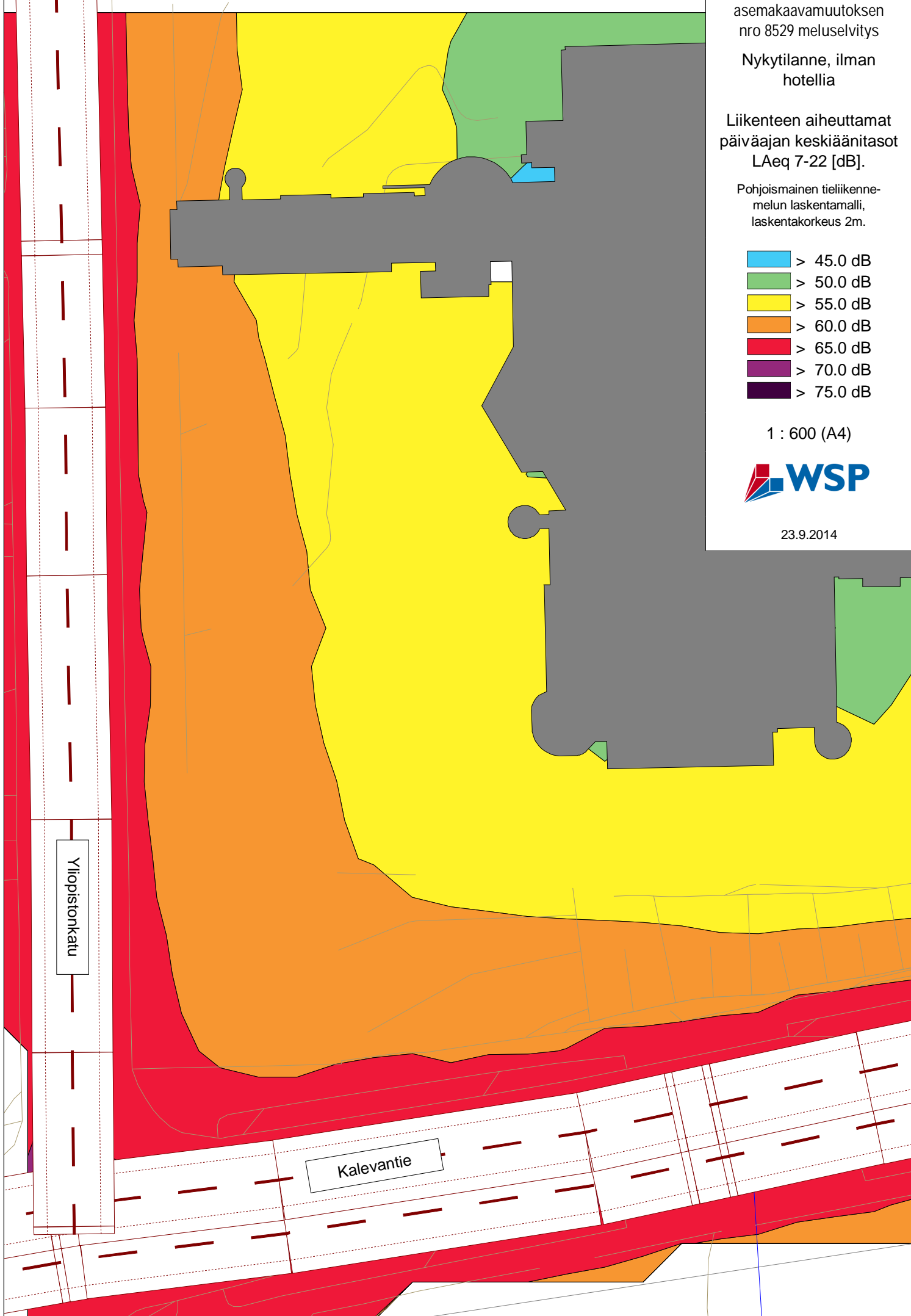
1 : 600 (A4)



23.9.2014

Yliopistonkatu

Kalevantie

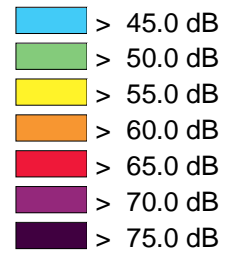


Tampere-talon hotellin
asemakaavamuutoksen
nro 8529 meluselvitys

Nykytilanne, ilman
hotellia

Liikenteen aiheuttamat
yöajan keskiäänitasot
L_{Aeq} 22-7 [dB].

Pohjoismainen tiiliikenne-
melun laskentamalli,
laskentakorkeus 2m.



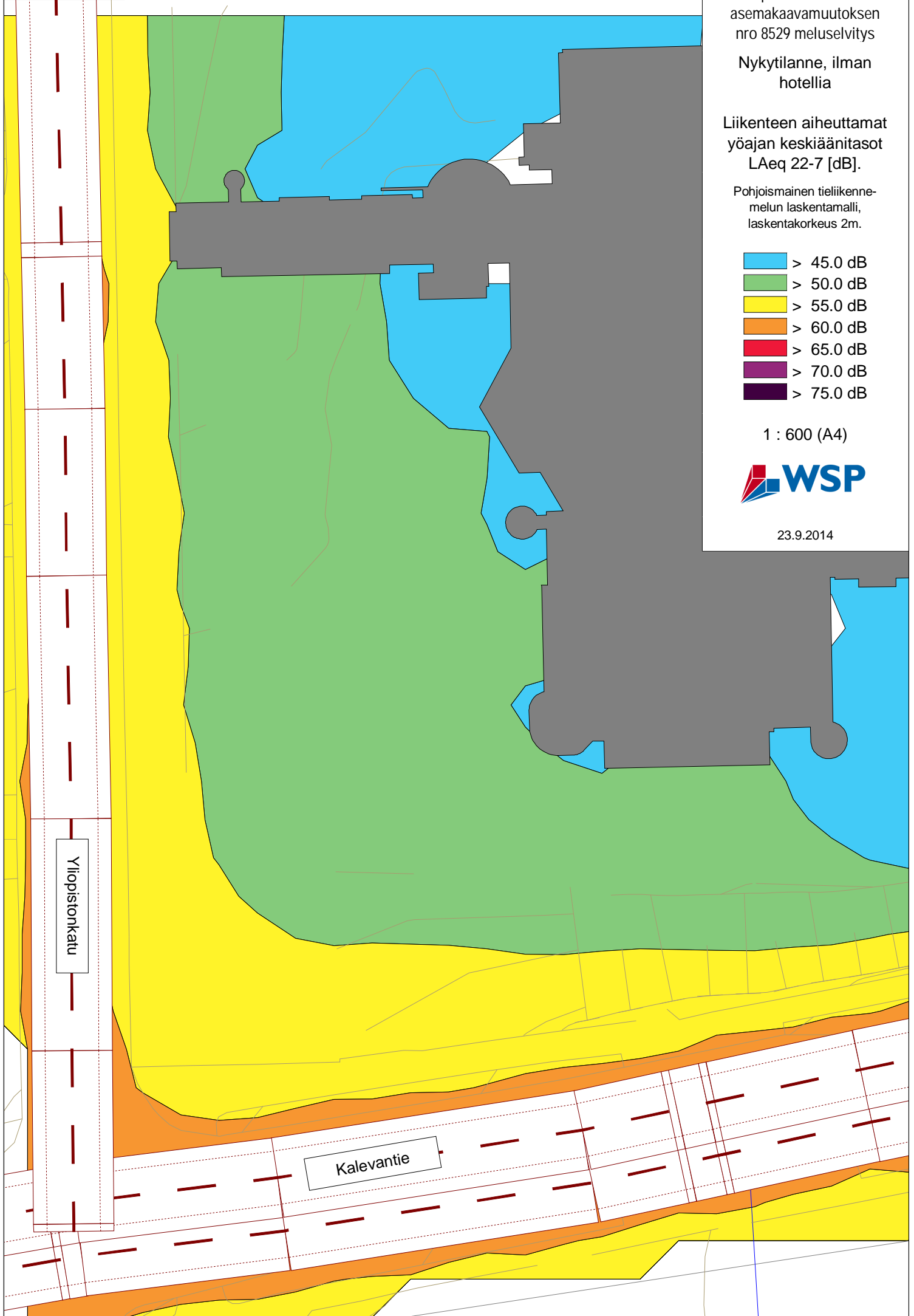
1 : 600 (A4)



23.9.2014

Yliopistonkatu

Kalevantie










Tampere-talon hotellin
asemakaavamuutoksen
nro 8529 meluselvitys

Nykytilanne, hotelli
toteutettu

Liikenteen aiheuttamat
päiväajan keskiäänitasot
LAeq 7-22 [dB].

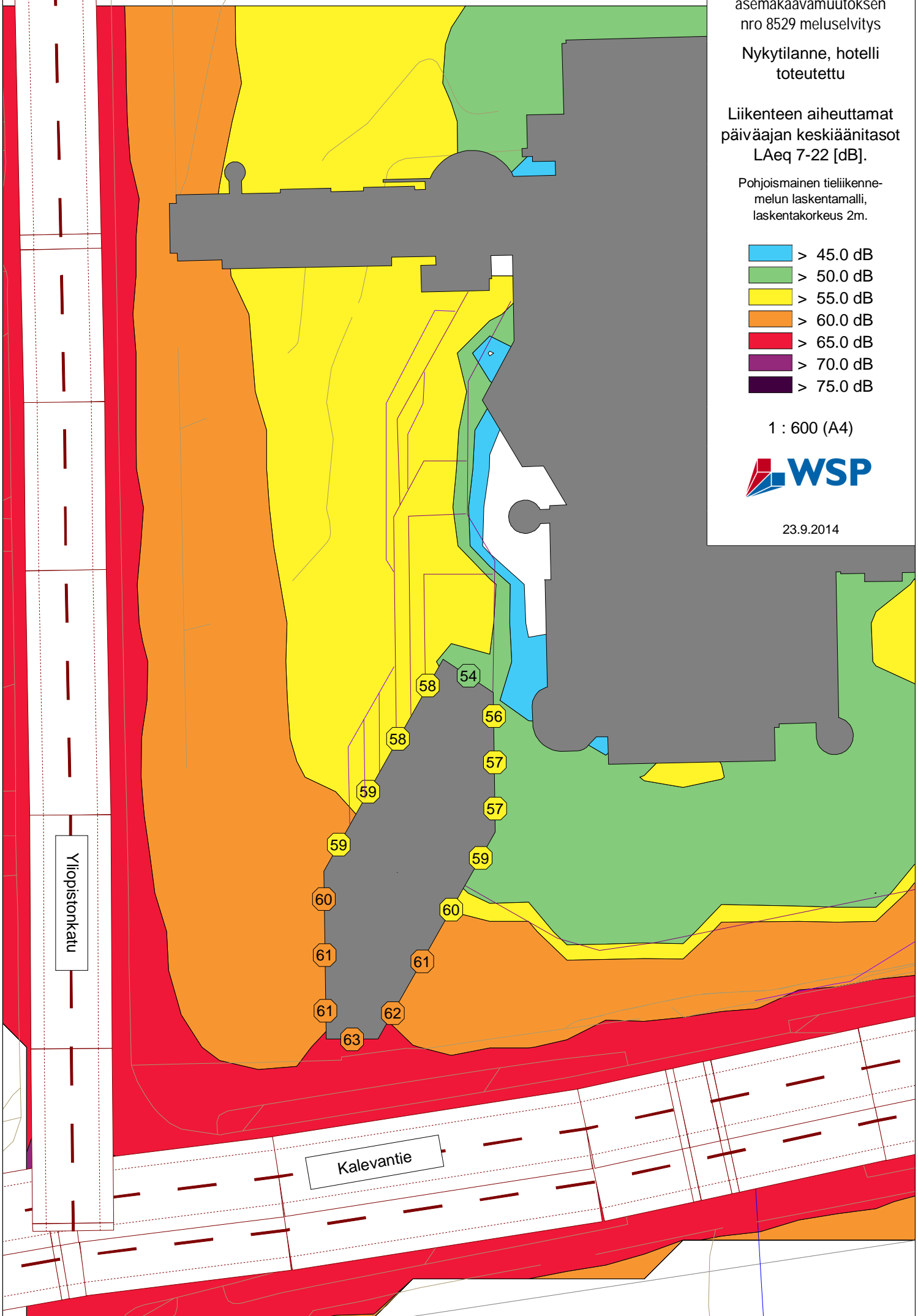
Pohjoismainen tieliikenne-
melun laskentamalli,
laskentakorkeus 2m.

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

1 : 600 (A4)



23.9.2014

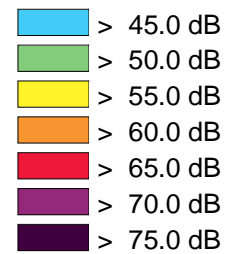


Tampere-talon hotellin
asemakaavamuutoksen
nro 8529 meluselvitys

Nykytilanne, hotelli
toteutettu

Liikenteen aiheuttamat
yöajan keskiäänitasot
L_{Aeq} 22-7 [dB].

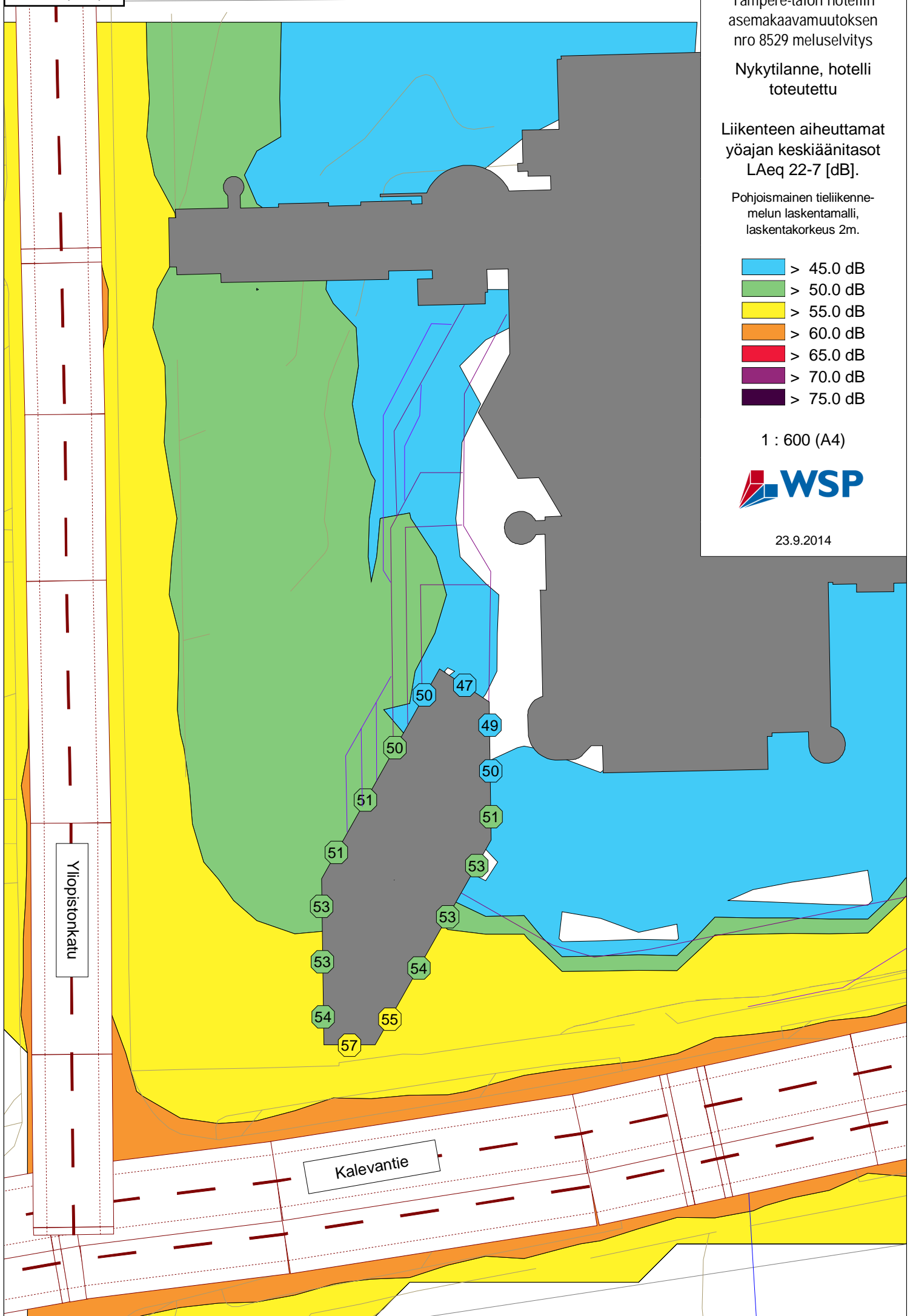
Pohjoismainen tieliikenne-
melun laskentamalli,
laskentakorkeus 2m.



1 : 600 (A4)



23.9.2014










Yliopistonkatu

Kalevantie

Tampere-talon hotellin
asemakaavamuutoksen
nro 8529 meluselvitys
Ennustetilanne v. 2030,
hotelli toteutettu

Liikenteen aiheuttamat
päiväajan keskiäänitasot
L_{Aeq} 7-22 [dB].

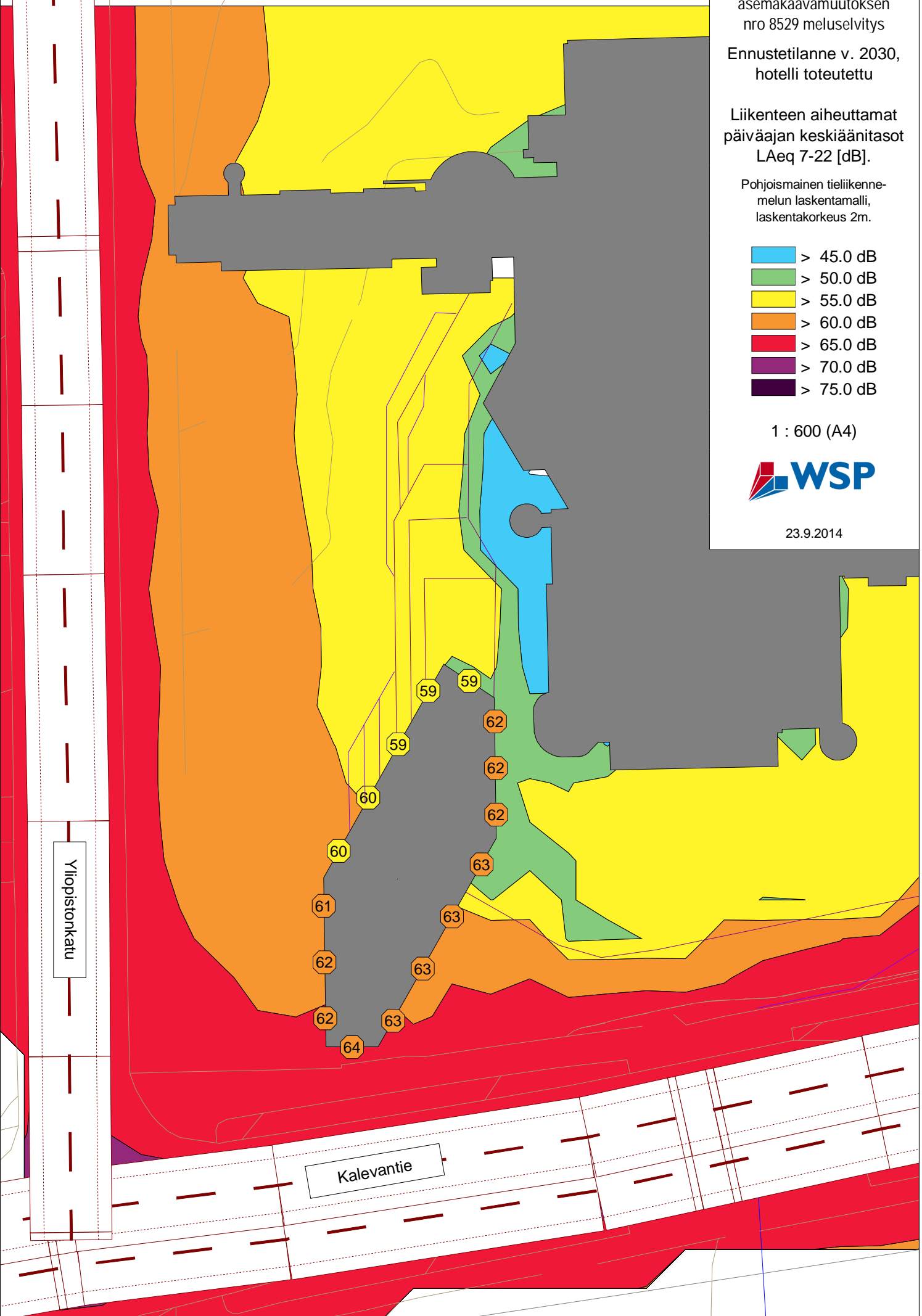
Pohjoismainen tieliikenne-
melun laskentamalli,
laskentakorkeus 2m.

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

1 : 600 (A4)



23.9.2014

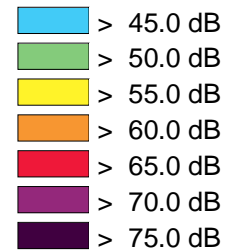


Tampere-talon hotellin
asemakaavamuutoksen
nro 8529 meluselvitys

Ennustetilanne v. 2030,
hotelli toteutettu

Liikenteen aiheuttamat
yöajan keskiäänitasot
L_{Aeq} 22-7 [dB].

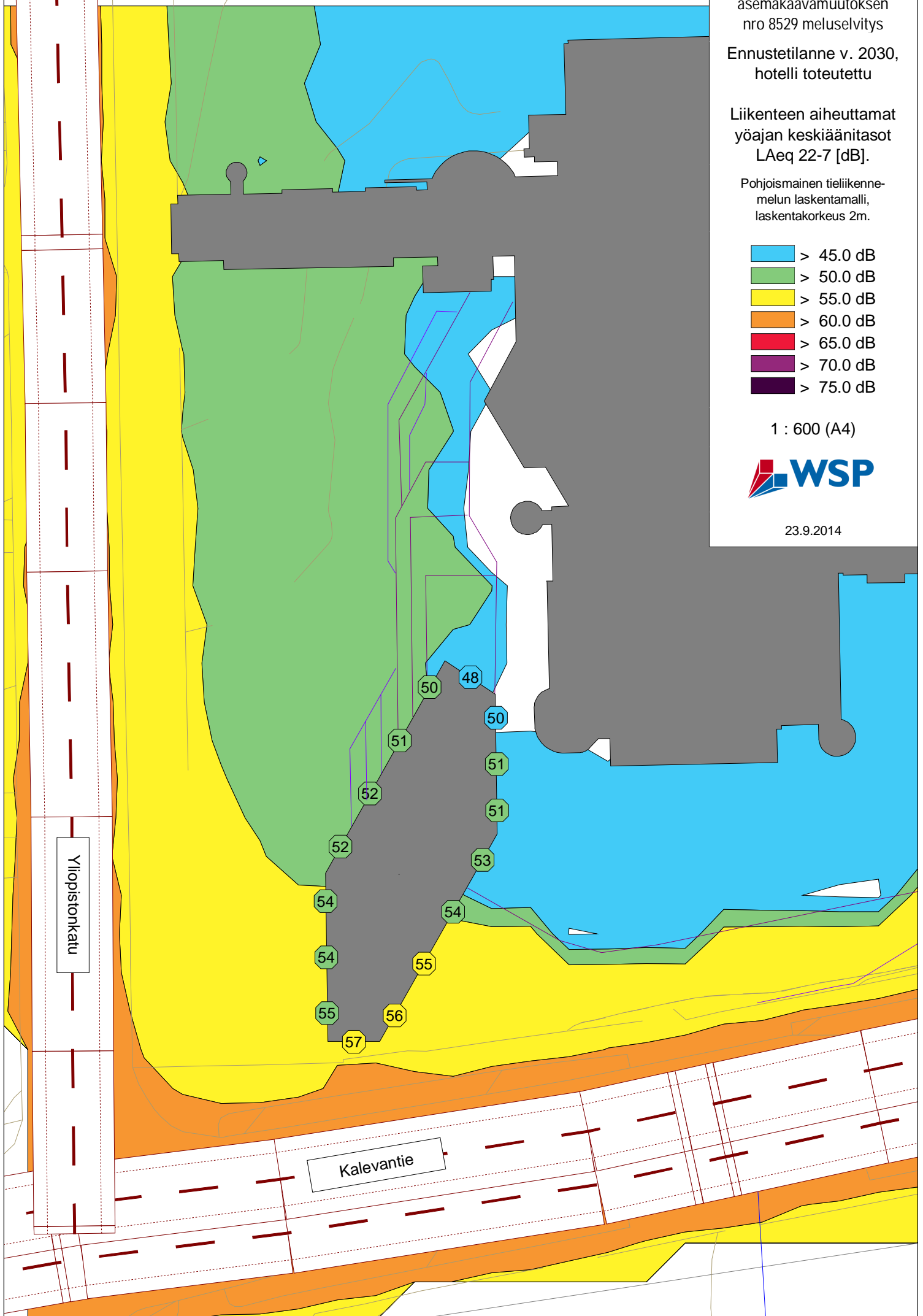
Pohjoismainen tieliikenne-
melun laskentamalli,
laskentakorkeus 2m.



1 : 600 (A4)



23.9.2014



Yliopistonkatu

Kalevantie