

Riihimäen kaupunki

LIIKENNEMELUSELVITYS

Vanhan paloaseman asemakaavamuutos A14, Riihimäki

TURKU

Rautakatu 5 A
20520 Turku
puh. 050 570 3476

HELSINKI

Viikinportti 4 B 18
00790 Helsinki
puh. 050 377 6565

TAMPERE

Sairaalankatu 5-7 B 8
33100 Tampere
puh. 040 866 8615



Y-tunnus: 0996539-4
Kotipaikka: Turku
www.promethor.fi

Tilaaaja:

Riihimäen kaupunki
Kaupunkikehityksen toimialue
Kaupunkisuunnittelu
Eteläinen Asemakatu 4
11130 Riihimäki

Liikennemeluselvitys

Kohde:

Vanhan paloaseman asemakaavamuutos A14, Riihimäki

Raportin numero:

PR4879-Y02

Raportin päiväys:

6.9.2019

Kirjoittaja(t):

Johanna Toivonen
Nuorempi suunnittelija,
Ympäristösuunnittelija AMK
puh. 040 455 2469
sp. johanna.toivonen@promethor.fi

Tarkastanut:

Jani Kankare
Toimitusjohtaja, FM
puh. 040 574 0028
sp. jani.kankare@promethor.fi

Sisällysluettelo

1	Yleistä.....	4
2	Kohteen sijainti ja ympäristö	4
3	Melutason ohjearvot	5
4	Melutasojen laskenta	6
4.1	Laskentamenetelmät.....	6
4.2	Maastomalli ja rakennukset	6
4.3	Tieliikennetiedot.....	6
5	Laskentatulokset ja tulosten tarkastelu	7
5.1	Ulko-oleskelualueet.....	7
5.2	Julkisivuihin kohdistuvat äänitasot.....	7
5.2.1	Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset	7
5.2.2	Parvekkeiden ääneneristävyysvaatimukset.....	8
6	Kirjallisuus.....	9

Liitteet:

Liite 1	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 1B) nykyisellä maankäytöllä ja nykyisellä liikenteellä.
Liite 2	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 2A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 2B) nykyisellä maankäytöllä ja ennustevuoden 2035 liikenteellä.
Liite 3	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 3A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 3B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2035 liikenteellä.
Liite 3.1	Uudisrakennusten julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 3.1A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 3.1B) suunnitellulla maankäytöllä ja ennustevuoden 2035 liikenteellä.
Liite 4	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq,7-22}$ (liite 4A) ja yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq,22-7}$ (liite 4B) maankäyttövaihtoehtojalla A–E ja ennustevuoden 2035 liikenteellä.

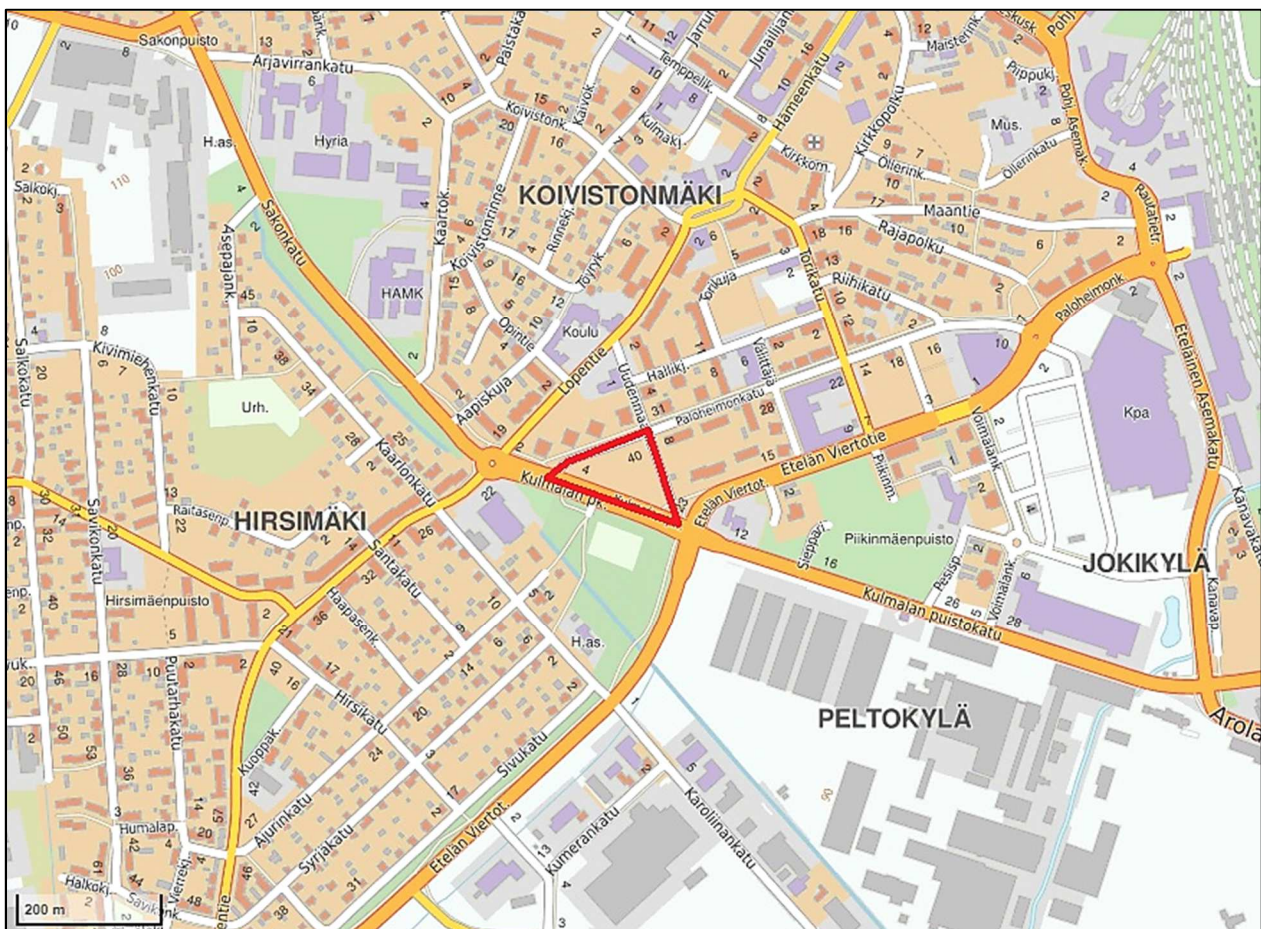
1 YLEISTÄ

Tässä selvityksessä tarkastellaan tieliikenteen aiheuttamaa melutasoa Riihimäen kaupungin vanhan paloaseman tontilla. Tontilla on ennen sijainnut Riihimäen paloasema, joka on purettu. Nyt laadittavan kaavamuutoksen tavoitteena on osoittaa alueelle kerrostalorakentamista. Kaava-alueen melutasoja on tarkasteltu laskennallisesti nykyisellä ja ennustevuoden 2035 liikenteellä. Melulaskennoilla on määritetty ulkoalueiden melutaso nykyisellä maankäytöllä sekä valitulla suunnitellulla maankäytöllä. Lisäksi on esitetty suunnitteluvaiheessa tarkasteltujen maankäyttövaihtoehtojen A–E melulaskennat. Valitun maankäytön osalta on esitetty lisäksi ulko-oleskelualueiden mahdollinen meluntorjunnan tarve ja laskettu julkisivuihin kohdistuvat melutasot julkisivujen ja parvekkeiden ääneneristävyyksivaatimuksien määrittämiseksi.

Selvitys on tehty laskennallisesti mallintamalla Datakustik CadnaA 2019 käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia [1]. Selvityksessä tuloksia on verrattu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [2] esitettyihin ympäristömelun ohjearvoihin.

2 KOHTEEN SIJAINTI JA YMPÄRISTÖ

Kohde sijaitsee Kulmalan puistokadun ja Paloheimonkadun välissä (kuva 1). Kaava-alueen melutasojen kannalta merkittävimmät melulähteet ovat Kulmalan puistokadun, Paloheimonkadun ja Etelän Viertotien liikenne.



Kuva 1. Kaava-alueen sijainti on rajattu kuvaan punaisella (Kartan lähde: Paikkatietoikkuna).

3 MELUTASON OHJEARVOT

Lähinnä kaavoituksen ja maankäytön suunnittelussa sovellettavat ohjearvot on annettu valtioneuvoston päätöksessä 993/1992. Päätöstä sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenetelyssä.

Päätöstä ei sovelleta katu- ja liikennealueilla eikä melusuoja-alueiksi tarkoitetuilla alueilla. Päätöksessä ohjearvot on annettu päiväajan klo 7–22 ja yöajan klo 22–7 ekvivalentti- eli keskiäänitasoina. Päätöksessä ei ole esitetty ohjearvoja hetkittäisille maksimiäänitasoille.

Lisäksi päätöksessä on maininta, että jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista edellä mainittuihin ohjearvoihin. Tulokseen tehtävä 5 dB:n lisäys johtuu siitä, että iskumaisuus ja/tai kapeakaistaisuus lisää melun häiritsevyyttä. Tieliikenteen aiheuttama melu ei ole normaalisti iskumaista tai kapeakaistaista.

Ulkoalueiden ohjearvot

Taulukossa 1 on esitetty päätöksen 993/1992 sisältämät ohjearvot ulkoalueiden melutasolle.

Taulukko 1. Ulkoalueiden keskiäänitason L_{Aeq} ohjearvot

Alueen käyttötarkoitus	A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq}	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 dB(A) ¹	50 dB(A) ^{1,2}
Hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB(A)	50 dB(A) ^{2,3}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuolella olevat virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB(A)	40 dB(A) ⁴

¹ Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa näitä ohjearvoja.

² Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB(A).

³ Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

⁴ Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

Sisätilojen ohjearvot

Taulukossa 2 on esitetty päätöksen 993/1992 sisältämät ohjearvot ulkoa sisätiloihin kantautuvan melun melutasolle.

Taulukko 2. Sisätilojen keskiäänitason L_{Aeq} ohjearvot

Huoneen käyttötarkoitus	A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq}	
	Klo 7–22	Klo 22–7
Asuinhuone, potilas- ja majoitushuone	35 dB(A)	30 dB(A)
Opetus- ja kokoontumistila	35 dB(A)	-
Liike- ja toimistohuone	45 dB(A)	-

4 MELUTASOJEN LASKENTA

4.1 Laskentamenetelmät

Mallinnus tehtiin laskentaohjelmalla Datakustik CadnaA 2019 käyttäen yhteispohjoismaista tieliikennemelumallia. Laskentaohjelmassa maastomalli syötetään ohjelmaan kartta- ja paikkatietotiedostoja käyttäen, jolloin maasto muodostuu kolmiulotteisesti. Ohjelmaan voidaan antaa lisäksi syöttötietoina mm. laskenta-alueen maastopinnat ja suunnitellut melusuojaukset.

Laskennassa käytetään lähtötietoina liikennetietoja, joiden perusteella määritetään melulähteiden ns. lähtömelutasot. Lähtötasojen perusteella määritetään äänilähteiden aiheuttama äänenpainetaso tarkastelupisteissä erilaiset ääntä vaimentavat ja vahvistavat tekijät huomioiden. Tekijöinä huomioidaan mm. geometrinen leviäminen, este- ja maavaimennus sekä heijastukset erilaisista pinnoista.

Laskentatulokset vastaavat pitkän ajanjakson keskiäänitasoa. Laskentatuloksen epävarmuus on sitä suurempi, mitä kauempana tarkastelupiste sijaitsee.

Taulukossa 3 on esitetty käytetyt laskenta-asetukset.

Taulukko 3. Laskenta-asetukset

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudun koko	2 x 2 m ²
Laskentakorkeus	Piha-alueet 2 m ja julkisivut kerroksittain (kerroskorkeus 3 m)
Melutason laskentaetäisyys (maks)	1000 m
Maanpinnan akustinen kovuus	Tien pinta 0 (kova) Muu ympäristö 1 (pehmeä)
Rakennusten heijastus	Absorptiokerroin 0,2 (lähes täysin kova)
Heijastusten lukumäärä	1

4.2 Maastomalli ja rakennukset

Maastomallina laskennoissa on käytetty Maanmittauslaitoksen 2 m x 2 m korkeuspisteaineistoa (koordinaattijärjestelmä ETRS-GK25, korkeusjärjestelmä N2000). Nykyisten rakennusten korkeudet on arvioitu ilmakuvien perusteella. Suunniteltujen rakennusten korkeudet on huomioitu tilaajalta saatujen tietojen perusteella.

4.3 Tieliikennetiedot

Laskennassa käytetyt tieliikennetiedot on esitetty taulukossa 4. Nykytilanteen liikennemäärät ja raskaan liikenteen osuudet perustuvat Riihimäen kaupungin keväällä 2019 kaava-alueen ympäristössä laatimiin liikennelaskentoihin. Ennustevuoden 2035 liikennemäärät perustuvat Ramboll Finland Oy:n laatimaan vuoden 2019 Riihimäen meluselvitykseen sekä Riihimäen kaupungin liikenneselvitykseen 2035.

Taulukko 4. Laskennassa käytetyt liikennetiedot

Tie	KVL [ajon.]		Raskaan liikenteen osuus [%]	Nopeusrajoitus [km/h]
	Nykytilanne v. 2019	Ennustetilanne v. 2035		
Etelän Viertotie	6115	9800	5	50
Kulmalan puistokatu	5825	8000	5	50
Paloheimonkatu	2183	2990	8	40

5 LASKENTATULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

5.1 Ulko-oleskelualueet

Seuraavassa on esitetty tiivistetysti melulaskennan tulokset. Melun leviämiskartat on esitetty liitteinä. Ulko-oleskelualueiden melutasojen tarkastelussa on sovellettu valtioneuvoston päätöksen asuinalueiden ohjearvoja $L_{Aeq,7-22} \leq 55$ dB(A) ja $L_{Aeq,22-7} \leq 50$ dB(A). Päiväajan keskiäänitaso on liikenteen vuorokausijakaudasta johtuen noin 7 dB yöajan keskiäänitasoa suurempi, joten melutasojen ohjearvovertailussa päiväaika on määräävä.

Melukarttaliitteissä 1 ja 2 on esitetty liikenteen aiheuttama melutaso alueella nykyisellä maankäytöllä. Laskentojen mukaan merkittävin melulähde alueella on sekä nyky- että ennusteliikennemäärillä tarkasteltuna Kulmalan puistokadun liikenne. Kaava-alueella ylittyy päiväajan ohjearvo 55 dB(A) laajalti jo nykyisillä liikennemäärillä. Liikennemäärien kasvusta johtuen melutaso nousee alueella ennustetilanteessa runsaan 1 dB nykyisestä.

Suunniteltu maankäyttö

Melukarttaliitteessä 3 on esitetty liikenteen aiheuttama melutaso alueella suunnitellulla maankäytöllä. Laskentojen mukaan päiväajan keskiäänitaso on suunnitelluilla oleskelualueilla alle päiväajan ohjearvon 55 dB(A). Kulmalan puistokadun myötäisesti suunniteltu varastorakennus suojaa merkittävästi oleskelualueita, joten sen on oltava rakenteeltaan ääniteknisesti tiivis vähintään kadun puoleiselta julkisivultaan. Muita meluntorjuntatoimenpiteitä ei näin ollen ole tarpeen osoittaa oleskelualueiden suojaamiseksi.

Suunnitteluvaiheessa tarkastellut maankäyttövaihtoehdot A–E

Melukarttaliitteessä 4 on esitetty liikenteen aiheuttama melutaso alueella maankäyttövaihtoehdoissa A–E. Kaikissa maankäyttövaihtoehdoissa kaava-alueelle jää rakennusten suojan puolelle ohjearvot alittavaa oleskelualueutta. Vaihtoehdoissa A–C esitetty Kulmalan puistokadun myötäisesti oleva varastorakennus on oltava rakenteeltaan ääniteknisesti tiivis vähintään kadun puoleiselta julkisivultaan, jotta esitetty melutaso sen suojan puolella saavutetaan.

5.2 Julkisivuihin kohdistuvat äänitasot

Melukarttaliitteessä 3.1 on esitetty liikenteen aiheuttama asuinrakennusten julkisivuihin kohdistuva keskiäänitaso suunnitellulla maankäytöllä. Julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso on suurimmillaan Kulmalan puistokadun puoleisilla julkisivuilla 60–62 dB(A).

5.2.1 Julkisivujen ääneneristävyysvaatimukset

Julkisivun ääneneristävyysvaatimus tasoerona saadaan laskettua julkisivuun kohdistuvan liikenteen keskiäänitason ja sisällä sallitun keskiäänitason erotuksena. Asuinhuoneistojen sisä-äänitason ohjearvo päiväaikaan on 35 dB(A) ja yöaikaan 30 dB(A).

Laskentojen mukaan asuinhuoneistojen julkisivujen ääneneristävyysvaatimus on kohteessa suurimmillaan vain 28 dB (sisältäen varmuusvaraa 1–3 dB) Kulmalan puistokadun puoleisilla julkisivuilla. Kohteen sijaitessa melko vilkasliikenteisen kadun varrella suositellaan kuitenkin kaikkien julkisivujen osalta sovellettavan kokonaisääneneristävyysvaatimusta 30 dB(A), jotta liikenteen ohiajon aiheuttamat hetkelliset maksimiäänitasot etenkin makuuhuoneissa eivät olisi yli 45 dB(A).

Vaatimusten vaikutukset asuinrakennuksen julkisivurakentamiseen on esitetty taulukossa 5 [3].

Julkisivun kokonaisääneneristävyyksivaatimus ei ole sama asia kuin yksittäisten rakennusosien, kuten ikkunoiden, ääneneristävyys. Yksittäisten rakennusosien eristävydet (jotta kokonaisääneneristävyyksivaatimus täyttyy) mitoitetaan erillisessä julkisivujen ääneneristävyysselvityksessä huomioiden mm. erilaisten rakennusosien pinta-alojen keskinäinen suhde.

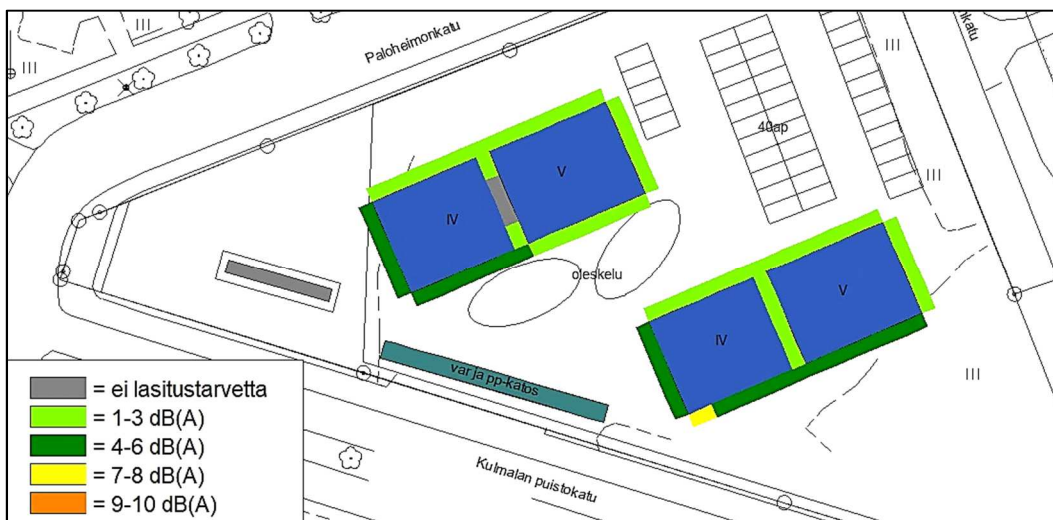
Julkisivun ääneneristävyyksivaatimus voidaan määräyksissä esittää esimerkiksi seuraavasti: *Rakennuksen ulkoseinien, ikkunoiden ja muiden rakenteiden tulee olla sellaisia, että liikenteestä rakennuksen julkisivuun kohdistuvan melutason ja sisämelutason erotus on vähintään x dB A-painotettuna.*

Taulukko 5. Ääneneristävyyksivaatimusten vaikutus asuinrakentamiseen

Ääneneristävyyksivaatimus	Vaatimuksen taso	Toimenpiteet ja suositukset rakentamisessa
25 dB	Normaali/alhainen	Toteutuu normaalilla julkisivurakentamisella.
30 dB	Normaali	Toteutuu normaalilla julkisivurakentamisella ellei ikkunoiden ja parvekeovien pinta-alasuhde lattiapinta-alaan ole suuri. Asuinhuoneiden sijoittelulla ei ole väliä.
35 dB	Keskikorkea	Kevytrakenteisissa rakennuksissa ikkunoilta ja parvekeovilta vaaditaan normaalia korkeampaa ääneneristyskykyä. Asuinhuoneita voidaan sijoittaa melulähteen puolelle.
40 dB	Korkea	Ulkoseinä rakenteilta vaaditaan hyvää ääneneristävyyttä ja ikkunoilta sekä ikkunaovilta vaaditaan erikoisratkaisuja. Asuinhuoneet suositellaan sijoitettavan suojan puolelle. Melulähteen puolelle voidaan sijoittaa ns. toisarvoisia tiloja.

5.2.2 Parvekkeiden ääneneristävyyksivaatimukset

Asuinrakennusten oleskeluparvekkeiden lasituksen tarve ja ääneneristävyyksivaatimuksen mitoittaminen on laadittu niin, että parvekkeella saavutetaan valtioneuvoston päätöksen ulkoalueiden päiväajan ohjearvo 55 dB(A). Parvekkeille kohdistuvien melutasojen ja asetetun tavoitearvon 55 dB(A) perusteella on määritetty ääneneristävyyksivaatimukset asuinrakennusten parvekelasituksille (kuva 2). Vaatimus on esitetty kaikille julkisivuille siitä huolimatta, onko kaikkiin suunniteltu sijoitettavan parvekkeita. Esitetty eristävyysluku (äänitasoero) kuvaa parvekkeeseen kohdistuvan päiväajan keskiäänitason ja ohjearvon välistä äänitasoeroa. Vaatimusten määrittämisessä on huomioitu, että seinäheijastus nostaa parvekkeen äänitasoa keskimäärin kolme desibeliä ja näin ollen parveke on tarpeen lasittaa, kun julkisivuun kohdistuva päiväajan keskiäänitaso ylittää 52 dB(A).



Kuva 2. Asuinhuoneistojen parvekkeiden ääneneristävyyksivaatimukset (äänitasoero) liikenteen melua vastaan.

Asuinrakennusten parvekkeet tulee lasittaa lähes kaikilla julkisivuilla. Parvekkeiden ääneneristävyysvaatimus on suurimmillaan 6–7 dB. Vaatimus on normaalia tasoa.

Taulukossa 6 on esitetty alustavasti erilaisten lasitusratkaisujen tuoma keskimääräinen äänitasoero.

Parvekelasituksen ääneneristävyysvaatimus voidaan määräyksissä esittää esimerkiksi seuraavasti: *Parvekkeen kiinteiden rakenteiden, lasituksen ja muiden rakenteiden tulee olla sellaisia, että liikenteestä parvekejulkisivuun kohdistuvan melutason ja parvekkeen melutason erotus on vähintään x dB A-painotettuna.*

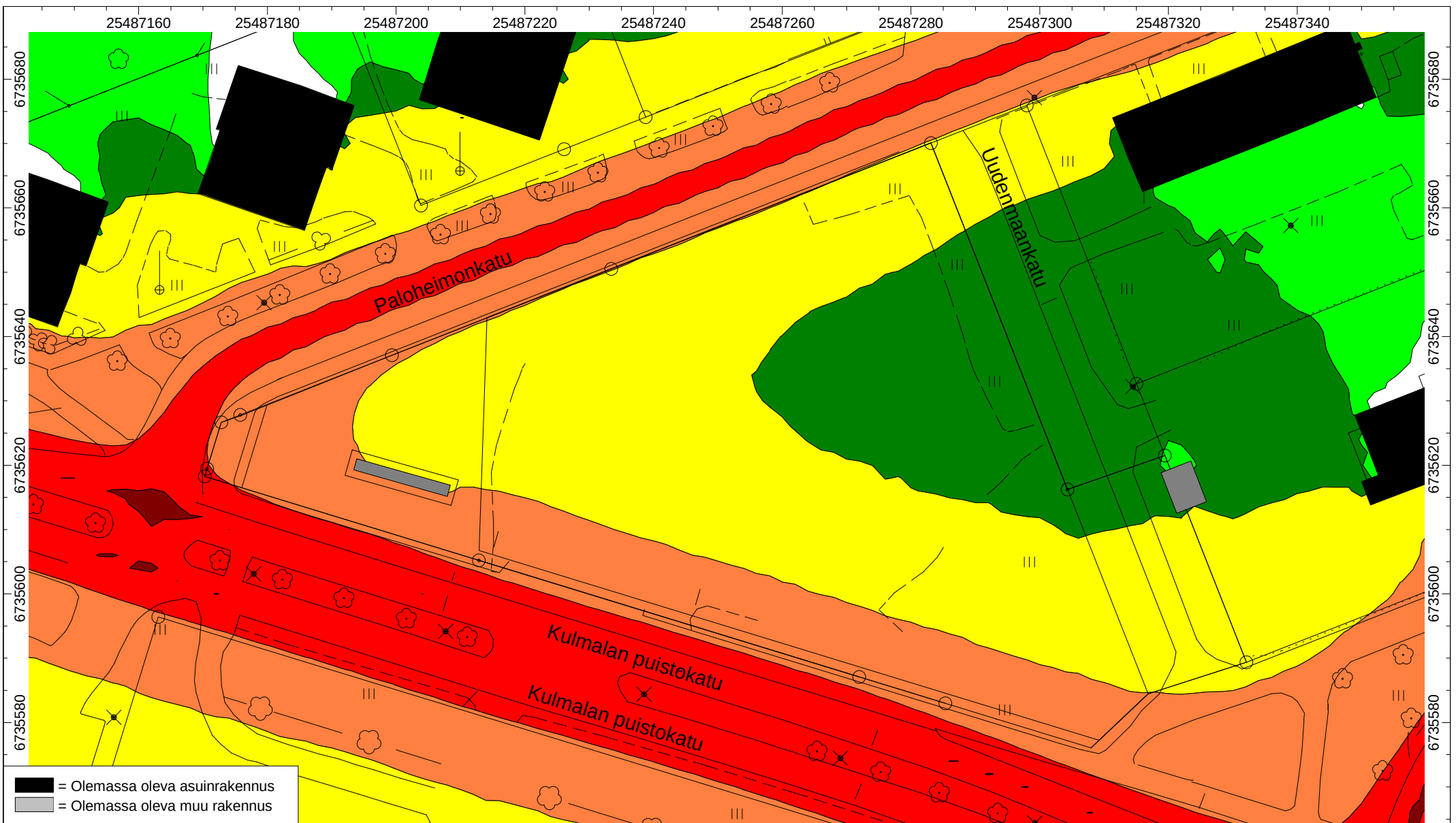
Taulukko 6. Äänitasoerovaatimus ja vaatimuksen täyttävä ratkaisu (suuntaa antava tieto). Parvekkaiteiden on oletettu olevan 4+4 mm laminoitua kaidelasia, betonia tai jokin muu äänellisesti vastaava rakenne. Tiedot perustuvat lasinvalmistajien ilmoittamiin tietoihin sekä akustisen vaimennusmateriaalin vaikutuksen laskennalliseen arviointiin.

Äänitasoerovaatimus	Meluntorjuntaratkaisu
0 dB / julkisivulle ei ole esitetty vaatimusta	Parvekelasitus ei ole tarpeellinen
1–7 dB	Raollinen 6 mm parvekelasitus
8–10 dB	Raollinen 10 mm parvekelasitus
11–12 dB	10 mm parvekelasitus + tiivistyslistat (tuuletus on hoidettava ainakin yhdeltä parvekkeen sivulta tai jotenkin muuten)
11–12 dB	Raollinen 10 mm parvekelasitus + parvekkeen kattoon 50 mm mineraalivillaa ¹ . Akustointimateriaalia tulee asentaa 70 % parvekkeen kattopinta-alasta. Materiaali voidaan peittää rimoituksella, jonka peittoprosentti voi olla korkeintaan 70 %.
13–14 dB	10 mm parvekelasitus + tiivistyslistat + parvekkeen kattoon 50 mm mineraalivillaa ¹ . Akustointimateriaalia tulee asentaa 70 % parvekkeen kattopinta-alasta. Materiaali voidaan peittää rimoituksella, jonka peittoprosentti voi olla korkeintaan 70 %. (Tuuletus on hoidettava ainakin yhdeltä parvekkeen sivulta tai jotenkin muuten.)
15 dB ja tätä suurempi	Edellyttää todennäköisesti kiinteää lasitusta.

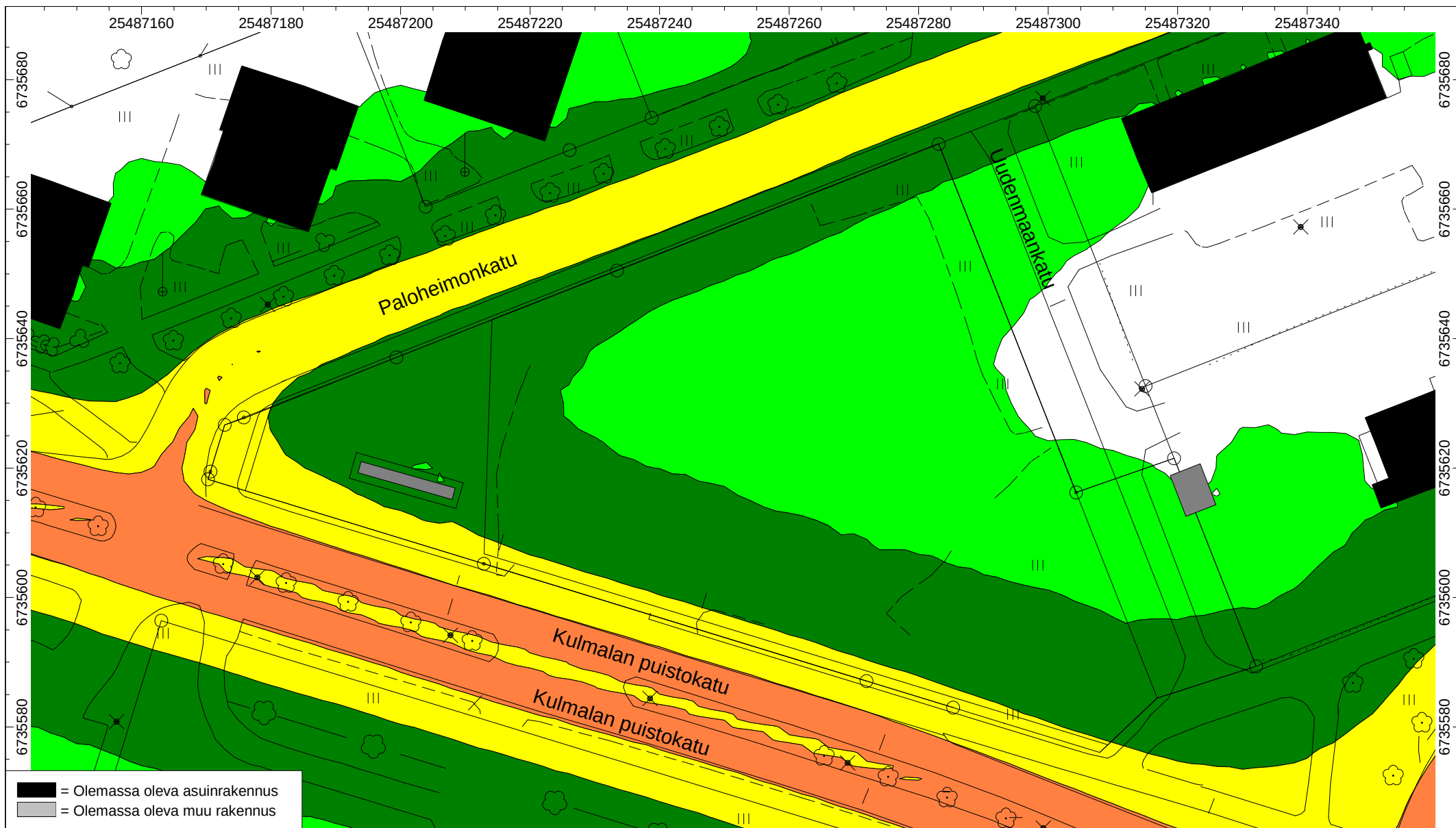
¹ Materiaalin tulee olla ulko-olosuhteisiin soveltuvaa ja pölyämätöntä (mineraalivillan vaihtoehto on esim. Ewona Acustica).

6 KIRJALLISUUS

1. Nielsen H. L et al., Road traffic noise. Nordic prediction method. TemaNord 1996:525. Århus 1996. 74 s. + liitt. 36 s.
2. Ympäristöministeriö. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992.
3. Rakennusteollisuus RT ja Betonikeskus ry. Asuinrakennusten ääniteknikan täydentävä suunniteluohje. 2009.



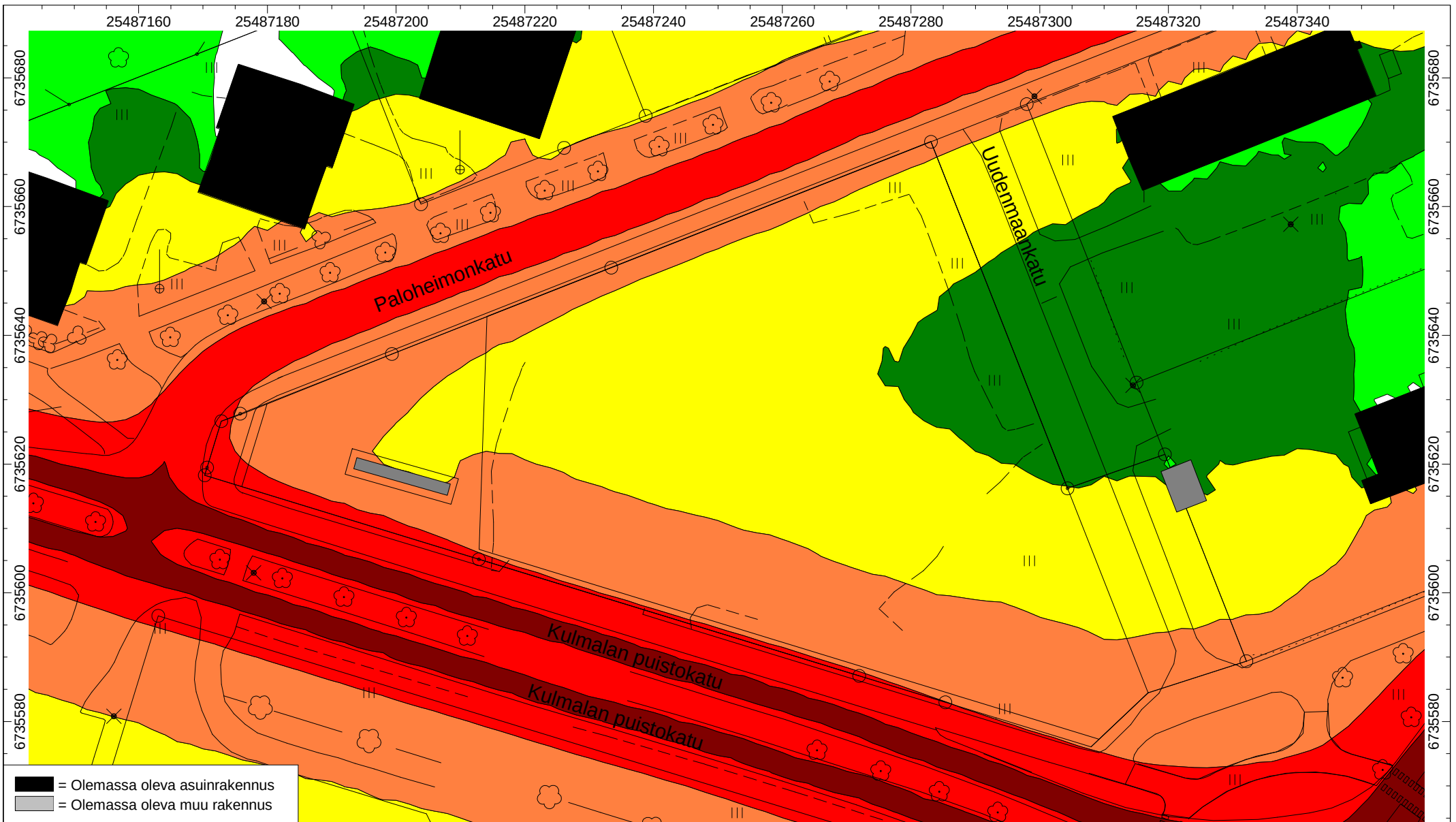
Liite 1A		Raportti nro: PR4879-Y02	Mittakaava 1:800 (A4)	LASKENTA-ASETUKSET Laskentaruudukon koko: 2 m x 2 m Melutason laskentaetäisyys: 1000 m Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25 Korkeusjärjestelmä: N2000
		Liikennemeluselvitys. Vanhan paloaseman asemakaavamuutos A14, Riihimäki. Nykyinen maankäyttö ja nykyinen liikenne. Tieliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.		
N W E S		6.9.2019	PROMETHOR	



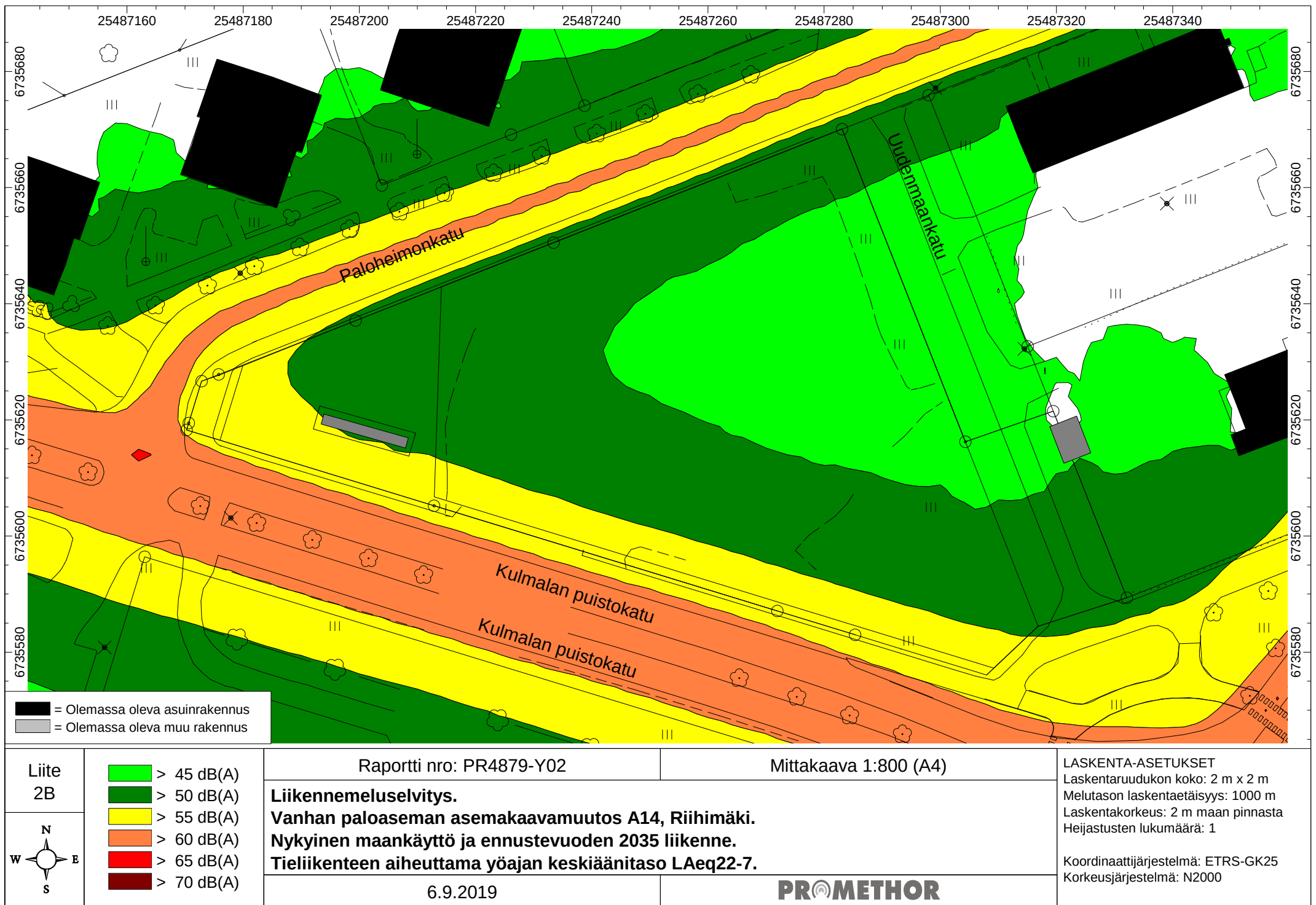
Liite 1B 	Raportti nro: PR4879-Y02 Liikennemeluselvitys. Vanhan paloaseman asemakaavamuutos A14, Riihimäki. Nykyinen maankäyttö ja nykyinen liikenne. Tieliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.	Mittakaava 1:800 (A4)	LASKENTA-ASETUKSET Laskentaruudun koko: 2 m x 2 m Melutason laskentaetäisyys: 1000 m Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25 Korkeusjärjestelmä: N2000

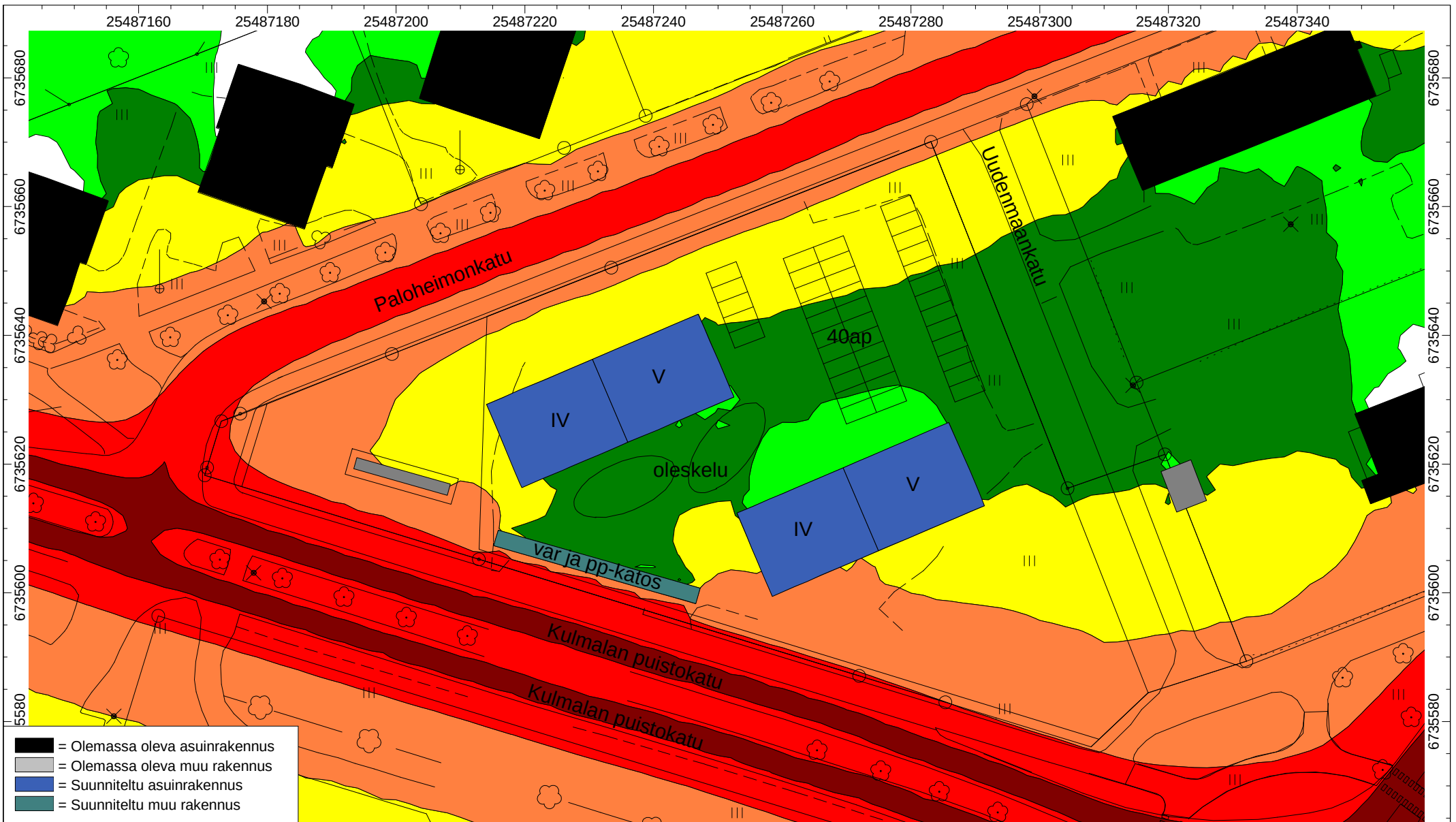
6.9.2019

PROMETHOR

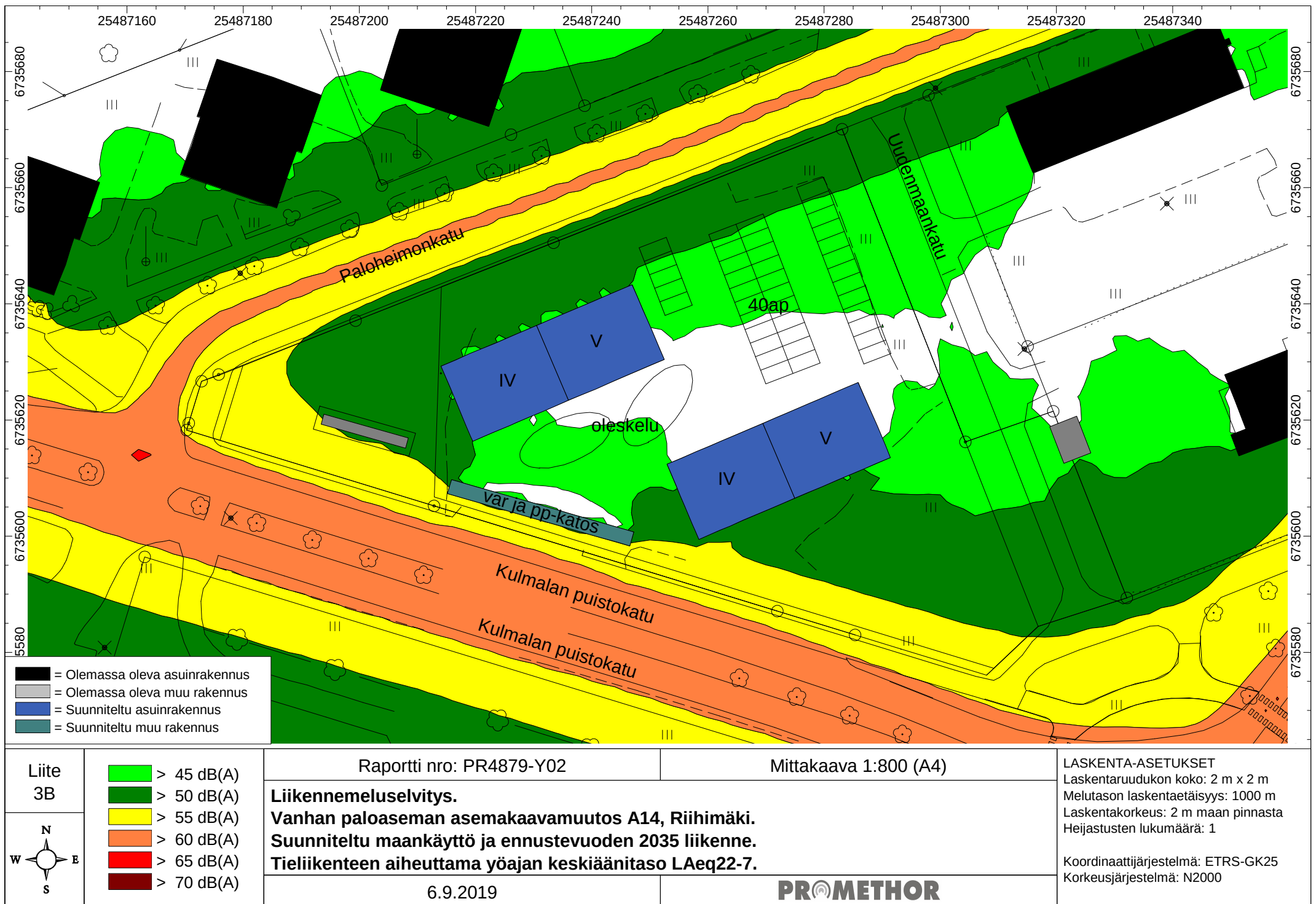


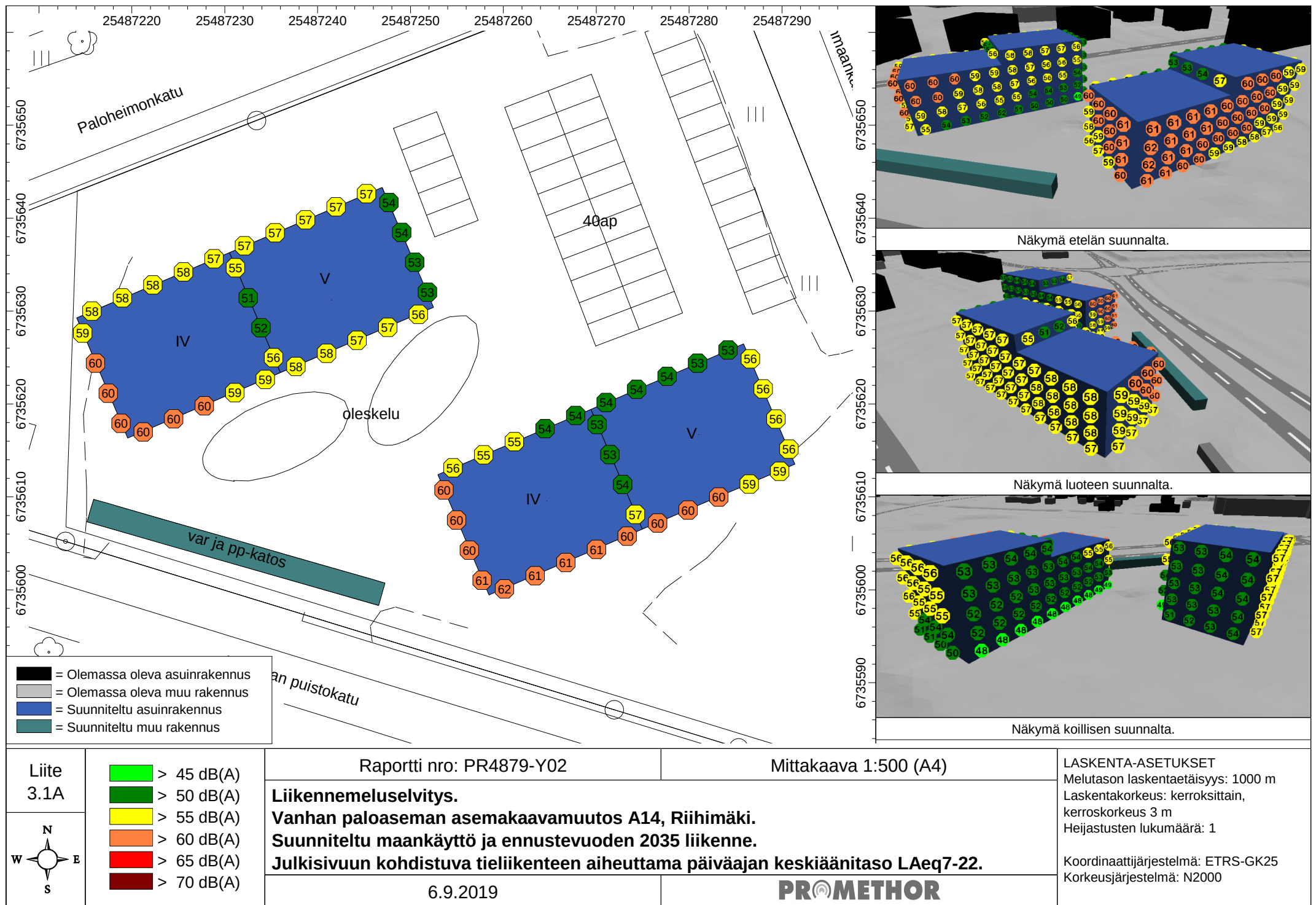
Liite 2A	> 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A)	Raportti nro: PR4879-Y02	Mittakaava 1:800 (A4)	LASKENTA-ASETUKSET Laskentaruudukon koko: 2 m x 2 m Melutason laskentaetäisyys: 1000 m Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta Heijastusten lukumäärä: 1
		Liikennemeluselvitys. Vanhan paloaseman asemakaavamuutos A14, Riihimäki. Nykyinen maankäyttö ja ennustevuoden 2035 liikenne. Tieliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.		
N W E S		6.9.2019	PROMETHOR	

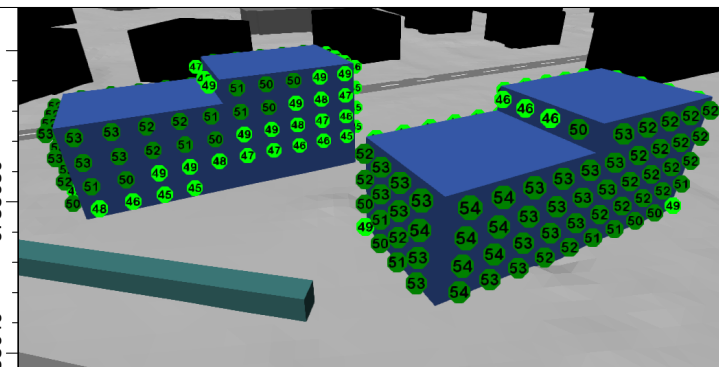
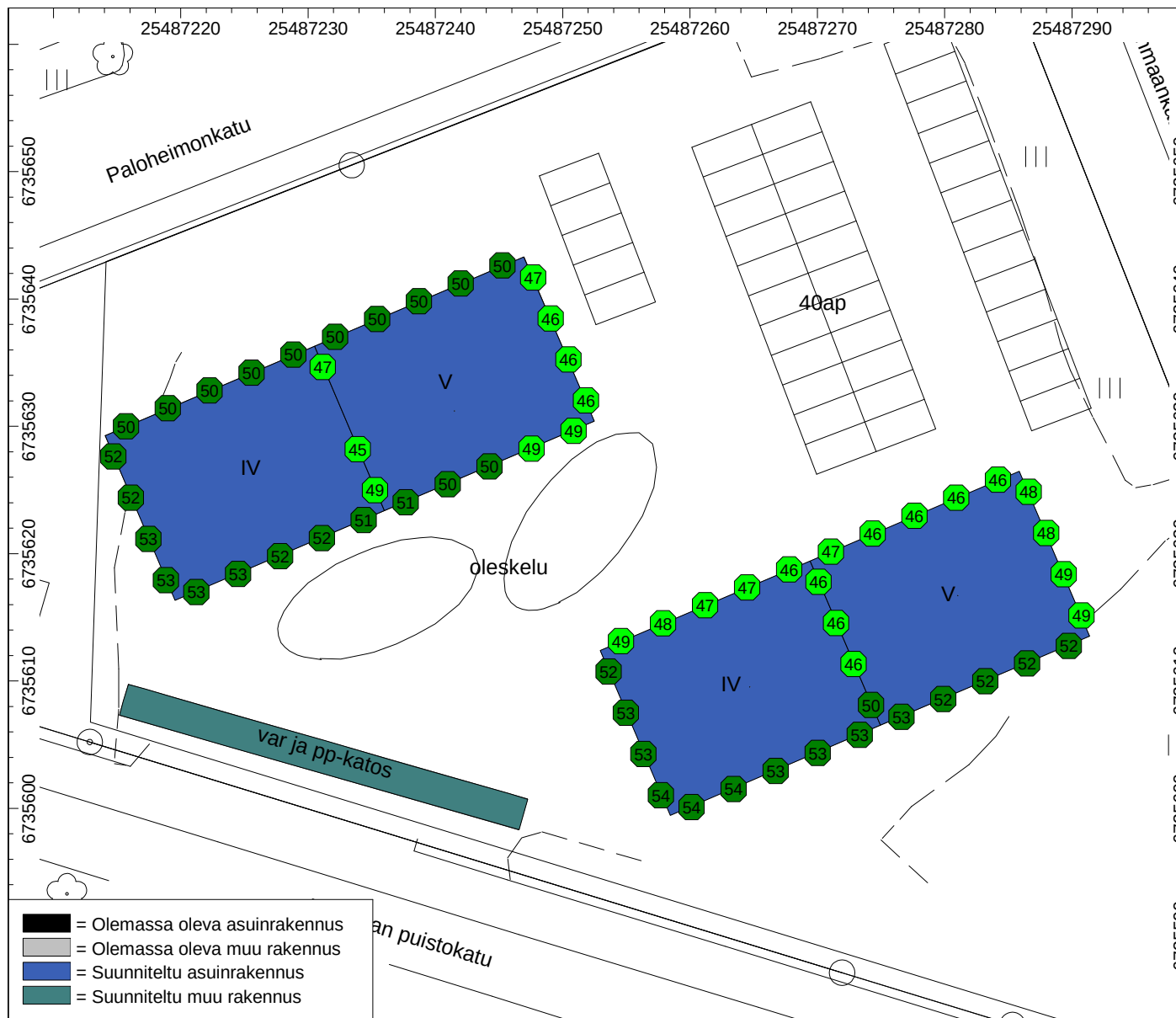




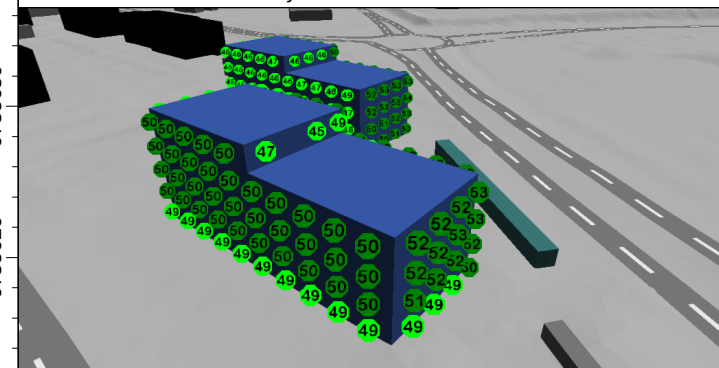
Liite 3A	Raportti nro: PR4879-Y02 Liikennemeluselvitys. Vanhan paloaseman asemakaavamuutos A14, Riihimäki. Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2035 liikenne. Tieliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22. 6.9.2019	Mittakaava 1:800 (A4) PRMETHOR	LASKENTA-ASETUKSET Laskentaruudun koko: 2 m x 2 m Melutason laskentaetäisyys: 1000 m Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25 Korkeusjärjestelmä: N2000
---------------------	--	---	--



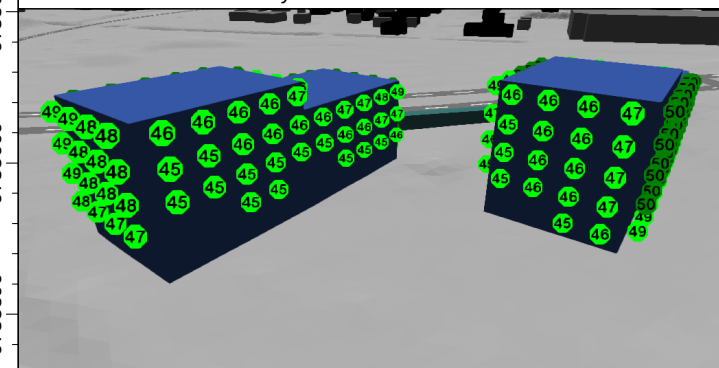




Näkymä etelän suunnalta.

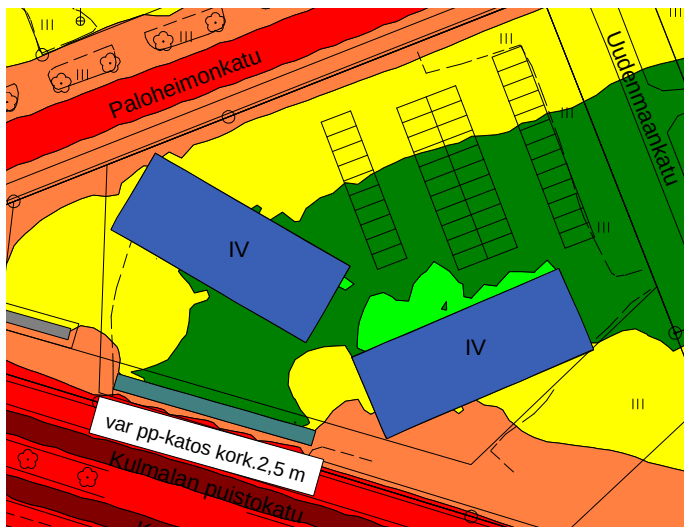


Näkymä luoteen suunnalta.

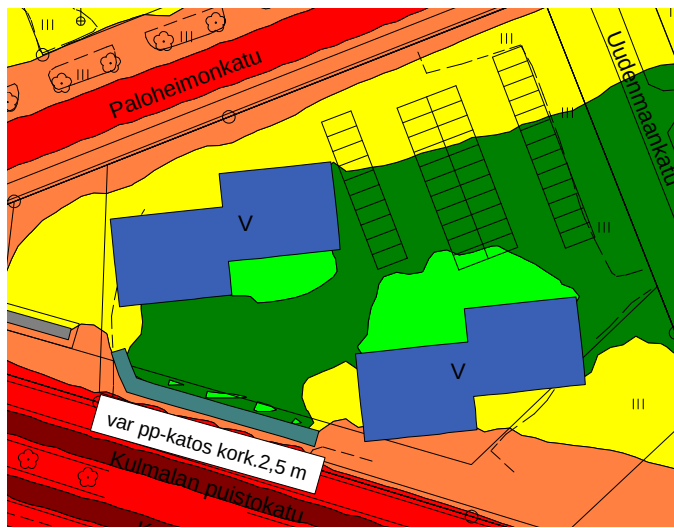


Näkymä koillisen suunnalta.

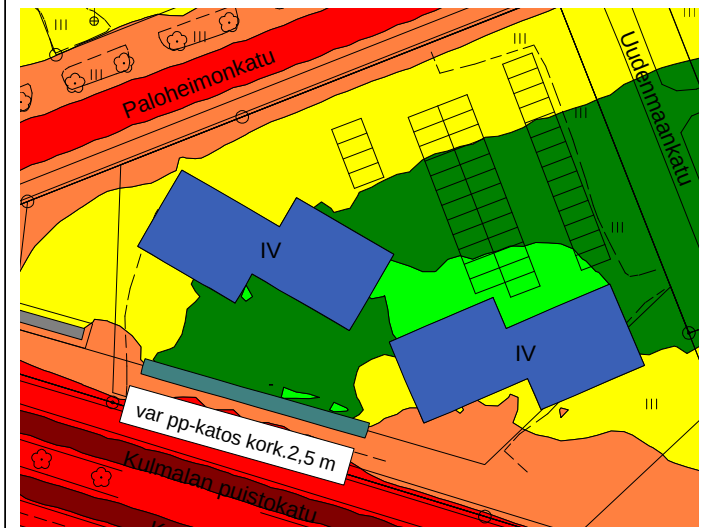
Liite 3.1B	 > 45 dB(A) > 50 dB(A) > 55 dB(A) > 60 dB(A) > 65 dB(A) > 70 dB(A)	Raportti nro: PR4879-Y02 Liikennemeluselvitys. Vanhan paloaseman asemakaavamuutos A14, Riihimäki. Suunniteltu maankäyttö ja ennustevuoden 2035 liikenne. Julkisivuun kohdistuva tieliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7. 6.9.2019	Mittakaava 1:500 (A4) PROMETHOR	LASKENTA-ASETUKSET Melutason laskentaetäisyys: 1000 m Laskentakorkeus: kerroksittain, kerroskorkeus 3 m Heijastusten lukumäärä: 1 Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25 Korkeusjärjestelmä: N2000
-----------------------	---	--	--	--



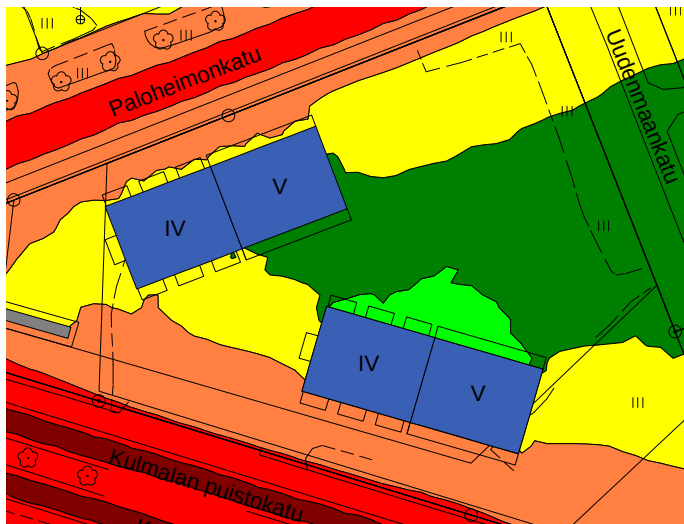
Maankäyttövaihtoehto A



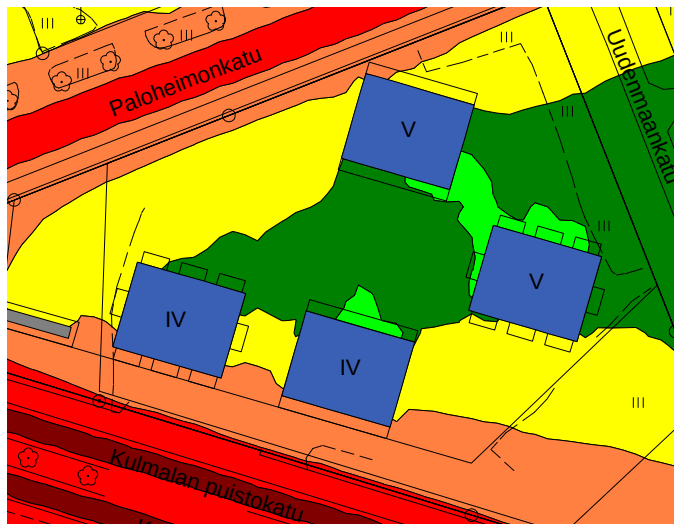
Maankäyttövaihtoehto B



Maankäyttövaihtoehto C

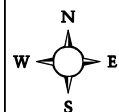


Maankäyttövaihtoehto D



Maankäyttövaihtoehto E

Liite
4A



	> 45 dB(A)
	> 50 dB(A)
	> 55 dB(A)
	> 60 dB(A)
	> 65 dB(A)
	> 70 dB(A)

Raportti nro: PR4879-Y02

Mittakaava 1:1200 (A4)

Liikennemeluselvitys.

Vanhan paloaseman asemakaavamuutos A14, Riihimäki.

Suunnitellut maankäyttövaihtoehdot A-E ja ennustevuoden 2035 liikenne.

Tieliikenteen aiheuttama päiväajan keskiäänitaso LAeq7-22.

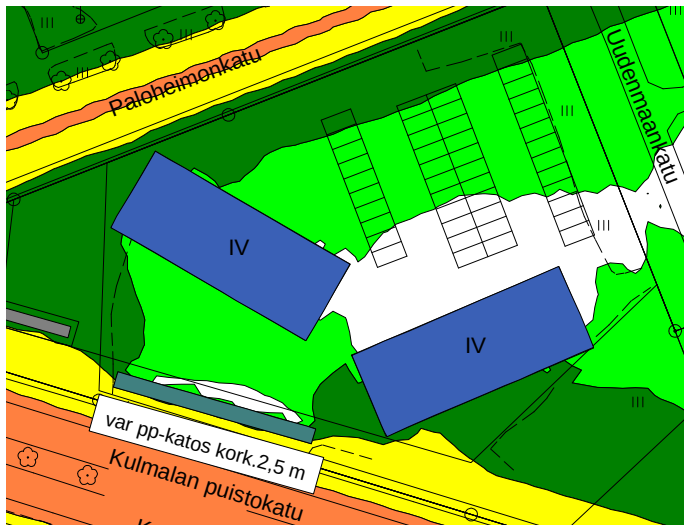
6.9.2019

PR[©]METHOR

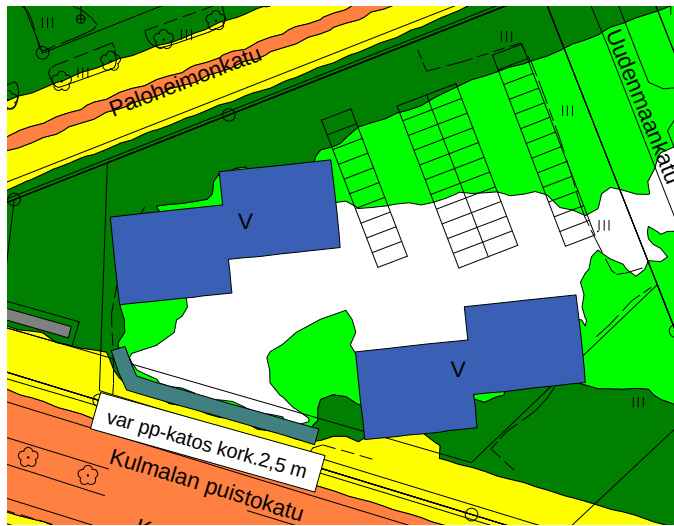
= Suunniteltu asuinrakennus
 = Suunniteltu muu rakennus

LASKENTA-ASETUKSET

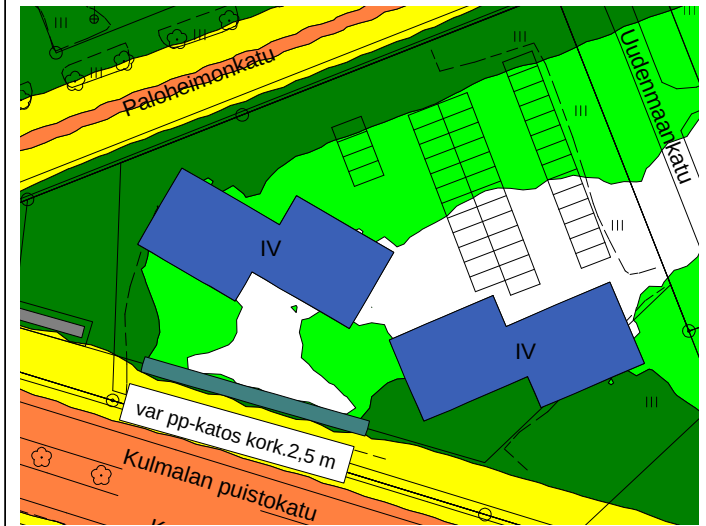
Laskentaruudukon koko: 2 m x 2 m
 Melutason laskentaetäisyys: 1000 m
 Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta
 Heijastusten lukumäärä: 1



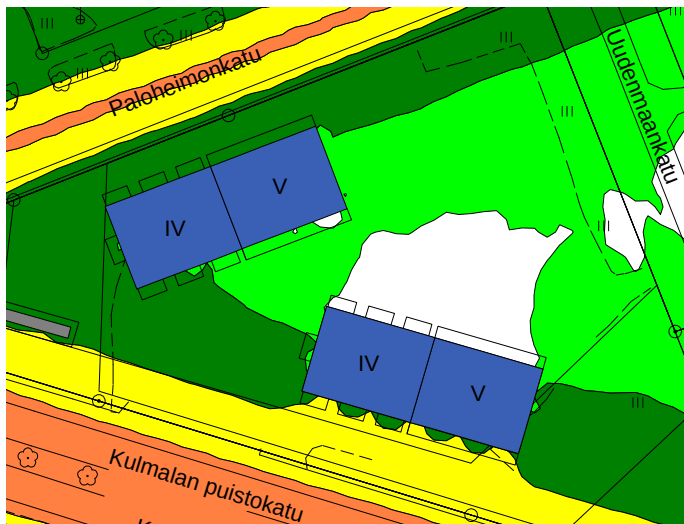
Maankäyttövaihtoehto A



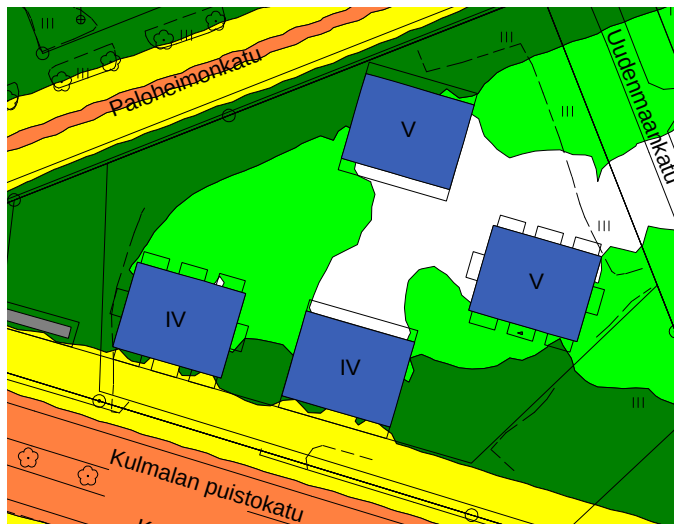
Maankäyttövaihtoehto B



Maankäyttövaihtoehto C

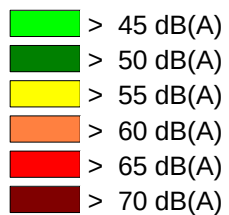
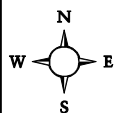


Maankäyttövaihtoehto D



Maankäyttövaihtoehto E

Liite
4B



Raportti nro: PR4879-Y02

Mittakaava 1:1200 (A4)

Liikennemeluselvitys.

Vanhan paloaseman asemakaavamuutos A14, Riihimäki.

Suunnitellut maankäyttövaihtoehdot A-E ja ennustevuoden 2035 liikenne.

Tieliikenteen aiheuttama yöajan keskiäänitaso LAeq22-7.

6.9.2019

PRMETHOR

■ = Suunniteltu asuinrakennus
■ = Suunniteltu muu rakennus

LASKENTA-ASETUKSET

Laskentaruudun koko: 2 m x 2 m

Melutason laskentaetäisyys: 1000 m

Laskentakorkeus: 2 m maan pinnasta

Heijastusten lukumäärä: 1