

Tampereen kaupunki  
Nurmi-Sorilan osayleiskaava-alueen  
meluselvitys

Max Mannola

FCG Finnish Consulting Group Oy

Raportti P48605 18.12.2023

## Sisällys

1	Taustaa .....	2
2	Lähtötiedot ja menetelmät .....	3
2.1	Melualuelaskenta .....	3
2.2	Maastomalli ja rakennukset .....	4
2.3	Liikennetiedot.....	4
2.3.1	Tieliikenne .....	4
3	Arviointiperusteet .....	6
4	Tulokset .....	8
4.1	Melualuetuloksista yleisesti .....	8
4.2	Tiemelu.....	9
4.3	Epävarmuusarvio.....	11
5	Johtopäätökset.....	11

### Liitteet:

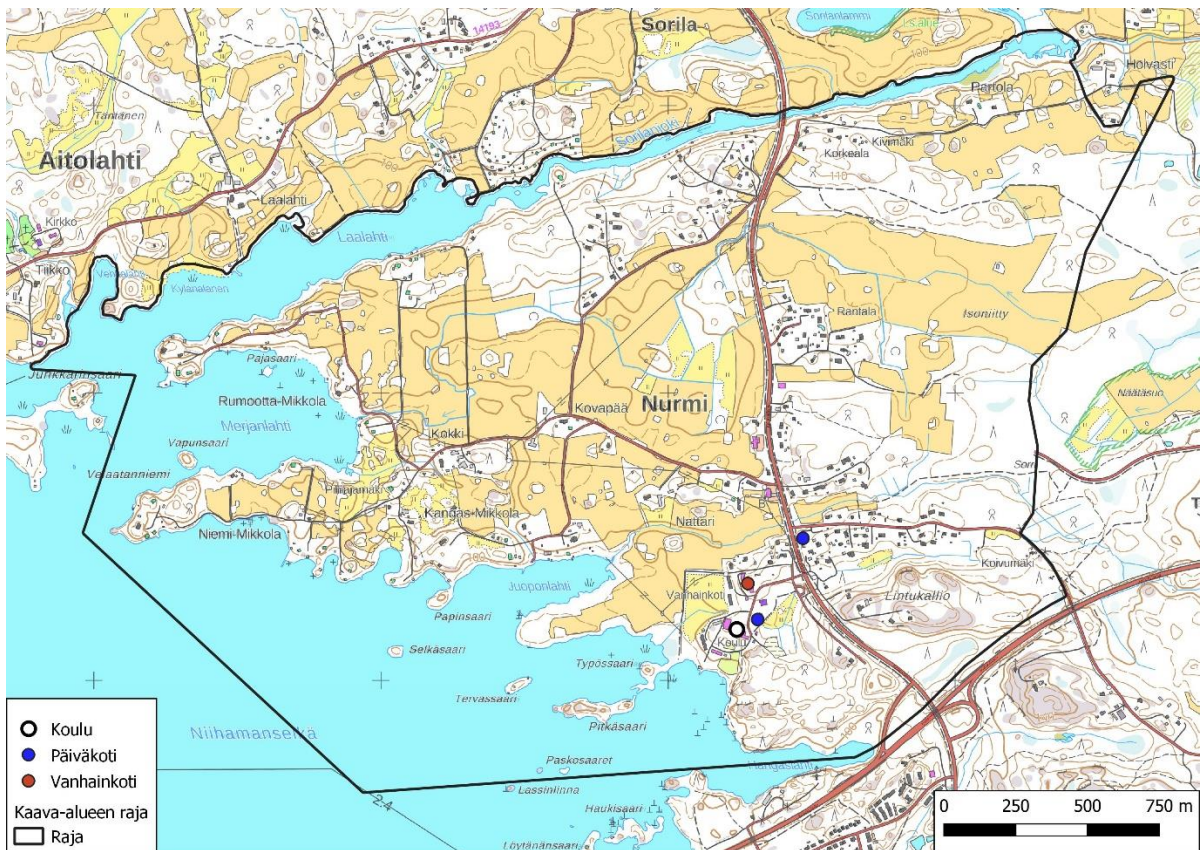
- Liite 1A. Tiemelu päivällä, yleiskartta (A4 1:20000)
- Liite 1B. Tiemelu yöllä, yleiskartta (A4 1:20000)
- Liite 2A. Tiemelu päivällä, eteläosa (A4 1:5000)
- Liite 2B. Tiemelu yöllä, eteläosa (A4 1:5000)
- Liite 3A. Tiemelu päivällä, keskiosa (A4 1:5000)
- Liite 3B. Tiemelu yöllä, keskiosa (A4 1:5000)
- Liite 4A. Tiemelu päivällä, pohjoisosa (A4 1:5000)
- Liite 4B. Tiemelu yöllä, pohjoisosa (A4 1:5000)

## Nurmi-Sorilan osayleiskaava-alueen meluselvitys

### 1 Taustaa

Tampereen kaupunki päivittää Nurmi-Sorilan osayleiskaavaa. Työ on kaavaluonnosvaiheessa, ja tässä selvityksessä tarkastellaan osayleiskaava-alueen ja sen lähialueiden liikennemelua. Selvitys perustuu arvioihin tulevasta tieverkosta ja sille ennustetuista liikennemääristä.

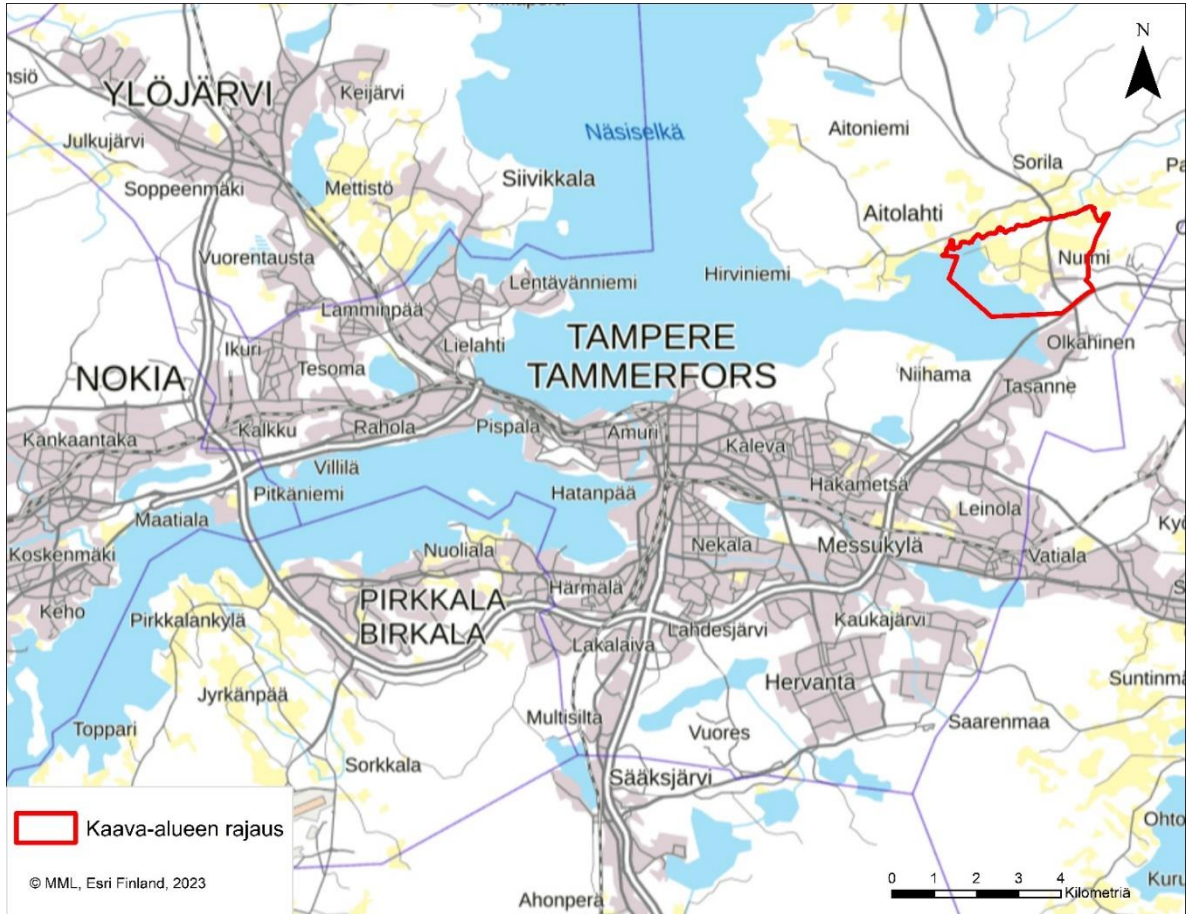
Nurmi on maaseutukylä, joka peltoineen muodostaa alueen perinteisen kulttuuriympäristön. Alue on topografialtaan tasaista. Alueella sijaitsee pääasiassa omakotitaloja sekä muutamia maatiloja, minkä lisäksi alueella on loma-asutusta. Alueella asuu nykyisin noin 300 asukasta. Kylän halki kulkee Kaitavedentie Teiskoon. (Kuva 1).



Kuva 1. Kaava-alueen raja. Mukana joitakin tiedossa olevia häiriintyviä kohteita.

Kaavan tarkistuksen valmistelussa on päätetty edistää vaihtoehtoa, jossa Kaitavedentien varteen muodostuu keskusta. Asuinrakentaminen on tiiviimpää keskustan tuntumassa ja alueen eteläosassa. Keskustan itäpuolelle rakennetaan pohjois-eteläsuuntainen ohikulkutie, jonka varteen sijoittuu yritysalueita. Näiltä on myös yhteys itään Tarasteen teollisuusalueelle. Koko kaava-alueen asukasmäärä olisi noin 4000-5000. Uusi golfkenttä sijoittuu suunnitelmassa Kaitavedentien länsipuolelle.

Meluselvityksen on tehnyt DI Max Mannola FCG Finnish Consulting Group Oy:ssä ja työn tilaajana on Tampereen kaupunki.



Kuva 2. Kaava-alueen sijainti laajemmassa mittakaavassa.

## 2 Lähtötiedot ja menetelmät

### 2.1 Melualueelaskenta

Melulaskennat on tehty SoundPlan 9.0 -melulaskentaohjelmalla. Ohjelma käyttää melun leviämisen mallintamiseen digitaalista maastomallia ja pohjoismaisia tieliikennemelun ja raideliikennemelun laskentamalleja. Melulaskennoissa on otettu huomioon kolme heijastusta.

Laskentamalli olettaa sääolosuhteiksi myötätuulen tai kevyen inversiotilanteen.

Ympäristöministeriön ohjeiden mukaisesti ilman absorptio lasketaan +15 °C, 70 % RH ja 101 kPa olosuhteissa. Yleisen käytännön mukaisesti kasvillisuuden vaikutusta ei huomioida, sillä se vaihtelee vuodenajoin.

Malli on kansainvälisesti verifioitu alle yhden kilometrin etäisyydelle laskettavalle melulle ja sen tarkkuudeksi ilmoitetaan  $\pm 2$  dB. Malli on implementoitu kaikkiin kaupallisiin laskentaohjelmiin.

Laskentamallin on alan kirjallisuudessa arvioitu antavan pitkäaikaisiin mittauksiin verrattuna alle 3 dB:n eron.

Laskennoissa melutasot on laskettu pisteisiin, jotka sijaitsevat 5 metrin välein tarkasteltavalle alueelle sijoitetussa ruudukossa. Melukäyrät on muodostettu laskentaruudukkoon laskettujen arvojen avulla interpoloimalla. Käyrän paikka voi erota enintään puolen laskentaruudun verran verrattaessa pisteeseen suoritettuun laskentaan. Laskentapisteen korkeus on pohjoismaisen mallin mukaisesti kaksi metriä (2 m) maan pinnasta.

Päivä- ja yöaikaiselle melulle on laskettu keskiäänitasot. Ohjelmalla on laadittu laskennan tulosten perusteella meluvyöhykkeet 5 dB välein välille 40–75 dB.

## 2.2 Maastomalli ja rakennukset

Suunnittelualueesta ja sen ympäristöstä laadittiin kolmiulotteinen maastomalli Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan ja 2 metrin korkeusmallin avulla. Korkeusmallissa mittapistet sijaitsevat 2 metrin välein ja niiden korkeustarkkuus on muutama senttimetri. Siten se on tarkempi kuin korkeuskäyriin perustuva kantakartta.

Nykyiset rakennukset mallinnettiin niiden todellisen kerroslukutyypin (1-2-kerroksiset / useampikerroksiset) mukaisina ja niiden ulkoseinien oletettiin heijastavan ääntä 1 dB:n vaimennuksella (absorptiokerroin 0,21). Tiet ja kadut mallinnettiin ääntä heijastavina ( $G=0$ ). Mallissa käytetty heijastusten lukumäärä oli 3.

Koska suunnitteluaineistosta ei ilmennyt rakennusten tarkkoja korkeuksia, mallinnettiin rakennusten korkeudet huomioiden yleisen kerroskorkeuden 3 m seuraavasti: 1-2-kerroksiset asuinrakennukset 4 m (suurimman osan näistä ollessa 1-kerroksisia), apurakennukset 3 m ja julkiset rakennukset 5 m.

Maanmittauslaitoksen avoimesta aineistosta saatiin lisäksi kiinteistörajat.

## 2.3 Liikennetiedot

### 2.3.1 Tieliikenne

Suunnittelualueetta sivuaa etelässä valtatie 9 (Jyväskylätie). Suunnittelualueetta halkoo nykytilanteessa seututie 338 (Kaitavedentie), jonka tärkein länsi-itäsuuntainen sivutie alueella on Nurmintie. Tulevaisuudessa aluetta halkovat pohjois-eteläsuunnassa sekä Nurmin keskeisessä osassa (valtatie 9 ja Sorilanjoen välillä) paikalliseksi kokoojatieksi muuttuva Kaitavedentie että alueen itäosaan siirtynyt ohitustie, jolle seututien status ja liikenne pääosin siirtyy. Lisäksi länsi-itäsuunnassa aluetta halkovat näiden sivutiet ”Poikkitie” (Kaitavedentien ja ohitustien välillä) ja Hyötyvoimankatu, joka johtaa idässä Tarasteen teollisuusalueelle. Tieverkon tätä alempia teitä ei ole vielä yksityiskohtaisesti päätetty.

Tieverkon uusien teiden, eli ”Ohitustien”, ”Poikkitien” ja Kaitavedentien Nurmin taajaman läpi kulkevan osan uuden pohjoispäädyn linjaukset on luonnosteltu kaavatyon aikana. Ohitustien



tasaus on tämän jälkeen luonnosteltu karkeasti tämän meluselvitystyön yhteydessä, ottaen huomioon yleisen tien kaltevuusvaatimukset (alle 5 %). Poikkietien ja Kaitavedentien pohjoispäädyn tasaukset ovat pääosin seuranneet nykyistä maastoa.



Kuva 3. Tieliikennemäärät ennustetilanteessa.

Tarvittavien tieosuuksien ennusteliikennemäärät saatiin Tampereen kaupungin TALLI-mallia käsittelevältä alikonsultilta (WSP Finland Oy). Raskaan liikenteen osuudet ja nopeusrajoitukset arvioitiin nykytilanteen perusteella yhdessä liikenneselvityksen tekijöiden kanssa. Monet liikennemäärän vaihtumiskohdat vielä tarkentumattomien sivuteiden kohdalla ovat alikonsultin omia arvioita.

On huomattava, että liikenne-ennusteessa valtatie 9 liikennemäärä Tampereen keskustan suunnassa 2,1-kertaistuu, ja Oriveden suunnassa se 1,6-kertaistuu. Ohitustien ja taajaman läpi kulkevan Kaitavedentien yhteenlaskettu liikennemäärä KVL 17 600 on 2,2-kertainen Kaitavedentien nykyiseen liikennemäärään verrattuna.

*Taulukko 1. Selvityksessä käytetyt autoliikennemäärät. (etl = eritasoliittymä, liitt. = liittymä, L-osa = länsiosa, K-osa = keskiosa, I-osa = itäosa))*

Tie/Katu	Osa	KVL 2021	Nopeus 2021 & 2040	Rask.% 2021 & 2040	KVL 2040
Vt 9	länsisuunta – Nurmin etl	20 203	80	6	42 000
Vt 9	Nurmin etl:n läpi		80	6	22 900
Vt 9	Nurmin etl - itäsuunta	15 016	80	6	24 400
Nurmin eritasoliittymä (etl)	rampit Tampereen suuntaan	3 610 – 3 682	80	6	9 400 – 9 700
Nurmin etl	rampit Oriveden suuntaan	577 - 720			740 - 750
St 338 (Kaitavedentie)	Silta Vt 9:n yli	8 142	60	5	11 800
St 338 (Ohitustie)	Vt 9 - Hyötyvoimankatu		60, 80	5	10 900
St 338 (Ohitustie)	Hyötyvoimankatu – Kaitavedentie pohj.pääty		60, 80	5	8 100 – 9 100
St 338 (Kaitavedentie)	Ohitustien pohj.pääty – pohjoissuunta	8 142	60, 80	5	8 700
Kaitavedentie (Nurmin läpi)	Vt 9 - Ketarantie	8 142	60, 50	4	6 700
Kaitavedentie (Nurmin läpi)	Ketarantie - Nurmintie	8 142	50	4	6 400
Kaitavedentie (Nurmin läpi)	Nurmintie – Golfkentän liitt.	8 142	50	4	5 400
Kaitavedentie (Nurmin läpi)	Golfkentän liitt. - Lauritanhua	8 142	50	4	1 600
Kaitavedentie (Nurmin läpi)	Lauritanhua - Ohitustie	8 142	50	4	950
Nurmintie	länsisuunta - Kaitavedentie		40	4	730 - 890
"Poikkitie"	Kaitavedentie – Ohitustie, L-osa		40	4	1 500
"Poikkitie"	Kaitavedentie – Ohitustie, K-osa		40	4	800
"Poikkitie"	Kaitavedentie – Ohitustie, I-osa		40	4	4 400
Hyötyvoimankatu	Ohitustie - itäsuunta		40	10	1 700

### 3 Arviointiperusteet

Meluntorjuntaa ohjaavat Suomessa valtioneuvoston päätöksen VnP 993/1992 mukaiset melutason ohjearvot. Taulukossa 1 esitetään kyseiset ohjearvot.

Kyseessä on asuin-, oppi- tai hoitolaitoksia palveleva alue, joten ulko-oleskelualueille ulkona annetut ohjearvot ovat selvityksen kannalta olennaisia. Sisätiloissa pätevät valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvot sekä asumisterveysasetuksen 545/2015 toimenpiderajat melulle.

*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 <sup>1)2)</sup>
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, taajamien ulkopuoliset virkistysalueet ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB <sup>3)4)</sup>
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.*

Asumisterveysasetus 545/2015 asettaa toimenpiderajat rakennusten sisälle kantautuvalle melulle, ja niiden suhteen tarkastellaan VnP993/1992 ohjearvoja opetus- ja kokoontumistiloille.

Asumisterveysasetuksessa suositellaan taulukossa 1 mainittujen ohjearvojen lisäksi kuulovammaisten ja kielenopetuksen luokkahuoneisiin toimenpiderajaksi 30 dB:ä, jota voidaan siis pitää kyseisten tarkoitusten opetustilojen suositeltavana enimmäisohjearvona.

Kun melulähde on tieliikennemelu, se ei ole kapeakaistaista, iskumaista eikä matalataajuista, eikä siihen tehdä korjauksia verrattaessa VnP993/1992 ohjearvoihin tai StmA 545/2015 toimenpiderajoihin.

Asetus 796/2017 rakennusten ääniympäristöstä korvaa aiemmin Rakennusmääräyskokoelmaan sisältyneet määräykset rakennuksen ääneneristävydestä ym. Asetuksessa määrätään ulkovaipan ääneneristävydeksi vähintään 30 dB. Siten asemakaavaan tulee merkitä vain, jos meluntorjunta vaatii joltain julkisivulta yli 30 dB äänitasoeroa. Käytännössä tämä tilanne tulee asuinalueella vastaan päiväajan julkisivumelutason ylittäessä  $(30 + 35)$  dB = 65 dB tai yöajan julkisivumelutason ylittäessä  $(30 + 30)$  dB = 60 dB.



Ympäristöministeriön ohjeessa rakennuksen ääniympäristöstä (2018) opastetaan niistä ääniympäristön suunnitteluun ja todentamiseen liittyvistä menettelytavoista, joiden avulla ympäristöministeriön asetuksella 796/2017 säädetyt rakennuksen ääniympäristöä koskevat vähimmäisvaatimukset voidaan saavuttaa. Ohjeessa on sivulla 28 seuraavat maininnat melun enimmäistasosta:

” Rakennuspaikka voi sijaita alueella, missä asumisterveys tai –viihtyisyys vaarantuvat yksittäisistä voimakkaista melutapahtumista johtuen, vaikka ohjearvopäätöksen lukuarvot eivät ylittyisi. Esimerkiksi raideliikenteen lähelle tai lentoasemien lähelle kiitoteiden jatkeille sijoittuvien rakennusten ulkovaippaan voi kohdistua ohiajossa tai ylilennon aikana voimakas äänenpaine. Suunnittelussa tulisi kiinnittää huomiota, ettei ohjearvopäätöksen mukaisten sisämelutasojen lisäksi A-painotettu enimmäisäänitaso LAFmax rakennuksen asuinhuoneissa ylittäisi 45 dB.”

Koska rakennuksen ulkovaipan ääneneristyksen tulee olla pääsääntöisesti vähintään 30 dB, niin enimmäisäänitason ylittäessä  $(30 + 45) \text{ dB} = 75 \text{ dB}$  on rakennuksen julkisivun ääneneristykselle asetettava kovempia vaatimuksia.

## 4 Tulokset

### 4.1 Melualuetuloksista yleisesti

Liitteinä olevissa tiemelun keskiäänitason kartoissa on esitetty erikseen päivä- ja yöajan keskiäänitasot vuoden 2040 ennustetilanteissa. Tulosten pääasialliset tulkintaperiaatteet ovat seuraavat:

- Asuinalueiden sekä hoito- ja oppilaitosten ulko-oleskelualueiden sekä taajamien virkistysalueiden ohjearvojen mukaan päivämelun keskiäänitason yläraja on 55 dB. Jos tällaisen tontin ulko-oleskelualueella esiintyy yli 55 dB olevia päivämelun keskiäänitasoja, saattaa lisämelusuojaus olla tarpeellinen.
- Asuinalueiden ja hoitolaitosten ulko-oleskelualueiden sekä taajamien virkistysalueiden ohjearvojen mukaan yömelun keskiäänitason yläraja on 50 dB vanhoilla alueilla ja 45 dB uusilla alueilla. ”Uudella alueella 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. Tulkintaan vaikuttaa lisäksi alueen sijainti muihin alueisiin nähden.”. Jos oleskelualueilla esiintyy näiden arvojen yläpuolella olevia yömelun keskiäänitasoja, saattaa lisämelusuojaus olla tarpeellinen.
- Sisämelun ohjearvojen mukaan asuin-, hoito- ja opiskelu- ja opetuskäyttöön tarkoitettujen tilojen päivämelun keskiäänitaso saa olla korkeintaan 35 dB, ja asuin- tai hoitokäyttöön tarkoitettujen tilojen yömelun keskiäänitaso korkeintaan 30 dB. Tämä tarkoittaa, että ulkomelu tällaisten tilojen julkisivujen kohdalla saa olla korkeintaan päivällä 65 dB tai yöllä 60 dB. Liike- ja toimistohuoneiden kohdalla sen sijaan ulkomelu julkisivujen kohdalla saa olla päivällä jopa 75 dB.

- Sisämelun enimmäistaso ei saa asuin- tai hoitotiloissa varsinkaan yöllä ylittää 45 dB, joten ulkomelun enimmäistaso asuintilojen kohdalla ei saisi ylittää 75 dB.

Osayleiskaavatasolla yllä olevat tulosten pääasialliset tulkintaperiaatteet ovat sovellettavissa siten, että uusiksi asuinalueiksi ei merkitä sellaisia alueita, joilla ulkona ylittyy yömelun 45 dB tai päivämelun 55 dB. Tosin, vaikka nämä ohjeavot ylittyisivät tilanteessa ilman uusia rakennuksia, saattavat ne sittenkin alittua tulevilla tarkemmin määritellyillä oleskelualueilla tilanteessa, jossa merkittävästi rakennusmassaa on sijoitettu oleskelualueiden ja melulähteiden väliin.

Mikäli halutaan kaavakarttaan melualuemerkintöjä, siihen voidaan merkitä melualueeksi yöajan 45 dB:n (jos kaavoitetaan uusia asuinalueita) ja päiväajan 55 dB:n keskiäänitasoalueen rajat. Yöajan 50 dB:n keskiäänitasoalue (jos kaavoitetaan vanhoille alueille uusia tontteja) on tieliikenteellä yleensä päiväajan 55 dB:n aluetta suppeampi.

Asemakaavoitusvaiheessa tulee selvittää tarkemmin joka korttelin mahdollinen meluntorjuntatarve tai julkisivun tavanomaista (30 dB) voimakkaampi äänieristys, jos häiriintyviä kohteita suunnitellaan kussakin maankäyttötapauksessa melun kulloisetkin ohjeavot (ks. luku 3, taulukko 1) ylittävälle alueelle. Toistaiseksi meluntorjuntatarvetta ei voida yksityiskohtaisesti määritellä, koska uuden osayleiskaavan maankäyttö on vielä jäsentymätöntä.

## 4.2 Tiemelu

Liitteissä 1A (päiväajan keskiäänitaso) ja 1B (yöajan keskiäänitaso) on esitetty Nurmi-Sorilan osayleiskaava-alueen tiemelu ennustetilanteessa koko alueelta. Yksityiskohtaisemmin melutasoja voi tarkastella liitteissä 2A-4A (päiväajan keskiäänitaso) ja 2B-4B (yöajan keskiäänitaso), joiden kesken kaava-alue on jaettu kolmeen osaan (eteläosa, keskiosa ja pohjoisosa) tieverkon vaikutuspiirissä.

Ohitustie (St 338) muodostaa kaava-alueen tärkeimmän tiemelulähteen. Sen taseus on vielä suunnittelematon, joten melumallinnusta varten jouduttiin se arvioimaan karkeasti, kaltevuusvaatimukset (alle 5 %) huomioiden, mihin haastetta aiheutti linjauskohdan nykyisen maaston suuret korkeuserot. Ohitustien eteläosan 1. kilometrin matkalla (Vt 9:n ja Hyötyvoimankadun välillä) maaston korkeudet vaihtelivat jopa 17 m, eli 108 m:n ja 125 m:n välillä. Kun taseus tarkentuu, melun leviäminen saattaa mallinuksissa olla erilainen kuin tässä selvityksessä.

Ohitustien ympärille on pyritty olemaan sijoittamatta asuin-, hoito- tai oppilaitoksia palvelevia alueita. Ainoastaan ”Poikkitien” itäosan pohjoispuolella olevan A-4-alueen koilliskulma on päivämelun 55 dB:n ja yömelun 45 dB:n yläpuolella, mikä korjautunee tulevaisuudessa jos ko. kulmaan sijoitetaan melua torjuvia rakennusmassoja. Lisäksi kaava-alueen pohjoisosassa AP-9- aluetta on molemmin puolin seututien 338 linjausta jo vanhastaan, yömelun yli 45 dB:n alueen ulottuessa länsipuolella enimmillään 150-200 m seututiestä ja itäpuolella enimmillään 100 m seututiestä.

Ohitustien ympärillä on kuitenkin merkittävästi taajaman virkistysalueita VL-4. Päivämelun yli 55 dB:n alue ulottuu ohitustiestä "Poikkitien" eteläpuolella VL-4-alueelle enimmillään 200 m:n päähän tien länsipuolella, kun taas tien itäpuolen maastossa valtaosa melusta on valtatie 9 aiheuttamaa. "Poikkitien" pohjoispuolella päivämelun yli 55 dB:n alue ulottuu ohitustien länsipuolella VL-4-alueelle enimmillään 200 m:n päähän ja länsipuolella tyypillisesti noin 80 m:n päähän.

Ohitustien ympärille on sijoitettu pääosin palvelu- (P) ja työpaikka- (TP) alueita, joilla päivämelun ohjearvo ulkona on käytännössä vasta 75 dB (liiketilojen sisämelun päiväohjearvo 45 dB + tavanomainen julkisivun äänieristys 30 dB), mikä alittuu näillä alueilla selvästi.

Kaitavedentien osuuden varrelle, joka kulkee Nurmin taajaman läpi, on sijoitettu useita asuinalueita. Näillä päivämelun 55 dB ylittyy seuraavilla alueilla kauempana kuin 30 m:n päässä tien keskiviivasta:

- Pieni AP-9-alue eteläosan länsipuolella, noin 60 % alueesta, enimmillään noin 110 m K-tiestä. Yömelun 45 dB ylittyy noin 80 %:lla alueesta.
- Iso AP-9-alue eteläosan itäpuolella, Kaitavedentien ja ohitustien välissä, muulta osin enimmillään noin 50 m K-tiestä, mutta eteläisimmässä kulmassa merkittävämmän, valtatie melun vaikutuksesta. Yömelun 45 dB ylittyy alueen eteläosassa enimmillään jopa 120 m tiestä.
- Pieni AP-9-alue keskiosan länsipuolella, enimmillään 40-50 m K-tiestä. Yömelun 45 dB ylittyy enimmillään noin 70 m tiestä.
- Pieni C-15-alue keskiosan itäpuolella, juuri "Poikkitien" eteläpuolella, enimmillään 50 m K-tiestä. Yömelun 45 dB ylittyy enimmillään noin 80 m tiestä.
- Pieni C-15-alue keskiosan länsipuolella, Nurmintien molemmin puolin, enimmillään 30-40 m K-tiestä. Yömelun 45 dB ylittyy enimmillään noin 50 m tiestä.

Yllä mainituista Kaitavedentien varren asuinkäyttöön merkityistä alueista ongelmallisimmat melun kannalta ovat kaksi ensin mainittua AP-9-aluetta. Näillä melun leviäminen on tiedostettava asuinalueen asemakaavaa aikanaan suunniteltaessa, ja ulkomelukäyrän sijainti on syytä tarkistaa erikseen. Melua voidaan tällöin torjua esimerkiksi sijoittamalla rakennusmassaa asuinkorttelien ja melulähteiden väliin.

Opetustiloille suunnittelualue on melun kannalta yleisesti sopivaa, sillä missään kohdassa paitsi erittäin lähellä tiemelulähteitä ulkomelu ei ylitä 65 dB. Myös liike- ja toimistohuoneille suunnittelualue on melun kannalta kauttaaltaan sopivaa, sillä missään kohdassa tieliikenteen aiheuttama ulkomelu ei ylitä 75 dB.

On huomioitava, että kaavatyöltä meluselvitystä varten saadut kaavamerkintäalueiden rajat eivät täysin täsmää yhteen uuden ohitustien saadun linjauksen kanssa. Sekä kaavamerkintäalueet että ohitustien tarkka linjaus saattavat vielä muuttua. Selvityksen tulokset ohitustien ympäristöstä eivät siis ole välttämättä lopullisia.

### 4.3 Epävarmuusarvio

Melun laskentamenetelmän tarkkuudeksi arvioidaan tässä kyseessä olleilla lyhyillä etäisyyksillä olevan 2 dB suuntaansa. Liikennemäärän epätarkkuus 10 % aiheuttaa laskentatulokseen noin 0,5 dB epätarkkuuden, joka ei vielä muuta kokonaisepäätarkkuutta.

## 5 Johtopäätökset

Nurmi-Sorilan osayleiskaava-alueella meluisimmat alueet sijaitsevat lähellä valtatieä 9 ja uutta Nurmin taajaman itäpuolista ohitustietä. Selvityksessä huomioidussa kaavaluonnoksessa ohitustien varrelle on sijoitettu lähinnä työpaikka- ja palvelualueita, joilla kynnys häiriintyä melusta on korkeampi kuin ohitustien aiheuttama melu. Ohitustien varrella on isokokoisia taajaman lähivirkistysalueita (VL), joiden ohitustietä lähinnä olevissa osissa melun ohjeavot ylittyvät.

Kaavaluonnoksessa uusia asuinalueita on sijoitettu lähinnä Kaitavedentien ja uuden länsi-itäsuuntaisen ”Poikkien” lähistölle. Enimmäkseen nämä alueet sijoittuvat melun ohjeavojen alapuolelle. Mutta kaava-alueen eteläosassa asuinalueiden melun ohjeavot ylittyvät selvästi kahdella AP-9-alueella kummallakin puolen Kaitavedentietä, johtuen sekä valtatieä että ohitustien liikenteestä. Näillä alueilla melun leviäminen on tiedostettava asemakaavaa aikanaan suunniteltaessa, esimerkiksi sijoittamalla rakennusmassaa asuinkorttelien ja melulähteiden väliin.

Meluselvityksen tuloksissa on huomioitava, että ohitustien linjaus ja tasaus eivät välttämättä ole lopullisia, kuten eivät myöskään teiden nopeusrajoitukset tai kaavamerkintäalueiden rajat. On huomioitava myös, että meluselvitys perustui liikenne-ennusteeseen, jossa valtatieä 9 Tampereen keskustan suunnan liikenne ja valtatieä pohjoiseen suuntautuva liikenne kaava-alueen läpi kaksinkertaistuvat.

### FCG Finnish Consulting Group Oy

*FCG Finnish Consulting Group Oy (”FCG”) on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan (”Asiakas”, eli Tampereen kaupungin) toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaseen.*

*Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.*

*Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.*

# NURMI-SORILAN OSAYLEISKAAVAN MELUSELVITYS

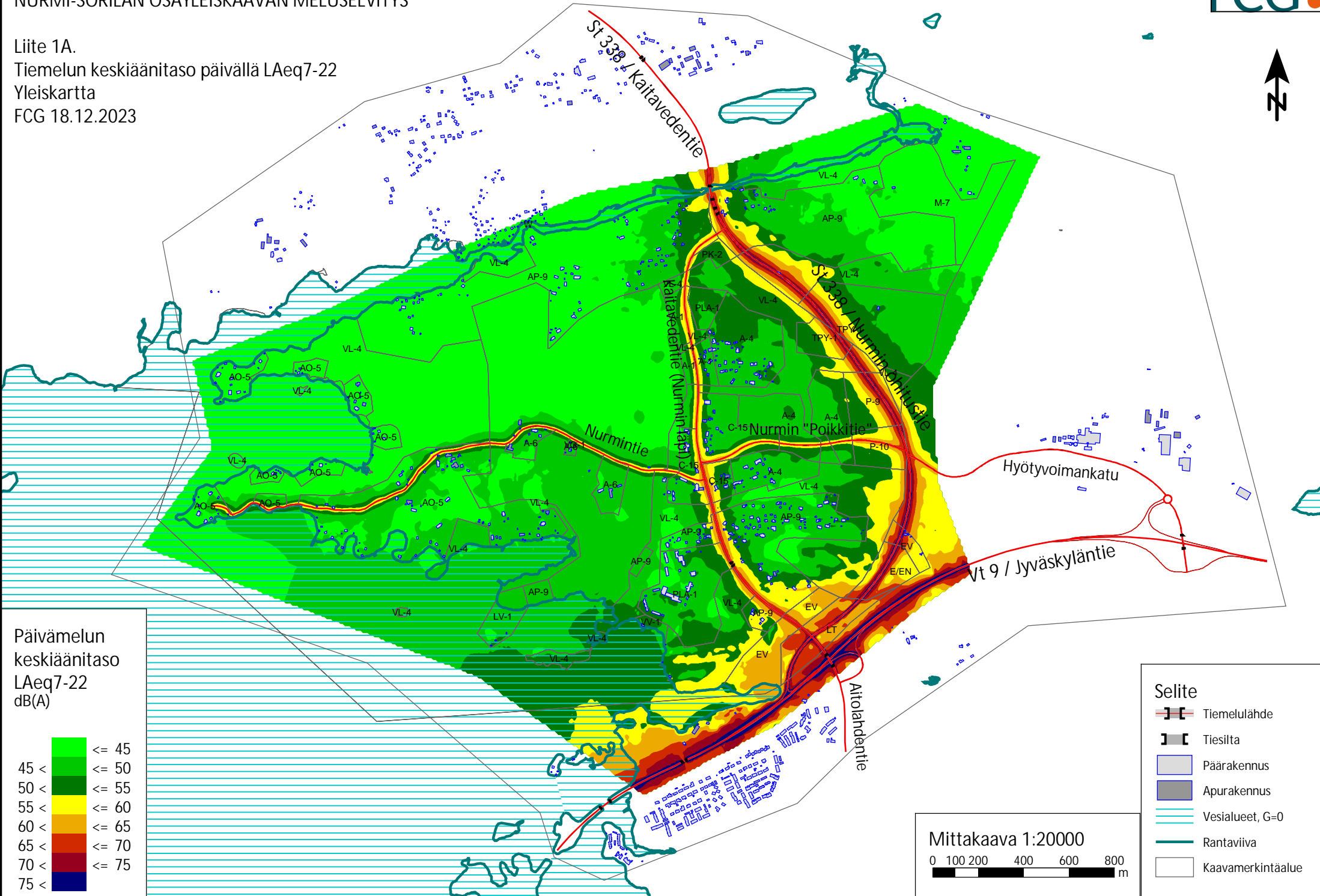


Liite 1A.

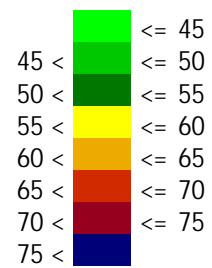
Tiemelun keskiäänitaso päivällä LAeq7-22

Yleiskartta

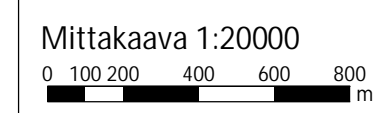
FCG 18.12.2023



Päivämelun  
keskiäänitaso  
LAeq7-22  
dB(A)



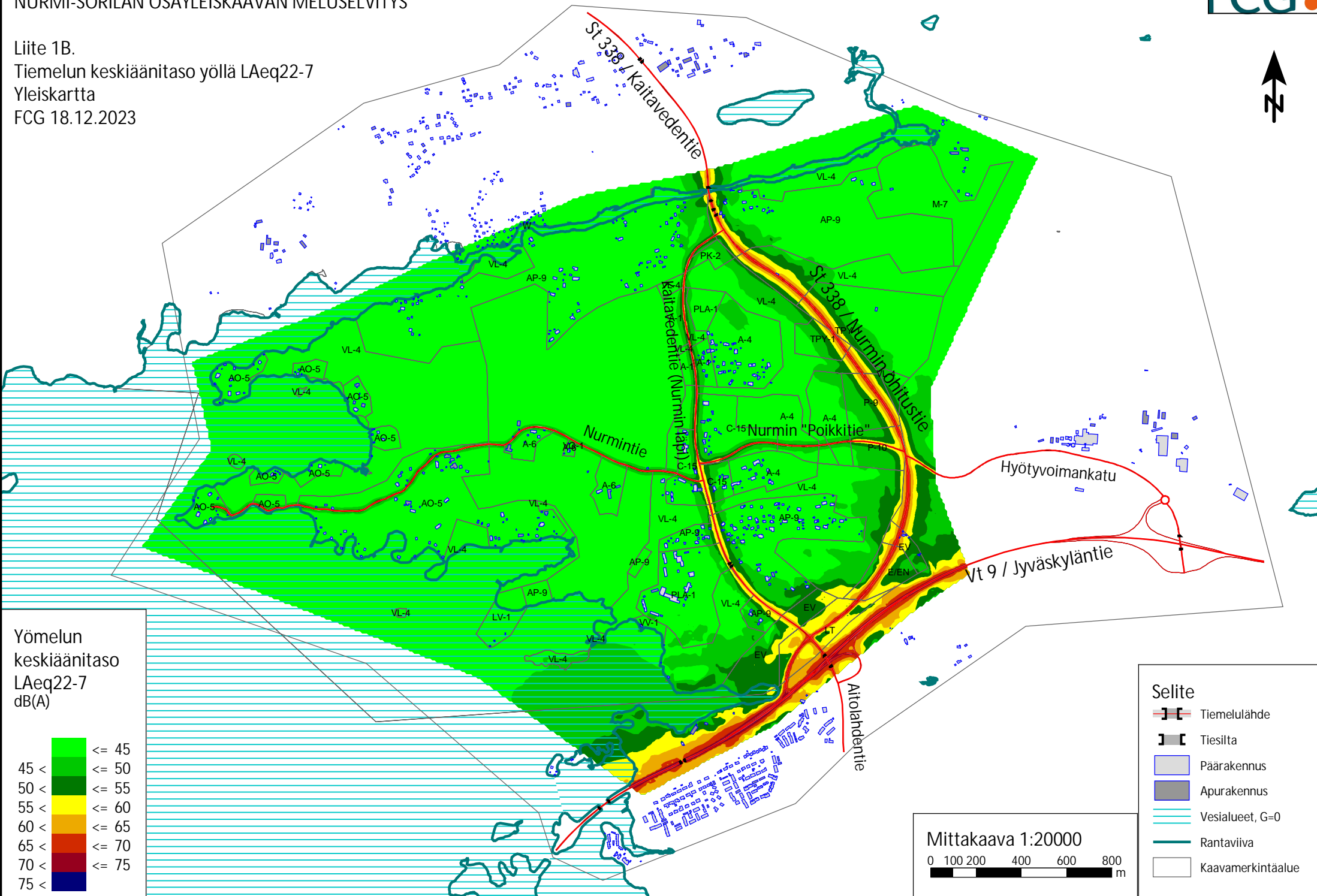
- Selite**
- Tiemelulähde
  - Tiesilta
  - Päärakennus
  - Apurakennus
  - Vesialueet, G=0
  - Rantaviiva
  - Kaavamerkintäalue



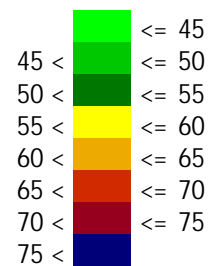


# NURMI-SORILAN OSAYLEISKAAVAN MELUSELVITYS

Liite 1B.  
 Tiemelun keskiäänitaso yöllä LAeq22-7  
 Yleiskartta  
 FCG 18.12.2023



Yömelun  
 keskiäänitaso  
 LAeq22-7  
 dB(A)



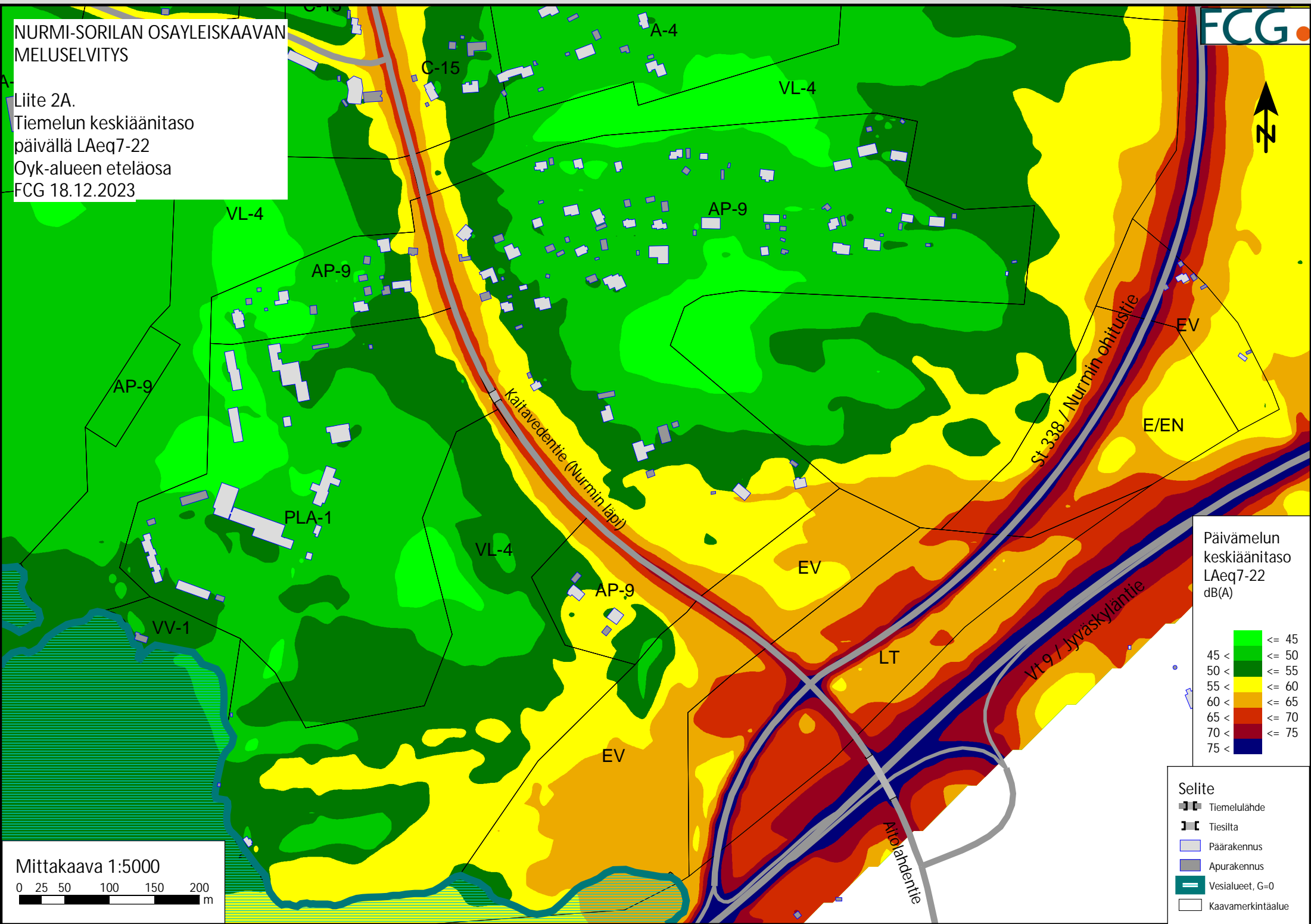
### Selite

- Tiemelulähde
- Tiesilta
- Päärakennus
- Apurakennus
- Vesialueet, G=0
- Rantaviiva
- Kaavamerkintäalue

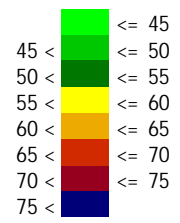


NURMI-SORILAN OSAYLEISKAAVAN  
MELUSELVITYS

Liite 2A.  
Tiemelun keskiäänitaso  
päivällä LAeq7-22  
Oyk-alueen eteläosa  
FCG 18.12.2023

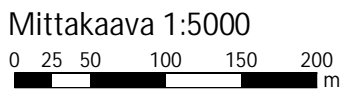


Päivämelun  
keskiäänitaso  
LAeq7-22  
dB(A)



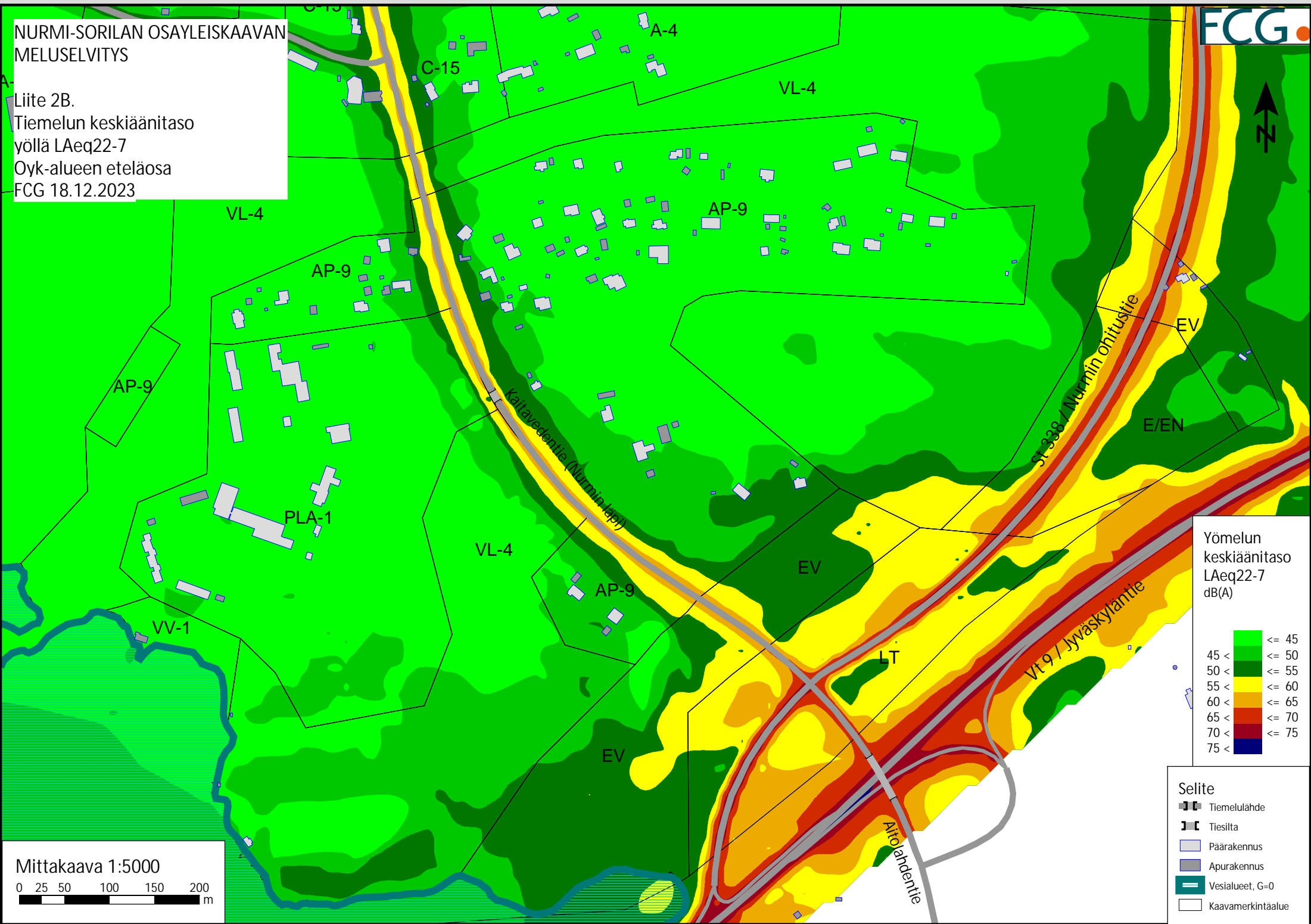
Selite

- Tiemelulähde
- Tiesilta
- Päärakennus
- Apurakennus
- Vesialueet, G=0
- Kaavamerkintäalue

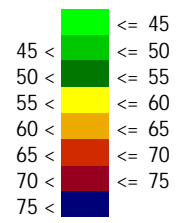


NURMI-SORILAN OSAYLEISKAAVAN  
MELUSELVITYS







Liite 2B.  
Tiemelun keskiäänitaso  
yöllä LAeq22-7  
Oyk-alueen eteläosa  
FCG 18.12.2023

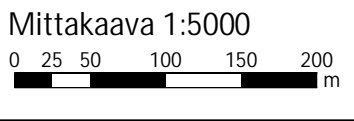


Yömelun  
keskiäänitaso  
LAeq22-7  
dB(A)



Selite

-  Tiemelulähde
-  Tiesilta
-  Päärakennus
-  Apurakennus
-  Vesialueet, G=0
-  Kaavamerkintäalue

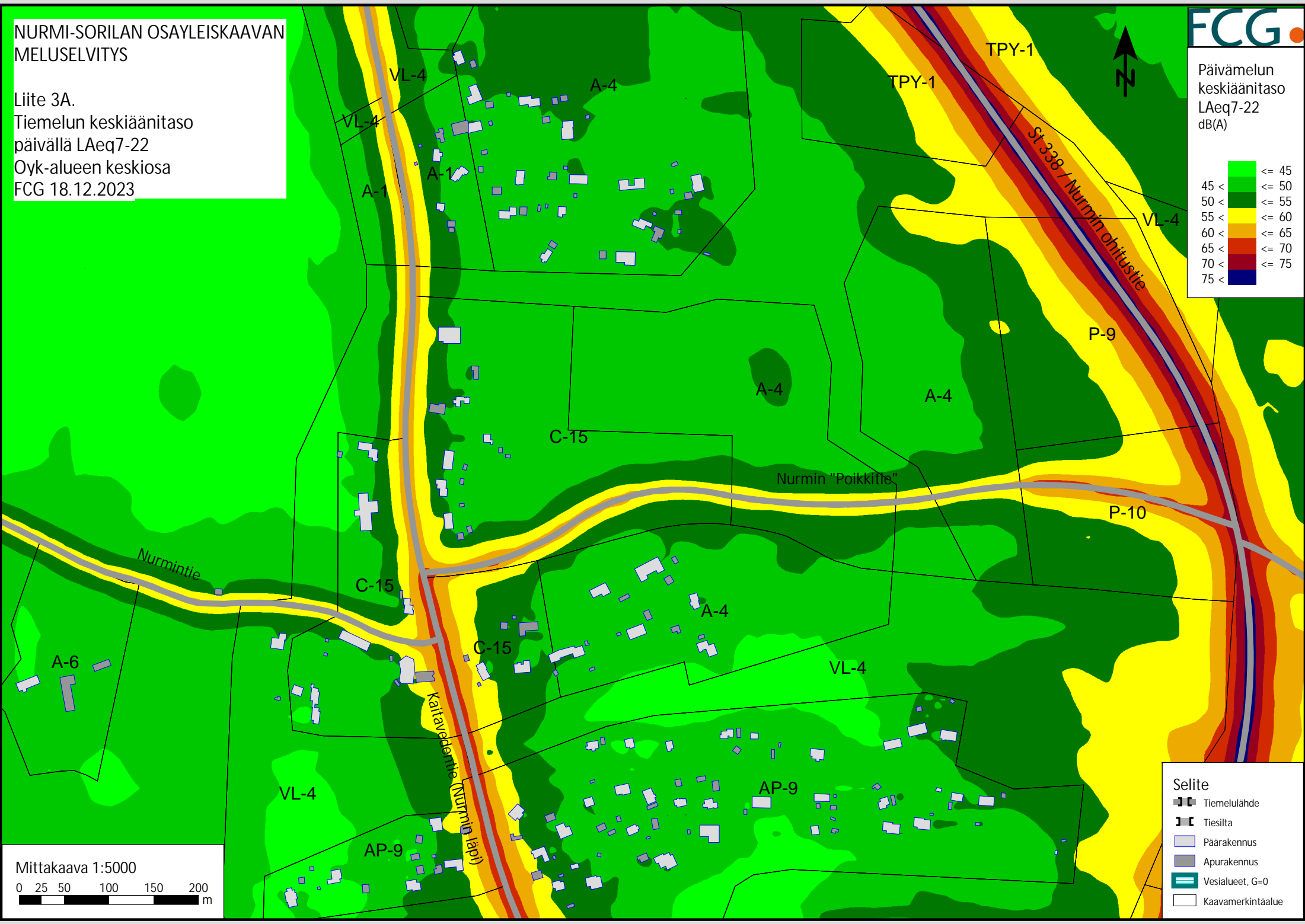
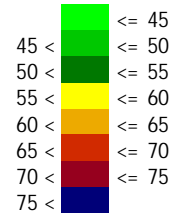


# NURMI-SORILAN OSAYLEISKAAVAN MELUSELVITYS

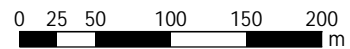
Liite 3A.  
Tiemelun keskiäänitaso  
päivällä LAeq7-22  
Oyk-alueen keskiosa  
FCG 18.12.2023

FCG

Päivämelun  
keskiäänitaso  
LAeq7-22  
dB(A)



Mittakaava 1:5000



## Selite

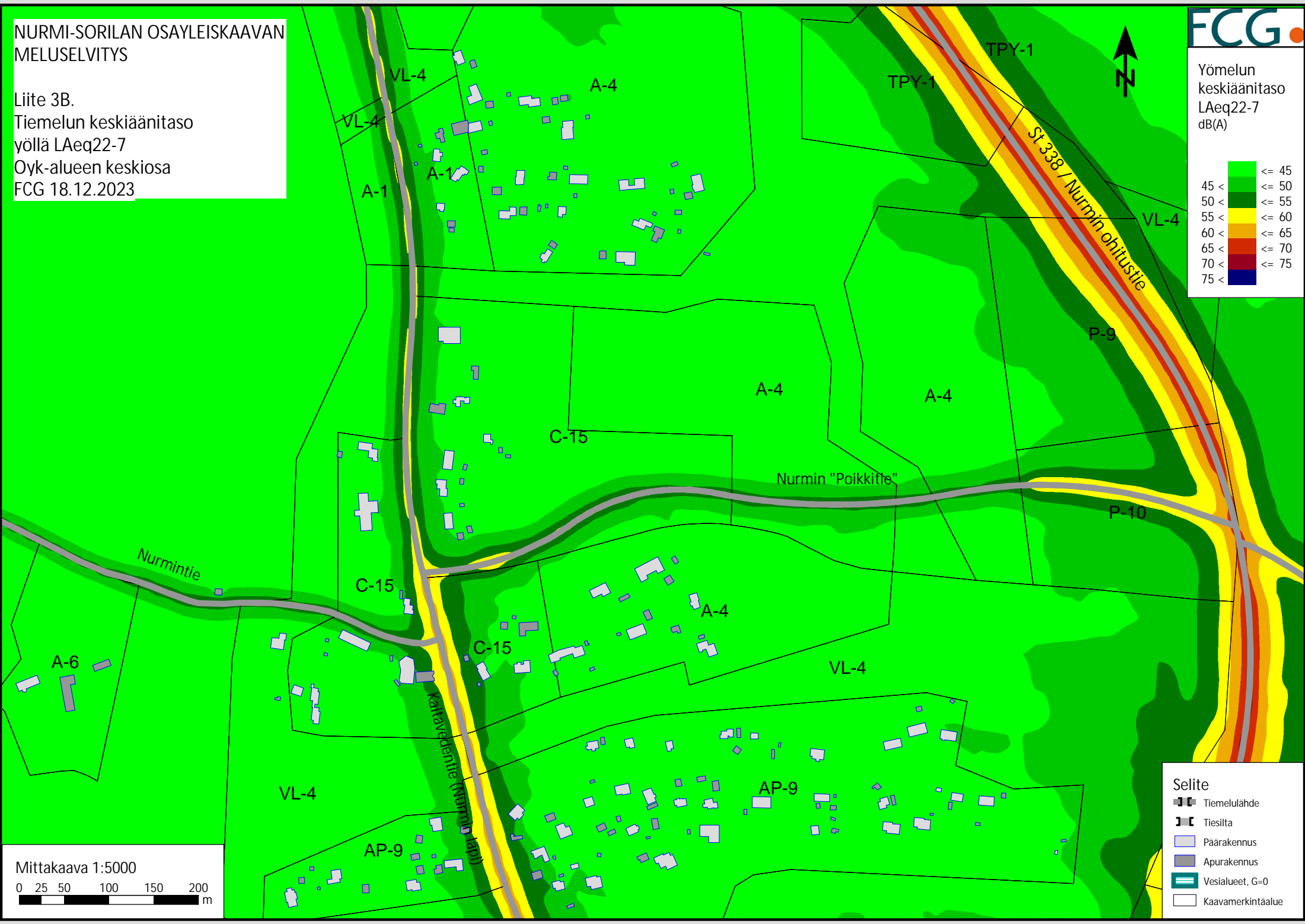
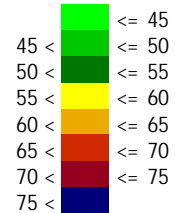
- Tiemelulähde
- Tiesilta
- Päärakennus
- Apurakennus
- Vesialueet, G=0
- Kaavamerkintäalue

# NURMI-SORILAN OSAYLEISKAAVAN MELUSELVITYS

Liite 3B.  
Tiemelun keskiäänitaso  
yöllä LAeq22-7  
Oyk-alueen keskiosa  
FCG 18.12.2023

FCG

Yömelun  
keskiäänitaso  
LAeq22-7  
dB(A)



Mittakaava 1:5000



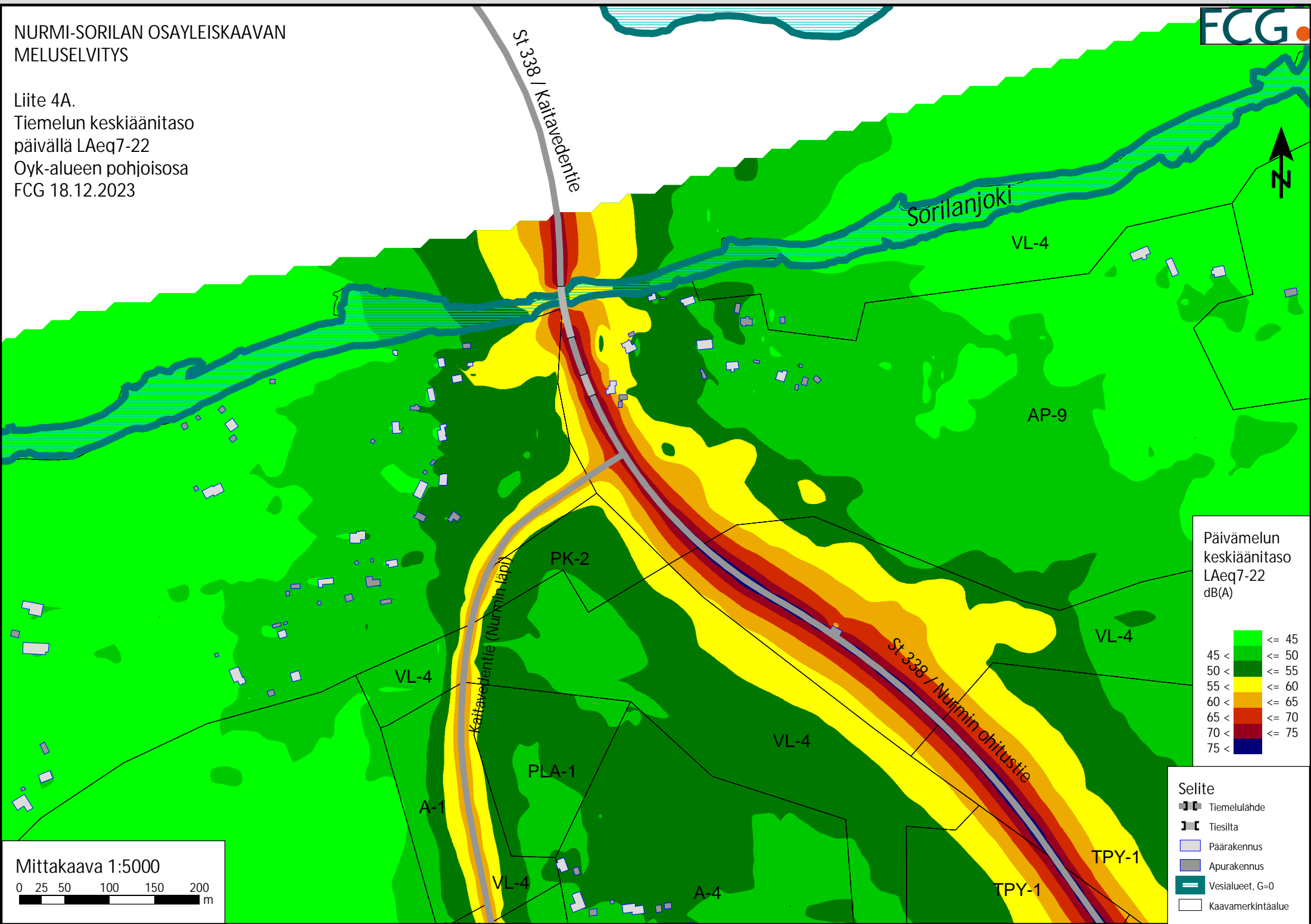
## Selite

- Tiemelulähde
- Tiesilta
- Päärakennus
- Apurakennus
- Vesialueet, G=0
- Kaavamerkintäalue



NURMI-SORILAN OSAYLEISKAAVAN  
MELUSELVITYS

Liite 4A.  
Tiemelun keskiäänitaso  
päivällä LAeq7-22  
Oyk-alueen pohjoisosa  
FCG 18.12.2023

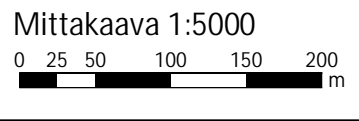


Päivämelun  
keskiäänitaso  
LAeq7-22  
dB(A)

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

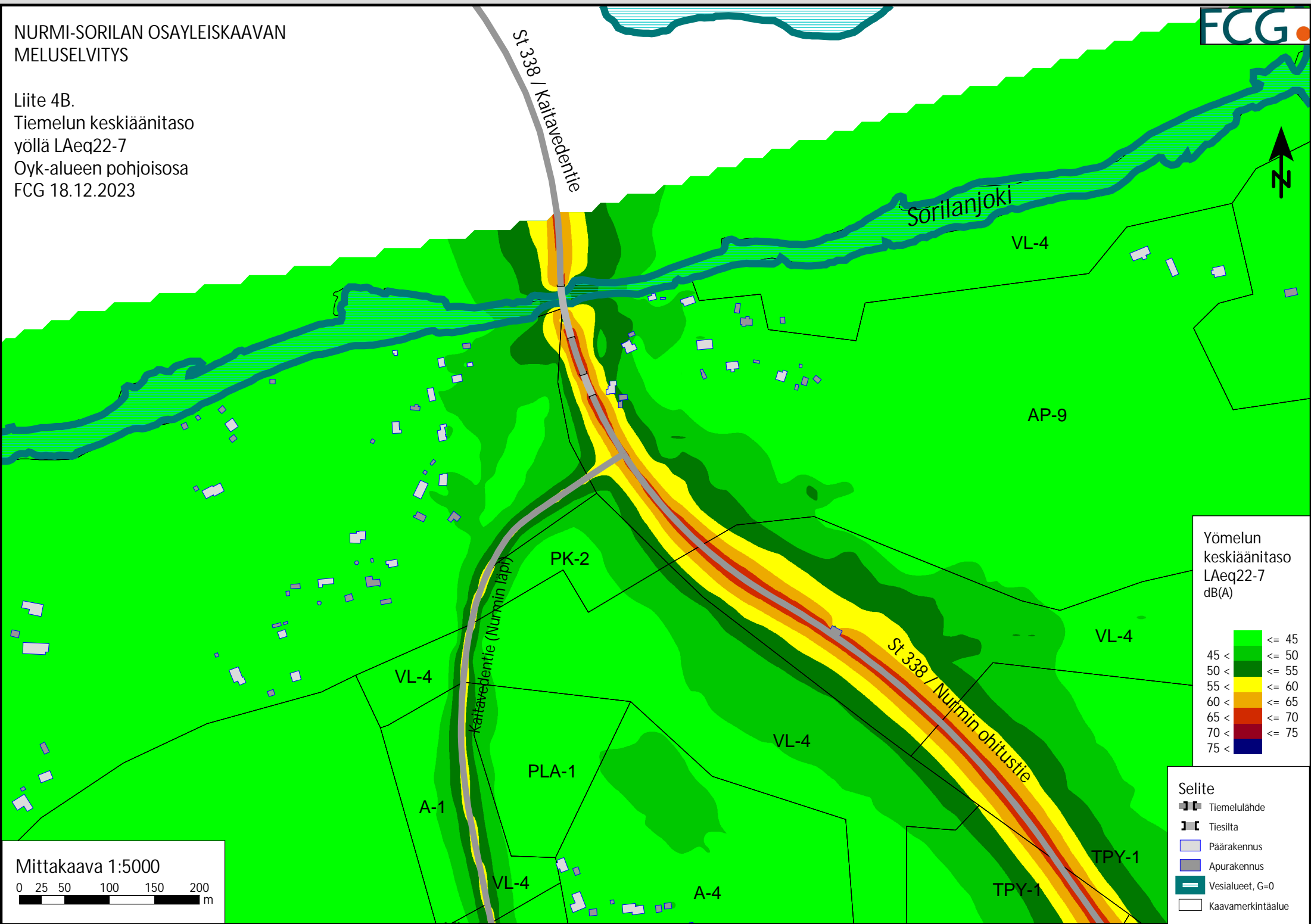
Selite

	Tiemelulähde
	Tiesilta
	Päärakennus
	Apurakennus
	Vesialueet, G=0
	Kaavamerkintäalue

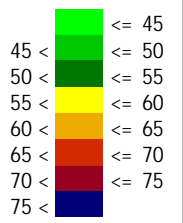


NURMI-SORILAN OSAYLEISKAAVAN  
MELUSELVITYS

Liite 4B.  
Tiemelun keskiäänitaso  
yöllä LAeq22-7  
Oyk-alueen pohjoisosa  
FCG 18.12.2023



Yömelun  
keskiäänitaso  
LAeq22-7  
dB(A)



- Selite
- Tiemelulähde
  - Tiesilta
  - Päärakennus
  - Apurakennus
  - Vesialueet, G=0
  - Kaavamerkitäalue

