

Vastaanottaja
Kuusamon kaupunki, kaavoitus

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
9.8.2023

MÄNTYSELÄN ASEMAKAAVA- MUUTOKSEN MELUSELVITYS, KUUSAMO

MÄNTYSELÄN ASEMAKAAVAMUUTOKSEN MELUSELVITYS, KUUSAMO

Päivämäärä **9.8.2023**
Laatija **Timo Korkee**
Tarkastaja **Jari Hosiokangas**

Viite **15100771144**

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	MELUN OHJEARVOT	1
3.	YMPÄRISTÖN KUVAUS	2
4.	TYÖN SUORITUS	3
4.1	Mallinnusohjelma	3
4.2	Melulaskennat	3
4.3	Epävarmuusarvio	4
4.4	Maastomalli	4
4.5	Liikennetiedot	4
4.6	Prosessimelulähteet	6
4.7	Melun leviämislaskennat	6
5.	TULOKSET	7
6.	JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET	8

LIITTEET

Liite 1 Mallinnuksessa käytetyt lähtöarvot, 3 sivua

Melualuelaskennat:

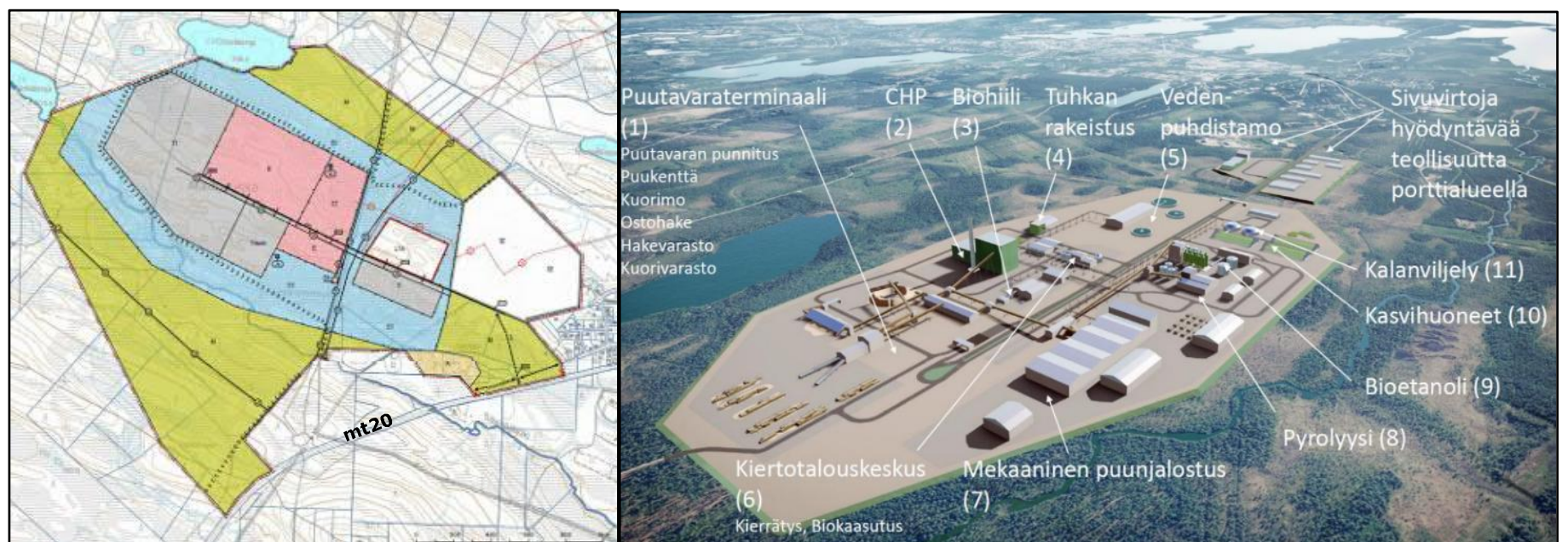
Kuva 1	Vaihe 1. Päiväajan keskiäänitaso, $L_{Aeq7-22}$ ilman melusuojausta
kuva 2	Vaihe 1. Päiväajan keskiäänitaso, $L_{Aeq7-22}$ esitetyllä melusuojausk-sella.
Kuva 3	Vaihe 1. Yöajan keskiäänitaso, $L_{Aeq22-7}$ ilman melusuojausta
kuva 4	Vaihe 1. Yöajan keskiäänitaso, $L_{Aeq22-7}$ esitetyllä melusuojausk-sella.
Kuva 5	Vaihe 2. Päiväajan keskiäänitaso, $L_{Aeq7-22}$ ilman melusuojausta
kuva 6	Vaihe 2. Päiväajan keskiäänitaso, $L_{Aeq7-22}$ esitetyllä melusuojausk-sella.
Kuva 7	Vaihe 2. Yöajan keskiäänitaso, $L_{Aeq22-7}$ ilman melusuojausta
kuva 8	Vaihe 3. Yöajan keskiäänitaso, $L_{Aeq22-7}$ esitetyllä melusuojausk-sella.
Kuva 9	Vaihe 3. Päiväajan keskiäänitaso, $L_{Aeq7-22}$ ilman melusuojausta
kuva 10	Vaihe 3. Päiväajan keskiäänitaso, $L_{Aeq7-22}$ esitetyllä melusuojausk-sella.
Kuva 11	Vaihe 3. Yöajan keskiäänitaso, $L_{Aeq22-7}$ ilman melusuojausta
kuva 12	Vaihe 3. Yöajan keskiäänitaso, $L_{Aeq22-7}$ esitetyllä melusuojausk-sella.

1. JOHDANTO

Kuusamon kaupungilla on käynnissä asemakaavan laajennus Mäntyselän alueelle. Kaavamuutoksella on tarkoitus mahdollistaa teollisen toiminnan ja terminaalitoimintojen sijoittuminen alueelle. Toimintojen sijoittumisen meluvaikutuksia on tutkittu tässä meluselvityksessä melun leviämisen mallinnuksena. Mallinnus on tehty FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy:n laatiman osayleiskaavavaiheen kaavaselostuksessa esitetyn masterplan -tasoisin maankäyttösuunnitelman pohjalta. Suunnitelmassa alue rakentuu kolmessa vaiheessa ja tehty melumallinnus seuraa esitettyä vaiheistusta.

Työn tarkoitus oli melumallinnuksella tuottaa kaava-alueelle suunniteltujen toimintojen alustavat melualueet, määrittää mahdolliset melulle altistuvat kohteet ja esittää miten näiden kohteiden melusuojaukseen tulisi kaavoituksessa varautua, jotta melu ei ylitä sille valtioneuvoston päätöksessä (VNp 993/1992) asetettuja ohjearvoja. Selvityksessä on huomioitu suunnitellun maankäytön aiheuttama liikennemäärän lisääntyminen Säynäjäjoentiellä ja Säynäjäjoentien asemakaavassa (Kirkonseudun asemakaavan muutos ja laajennus teollisuusalueen osayleiskaava-alueen liikennejärjestelyjä varten, lainvoima 20.7.2022) tielle määritetty uusi linjaus. Kokonaismelun arvioimiseksi meluselvityksessä on huomioitu myös maantien 20 liikennemelu.

Työ on tehty Kuusamon kaupungin kaavoituksen toimeksiannosta. Meluselvityksen on laatinut Ramboll Finland Oy, jossa työstä on vastannut Timo Korkee. Suunnittelijana työssä ovat toimineet Ins. (AMK) Ville Virtanen ja Ins. (AMK) Viivi Nieminen.



Kuva 1.1. Meluselvitysalue ja osayleiskaavan kaavaselostuksen visualisointikuva toimintojen sijoittumisesta.

2. MELUN OHJEARVOT

Valtioneuvosto on antanut päätöksen yleisistä melutaso ohjearvoista (VNp 993/92). Ohjearvoja sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa. Päätöksen mukaan melutaso ei saa ylittää taulukossa 2.1 esitettyjä arvoja.

Ohjearvon määrittely tarkoittaa keskiäänitasoa eli ekvivalenttiäänitasoa koko ohjearvon aikavälillä. Siten lyhytaikaiset ohjearvon ylitykset eivät välttämättä aiheuta päätöksessä tarkoitettua ohjearvon ylittymistä, mikäli aikaväli sisältää vastaavasti myös hiljaisempia ajanjaksoja.

Taulukko 2.1. VNp 993/92 mukaiset yleiset melutason ohjearvot.

	Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttitaso), L_{Aeq} , enintään	
	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
ULKONA		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50/45 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet ⁴⁾ , leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB ³⁾
SISÄLLÄ		
Asuin-, potilas- ja majoitus-huoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	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 yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä.

4) Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa asumiseen käytettävien alueiden ohjearvoja

3. YMPÄRISTÖN KUVAUS

Suunnittelualueelta Kuusamon keskustajamaan on matkaa noin 3 km.

Lähimmät asuinrakennukset ovat Vihta-Arontien varrella, maantie 20 pohjoispuolella, noin 450 metrin etäisyydellä hankealueesta etelään. Lisäksi osoitteessa Säynäjäjoentie 1 sijaitsee asuinrakennus, joka Säynäjäjoentien uuden linjauksen myötä jää hieman nykyistä etäämmäksi Säynäjäjoentiestä (arviolta noin 120 m etäisyydelle). Enemmän asuinrakennuksia sijaitsee hankealueen koillispuolella Torangin asutusalueella.

Lähin loma-asunto sijoittuu Hankealueen pohjoispuolelle lähelle Oravilammen rantaa, mikä maastokäynnin perusteella (Kaavaselostus, FCG Suunnittelu ja Tekniikka, 19.5.2020) todettu hylätyksi tai huoltamattomaksi. Loma-asunto sijoittuu Teollisuusalueen osayleiskaavan suojaviheralueelle (Eva-alue).

Jokilammin rannalla, kaava-alueen itäpuolella on loma-asunto, johon etäisyyttä vähimmillään noin 330 metriä.

Suunnittelualueen välittämässä läheisyydessä ei ole sairaaloita, hoito- tai oppilaitoksia.

Suunnittelualueelta lähiympäristössä ei ole luonnonsuojelualueita.



Kuva 3.1. Suunnittelualue ja lähimmät asuinrakennukset sinisin ja loma-asunnot punaisin pistein. Oravilammen loma-asunto mahdollisesti hylätty.

4. TYÖN SUORITUS

4.1 Mallinnusohjelma

Melun leviämisen mallinnus on tehty SoundPLAN -ohjelmistolla käyttäen pohjoismaisia tieliikenteen ja teollisuusmelun laskentamalleja.

3D-laskentamalli ottaa huomioon etäisyysvaimenemisen, ilman ääniabsorption, maastonmuodot, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-ominaisuudet. Laskentamallissa on oletuksena ns. vähän ääntä vaimentavat olosuhteet, eli lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteisiin päin. Laskentatulosteissa olevat meluvyöhykkeet eivät siis esiinny yhtä laajoina samanaikaisesti kaikkialla, vaan ainoastaan laskentaoletuksen mukaisessa myötätuulitilanteessa mallinnustulos ja mittaustulos vastaavat toisiaan. Samaan aikaan sivu- ja varsinkin vastatuulen puolella mitatut melutasot ovat mallinnettuja alhaisempia.

4.2 Melulaskennat

Melueluelaskennat on tehty alueen rakentamista kuvaavina vaiheina. Vaiheissa huomioidut toiminnot ovat:

Vaihe 1

- Jätevedenpuhdistamo (olemassa oleva) (1)
- CHP-laitos (2)
- Energiapuuterminaali (3)
- Ainespuuterminaali (4)
- Biomassan käsittely (5)
- toiminnan synnyttämä liikenne

vaihe 2. Vaiheen 1 toimintojen lisäksi:

- Mekaaninen puunjalostus (6)
- Biokaasulaitos (7)
- Jätteet / kierrätys (8)

Vaihe 3. Vaiheen 2 toimintojen lisäksi:

- Etanoliitehdas (9)
- Pyrolyysitehdas (10)
- Puuhiilitehdas (11)

Suluissa oleva numero viittaa melualuekartoilla 1-6 esitettyihin äänilähteiden sijainteihin.

Melumallinnus on tehty siten, että tuloksia voidaan suoraan verrata valtioneuvoston päätöksen mukaisiin melutason päivä (klo 7-22) ja yöajan (klo 22-7) ohjearvoihin. Melutason vaihtelu on esitetty raportin lopussa olevilla melualuekartoilla 5 dB välein vaihtuvien värialuein. Esimerkiksi päiväajan ohjearvoraja 55 dB ylittyy oranssista värialueesta alkaen.

Tärkeimmät laskenta-asetukset on esitetty taulukossa 4.2.1.

Taulukko 4.2.1. Laskenta-asetukset

Laskenta-asetus	Arvo
Laskentasuure, keskiäänitaso	Päiväajan keskiäänitaso, $L_{Aeq7-22}$ ja yöajan keskiäänitaso, $L_{Aeq22-7}$
Laskentaruutu	10x10 m
Laskentakorkeus	Maanpinta + 2m
Laskentasäde	5000 m
Heijastukset	Huomioitu kolmannen kertaluokan heijastuksiin asti
Absorptio-ominaisuudet	Kaava-alue puolikova (G-arvo =0,5), vesipinnat kovia. Rakennusten heijastushäviö 1 dB.

4.3 Epävarmuusarvio

Tieliikennelaskentamallin epävarmuus on alle 500 metrin etäisyyksillä noin ± 2 dB.

Teollisuusmelumalli ei sisällä lähtöarvoja, vaan ne on lisättävä malliin. Mallin tekninen tarkkuus on 2-5 dB riippuen käytettyjen lähtötietojen ominaisuuksista.

Meluseelvitys on tehty aikaisessa suunnittelun vaiheessa. Alueelle sijoittuvista toiminnoista ei hankkeen tässä vaiheessa ole ollut käytössä tarkempia suunnitelmia, vaan ne on melumallinnuksessa huomioitu vain kyseisille toiminnoille tyypillisinä eniten melua aiheuttavina toimintoina. Laadittua meluselevitystä tulee päivittää suunnitelmien tarkentuessa.

4.4 Maastomalli

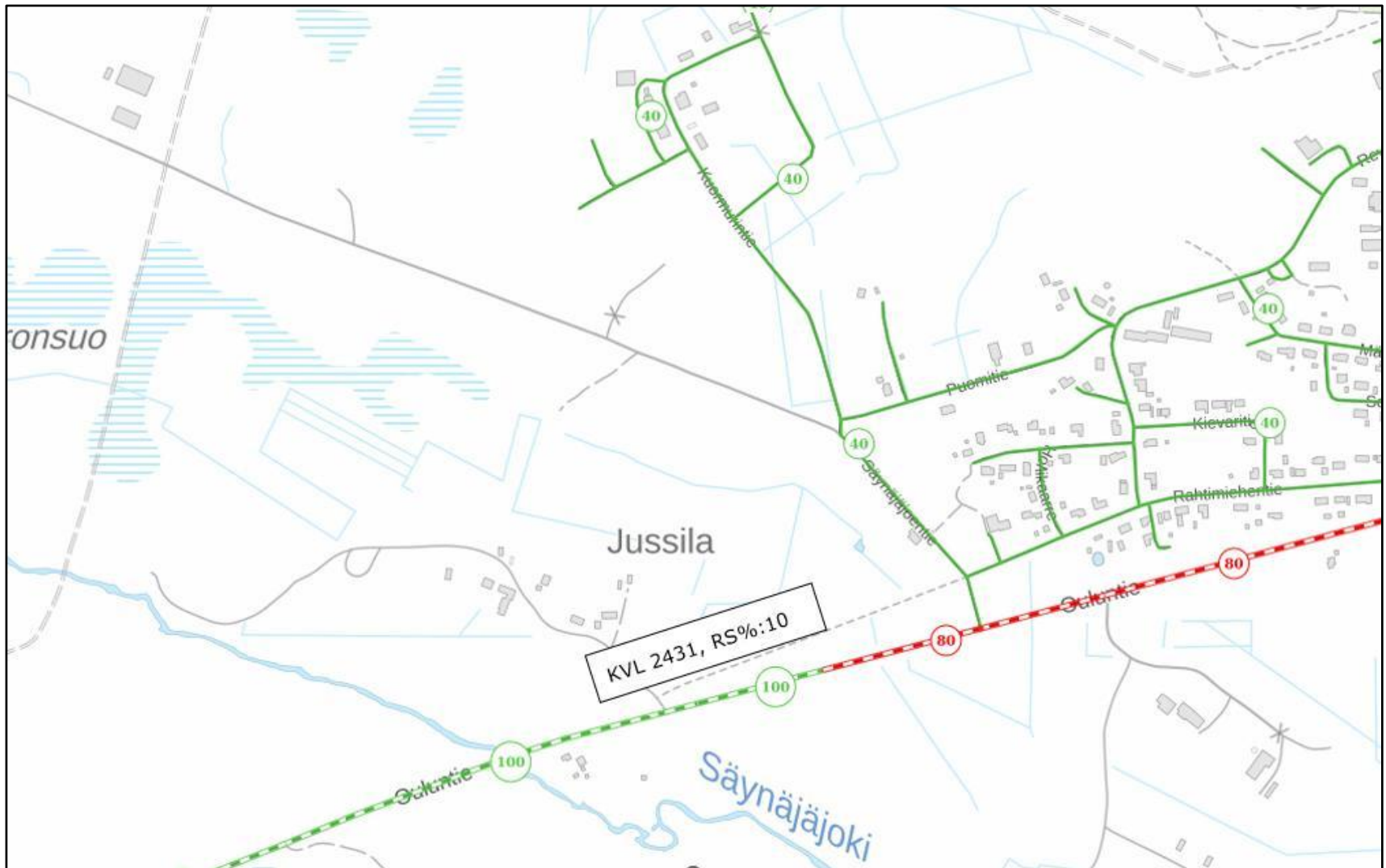
Maastomalli on laadittu Maanmittauslaitoksen laserkeilaukseen pohjautuvasta korkeusmalli 2 m -aineistosta, jonka korkeustarkkuudeksi Maanmittauslaitos ilmoittaa 0,3 metriä. Suunnittelualue on tasattu maastomalliin siitä tehdyn suunnitelman mukaisesti (Teollisuusalueen osayleiskaava-alueen yleistasauksen tarkastelu, FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy, 7.1.2020).

Säynäjäjoentien tasaus ja uusi linjaus on tehty Sitowise Oy:n laatimien pituusleikkauksen (23.8.2022) mukaisesti.

Melumallissa oleva rakennuskanta perustuu Maanmittauslaitoksen maastotietokannan aineistoon ja noudattaa sen mukaista käyttötarkoituksiluokittelua (loma-asunto, asuinrakennus).

4.5 Liikennetiedot

Melulaskennoissa on huomioitu maantien 20 liikennemelu Väyläviraston liikennemäärätietojen mukaisesti.



Kuva 4.5.1. Maantien 20 liikennelähtötiedot.

Säynäjäjoentien tuleva liikennemäärät on arvioitu meluselvityksen teon yhteydessä asiantuntija-työnä suunnitellun maankäytön pohjalta melumallinnuksen vaiheiden 1 – 3 toimintoihin perustuen. Liikennemäärät on esitetty kuvassa 4.5.2.

SÄYNÄJÄJOENTIEN LIIKENNEMÄÄRÄT			
VAIHE 1	OSA1	OSA 2	OSA 3
Henkilöautoja, KVL	310	186	93
Raskaita, KVL	330	198	60
YHT, KVL	640	384	153
VAIHE 2	OSA1	OSA 2	OSA 3
Henkilöautoja, KVL	505	305	155
Raskaita, KVL	605	365	185
YHT, KVL	1110	670	340
VAIHE 3	OSA1	OSA 2	OSA 3
Henkilöautoja, KVL	1205	725	365
Raskaita, KVL	895	540	185
YHT, KVL	2100	1260	630

Kuva 4.5.2. Säynäjäjoentien arvioidut liikennemäärät maankäytön vaiheissa.

4.6 Prosessimelulähteet

Mallinnuksessa melupäästöarvoina on huomioitu vain kyseisille toiminnoille tyypillisimmät eniten melua aiheuttavat toiminnot. Käytetyt lähtöarvot ovat Rambollin muualla vastaavista toiminnoista mittaamia arvoja tai toiminnoista ilmoitettuja kirjallisuusarvoja.

Eri melulähteiden toiminta-ajat vaikuttavat merkittävästi muodostuvan keskiäänitason suuruuteen. Toiminta-aika määrää esimerkiksi sen esiintyykö toiminnan melua päiväajan lisäksi myös yöaikaan. Toiminta-aikoina on käytetty tarkempien lähtötietojen puuttuessa kullekin toiminnalle tyypillisiä toiminta-aikoja.

Laskennassa käytetyt prosessimelulähteiden melupäästöarvot on esitetty liitteessä 1.

4.7 Melun leviämislaskennat

Melumallinnus on tehty siten, että tuloksia voidaan suoraan verrata valtioneuvoston päätöksen mukaisesti melutason päivä (klo 7-22) ja yöajan (klo 22-7) ohjearvoihin. Melutason vaihtelu on esitetty

raportin lopussa olevilla melualuekartoilla 5 dB välein vaihtuvien värialuein. Esimerkiksi päiväajan ohjearvoja 55 dB ylittyy oranssista värialueesta alkaen.

5. TULOKSET

Melumallilaskemiin perustuvat meluvyöhykkeet vaiheissa 1-3 on esitetty ensin ilman melusuojausta ja sen jälkeen alustavalla melusuojuksella. Meluvyöhykkeet ovat päivä- ja yöajan keskiäänitasoja, ja ne on esitetty 5 dB:n portain vaihtuvina värialueina.

Vaihe 1 (melualuekartat 1-4)

Vaiheessa 1 energiapuuterminaalissa tapahtuva puun murskaus aiheuttaa merkittävän osan vaiheen 1 päiväajan keskiäänitasosta. Puun murskauksen johdosta Oravilammen ranta-alueet ovat päiväajan 55 dB keskiäänitason ylittävissä melutasossa ja Jokilammellakin keskiäänitaso on noin 52-53 dB. Oravilammen rannalla oleva loma-asunto jää yli 60 dB päiväajan keskiäänitasoon ja Jokilammen loma-asunto jää 53 dB keskiäänitasoon raja-arvon ollessa loma-asuntojen kohdalla 45 dB ja vakituisten asuinrakennusten kohdalla 55 dB päivällä (melualuekartta 1).

Melulaskennassa kaava-alueen kaakkoiskulmaan sijoittuva toiminta, biomassan käsittely, voi aiheuttaa melua, joka yksin tai yhdessä maantie 20 liikennemelun kanssa voi nostaa Vihta-arontien asutuksessa keskiäänitasoa raja-arvon tasalla.

Ympäristömelun yleisen leviämisen rajoittamiseksi Oravilammen ja Jokilammen suuntaan on länsi- ja pohjoisrajalle esitetty alueen tasaus + 5 metriä korkea meluestettä. Kaava-alueen kaakkoiskulmaan esitetään vastaavalla tavalla meluestettä, jonka korkeus olisi tasaus + 4 metriä. Meluesteiden likimääräinen sijainti käy ilmi melualuekartasta 2 (musta viiva). Melueste ei yksinään riitä rajoittamaan toiminnoista aiheutuvan melun leviämistä ympäristöön, vaan esteet toimisivat teollisuusalueen yleismeluesteinä. Meluesteen rakentamista ohjaava kaavamääräys voisi kuulua esimerkiksi seuraavasti *Alueelle on rakennettava melueste. Merkintä osoittaa esteen likimääräisen sijainnin ja lukuarvo sen yläreunan likimääräisen korkeusaseman alimmillaan*. Meluesteen voi toteuttaa aitana tai vallina.

Kaava-alueen reunoille esitettyjen meluesteiden lisäksi melun ohjearvojen alittumisen turvaaminen vaatii kaavamääräystä rakennettavien toimintojen melulle. Kaavamääräyksellä tulee ohjata toiminnan melu ohjearvot alittavaan tasoon esimerkiksi seuraavasti *Toiminnasta aiheutuva päivä- ja yöajan keskiäänitaso yhdessä alueen muut melulähteet huomioituna ei saa ylittää VNp 993/1992 annettuja melutason raja-arvoja. Ohjearvojen alittuminen tulee todentaa erillisellä meluselvityksellä*.

Kaava-alueen yöaikainen melu on riippuvainen alueelle sijoittuvasta toiminnasta ja varsinkin toiminta-ajoista. Melulaskennassa yöaikaan ohjearvot ylittävää melua ei esiinny energiapuuterminaalien toimiessa pääasiassa vain päiväaikaan (puun murskauslaitteiston toiminta-aika klo 7-21).

Suurelta osalta keskellä kaava-aluetta kulkeva Säynäjäjoentien ei aiheuta meluongelmaa vaiheessa 1.

Valtatie 20 liikennemelu on päiväajan 55 dB tasalla tietä lähinnä olevien asuintalojen kohdalla Torangin asutusalueella ja Vihta-arontien ympäristössä.

Vaihe 2 (melualuekartat 5-8)

Vaiheessa 2 uudeksi merkittäväksi melua tuottavaksi tuotannonalaksi alueelle on esitetty Säynäjäjoentien eteläpuolelle sijoittuvaa mekaanisen puunjalostuksen laitosta (sahalaitosta). Sahojen tukkikentällä tapahtuva puunkäsittely on yksi sahaustoiminnan merkittävistä melun lähteistä. Muut vaiheessa 2 esitetyt toiminnot sijoittuvat kaava-alueen sisäosiin eivätkä aiheuta merkittävää keskiäänitason nousua kaava-alueen ulkopuolelle. Päiväajan keskiäänitason meluvyöhykkeet on esitetty melualuekartalla 5.

Sahalaitoksen toimintojen lopullinen sijoittelu vaikuttaa suuresti sahasta ympäristöön leviäviin melualueisiin. Laskennassa on käytetty yhtä tavanomaista sahalaitoksen perusmuotoa.

Vaikka sahan eteläpuolella, Säynäjäjoen ja kaava-alueen välisellä alueella, ei ole asuin- tai lomarakennuksia, esitetään sahalaitoksen eteläpuolelle yleismeluestettä, jonka korkeus on +5 metriä ja joka jatkuu yhtenäisenä kohti länttä ja yhtyy vaiheen 1 melusteeseen. Este tulisi rakentaa viimeistään ennen vaiheen 2 mukaiset toimintojen alueelle sijoittumista.

Meluste ei yksinään estä riittävästi melun leviämistä ympäristöön, vaan meluste toimisi teollisuusalueen yleismeluesteenä. Alustavat melualueet vaiheessa 2 esitetyllä +5 metriä korkealla melusteella on esitetty melualuekartalla 6. Lisäksi tarvittaisiin tulevien toimintojen melun rajoittamiseen vaiheen 1 mukainen melumääräys *Toiminnasta aiheutuva päivä- ja yöajan keskiäänitaso yhdessä alueen muut melulähteet huomioituna ei saa ylittää VNp 993/1992 annettuja melutason raja-arvoja. Ohjearvojen alittuminen tulee todentaa erillisellä meluselvityksellä.*

Säynäjäjoentien liikenteen ei odoteta aiheuttavan merkittävää melua ympäristön asuinrakennusten kohdalla vaiheessa 2.

Yöaikaiset melualueet ovat suuresti riippuvaisia alueelle sijoittuvan teollisuuden tuotantoajoista. Mm. sahalaitoksen tukkikenttä on toiminnassa usein kahdessa vuorossa, mutta se voi toimia vilkkaaseen aikaan myös kolmessa vuorossa. Osa sahan melulähteistä on aina jatkuvatoimisia, kuten sahan kuivaamo. Melun leviämisen laskennassa nyt käytetyt tyypilliset toiminta-ajat antavat yöajan melutasoista selvästi päiväaikaista pienempiä, mutta tässä voi todellisuudessa esiintyä suurta vaihtelua toiminta-ajoista riippuen. Vaiheen 2 yöaikaiset melualueet ilman melusuojausta käy ilmi melukuvasta 7 ja esitetty alustavalla melusuojauksella kuvasta 8.

Vaihe 3 (melualuekartat 9-12)

Vaiheessa 3 alueelle sijoittuvaksi ajatellut etanoli-, pyrolyysi- ja puuhiilitehtaan melupäästöarvot ovat hyvin alustavia ja ne sisältävät suuria epävarmuuksia. Siksi vaiheen 3 melukuvat tulee tulkita hyvin alustavina.

Vaiheen 3 päiväajan melualueet ilman melusuojausta on esitetty kuvassa 9. Alustavan arvion mukaan vaiheen 3 toiminnot eivät merkittävästi aiheuta keskiäänitason lisääntymistä ympäristössä, ja vaiheessa 3 ei olla päädytty esittämään lisää melusuojausta. Melualuekartalla 10 on esitetty vaiheen 3 päiväajan keskiäänitasot vaiheen 2 mukaisella melusuojauksella.

Koska vaiheessa 3 alueelle sijoittuvien toimijoiden melupäästöt voivat poiketa suurestikin mallinnetusta, tulee vaiheen 3 teollisille toimijoille asettaa asemakaavassa melumääräys *Toiminnasta aiheutuva päivä- ja yöajan keskiäänitaso yhdessä alueen muut melulähteet huomioituna ei saa ylittää VNp 993/1992 annettuja melutason raja-arvoja. Ohjearvojen alittuminen tulee todentaa erillisellä meluselvityksellä.*

Alueelle johtava tieliikenne ei mallilaskennan mukaan aiheuta melutasojen ylittymistä.

6. JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

Ramboll suoritti melun leviämisen laskennat Kuusamon Mäntyselän asemakaava-alueelle. Meluselvitys on tehty osayleiskaavavaiheen masterplan -tasoisien toimintojen sijoittumissuunnitelman mukaisista kolmesta tilanteesta.

Melulaskentojen perusteella kaava-alueen etelä-, länsi- ja pohjoisreunalle suositellaan asemakaavassa esitettävän alueen tasaus + 5 metriä korkeaa meluestettä. Este voidaan toteuttaa vallina esimerkiksi alueen tasausvaiheessa pintamaista.

Lisäksi esitetään kaava-alueen kaakkoisnurkkaan +4 metriä korkeaa meluestettä, jolla rajoitetaan mahdollista melutason nousua Vihta-Arontien varressa olevien asuintalojen kohdalla.

Kaavaan suositeltu melusuojaus ei riitä yksinään melutason ohjearvojen alittamiseen. Alueelle sijoittuvilta kaikilta ympäristölupaa vaativilta teollisilta toimijoilta esitetään edellytettävän

asemakaavassa tehtävän erillinen meluselvitys, jolla todennetaan suunnitelmapiirroksiin perustuen ohjearvojen alittuminen esimerkiksi seuraavan tyyppisellä asemakaavamääräyksellä *Toiminnasta aiheutuva päivä- ja yöajan keskiäänitaso yhdessä alueen muut melulähteet huomioon ottaen ei saa ylittää VNp 993/1992 annettuja melutason raja-arvoja. Ohjearvojen alittuminen tulee todentaa erillisellä meluselvityksellä.*

Oravilammen ja Jokilammen rannalla on molemmissa yksi loma-asunto, jotka jäävät melulaskennoissa yleismelusuojauksesta huolimatta ohjearvot ylittäviin melutasoihin. Loma-asuntojen kohdalla ohjearvojen alittuminen tulee varmistaa asemakaavassa vaadittavalla tuotantolaitoskohtaisella meluselvityksellä.

Oravilammen rannalla oleva loma-asunto jää lähelle kaava-aluetta ja sen melusuojaaminen tulee olemaan hyvin haastavaa, jos lähimmäksi sijoittuu puun murskausta suorittava energiapuuterminaali. Maastokäynnillä loma-asunto on arvioitu hylätyksi. Suositeltavaa olisi kaupungin lunastavan loma-asunto itselleen tulevien mahdollisten meluhaittojen takia.

LIITE 1
Mäntymäen asemakaavan melumallinnuksen lähtöarvot

Prosessimelulähteet:

Taso I

Toiminto	16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	LWA (dB)	Toiminta-aika	Kommentti
Jätevedenpuhdistamo													
Esikäsitteilyrakennus	26	38	51	58	69	81	68	72	64	51	82	24/7, 100 %	Jkl, Nenäinniemi jvp.
Selkeytysallas	22	34	49	63	66	71	76	76	73	67	81		Jkl, Nenäinniemi jvp.
Ilmastusallas		57	69	79	87	93	94	95	94	90	101		Metsä Board Kyrö
Kompressoriasema	20	42	55	66	72	89	97	90	81	69	98		Jkl, Nenäinniemi jvp.
Lämpökeskus	28	44	65	79	83	84	87	86	79	76	92		Jkl, Nenäinniemi jvp.
CHP-laitos													
Kattilarakennus. kattopuhaltimet		65	75	87	87	89	84	80	85	68	94	24/7	Laanilan yht.tuotantovoimal. Oulun Energia Oy
Kattilarak. turbiinisalin poisto		61	76	81	91	87	85	88	83	77	95	24/7	
Polttoainesiilo		84	62	74	77	78	77	79	78	67	85	24/7	
savukaasupesurit		62	76	94	99	97	93	90	85	75	103	24/7	
Polttoaineasema., ilmavaihto		70	79	91	99	99	94	90	81	71	103	24/7	
Pyöräkuormaaja		72	88	88	88	91	92	90	89	79	98	24/7, 50%, 1-2 kpl	Ramboll
Energiapuutermiinaali													
Mobiilimurskaus		77	97	106	112	115	117	116	113	104	122	7-21, 100 %	ka. mobiilimurskaimen melupäästölle
Puuautojen lastin purku		42	58	69	77	85	95	94	91	85	99	35 min /auto klo 6-22, arvio 25 autoa	Akaan puutermiinaali, Sitowise Oy
Työkoneet		72	88	88	88	91	92	90	89	79	98	6-22, 90%, 2 kpl	Ramboll
Ainespuutermiinaali													
Puuautojen lastin purku (puun tuonti)		42	58	69	77	85	95	94	91	85	99	20min/auto, arvio 30 autoa. 24/7	Akaan puutermiinaali, Sitowise Oy

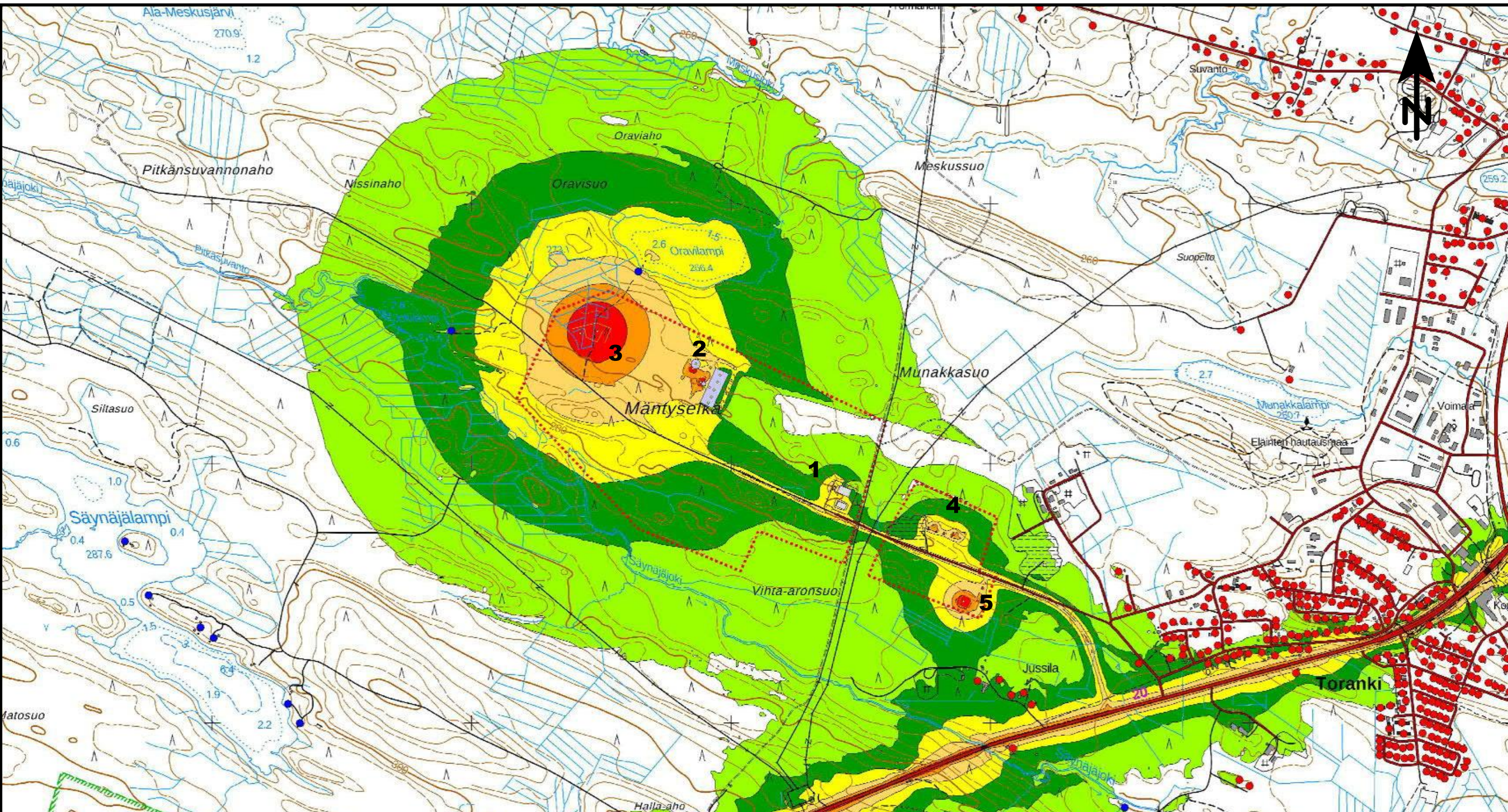
Puuauton lastaus		42	58	69	77	85	95	94	91	85	99	40 min/auto, arvio 15 autoa. 24/7	Akaan puuterminaali, Sitowise Oy
Työkone		72	88	88	88	91	92	90	89	79	98	50 % ajasta klo 24/7	Ramboll
Biomassan käsittely													
Seulonta+kaivinkone		68	86	92	103	106	104	105	102	92	111	7 h klo7-22	Fortum waste Solution
Työkoneet		72	88	88	88	91	92	90	89	79	98	klo 7-22, 40% ajasta, 2 kpl.	Ramboll

Taso II

Toiminto	16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	LWA (dB)	Toiminta-aika	Kommentti
Mekaaninen puunjalostus (saha)													
Tukkikenttä, pyöräkone		57	72	84	93	99	100	101	98	89	106	2kpl. 24/7, 100 %	Rengon saha
sahan syöttöpöytä		69	85	96	105	108	110	107	102	92	115	6-23	Luvian saha
Sahan kääntöpöytä		67	83	96	102	106	109	108	105	96	114	6-23	Luvian Saha
Saharakennus, puhaltimet		46	58	67	73	78	77	77	75	63	84	4 kpl, yleispoistoja, 24/7	Rengon saha
lajittelija		68	82	80	88	92	93	96	89	77	100	6-23	
pölynpoisto		69	84	83	91	94	90	88	83	78	98	24/7	Rengon saha
Kuivaamo		56	65	80	86	86	84	79	76	65	90	20 kpl, 24/7	Luvian saha
Lastaus, trukit		37	57	80	87	93	94	99	95	88	102	2 kpl. 40% klo 6-22	Rengon saha
Biokaasulaitos													
Kaasuasemarakennus							78				78	24/7 per julkisivu	Gasum biokaasulaitos.
Jätteet / kierrätys													
Rakennusjätteen seulonta		57	68	77	82	88	90	89	86	76	95	6-18	Delete Finland Oy Tampere
Rakennusjätteen murskaus		53	67	82	87	92	92	89	84	72	97	6-18	Delete Finland Oy Tampere
Työkone		72	88	88	88	91	92	90	89	79	98	6-18	Ramboll

Taso III

Toiminto	16 Hz	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	LWA (dB)	Toiminta-aika	Kommentti
Etanoliitehdas	Lähtöarvot puuttuvat. ST1 metanoliitehdas noin LWA total = 110 dB												
Pyrolyysitehdas	Lähtöarvot puuttuvat. Bestong gruop pysolyysilaitos LWA= 80 dB.												
Työkone		72	88	88	88	91	92	90	89	79	98	24/7, 50%, 1-2 kpl	Ramboll
Puuhiilitehdas	Lähtöarvot puuttuvat. Bestong gruop pysolyysilaitos LWA= 90 dB.												
Työkone		72	88	88	88	91	92	90	89	79	98	24/7, 50%, 1-2 kpl	Ramboll
Kemiallinen puunkäsittely	LÄHTÖARVOT PUUTTUVAT												



**Kuusamon kaupunki,
Mäntyselän asemakaavan
Meluselvitys**

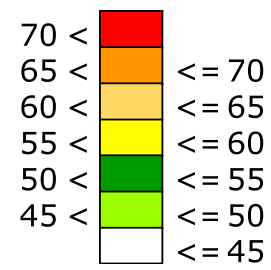
Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 7-22

VAIHE 1

TOIMINNOT

- Jätevedenpuhdistamo (1)
- CHP-laitos (2)
- Energiaputerminaali (3)
- Ainespuuterminaali (4)
- Biomassan käsittely (5)

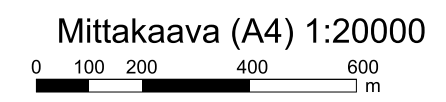
Äänitaso, dB



Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Pistelähde
- Viivalähde

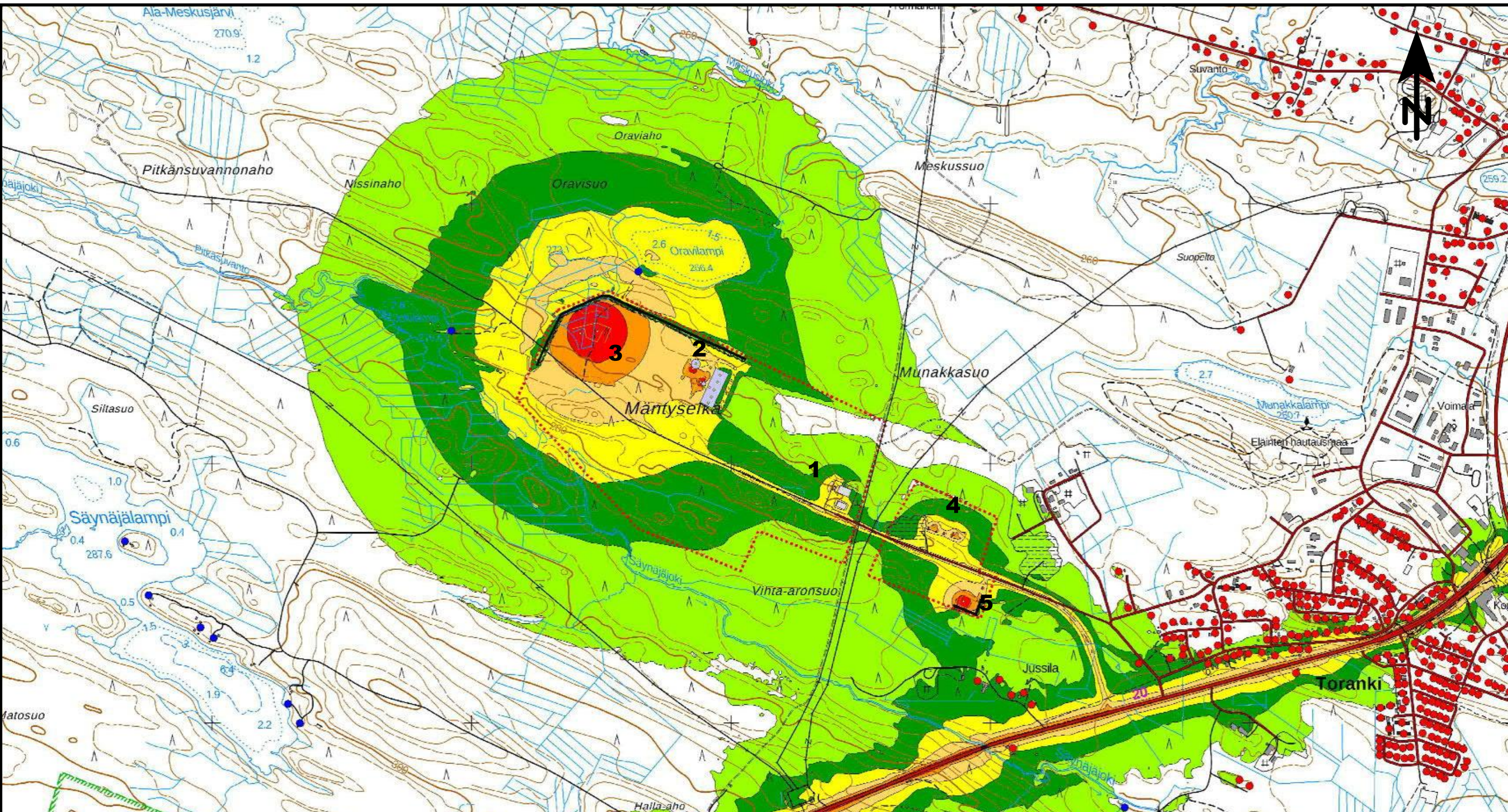
MELULASKENNAN TIEDOT
 Ohjelma: SoundPLAN 9.0
 Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
 Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
 Laskentaruudukko: 10 m x 10 m



KUVA 1

3.8.2023 VV





**Kuusamon kaupunki,
Mäntyselän asemakaavan
Meluselvitys**

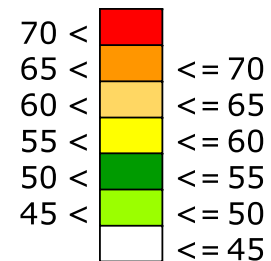
Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 7-22

VAIHE 1
- Alustava melusuojaus huomioitu.

TOIMINNOT

- Jätevedenpuhdistamo (1)
- CHP-laitos (2)
- Energiapuuminaali (3)
- Ainespuuminaali (4)
- Biomassan käsittely (5)

Äänitaso, dB



Selitteet

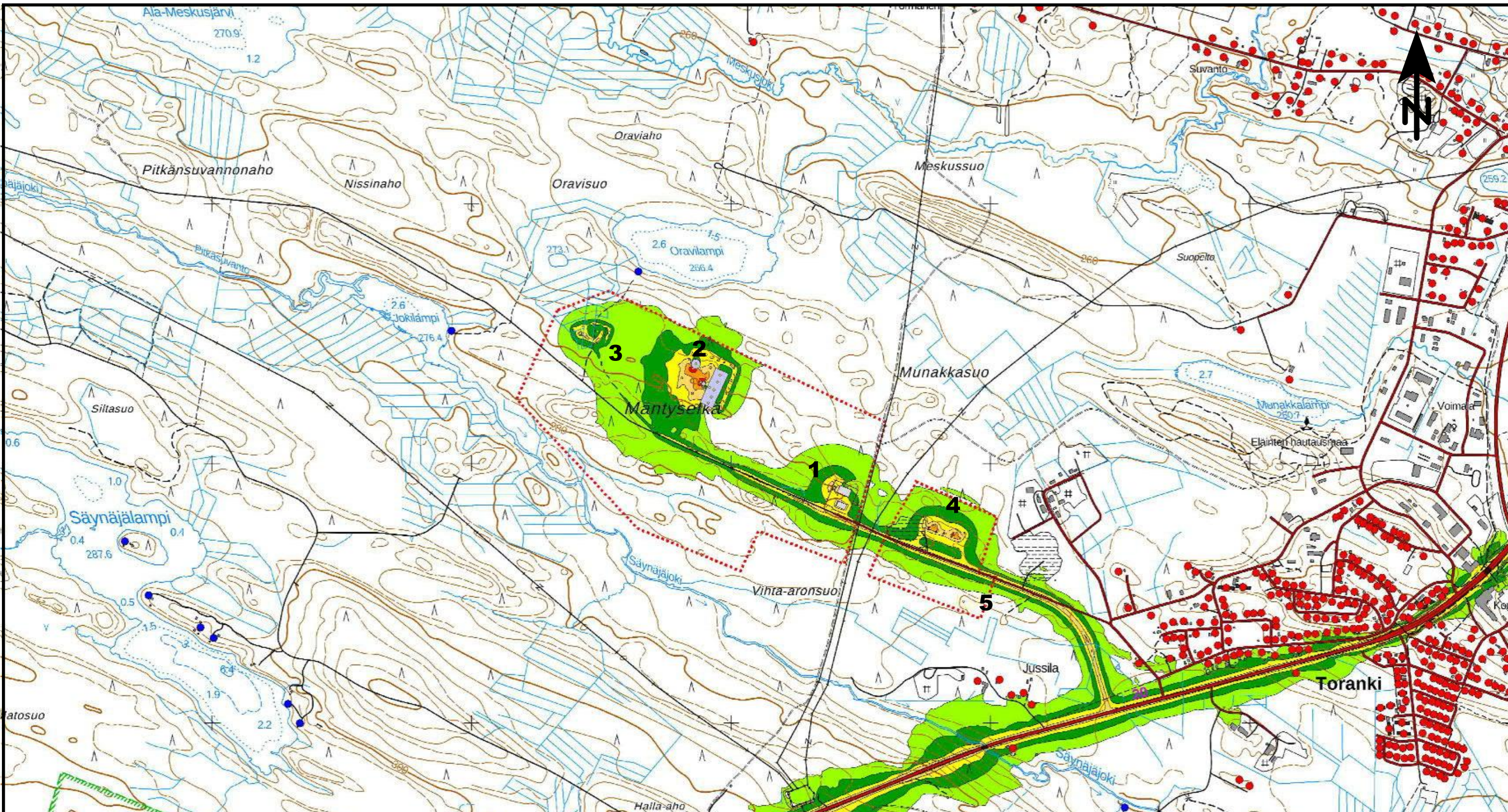
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Pistelähde
- Viivalähde
- Meluvalli, viitteellinen sijainti

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4) 1:20000



KUVA 2



**Kuusamon kaupunki,
Mäntyselän asemakaavan
Meluselvitys**

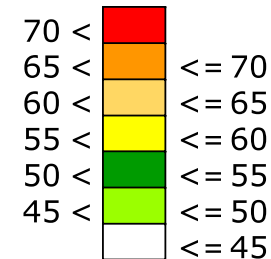
Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} 22-7

VAIHE 1

TOIMINNOT

- Jätevedenpuhdistamo (1)
- CHP-laitos (2)
- Energiapuuterminaali (3)
- Ainespuuterminaali (4)
- Biomassan käsittely (5)

Äänitaso, dB



Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Pistelähde
- Viivalähde

MELULASKENNAN TIEDOT
 Ohjelma: SoundPLAN 9.0
 Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
 Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
 Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

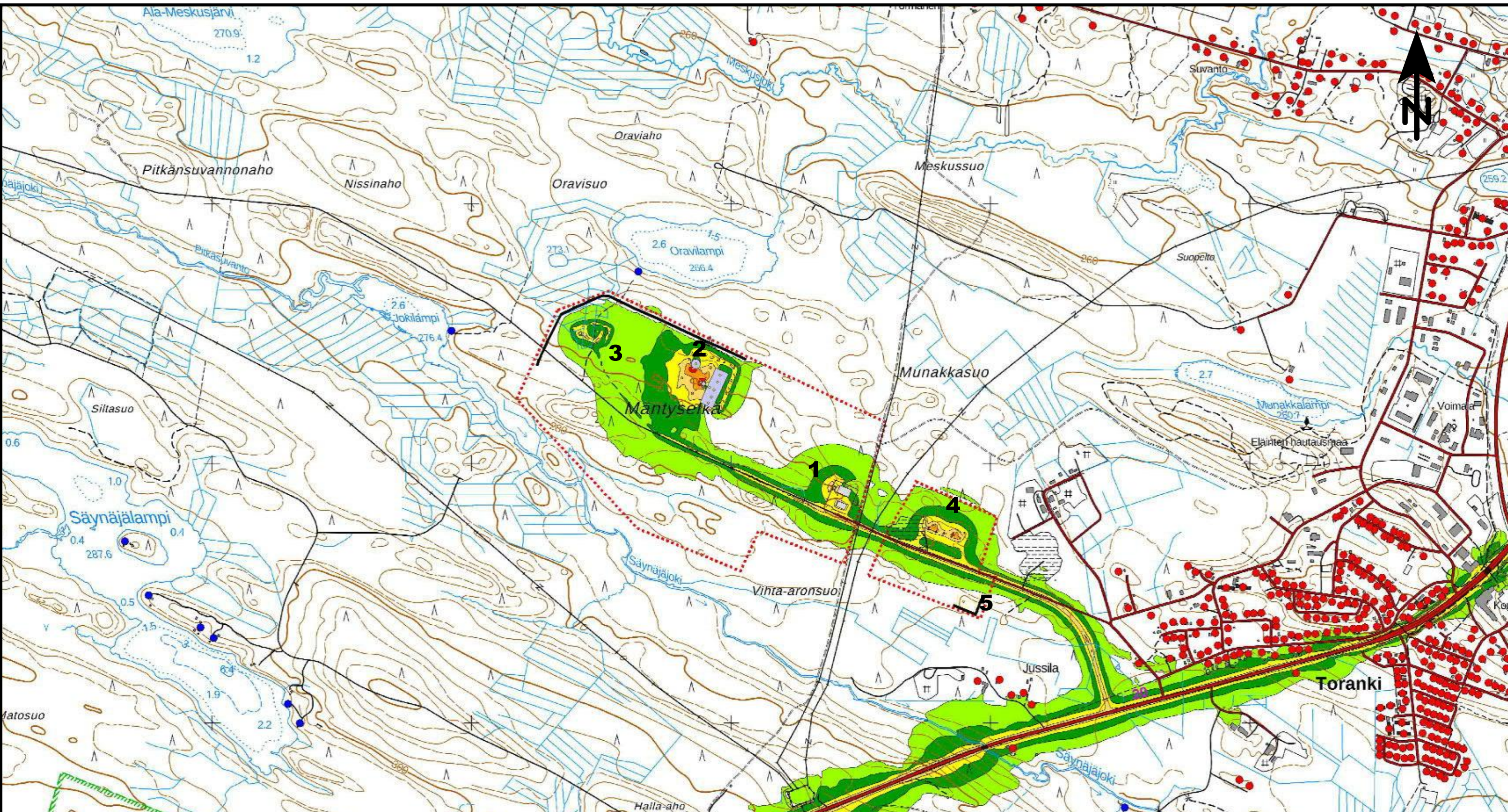
Mittakaava (A4) 1:20000



KUVA 3

3.8.2023 VV





**Kuusamon kaupunki,
Mäntyselän asemakaavan
Meluselvitys**

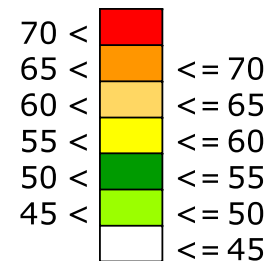
Yöajan keskiäänitaso LAeq 22-7

VAIHE 1
- Alustava melusuojaus huomioitu.

TOIMINNOT

- Jätevedenpuhdistamo (1)
- CHP-laitos (2)
- Energiapuuterminaali (3)
- Ainespuuterminaali (4)
- Biomassan käsittely (5)

Äänitaso, dB



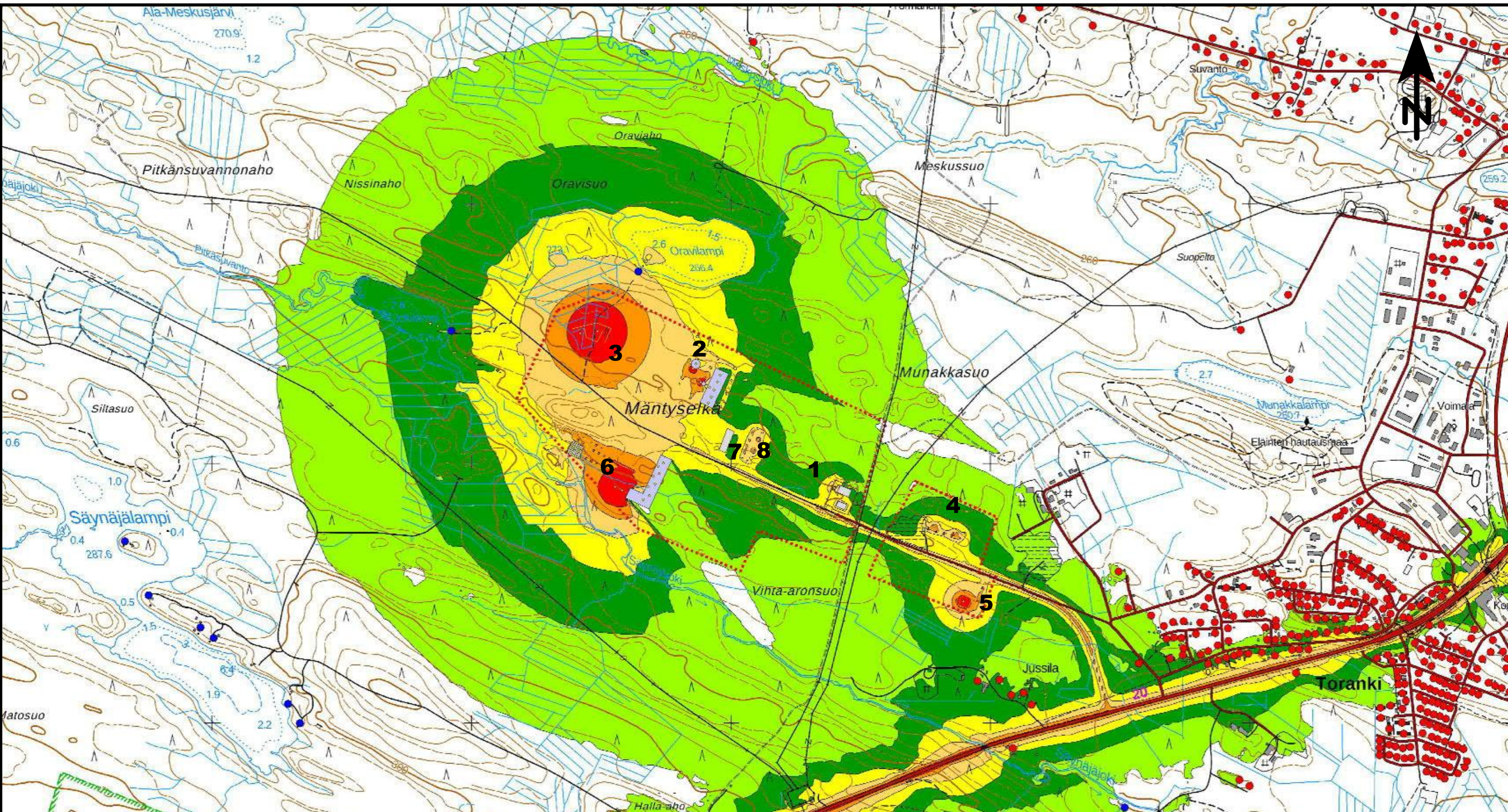
Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Pistelähde
- Viivalähde
- Meluvalli, likimääräinen sijainti

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4) 1:20000
0 100 200 400 600 m

KUVA 4



**Kuusamon kaupunki,
Mäntyselän asemakaavan
Meluselvitys**

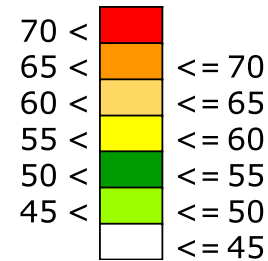
Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 7-22

VAIHE 2

TOIMINNOT

- Jätevedenpuhdistamo (1)
- CHP-laitos (2)
- Energiapuutermiinaali (3)
- Ainespuutermiinaali (4)
- Biomassan käsittely (5)
- Mekaaninen puunjalostus (6)
- Biokaasulaitos (7)
- Jätteet /kierrätys (8)

Äänitaso, dB



Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Pistelähde
- Viivalähde

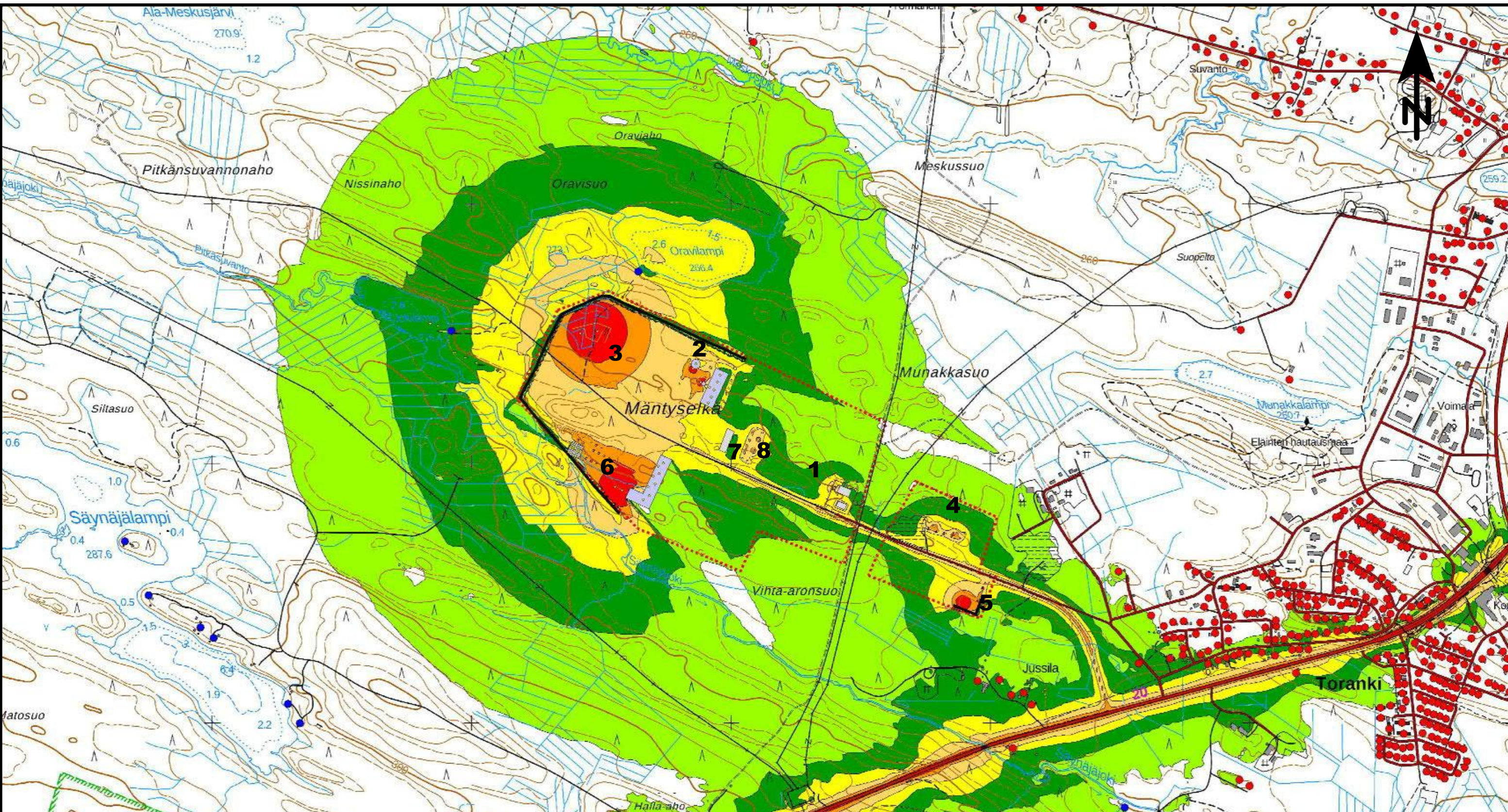
KUVA 5

MELULASKENNAN TIEDOT
 Ohjelma: SoundPLAN 9.0
 Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
 Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
 Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4) 1:20000



3.8.2023 VV



**Kuusamon kaupunki,
Mäntyselän asemakaavan
Meluselvitys**

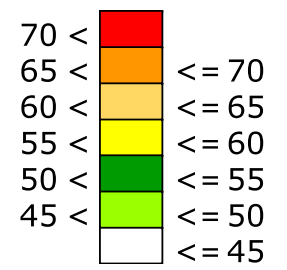
Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 7-22

VAIHE 2
-Alustava melusuojaus huomioitu.

TOIMINNOT

- Jätevedenpuhdistamo (1)
- CHP-laitos (2)
- Energiapuutermiinaali (3)
- Ainespuutermiinaali (4)
- Biomassan käsittely (5)
- Mekaaninen puunjalostus (6)
- Biokaasulaitos (7)
- Jätteet /kierrätys (8)

Äänitaso, dB



Selitteet

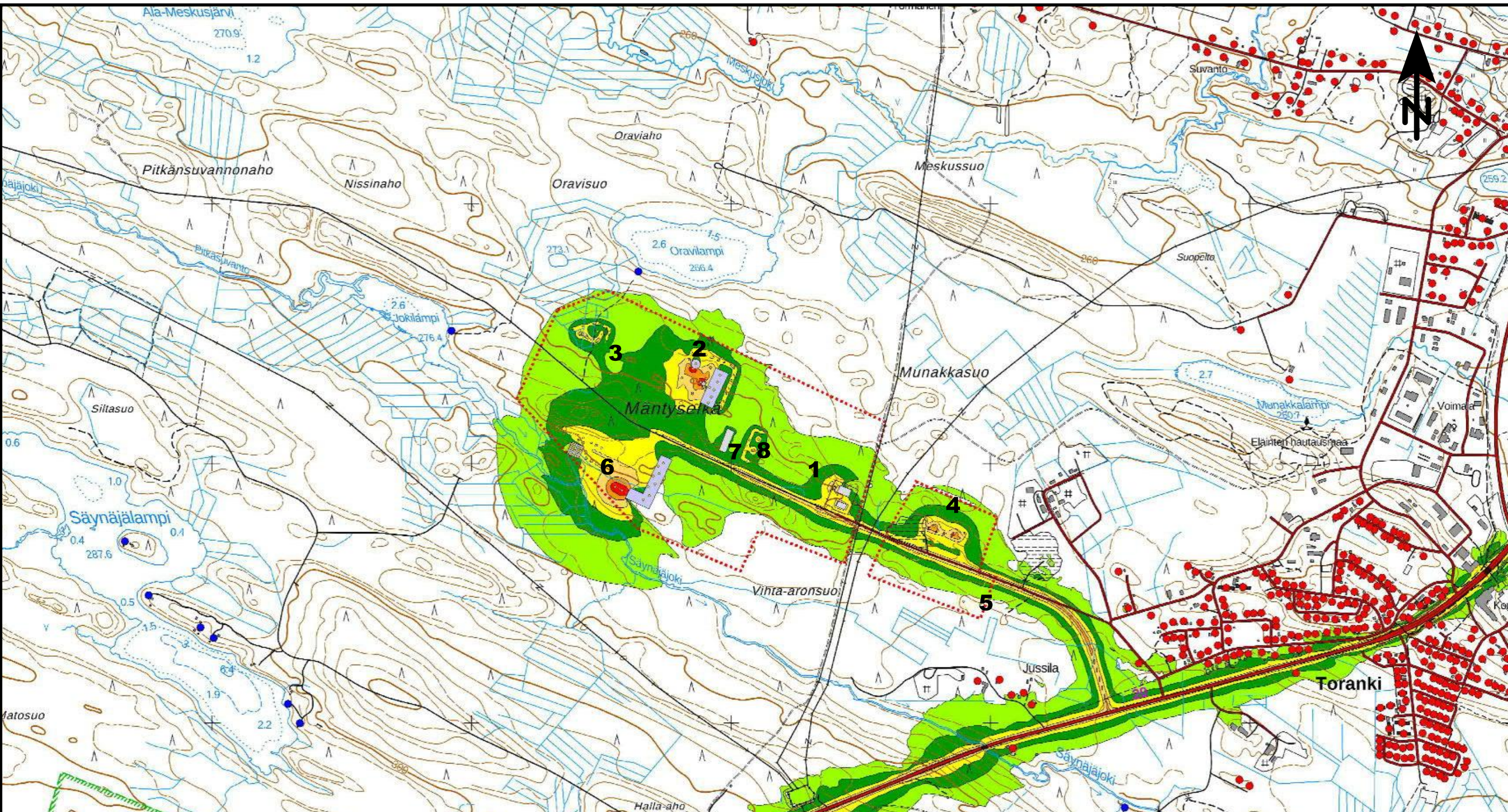
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Pistelähde
- Viivalähde
- Meluvalli, likimääräinen sijainti

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4) 1:20000



KUVA 6



**Kuusamon kaupunki,
Mäntyselän asemakaavan
Meluselvitys**

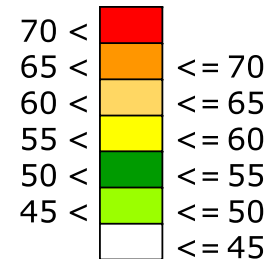
Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} 22-7

VAIHE 2

TOIMINNOT

- Jätevedenpuhdistamo (1)
- CHP-laitos (2)
- Energiapuuterminaali (3)
- Ainespuuterminaali (4)
- Biomassan käsittely (5)
- Mekaaninen puunjalostus (6)
- Biokaasulaitos (7)
- Jätteet /kierrätys (8)

Äänitaso, dB



Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Pistelähde
- Viivalähde

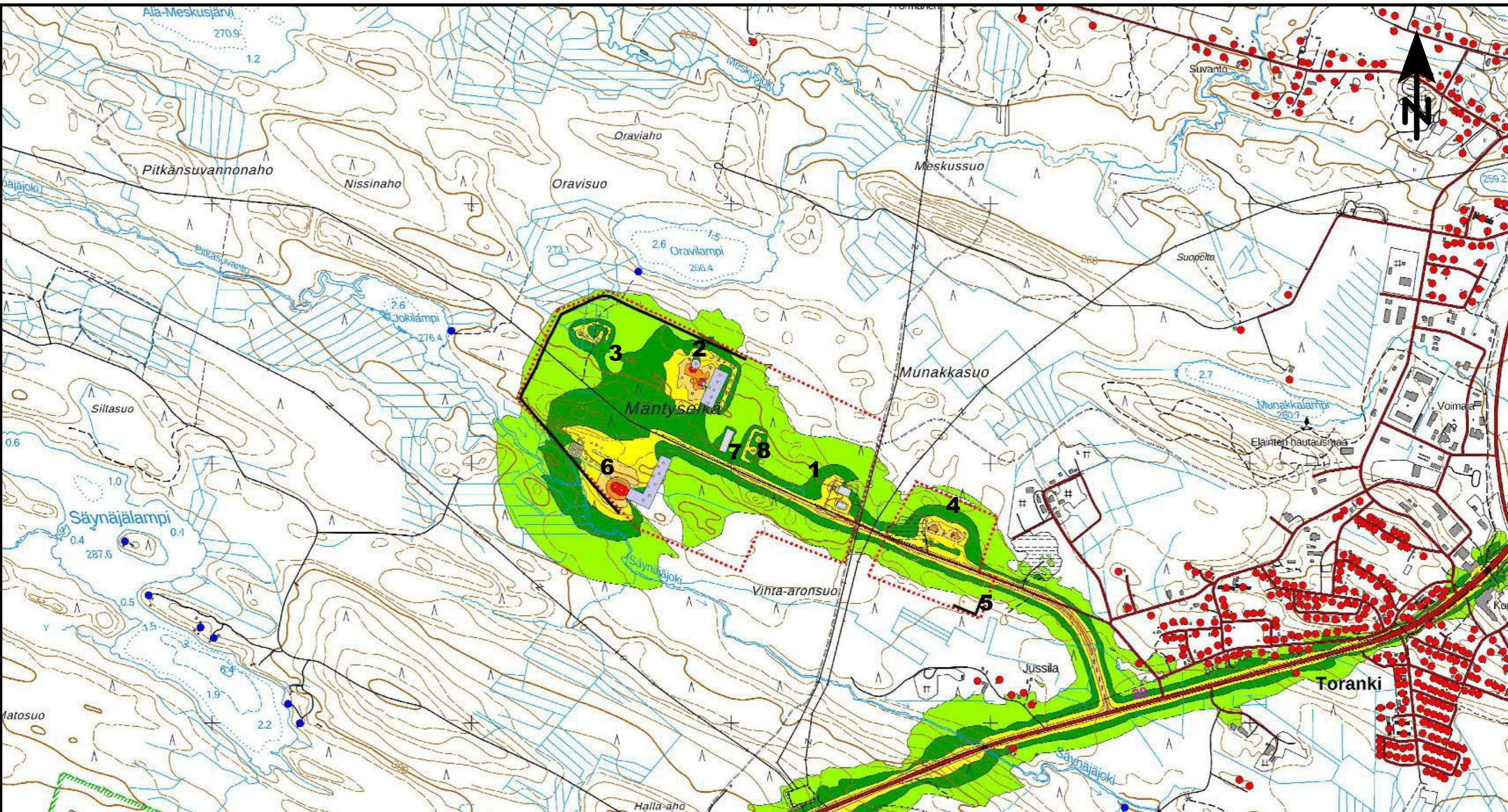
MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4) 1:20000



KUVA 7

3.8.2023 VV



**Kuusamon kaupunki,
Mäntyselän asemakaavan
Meluselvitys**

Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} 22-7

VAIHE 2

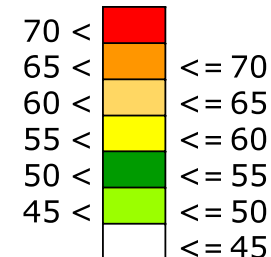
- Aluastava melusuojaus huomioitu

TOIMINNOT

- Jätevedenpuhdistamo (1)
- CHP-laitos (2)
- Energiapuutermiinaali (3)
- Ainespuutermiinaali (4)
- Biomassan käsittely (5)
- Mekaaninen puunjalostus (6)
- Biokaasulaitos (7)
- Jätteet /kierrätys (8)

KUVA 8

Äänitaso, dB



Selitteet Asuinrakennus

- Lomarakennus Pistelähde
- Viivalähde
- viivalähde
- Meluste, likimääräinen sijainti

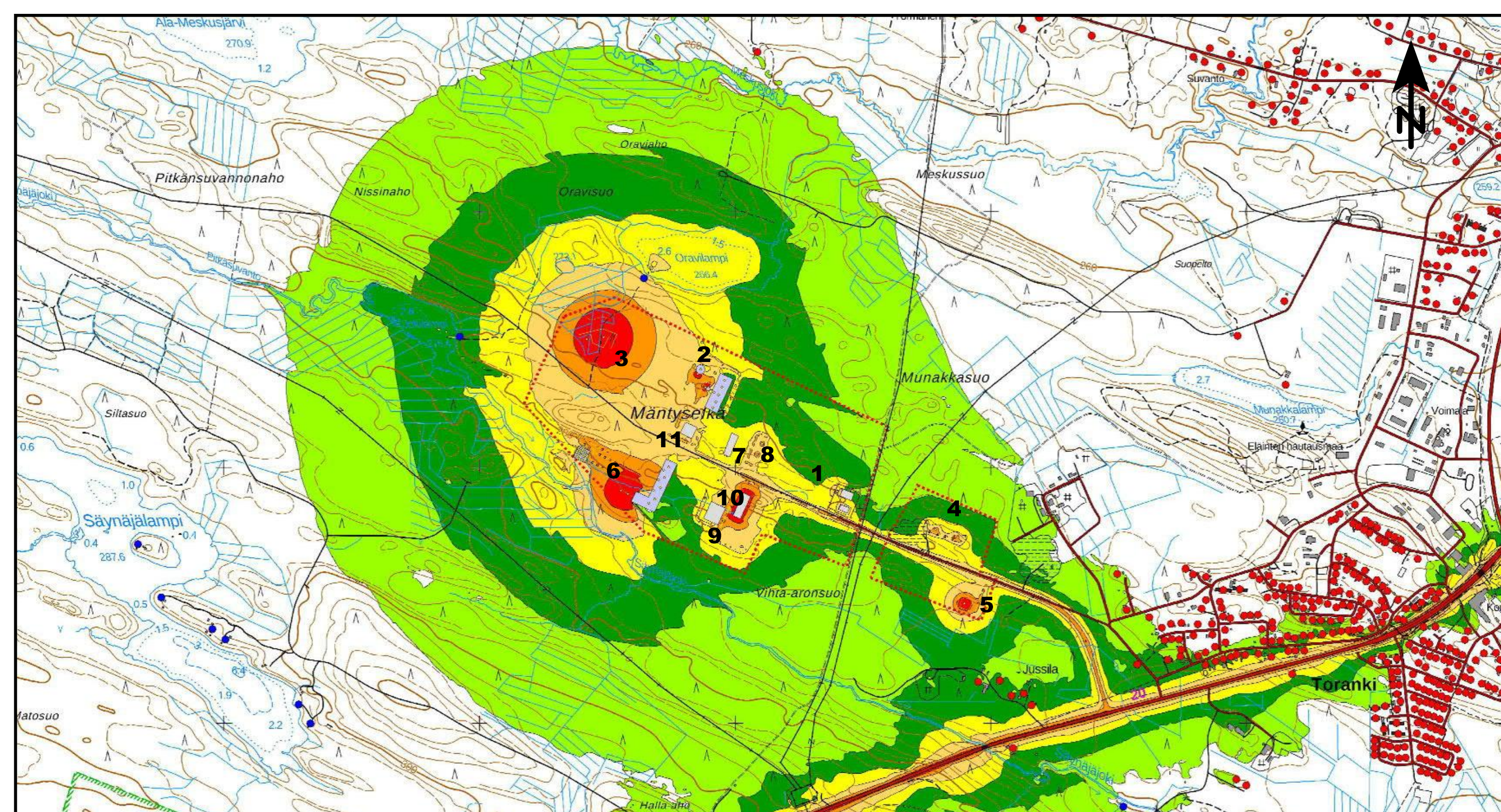
MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4) 1:20000



3.8.23 Timo Korkee





Kuusamon kaupunki, Mäntyselän asemakaavan Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 7-22

VAIHE 3

TOIMINNOT

- Jätevedenpuhdistamo (1)
- CHP-laitos (2)
- Energiapuuterminaali (3)
- Ainespuuterminaali (4)
- Biomassan käsittely (5)
- Mekaaninen puunjalostus (6)
- Biokaasulaitos (7)
- Jätteet /kierrätys (8)
- Etanolitehdas (9)
- Pyrolyysitehdas (10)
- Puuhiilitehdas (11)

KUVA 9

Äänitaso, dB

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

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Pistelähde
- Viivalähde

MELULASKENNAN TIEDOT

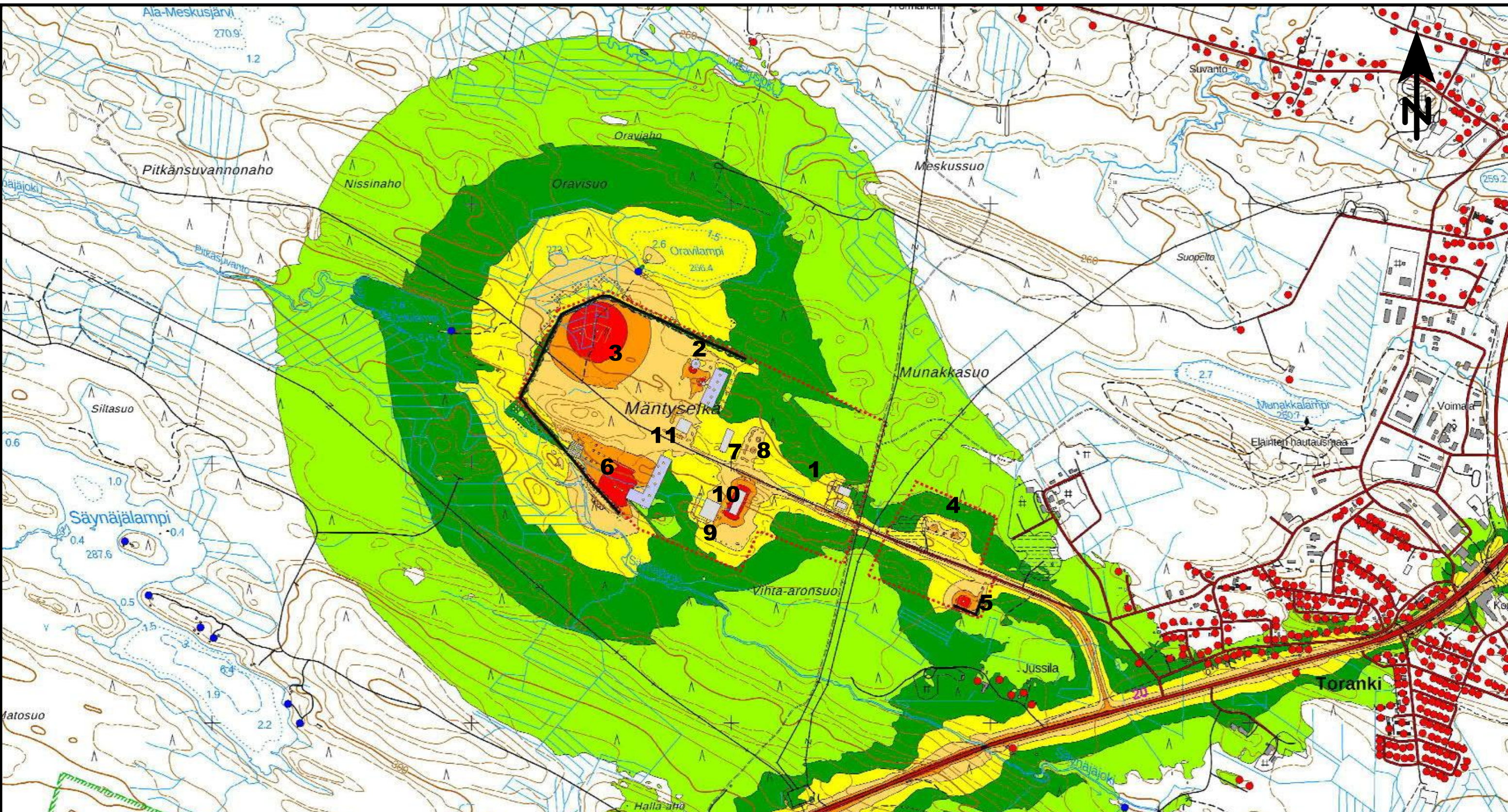
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4) 1:20000



3.8.2023 VV

RAMBOLL



**Kuusamon kaupunki,
Mäntyselän asemakaavan
Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 7-22

VAIHE 3

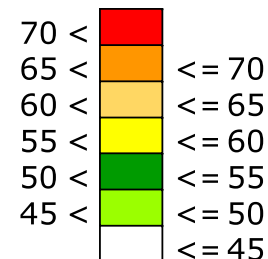
- Alustava melusuojaus huomioitu.

TOIMINNOT

- Jätevedenpuhdistamo (1)
- CHP-laitos (2)
- Energiapuuterminaali (3)
- Ainespuuterminaali (4)
- Biomassan käsittely (5)
- Mekaaninen puunjalostus (6)
- Biokaasulaitos (7)
- Jätteet /kierrätys (8)
- Etanolitehdas (9)
- Pyrolyysitehdas (10)
- Puuhiilitehdas (11)

KUVA 10

Äänitaso, dB



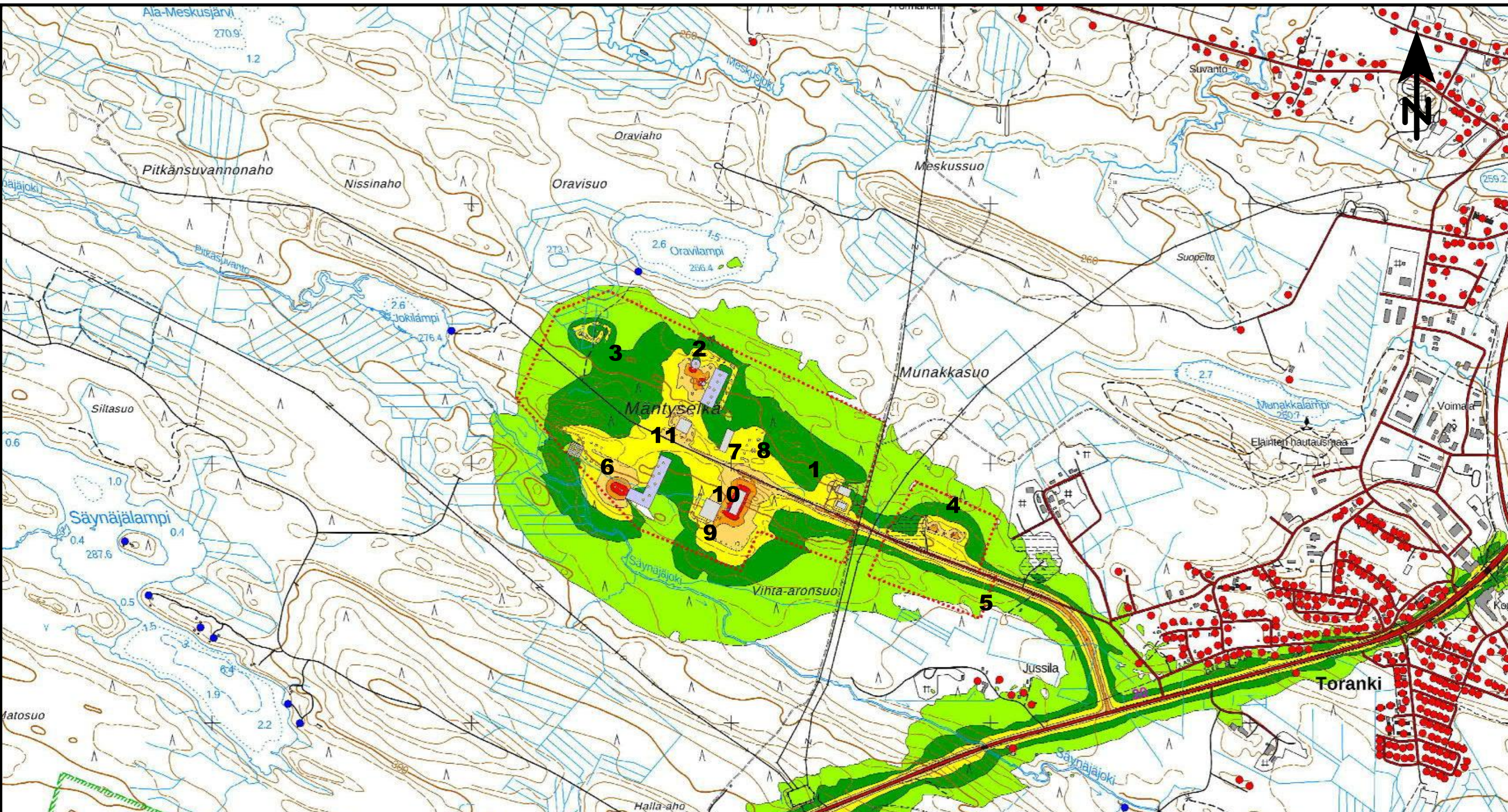
Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Pistelähde
- Viivalähde
- Meluvalli, viitteellinen sijainti

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4) 1:20000





**Kuusamon kaupunki,
Mäntyselän asemakaavan
Meluselvitys**

Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} 22-7

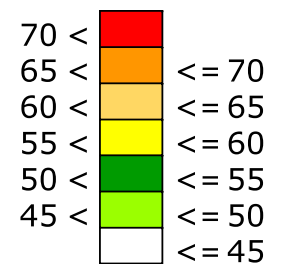
VAIHE 3

TOIMINNOT

- Jätevedenpuhdistamo (1)
- CHP-laitos (2)
- Energiapuuterminaali (3)
- Ainespuuterminaali (4)
- Biomassan käsittely (5)
- Mekaaninen puunjalostus (6)
- Biokaasulaitos (7)
- Jätteet /kierrätys (8)
- Etanolitehdas (9)
- Pyrolyysitehdas (10)
- Puuhiilitehdas (11)

KUVA 11

Äänitaso, dB



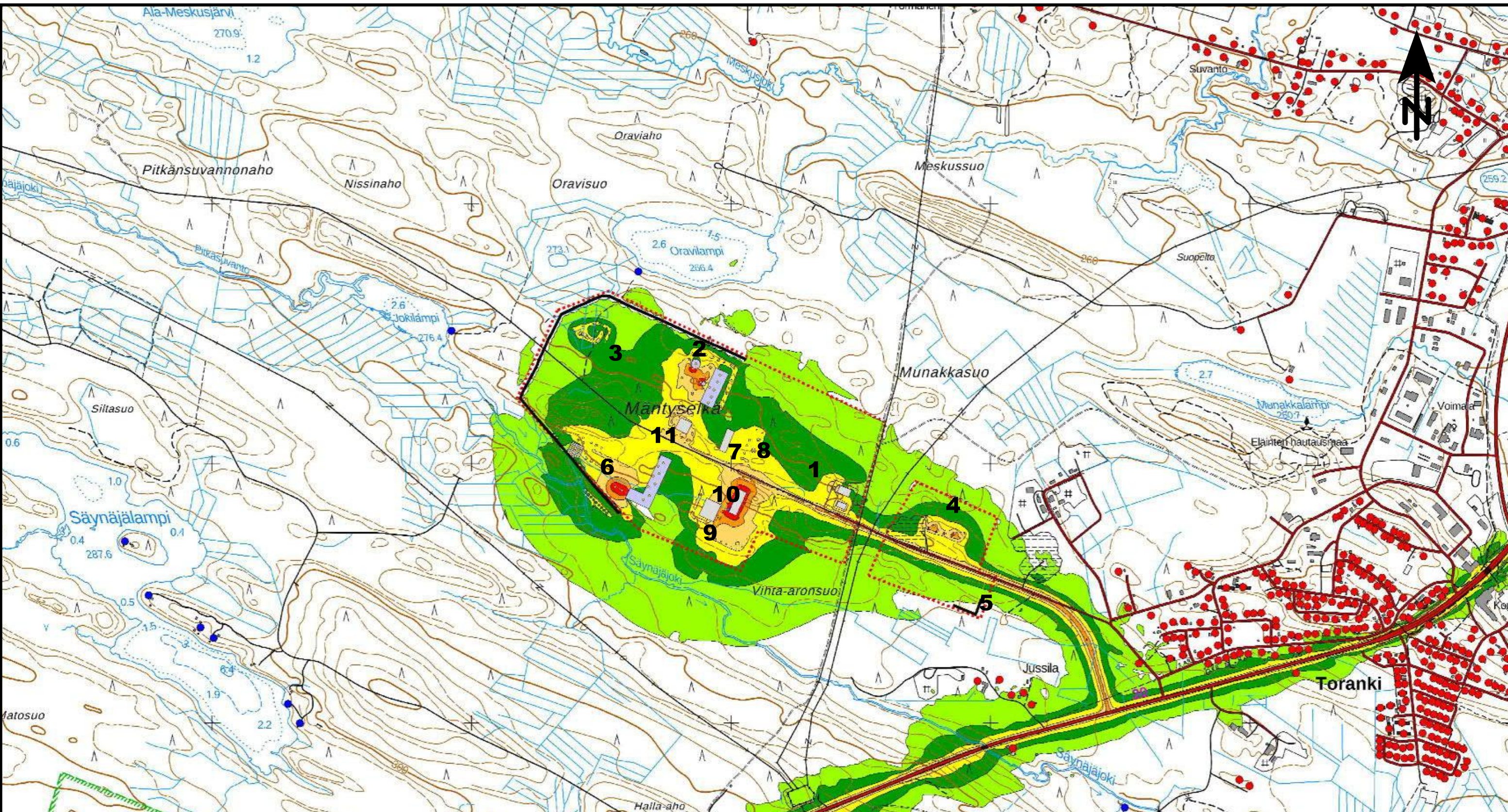
Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Pistelähde
- Viivalähde

MELULASKENNAN TIEDOT
 Ohjelma: SoundPLAN 9.0
 Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
 Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
 Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4) 1:20000





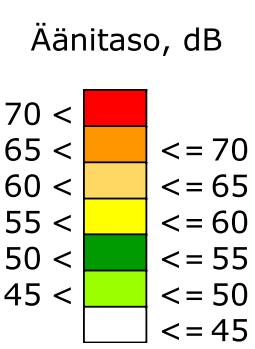
**Kuusamon kaupunki,
Mäntyselän asemakaavan
Meluselvitys**

Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} 22-7

VAIHE 3
- Alustava melusuojaus huomioitu.

- TOIMINNOT**
- Jätevedenpuhdistamo (1)
 - CHP-laitos (2)
 - Energiapuuterminaali (3)
 - Ainespuuterminaali (4)
 - Biomassan käsittely (5)
 - Mekaaninen puunjalostus (6)
 - Biokaasulaitos (7)
 - Jätteet /kierrätys (8)
 - Etanolitehdas (9)
 - Pyrolyysitehdas (10)
 - Puuhiilitehdas (11)

KUVA 12



- Selitteet**
- Asuinrakennus
 - Lomarakennus
 - Pistelähde
 - Viivalähde
 - Meluvalli, viitteellinen sijainti

MELULASKENNAN TIEDOT
Ohjelma: SoundPLAN 9.0
Menetelmä: RTN:1996, GPM:2019
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m
Laskentaruudukko: 10 m x 10 m

Mittakaava (A4) 1:20000
0 100 200 400 600 m