

Lassila & Tikanoja Oyj
Uudenkaupungin
materiaalinkäsittelykeskuksen
melumallinnus

20.2.2017

Teresa Lindholm, Antti Pitkämäki, Mari Saario
Gaia Consulting

SISÄLLYSLUETTELO

1	Tausta ja tarkoitus.....	2
2	Tiedot laitoksesta ja laitosalueesta	2
3	Melumallinnus	4
3.1	Melulaskentamalli.....	4
3.2	Mallinnuksen lähtötiedot.....	4
3.3	Mallinnuksen tulokset.....	6
4	Tulosten tulkinta	10

1 Tausta ja tarkoitus

Tämä raportti on liite Lassila & Tikanojan (myöhemmin L&T) Uudenkaupungin Munaistenmetsän alueelle suunnitellun materiaalien käsittelykeskuksen YVA-selostukseen. Melumallinnus on alustava ja tehty YVA-vaiheessa olleiden suunnittelutietojen perusteella. Tietojen tarkentuessa ympäristölupavaiheessa mallinnus ja tämä raportti päivitetään tarvittaessa.

Tiedot toiminnasta ja suunnitelluista rakenteista on saatu haastattelemalla L&T:n asiantuntijoita (Hannu Poutiainen, Seppo Pönni, Jari Saarinen) ja hyödyntämällä YVA-selvitystä varten koottuja tietoja laitosalueesta ja suunnitellusta toiminnasta.

2 Tiedot laitoksesta ja laitosalueesta

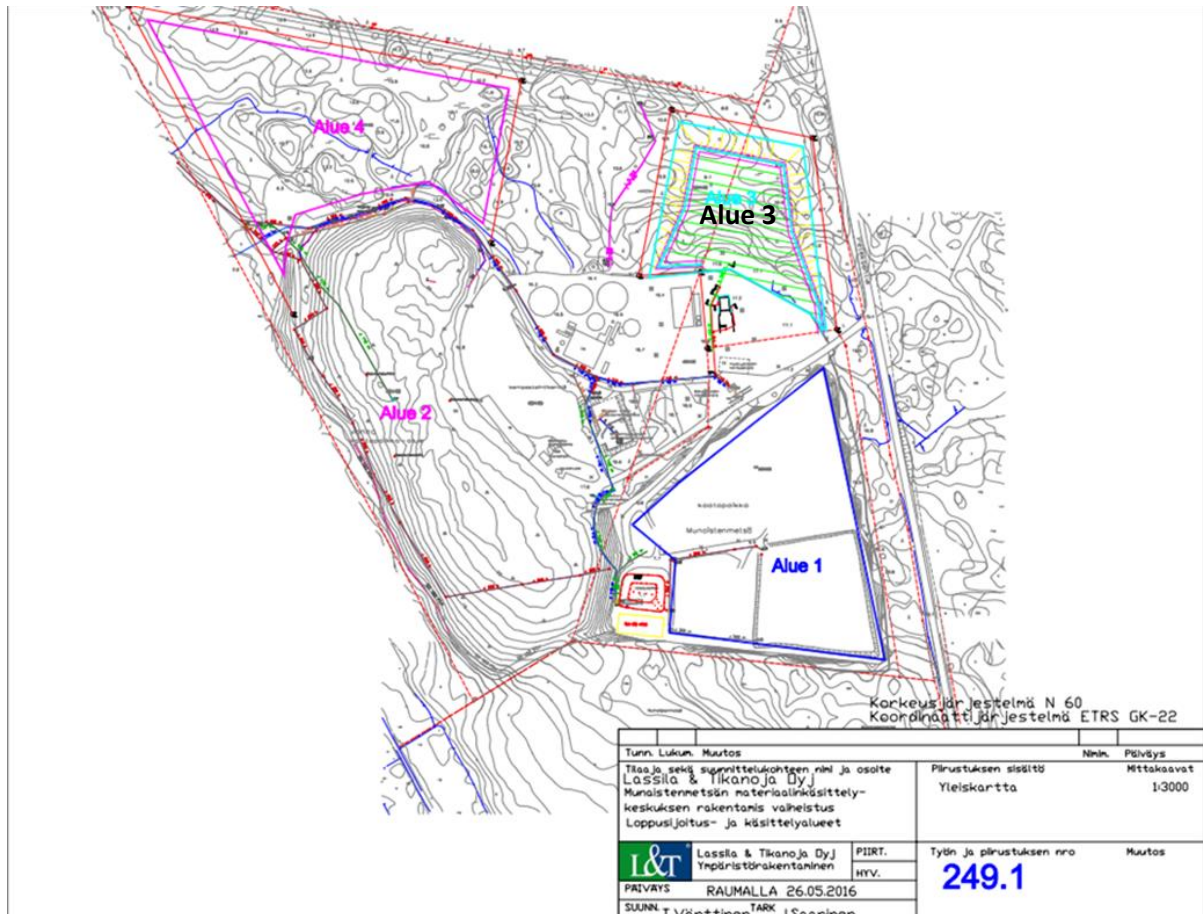
Materiaalinkäsittelykeskukseen vastaanotetaan käsiteltäväksi, hyödynnettäväksi, loppusijoitettavaksi ja siirtokuormattavaksi erilaisia jättemateriaaleja. Tuleva ja lähtevä liikenne on kumipyöräliikennettä, toiminta alueella perustuu polttomootorikäyttöisiin alueella liikkuviin työkoneisiin. Melun lähteitä ovat siten kuljetukset, siirrot sekä materiaalien käsittely. Prosessit ovat vaihtelevasti käynnissä pääasiassa välillä 7–18, jonkin verran esimerkiksi siirtoja ja kuljetuksia voidaan tehdä klo 6–22.

Suunniteltu toiminta sijoittuu Muinaistenmetsän kaatopaikka-alueelle osoitteeseen Kaatopai-
kantie 1, 23500 Uusikaupunki.

Alue sijaitsee noin 5 kilometrin etäisyydellä Uudenkaupungin keskustasta itään Peteksentien varrella. Alueella ovat nykyisin vanha, käytöstä poistettu ja kaupungin maisemoima kaatopaikka sekä toiminnassa oleva täyttöalue, joka on L&T:n hoidossa. Alueen keskellä on Biolinja Oy:n biokaasulaitos ja bioöljyä valmistavan VG-Shipping Oy:n tuotantolaitos.

Materiaalinkäsittelykeskus sijoittuu olemassa olevan kaatopaikan yhteyteen, 6,4 ha määräalalle, jonka Lassila & Tikanoja Oyj on ostanut Uudenkaupungin kaupungilta. Toiminnan aikana käyttöönotettavat alueet tasataan ja niille avataan ensin käsittelykenttiä, joita ryhdytään täyttämään.

Alla olevassa kuvassa alue 1 on nykyinen jätetäytön alue. Alue 2 on suljettu ja maisemoitava vanha kaatopaikka. Alueet 3 ja 4 ovat uusia käyttöönotettavia alueita. Biolinja Oy:n biokaasulaitokseen ja VG-shipping Oy:n laitokseen (alueen keskellä) liittyy useita rakennuksia, jotka ovat korkeimmillaan kaksikerroksisia. L&T:n rakennuksia alueella on ainoastaan sisääntuloväylän päätteessä oleva punnitusasema, johon liittyy yksikerroksinen toimistotila.



Kaatopaikka-alue sijaitsee Munaistenmetsä-nimisen kallioisen mäki-alueen reunaosassa. Kaatopaikka-alueella ja sen lähiympäristössä kallio on paljastuneena tai ohuen moreenikerroksen peittämä. Kaatopaikan itäisin osa on kalliolouhosaluetta. Lounaispuolella Munaistenmetsän kallioalue rajoittuu luode-kaakkosuuntaiseen Mourunojan maastopainanteeseen.

Aluetta ympäröi kasvillisuusvyöhyke havu- ja sekametsää. Alueen pohjoisreunalta osa metsästä on kaadettu Biolinja Oy:n kaasuputkien linjan kohdalta.

Alueiden rakentamisen vaiheistus on kuvattu YVA-selostuksen liitteessä 2. Tähän raporttiin on valittu tarkasteltavaksi vaihe, jossa selkeästi korkein ja näin ollen meluvaikutuksiltaan olennaisin alue 3 on otettu täyteen käyttöön.

3 Melumallinnus

3.1 Melulaskentamalli

Melun mallintamiseen käytettiin melumallityökalua SPreaD-GIS, joka on kehitetty ArcGIS karttaohjelmistolle.¹ Melumalli perustuu USDA Forest Servicen kehittämään melupäästöjen ennustemalliin.² Malli on erityisesti kehitetty huomioimaan myös kasvuston vaikutusta äänimeluun. SPreaD-GIS malli ottaa huomioon tietoja topografiasta, säästä (lämpötila, tuuli ja kosteus), maanpeitteestä ja melutasosta tarkennetulla taajuudella. Mallin vaatimia tietoja ovat ympäristömelutaso alueella, mallin hyväksymien maanpeitteiden luokitukset, äänilähde, mallin laajuus, äänen taajuus ja äänen taso tällä taajuudella, korkeusmalli ja sääolosuhteet (ilman lämpötila, tuulen nopeus ja suunta, kosteus sekä kuvaus siitä millä ehdoilla malli ajetaan).

3.2 Mallinnuksen lähtötiedot

3.2.1 Ympäristömelu

Ympäristömelun oletettiin olevan 45 dB jokaiselle maanpeitteelle, ympäristömelun taso perustuu Biolinja Oy:n teettämiin äänimelumittauksiin.

3.2.2 Äänitehotaso

Äänitehotasot melulähteille on mitattu aikaisemmassa Rambollin selvityksessä Lassila & Tikanoja Oyj:lle ”Heinsuon jätteenkäsittelyalueen melumittaukset ja melun mallinnus”, joka koskee Lassila & Tikanoja Oyj:n Kotkassa sijaitsevaa Heinsuon toimipistettä.

¹ Reed, S.E., J.L. Boggs, and J.P. Mann. 2010. SPreAD-GIS: an ArcGIS toolbox for modeling the propagation of engine noise in a wildland setting. Version 2.0. The Wilderness Society, San Francisco, CA.

² Harrison, R.T., R.N. Clark, and G.H. Stankey. 1980. Predicting impact of noise on recreationists. ED&T Project No. 2688: Prediction Method. USDA Forest Service, Equipment Development Center, San Dimas, CA.

Kohde nro	Melulähde	Toiminto	Äänitehotaso L_{WA} dB
1	Kaatopaikkajyrä TANA	Paikoillaan, moottoria käytetään suurimmilla kierroksilla	103
2	Kaatopaikkajyrä TANA	Kone työskentelee kasalla	106
3	Kaivinkone VOLVO EC240Blc	Luiskan tasoitus	105
4	Kaivinkone VOLVO EC240Blc	Tien rakennus läjityksen päällä	103
5	Pyöräkuormaaja VOLVO L120E	Paikoillaan, moottoria käytetään suurimmilla kierroksilla	103
6	Murskakauha MB BF 90.3 + kaivinkone VOLVO EC240Blc	Tiilen murskaus	114

Uudenkaupungin materiaalinkäsittelykeskuksessa käytetään samanlaisia laitteistoja kuten Heinsuon jätteenkäsittelyalueella. Laitteiden melulähteet on kuvattu viereisessä taulukossa.

Äänitehotason mittaustulokset on aiemmassa selvityksessä tarkasteltu melulähdekohtaisesti. Äänitehotasot (A-painotetut) laskettiin mittaustuloksista oktaavikaistoittain. Mittaukset on tehty soveltaen Nordtest method NT ACOU o8o -menetelmää.

3.2.3 Melulähteet, oletukset ja rajaukset

Lassila & Tikanojan toimintaan liittyy seuraavat melulähteet:

- Kaatopaikkajyrä Tana, 1kHz, L_{WA} 100 dB
- Murskakauha ja kaivinkone, 1kHz, 109 dB
- Murska, 1kHz, 109 dB
- Pyöräkuormaajat, 1kHz, 98 dB
- Kaivinkone, 1kHz, 100 dB

Prosessit ovat vaihtelevasti käynnissä pääasiassa välillä 7–18, jonkin verran esimerkiksi siirtoja ja kuljetuksia voidaan tehdä klo 6–22.

Jätteiden vastaanotto tehdään sisääntuloalueella, jossa materiaalinkäsittelykeskukseen tulevat kuormat punnitaan, tarkastetaan ja ohjataan jätejakeensa mukaiselle käsittely- ja varastokentälle odottamaan jatkokäsittelyä tai suoraan loppusijoitukseen.

Melulähteiden määrä riippuu päivän toiminnan luonteesta. Eri koneet voivat tehdä eri tehtäviä ja liikkua alueella. Oletetun normaalipäivän mukaiset melulähteet ovat seuraavat:

- Kaatopaikkajyrä Tana, 1 kpl
- Pyöräkuormaaja Volvo 120 ja Fiat, 2 kpl

Normaalipäivän melu sijoittuu osittain siirtokuormausaseman alueelle, vaaka-aseman viereisessä. Mallinnuksessa yksi pyöräkuormaaja on sijoitettu siirtokuormausaseman alueelle.

Niinä päivinä jolloin alueella on rakentamista tai käsittelyä (esim. jätetäytön tasaus ja tai murskausta) melulähteet ovat seuraavat:

- Kaatopaikkajyrä TANA, 1 kpl (nykyään 0,5 h/ vrk)
- Pyöräkuormaaja Volvo, 3 kpl
- Kaivinkone Volvo, 1 kpl (75 % ajasta luiskalla ja 25 % täytön päällä)
- Murskakauha + kaivinkone, 1 kpl
- Murska ja/tai seula, 1 kpl (jos molemmat, laitteita 2 kpl)

Melumallinnuksessa tarkasteltiin selkeästi korkeimman ja näin ollen meluvaikutuksiltaan olennaisimman alueen 3 käyttöönottoon liittyvää melua. Materiaalinkäsittelykeskuksen alueella esiintyy nykyisinkin melua, joka syntyy liikenteestä ja rekan käyntiäänestä alueella. Näitä ei sisällytetty mallinnukseen.

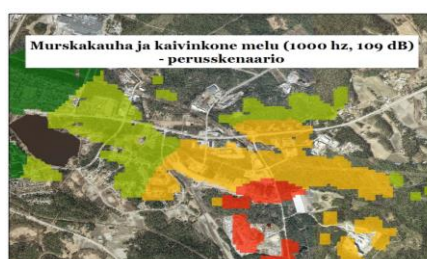
Mallinnuksella tutkittiin, millaista melua voi lähiasutukselle syntyä, kun käynnissä olevan suurinta melua tuottavan koneen (yksi murskakauha ja kaivinkone) sijainti yhdistyy äänen kulkemisen kannalta optimaalisimpiin sääolosuhteisiin. Ko. tilanteen mallintamisen arvioidaan kuvaavan hyvin alueelta leviävää melua. Mallin sääolosuhteina on kirkas, rauhallinen talvipäivä, tuuli 5m/s, pohjoinen tuuli, lämpötila 0 ° C. Kaikissa mallinuksissa kasvuston on arvioitu häviävän täysin alueelta 3. Malli kuvaa hetkellisen melutilanteen, joka muuttuu koneen liikkua ja sääolosuhteiden muuttuessa. Melumallinnuksessa käytetty yksikkö on A-painotettu desibeli.

Melun leviämistä tarkasteltiin kolmessa erilaisessa skenaariossa, jotka olivat seuraavat:

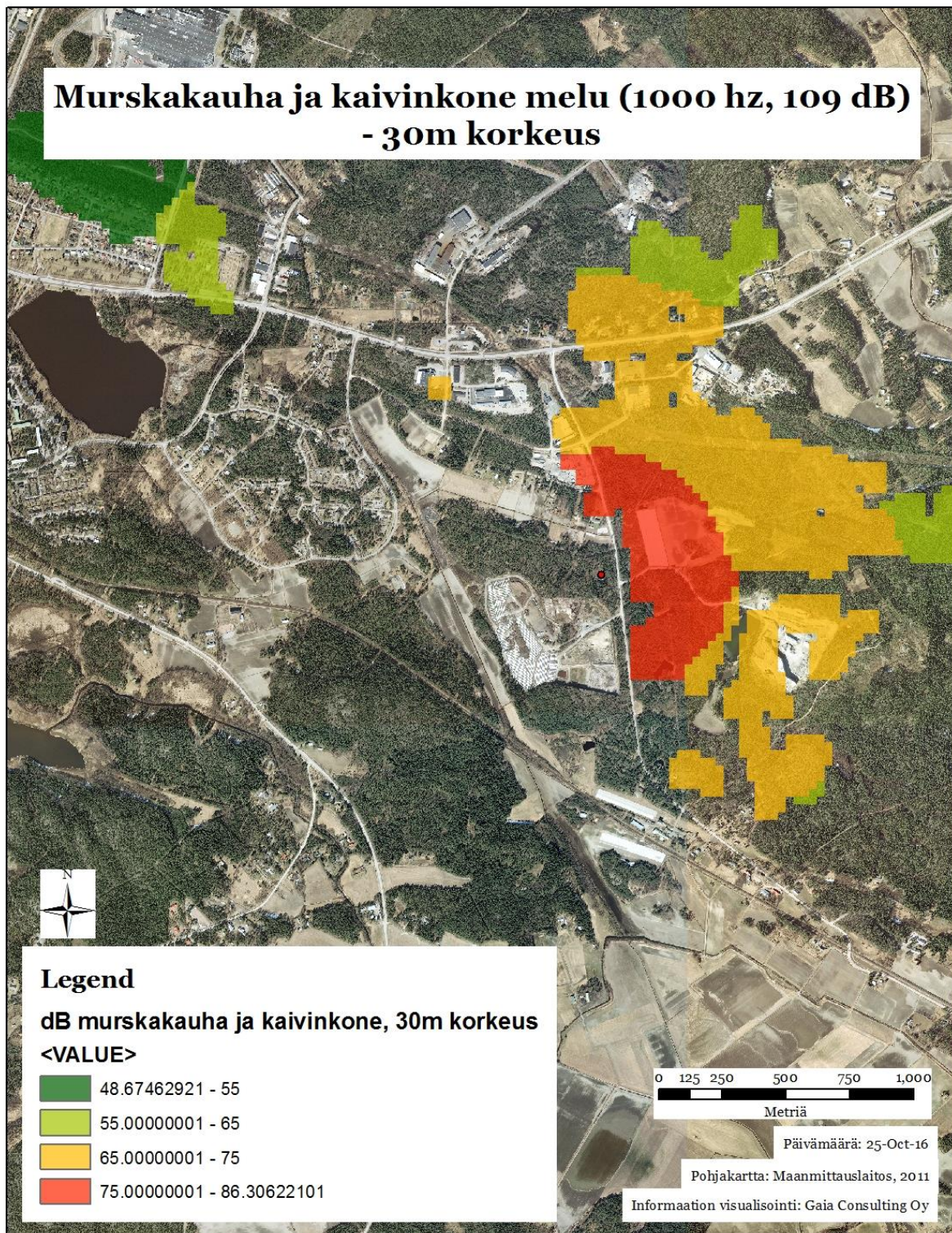
- 1) Pahin vaihtoehto (alempana olevassa kuvassa "Murskakauha ja kaivinkonemelu (1000 Hz, 109 dB) - 30 m korkeus") Murskakauha käynnissä 30 m korkean täytön päällä alueella 3 yläkulmassa, lähimpänä asutusta.
- 2) Normaalityö (alempana olevassa kuvassa "Murskakauha ja kaivinkonemelu (1000 Hz, 109 dB) - perusskenaario"): Murskakauha käynnissä alueen keskellä maantasalla, kasvusto on raivattu uudelta alueelta 3, mutta aluetta ei ole tasattu eikä kenttiä rakennettu.
- 3) Suojaava rakentaminen (alempana olevassa kuvassa "Murskakauha ja kaivinkonemelu (1000 Hz, 109 dB) - äänivalli 6m"): Sen lisäksi, että alue 3 on raivattu kasvillisuudesta, on se myös tasattu n. + 17 metrin tasalle. Pohjoisreunaan on rakennettu 6 metriä korkea valli suojaamaan rakennuksia, murskakauha on käynnissä vallin toisella puolella.

3.3 Mallinnuksen tulokset

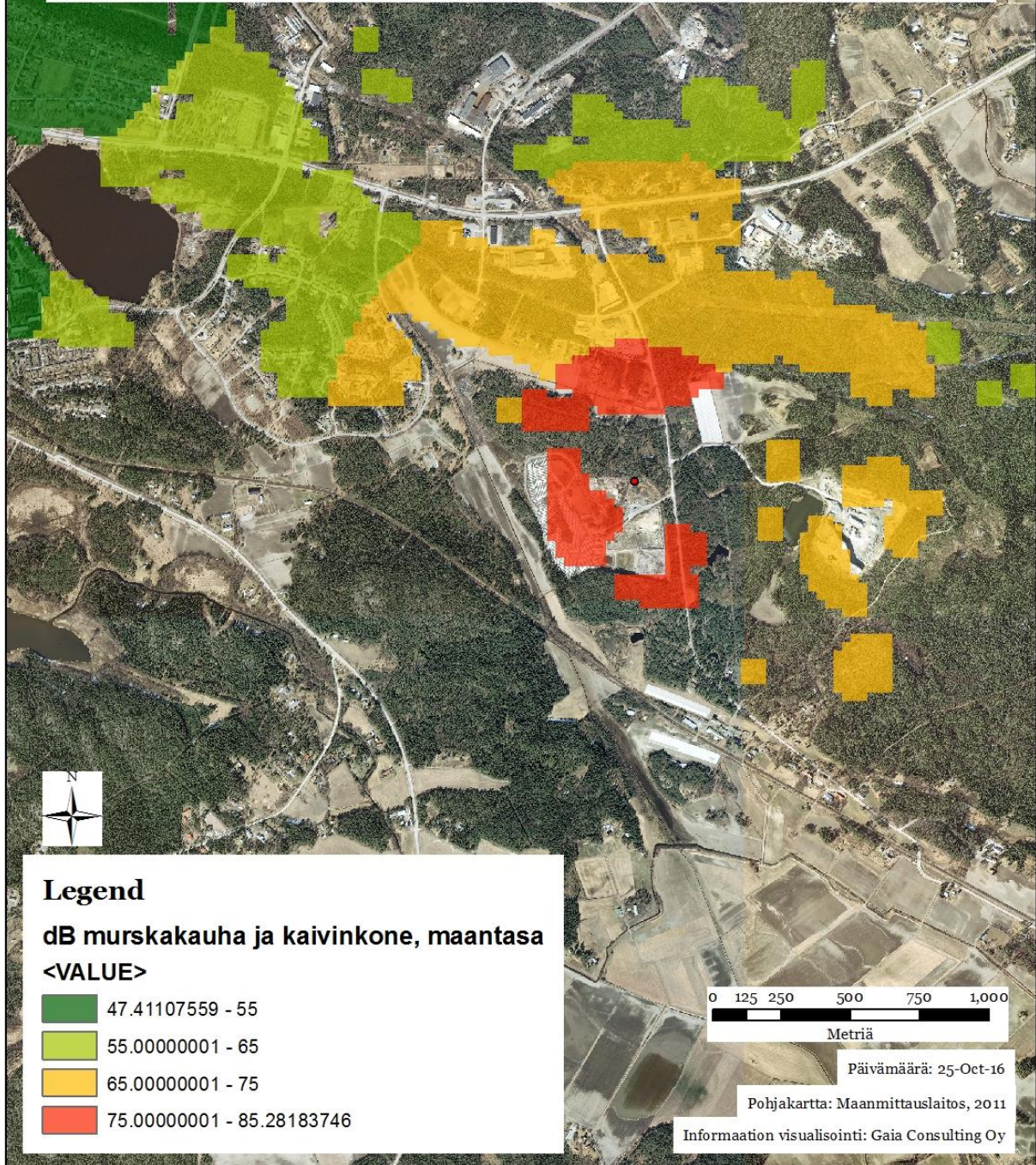
Vertailukuvat rinnakkain (kuvat suurempina seuraavilla sivuilla)



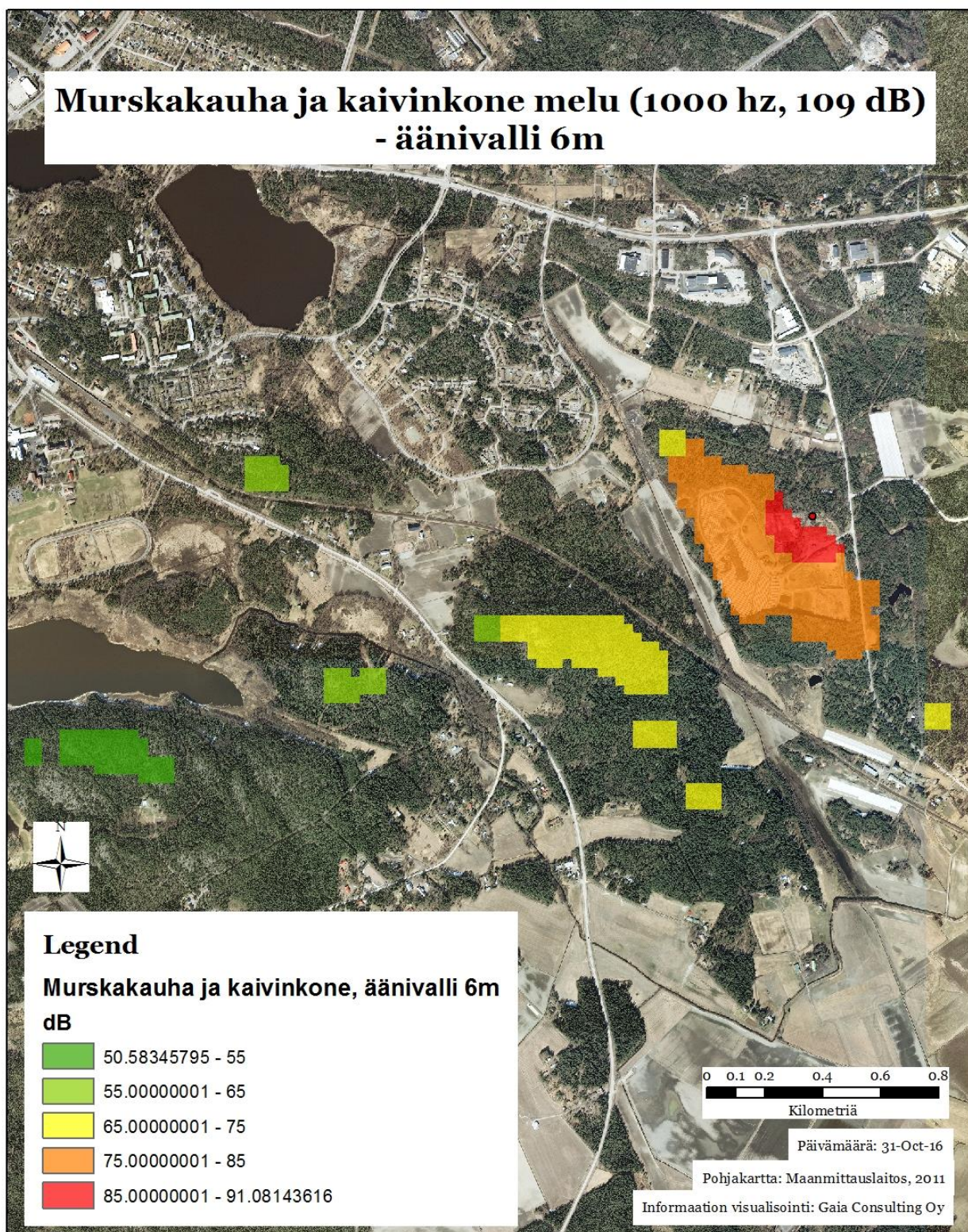
Murskakauha ja kaivinkone melu (1000 hz, 109 dB) - 30m korkeus



Murskakauha ja kaivinkone melu (1000 hz, 109 dB) - perusskenaario



Murskakauha ja kaivinkone melu (1000 hz, 109 dB) - äänivalli 6m



4 Tulosten tulkinta

Materiaalinkäsittelykeskuksen melulähteitä ovat liikkuvat ja siirreltävät koneet. Mallinnuksen tulokset ovat siten hetkellisiä tilannekuvia siitä, miten koneen ääni voi epäedullisissa sääolosuhteissa levitä. Keskuksen alue rakennetaan vaiheittain, ensin nykyisen jätetäyttöalueen pohjalla toimien ja sitten vähitellen ottaen käyttöön uusia alueita.

Uusien alueiden käyttöönottoon liittyy kasvillisuuden poistaminen, korkeuserojen tasaaminen, käsittelykentän rakentaminen ja täytön aloittaminen. Rakenteissa hyödynnetään alueelle tulevia materiaalivirtoja, joten L&T voi omalla toiminnallaan hyvin paljon vaikuttaa, missä järjestyksessä eri rakenteita toteutetaan.

Kolmessa skenaariossa pahin vaihtoehto on, että kone toimii korkean jätetäytön päällä. Tällöin on todennäköistä että melu³ leviää lähialueen asutukseen. Tällainen tilanne on kuitenkin hetkittäinen, koska täyttöjen päällä ei tehdä materiaalien prosessointia vaan ainoastaan massojen sijoittamista. Meluhaitan minimointi tapahtuu toiminnan tehokkuuden ja käyntiaikojen avulla.

Normaalissa toiminnassa kone on käynnissä alueen keskellä, ilman muutoksia korkeuksiin. Skenaariosta nähdään, että tällöin melu voisi edelleen epäedullisissa sääolosuhteissa levitä merkittävästi kohti pohjoista ja siellä sijaitsevaa asutusta.

L&T on tunnistanut keskeiseksi melun hallitsemisen muodoksi rakenteiden suunnittelun ja toteuttamisen siten, että ensimmäiseksi tuotetaan uusille alueille suojaavat rakenteet kohti pohjoista asutusta. Arviossa on oletettu suojaavan rakenteen korkeudeksi 6 metriä, käytännössä täytön edistyessä rakenteellinen meluvalli kasvaa leveyttä ja mahdollisesti myös korkeutta. Skenaario osoittaa, että ratkaisulla voidaan merkittävästi ehkäistä melun leviämistä ja estää melun kohdistuminen asutusalueisiin.

³ Melu tarkoittaa tässä yli 55 dB:n A-painotettua melutasoa, joka on Valtioneuvoston päätöksen melutason ohjearvoista (993/1992) mukainen raja-arvo asutukseen päiväsaikaan kohdistuvalle melutasolle.



Gaia Group Oy

Bulevardi 6 A,

FI-00120

HELSINKI, Finland

Tel +358 9686 6620

Fax +358 9686 66210

ADDIS ABEBA | BEIJING |
BUENOS AIRES | CHICAGO |
HELSINKI | TURKU | ZÜRICH

You will find the presentation
of our staff, and their contact
information, at www.gaia.fi