

MELUSELVITYS

Pohjolanmäen maa-ainesalue
Siilinjärvi

12.9.2014



Sisältö

1	Työn tausta ja selvityskohde.....	3
1.1	Johdanto	3
1.2	Kohteen ja toiminnan kuvaus	3
1.3	Lähimmät häiriintyvät kohteet.....	4
2	Menetelmät ja lähtötiedot	6
2.1	Ohjeavot	6
2.2	Laskentamenetelmä ja käytetty ohjelmisto	6
2.3	Melumallinnuksen lähtötiedot	6
2.4	Melumallin luotettavuuden arviointi	7
3	Tulokset.....	8
3.1	Mallinnettu tilanne.....	8
3.2	Mallinnustulokset	8
3.3	Kapeakaistaisuus- ja impulssimaisuuskorjaus.....	8
4	Yhteenveto	9

LIITTEET

- Liite 1 Melunleviämismalli: Murskaustoiminta; 2-vaiheinen murskauslaitos ja lastaus kahdella pyöräkuormaajalla. Melunleviämismallinnus ilman meluvalleja.

1 Työn tausta ja selvityskohde

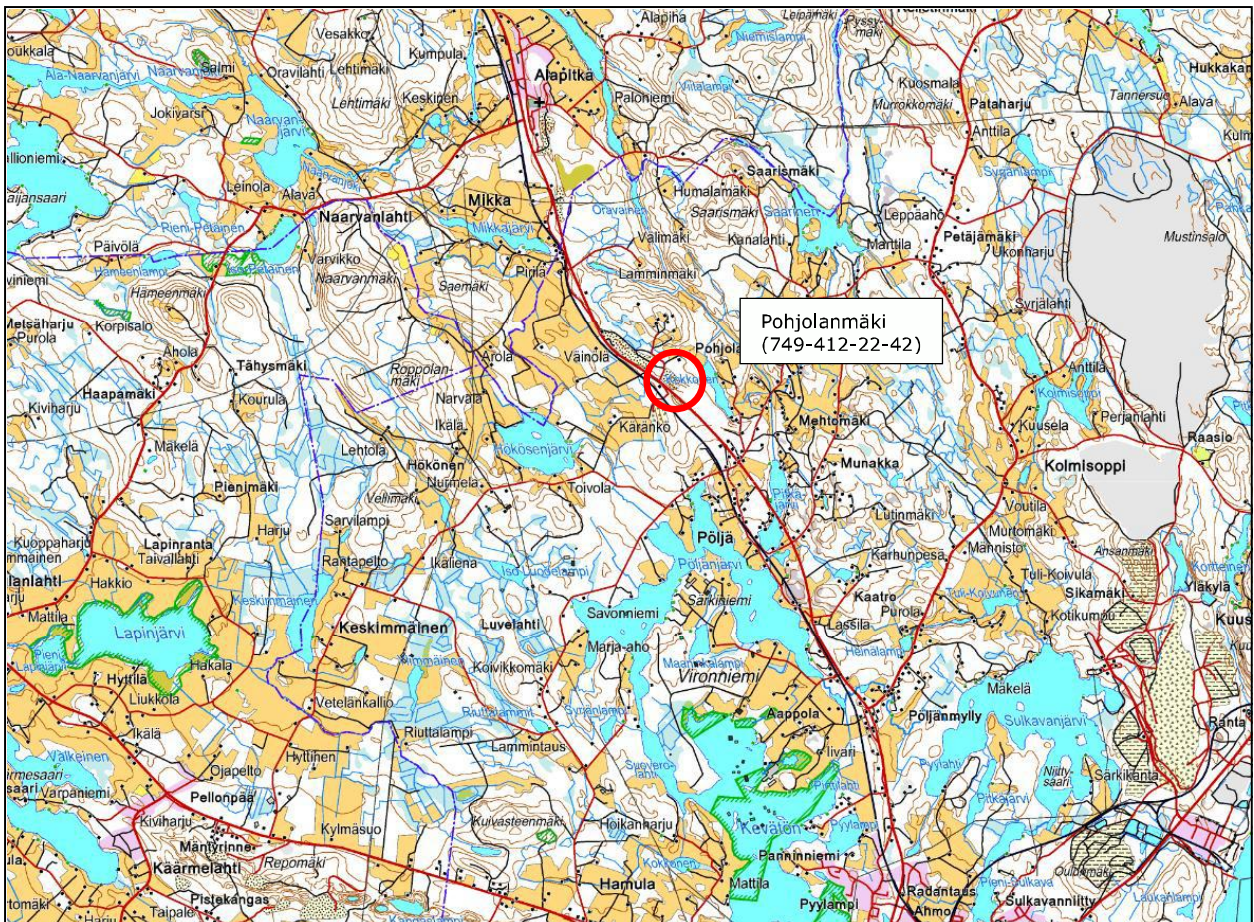
1.1 Johdanto

Pohjolanmäen maa-ainesalue (tila Pohjolanmäki (749-412-22-42) on avattu maa-ainesalue, jonne RH-Sora Oy hakee ympäristölupaa soran murskaukselle. Tämä melumallinnus on tehty lupahakemuksen täydennykseksi.

Suomen GPS-Mittaus Oy on RH-Sora Oy:n toimeksiannosta selvittänyt laskennallisesti Pohjolanmäen ottoalueelle suunnitellusta murskaustoiminnasta aiheutuvaa meluhaittaa. Melun leviämistä kuvaavissa laskennallisissa malleissa on mallinnettu alueelle suunnitellusta murskaustoiminnasta aiheutuva melu. Melun leviämismallissa on mallinnettu tilanne, jossa on käynnissä murskaus kaksivaiheisella murskauslaitteistolla ja lastaus kahdella pyöräkuormaajalla.

1.2 Kohteen ja toiminnan kuvaus

Pohjolanmäen maa-ainesalueen sijainti on esitetty kuvassa 1.



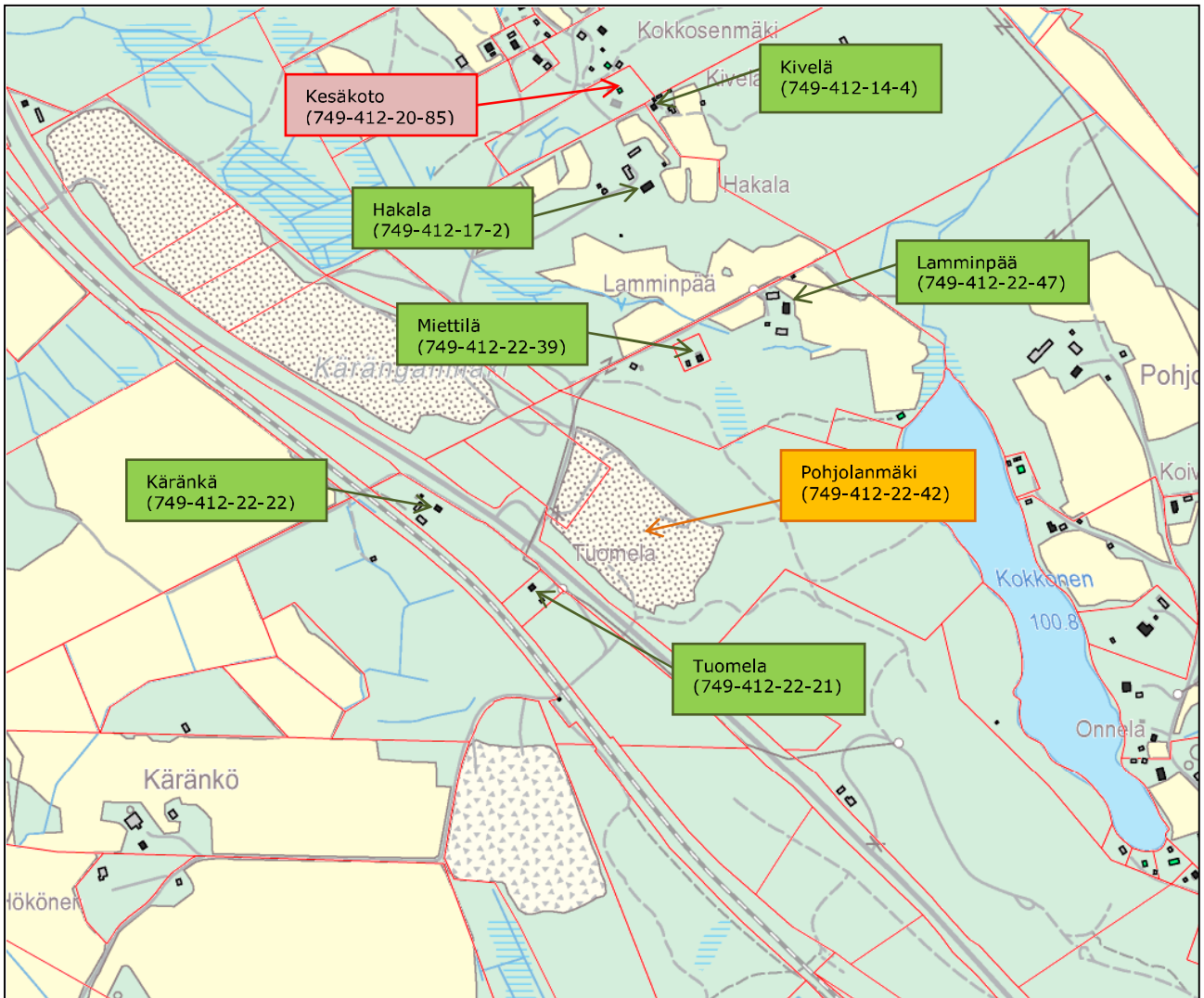
Kuva 1: Pohjolanmäen maa-ainesalueen sijoittuminen

Pohjolanmäen maa-ainesalue sijaitsee Siilinjärven keskustasta noin 8 km luoteeseen tilalla Pohjolanmäki (749-412-22-42), Viitostien (valtatie 5) itäpuolella. Pohjolanmäen maa-ainesalueen ottoalueelta lähimpään häiriintyvään kohteeseen on alle 500 m. Lähin häiriintyvä kohde on vakituinen asuinkiinteistö (Tuomela (749-412-22-21)), joka sijaitsee noin 150 m etäisyydellä ottoalueesta länteen Viitostien länsipuolella. Seuraavaksi lähimmät häiriintyvät kohteet ovat ottoalueesta noin

250 m etäisyydellä koillisessa sijaitseva vakituinen asuinkiinteistö Miettälä (749-412-22-39) ja ottoalueesta noin 300 m etäisyydellä lännessä Viitostien länsipuolella sijaitseva vakituinen asuinkiinteistö Käränkä (749-412-22-22). Maanpinnan korkeus vaihtelee ottoalueella tasolla +125.5...+150.5 (N2000 -korkeusjärjestelmä). Melumallinnuksessa tarkasteltavan alueen maanpinta vaihtelee välillä +92.0...+157.0 (N2000).

1.3 Lähimmät häiriintyvät kohteet

Pohjolanmäen maa-ainesalueen lähimmät häiriintyvät kohteet on esitetty kartalla kuvassa 2 sekä taulukossa 1. Lähimmät häiriintyvät kohteet ovat asuin- ja vapaa-ajankiinteistöjä. Kuvassa 2 vapaa-ajankiinteistöt on merkitty punaisella ja vakituiset asuinkiinteistöt vihreällä värillä. Pohjolanmäen maa-ainesalueen lähistöllä ei ole luonnonsuojelualueita, leirintäalueita eikä hoito- tai oppilaitoksia. Kiinteistöjen käyttötiedot on saatu Siilinjärven kunnasta.



Kuva 2 Pohjolanmäen maa-ainesalueen sijainti ja lähimmät häiriintyvät kohteet

Taulukko 1 Pohjolanmäen maa-ainesalueen lähimmät häiriintyvät kohteet ja etäisyydet kohteiden ja ottoalueen välillä

Kiinteistö	Kiinteistötunnus	Etäisyys ottoalueeseen (m)	Käyttötarkoitus
Tuomela	(749-412-22-21)	150	vakituinen asuminen
Miettilä	(749-412-22-39)	250	vakituinen asuminen
Käränkä	(749-412-22-22)	300	vakituinen asuminen
Lamminpää	(749-412-22-47)	400	vakituinen asuminen
Hakala	(749-412-17-2)	530	vakituinen asuminen
Kivelä	(749-412-14-4)	680	vakituinen asuminen
Kesäkoto	(749-412-20-85)	710	vapaa-ajan asuminen

2 Menetelmät ja lähtötiedot

2.1 Ohjearvot

Toiminnasta aiheutuvia melutasoja verrataan valtioneuvoston päätöksessä melutason ohjearvoista (993/1992) annettuihin melutasojen ohjearvoihin (A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq}). Päätöstä sovelletaan maankäytön ja rakentamisen suunnittelun lisäksi myös maa-aineslain mukaisissa lupa- ja valvonta-asioissa. Taulukossa 2 on esitetty Valtioneuvoston päätöksen mukaiset yleiset ohjearvot (L_{Aeq}) ulkona.

Taulukko 2 Valtioneuvoston päätöksen (993/1992) mukaiset melutasojen ohjearvot.

Melun A-painotettu keskiäänitaso L_{Aeq}	Päivällä (7-22) dB	Yöllä (22-7) dB
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55	50 45 (uudet alueet)
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45	40

Ennen kuin mallinnuksen tuloksia voidaan vertailla valtioneuvoston päätöksen ohjearvoihin, on selvitettävä melun luonne. Mikäli melu on luonteeltaan iskumaista (impulssimaista) tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon. Melu on impulssimaista, jos se sisältää hetkellisiä, enintään yhden sekunnin kestäviä ja toisistaan selkeästi erottuvia meluhiippuja, joiden äänenpainetaso ylittää taustan 10 dB:llä. Melun impulssimaisuus kuitenkin vähenee etäisyyden kasvaessa, jolloin lähellä melulähdettä impulssimaisena esiintyvä melu, ei välttämättä ole enää impulssimaista kauempana satojen metrien päässä.

2.2 Laskentamenetelmä ja käytetty ohjelmisto

Melunleviämismallinnukset tehtiin DataKustik CadnaA v.4.4 mallinnusohjelmalla. Laskenta suoritettiin käyttäen General Prediction Method (GPM) laskentastandardia, joka on yhteispohjoismainen laskentamalli. Melutasot on laskettu melun leviämisen kannalta kaikkein suotuisimmassa, vähiten ääntä vaimentavissa olosuhteissa (lievä myötätuuli (3 m/s) melulähteestä laskentapisteisiin ja pieni lämpötilainversio).

Ohjelmaan muodostettiin laskentamalli, johon tuotiin laskenta-alueen maastomalliaineisto, asetettiin melulähteiden sijainnit ja parametrit sekä määritettiin laskentapisteverkko. Ohjelma laski jokaiselle laskentaverkon pisteelle A-painotetun keskiäänitason (L_{Aeq}) ja muodosti tuloksista graafisen esityksen meluvyöhykkeittäin.

2.3 Melumallinnuksen lähtötiedot

Melua aiheuttaviksi toiminnoiksi mallinnettiin kaksivaiheinen murskauslaitos ja kaksi pyöräkonetta. Murskauksen äänitehona käytettiin (L_{WA}) 117,1 dB (taulukko 3) ja pyöräkuormaajien äänitehona 109,7 dB (taulukko 4). Mallinnettujen toimintojen äänitehotasot vastaavat useissa maa-ainestenottokohteissa mitattuja todellisia äänitehotasoja keskimääräiselle käytössä olevalle nykyaikaiselle kalustolle.

Taulukko 3 Murskauslaitoksen äänitehospektri (Groundia 2010)

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000
dB	118.3	120.8	121.4	113.3	110.6	106.3	101.2

Taulukko 4 Pyöräkuormaajan äänitehospektri (Promethor 2008)

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
dB	113.0	111.0	111.0	109.0	103.0	99.0	93.0	91.0

Murskauslaitoksen äänentuottokorkeudeksi määritettiin 3,0 m ja pyöräkuormaajan 2,0 m maanpinnasta. Laskennoissa käytettiin 10 m x 10 m laskentaverkkoa. Päivittäisiksi toiminta-ajoiksi kaikille mallinnetuille toiminnoille määritettiin klo 7-22. Toiminta-ajat vastaavat valtioneuvoston asetuksessa kivenlouhimojen, muun kivenlouhinnan ja kivenmurskaamojen ympäristönsuojelusta (800/2010) kiviainestuotannolle annettuja sallittuja toiminta-aikoja.

2.4 Melumallin luotettavuuden arviointi

Melunleviämismallin luotettavuuteen vaikuttavat käytettyjen lähtötietojen lisäksi mallinnusmenetelmä. Maastomallin lähtöaineistona on käytetty Maanmittauslaitoksen tuottamaa, toukokuussa 2010 päivitettyä laserkeilausaineistoa, jonka korkeustarkkuus on 0,15 m ja korkeuspistetiheys 0,6 pistettä/m². Laserkeilausaineisto on editoitu vastaamaan maa-ainesalueen ottoalueen nykytilannetta.

Melua aiheuttavien toimintojen äänitehon epävarmuus on noin ± 1 dB. Melunleviämisen laskentaan käytetyn General Prediction Method (GPM) -laskentastandardin mukaisen laskennan tarkkuus on ± 2 dB 50 m saakka ja ± 5 dB 200 m saakka.

3 Tulokset

3.1 Mallinnettu tilanne

Melun leviämismallissa esitettiin tilanne, jossa kaksivaiheinen murskauslaitos ja kaksi pyöräkuormaajaa ovat käynnissä yhtäaikaaisesti ja kokoaikaisesti (klo 7-22) (Malli1, liite 1). Melulähteet on sijoitettu ottoalueen keskivaiheille ottorintauksen läheisyyteen, jolloin ottoalueen rinta-ottoalueen lounaispuolella toimii meluvallina lähimpään häiriintyvään kohteeseen.

Selvityksessä jätettiin huomioimatta metsäalueiden ja rakennusten melua vaimentava vaikutus.

3.2 Mallinnustulokset

Pohjolanmäen maa-ainesalueelle tehtiin melunleviämismallinnus, joka on esitetty liitteessä 1. Melutasokäyrät on esitetty kartassa värikoodeittain 5 dB:n välein, jonka lisäksi lähimpien kiinteistöjen melutasot on esitetty erillisissä laatikoissa numeerisesti. Häiriintyvien kohteiden melutasot on esitetty taulukossa 5.

Melunleviämismallissa murskauksen ja kuormauksen ollessa samanaikaisesti ja kokoaikaisesti käynnissä, valtioneuvoston päätöksen melutason ohjearvoista (993/1992) mukaiset melutasot alittuvat kaikissa häiriintyvissä kohteissa.

Taulukko 5 Melumallien tulokset eri tarkastelupisteissä sekä Vnp 993/1992 mukaiset sallitut arvot kiinteistöillä

Kiinteistö	Kiinteistötunnus	Sallittu melutaso (dB)	Mallin melutaso (dB)
Tuomela	(749-412-22-21)	55	38,6
Miettilä	(749-412-22-39)	55	52,9
Käränkä	(749-412-22-22)	55	50,9
Lamminpää	(749-412-22-47)	55	46,9
Hakala	(749-412-17-2)	55	46,9
Kivelä	(749-412-14-4)	55	44,8
Kesäkoto	(749-412-20-85)	45	44,3

3.3 Kapeakaistaisuus- ja impulssimaisuuskorjaus

Tässä melumallinnuksessa melua aiheuttavia toimintoja ovat murskaus kaksivaiheisella murskauslaitteistolla sekä lastaus kahdella pyöräkoneella. Edellä mainittujen toimintojen tuottama melu ei ole kapeakaistaista tai impulssimaista. Näin ollen kapeakaistaisuus- tai impulssimaisuuskorjausta ei tarvita.

4 Yhteenveto

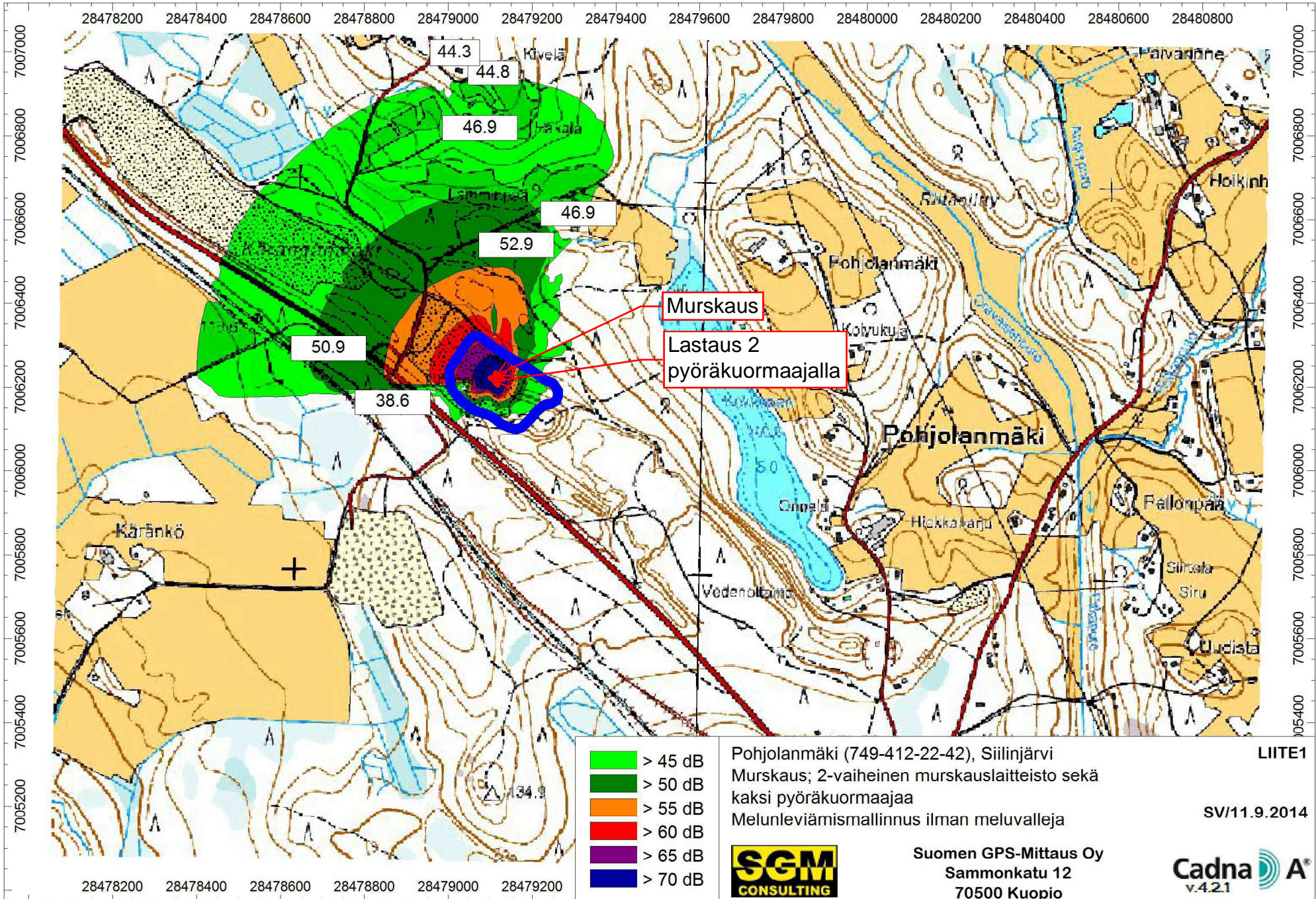
Tämän meluselvityksen perusteella murskaustoiminnasta Pohjolanmäen maa-ainesalueella (Pohjolanmäki (749-412-22-42)) ei aiheudu valtioneuvoston päätöksen melutasojen ohjearvoista (993/1992) mukaisten päiväajan keskiäänitason ylittäviä melutasoja, kun ottoalueen lounaispuoleinen rintausta toimii meluvallina kohti kiinteistöä Tuomela (749-412-22-21).

Tässä selvityksessä kaikkien melua aiheuttavien toimintojen toiminta-asteena käytettiin 100 % päivittäisestä työajasta (klo 7-22). Käytännössä toiminta-asteet ovat todennäköisesti em. pienempiä, jolloin todelliset toteutuvat päiväajan keskiäänitasot tulisivat olemaan tässä selvityksessä esitetyjä pienempiä. Keskiäänitasoa laskee myös kasvillisuusvaimennus, jota ei ole huomioitu melumallinnuksessa. Lisäksi sääolosuhteet vaikuttavat merkittävästi äänen etenemiseen. Tässä melumallinnuksessa on käytetty äänen etenemisen kannalta suotuisia sääolosuhteita.

Kuopiossa 12.9.2014



Sanna Voutilainen
Suomen GPS-Mittaus Oy



Pohjolanmäki (749-412-22-42), Siilinjärvi
 Murskaus; 2-vaiheinen murskauslaitteisto sekä
 kaksi pyöräkuormaajaa
 Melunleviämismallinnus ilman meluvalleja

LIITE1

SV/11.9.2014



Suomen GPS-Mittaus Oy
 Sammonkatu 12
 70500 Kuopio

