

MALLINNUSRAPORTTI

TYÖNUMERO: 20602081

PÄIJÄT-HÄMEEN JÄTEHUOLTO OY

LAHDEN SEUDUN KIERRÄTYSPUISTON MELUSELVITYS



8.11.2019

SWECO YMPÄRISTÖ OY
TURKU

Muutoslista

	8.11.2019	FIMIKM	FIMIKM	FILAHD	VALMIS
MUUTOS	PÄIVÄYS	HYVÄKSYNYT	TARKASTANUT	LAATINUT	HUOMAUTUS

Sisältö

1	HANKKEEN KUVAUS.....	1
2	MELUN MATEMAATTINEN MALLINTAMINEN	2
2.1	Yleistä tietoa melusta	2
2.2	CadnaA -ohjelmisto	3
2.3	Lähtötiedot	3
2.4	Melukarttojen ominaisuudet	6
2.5	Sallitut äänitasot	6
3	MELUMALLINNUKSEN TULOKSET	7
3.1	Vaihtoehto VE1 Kehätie melun leviäminen	8
3.2	Vaihtoehto VE2 Marjasuo melun leviäminen	9
3.3	Vaihtoehto VE3 Matomäki melun leviäminen.....	10
3.4	Vaihtoehto VE4 Loukkaanmäki melun leviäminen	11
4	LÄHTEET	12

Liitteet:

Liite	VE	Kohde	Tilanne	Päivä/yö
1	VE1	Kehätie	Rakennusvaihe	Päivä
2	VE1	Kehätie	Toiminta-aika	Päivä
3	VE1	Kehätie	Toiminta-aika	Yö
4	VE1	Kehätie	Lopputilanne	Päivä
5	VE1	Kehätie	Lopputilanne	Yö
6	VE1	Kehätie	Toiminta-aika ja rakennusvaihe	Päivä
7	VE1	Kehätie	Yhteisvaikutukset	Päivä
8	VE2	Marjasuo	Rakennusvaihe	Päivä
9	VE2	Marjasuo	Toiminta-aika	Päivä
10	VE2	Marjasuo	Toiminta-aika	Yö
11	VE2	Marjasuo	Lopputilanne	Päivä
12	VE2	Marjasuo	Lopputilanne	Yö
13	VE2	Marjasuo	Toiminta-aika ja rakennusvaihe	Päivä
14	VE2	Marjasuo	Yhteisvaikutukset	Päivä
15	VE3	Matomäki	Rakennusvaihe	Päivä
16	VE3	Matomäki	Toiminta-aika	Päivä
17	VE3	Matomäki	Toiminta-aika	Yö
18	VE3	Matomäki	Lopputilanne	Päivä
19	VE3	Matomäki	Lopputilanne	Yö
20	VE3	Matomäki	Toiminta-aika ja rakennusvaihe	Päivä
21	VE4	Loukkaanmäki	Rakennusvaihe	Päivä
22	VE4	Loukkaanmäki	Toiminta-aika	Päivä
23	VE4	Loukkaanmäki	Toiminta-aika	Yö
24	VE4	Loukkaanmäki	Lopputilanne	Päivä
25	VE4	Loukkaanmäki	Lopputilanne	Yö
26	VE4	Loukkaanmäki	Toiminta-aika ja rakennusvaihe	Päivä
27	VE4	Loukkaanmäki	Yhteisvaikutukset	Päivä

Taulukot:

Taulukko 2.1 Laskenta-asetukset.	3
Taulukko 2.2 Ajoneuvomäärät	4
Taulukko 2.3 Rakentamisen melupäästölähteet.....	5
Taulukko 2.4 Toiminta-ajan melupäästölähteet.....	5
Taulukko 2.4 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992).....	7

Kuvat:

Kuva 1. Hankealueen sijainti.	2
------------------------------------	---

1 HANKKEEN KUVAUS

Lahden seudulla kehitetään ympäristöliiketoimintaa, jonka tavoitteena on edesauttaa olemassa olevien yritysten toimintaa sekä synnyttää uutta liiketoimintaa keskitetyille kierrätyspuistoalueille, jolloin toiminnoista saataisiin synergiaetuja liiketoiminnan sekä tukipalvelujen kannalta. Kierrätyspuiston alueella on tarkoitus harjoittaa kierrätysliiketoimintaa siten, että alueesta tulisi teollisen kierrätysliiketoiminnan kansallisen tason yrityskeskittymä. Tarkastelu tehdään neljälle alueelle, joista yhdelle kierrätyspuisto voitaisiin mahdollisesti toteuttaa. Uusien toimintojen lisäksi taustalla on myös olemassa olevien jätteen käsittelyalueiden rajallinen koko, minkä vuoksi tarvitaan käsittely- ja loppusijoitusalueiden lisäkapasiteettia.

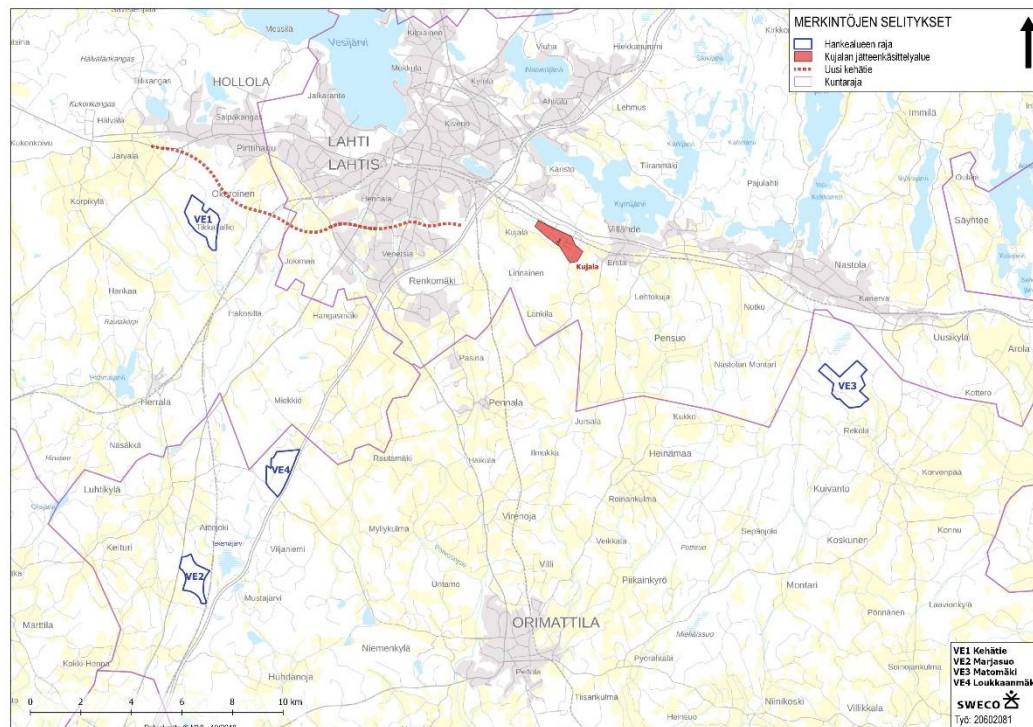
Kierrätyspuiston alueelle pyritään sijoittamaan jätteen kierrätykseen soveltuvia teollisuustontteja sekä loppusijoitusalueita maa-aineksille, tuhkille ja hyödyntämiskelvottomille mineraalisille jätejakeille.

Kierrätyspuiston sijaintipaikaksi on ehdolla neljä aluetta, joista kolme sijaitsee Orimattilassa ja yksi Hollolassa. Tässä raportissa on tarkasteltu seuraavia YVA:n vaihtoehtoja:

- VE1: Hanke toteutetaan Hollolan Kehätien alueella
- VE2: Hanke toteutetaan Orimattilan Marjasuon alueella
- VE3: Hanke toteutetaan Orimattilan Matomäen alueella
- VE4: Hanke toteutetaan Orimattilan Loukkaanmäen alueella

Tässä raportissa on tarkasteltu melun leviämistä.

Hankevaihtoehtojen sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 1) osoitetulle alueelle Hollolassa ja Orimattilassa.



Kuva 1. Hankealueen sijainti.

2 MELUN MATEMAATTINEN MALLINTAMINEN

2.1 Yleistä tietoa melusta

Melu on ääntä, jonka ihminen kokee häiritseväksi. Se heikentää elinympäristön laatua ja viihtyisyyttä, sekä vaikuttaa ihmisen viestintäkykyyn ja uneen. Melun kokeminen on yksilöllistä ja ihmisten meluherkkyydessä on eroja (Tiehallinto, 2006).

Tien tai katuosan melu muodostuu useiden ajoneuvojen yhteisvaikutuksesta, mutta myös yksittäisen ajoneuvon melua joudutaan tarkastelemaan varsinkin yöaikana. Tieliikenteen melu riippuu nopeudesta, liikenteen määrästä ja koostumuksesta, ajo-olosuhteista, tien pituuskaltevuudesta, tien pinnasta, renkaista, säästä, tarkasteluapaikasta jne. Alhaisilla nopeuksilla (alle 50 km/h) moottorin ja pakoputken ääni on vallitseva, kun taas suuremmilla nopeuksilla on vallitsevana renkaiden ja korin ilmanvastuksen aiheuttama ääni. Sillan epätasaiset liikuntasauhat, epätasossa olevat kaivot ja tien kuopat aiheuttavat voimakkaita meluhuippuja (Suomen kuntatekniikan yhdistys, 1997).

Teollisuusmelu syntyy laajasta ja sekalaisesta joukosta erilaisia, -muotoisia ja -kokoisia melulähteitä. Nämä melulähteet voidaan jakaa karkeasti kolmeen eri tyyppiin: 1) pyörivät koneet kuten puhaltimet, pumpput, kompressorit, diesel- ja sähkömoottorit sekä kaasuturbiinit; 2) kanavissa, putkissa, siirtolinjoissa, venttiileissä ja ulkoilmaan johtavissa aukoissa

virtaava kaasu ja neste tai liikkuvat kappaleet; 3) materiaalien siirtoon, kaivamiseen, muokkaukseen, työstöön tai muuhun työskentelyyn tarkoitetut koneet, jotka ovat melultaan isku- eli impulssimaisia. (Lahti, 2003)

2.2 CadnaA -ohjelmisto

Tehdastoimintojen ja liikenteen aiheuttamia äänitasoja on arvioitu ympäristömelulaskenta-ohjelmalla CadnaA 2019, joka sisältää tie- ja raideliikennemelun sekä teollisuusmelun pohjoismaiset laskentamallit.

Melun leviämisen ympäristöön ohjelma laskee kolmiulotteisen maastomallin perusteella. Ohjelma ottaa huomioon mm. maastomuodot, liikenneväylien liikennemäärät, rakennusten sijainnin ja korkeuden sekä heijastukset rakenteista ja maasta niille määriteltujen absorptio-ominaisuuksien perusteella. Mallinnuksen laskenta-asetukset on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.1).

Taulukko 2.1 Laskenta-asetukset.

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudun koko	30 m x 30 m
Laskentakorkeus	2 m
Melutason laskentaetäisyys	2 000 m
Maanpinnan akustinen kovuus	tielinjat 0 (kova)
	raidelinja 1 (pehmeä)
	muut alueet 0,5
Heijastusten lukumäärä	2

Säätiedot mallinnuksessa olivat seuraavat: Lämpötilaksi asetettiin 10 °C, suhteelliseksi kosteudeksi 70 % ja tuulennopeudeksi 3 m/s.

2.3 Lähtötiedot

Pohjakartta, jossa on alueen tieverkko ja rakennukset sekä mallinnuksessa käytetyt korkeuskäyrät, on Maanmittauslaitoksen aineistosta. Mallinnukset on tehty kolmessa eri tilanteessa, joissa jokaisessa hankealueen maastonmuodot ovat eri:

- 1) Rakennusvaiheessa on käytetty nykyisiä maanpinnan muotoja,
- 2) Toiminta-vaiheessa alue tasoitettu yleissuunnitelman mukaisesti yhteen tasoon, mutta alueella ei ole yhtään varasto- tai loppusijoituskasaa,
- 3) Loppuvaiheessa alueella on suunnitellut loppusijoituskasat.

Uudet tielinjat hankealueelle sekä muutokset alueen korkeuskäyriin tehtiin Sweco Ympäristö Oy:n toimesta perustuen yleissuunnittelussa tehtyihin suunnitelmiin.

2.3.1 Ajoneuvoliikenne

Rakentamisen ja toiminnan aikana seurauksena aiheutuu liikennettä. Rakentamisen aikana merkittävimmät liikennevaikutukset aiheutuvat leikatun maa-aineksen kuljetuksista. Toiminnan aikana liikennettä aiheutuu kierrätyspuistoon tuotavien ja sieltä poisvietävien materiaalien kuljetuksista sekä työmatka- ja huoltoliikenteestä. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.2) on esitetty mallinnuksessa käytetyt liikennetiedot eri tilanteissa. Liikennetiedot on laskettu vastaanotettavien massojen määrillä ja kuljetuskaluston kapasiteetilla. Työmatka- ja huoltoliikenteenmäärät perustuvat hankevastaavan arvioon. Mallinnuksessa liikennenopeutena on käytetty 50 km/h. Yhteisvaikutusarvioinneissa Kehätien nopeus oli 80 km/h, Marjasuon uuden tielinjan osalta 50 km/h ja Loukkaanmäen kohdalla moottoritien 120 km/h.

Taulukko 2.2 Ajoneuvomäärät

		ajoneuv. / vrk (kpl)	raskas liikenne (%)
Rakentaminen	klo 7-17	80	100
Toiminta-aika yhteensä		674	69
	jakaantuen klo 6-7	133	10
	klo 7-22	541	83
Yhtäaikainen rakentaminen ja toiminta		754	72

2.3.2 Rakentamisen aikainen melu

Rakentamisen aikana merkittävimmät melua aiheuttavat toiminnot liittyvät hankealueen louhintaan, kun alue tasoitetaan haluttuun tasoon. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.3) on esitetty mallinnuksessa käytettyjen melupäästölähteiden tehotasot oktaavikaistoittain sekä kokonaistehotaso ja melupäästölähteen korkeus maanpinnasta sekä toiminta-aika (prosenttia kokonaisajasta, jolloin käynnissä). Jokaista melupäästölähdettä oli mallinnuksessa yksi. Lähtömelutasot ovat Promethor Oy:n raportoimia louhinnasta ja murskauksesta aiheutuvia melutehotasoja. Kauhakuormaajan, rikottimen, kaivinkoneen, kuorma-auton ja dumpperin melu voi olla impulssimaista tai kapeakaistaista. Kauhakuormaajan ja kaivinkoneen melu voi olla impulssimaista kolinan takia. Kuorma-auton peruutussummeri voi aiheuttaa kapeakaistaista melua. Rikottimen melu voi olla impulssimaista.

Taulukko 2.3 Rakentamisen melupäästölähteet

	Äänitehotaso taajuuskaistoittain (dB)										
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	L _{WA}	h	%
Kivimurskain	119	119	121	121	118	115	110	104	123	2.5	73
Rikotin	108	108	109	111	110	109	105	98	115	1.5	73
Pora	111	109	106	108	112	112	118	118	122	1.5	73
Kuorma-auto	111	95	92	90	92	105	90	72	107	2	80
Dumpperi	108	111	116	109	103	99	93	91	111	2.5	80
Kaivinkone	114	114	114	113	111	107	100	90	115	2.5	80
Kauhakuormaaja	113	111	111	109	103	99	93	91	110	2.5	80

2.3.3 Toiminnan aikainen melu

Toiminnan aikaiset meluavat toiminnot on mallinnettu Kujalan jätekeskuksessa tehtyjen melumittausten (Promethor Oy 2013) perusteella. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.4) on esitetty mallinnuksessa käytettyjen melupäästölähteiden tehotasot oktaavikaistoittain sekä kokonaistehotaso ja melupäästölähteen korkeus maanpinnasta sekä melulähtiedien lukumäärä alueella. Melupäästölähteet on mallinnettu niin, että ne ovat toiminnassa koko ajan. Toimintaa on klo 6-22 välisenä aikana. Kauhakuormaajan ja kaivinkoneen melu voi ajoittain olla impulssimaista, muiden melupäästölähteiden kohdalla impulssimaisuutta tai kapeakaistaisuutta ei ole mittauksissa havaittu.

Taulukko 2.4 Toiminta-ajan melupäästölähteet

	Äänitehotaso taajuuskaistoittain (dB)											
	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	L _{WA}	h	kpl
Kaatopaikkajyrä	103	111	101	99	99	101	97	90	84	104	2	3
Kaivinkone	-	101	101	101	100	98	94	87	77	102	2	1
Kahmari	115	102	105	105	100	94	91	85	77	102	2	3
Murskain	115	113	112	105	105	104	104	97	86	110	2	2
Lauhdutin	115	106	106	105	109	109	105	98	91	112	2	5
Kauhakuormaaja	-	108	106	106	104	98	94	88	86	105	2	1

2.3.4 Mallinnuksen epävarmuustekijät

Tieliikennemelun laskennallisen tarkastelun epävarmuus on tyypillisesti luokkaa 2 dB (Eurasto 2009). Rakentamisen ja toimintojen aikaisten melupäästölähteet saatiin tavanomai-

sista vastaavista toiminnoista tehdyistä melupäästömittauksista. Suunnittelun tässä vaiheessa melupäästölähteiden tarkkaa määrää ja sijaintia ei tiedetä. Melumallinnus on tehty yleissuunnittelun ja vaiheistuksen pohjalta. Hanke voi muuttua merkittävästi YVA-vaiheen suunnitelmista, kun hanketta lähdetään aikanaan toteuttamaan.

Rakentamisen aikana melupäästölähteet siirtyvät louhinnan edetessä hankealueella. Nyt mallinnettu eräs tilanne osoittaa rakentamisvaiheen melun suuruusluokan. Kun hanke etenee ja louhintasuunnitelmat tarkentuvat, tulee rakentamisen ja erityisesti louhinnan melun leviämistä tarkastella uudelleen.

2.4 Melukarttojen ominaisuudet

Meluvyöhykkeet on merkitty liitteen melukartoille seuraavasti:

- vaalean vihreä osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso on alle 40 dB
- vihreä osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 40 dB
- tumman vihreä osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 45 dB
- keltainen osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää valtioneuvoston päätöksen mukaisen pihan oleskelualueen yöajan ohjearvon 50 dB
- vaalean oranssi osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää valtioneuvoston päätöksen mukaisen pihan oleskelualueen päiväajan ohjearvon 55 dB
- tumma oranssi osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 60 dB
- punainen osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 65 dB
- tumman punainen osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 70 dB
- violetti osoittaa alueen, jolla keskiäänitaso ylittää 75 dB

Meluvyöhykkeet on merkitty melukartoille 5 dB:n portain em. värein eroteltuna.

2.5 Sallitut äänitasot

Keskiäänitasojen merkittävyyden arviointi perustuu Valtioneuvoston päätökseen melutason ohjearvoista (993/1992) seuraavan taulukon (Taulukko 2.5) mukaisesti.

Taulukko 2.5 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992).

Keskiäänitaso L_{Aeq} enintään		
Ohjearvot ulkona	Päivällä	Yöllä
Asumiseen käytettävät alueet	55 dB	50 dB (uudet alueet 45 dB)
Virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 dB	50 dB (uudet alueet 45 dB)
Hoitolaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB (uudet alueet 45 dB)
Oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	-
Loma-asumiseen käytettävät alueet ja leirintäalueet	45 dB	40 dB
Virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
Ohjearvot sisällä	Päivällä	Yöllä
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

3 MELUMALLINNUKSEN TULOKSET

Vaihtoehtojen VE1 Kehätien melumallinnustulokset on esitetty liitekartoissa 1-7, vaihtoehtojen VE2 Marjasuon liitteissä 8-14, vaihtoehtojen VE3 Matomäen liitteissä 15-20 ja vaihtoehtojen VE4 Loukkaanmäen liitteissä 21-27. Melun leviämistä on tarkasteltu rakennusvaiheesta, toiminta-ajalta ja lopputilanteen osalta. Lisäksi on tarkasteltu tilannetta, jossa rakentamisvaihe ja toiminta-aika ovat yhtäaikaaisesti käynnissä. Kehätien, Marjasuon ja Loukkaanmäen osalta on tarkasteltu myös yhteisvaikutuksia muiden, melua aiheuttavien toimintojen kanssa. Matomäen osalta yhteisvaikutuksia melun osalta ei tunnistettu.

Rakennusvaiheessa meluavat toiminnot siirtyvät rakentamisen edetessä hankealueella. Mallinnus on tehty yhdelle tilanteelle. Tilanne on pyritty valitsemaan niin, että se kuvaisi hyvin melun leviämistä alueella. On kuitenkin mahdollista, että jonkin asuinrakennuksen kohdalla melutasot ovat korkeammat kuin mallinnetussa tilanteessa. Sen takia on tärkeää, että rakentamisen aikana louhinnasta ja murskauksesta tehdään tarkemmat melumallinnukset, kun louhintatasot ja -suunnat sekä esimerkiksi murskemassojen sijoittelu on selvillä.

3.1 Vaihtoehto VE1 Kehätie melun leviäminen

3.1.1 Rakentamisen aikainen melu

Rakentamisen aikana (Liite 1) melu leviää laajalle alueelle. Mallinetussa tilanteessa päiväajan ohjearvo, vaikka huomioitaisiin 5 dB sanktio impulssimaisuudesta ja kapeakaistaisuudesta, ei ylitä lähimmän asutuksen kohdalla. On kuitenkin mahdollista, että toisessa paikassa tapahtuva louhinta ja murskaus aiheuttaisi melun ohjearvon ylityksen.

3.1.2 Toiminnan aikainen melu

Toiminnan aikana (päiväaikaan liite 2 ja aamulla klo 6-7 liite 3) melu leviää hyvin samansuuruisena. Aamulla työmatkaliikenne ja toisaalta päiväaikaan tapahtuva raskaan liikenteen kuljetukset aiheuttavat lähes yhtä suuren lähtömelutason. Päiväajan melun ohjearvo (55 dB) ei ylitä lähimmän asutuksen kohdalla ja jää hyvin lähelle hankealuetta. Aamulla klo 6-7 voi liikenteestä aiheutua yhden asuinrakennuksen kohdalla melua, joka ylittää yöajan ohjearvon 50 dB.

3.1.3 Lopputilanteen aikainen melu

Toiminnan lopputilanteessa, kun loppusijoituskasat on rakennettu lopulliseen kokoonsa, melu leviää (päiväaikaan liite 4 ja aamulla klo 6-7 liite 5) hyvin samalla tavalla kuin toiminnan aikana. Loppusijoituskasat eivät merkittävästi estä melun leviämistä ja toisaalta kasojen päällä sijaitsevat meluavat toiminnot eivät merkittävästi lisää melua.

3.1.4 Rakentamisen ja toiminnanaikainen melu

Jossain tilanteessa hankealueella voi olla rakentamistoimintoja ja kierrätyskeskuksen toiminnoista aiheutuvaa melua (Liite 6). Yleissuunnittelun vaiheistuksen perusteella on arvioitu, että tällaisessa tilanteessa rakentamista olisi hankealueen pohjoisosassa. Myös liikennemäärät ovat tällöin hieman suuremmat. Mallinnetussa tilanteessa olemassa olevat maastonmuodot estävät melun leviämistä tehokkaasti eikä melutasot kasva lähimmän asutuksen kohdalla. Liikennereitillä, melualueella olevan kiinteistön kohdalla melutasot hieman kasvavat. Rakentamisen ja toiminnan aikainen melu aiheuttaa muutoksia vain päiväajan melutasoihin, sillä rakentamista ei ole yöaikaan.

3.1.5 Yhteisvaikutukset muiden melua aiheuttavien toimintojen kanssa

Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu toiminnanaikaista melua yhdessä Kehätein uuden tielinjauksen kanssa (Liite 7). Uuden Kehätien tielinjauksen, hankealueen ja liikennöintireitin varrella ei ole merkittävää määrää asuinrakennuksia. Käytännössä Kehätien tielinjauksen ja hankealueen väliin jäävällä alueella melutaso ylittää 55 dB. Asutusta alueella ei ole.

3.2 Vaihtoehto VE2 Marjasuo melun leviäminen

3.2.1 Rakentamisen aikainen melu

Rakentamisen aikana (Liite 8) melu leviää laajalle alueelle. Mallinetussa tilanteessa päiväajan ohjearvo ylittyy lähimmän asutuksen kohdalla. Alueen maastonmuodot eivät luontaisesti estä melun leviämistä, joten rakentamisen aikaisen melutorjunnan suunnittelu on hyvin tärkeää, jotta melutasot jäävät alle päiväajan ohjearvojen myös tilanteessa, jossa 5 dB sanktio impulssimaisuudesta ja kapeakaistaisuudesta huomioidaan.

3.2.2 Toiminnan aikainen melu

Toiminnan aikana (päiväaikaan liite 9 ja aamulla klo 6-7 liite 10) melu leviää hyvin samansuuruisena. Aamulla työmatkaliikenne ja toisaalta päiväaikaan tapahtuva raskaan liikenteen kuljetukset aiheuttavat lähes yhtä suuren lähtömelutason. Päiväajan ohjearvo ylittyy hieman Vanhan Helsingintien varrella olevan asuinrakennuksen kohdalla. Jos aamulla klo 6-7 kaikki melua aiheuttavat toiminnot ovat käynnissä, ylittyy yöajan ohjearvo (50 dB) useamman lähimmän kiinteistön kohdalla. Tämän takia aamuajan melua aiheuttavia toimintoja kannattaa mahdollisuuksien mukaan välttää.

3.2.3 Lopputilanteen aikainen melu

Toiminnan lopputilanteessa, kun loppusijoituskasat on rakennettu lopulliseen kokoonsa, melu leviää (päiväaikaan liite 11 ja aamulla klo 6-7 liite 12) hieman pienemmälle alueelle hankealueen pohjoispuolelle kuin tilanteessa, jossa loppusijoituskasojia ei vielä ole rakennettu. Melutasoihin hankealueen länsi- ja eteläpuolelle loppusijoituskasojilla ei ole merkittävää vaikutusta.

3.2.4 Rakentamisen ja toiminnanaikainen melu

Jossain tilanteessa hankealueella voi olla rakentamistoimintoja ja kierrätyskeskuksen toimintoista aiheutuvaa melua (Liite 13). Yleissuunnittelun vaiheistuksen perusteella on arvioitu, että tällaisessa tilanteessa rakentamista olisi hankealueen pohjoisosassa. Myös liikennemäärät ovat tällöin hieman suuremmat. Mallinnetussa tilanteessa hankealueen pohjoispuolella Vanhan Helsingintien varrella useamman kiinteistön kohdalla melutasot ylittävät ohjearvon 55 dB. Rakentamisen ja toiminnan aikainen melu aiheuttaa muutoksia vain päiväajan melutasoihin, sillä rakentamista ei ole yöaikaan.

3.2.5 Yhteisvaikutukset muiden melua aiheuttavien toimintojen kanssa

Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu toiminnanaikaista melua yhdessä uuden tielinjauksen, joka menee hankealueen läpi, kanssa sekä olemassa olevan Vanhan Helsingintien liikenteen kanssa (Liite 14). Kierrätyskeskuksen toiminnoilla ei ole vaikutusta Vanhan Helsingintien liikennemeluun, sillä kierrätyspuiston kaikki liikenne menee uutta tielinjaa pitkin moottoritielle. Alueen kokonaismelutasot kasvavat nykytilanteessa ja useampi asuin- ja vapaa-ajan asunto on melualueella.

3.3 Vaihtoehto VE3 Matomäki melun leviäminen

3.3.1 Rakentamisen aikainen melu

Rakentamisen aikana (Liite 15) melu leviää laajalle alueelle. Mallinetussa tilanteessa päiväajan ohjearvo ylittyy lähimmän vapaa-ajanasutuksen kohdalla hankealueen pohjoispuolella. Alueen maastonmuodot eivät luontaisesti estä melun leviämistä, joten rakentamisen aikaisen melutorjunnan suunnittelu on hyvin tärkeää, jotta melutasot jäävät alle päiväajan ohjearvojen myös tilanteessa, jossa 5 dB sanktio impulssimaisuudesta ja kapeakaistaisuudesta huomioidaan.

3.3.2 Toiminnan aikainen melu

Toiminnan aikana (päiväaikaan liite 16 ja aamulla klo 6-7 liite 17) melu leviää hyvin samansuuruisena. Aamulla työmatkaliikenne ja toisaalta päiväaikaan tapahtuva raskaan liikenteen kuljetukset aiheuttavat lähes yhtä suuren lähtömelutason. Päiväajan melun ohjearvo (55 dB) ei ylitä lähimmän asutuksen kohdalla mutta liikenteestä aiheutuva melu ylittää nykyisen tien varressa olevien vapaa-ajanasutuksen kohdalla ohjearvojen ylityksen. Jos aamulla klo 6-7 kaikki melua aiheuttavat toiminnot ovat käynnissä, ylittyy yöajan ohjearvo (50 dB) useamman lähimmän, hankealueen pohjoispuolella olevan vapaa-ajanasutuksen kohdalla. Tämän takia aamuajan melua aiheuttavia toimintoja kannattaa mahdollisuuksien mukaan välttää.

3.3.3 Lopputilanteen aikainen melu

Toiminnan lopputilanteessa, kun loppusijoituskasat on rakennettu lopulliseen kokoonsa, melu leviää (päiväaikaan liite 18 ja aamulla klo 6-7 liite 19) hieman pienemmälle alueelle hankealueen eteläpuolelle kuin tilanteessa, jossa loppusijoituskasojia ei vielä ole rakennettu. Muualla melutasoihin hankealueen vaikutusalueella loppusijoituskasoilla ei ole vaikutusta ja tilanne on sama kuin toiminnan aikana.

3.3.4 Rakentamisen ja toiminnanaikainen melu

Jossain tilanteessa hankealueella voi olla rakentamistoimintoja ja kierrätyskeskuksen toiminnoista aiheutuvaa melua (Liite 20). Yleissuunnittelun vaiheistuksen perusteella on arvioitu, että tällaisessa tilanteessa rakentamista olisi hankealueen eteläosassa. Myös liikennemäärät ovat tällöin hieman suuremmat. Mallinnetussa tilanteessa hankealueen ympärillä melutasot eivät juuri kasva, sillä maastonmuodot estävät melun leviämistä tehokkaasti. Rakentamisen ja toiminnan aikainen melu aiheuttaa muutoksia vain päiväajan melutasoihin, sillä rakentamista ei ole yöaikaan.

3.3.5 Yhteisvaikutukset muiden melua aiheuttavien toimintojen kanssa

Yhteisvaikutuksia ei arvioitu aiheutuvavan muiden toimintojen kanssa.

3.4 Vaihtoehto VE4 Loukkaanmäki melun leviäminen

3.4.1 Rakentamisen aikainen melu

Rakentamisen aikana (Liite 21) melu leviää laajalle alueelle. Mallinetussa tilanteessa päiväajan ohjearvo ylittyy lähimmän vapaa-ajanasutuksen kohdalla hankealueen luoteispuolella, mutta lounaispuolella olevan vapaa-ajanasutuksen kohdalla melun päiväajan ohjearvo (55 dB) ei ylitä. Alueen maastonmuodot eivät luontaisesti estä melun leviämistä muualle kuin lounaissyntään, joten rakentamisen aikaisen melutorjunnan suunnittelu on hyvin tärkeää, jotta melutasot jäävät alle päiväajan ohjearvojen myös tilanteessa, jossa 5 dB sanktio impulssimaisuudesta ja kapeakaistaisuudesta huomioidaan.

3.4.2 Toiminnan aikainen melu

Toiminnan aikana (päiväaikaan liite 22 ja aamulla klo 6-7 liite 23) melu leviää hyvin samansuuruisena. Aamulla työmatkaliikenne ja toisaalta päiväaikaan tapahtuva raskaan liikenteen kuljetukset aiheuttavat lähes yhtä suuren lähtömelutason. Taso, jolle toiminta-alue on tarkoitettu tasata, on melun leviämisen kannalta hyvä ja tasauksen yhteydessä muodostuu luontaista meluestettä suhteessa lähimpään asutukseen. Päiväajan melun ohjearvo (55 dB) ei ylitä lähimmän asutuksen kohdalla. Jos aamulla klo 6-7 kaikki melua aiheuttavat toiminnot ovat käynnissä, ylittyy yöajan ohjearvo (50 dB) hankealueen itäpuolella, moottoritien toisella puolella olevan vapaa-ajanasutuksen kohdalla. Tämän takia aamuajan melua aiheuttavia toimintoja kannattaa mahdollisuuksien mukaan välttää.

3.4.3 Lopputilanteen aikainen melu

Toiminnan lopputilanteessa, kun loppusijoituskasat on rakennettu lopulliseen kokoonsa, melu leviää (päiväaikaan liite 24 ja aamulla klo 6-7 liite 25) hieman pienemmälle alueelle hankealueen länsipuolelle kuin tilanteessa, jossa loppusijoituskasojia ei vielä ole rakennettu. Muualla melutasoihin hankealueen vaikutusalueella loppusijoituskasojilla ei ole vaikutusta ja tilanne on sama kuin toiminnan aikana.

3.4.4 Rakentamisen ja toiminnanaikainen melu

Jossain tilanteessa hankealueella voi olla rakentamistoimintoja ja kierrätyskeskuksen toiminnoista aiheutuva melu (Liite 26). Yleissuunnittelun vaiheistuksen perusteella on arvioitu, että tällaisessa tilanteessa rakentamista olisi hankealueen pohjoisosassa. Myös liikennemäärät ovat tällöin hieman suuremmat. Mallinetussa tilanteessa hankealueen itäpuolella useamman vapaa-ajankiinteistön kohdalla melutasot ylittävät ohjearvon 55 dB. Rakentamisen ja toiminnan aikainen melu aiheuttaa muutoksia vain päiväajan melutasoihin, sillä rakentamista ei ole yöaikaan.

3.4.5 Yhteisvaikutukset muiden melua aiheuttavien toimintojen kanssa

Yhteisvaikutuksia on tarkasteltu toiminnanaikaista melua yhdessä moottoritien (Vt4) kanssa (Liite 27). Moottoritie aiheuttaa jo nyt hyvin merkittävää meluhahtaa alueella. Tämän takia kierrätyspuiston aiheuttama melu ei aiheuta merkittävää muutosta nykyiseen melutilanteeseen. Toisaalta kierrätyspuisto lisää melurasitusta alueilla, joilla jo nyt melun ohjearvot ylittävät.

4 LÄHTEET

Eurasto, R., 2009. Meluselvitysten tarkkuuden parantaminen — Suomen ympäristö 26 / 2009. Ympäristöministeriö. Helsinki 2009.

Lahti, T., 2003. Ympäristömelun arviointi ja torjunta. Ympäristöministeriö.

Suomen kuntatekniikan yhdistys, 1997. Meluestekäsikirja, julkaisu 18/97.

Tiehallinto, 2006. Tieliikenteen melu - perustietoa tieliikenteen melusta ja sen torjunnasta, tiehallinnon julkaisu

Valtioneuvoston periaatepäätös meluntorjunnasta, Ympäristöministeriön raportteja 7/2007

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992)

Turku, 8.marraskuuta 2019

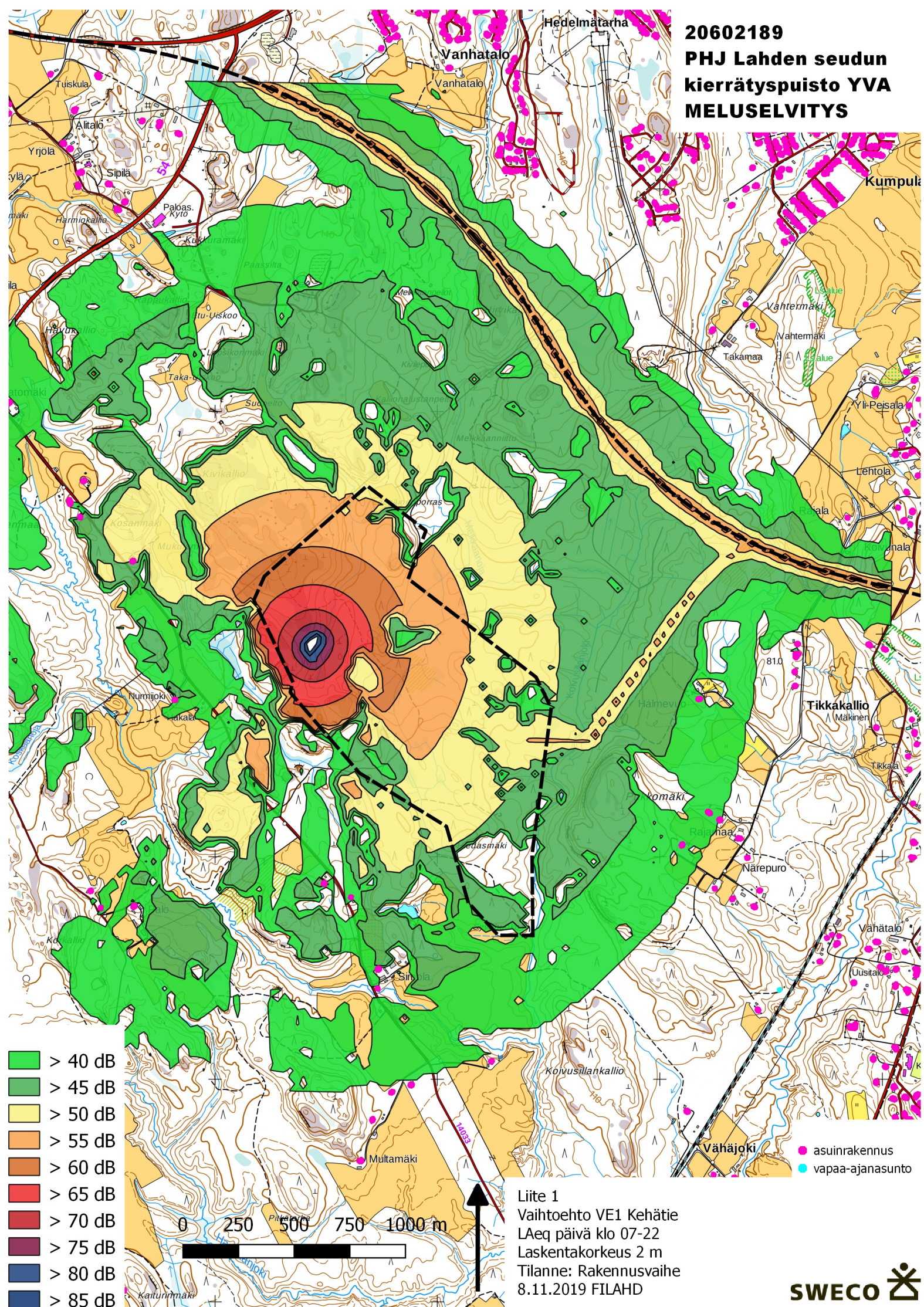
Sweco Ympäristö Oy

Mika Manninen
Projektipäällikkö
M.Sc.

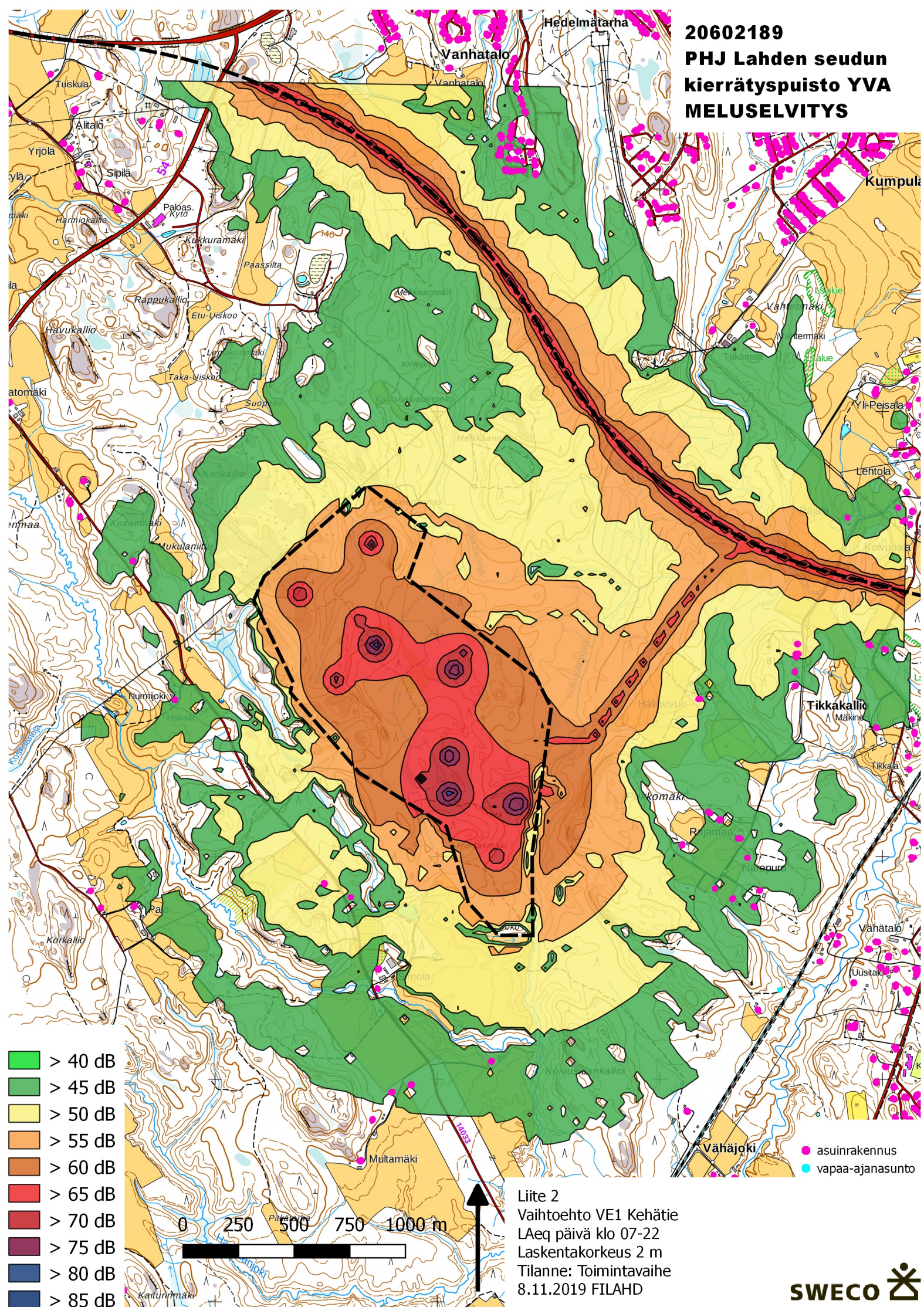
Pekka Lähde
Ympäristöasiantuntija
Ympäristösuunnittelija (AMK)

20602189

PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS

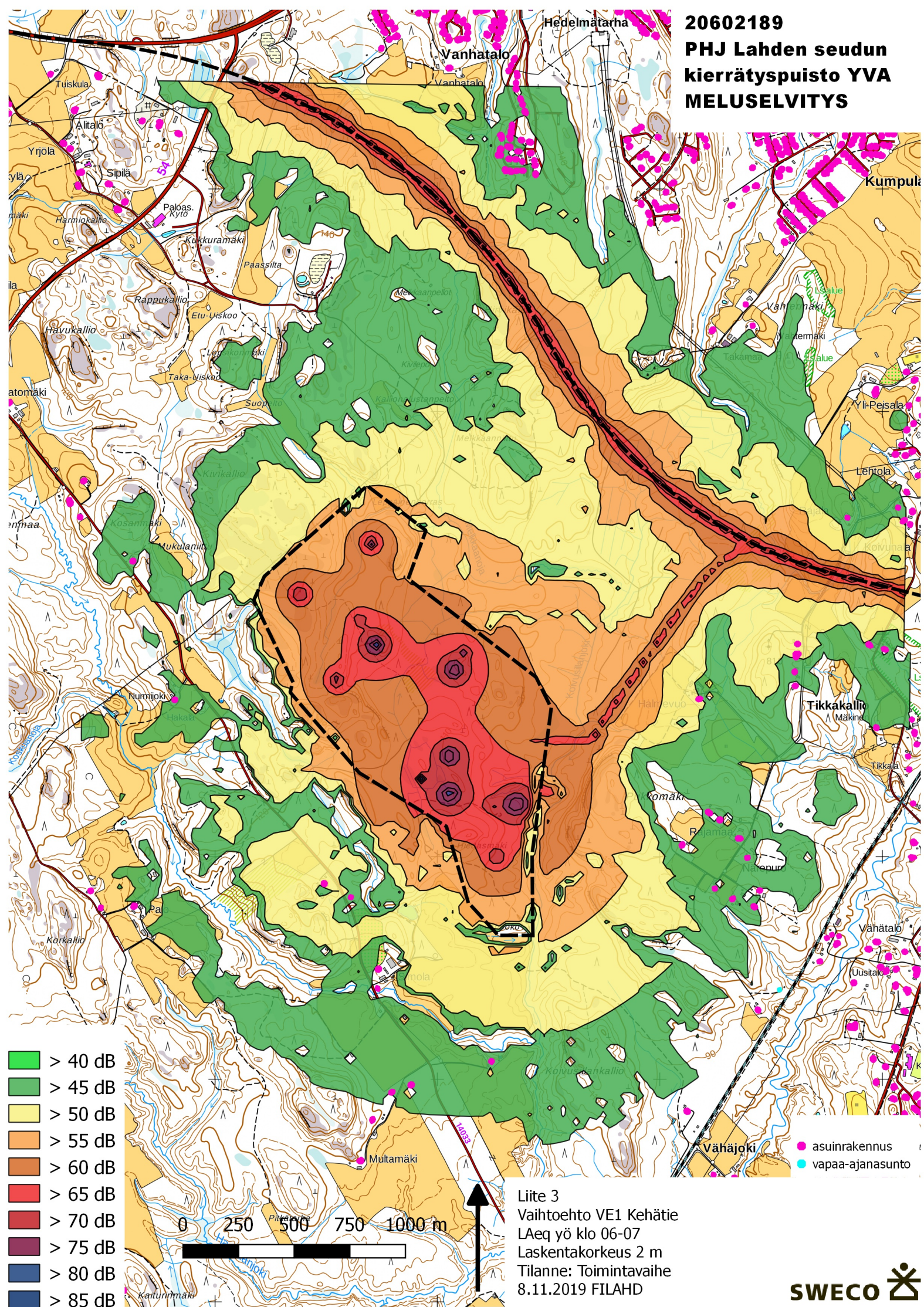


20602189
PHJ Lahden seudun
kierrätyspuisto YVA
MELUSELVITYS

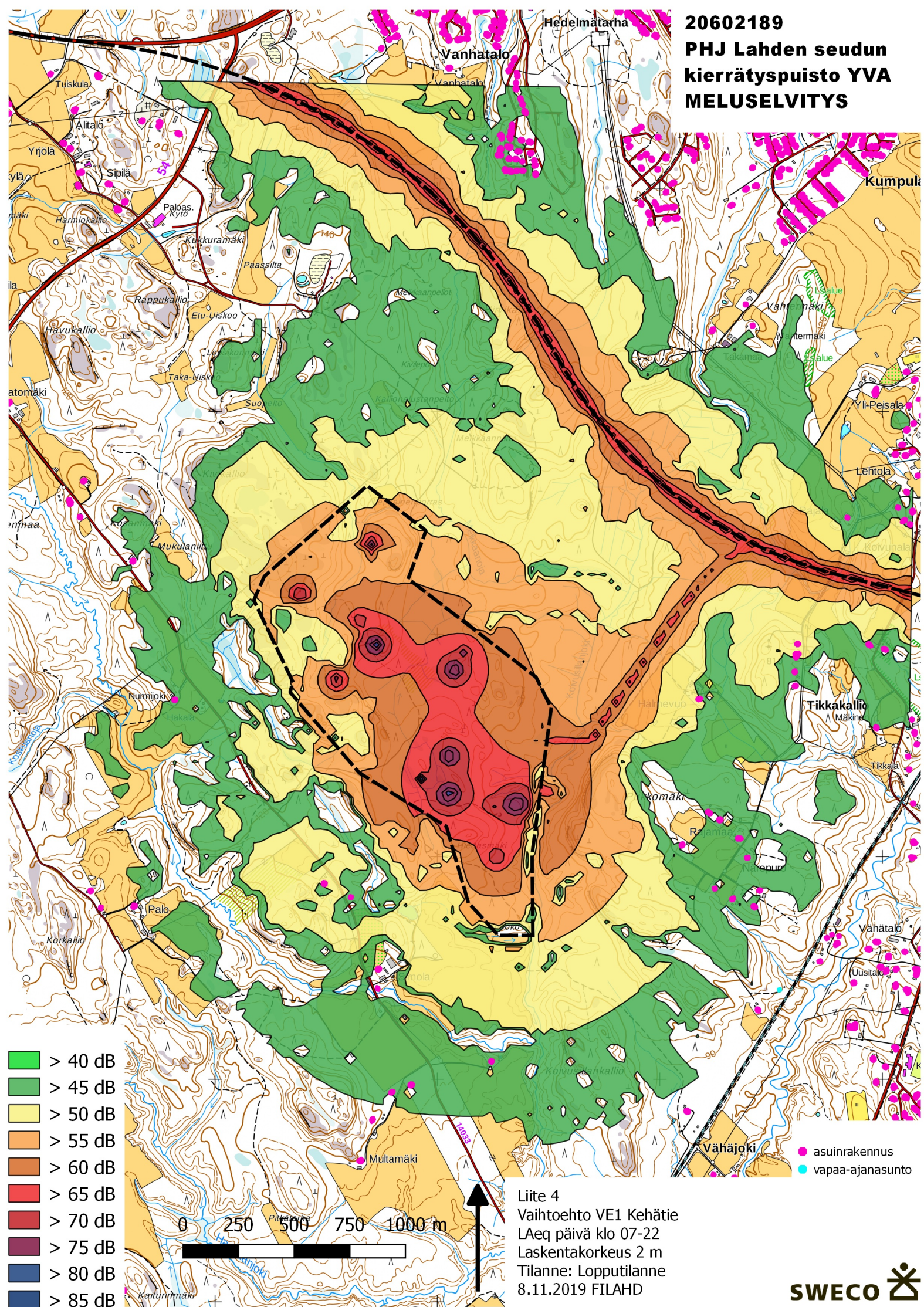


Liite 2
 Vaihtoehto VE1 Kehätie
 LAeq päivä klo 07-22
 Laskentakorkeus 2 m
 Tilanne: Toimintavaihe
 8.11.2019 FILAHD

PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS

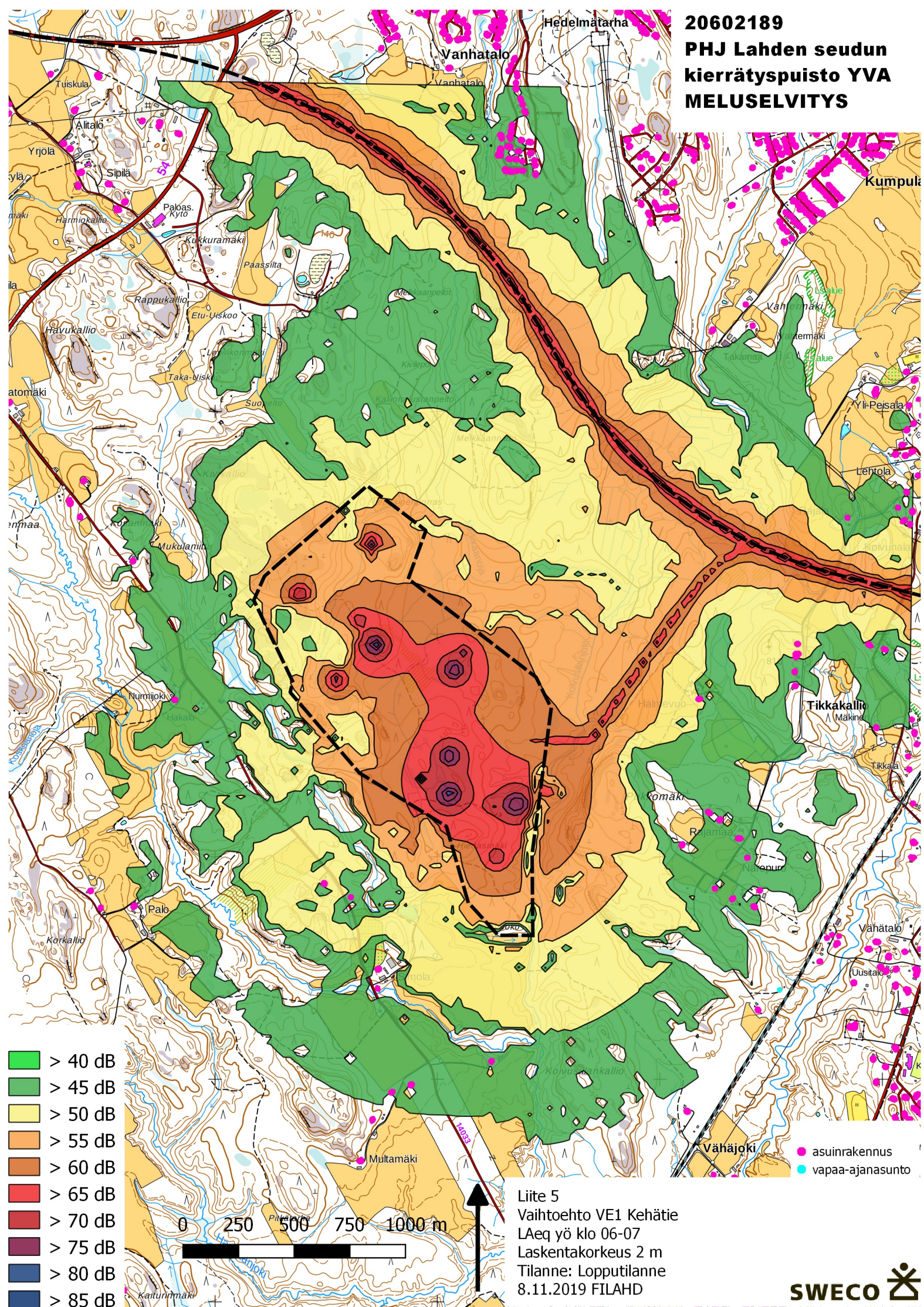


PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS



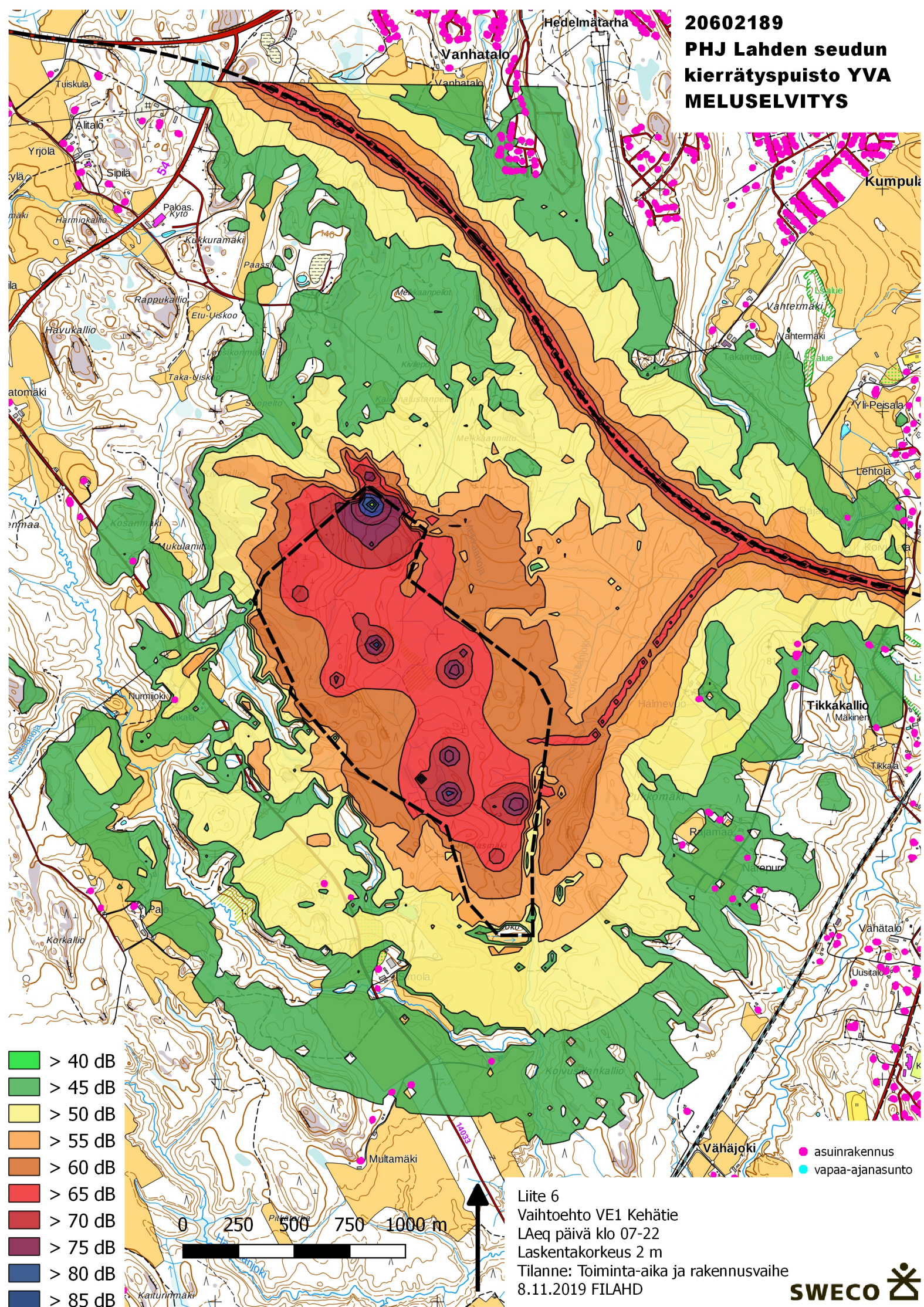
20602189

PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS

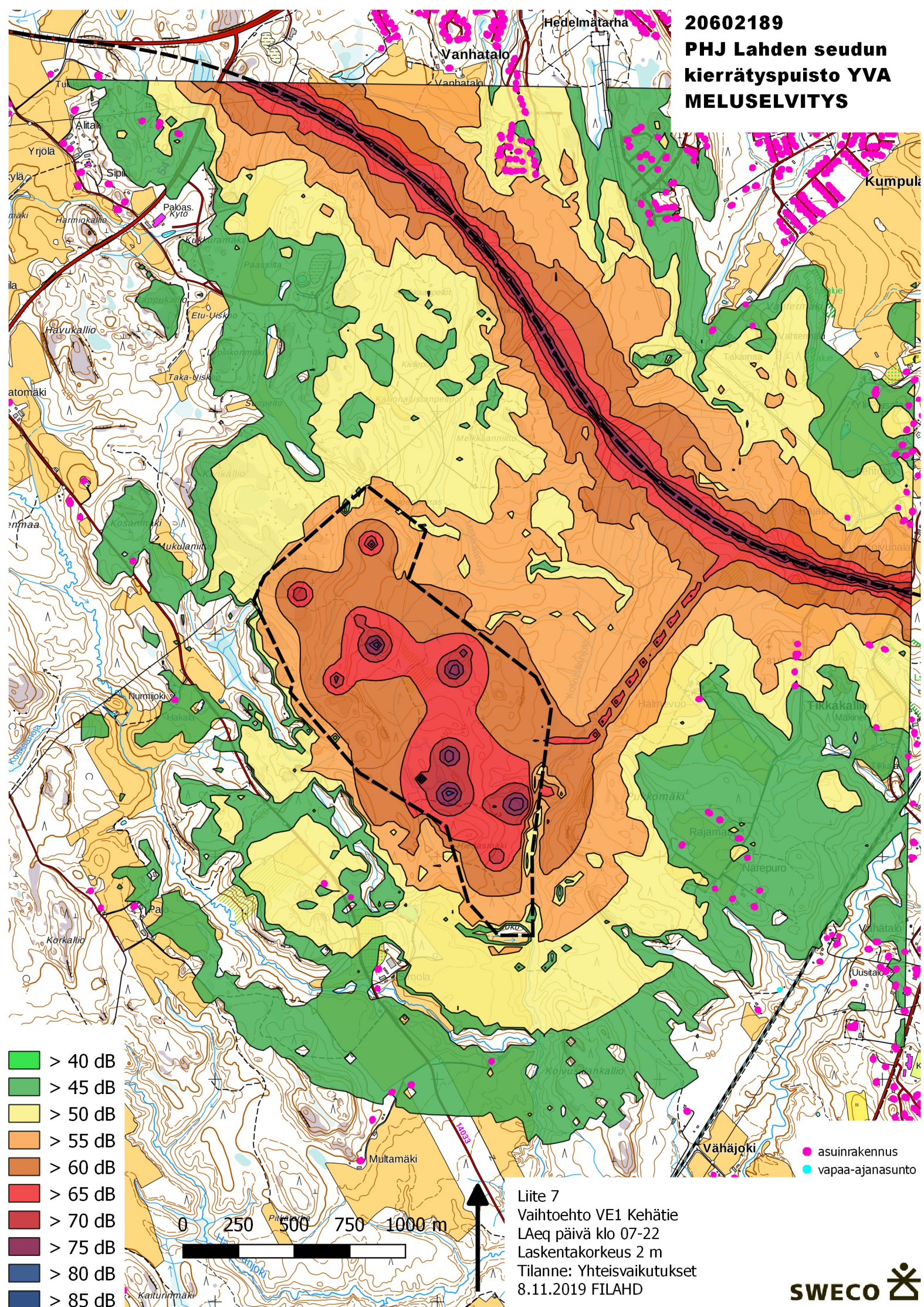


20602189

PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS



PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS

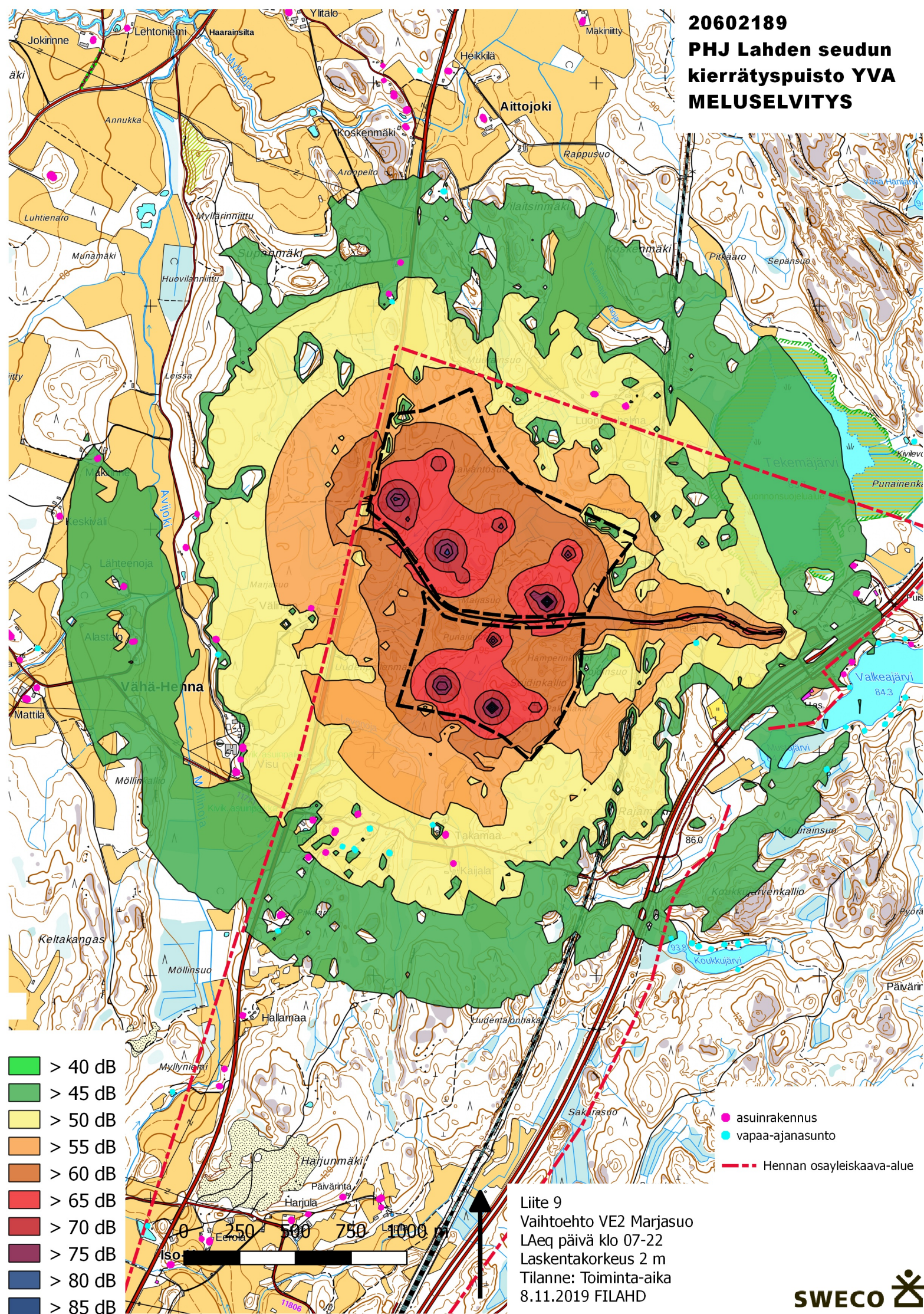


PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS



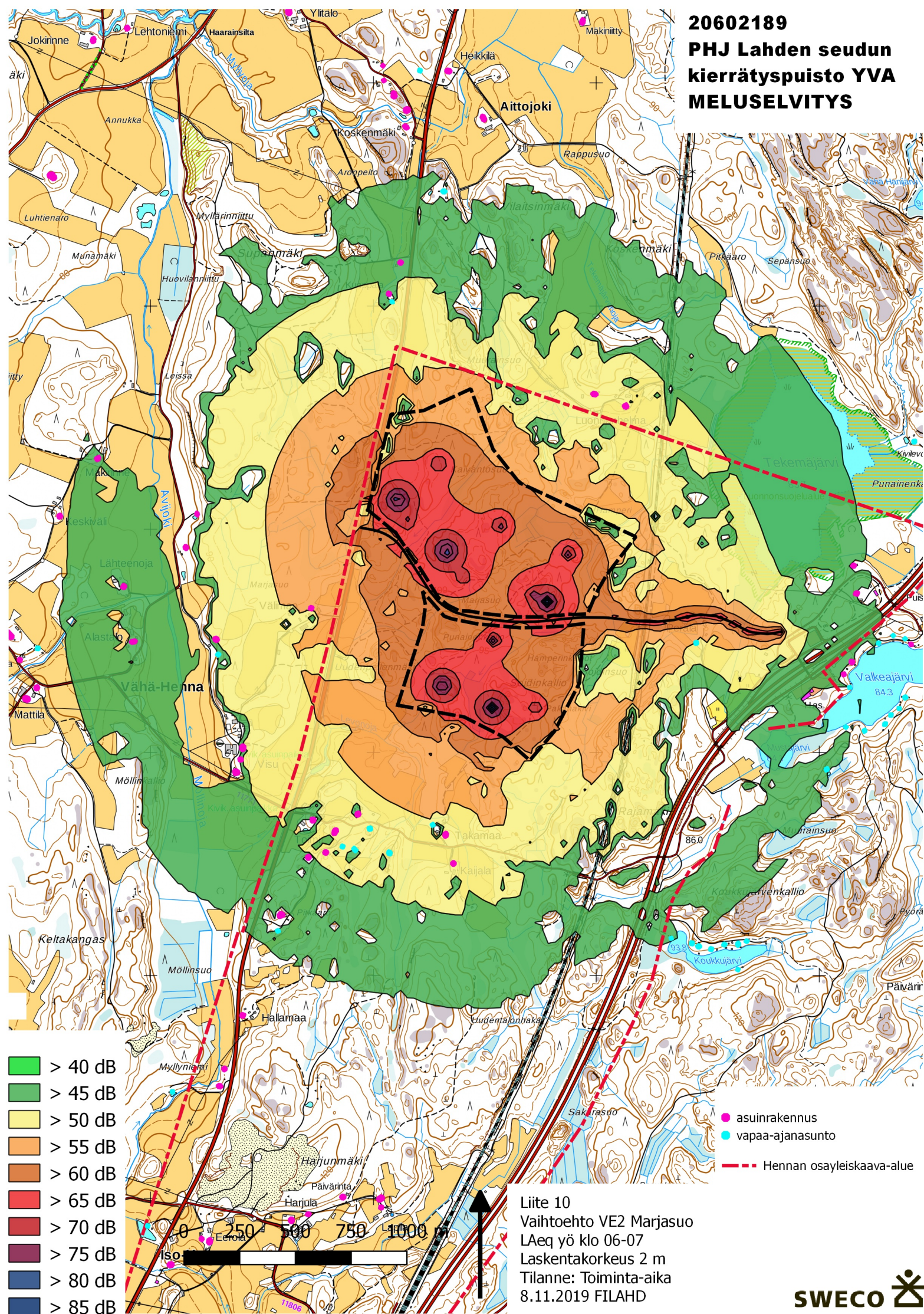
20602189

PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS



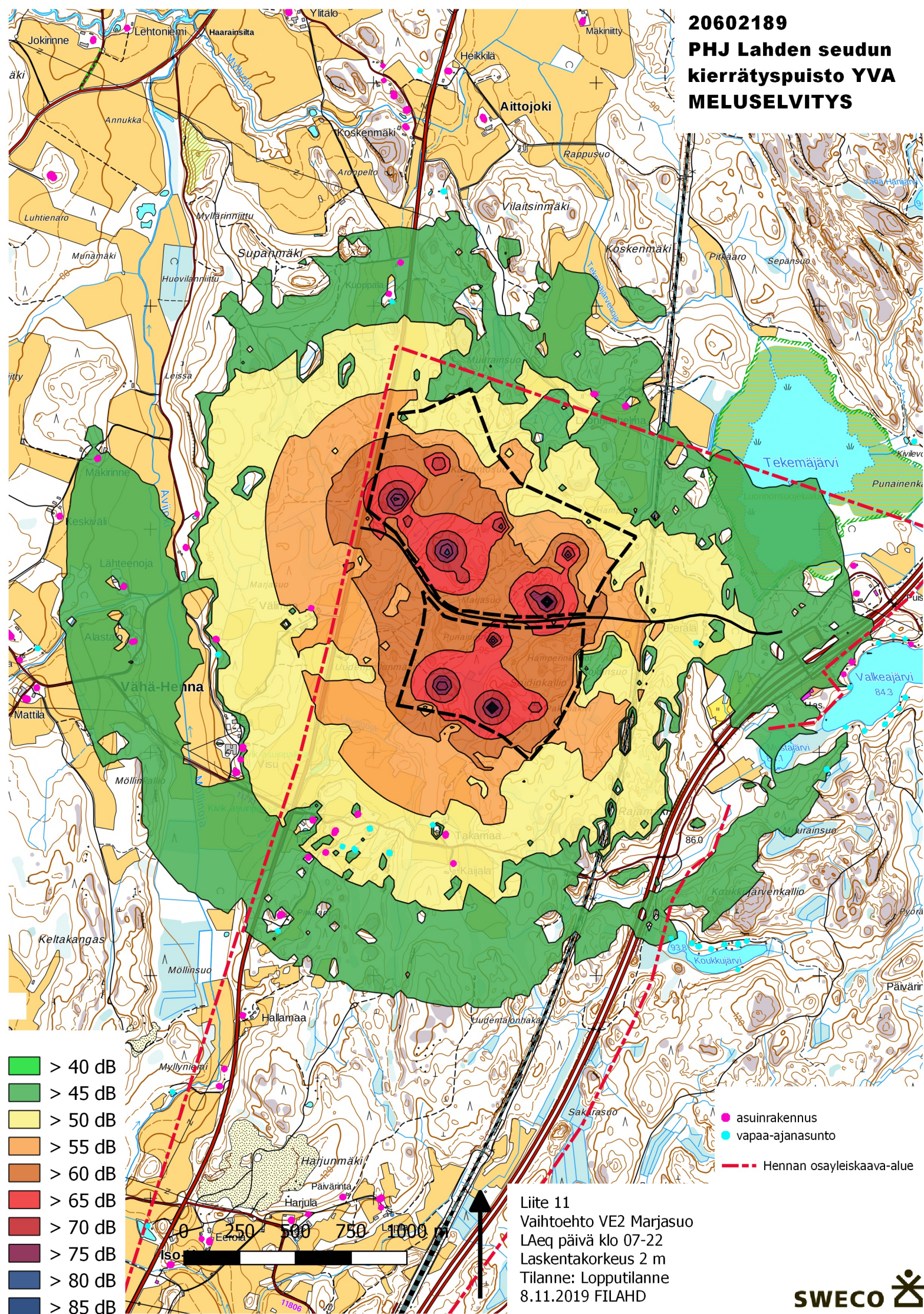
20602189

PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS



20602189

PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS

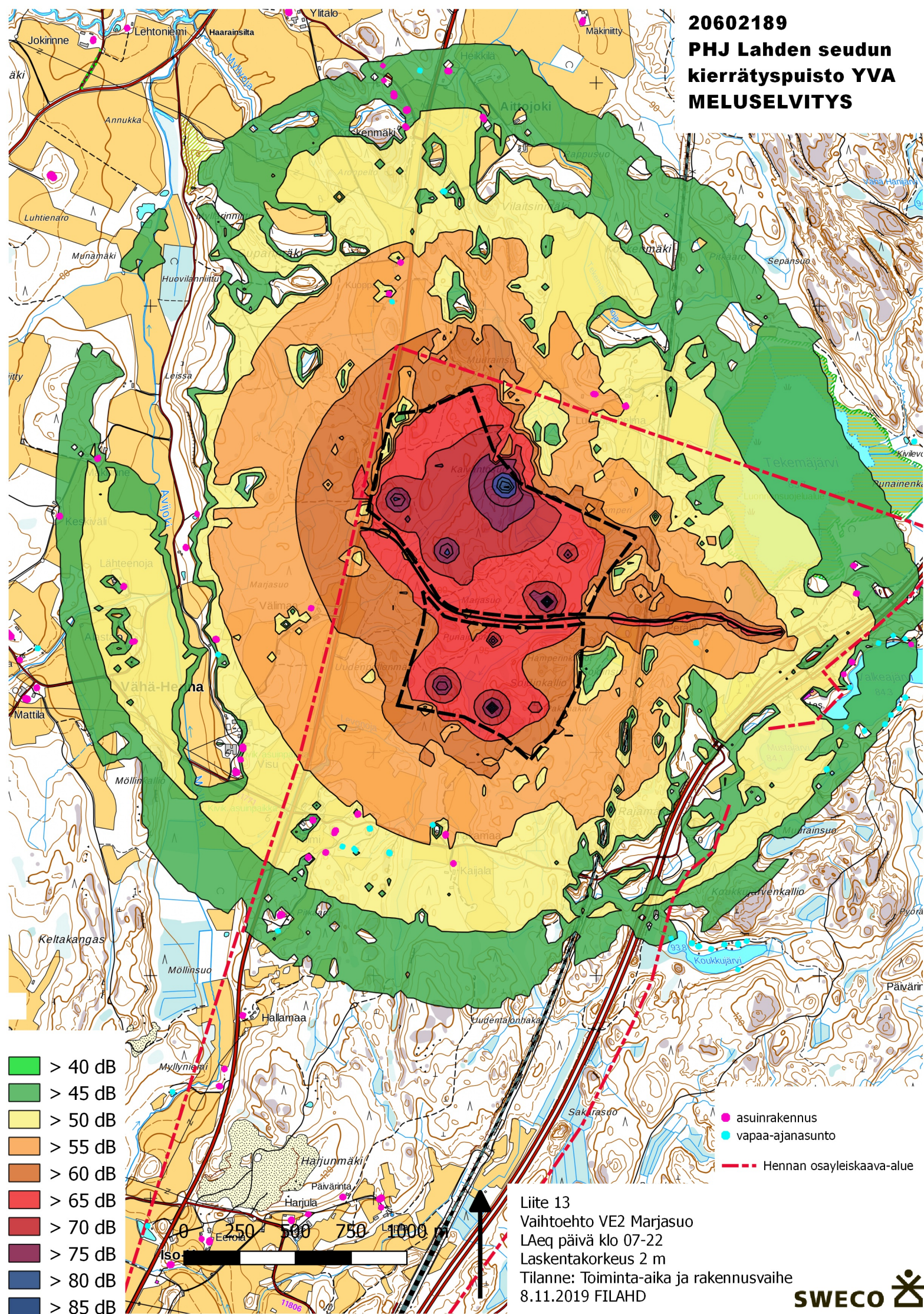


PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS



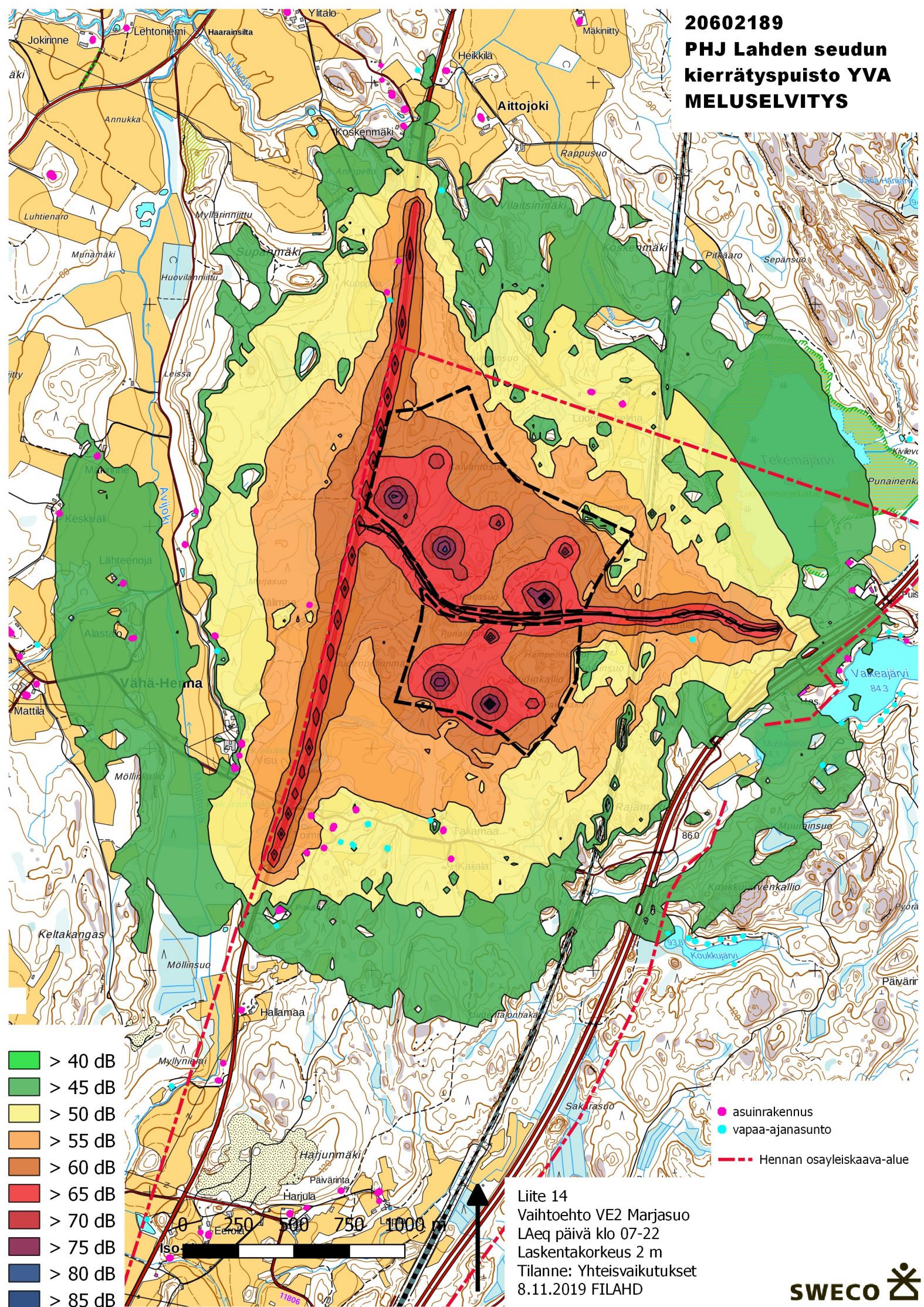
20602189

PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS



20602189

PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS



Liite 14

Vaihtoehto VE2 Marjasuo

Laeq päivä klo 07-22

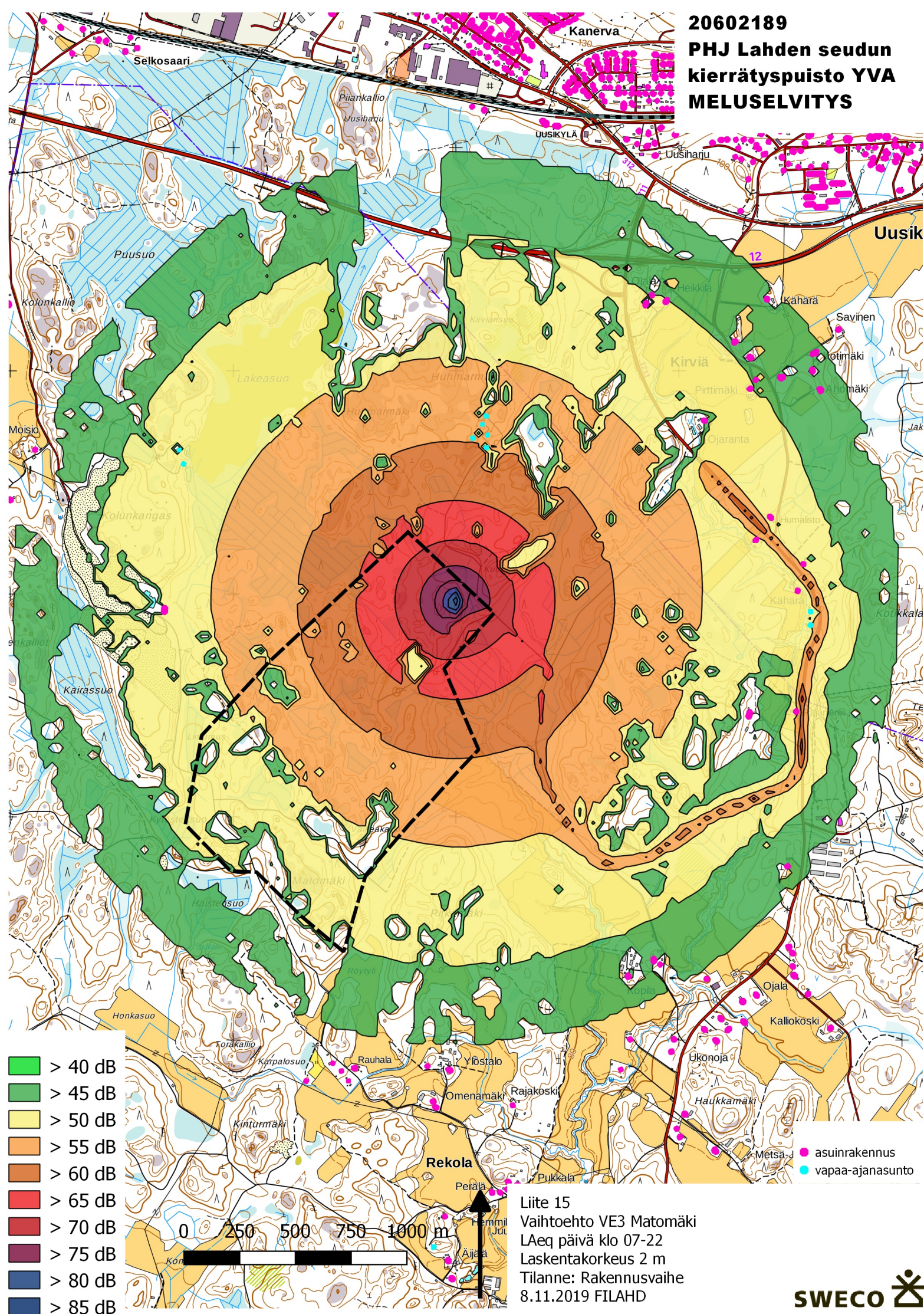
Laskentakorkeus 2 m

Tilanne: Yhteisvaikutukset

8.11.2019 FILAHD

20602189

PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS

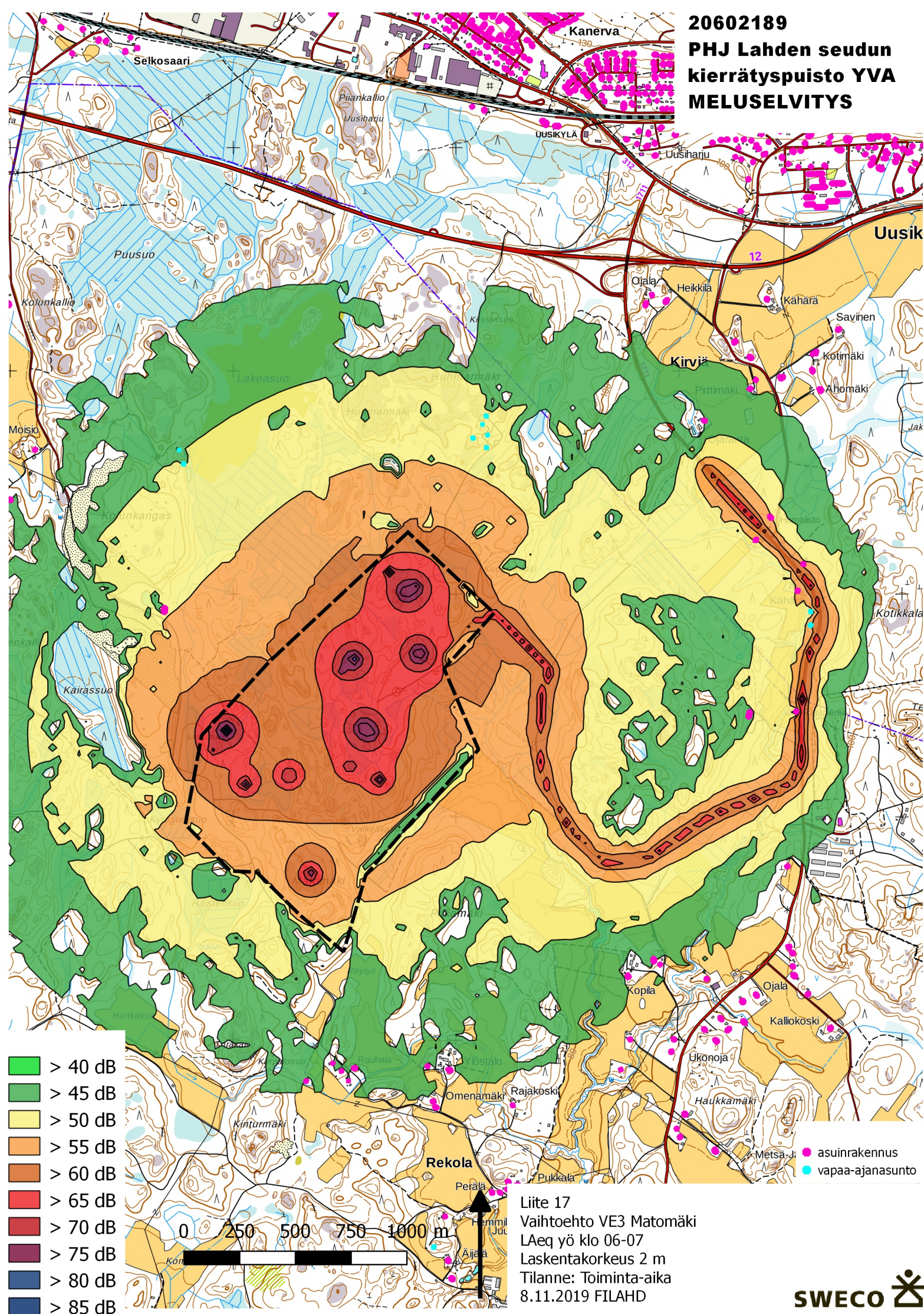


PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS



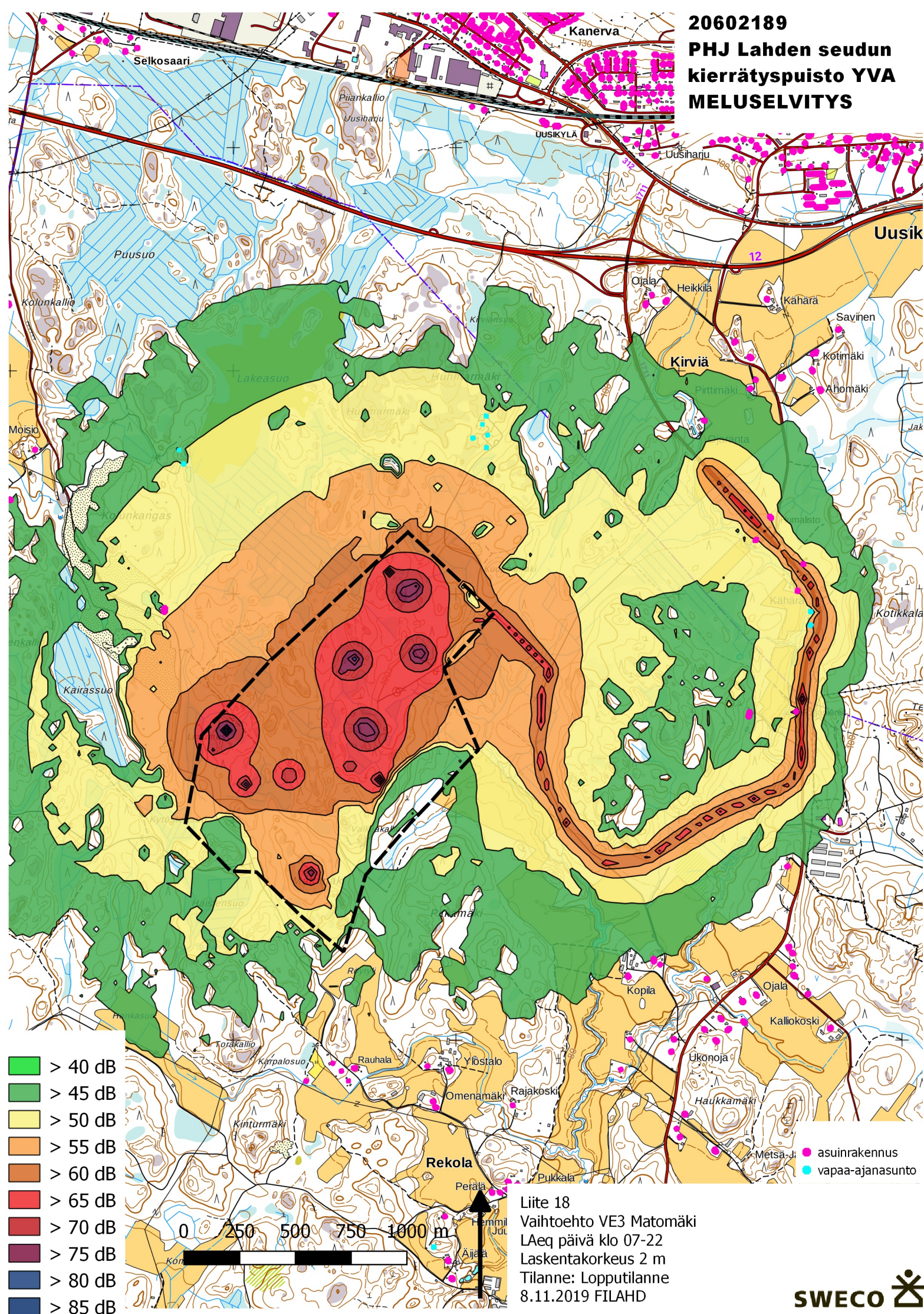
20602189

PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS



20602189

PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS



PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS

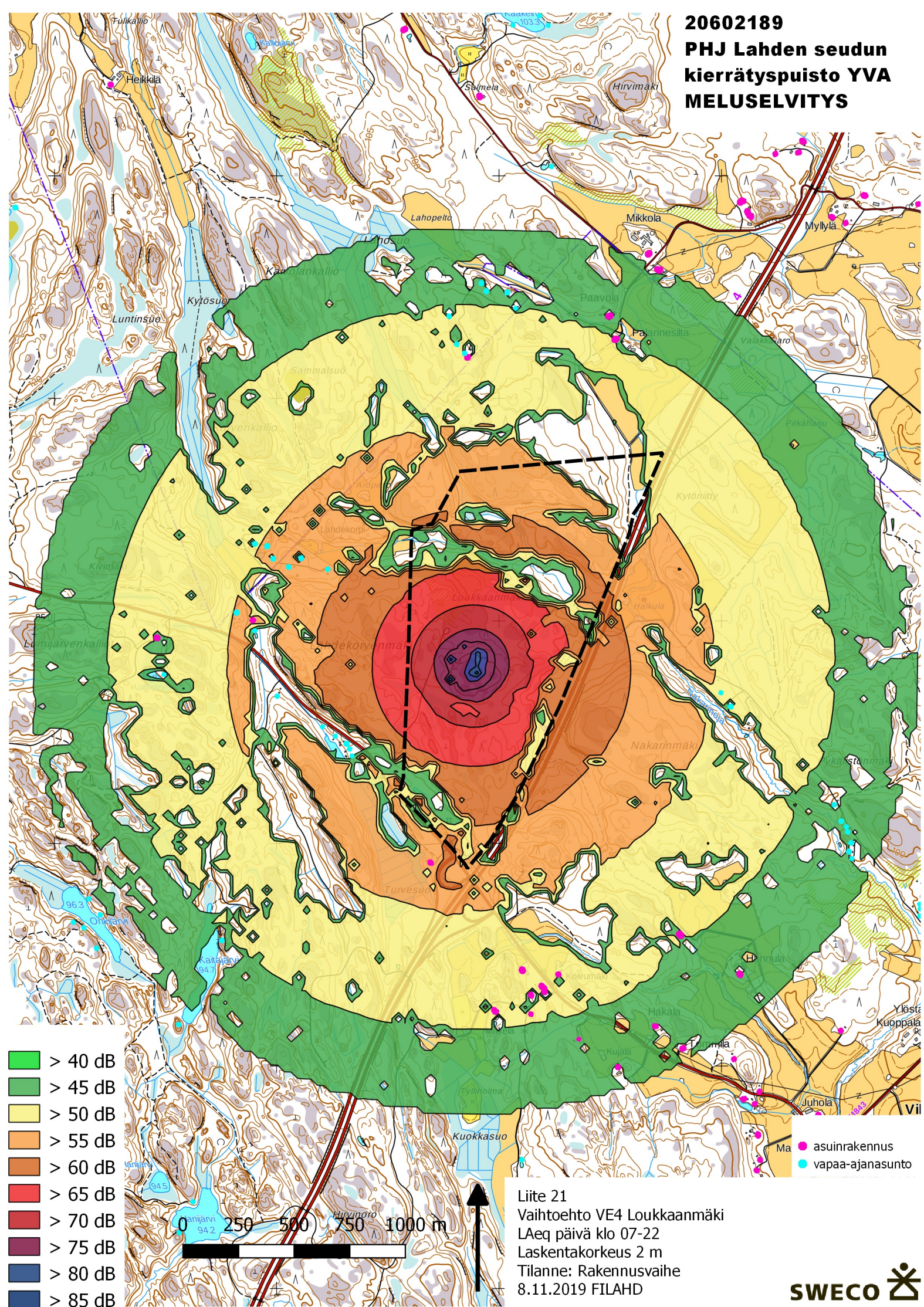


PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS

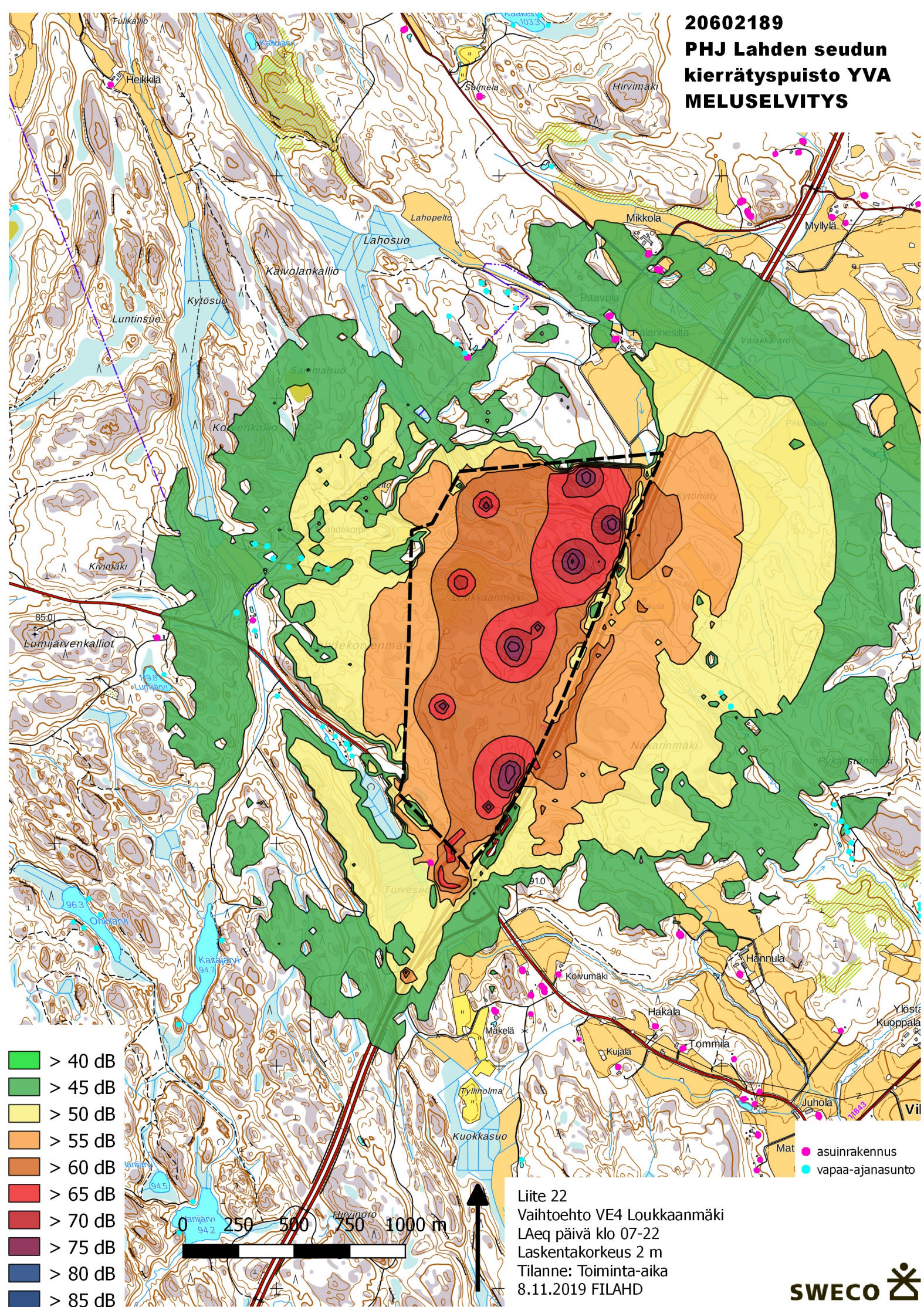


20602189

**PHJ Lahden seudun
kierrätyspuisto YVA
MELUSELVITYS**

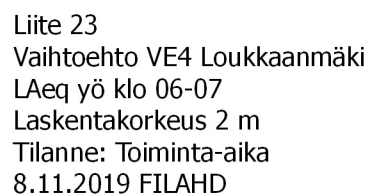


20602189
PHJ Lahden seudun
kierrätyspuisto YVA
MELUSELVITYS



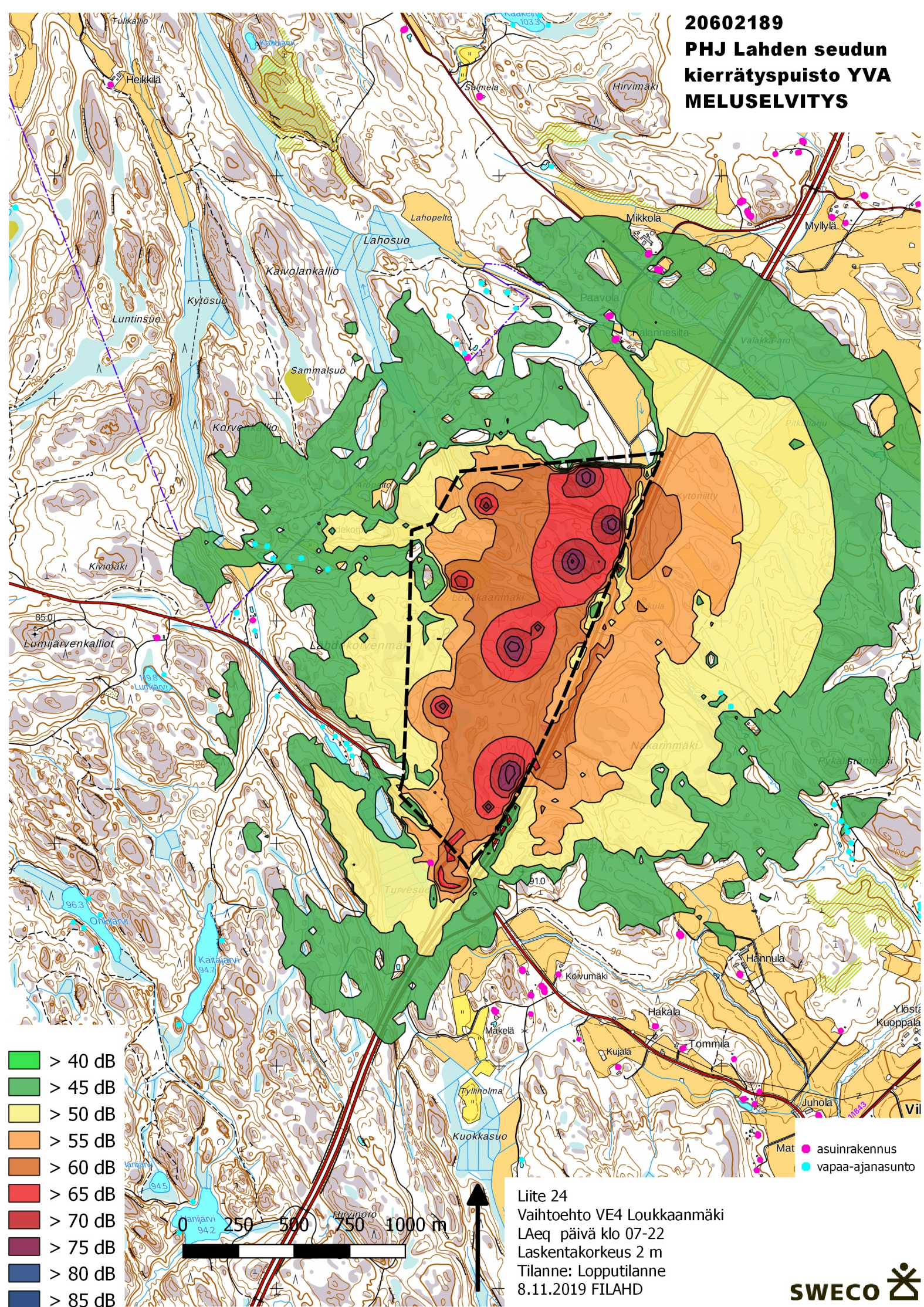
Liite 22
 Vaihtoehto VE4 Loukkaanmäki
 LAeq päivä klo 07-22
 Laskentakorkeus 2 m
 Tilanne: Toiminta-aika
 8.11.2019 FILAHD

PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS



20602189

PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS



Liite 24

Vaihtoehto VE4 Loukkaanmäki

L_{Aeq} päivä klo 07-22

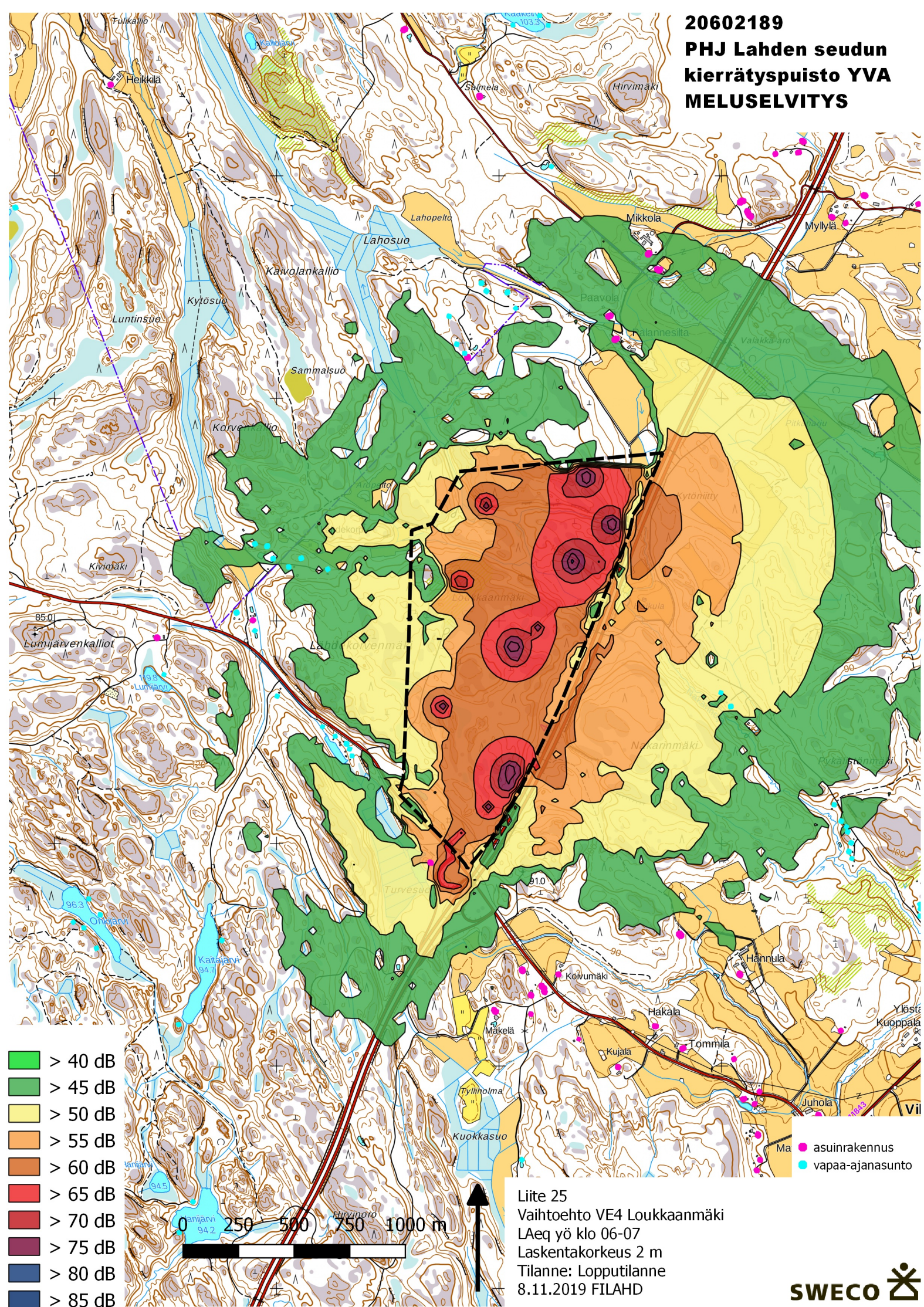
Laskentakorkeus 2 m

Tilanne: Lopputilanne

8.11.2019 FILAHD

20602189

PHJ Lahden seudun kierrätyspuisto YVA MELUSELVITYS



Liite 25

Vaihtoehto VE4 Loukkaanmäki

L_{Aeq} yö klo 06-07

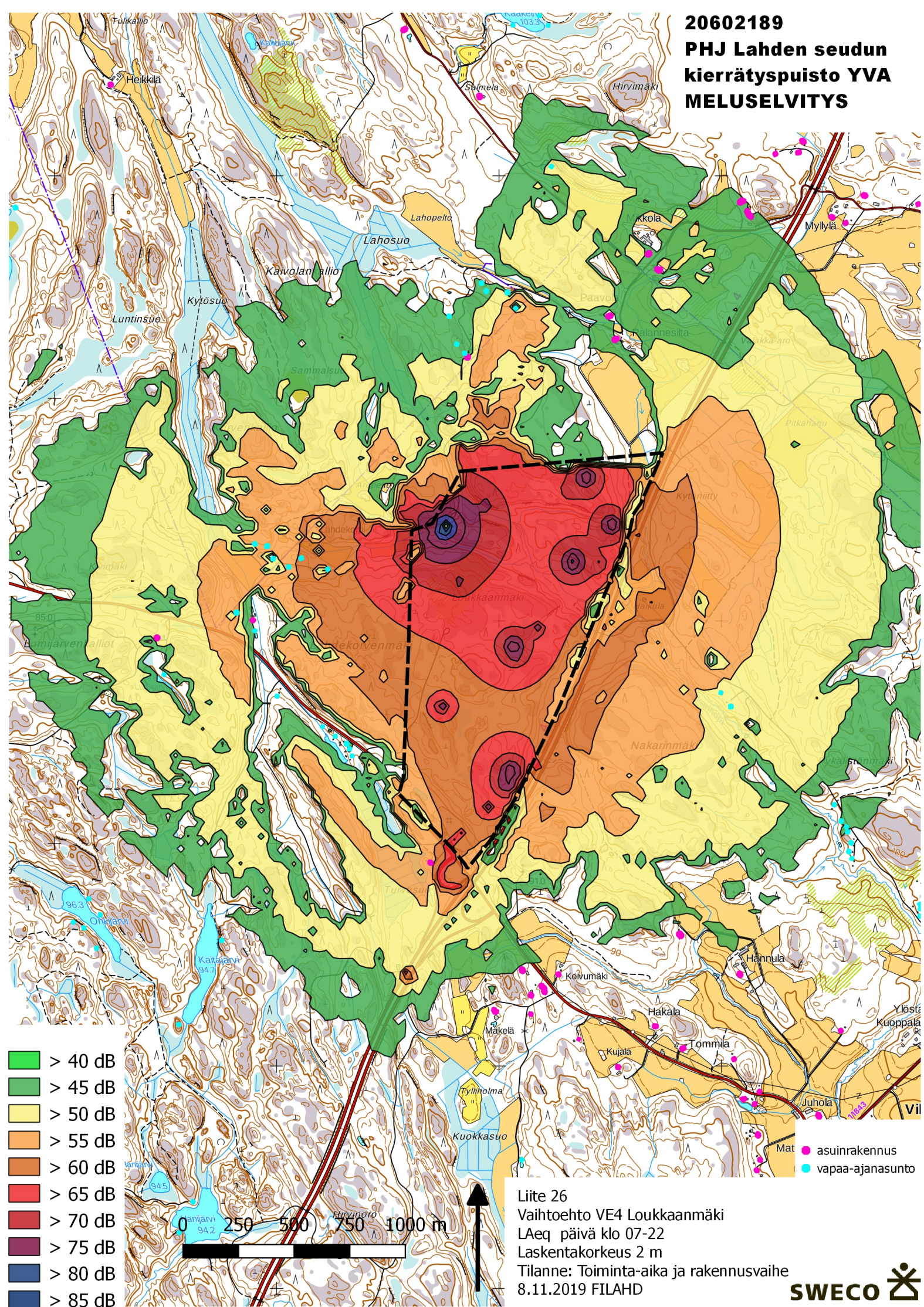
Laskentakorkeus 2 m

Tilanne: Lopputilanne

8.11.2019 FILAHD

20602189

**PHJ Lahden seudun
kierrätyspuisto YVA
MELUSELVITYS**



- > 40 dB
- > 45 dB
- > 50 dB
- > 55 dB
- > 60 dB
- > 65 dB
- > 70 dB
- > 75 dB
- > 80 dB
- > 85 dB

- asuinrakennus
- vapaa-ajanasunto

Liite 26
Vaihtoehto VE4 Loukkaanmäki
L_{Aeq} päivä klo 07-22
Laskentakorkeus 2 m
Tilanne: Toiminta-aika ja rakennusvaihe
8.11.2019 FILAHD

20602189

**PHJ Lahden seudun
kierrätyspuisto YVA
MELUSELVITYS**

