

MALLINNUSRAPORTTI

TYÖNUMERO: 20601918

MUNAX OY

CASE RUOKA 2030 YVA, ILMA- JA HAJUPÄÄSTÖN MATEMAATTINEN
LEVIÄMISMALLINNUS



8.3.2019

SWECO YMPÄRISTÖ OY
TURKU

Muutoslista

	8.3.2019	FIMIKM	FIMIKM	FILAHD	LUONNOS
MUUTOS	PÄIVÄYS	HYVÄKSYNYT	TARKASTANUT	LAATINUT	HUOMAUTUS

Sisältö

1	HANKKEEN KUVAUS.....	1
1.1	Hankkeen sijainti	1
2	ILMAPÄÄSTÖN MATEMAATTINEN MALLINTAMINEN.....	2
2.1	AERMOD -ohjelmisto.....	2
2.2	Päästöjen matemaattinen malli.....	2
3	HAJUPÄÄSTÖN MATEMAATTINEN MALLINTAMINEN.....	5
3.1	Yleistä hajupäästöistä	5
3.2	Mallinnuksessa käytetyt kertoimet ja päästölähteet	5
4	ILMAPÄÄSTÖN MATEMAATTINEN MALLINTAMINEN.....	6
4.1	Yleistä NO ₂ - ja PM ₁₀ -päästöistä	6
4.2	Mallinnuksessa käytetyt kertoimet ja päästölähteet	7
5	MALLINNUKSEN TULOKSET	8
5.1	Hajumallinnuksen tulokset.....	8
5.2	Ilmapäästömallinnuksen tulokset.....	8
6	LÄHTEET	10

Liitteet:

Hajumallinnus

- Liite 1 VE2a, hajupitoisuus 1 hy/m³ prosenttia vuoden tunneista
- Liite 2 VE2b, hajupitoisuus 1 hy/m³ prosenttia vuoden tunneista

Ilmapäästömallinnus

- Liite 3 VE1, NO₂, Ohjearvo, vuorokausi
- Liite 4 VE2, NO₂, Ohjearvo, vuorokausi
- Liite 5 VE1, NO₂, Ohjearvo, tunti
- Liite 6 VE2, NO₂, Ohjearvo, tunti
- Liite 7 VE1, NO₂, Raja-arvo, tunti
- Liite 8 VE2, NO₂, Raja-arvo, tunti

Sweco Ympäristö Oy

Ilmalanportti 2, 00240 **Helsinki**
Mäkelininkatu 17 A, 90100 **Oulu**
PL 453, 33101 **Tampere**
Uudenmaankatu 19 A, 20700 **Turku**

www.sweco.fi
etunimi.sukunimi@sweco.fi
puh. 0207 393 000

Y-tunnus 0564810-5

Liite 9	VE1, NO ₂ , Raja-arvo, vuosi
Liite 10	VE2, NO ₂ , Raja-arvo, vuosi
Liite 11	VE1, PM ₁₀ , Ohjearvo, vuorokausi
Liite 12	VE2, PM ₁₀ , Ohjearvo, vuorokausi
Liite 13	VE1, PM ₁₀ , Raja-arvo, vuorokausi
Liite 14	VE2, PM ₁₀ , Raja-arvo, vuorokausi
Liite 15	VE1, PM ₁₀ , Raja-arvo, vuosi
Liite 16	VE2, PM ₁₀ , Raja-arvo, vuosi

Taulukot:

Taulukko 2.1 Mallinnuksessa käytetyt säätiedot.....	3
Taulukko 3.1 Hajumallinnuksessa käytetyt tekniset tiedot	5
Taulukko 3.2 Hajumallinnuksessa käytetyt päästömäärät	6
Taulukko 4.1 Ilmanlaadun ohjearvot.	7
Taulukko 4.2 Ilmanlaadun raja-arvot.	7
Taulukko 4.3 Ilmapäästömallinnuksessa käytetyt tekniset tiedot.	7
Taulukko 4.4 Ilmapäästömallinnuksessa käytetyt päästömäärät.....	8
Taulukko 5.1 Ilmapäästömallinnuksen maksimiarvot suhteessa ohje- ja raja-arvoihin	9

Kuvat:

Kuva 1. Hankealueen sijainti.	2
Kuva 2. Tuuliruusu.	4

1 HANKKEEN KUVAUS

Munax Oy on käynnistänyt YVA-menettelyn (ympäristövaikutusten arviointi) kanalahankkeelle. Hankkeessa suunnitellaan munituskanalan perustamista Peurun alueelle Mynämässä. Kiinteistö sijaitsee noin 11 kilometriä Mynämäen keskustasta luoteeseen. Hankkeessa tarkastellaan myös lannankäsittelyvaihtoehtoja.

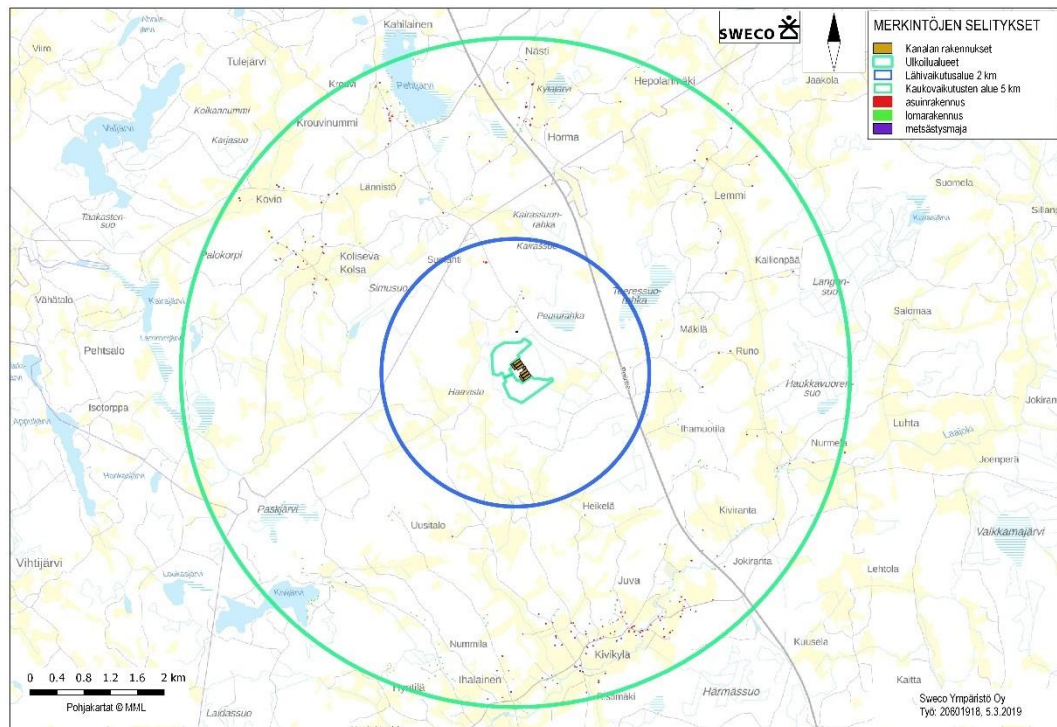
YVA-menettelyssä tutkittavia hankevaihtoehtoja ovat seuraavat:

- VE0: Hanketta ei toteuteta
- VE1: Toteutetaan 3 x 80 000 kanan kanala (lattiakanala ja ulkokanala)
 - VE1a: lantaa ei käsitellä
 - VE1b: lanta käsitellään
- VE2: Toteutetaan 6 x 80 000 kanan kanala (lattiakanala ja ulkokanala)
 - VE2a: lantaa ei käsitellä
 - VE2b: lanta käsitellään

Tässä raportissa on tarkasteltu hajun leviämistä maksimivaihtoehtoisissa VE2a ja VE2b. Kanalat on mallinnettu lattiakanaloina, sillä ulkokanaloiden hajupäästöistä ei ole päästömääriä saatavissa. Lisäksi hankealueelle tulevasta polttolaitoksesta on tarkasteltu typidioksidin (NO₂) ja hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) leviämistä vaihtoehtoisissa VE1 ja VE2. Lähtötietoja polttolaitoksen päästömääristä toimittaneen Global EcoSolutions Oy:n mukaan polttolaitoksessa ei synny SO₂-päästöjä, koska polttoaine ei sisällä rikkiä.

1.1 Hankkeen sijainti

Munax Oy:n kanalahankealue sijoittuu seuraavassa kuvassa (Kuva 1) osoitetulle alueelle Mynämäellä lähellä Laitilan rajaa valtatie 8 varrella.



Kuva 1. Hankealueen sijainti.

2 ILMAPÄÄSTÖN MATEMAATTINEN MALLINTAMINEN

2.1 AERMOD -ohjelmisto

Tässä raportoitu haju- ja ilmapäästömallinnus perustuu AERMOD View –ohjelmistolla tehtyyn ilmapäästön matemaattiseen mallinnukseen (versio 9.6.1). AERMOD on Yhdysvaltain ympäristönsuojeluviraston (EPA) ohjauksessa kehitetty ilmapäästöjen matemaattinen malli. AERMOD View on kanadalaisen Lakes Environmental yrityksen kehittämä sovellus ohjelmistosta. (Lakes Environmental, 2019)

Mallinnuksessa huomioidaan säätiedot, maastonmuodot sekä päästölähteistä aiheutuvat hajupäästöt.

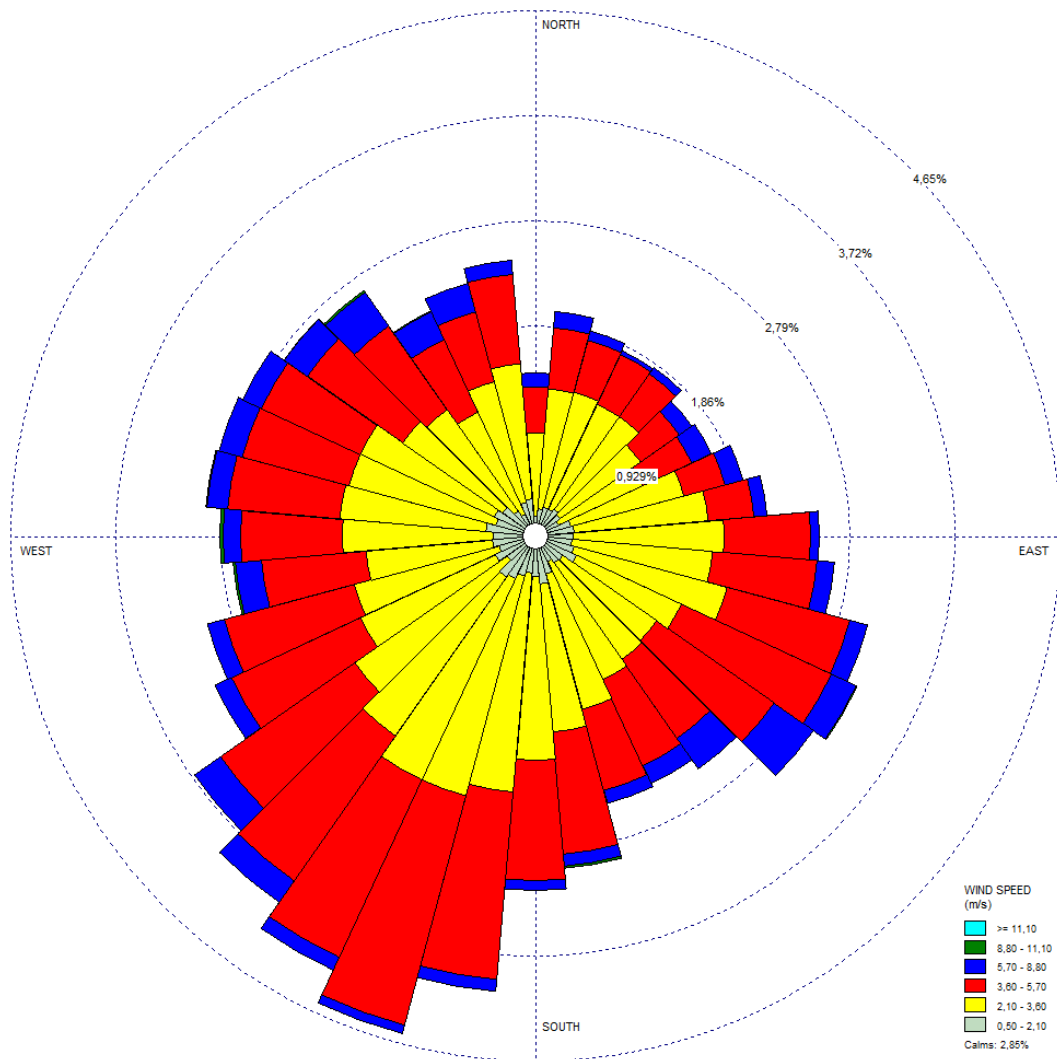
2.2 Päästöjen matemaattinen malli

Mallinnuksessa on käytetty kolmen vuoden (2016-2018) säätietoja. Säätiedot ovat vuoden jokaiselta tunnilta, yhteensä tunteja kolmen vuoden aikana on 26 304. Malli käyttää seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.1) esitettyjä säätietoja hajupäästön leviämisen laskennassa. Säätiedot toimitti Lakes Environmental Software. Säätiedot ovat MM5-sääaineistoa.

Taulukko 2.1 Mallinnuksessa käytetyt säätiedot.

Parametri	Yksikkö	Huom.
Kokonaispilvipite	kymmenesosa	
Läpinäkymätön pilvipite	kymmenesosa	
Kuiva lämpötila	celsiusaste (°C)	
Kastepisteen lämpötila	celsiusaste (°C)	
Suhteellinen kosteus	prosentti (%)	
Ilmanpaine	millibaari (mbar)	
Tuulensuunta	aste	
Tuulennopeus	metriä sekunnissa (m/s)	
Sekoituskorkeus	metri (m)	77777 = rajoittamaton korkeus
Tunnin sadekertymä	tuuman sadasosa	

Mynämäen sääaineiston tuuliruusu on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2). Eniten alueella tuulee lounaasta päin. Yleensä tuulta on välillä 2,1 – 5,7 m/s.



Kuva 2. Tuuliruusu.

Mallinnusalueen maastonmuoto on määritetty malliin käyttäen Maanmittauslaitokselta saatuja alueen korkeuskäyriä.

Päästön leviäminen mallinnettiin alueelle, jonka koko on 9,95 km x 9,95 km ja pinta-ala noin 99 km². Tälle alalle määritettiin havaintopisteverkko, joka koostui 200 kpl x 200 kpl havaintopisteestä, jotka olivat kaikki kooltaan 50 m x 50 m. Yhteensä havaintopisteitä oli 40 000 kappaletta.

3 HAJUPÄÄSTÖN MATEMAATTINEN MALLINTAMINEN

3.1 Yleistä hajupäästöistä

Ilman hajupitoisuus ilmoitetaan hajuyksikköä kuutiometrissä (hy/m^3). Hajuyksikkö määritetään aistinvaraisesti laboratorio-olosuhteissa käyttäen olfaktometriä. Hajupaneelin osallistuvat ihmiset haistelevat standardoiduissa olosuhteissa kyseessä olevan ilmanäyteen laimennoksia. Hajuyksikkökerroin kertoo, kuinka monta kertaa hajua sisältävä ilmassa tulee laimentaa, jotta siitä ei havaita hajua. Noin 50 % ihmisistä haistaa hajupitoisuuden $1 \text{ hy}/\text{m}^3$. Yleisesti $3 \text{ hy}/\text{m}^3$ voidaan pitää hajupitoisuutena, jossa hajua havaitaan selvästi. $5 \text{ hy}/\text{m}^3$ on jo hyvin voimakas hajua. (Arnold, 1995)

Hajupäästön avulla ilmoitetaan, kuinka paljon hajua hanke aiheuttaa lähiympäristössä. Hajupäästöissä otetaan huomioon ympäristöön joutuvan ilman hajupitoisuus sekä päästölähteestä aiheutuva ilmavirtaus, eli kuinka paljon haisevaa ilmaa ympäristöön pääsee. Ympäristöön tuleva hajupäästö ilmoitetaan esimerkiksi hajuyksikköä sekunnissa (hy/s) tai hajuyksikköä tunnissa (hy/h).

3.2 Mallinnuksessa käytetyt kertoimet ja päästölähteet

Hajumallinnus tehtiin piste- ja aluemaisille päästölähteille. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 3.1) on esitetty hajumallinnuksessa käytetyt tekniset tiedot. Tiedot mallinnukseen saatiin kanaloiden ilmanvaihdon ja lantaloiden osalta Kanax Oy:n YVA:n hajupäästömittauksista ja kuivureiden osalta Global EcoSolutions Oy:ltä. Päästö pistemäisistä päästölähteistä on kanaloiden ilmanvaihdossa suoraan ylöspäin ja kuivureissa sivulle.

Taulukko 3.1 Hajumallinnuksessa käytetyt tekniset tiedot

Aluepäästölähteet	Päästökorkeus m		Pinta-ala m^2	
Lantala	0,5		5 000	
Pistemäiset päästölähteet	Päästö- korkeus m	Ulostulevan ilman lämpötila $^{\circ}\text{C}$	Päästölähteen halkaisija m	Ulostulevan ilman virtaus m/s
Kanalan ilmavaihto (VE2a)	8	20	0,8	0,7
Lannan kuivuri (VE2b)	3	22	6,2	0,7

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 3.2) on esitetty mallinnuksessa käytetyt päästömäärät.

Taulukko 3.2 Hajumallinnuksessa käytetyt päästömäärät

Aluepäästölähteet	Hajupäästö (hy/s/m ²)	kpl yhteensä
Lantala	10,5	2
Pistemäiset päästölähteet	Hajupäästö (hy/s)	kpl/kanalarakennus
Kanalan ilmvaihto (VE2a)	5 292	5
Lannan kuivuri (VE2b)	21 300	1

4 ILMAPÄÄSTÖN MATEMAATTINEN MALLINTAMINEN

4.1 Yleistä NO₂- ja PM₁₀-päästöistä

Typpidioksidi (NO₂) on hengitysteiden ärsytystä aiheuttava kaasu. Ekosysteemeihin päädyttyään se puolestaan aiheuttaa rehevöitymistä ja happamoitumista. Typpidioksidi on osallisena myös toisen ilmansaasteen, otsonin, muodostumisessa. Typpidioksidiä pääsee ilmaan kaikessa palamisessa. Hengitettäväksi hiukkasiksi (PM₁₀ eli Particulate Matter <10) kutsutaan halkaisijaltaan alle 10 mikrometrin (µm) hiukkasia. Tämän kokoiset hiukkaset kulkevat hengitysilman mukana ihmisen keuhkoputkiin asti. Hiukkaset voivat olla kemialliselta koostumukseltaan vaikkapa valtaosin vaaratonta pölyä tai merisuolaa, mutta niihin voi olla sitoutuneena myös esimerkiksi haitallisia raskasmetalleja tai hiilivetyjä. (Ilmanlaatuportaali, 2018.)

Seuraavissa taulukoissa on esitetty ilmapäästöjen ohjearvot (Taulukko 4.1) ja raja-arvot (Taulukko 4.2) typpidioksidille (NO₂) ja hengitettävälle hiukkasille (PM₁₀).

Mediassa näkyvimmat ilmanlaatonormit ovat nykyään EU:n raja- ja tavoitearvot erilaisine tiedotusvelvoitteineen. Vuonna 1996 voimaantulleet kansalliset ohjearvot ovat ensisijaisesti ympäristöviranomaisten käytössä suunnittelun ja päätöksenteon apuvälineenä. Niitä käytetään esimerkiksi päästöjä aiheuttavan toiminnan ympäristölupamenettelyssä. (Ilmanlaatuportaali, 2017.)

Taulukko 4.1 Ilmanlaadun ohjearvot.

Ilman epäpuhtaus	Aika	Ohjearvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Tilastollinen määrittely
Typpidioksidi (NO_2)	vuorokausi	70	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
	tunti	150	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
Hiukkaset (PM_{10})	vuorokausi	70	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo

Raja-arvot määrittelevät ilmansaasteille korkeimmat sallitut pitoisuudet, joiden ylittyessä viranomaisten on ryhdyttävä toimenpiteisiin pitoisuuksien alentamiseksi. Raja-arvot ovat Euroopan unionin sitovimmat ilmanlaadunormit. (Ilmanlaatuportaali, 2018.)

Taulukko 4.2 Ilmanlaadun raja-arvot.

Ilman epäpuhtaus	Aika	Raja-arvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Sallitut ylitykset vuodessa
Typpidioksidi (NO_2)	tunti	200	18
	kalenterivuosi	40	-
Hiukkaset (PM_{10})	vuorokausi	50	35
	kalenterivuosi	40	-

4.2 Mallinnuksessa käytetyt kertoimet ja päästölähteet

Polttolaitoksen osalta lähtötiedot on toimittanut Global EcoSolutions Oy. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 4.3) on mallinnuksessa käytetyt tekniset tiedot.

Taulukko 4.3 Ilmapäästömallinnuksessa käytetyt tekniset tiedot.

Parametri	Arvo	Yksikkö
Päästökorkeus	15	m
Ulostulevan kaasunlämpötila	140	$^{\circ}\text{C}$
Päästölähteen halkaisija	0,35	m
Ulostulevan ilman nopeus	10	m/s

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 4.4) on esitetty mallinnuksessa käytetyt typen oksidien ja hengitettävien hiukkasten päästömäärät.

Taulukko 4.4 Ilmapäästömallinnuksessa käytetyt päästömäärät.

	Vuosipäästö		Mallinnus	
	(kg/a)		(g/s)	
	VE1	VE2	VE1	VE2
Typen oksidit* (NO ₂)	282	564	0,009	0,018
Hiukkaset (PM ₁₀)	70	140	0,002	0,004

*NO_x päästöt laskettuna NO₂

5 MALLINNUKSEN TULOKSET

5.1 Hajumallinnuksen tulokset

Suomessa ei ole annettu raja- tai ohjearvoa toiminnan aiheuttamasta hyväksyttävästä hajupitoisuudesta. Eräissä maissa tällainen ohjearvo on annettu. Ohjearvot perustuvat yleensä toiminnasta aiheutuvien hajujen ilmenemiseen ympäristössä hajutunteina vuodessa, eli kuinka monta prosenttia vuoden tunneista jokin toiminta aiheuttaa tietyn suuruisia hajuhaittaa tietyllä alueella. (Arnold, 1995.) Esimerkiksi hajupitoisuuden 1 hy/m³ esiintyminen 3 % vuoden tunneista (175 h) yhden tunnin pituisena hajuhaittana voitaisiin pitää ohjearvona toiminnasta aiheutuvalle hyväksyttävälle hajuhaitalle.

Suomessa yleisesti käytetään VTT:n ohjearvosuosituksia, joka on 3 % ja 9 % hajutuntimäärät, joita voidaan pitää ohjearvoina hajuhaitalle (Arnold, 1995). Tässä raportissa on Munax Oy:n hajuhaittaa tarkasteltu käyttäen oheista ohjearvosuosituksia. Hajuhaitaksi on määriteltä 3 % vuoden tunneista 1 hy/m³ tunnin pituisena hajuhaittana. Tätä voidaan pitää hyvin tiukkana tulkintana ohjearvosuosituksista. Mallinnustulokset on esitetty liitteissä 1 (VE2a) ja liitteessä 2 (VE2b).

Kummassakaan vaihtoehdossa VE2a ja VE2b toiminnasta ei aiheudu mallinnuksen perusteella sellaista hajuhaittaa, joka ylittäisi tässä käytetyn hajuhaitan määritelmän. Vaihtoehdossa VE2a 2 % vuoden tunneista ylittyy yhden vakituisen asuinrakennuksen ja yhden loma-rakennuksen kohdalla. Hetkellisesti toiminnasta voi aiheutua hajuhaittaa koko mallinnusalueella epäsuotuisissa sääolosuhteissa. Näiden ei kuitenkaan mallinnustulosten perusteella arvioida olevan kovin yleisiä, koska jo 1 hy/m³ prosenttia vuoden tunneista jää niin lähelle hankealuetta. Myöskään pienemmissä vaihtoehdoissa VE1a ja VE1b, joissa hajupäästömäärät ovat puolet pienemmät kuin tarkastelluissa vaihtoehdoissa, ei arvioida aiheutuvan hajuhaittaa lähiasutukselle.

5.2 Ilmapäästömallinnuksen tulokset

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 5.1) on esitetty mallinnustulosten maksimiarvot kootusti ja verrattu tuloksia raja- ja ohjearvoihin.

Taulukko 5.1 Ilmapäästömallinnuksen maksimiarvot suhteessa ohje- ja raja-arvoihin.

Haitta-ainepitoisuus	Raja/ohjearvo	VE1	VE2
	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Typpidioksidi (NO_2)			
Ohjearvo			
vuorokausi	70	2,48	4,96
tunti	150	6,81	13,6
Raja-arvo			
tunti	200	6,6	13,2
kalenterivuosi	40	0,52	1,04
Hiukkaset (PM_{10})			
Ohjearvo			
vuorokausi	70	0,55	1,1
Raja-arvo			
vuorokausi	50	0,38	0,76
kalenterivuosi	40	0,12	0,23

Typpidioksidin (NO_2) raja- ja ohjearvoihin verrannolliset tunti-, vuorokausi- ja vuosikeskiarvojen mallinnustulokset on esitetty liitteissä 3 – 10 vaihtoehtojen VE1 ja VE2 osalta. Hiukkasten (PM_{10}) raja- ja ohjearvoihin verrannolliset vuorokausi- ja vuosikeskiarvojen mallinnustulokset on esitetty liitteissä 11 – 16.

Tarkasteltujen haitta-ainepitoisuuksien osalta raja- ja ohjearvoihin verrattavat maksimipitoisuudet alittuvat kaikilta osin. Typpidioksidin kohdalla maksimipitoisuudet ovat vaihtoehdossa VE1 välillä 1,3 % – 4,5 % ja vaihtoehdossa VE2 välillä 2,6 % – 9,1 % raja- ja ohjearvoista. Hiukkasten (PM_{10}) kohdalla maksimipitoisuudet ovat vaihtoehdossa VE1 välillä 0,3 % – 0,8 % ja vaihtoehdossa VE2 välillä 0,6 % – 1,6 % raja- ja ohjearvoista.

Mallinnuksen perusteella voidaan arvioida, ettei polttolaitoksen toiminnasta aiheudu merkittäviä typpidioksidi- tai hengitettävien hiukkasten päästöjä ja pitoisuuksia lähiympäristössä.

6 LÄHTEET

Arnold, M., 1995 Hajuohjearvojen perusteet, VTT.

Ilmanlaatuportaali, 2019.

<http://www.ilmanlaatu.fi/ilmansaasteet/komponentit/komponentit.html>, luettu 4.3.2019.

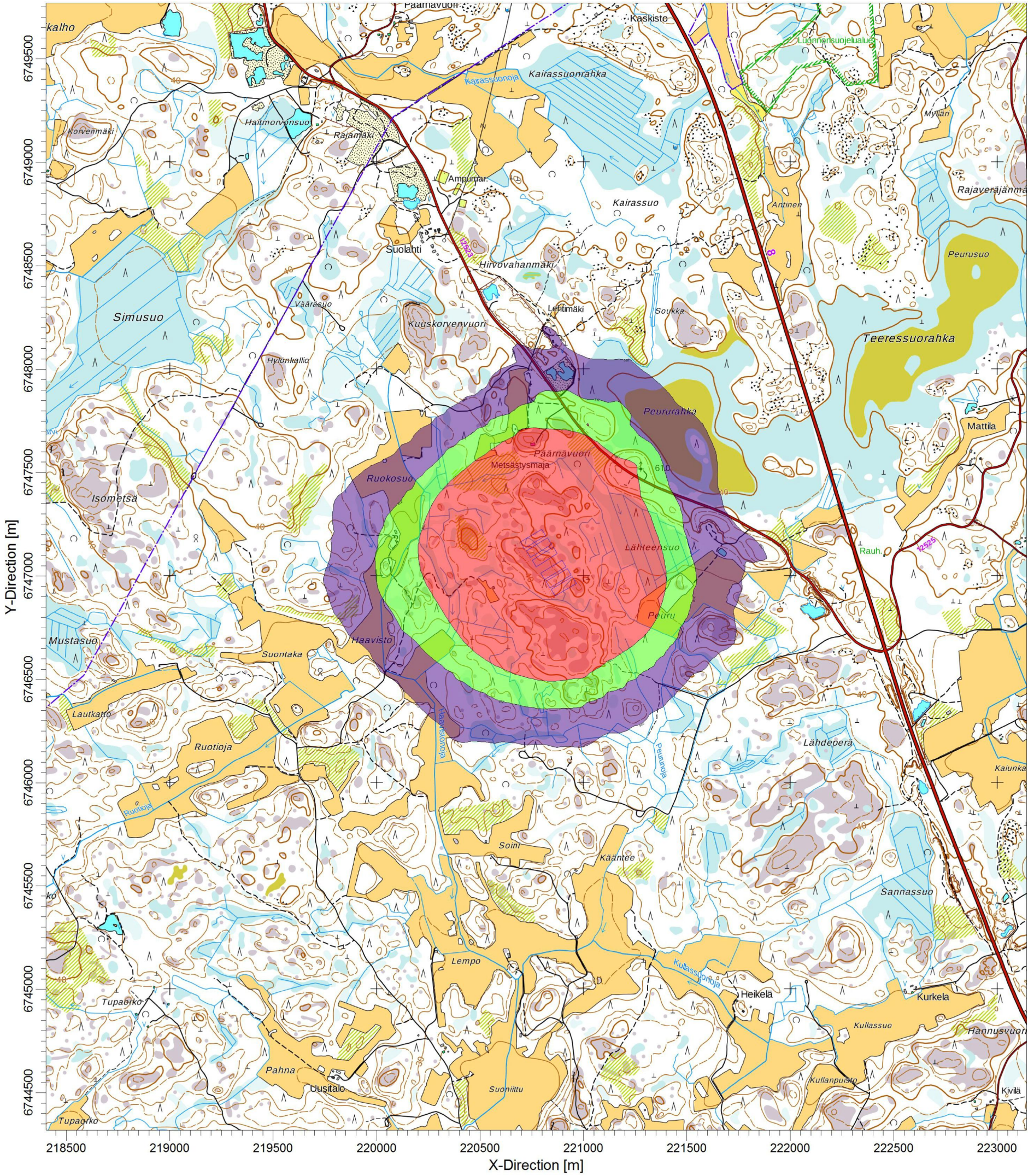
Lakes Environmental, 2018. <http://www.weblakes.com/index.html> , viitattu 4.3.2019

Turku, 8. maaliskuuta 2019

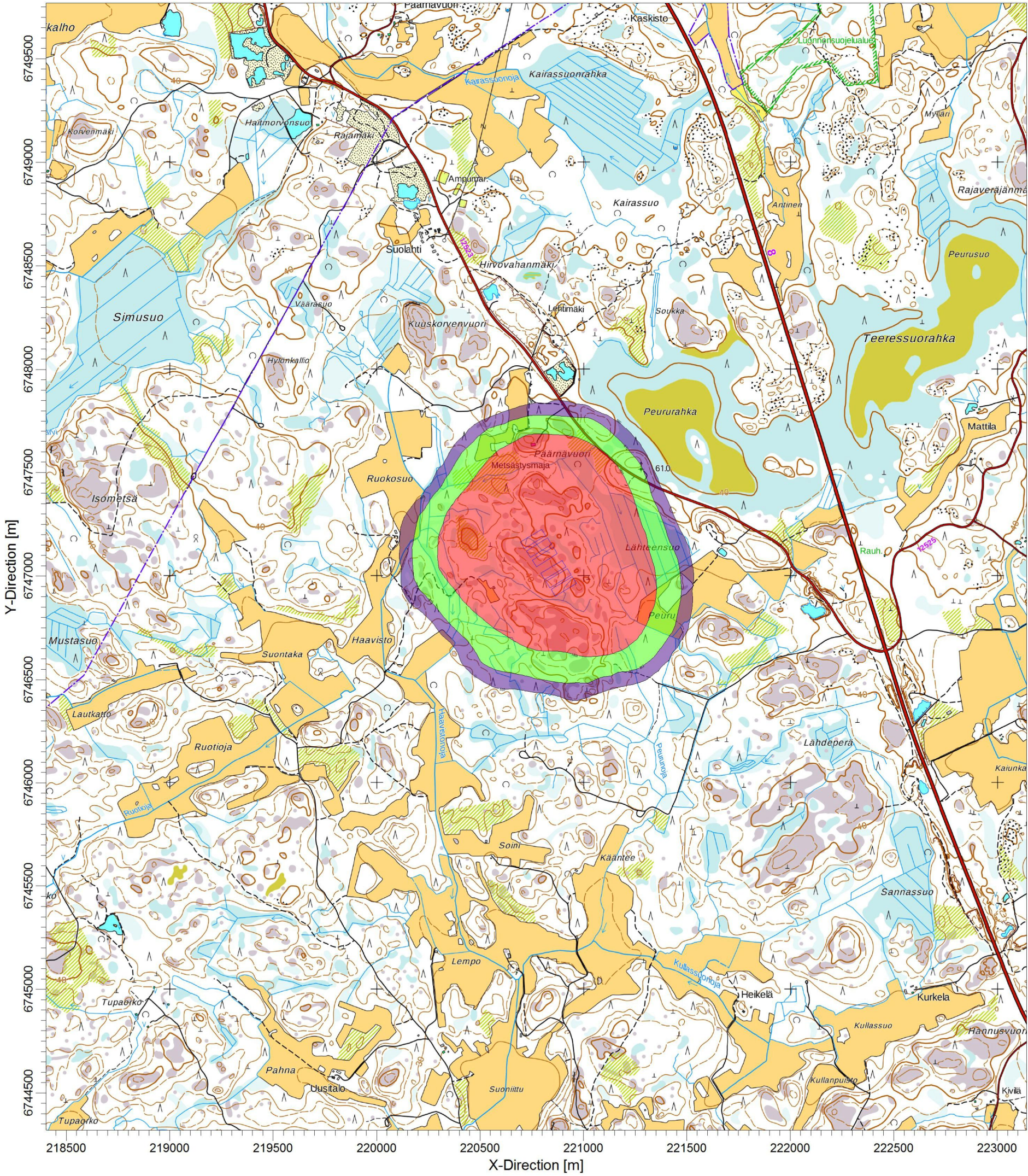
Sweco Ympäristö Oy

Mika Manninen
Projektipäällikkö
M.Sc.

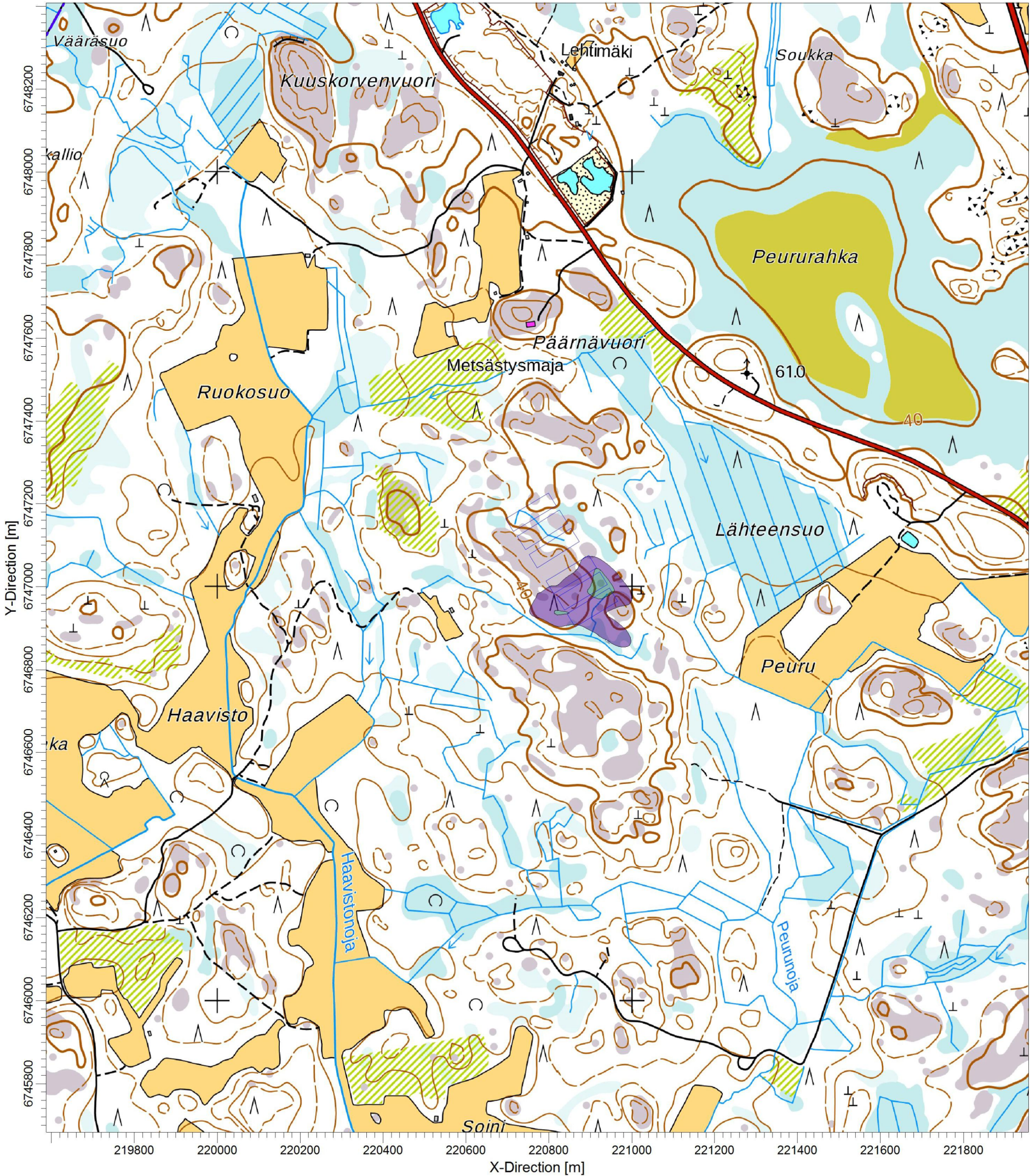
Pekka Lähde
Ympäristöasiantuntija
Ympäristösuunnittelija (AMK)



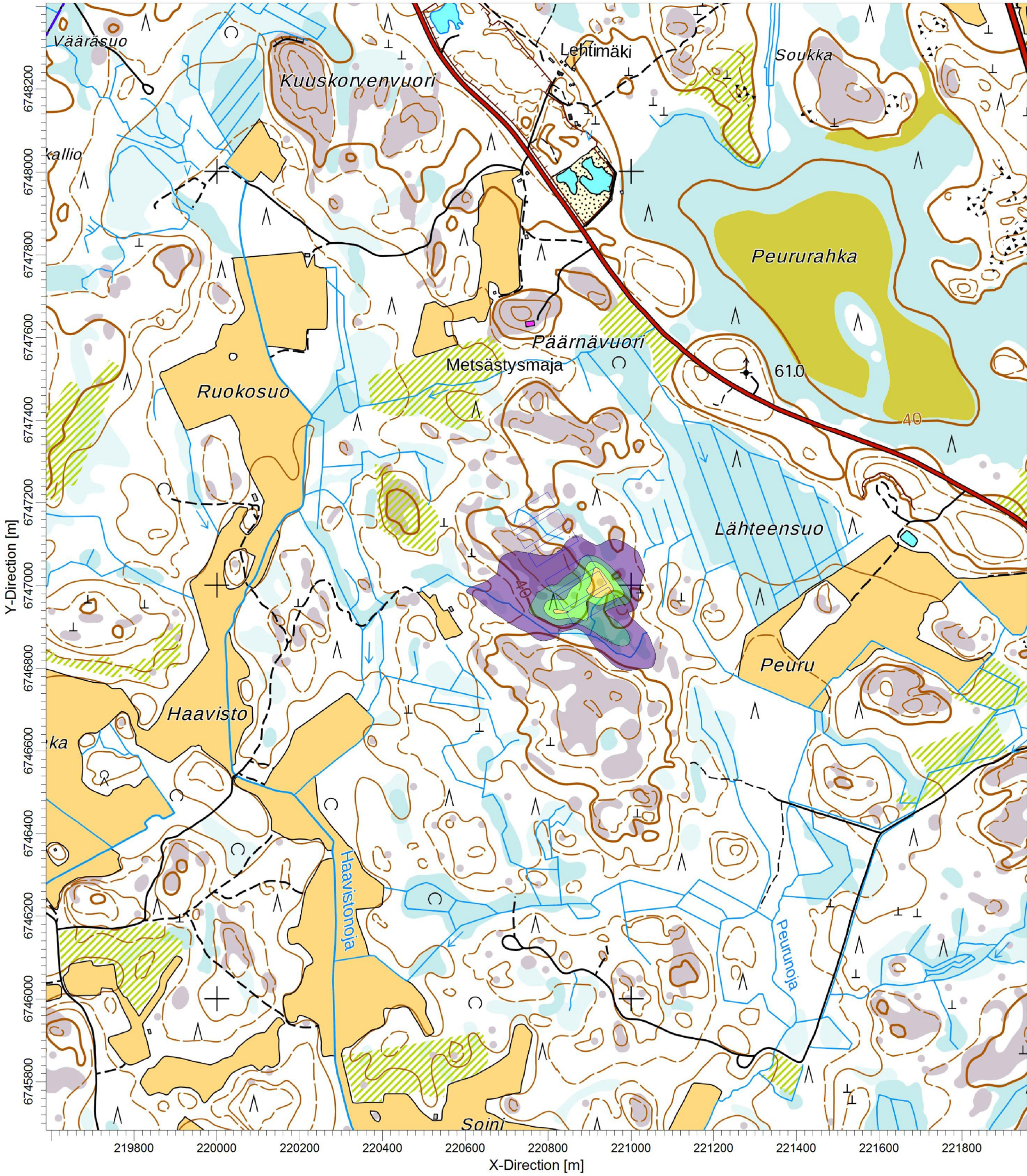
COMMENTS: VE2a Prosenttia vuoden tunneista	SOURCES: 32	COMPANY NAME: Sweco Ympäristö Oy	
	RECEPTORS: 40000	MODELER: FILAHD	 PROJECT NO.: 20601918
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:20 000 0 0,5 km	
	MAX: 25554 COUNT	DATE: 6.3.2019	



COMMENTS: VE2b Prosenttia vuoden tunneista	SOURCES: 6	COMPANY NAME: Sweco Ympäristö Oy	
	RECEPTORS: 40000	MODELER: FILAH	SWECO
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:20 000 0 0,5 km	
	MAX: 16602 COUNT	DATE: 6.3.2019	
	PROJECT NO.: 20601918		



COMMENTS: VE1 Tyypidioksidi NO2 Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiohjearvoon verrattava pitoisuus	SOURCES: 1	COMPANY NAME: Sweco Ympäristö Oy	
	RECEPTORS: 40000	MODELER: FILAHD	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:10 000 0 0,3 km	
	MAX: 2,48 ug/m^3	DATE: 6.3.2019	
	PROJECT NO.: 20601918		



ug/m^3

Max: 4,96E+00 [ug/m^3] at (220919,76, 6746986,09)



COMMENTS:

VE2
Tyypidioksidi NO2
Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiohjearvoon verrattava pitoisuus

SOURCES:

1

COMPANY NAME:

Sweco Ympäristö Oy

RECEPTORS:

40000

MODELER:

FILAH

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10 000

0 0,3 km

MAX:

4,96E+00 ug/m^3

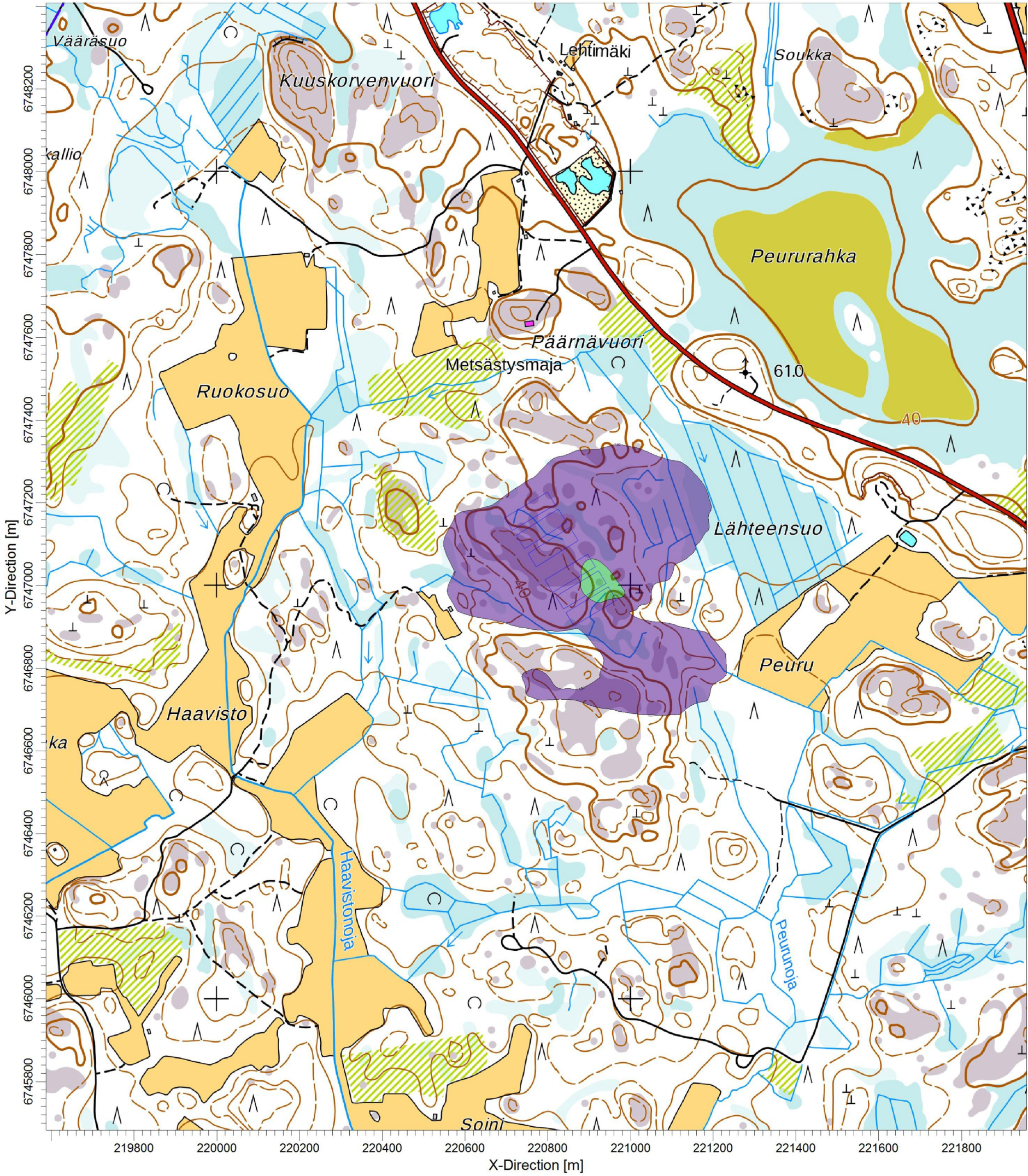
DATE:

6.3.2019

PROJECT NO.:

20601918





ug/m^3

Max: 6,81 [ug/m^3] at (220919,76, 6747036,09)



COMMENTS:

VE1
Tyypidioksidi NO2
Kuukauden tuntiarvojen 99 prosenttipisteen ohjearvoon verrattava pitoisuus

SOURCES:

1

COMPANY NAME:

Sweco Ympäristö Oy

RECEPTORS:

40000

MODELER:

FILAHD

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10 000

0 0,3 km

MAX:

6,81 ug/m^3

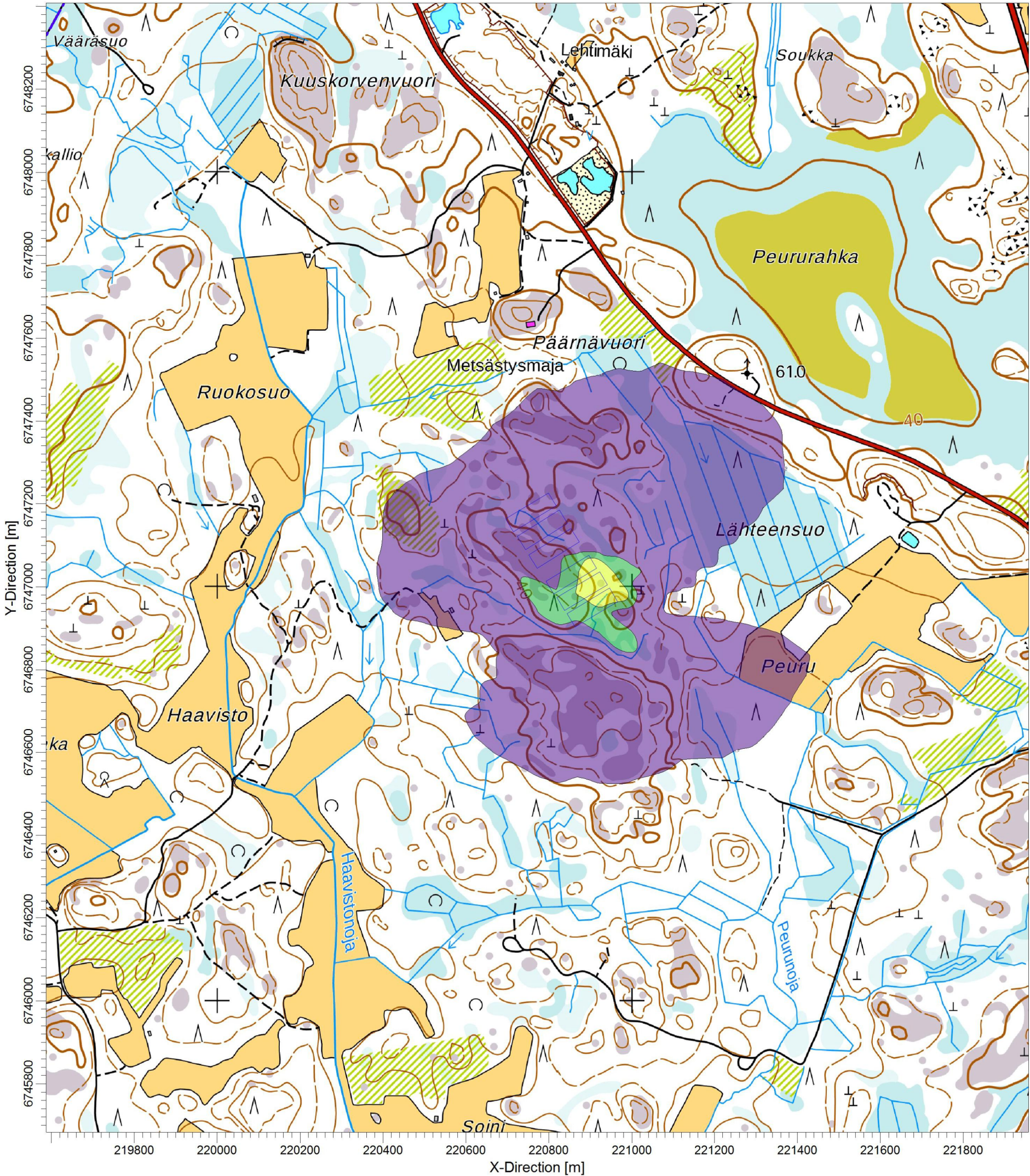
DATE:

6.3.2019

PROJECT NO.:

20601918





Max: 13,6 [ug/m^3] at (220919,76, 6747036,09)

ug/m^3



COMMENTS:

VE2
Tyypidioksidi NO2
Kuukauden tuntiarvojen 99 prosenttipisteen ohjearvoon verrattava pitoisuus

SOURCES:

1

COMPANY NAME:

Sweco Ympäristö Oy

RECEPTORS:

40000

MODELER:

FILAHD

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10 000

0 0,3 km

MAX:

13,6 ug/m^3

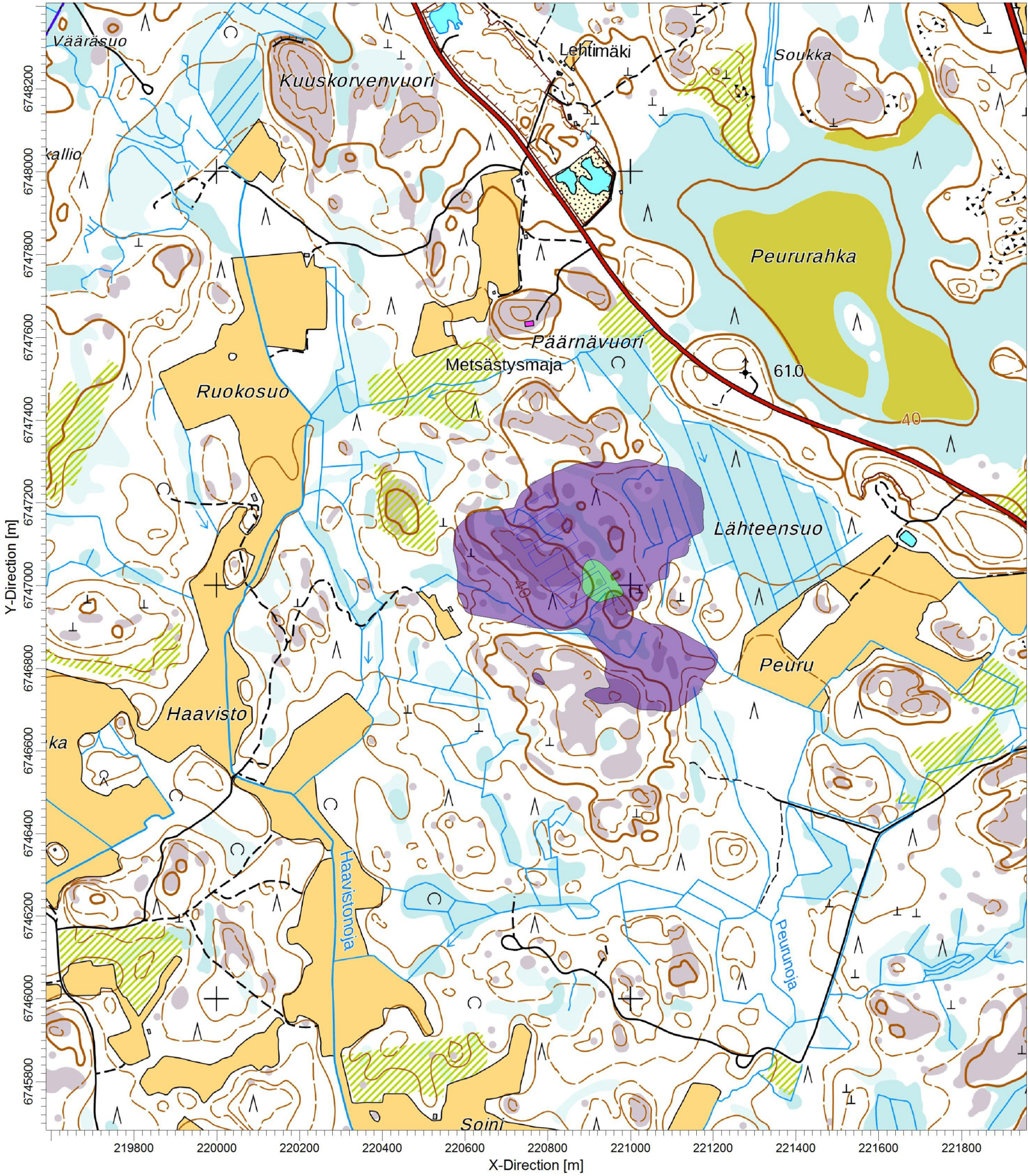
DATE:

6.3.2019

PROJECT NO.:

20601918

SWECO



ug/m^3

Max: 6,60 [ug/m^3] at (220919,76, 6747036,09)



COMMENTS:

VE1
Tyypidioksidi NO2
1 tunnin raja-arvoon verrattava pitoisuus

SOURCES:

1

COMPANY NAME:

Sweco Ympäristö Oy

RECEPTORS:

40000

MODELER:

FILAHD

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10 000

0 0,3 km

MAX:

6,60 ug/m^3

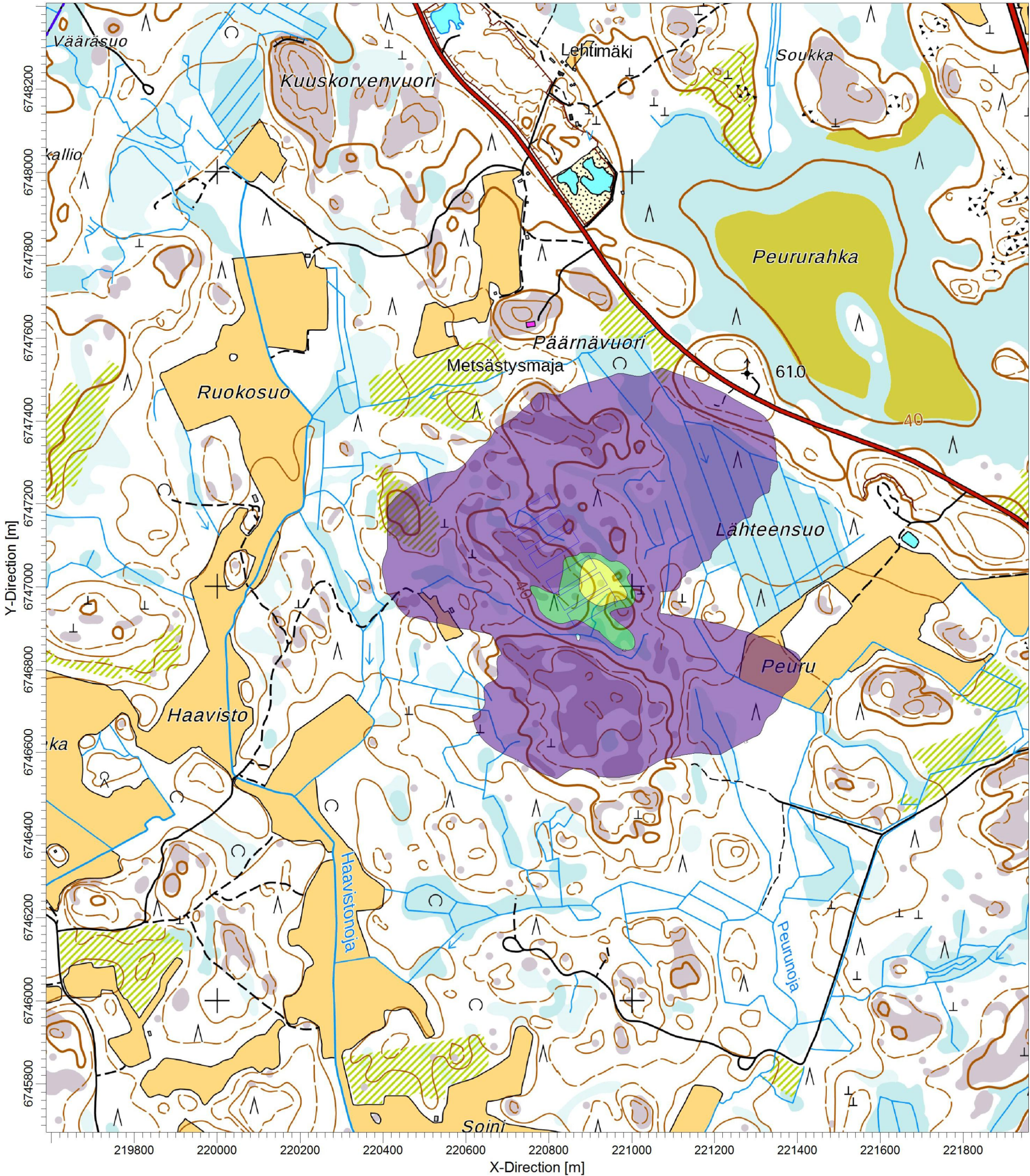
DATE:

6.3.2019

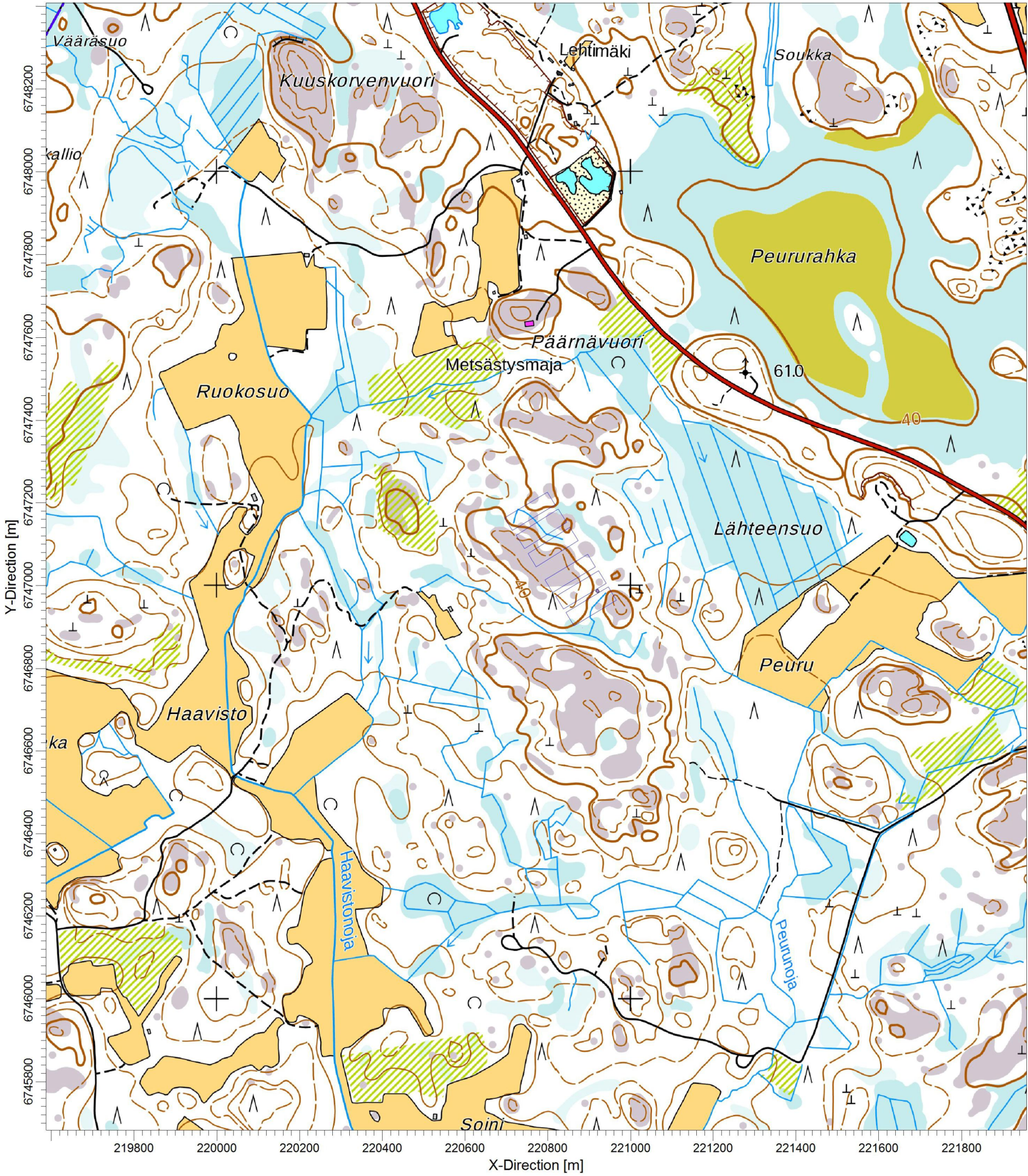
PROJECT NO.:

20601918





COMMENTS: VE2 Typpidioksidi NO2 1 tunnin raja-arvoon verrattava pitoisuus	SOURCES: 1	COMPANY NAME: Sweco Ympäristö Oy	
	RECEPTORS: 40000	MODELER: FILAHD	SWECO PROJECT NO.: 20601918
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:10 000 0 0,3 km	
	MAX: 13,2 ug/m^3	DATE: 6.3.2019	



ug/m³

Max: 0,521 [ug/m³] at (220919,76, 6746986,09)



COMMENTS:

VE1
Tyypidioksidi NO2
Vuoden raja-arvoon verrattava pitoisuus

SOURCES:

1

COMPANY NAME:

Sweco Ympäristö Oy

RECEPTORS:

40000

MODELER:

FILAHD

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10 000

0 0,3 km

MAX:

0,521 ug/m³

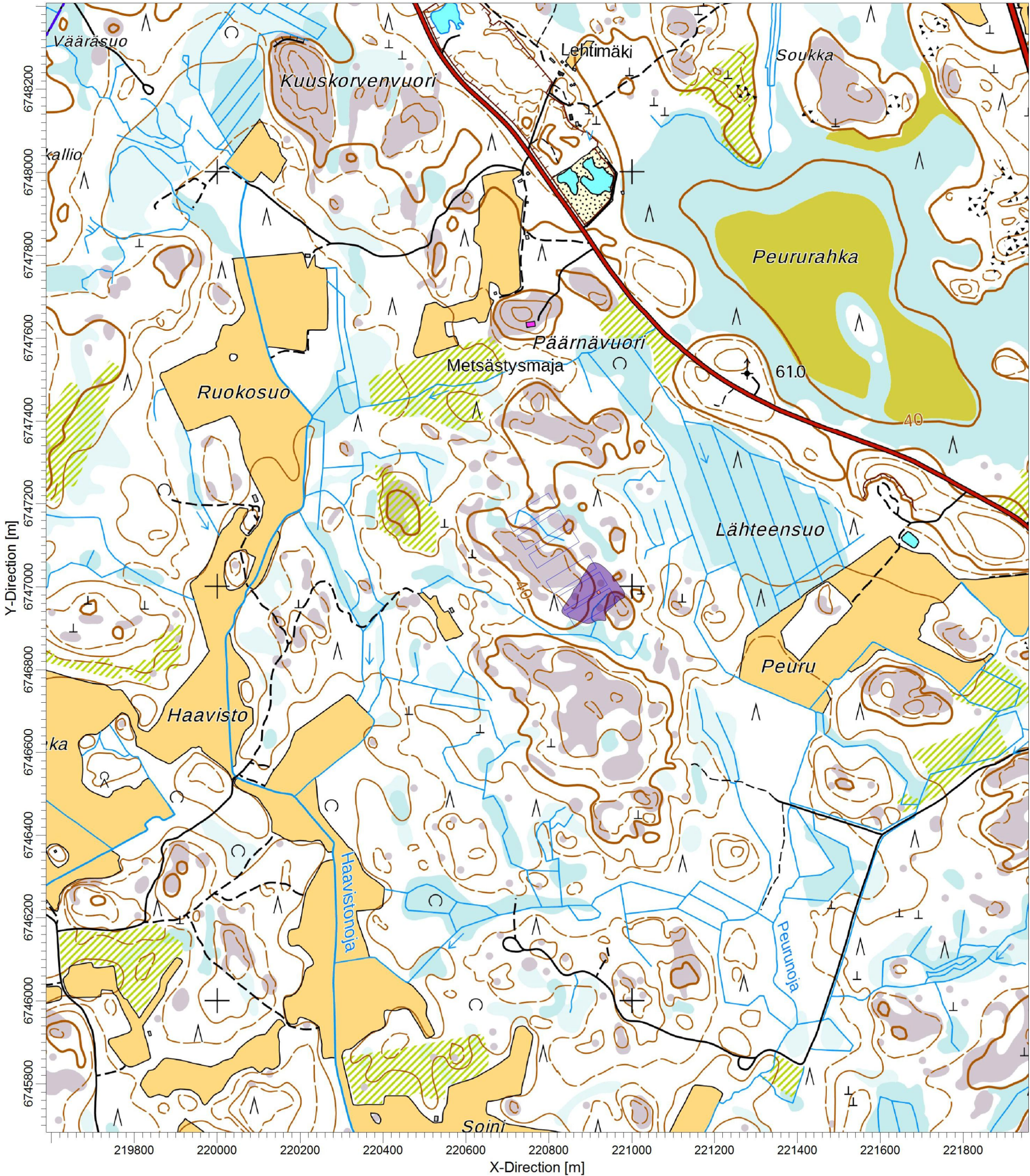
DATE:

6.3.2019

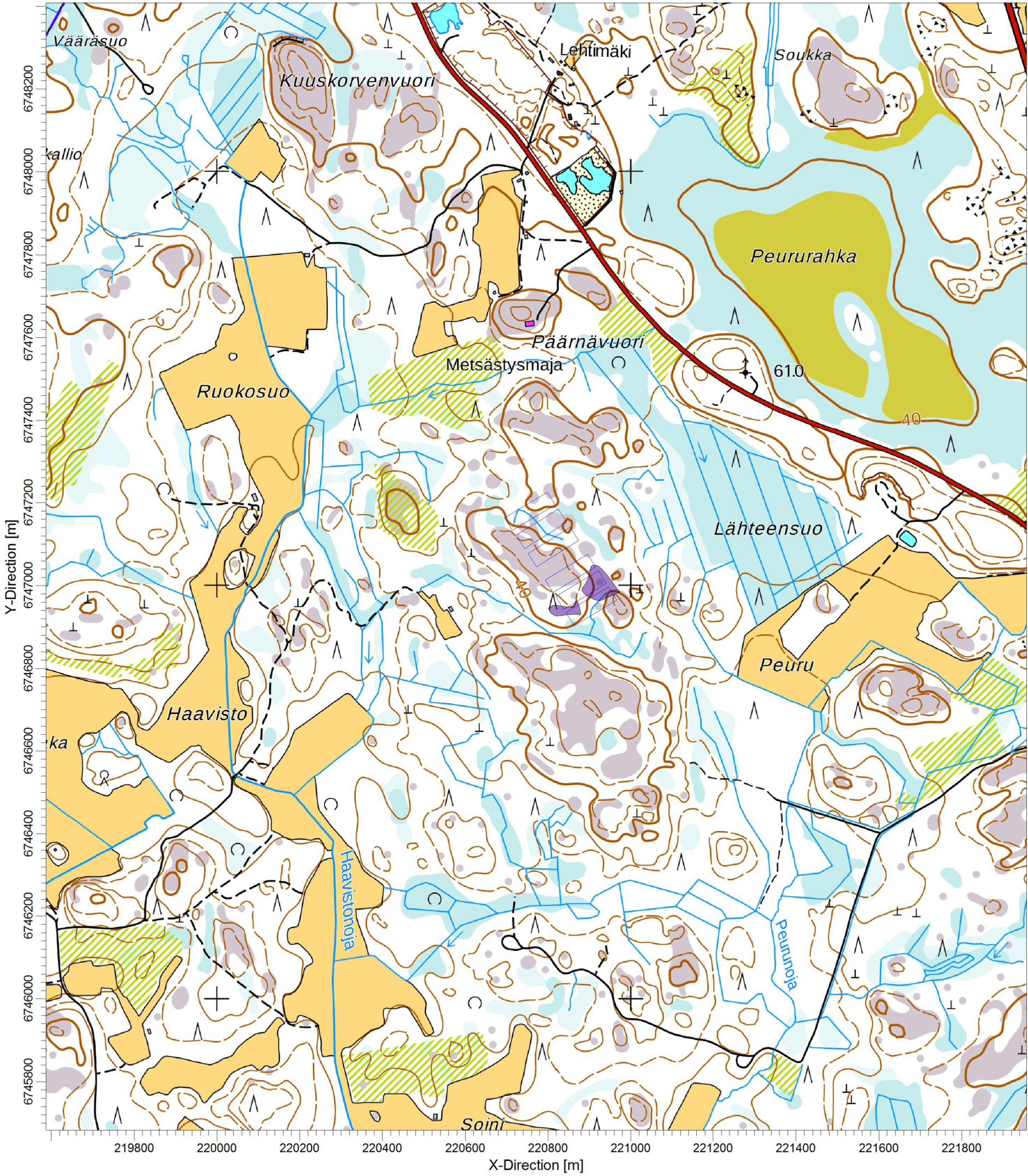
PROJECT NO.:

20601918





COMMENTS: VE2 Tyypidioksidi NO2 Vuoden raja-arvoon verrattava pitoisuus	SOURCES: 1	COMPANY NAME: Sweco Ympäristö Oy	
	RECEPTORS: 40000	MODELER: FILAHD	SWECO
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:10 000 0 0,3 km	
	MAX: 1,04 ug/m^3	DATE: 6.3.2019	
	PROJECT NO.: 20601918		



ug/m^3

Max: 0,551 [ug/m^3] at (220919,76, 6746986,09)



COMMENTS:

VE1
Hengitettävät hiukkaset PM10
Kuukauden toiseksi suurin ohjearvoon verrattava pitoisuus

SOURCES:

1

COMPANY NAME:

Sweco Ympäristö Oy

RECEPTORS:

40000

MODELER:

FILAH

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10 000

0 0,3 km

MAX:

0,551 ug/m^3

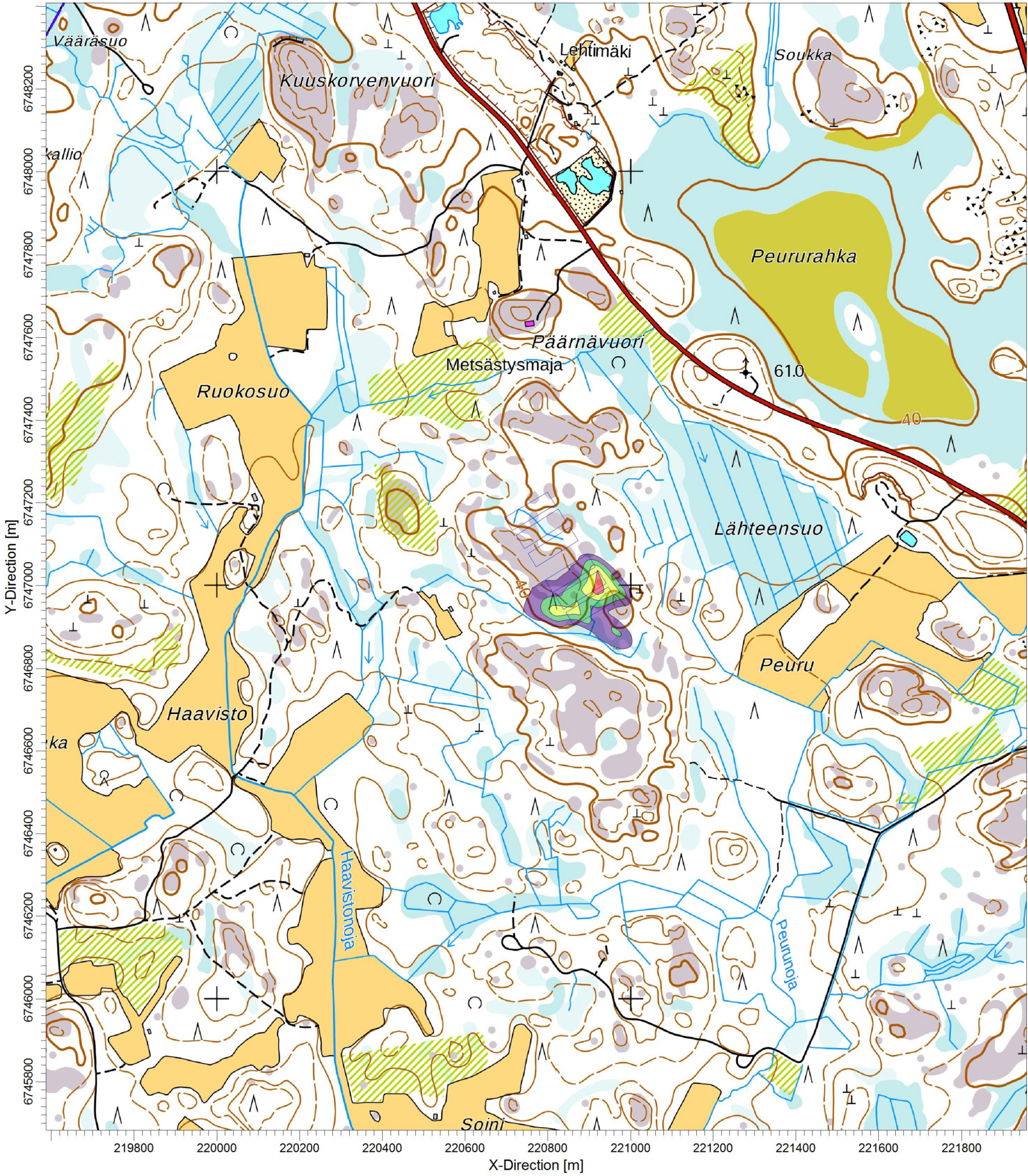
DATE:

6.3.2019

PROJECT NO.:

20601918





Max: 1,10 [ug/m^3] at (220919,76, 6746986,09)

ug/m^3



COMMENTS:

VE2
Hengitettävät hiukkaset PM10
Kuukauden toiseksi suurin vuorokausiohjearvoon verrattava pitoisuus

SOURCES:

1

COMPANY NAME:

Sweco Ympäristö Oy

RECEPTORS:

40000

MODELER:

FILAH

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10 000

0 0,3 km

MAX:

1,10 ug/m^3

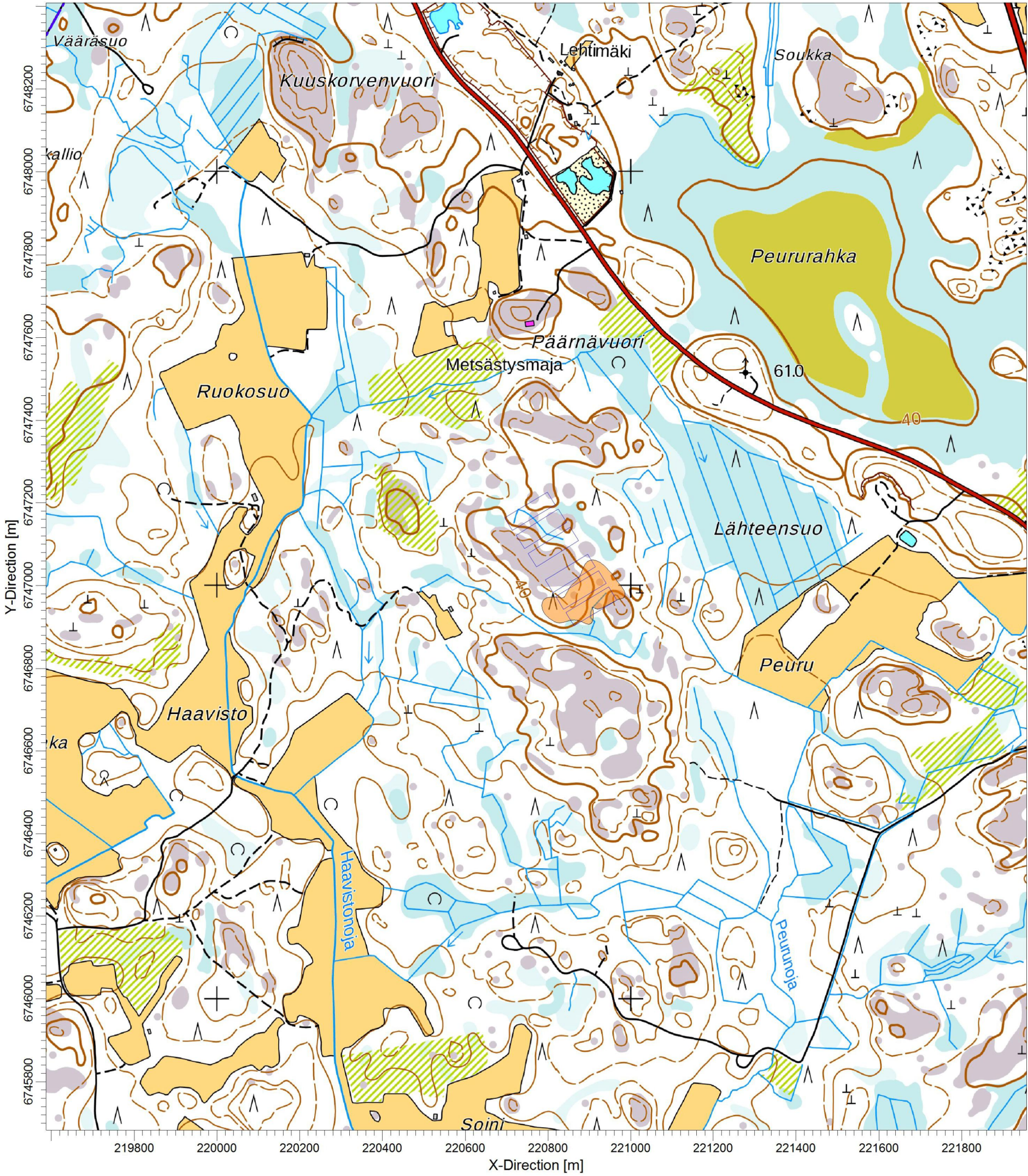
DATE:

6.3.2019

PROJECT NO.:

20601918





ug/m^3

Max: 0,380 [ug/m^3] at (220919,76, 6746986,09)



COMMENTS:

VE1
Hengitettävät hiukkaset PM10
24 h raja-arvoon verrattava pitoisuus

SOURCES:

1

COMPANY NAME:

Sweco Ympäristö Oy

RECEPTORS:

40000

MODELER:

FILAH

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10 000

0 0,3 km

MAX:

0,380 ug/m^3

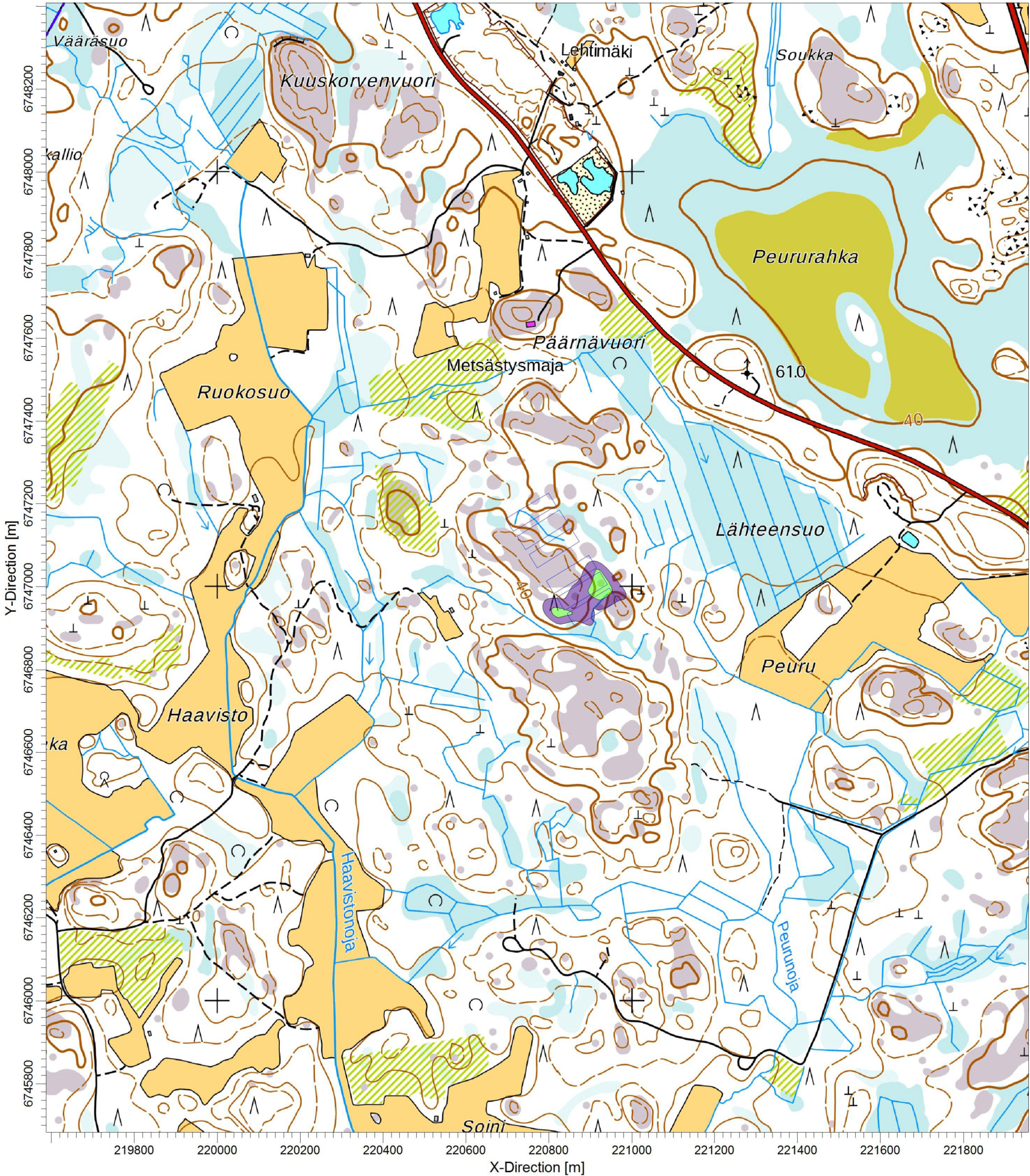
DATE:

6.3.2019

PROJECT NO.:

20601918





ug/m^3

Max: 0,761 [ug/m^3] at (220919,76, 6746986,09)



COMMENTS:

VE2
Hengitettävät hiukkaset PM10
24 h raja-arvoon verrattava pitoisuus

SOURCES:

1

COMPANY NAME:

Sweco Ympäristö Oy

RECEPTORS:

40000

MODELER:

FILAH

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10 000

0 0,3 km

MAX:

0,761 ug/m^3

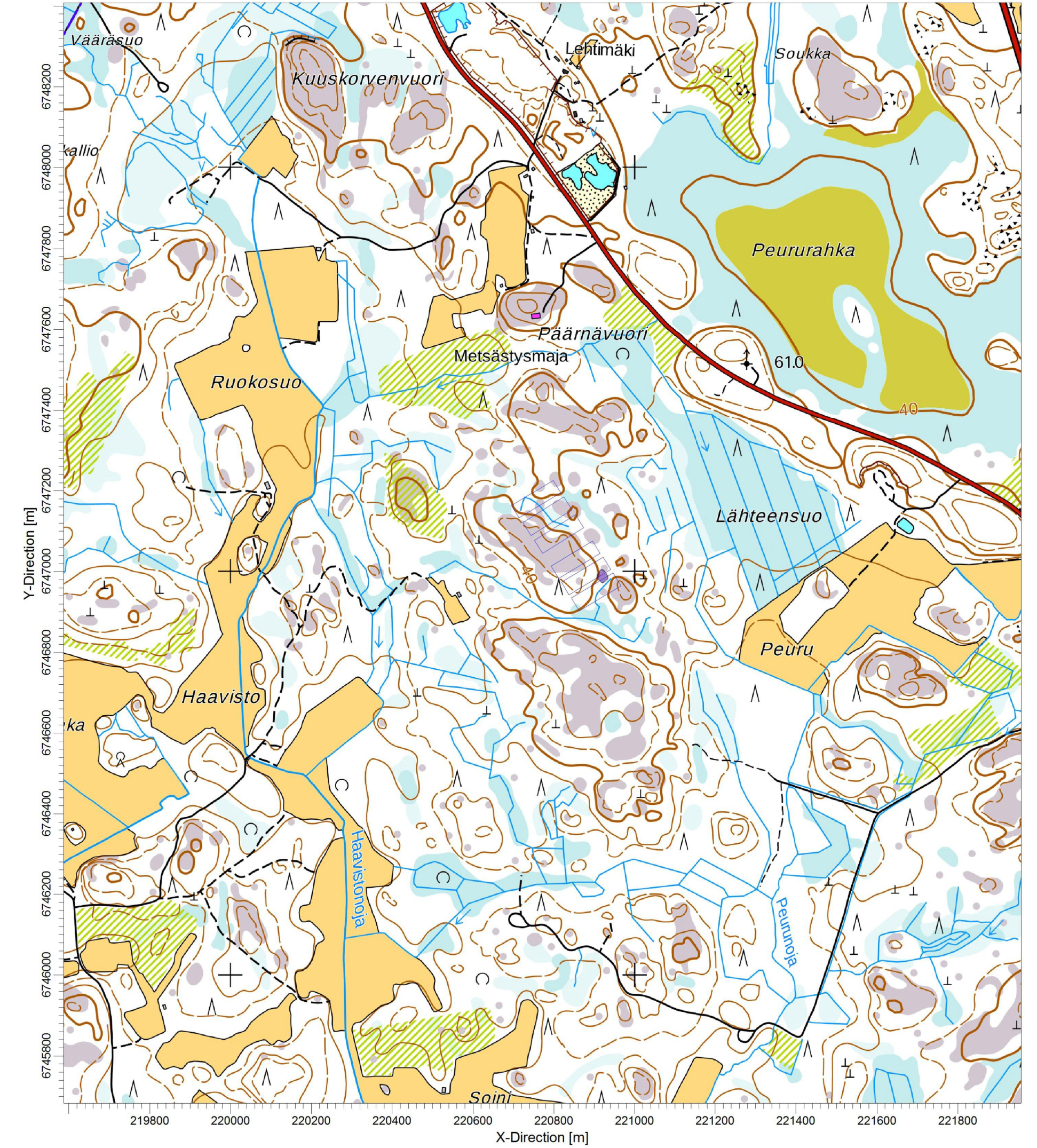
DATE:

6.3.2019

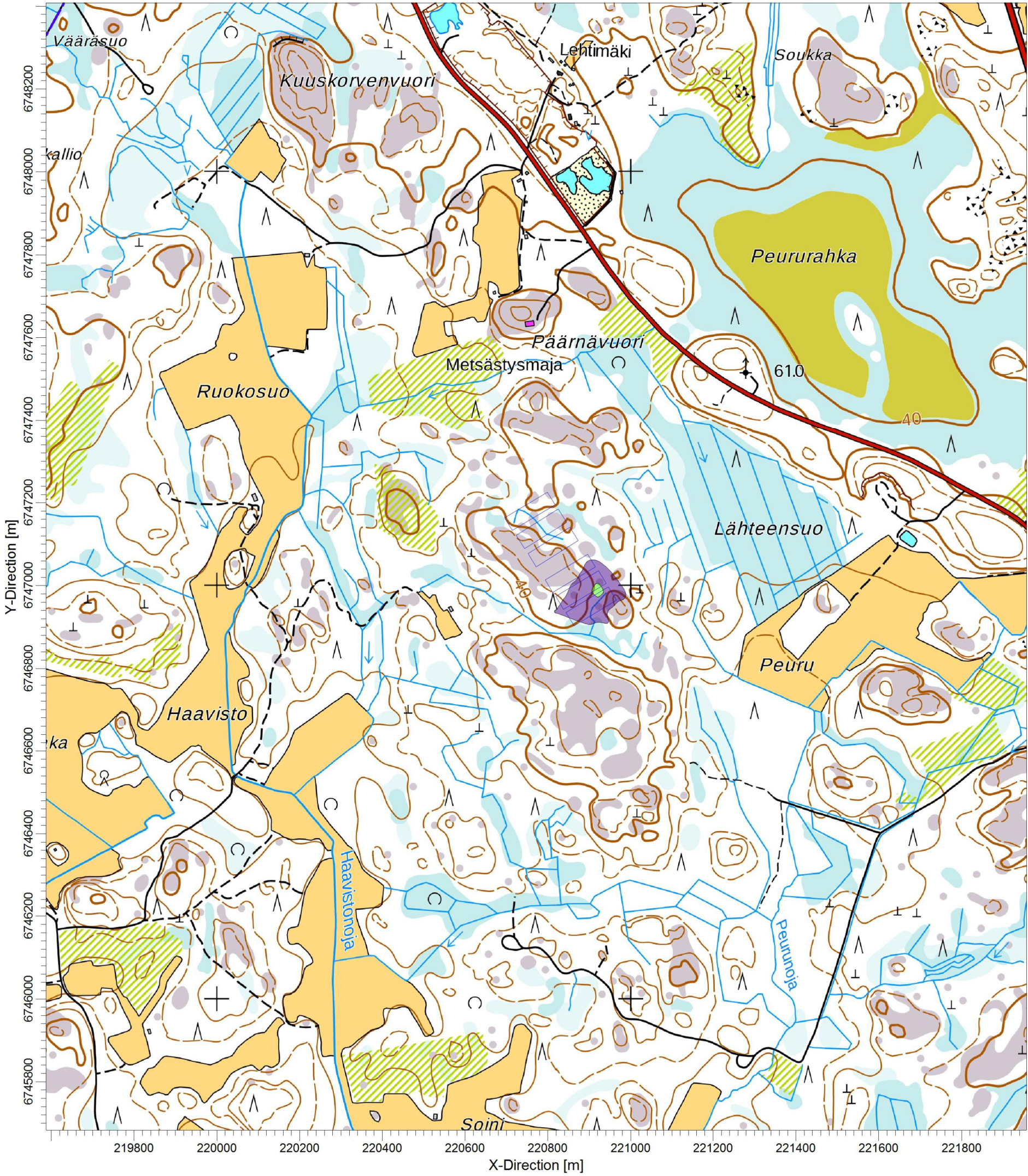
PROJECT NO.:

20601918





COMMENTS: VE1 Hengitettävät hiukkaset PM10 Vuoden raja-arvoon verrattava pitoisuus	SOURCES: 1	COMPANY NAME: Sweco Ympäristö Oy	
	RECEPTORS: 40000	MODELER: FILAHD	
	OUTPUT TYPE: Concentration	SCALE: 1:10 000 0 0,3 km	
	MAX: 0,116 ug/m^3	DATE: 6.3.2019	PROJECT NO.: 20601918



ug/m^3

Max: 0,231 [ug/m^3] at (220919,76, 6746986,09)



COMMENTS:

VE2
Hengitettävät hiukkaset PM10
Vuoden raja-arvoon verrattava pitoisuus

SOURCES:

1

COMPANY NAME:

Sweco Ympäristö Oy

RECEPTORS:

40000

MODELER:

FILAH

OUTPUT TYPE:

Concentration

SCALE:

1:10 000

0 0,3 km

MAX:

0,231 ug/m^3

DATE:

6.3.2019

PROJECT NO.:

20601918

