

Työ: 13707

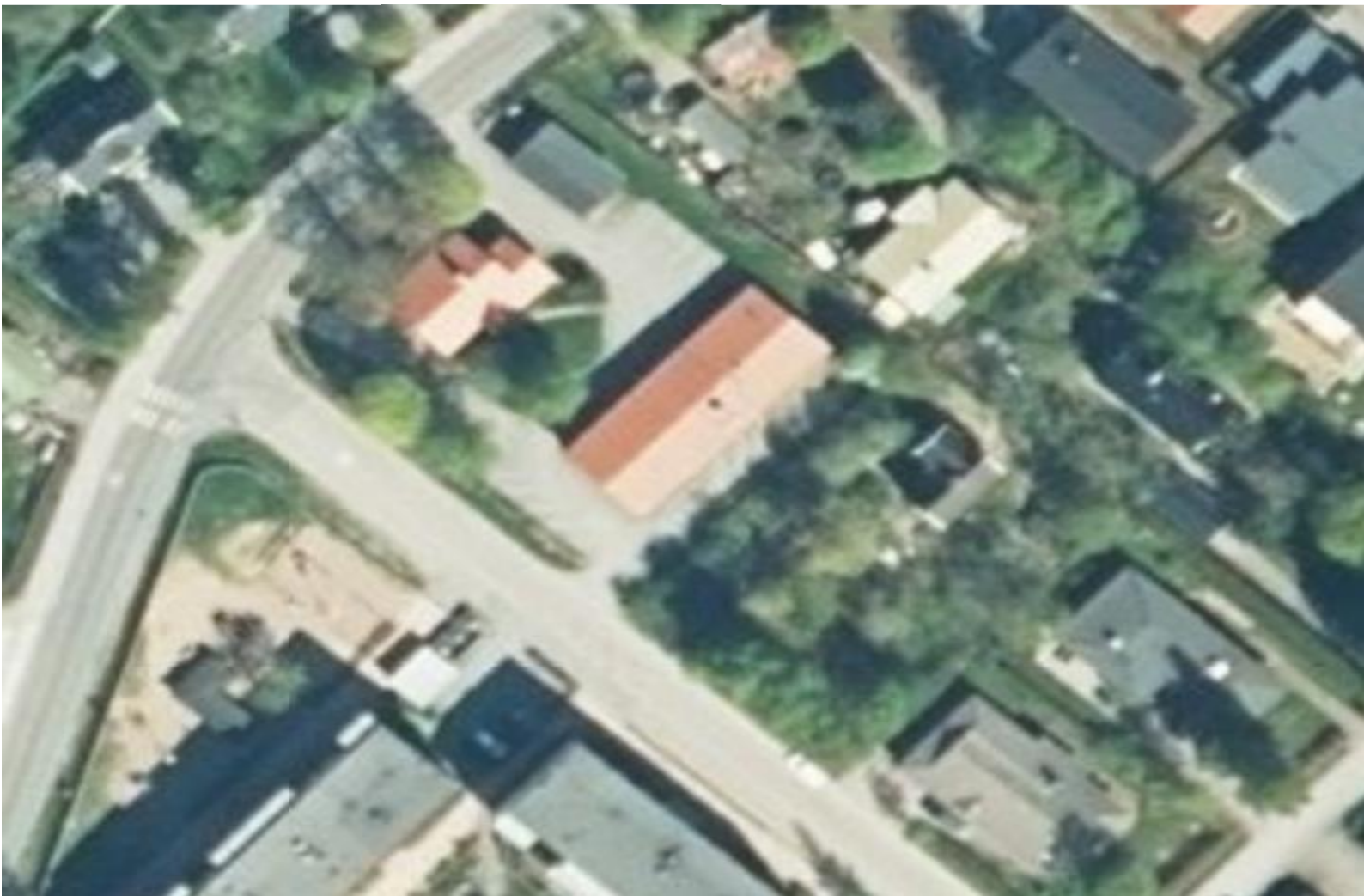
27.9.2018

SELVITYS MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDESTA

GRADINA OY

OLLINOJANKATU 28-30, TAMPERE

RNO: 837-268-2538-4 JA RNO: 837-268-2538-3

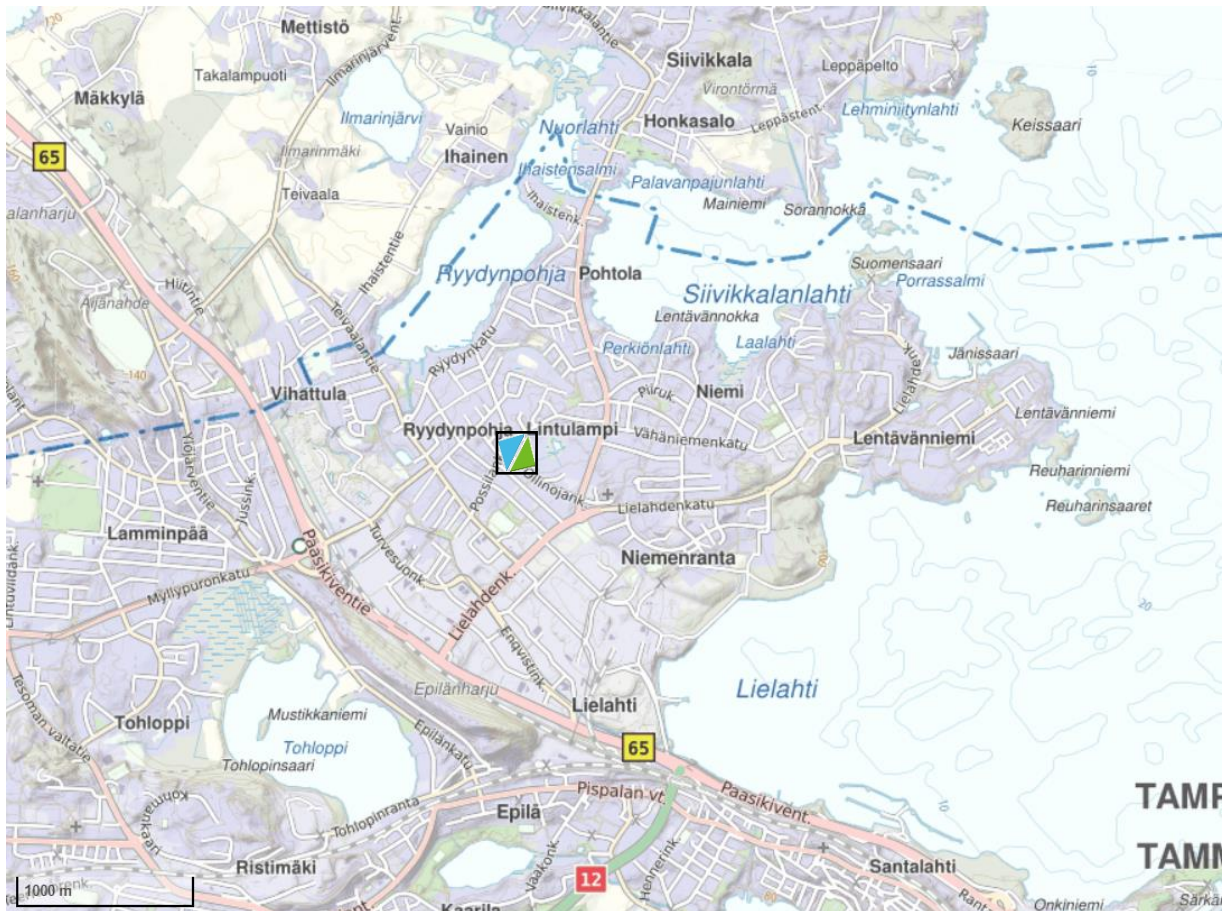


Sisällysluettelo

Johdanto	3
1. Kohdetiedot	3
1.1 Maaperä-, pinta- ja pohjavesitiedot	4
1.2 Historiatiedot	4
2. Näytteenotot ja analyysit	4
3. Ohjeavot ja niiden merkitys	5
4. Tutkimustulokset ja tulosten tulkinta	6
5. Yhteenveto ja johtopäätökset	7

Johdanto

Taratest Oy on tehnyt Gradina Oy:n toimeksiannosta maaperän pilaantuneisuusselvityksen kohteessa Ollinojankatu 28-30, Tampere. Tutkimukset on suoritettu syyskuussa 2018. Tutkimuksien tarkoituksena on selvittää alueen aiemmista toiminnoista mahdollisesti aiheutunut maaperän pilaantuneisuus.



Kuva 1. Kohde merkitty karttaan.

©Maanmittauslaitos
 Kopiointilupa: 313/KP/09

1. Kohdetiedot

Kohde sijaitsee Tampereella, Lintulammen kaupunginosassa osoitteessa Ollinojankatu 28-30, 33400, Tampere. Kiinteistöjen rekisterinumerot ovat 837-268-2538-4 ja 837-268-2538-3. Alueen keskipisteen koordinaatit GK24-koordinaatistossa ovat E: 24482395 N: 6824137.

1.1 Maaperä-, pinta- ja pohjavesitiedot

Alueen pinta N2000 korkeusjärjestelmässä on +106.7...+109.0 m. Tehtyjen tutkimusten perusteella kohteen alueella on noin 0,3-0,5 m paksu täyttömaakerros, jonka alla alkaa savinen pohjamaa. Alue sijaitsee noin 1,1 kilometrin päässä luoteessa sijaitsevasta Epilänharju-Villilän pohjavesialueesta (2. luokan pohjavesialue).

1.2 Historiatiedot

1900-luvun alussa kohteen alueella on toiminut sepän paja. 1920-luvulta alkaen alueella on harjoitettu marjojen ja omenan viljelyä ja vuonna 1931 paikalla on sijainnut kanala. Paikalla oleva omakotitalo on rakennettu 1956. Vuonna 1961 alueelle valmistui sukkatehdas, joka toimi 1990-luvun alkuun asti. Tämän jälkeen teollisuusrakennuksessa on toiminut graafisen alan yritys vuoteen 2013 asti ja vuonna 2015 teollisuusrakennus muutettiin juhlatilaksi. Teollisuushallin päädyistä purettiin omakotitalo ja teollisuushallia jatkettiin 2003-2004. Nykyään juhlatila käyttää alueella olevaa omakotitaloa majoitukseen.

2. Näytteenotot ja analyysit

Pilaantuneisuustutkimuksia varten tehdyt näytteenotot suoritettiin kairauskoneen putkinäytteenottomella 10.9.2018 yhdeksästä tutkimuspisteestä (Liite 1, tutkimuskartta). Näytteet otettiin maalajikerroksittain. Näytteet valittiin laboratoriokokeisiin tutkimusohjelman mukaisesti sekä aistin varaisen arvioinnin perusteella.

Näytteet pakattiin näytteenoton jälkeen kaasutiiviisiin näytepusseihin ja säilytettiin kylmässä ennen kuin toimitettiin laboratorioon analysoitavaksi. Näytteistä analysoitiin laboratoriossa 9 öljyhiilivety- ja raskasmetallianalyysiä sekä yksi PAH-yhdiste analyysi.

3. Ohjearvot ja niiden merkitys

Näyteanalyseissä maaperänäytteistä tutkittuja haitta-ainepitoisuuksia on vertailtu Valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 asetettuihin kynnys- ja ohjearvoihin. Asetuksen mukaan maaperän pilaantuneisuutta ja puhdistamistarvetta on arvioitava, mikäli yhden tai useamman aineen kynnysarvo ylittyy. Asetuksen kynnys- ja ohjearvolista on esitetty liitteessä 2. Valtioneuvoston asetuksessa (214/2007) maaperän pilaantuneisuudesta ja puhdistustarpeen arvioinnista on määritelty, että maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, jos:

- ▶ alueella, jota käytetään teollisuus-, varasto- tai liikennealueena tai muuna vastaavana alueena, jos yhden tai useamman aineen pitoisuus ylittää säädetyn ylemmän ohjearvon
- ▶ muilla alueilla, jos yhden tai useamman aineen pitoisuus ylittää säädetyn alemman ohjearvon.

SSTP (suurin suositeltu taustapitoisuus) arvoja sovelletaan kynnysarvoina, jos alueen luonnolliset haitta-aineen taustapitoisuudet ovat korkeampia kuin kynnysarvo. Tampereen seudulla arseenin suurin suositeltu taustapitoisuus on 19 mg/kg.

4. Tutkimustulokset ja tulosten tulkinta

Näytteet analysoitiin ALS Finland Oy:n laboratoriossa. Taulukossa 1 on esitetty alueelta otettujen näytteiden laboratoriotulosten yhteenveto. Alueelta otettujen näytteiden laboratorioanalyysien tulokset on liitteessä 3. Näytteiden analyysitodistukset on esitetty liitteessä 4.

Taulukko 1. Laboratoriotulosten yhteenvetotaulukko.

Piste	PVM	Syvyys [m]	Maalaji	Analyysit	Yhteenveto
P1	10.9.2018	0,4	Ta	öljyt ja metallit	OK
P2	10.9.2018	0,4	Ta	öljyt ja metallit	OK
P3	10.9.2018	0,4	Ta	öljyt, metallit ja PAH	OK
P3	10.9.2018	0,7	Sa	öljyt ja metallit	OK
P4	10.9.2018	0,7	Sa	öljyt ja metallit	OK
P5	10.9.2018	0,4	Ta	öljyt ja metallit	OK
P6	10.9.2018	0,4	Ta	öljyt ja metallit	>KA
P7	10.9.2018	0,5	Ta	öljyt ja metallit	>YO
P8	10.9.2018	0,7	Sa	öljyt ja metallit	OK
P9	10.9.2018	0,5	Ta	öljyt ja metallit	OK

OK = Näytteestä ei todettu kynnys- /ohjearvojen ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

>KA = Näytteestä havaittiin kynnysarvon ylittävä pitoisuus, jonkin tutkitun haitta-aineen kohdalla
 -> vaatii mahdollisesti jatkotutkimuksia alueen käyttötarkoituksesta riippuen.

>AO = Näytteestä havaittiin alemman ohjearvon ylittävä pitoisuus, jonkin tutkitun haitta-aineen kohdalla
 -> vaatii mahdollisesti jatkotutkimuksia tai toimenpiteitä alueen käyttötarkoituksesta riippuen.

>YO = Näytteestä havaittiin ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus, jonkin tutkitun haitta-aineen kohdalla
 -> alue vaatii jatkotutkimuksia / toimenpiteitä.

- ▼ Näytteessä **13707_P7_0,5 m** mitattiin ylemmän ohjearvon ylittävä sinkkipitoisuus **1830 mg/kg**.
- ▼ Näytteessä **13707_P6_0-0,4 m** mitattiin kynnysarvon ylittävä öljyhiilivetyjen (C10-C40) pitoisuus **575 mg/kg**.

5. Yhteenveto ja johtopäätökset

Taratest Oy on tehnyt selvityksen maaperän pilaantuneisuudesta kohteessa Ollinojankatu 28-30, Tampere. Selvitystä varten alueella on suoritettu maaperänäytteenottoja 10.9.2018 yhdeksässä eri tutkimuspisteessä. Laboratoriotutkimusten perusteella tutkimuspisteen P7 näytteessä todettiin Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisen ylemmän ohjearvon ylittävä sinkkipitoisuus. Näytepisteessä P6 todettiin kynnysarvon ylittävä öljyhiilivetyjen C10-C40 pitoisuus. Muiden näytteiden kohdalla ei todettu kynnys- tai ohjearvotasojen ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

Tehtyjen tutkimusten perusteella alueella on aiemmasta toiminnasta aiheutuneita kohonneita haitta-ainepitoisuuksia tutkimuspisteiden P6 ja P7 ympäristössä. Lisätutkimuksia suositellaan pisteen P7 ja P6 ympäristössä pilaantuneisuuden laajuuden selvittämiseksi. Lisätutkimukset voidaan toteuttaa kairaamalla kaavoitus ja suunnitteluvaiheen yhteydessä tai myöhemmin kaivamalla maarakennustöiden yhteydessä. Myös rakennusten alapuolisten täyttöjen laatu tulee arvioida rakennusten purkutöiden yhteydessä. Kohonneiden haitta-ainepitoisuuksien vuoksi kohteessa tehtävien maarakennustöiden yhteydessä tulee kiinnittää erityistä huomiota maa-ainesten puhtauteen.

Kun pilaantumisen laajuus on selvitetty, voidaan alueella aloittaa maaperän puhdistustoimenpiteet. Asuinkäyttöön tarkoitetuilla alueilla pilaantuneen maaperän puhdistustyön tavoitteena pidetään yleensä (vna 214/2007) alemmaa ohjearvotasoa. Pilaantuneen maaperän kunnostustyöstä tulee laatia erillinen kunnostussuunnitelma ja tehdä ilmoitus Pirkanmaan ELY-keskukseen ennen töiden aloitusta. Kunnostustyöt tulee tehdä ympäristötekniikan asian-
tuntijan valvonnassa, joka kirjoittaa puhdistustyöstä loppuraportin.

Pirkkalassa 27.9.2018

TARATEST OY



Olli Aalto, Rkm

*Ympäristönäytteenottajan sertifiointi n: 648
Näytteet maaperästä ja kiinteästä jätteestä*



Otso Sattilainen, FM

*Ympäristönäytteenottajan sertifiointi n: 1006
Näytteet maaperästä ja kiinteästä jätteestä*

LÄHTEET

Geologian tutkimuskeskus. ASROCKS-hanke. <http://projects.gtk.fi/ASROCKS>.

Hatakka, Tarja (ed.); Tarvainen, Timo; Jarva, Jaana; Backman, Birgitta; Eklund, Mikael; Huh-
ta, Pekka; Kärkkäinen, Niilo; Luoma, Samrit 2010. Pirkanmaan maaperän geokemialliset
taustapitoisuudet [Electronic resource]. Summary: Geochemical baselines in the Pirkanmaa
region. Geologian tutkimuskeskus. Tutkimusraportti 182. Espoo: Geologian tutkimuskeskus.
104 p. Electronic publication. http://tupa.gtk.fi/julkaisu/tutkimusraportti/tr_182.pdf

Tarvainen, T. Jarva, J., Backman, B., Luoma S. ja Ruskeeniemi, T. 2009. Tampereen seudun
taajamien taustapitoisuudet ja kohonneiden arseenipitoisuuksien vaikutus maankäyttöön.
Geologian tutkimuskeskus, arkistoraportti S41/2009/31.

Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi.
214/2007.

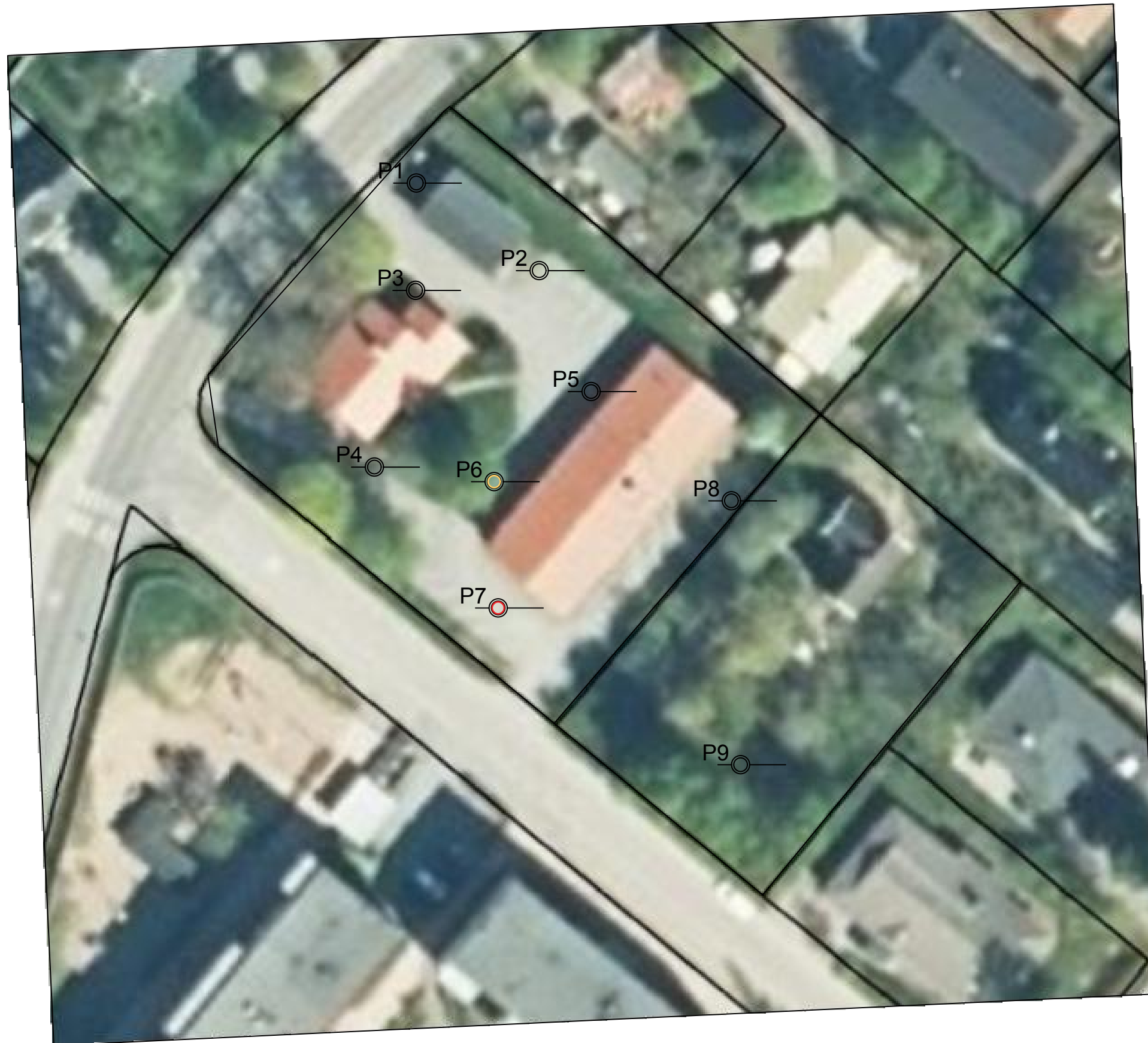
LIITTEET

Liite 1. Tutkimuskartta 1:500

Liite 2. Vna 214/2007 kynnys- ja ohjearvolista




Liite 3. Laboratoriotulosten yhteenvetotaulukko

Liite 4. Analyysitodistukset ALS Finland Oy



PIMA-TUTKIMUSKARTTA

Piste	PVM	Syvyys [m]	Maalaji	Analyysit	Yhteenveto
P1	10.9.2018	0,4	Ta	öljyt ja metallit	OK
P2	10.9.2018	0,4	Ta	öljyt ja metallit	OK
P3	10.9.2018	0,4	Ta	öljyt, metallit ja PAH	OK
P4	10.9.2018	0,7	Sa	öljyt ja metallit	OK
P5	10.9.2018	0,7	Sa	öljyt ja metallit	OK
P6	10.9.2018	0,4	Ta	öljyt ja metallit	OK
P7	10.9.2018	0,4	Ta	öljyt ja metallit	>KA
P8	10.9.2018	0,5	Ta	öljyt ja metallit	>YD
P9	10.9.2018	0,7	Sa	öljyt ja metallit	OK
			Ta	öljyt ja metallit	OK

-  — Yli kynnsarvon
-  — Yli ylemmän ohjearvon
-  — OK

KALPISAJATILA Lintulampi	KORTTELITILA 2538	TILIT/NO 8	VIIRANMASTEN ARKISTOKORTTELIN VARTEN			
RAKENNUSTYYPPI Uudisrakennus			PERUSTUSLAJI Tutkimuskartta			
RAKENNUKSEN NIMI JA Osoite Gradina Oy Ollin jankatu 28-30 33400 Tampere			PERUSTUKSEN SISÄLTÖ Pima-tutkimuskartta 1:500			
SÄÄN. OS		PIIRI. OS		PVM 26.9.2018	HYV.	
SUUNNITTELUJA GEO		TYÖ NRO 13707		PERUSTUS NRO 801	MAITTE	

 **Taratest**
Smart consulting for hard work - www.taratest.fi
 Turkkirata 9 A
 33960 Pirkkala
 03-368 3322
 taratest@taratest.fi

Valtioneuvoston PIMA-asetuksen (Vna 214/2007) kynnys- ja ohjearvot

Haitta-aine	Kynnysarvo, mg/kg	Alempi ohjearvo, mg/kg	Ylempi ohjearvo, mg/kg
Metallit ja puolimetallit			
Antimoni, Sb	2	10	50
Arseeni, As	5	50	100
Elohopea, Hg	0,5	2	5
Kadmium, Cd	1	10	20
Koboltti, Co	20	100	250
Kromi, Cr	100	200	300
Kupari, Cu	100	150	200
Lyijy, Pb	60	200	750
Nikkeli, Ni	50	100	150
Sinkki, Zn	200	250	400
Vanadiini, V	100	150	250
Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaatit			
MTBE + TAME	0,1	5	50
Bensiinijakeet, (C5-C10)	-	100	500
Keskitisleet, (>C10-C21)	-	300	1000
Raskaat öljyjakeet, (>C21-C40)	-	600	2000
Öljyjakeet, (>C10-C40)	300	-	-
Muut epäorgaaniset			
Syanidi, CN	1	10	50
Aromaattiset hiilivedyt			
Bentseeni	0,02	0,2	1
Tolueeni	-	5	25
Etyylibentseeni	-	10	50
m-, o- ja p-ksyleeni	-	10	50
Tolueeni, etyylibentseeni ja ksyleenit (TEX)	1	-	-
Polyaromaattiset hiilivedyt			
Antraseeni	1	5	15
Bentso(a)antraseeni	1	5	15
Bentso(a)pyreeni	0,2	2	15
Bentso(k)fluoranteeni	1	5	15
Fenantreeni	1	5	15
Fluoranteeni	1	5	15
Naftaleeni	1	5	15
PAH-summa (EPA PAH-16)	15	30	100
PCB ja PCDD/F			
PCB-summa (PCB-7)	0,1	0,5	5
PCDD/F + Dioksiinien kaltaiset PCB (WHO toksisuusekvivalentti)	0,00001	0,0001	0,0015
Klooratut alifaattiset hiilivedyt			
Dikloorimetaani	0,01	1	5
Vinyylikloridi	0,01	0,01	0,01
Dikloorieteenit (summa)	0,01	0,05	0,2
Trikloorieteeni	0,01	1	5
Tetrakloorieteeni	0,01	0,5	2
Klooribentseenit			
Triklooribentseenit (summa)	0,1	5	20
Tetraklooribentseenit (summa)	0,1	1	5
Pentaklooribentseeni	0,1	1	5
Heksaklooribentseeni	0,01	0,05	2
Kloorifenolit			
Monokloorifenolit (summa)	0,5	5	10
Dikloorifenolit (summa)	0,5	5	40
Trikloorifenolit (summa)	0,5	10	40
Tetrakloorifenolit (summa)	0,5	10	40
Pentakloorifenoli	0,5	10	20
Torjunta-aineet ja biosidit			
Atratsiini	0,05	1	2
DDT+DDD+DDE	0,1	1	2
Dieldriini	0,05	1	2
α-Endosulfaani + β-Endosulfaani	0,1	1	2
Heptakloori	0,01	0,2	1
Lindaani (γ-HCH)	0,01	0,2	2
TBT+TPT (Tributyyl-+trifenyyli-tiina)	0,1	1	2

				Laboratorioanalyysit maanäytteet [mg/kg] Vna 214/2007																						
				Öljyhiilivedyt			Raskasmetallit										Polyaromaattiset hiilivedyt									
				>C10-C21	>C21-C40	SUM >C10-C40	Sb	As*	Hg	Cd	Co*	Cr	Cu	Pb*	Ni	Zn*	V	Antraseeni	Bentso(a)- antraseeni	Bentso(a)- pyreeni	Bentso(k)- fluoranteeni	Fenantreeni	Fluoranteeni	Naftaleeni	PAH-SUM (EPA PAH-16)	
				300			2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100	1	1	0,2	1	1	1	1	15	
				Alempi ohjearvo	600		10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150	5	5	2	5	5	5	5	30	
				Ylempi ohjearvo	1000	2000	50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250	15	15	15	15	15	15	15	100	
Piste	PVM	Syvyyys [m]	Maalaji																							
P1	10.9.2018	0-0,4	Ta		<10	209	215	<0,50	2,91	0,2	<0,40	8,11	20	27,6	11,3	9,1	50,8	35,2								
P2	10.9.2018	0-0,4	Ta		<10	174	178	<0,50	2,06	0,2	<0,40	7,39	19,4	21,2	6	9,3	43,8	33,3								
P3	10.9.2018	0-0,4	Ta		<10	24	26	<0,50	6	0,2	<0,40	13,3	49,8	43	16,9	24,1	94	61,6	<0,01	<0,01	<0,01	0,025	0,034	0,089	<0,01	0,587
P3	10.9.2018	0,4-0,7	Sa		<10	<10	<20	<0,50	3,49	0,2	<0,40	16,3	55	43,2	18,1	27,1	98,7	69,6								
P4	10.9.2018	0,4-0,7	Sa		<10	<10	<20	<0,50	2,81	0,2	<0,40	10,5	39,1	26,8	7,5	17,7	54,2	51,3								
P5	10.9.2018	0-0,4	Sa		<10	109	114	<0,50	2,12	0,2	<0,40	6,34	16,4	20,7	4,3	7,5	32,8	26,8								
P6	10.9.2018	0-0,4	Sa		20	555	575	<0,50	1,62	0,2	<0,40	6,38	19,4	18,9	3,5	8,7	35,5	31,3								
P7	10.9.2018	0-0,5	Ta		<10	41	44	<0,50	7,21	0,2	0,86	8,01	25	27,8	39,2	14	1830	32,4								
P8	10.9.2018	0,4-0,7	Sa		<10	11	<20	3,08	11,4	0,2	0,62	18,8	18,8	49,4	19,4	33,8	101	84								
P9	10.9.2018	0-0,5	Ta		<10	11	<20	<0,50	<0,50	0,2	<0,40	16,1	16,1	36,9	17,8	27,2	108	68								

*Tampereen taaajissa suurimmat suositellut taustapitoisuudet (SSTP) ovat kynnysarvoa suurempia arseenin (19 mg/kg) kohdalla. (Tarvainen ym. 2014)



Vastaanotettu **2018-09-12**
 Raportoitu **2018-09-19**

Taratest Oy
Otso Sattilainen

Turkkirata 9A
33960 Pirkkala
Finland

Projekti **13707 Ollinojankatu 28-30**
 Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus 13707_P1_0,4 m						
Näytteenottaja		Mikko Kylmäniemi				
Näytteenottopvm		2018-09-10				
Näyttenumero		H18010935				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	91.8	5.54	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	209	63	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	215	64	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	2.91	0.58	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	8.11	1.62	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	20.0	3.99	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	27.6	5.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	11.3	2.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	9.1	1.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	50.8	10.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	35.2	7.04	mg/kg k.a.	2	1	ANKU


 Asiakkaan näytetunnus **13707_P2_0,4 m**

 Näytteenottaja **Mikko Kylmäniemi**

 Näytteenottopvm **2018-09-10**

 Näyttenumero **H18010936**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	96.4	5.82	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	174	52	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	178	54	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	2.06	0.41	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	7.39	1.48	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	19.4	3.88	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	21.2	4.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	6.0	1.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	9.3	1.9	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	43.8	8.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	33.3	6.65	mg/kg k.a.	2	1	ANKU


 Asiakkaan näytetunnus **13707_P3_0,4 m**

 Näytteenottaja **Mikko Kylmäniemi**
 Näytteenottopvm **2018-09-10**

Näyttenumero H18010937

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	88.0	5.31	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	24	7	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	26	8	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	6.00	1.20	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	13.3	2.66	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	49.8	9.96	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	43.0	8.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	16.9	3.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	24.1	4.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	94.0	18.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	61.6	12.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH 16, S-PAHGMS01						
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.051	0.015	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.067	0.020	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.095	0.028	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.047	0.014	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.025	0.007	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fenantreeni	0.034	0.010	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoranteeni	0.089	0.027	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.035	0.010	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
kryseeni	0.064	0.019	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	3	1	ANKU
pyreeni	0.080	0.024	mg/kg k.a.	3	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	0.587		mg/kg k.a.	3	1	ANKU

PAH-analyysissa on käytetty vaihtoehtoista Soxhlet-uuttotekniikkaa.



Asiakkaan näytetunnus 13707_P3_0,7 m						
Näytteenottaja		Mikko Kylmäniemi				
Näytteenottopvm		2018-09-10				
Näyttenumero		H18010938				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	82.9	5.00	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	3.49	0.70	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	16.3	3.25	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	55.0	11.0	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	43.2	8.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	18.1	3.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	27.1	5.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	98.7	19.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	69.6	13.9	mg/kg k.a.	2	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus 13707_P4_0,7 m						
Näytteenottaja		Mikko Kylmäniemi				
Näytteenottopvm		2018-09-10				
Näyttenumero		H18010939				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	89.9	5.42	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	2.81	0.56	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	10.5	2.09	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	39.1	7.83	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	26.8	5.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	7.5	1.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus 13707_P4_0,7 m						
Näytteenottaja		Mikko Kylmäniemi				
Näytteenottopvm		2018-09-10				
Näyttenumero		H18010939				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Ni	17.7	3.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	54.2	10.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	51.3	10.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus 13707_P5_0,4 m						
Näytteenottaja		Mikko Kylmäniemi				
Näytteenottopvm		2018-09-10				
Näyttenumero		H18010940				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	96.6	5.82	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	109	33	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	114	34	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	2.12	0.42	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	6.34	1.27	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	16.4	3.28	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	20.7	4.1	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	4.3	0.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	7.5	1.5	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	32.8	6.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	26.8	5.35	mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus 13707_P6_0,4 m						
Näytteenottaja		Mikko Kylmäniemi				
Näytteenottopvm		2018-09-10				
Näyttenumero		H18010941				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	95.3	5.75	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	20	6	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	555	166	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	575	172	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	1.62	0.32	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	6.38	1.28	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	19.4	3.87	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	18.9	3.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	3.5	0.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	8.7	1.7	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	35.5	7.1	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	31.3	6.25	mg/kg k.a.	2	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus 13707_P7_0,5 m						
Näytteenottaja		Mikko Kylmäniemi				
Näytteenottopvm		2018-09-10				
Näyttenumero		H18010942				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhiilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	92.0	5.55	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	41	12	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	44	13	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	7.21	1.44	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	0.86	0.17	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	8.01	1.60	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	25.0	4.99	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	27.8	5.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	39.2	7.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus 13707_P7_0,5 m						
Näytteenottaja		Mikko Kylmäniemi				
Näytteenottopvm		2018-09-10				
Näyttenumero		H18010942				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Ni	14.0	2.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	1830	366	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	32.4	6.48	mg/kg k.a.	2	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus 13707_P8_0,7 m						
Näytteenottaja		Mikko Kylmäniemi				
Näytteenottopvm		2018-09-10				
Näyttenumero		H18010943				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	79.7	4.81	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	11	3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
Sb	3.08	0.62	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	11.4	2.29	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	0.62	0.12	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	18.8	3.77	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	76.7	15.3	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	49.4	9.9	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	19.4	3.9	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	33.8	6.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	101	20.2	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	84.0	16.8	mg/kg k.a.	2	1	ANKU


 Asiakkaan näytetunnus **13707_P9_0,5 m**

 Näytteenottaja **Mikko Kylmäniemi**

 Näytteenottopvm **2018-09-10**

 Näyttenumero **H18010944**

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Öljyhilivedyt C10-C40, S-TPHFID05						
kuiva-aine 105°C	84.8	5.12	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	11	3	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	1	1	ANKU
Metallit; kuningasvesihajotus, S-METAXHB1						
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
As	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Co	16.1	3.23	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cr	55.4	11.1	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Cu	36.9	7.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Pb	17.8	3.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Ni	27.2	5.4	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
Zn	108	21.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
V	68.0	13.6	mg/kg k.a.	2	1	ANKU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Uuttuvien öljyhiilivetyjen C10-C40 määritys GC-FID-tekniikalla menetelmien EN 14039, EN ISO 16703, ISO 16558-2 EPA 8015, EPA 3550 ja TNRCC Method 1006 mukaan. Fraktiot C10-C21 ja C21-C40 ovat ilmoitettu mitatuista arvoista laskennallisesti.
2	Metallien määritys ICP-OES-tekniikalla menetelmien US EPA 200.7, ISO 11885, US EPA 6010 ja SM 3120 mukaan. Näyte esikäsitellään kuivamalla, jonka jälkeen se jauhetaan 0,25 mm raekokoon ja hajotetaan kuningasvedellä menetelmien US EPA 3050 ja CSN EN 13657 mukaan.
3	Polysyklisten aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määritys GC-MS-tekniikalla menetelmien US EPA 8270, EN 15527 ja ISO 18287mukaan.

Hyväksyjä	
ANKU	Anna Kuusiniemi

Analysoija ¹	
1	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfê 336/9, 190 00, Praha 9, Tšekki, joka on akkreditoitu tšekkiläisen akkreditointielimen CAI (Czech Accreditation Institute) toimesta (the Testing Laboratory No. 1163).

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettyäessä.

Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin. Tutkimusraportin saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa laboratoriolta.

Tilasta koskevat yleiset sopimusehdot, ks. voimassa oleva tarjous tai ALS Finland Oy:n kotisivut (www.alsglobal.fi).

Vain digitaalisesti allekirjoitettu PDF- raportti on alkuperäinen. Kaikki muut tulostetut versiot ovat kopioita.

¹ Analyysin suorittava ALS- tai alihankintalaboratorio.