

Eteläpuiston asemakaavan nro 8581 maaperän ja sedimentin haitta-ainetutkimus, tutkimusraportti



12.2.2016

SISÄLLYS

1.	JOHDANTO	3
2.	KOHTEEN KUVAUS.....	3
2.1.	Sijainti.....	3
2.2.	Omistus- ja hallintasuhteet.....	3
2.3.	Rajaukset	4
2.4.	Toimintahistoria.....	4
2.5.	Nykyiset rakennukset, tekniset rakenteet ja päällysteet	4
2.6.	Nykyinen käyttö.....	5
2.7.	Tuleva käyttö.....	5
3.	MAAPERÄ-, POHJA- JA PINTAVESITIEDOT	5
3.1.	Maa- ja kallioperä.....	5
3.2.	Pohja- ja pintavedet	5
4.	AIEMMAT TUTKIMUKSET	5
5.	TUTKIMUKSET.....	5
5.1.	Tavoitteet.....	5
5.2.	Näytteenotto, maaperä.....	5
5.3.	Näytteenotto, sedimentti	6
5.4.	Kenttämittaukset ja laboratorioanalyytit	6
6.	TULOKSET JA NIIDEN TULKINTA	6
6.1.	Maaperän haitta-ainepitoisuudet.....	6
6.2.	Jätteen esiintyminen	7
7.	PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI.....	7
	8
8.	JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET	8

PIIRUSTUKSET

YMP31427-1	Tutkimuspisteet
YMP31427-2	Arvio maaperän pilaantuneisuudesta

LIITTEET

Liite 1	Yhteenvedotaulukko tuloksista
Liite 2	Koekuoppakortit
Liite 3	Laboratorion analyysitodistukset
Liite 4	Valokuvia

1. Johdanto

Tampereen kaupungin Eteläpuiston maaperää tutkittiin mahdollisen pilaantuneisuuden selvittämiseksi. Tavoitteena oli lisäksi tutkia Pyhäjärven sedimentin pilaantuneisuutta Eteläpuiston edustalla. Tehdyt tutkimukset liittyvät alueen asemakaavatyöhön nro 8581.

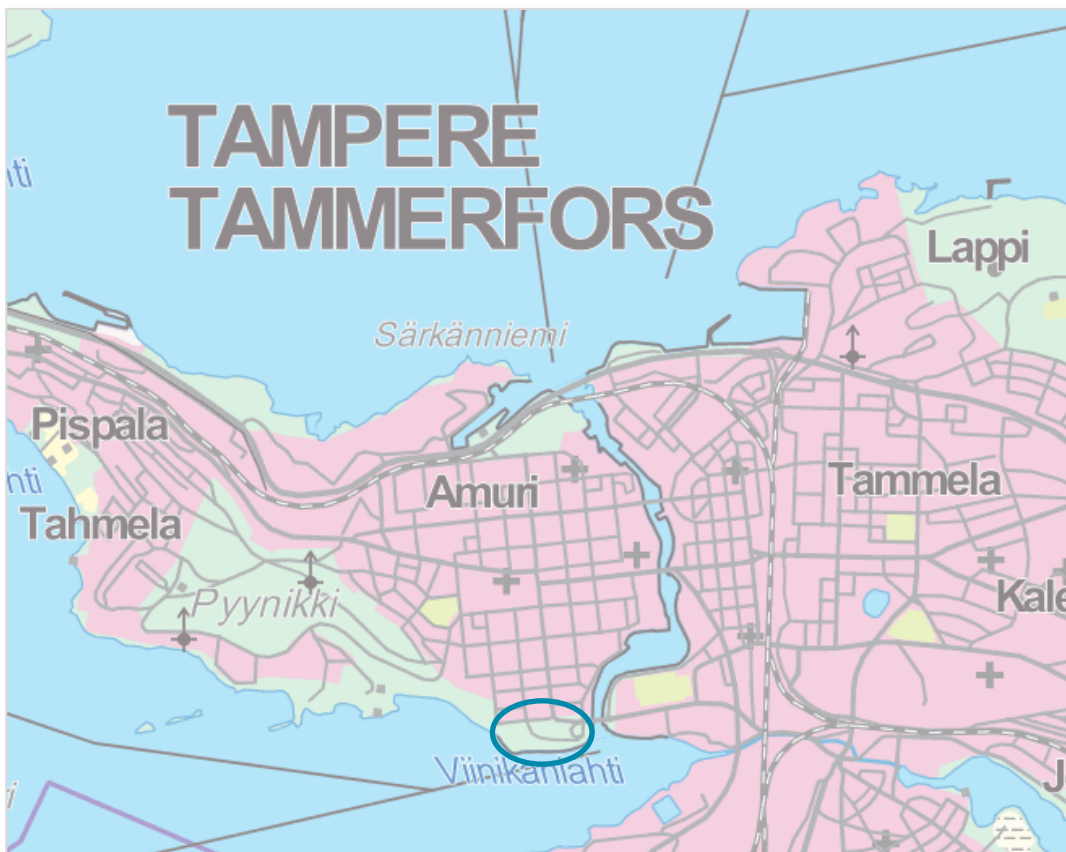
Työn tilaajana on Tampereen kaupungin keskustahanke yhteyshenkilönään Sakari Leinonen. Maaperäkairaukset teki Tampereen Infra ja Sitossa projektista vastasi projektipäällikkönä Tomi Pulkkinen sekä suunnittelijoina Kalle Putula ja Aura Salmela.

2. Kohteen kuvaus

2.1. Sijainti

Tutkittu alue sijaitsee Tampereen keskustassa Nalkalan ja Kaakinmaan kaupunginosien rajalla.

Tutkimusalueen likimääräinen sijainti on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Tutkimusalueen sijainti

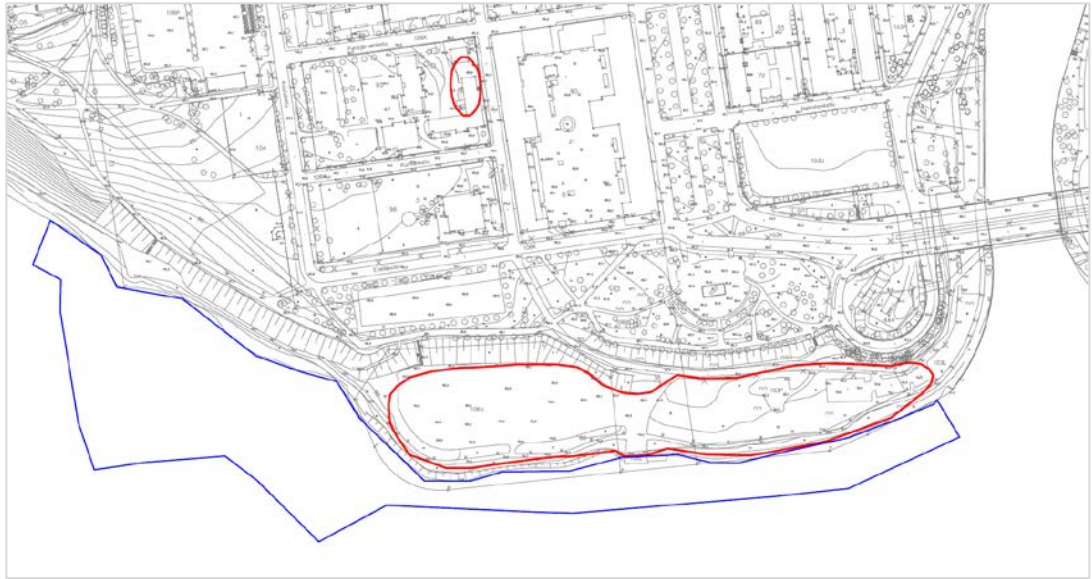
2.2. Omistus- ja hallintasuhteet

Kiinteistöt omistaa Tampereen kaupunki. Tutkimuspisteet sijaitsevat ranta-alueella kiinteistöillä 837-106-9904-0, 837-106-9903-0, 837-103-9903-0 ja 837-103-6606-0.

Lisäksi tutkimuspisteitä sijaitsi Pyynikin entisen kulkutautisairaalan tontilla (kiinteistötunnus 837-106-95-47).

2.3. Rajaukset

Ranta-alueen tutkimusalue rajautuu etelässä Pyhäjärveen ja pohjoisessa jalankulkuväylään. Lisäksi osa tutkimuspisteistä (KP1 - KP2) sijaitsi Pyynikin entisen Kulkutautisairaalan tontilla. Tutkimusalueen raja on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Tutkimusalueen raja (tutkittava maa-alue punaisella rajauksella ja sedimentti sinisellä)

2.4. Toimintahistoria

Eteläpuiston alueesta on tehty historiaselvitys (Ramboll Finland Oy, 14.3.2012), jossa todetaan ranta-alueen olevan täyttömaata. Ranta-alueella on toiminut mm. kalkkitehdas, kaupungin teurastamo, Palomäen uimala sekä speedwayrata. Ranta-aluetta on lisäksi käytetty veneiden talvisäilytyspaikkana.

Entisen kulkutautisairaalan tontilla sijaitsevilla rakennuksilla sairaalatoiminta loppui 1980-luvulla. Kiinteistöllä sijaitsee mahdollisesti öljysäiliö entisen lämpökeskuksen läheisyydessä. Varmaa tietoa öljysäiliön olemassa olostasi ei ole.

Hatanpäällä on toiminut kondensaattoritehdas, joka tietävästi on laskenut PCB-pitoisia jätevesiä Pyhäjärven Viinikanlahteen 1960 – 1970 -luvuilla. PCB-päästöt ovat aiheuttaneet Pyhäjärven sedimentin pilaantumista.

2.5. Nykyiset rakennukset, tekniset rakenteet ja päällysteet

Entisen kulkutautisairaalan tontilla sijaitsevat rakennukset toimivat muun muassa varastotiloina sekä taiteilijoiden työtiloina. Ranta-alueen länsipäädyssä sijaitsee suuri hiekkakenttä ja itäpäädyssä paikoitusalue. Paikoitusalue sekä tutkimusalueen rajaava tie on asfaltoitu. Muutoin ranta-alue on pääosin puisto-aluetta.

2.6. Nykyinen käyttö

Voimassa olevassa asemakaavassa ranta-alue on merkitty kaavamerkinnoilla lähivirkistysalue (VL) sekä liikennealue (L). Entisen kulkutautisairaalan tontti on merkitty sosiaalitointa ja terveydenhuoltoa palvelevien rakennusten korttelialueeksi (YS).

2.7. Tuleva käyttö

Asemakaavassa Eteläpuistoon tavoitellaan korkealaatuista ja houkuttelevaa kaupunkiasumista ja kehitetään alueen virkistyspalveluja ja -reittejä.

3. Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot

3.1. Maa- ja kallioperä

Kallionpinta alueella vaihtelee välillä +66...81, pois lukien ranta-alueen lounaiskulma jossa kallionpinta on tasolla +21...39.

3.2. Pohja- ja pintavedet

Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue, Epilänharju-Villilä (0483702A), sijaitsee noin kolmen kilometrin etäisyydellä kohteesta luoteeseen.

Lähin pintavesi sijaitsee eteläpuiston välittömässä läheisyydessä, tutkimusalueen rajautuessa etelässä Pyhäjärveen.

4. Aiemmat tutkimukset

Alueelle on tehty vuonna 2012 historiaselvitys (Ramboll Finland Oy, 14.3.2012), jossa tunnistettiin mahdollisia pilaantuneita alueita ja arvioitiin tutkimustarvetta.

5. Tutkimukset

5.1. Tavoitteet

Tutkimusten tavoitteena oli selvittää mahdollinen maaperän pilaantuneisuus suunniteltua maankäytön muutosta varten.

5.2. Näytteenotto, maaperä

Alueelle kairattiin keskiraskaalla porekonekairalla 20 tutkimuspistettä (KP1...KP20) Tampereen Infra liikelaitoksen toimesta kesällä 2015. Alueelle kaivettiin lisäksi 5 koe-kuoppaa (KK1...KK5) syksyllä 2015. Maaperänäytteitä otettiin yhteensä 132 kappaletta.

Maaperätutkimukset pyrittiin ulottamaan luonnonmaahan tai vähintään viiden metrin syvyyteen asti, mutta kaikilta osin ei päästy tavoitesyvyyteen. Kairauksen yhteydessä näytteet otettiin kierrekairalla, josta ne kerättiin muovilapiolla suljettavaan muovipussiin. Näytteenotto ulotettiin 1...6 m syvyyteen.

Tutkimuspisteiden sijainti on esitetty piirustuksessa YMP31427-01. Maalajihavainnot, maan kerrosrajojen syvyydet sekä muut maastohavainnot on esitetty yhteenvetotaulukossa, joka on liitteenä 1. Koekuoppakortit ovat liitteenä 2.

5.3. Näytteenotto, sedimentti

Sedimenttinäytteitä oli tarkoituksena ottaa kahdeksasta pisteestä (S1-S8) kaava-alueen edustalta. Sedimenttiä tai pehmeitä maakerroksia ei järven pohjassa ollut, joten sedimenttinäytteitä ei ollut mahdollista ottaa.

5.4. Kenttämittaukset ja laboratorioanalyysit

Kaikkien maanäytteiden epäorgaanisten haitta-aineiden (sinkki, kromi, kupari, lyijy, arseeni, nikkeli) pitoisuudet mitattiin XRF -kenttämittarilla (Olympus Delta). Mittaukset tehtiin näytepussin läpi kolmeen kertaan per näyte. Mittaukset tehtiin eri puolilta näytepussia. Tulokset on esitetty kolmen mittauksen keskiarvona.

Maanäytteistä valittiin kenttämittausten tulosten, aistinvaraisten arvioiden, historiatietojen ja näytepisteiden sijainnin perusteella useita näytteitä tutkittavaksi laboratorioissa. Kemialliset laboratorioanalyysit maanäytteistä tehtiin ALS Finland Oy:n akkreditoitussa laboratorioissa.

6. Tulokset ja niiden tulkinta

6.1. Maaperän haitta-ainepitoisuudet

Alueen suunnitellussa käyttötarkoituksessa pilaantuneisuuden arviointiin käytetään valtioneuvoston asetuksen VNa 214/2007 alempia ohjearvotasoja.

Maanäytteet, keskeisimmät aistihavainnot, sekä kenttämittausten ja laboratorioanalyysien tulokset on esitetty yhteenvetotaulukossa liitteessä 1. Maanäytteiden laboratorion analyysitodistukset ovat liitteenä 3.

Tutkimusalueella maaperässä esiintyy kohonneina/korkeina pitoisuuksina useita eri haitta-aineita ja näiden pitoisuustasot vaihtelevat. Koska haitta-aineet alueella ovat pääosin peräisin täyttömassoista, on tarkkoja rajauksia mahdotonta tehdä luotettavasti. Maaperän haitta-ainepitoisuudet voivat vaihdella pilaantumattomasta suuriin haitta-ainepitoisuuksiin lyhyelläkin matkalla. Näin ollen alueen haitta-ainepitoisten maa-alueiden tunnistaminen ja rajaaminen luotettavasti vaatisi erittäin tiheän näyteverkon.

Kairauspisteet KP1 ja KP2 sijaitsivat Pyynikin vanhan kulkutautisairaalan tontilla entisen lämpölaitoksen kohdalla. Näytteissä havaittiin rakennusjätettä sekä muuta sekalaista täyttöä. Molemmissa pisteissä arseenipitoisuus ylitti kynnysarvon, mikä on tavanomaista Pirkanmaan alueella. Pisteissä ei päästy tavoitesyvyyteen, sillä kolmen metrin syvyydessä kairaukset päättyivät kiveen tai kallioon. Näytepisteet KP3...KP20 sijaitsivat Eteläpuiston ranta-alueella.

Ranta-alueella vaarallisen jätteen raja-arvo ylittyi pisteessä KP13 (2,0-3,0m) PAH-yhdisteiden osalta.

Ylemmät ohjearvot ylittyivät arseenin osalta pisteessä KP7 ja sinkin sekä PAH-yhdisteiden osalta pisteessä KP10 ja KP18.

Alemman ohjearvon ylityksiä havaittiin lyijyn osalta pisteessä KP5, PAH-yhdisteiden osalta pisteissä KP6 ja KP16 sekä öljyhiilivetyjakeiden ($C_{10} - C_{21}$, $C_{21} - C_{40}$) osalta pisteessä KP13.

Lisäksi kynnysarvojen ylityksiä oli havaittavissa metallien sekä PAH-yhdisteiden osalta useassa eri pisteessä.

TEX- yhdisteitä ja PCB:tä ei havaittu tutkituissa näytteissä.

Tutkimusten perusteella on pystytty tunnistamaan pääosa alueen haitta-aineita sisältävistä alueista. Arvio maaperän haitta-ainepitoisuuksista ja massoista on esitetty taulukossa 1. Arvio pilaantuneisuudesta on esitetty piirustuksissa YMP31427-2.

Taulukko 1. Arvio pilaantuneiden maiden määrästä

	Haitta-aineet	m ²	m ³	t
Pitoisuus yli vaarallisen jätteen raja-arvon	PAH	700	700	1 400
Pitoisuus yli ylemmän ohjearvon	PAH, metallit	2 700	2 700	5 400
Pitoisuus yli alemman ohjearvon	PAH, metallit	4 500	4 500	9 000
Pitoisuus yli kynnysarvon	PAH	17 000	61 000	122 000
Rakennusjäte		20 000	4 000	8 000
YHTEENSÄ			72 900	145 800

6.2. Jätteen esiintyminen

Tehtyjen koekuoppatutkimusten perusteella suurelta osin ranta-alueen täyttömaassa on rakennusjätettä (tiiltä, puuta yms.). Jätteen määrä vaihtelee tutkimuspisteittäin ja pelkkää jätettä sisältäviä kerroksia ei havaittu. Pääasiassa jätemäärät ovat pieniä. Täyttömaasta arvioidaan olevan noin 1...5 % jätettä.

Arvio rakennusjätettä sisältävästä täyttöalueesta on esitetty tutkimuskartalla piirustuksessa YMP31427-2.

7. Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi

Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi tehdään ohjearvovertailuna alueen tulevalla käyttötarkoituksella (asuminen ja virkistyskäyttö).

Kohteen maaperän katsotaan olevan laajalta alueelta pilaantunut ja alueella on puhdistustarve suunnitellulla maankäytöllä. Maaperä on pilaantunut pääasiassa 0...3 m syvyydeltä, mutta paikoin myös syvemmillä. Haitta-aineet alueella ovat pääosin peräisin täyttömassoista, joten tarkkoja pilaantuneisuuden rajoja mahdotonta tehdä luotettavasti. Maaperän haitta-ainepitoisuudet voivat vaihdella pilaantumattomasta suuriin haitta-ainepitoisuuksiin lyhyelläkin matkalla. Näin ollen alueen haitta-ainepitoisten maa-alueiden tunnistaminen ja rajaaminen luotettavasti vaatisi erittäin tiheän näyteverkon, mikä on hyvä huomioida tämän selvityksen tuloksia tarkasteltaessa.

Kohteen pääasiallisina haitta-aineina ovat PAH-yhdisteet, joita tavataan kynnysarvoa suurempina pitoisuuksina tasaisesti koko alueella. PAH-yhdisteiden, arseenin, lyijyn ja sinkin pitoisuudet ylittävät paikoin myös maaperän alemmat ohjearvot, joten alueella on puhdistustarve. Alueella ei havaittu haihtuvia yhdisteitä.

Koekuoppa- ja maanäytekairaushavaintojen perusteella alueen täyttömaakerroksissa esiintyy rakennusjätettä. Maa-aineksen seassa olevat jätteet ovat pääosin tiiltä ja puuta. Mikäli alue muutetaan asuinkäyttöön, tulee maaperän seassa olevat jättejakeet poistaa.

Jos alue muutetaan asuinkäyttöön, tulee maaperä puhdistaa alempaan ohjearvotasoon. Tästä poiketen leikkialueiden osalta puhdistustaso on kynnysarvotaso. Lisäksi poistettavissa olevat jättejakeet tulee poistaa asuinkorttelien alueelta. Päälystetyille alueille, kuten katu- ja pysäköintialueille sekä puistoalueille voidaan mahdollisesti jättää alemmat ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia riskinarvioon perustuen.

8. . Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet

Eteläpuiston ranta-alue on täyttömaata. Alueen täyttöhistoriasta ei ole tarkkaa tietoa. Alueella on todettu pilaantunutta maa-ainesta ja hieman purkujätettä.

Siltä osin kun alue muutetaan asuinkäyttöön, on maaperä puhdistettava pääasiassa alempaan ohjearvotasoon. Mikäli alueelle kunnostuksen lopputuloksena jää kynnysarvoja suurempia haitta-ainepitoisuuksia, jää alueen maa-aineksille kaivu- ja käyttörajoite, vaikkei pitoisuuksista aiheutuisikaan kohteessa tai sen ympäristössä terveys- tai ympäristöriskejä.

Ennen alueen kunnostustoimenpiteisiin ryhtymistä alueelle tulee laatia kunnostuksen yleissuunnitelma, jossa määritetään mm. kunnostettavat alueet, kunnostusmenetelmät ja kunnostustasot. Kunnostukselle tulee hakea ELY-keskuksen päätös (ns. pima-ilmoitus).

Tehdyissä tutkimuksissa ei todettu sedimenttiä tai pehmeitä maakerroksia Pyhäjärven pohjassa kaava-alueen edustalla, joten sedimenttinäytteitä ei ollut mahdollista ottaa.

Tomi Pulkkinen

johtava konsultti

Aura Salmela

suunnittelija

Asiakas: Tampereen kaupunki
Kohde: Eteläpuiston maaperän ja sedimentin hallinta-ainetutkimus
Projekti: YMP31427
pvm: 12.2.2016

Table with columns: Pistetunnus, Syyvyys, Kemorokotus, Maalaji, Lisäetoleja havainnot, Kosteus, Aisthav., Viitearvo luontainen, Metallit ja puuometalit, Aromatiset hiilivedyt, Polyaromatiset hiilivedyt, PCB, Ohjhiilivedyt ja oksygenatit. Rows include samples KP1 through KP20 with various data points.

Välisovellus: Vu 214/2007 ja Syyk-sps: 98/2002. Huomautukset: 1 - kulu, 2 - Luontainen... 15 - Aisthavainto... L - Luonnossa... T - Tyytömaa...

KOEKUOPPAPÖYTÄKIRJA

 LAATIJA: ASa

 NRO: KK1

 PVM: 25.11.2015

Työ:	YMP31427, Eteläpuiston lisätutkimukset			
Tutkimuskohde:	Eteläpuisto, Tampere			
Tilaaaja:	Tampereen kaupunki			
Sijainti:	x (lat): 6820131.1744	Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24		
	y (lon): 24486804.8572			
Piste/Paalu:	KK1			
Maanpinnan taso:	+ m	Korkeusjärjestelmä:		
Kaivutapa:	Kaivinkone			
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	Kosteus (1-5)	Pilaantuneisuus (1-5)
	0 – 0,5	Hk, Tä		
	0,5 – 0,8	Hk, Jäte		
	0,8 – 2,0	Sa		
	2,0 – 3,0	Si		
Olosuhteet:	Tihkusade, maanpinnassa jäätä ja vettä			
Vesiolosuhteet:	Vettä valuu pintakerroksista kuopan pohjalle. Kaivu lopetettu 3 m syvyyteen.			
Koekuopan halkaisija:	2 m x 1 m			
Koekuopan syvyys:	3			
Kalliopinnan sijainti:	Ei havaittu			
Näytteet:	nro	syvyys, m	kuvaus	laboratorio(L)- / kenttätutkimus(K)
	0 – 0,5	0 - 0,5	Asf, puuta	K
	0,5 – 1,0	0,5 – 1,0	Hk, Sa, tiili, puu, havaittava haju	K
	1,0 – 2,0	1,0 – 2,0	Sa, Si	K
	2,0 – 3,0	2,0 – 3,0	Si, Hk	K

 Lisätiedot: Koekuoppa sijaitsi hiekkakentällä


Kuva 1. Koekuopan KK1 maalajikerrokset

LAATIJA: ASa

NRO: KK2

PVM: 25.11.2015

Työ:	YMP31427, Eteläpuiston lisätutkimukset		
Tutkimuskohde:	Eteläpuisto, Tampere		
Tilaaaja:	Tampereen kaupunki		
Sijainti:	x (lat): 6820114.5342	Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24	
	y (lon): 24486834.3141		
Piste/Paalu:	KK2		
Maanpinnan taso:	+ m	Korkeusjärjestelmä:	
Kaivutapa:	Kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	Kosteus (1-5)
			Pilaantuneisuus (1-5)
	0 – 0,2	Hk, Sr, Tä	1
	0,2	Tumma maakerros	1
	0,2 - 0,5	Hk, Sr, Tä	1
	0,5 – 1,3	Rak. jäte, tiili yms.	1
	1,3 – 3,3	Sa, Jäte (tiili)	1

Olosuhteet: Kylmä sää, tihkusade

Vesiolosuhteet: Pohjavettä ei havaittu

Koekuopan halkaisija: 1,5 m x 3,0

Koekuopan syvyys: 3,3 m

Kalliopinnan sijainti: Ei havaittu

nro	syvyys, m	kuvaus	laboratorio(L)- / kenttätutkimus(K)
0 – 0,5	0 – 0,5	Tä, Hk, Musta maalajikerros	K
0,5 – 1,0	0,5 – 1,0	Hk, Sr, jäte (tiili)	K
1,0 – 2,0	1,0 – 2,0	Sa, jäte (tiili)	K
2,0 – 3,0	2,0 – 3,0	Sa, jäte (tiili), voimakas haju (öljy/bensiini)	K

Lisätiedot: Koekuoppa sijaitsi hiekkakentällä



Kuva 2. Koekuopan KK2 maalajikerrokset

LAATIJA: ASa

NRO: KK3

PVM: 25.11.2015

Työ:	YMP31427, Eteläpuiston lisätutkimukset		
Tutkimuskohde:	Eteläpuisto, Tampere		
Tilaaaja:	Tampereen kaupunki		
Sijainti:	x (lat): 6820134.0417	Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24	
	y (lon): 24486854.2064		
Piste/Paalu:	KK3		
Maanpinnan taso:	+ m	Korkeusjärjestelmä:	
Kaivutapa:	Kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	Kosteus (1-5)
	0 – 0,4	Hk, Tä	1
	0,4 – 3,7	Hk, Sr, Si, jäte, maalajit sekoittuneena	1
		Pilaantuneisuus (1-5)	3

Olosuhteet:

Vesiolosuhteet:	Pohjavesi 2,7 m syvyydessä
Koekuopan halkaisija:	1,5 m x 3,0 m
Koekuopan syvyys:	3,7 m
Kalliopinnan sijainti:	Ei havaittu

nro	syvyys, m	kuvaus	laboratorio(L)- / kenttätutkimus(K)
0 – 0,5	0 – 0,5	Hk, lievä haju	K
0,5 – 1,0	0,5 – 1,0	Hk, lievä haju	K
1,0 – 1,6	1,0 – 1,6	Si, jäte	k
1,6 – 2,4	1,6 – 2,4	Org. aines, jäte, lievä haju	K
2,4 – 3,7	2,4 – 3,7	Org. aines, jäte, lievä haju	K

Lisätiedot: 0,4 m syvyyteen asti täyttömaassa jätekerros



Kuva 3. Koekuopan KK3 maalajikerrokset

LAATIJA: ASa

NRO: KK4

PVM: 27.11.2015

Työ:	YMP31427, Eteläpuiston lisätutkimukset		
Tutkimuskohde:	Eteläpuisto, Tampere		
Tilaaaja:	Tampereen kaupunki		
Sijainti:	x (lat): 6820119.3994	Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24	
	y (lon): 24486882.6662		
Piste/Paalu:	KK4		
Maanpinnan taso:	+ m	Korkeusjärjestelmä:	
Kaivutapa:	Kaivinkone		
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	Kosteus (1-5)
	0 – 0,5	Tä, multa	1
	0,5 – 1,0	Hk, Sa, tiili, kivet	1
	1,0 – 3,5	Sa	1
			Pilaantuneisuus (1-5)
			2
			2

Olosuhteet:

Vesiolosuhteet: Pohjavettä ei havaittu

Koekuopan halkaisija: 1,5 m x 3,0 m

Koekuopan syvyys: 3,5 m

Kalliopinnan sijainti: Ei havaittu

Näytteet:	nro	syvyys, m	kuvaus	laboratorio(L)- / kenttätutkimus(K)
	0 – 0,5	0 – 0,5		K
	0,5 – 1,0	0,5 – 1,0		K
	1,0 – 2,0	1,0 – 2,0	Lievä haju	K
	2,0 – 3,5	2,0 – 3,5	lievä haju	K

Lisätiedot: 0,5 – 1,0 m syvyydessä selkeä kerros jätettä mm. tiiltä. Maan seassa myös kalliolouhetta



Kuva 4. Koekuopan KK4 maalajikerrokset.

LAATIJA: ASa

NRO: KK5

PVM: 27.11.2015

Työ:	YMP31427, Eteläpuiston lisätutkimukset			
Tutkimuskohde:	Eteläpuisto, Tampere			
Tilaaaja:	Tampereen kaupunki			
Sijainti:	x (lat): 6820133.9127	Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK24		
	y (lon): 24486905.6801			
Piste/Paalu:	KK4			
Maanpinnan taso:	+ m	Korkeusjärjestelmä:		
Kaivutapa:	Kaivinkone			
Rakennekerrokset:	syvyys, m	maalaji	Kosteus (1-5)	Pilaantuneisuus (1-5)
	0 – 0,5	Hk, multa	1	3
	0,5 – 1,5	Hk, Si	1	4
	1,5 – 3,0	Si	1	2
	3,0-3,8	Si	1	1
Olosuhteet:	-			
Vesiolosuhteet:	-			
Koekuopan halkaisija:	1,5 m x 3,0 m			
Koekuopan syvyys:	3,8			
Kalliopinnan sijainti:	Ei havaittu			
Näytteet:	nro	syvyys, m	kuvaus	laboratorio(L)- / kenttätutkimus(K)
	0 - 0,5	0 – 0,5	Seassa jätettä	K
	0,5 – 1,5	0,5 – 1,5		K
	1,5 – 3,0	1,5 – 3,0		K
	3,0 – 3,8	3,0 – 3,8		K

Lisätiedot: 0,2 m syvyyteen maan seassa paljon jätettä, betonia, tiiltä, lasia, tuhkaa. Vanha Pyhäjärven pohja mahdollisesti havaittu 2-3 m syvyydessä.



Kuva 5. Koekuopan KK5 maalajikerrokset



Sisäänkirjattu 2015-07-07 15:06
Raportoitu 2015-07-14

Sito Oy
Kalle Putula

Åkerlundinkatu 11A
33100 Tampere
Finland

Projekti YMP31427
Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus KP8 1-2m						
Näytteenottopvm 2015-07-02						
Näyttenumero H15004624						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	81.3	4.91	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	91	27	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	204	61	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	296	89	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
naftaleeni	0.038	0.011	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenafteeni	0.113	0.034	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.095	0.028	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.737	0.221	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.124	0.037	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	1.68	0.504	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	1.44	0.432	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.562	0.168	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.549	0.165	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.616	0.185	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.235	0.070	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.578	0.173	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.096	0.029	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.354	0.106	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.302	0.090	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	7.52		mg/kg k.a.	2	1	ANKU

Asiakkaan näytetunnus KP8 3-4m						
Näytteenottopvm 2015-07-02						
Näyttenumero H15004625						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	82.4	4.98	%	1	1	ANKU
fraktio >C10-C21	62	19	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C21-C40	214	64	mg/kg k.a.	1	1	ANKU
fraktio >C10-C40	276	83	mg/kg k.a.	1	1	ANKU



Asiakkaan näytetunnus KP9 2-3m						
Näytteenottopvm 2015-07-02						
Näyttenumero H15004626						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	81.8	4.94	%	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
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	ANKU
asenafteeni	0.028	0.008	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoreeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fenantreeni	0.253	0.076	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
antraseeni	0.029	0.008	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
fluoranteeni	0.480	0.144	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
pyreeni	0.348	0.104	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)antraseeni	0.103	0.031	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
kryseeni	0.114	0.034	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(b)fluoranteeni	0.111	0.033	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(k)fluoranteeni	0.056	0.017	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(a)pyreeni	0.100	0.030	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
dibentso(ah)antraseeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
bentso(ghi)peryleeni	0.078	0.023	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
indeno(123cd)pyreeni	0.074	0.022	mg/kg k.a.	2	1	ANKU
PAH, 16 yhdisteen summa	1.81		mg/kg k.a.	2	1	ANKU



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
2	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.

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 toimesta (numero L 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 pyydettäessä.

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

Tilausta 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.



Sisäänkirjattu **2015-07-20 12:21**
 Raportoitu **2015-07-27**

Sito Oy
 Kalle Putula

Åkerlundinkatu 11A
 33100 Tampere
 Finland

Projekti **YMP31427/ Eteläpuisto**
 Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus KP3 2-3m						
Näytteenottopvm 2015-07-01						
Näyttenumero H15004999						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	82.9	5.00	%	1	1	JATE
As	9.75	1.95	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	16.4	3.28	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	51.3	10.2	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	37.6	7.5	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	23.6	4.7	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	43.3	8.7	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	6.51	1.30	mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	58.2	11.6	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	117	23.5	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	JATE

Asiakkaan näytetunnus KP5 1-2m						
Näytteenottopvm 2015-07-01						
Näyttenumero H15005000						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	87.3	5.26	%	1	1	JATE
As	13.9	2.78	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	19.8	3.96	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	40.3	8.07	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	61.9	12.4	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	24.2	4.8	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	343	68.6	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	1.47	0.29	mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	55.3	11.1	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	95.0	19.0	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP7 4-5m						
Näytteenottopvm 2015-07-02						
Näyttenumero H15005001						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	81.2	4.90	%	1	1	JATE
As	130	26.0	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	11.9	2.38	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	31.3	6.25	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	23.4	4.7	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	15.7	3.1	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	4.1	0.8	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	46.1	9.22	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	57.9	11.6	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	JATE
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	2	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP10 0,5-1m						
Näytteenottopvm		2015-07-13				
Näyttenumero		H15005002				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	86.9	5.24	%	1	1	JATE
As	38.0	7.60	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	1.48	0.30	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	23.2	4.64	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	40.3	8.05	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	87.8	17.6	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	35.1	7.0	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	54.5	10.9	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	1.61	0.32	mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	63.4	12.7	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	1080	215	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	JATE
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	2	1	JATE
naftaleeni	0.025	0.008	mg/kg k.a.	3	1	JATE
asenaftyleeni	0.022	0.007	mg/kg k.a.	3	1	JATE
asenafteeni	0.034	0.010	mg/kg k.a.	3	1	JATE
fluoreeni	0.040	0.012	mg/kg k.a.	3	1	JATE
fenantreeni	0.659	0.198	mg/kg k.a.	3	1	JATE
antraseeni	0.112	0.034	mg/kg k.a.	3	1	JATE
fluoranteeni	1.35	0.404	mg/kg	3	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP10 0,5-1m						
Näytteenottopvm 2015-07-13						
Näyttenumero H15005002						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
pyreeni	1.13	0.339	mg/kg k.a.	3	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.579	0.174	mg/kg k.a.	3	1	JATE
kryseeni	0.539	0.162	mg/kg k.a.	3	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.781	0.234	mg/kg k.a.	3	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.267	0.080	mg/kg k.a.	3	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.610	0.183	mg/kg k.a.	3	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	0.064	0.019	mg/kg k.a.	3	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.259	0.078	mg/kg k.a.	3	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.178	0.054	mg/kg k.a.	3	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	6.65		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	4	1	JATE
fraktio >C21-C40	41	12	mg/kg k.a.	4	1	JATE
fraktio >C10-C40	46	14	mg/kg k.a.	4	1	JATE
bentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	JATE
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	JATE
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	JATE
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	JATE
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	JATE
BTEX, summa	<0.160		mg/kg k.a.	5	1	JATE
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	JATE
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	JATE
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	JATE
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	JATE
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	JATE
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	5	1	JATE
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80		mg/kg k.a.	5	1	JATE
C5-C10 summa (sis. BTEX ja	<10		mg/kg	5	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP10 0,5-1m						
Näytteenottopvm 2015-07-13						
Näyttenumero H15005002						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
oksygenaatit)			k.a.			

Asiakkaan näytetunnus KP11 0,5-1m						
Näytteenottopvm 2015-07-13						
Näyttenumero H15005003						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	87.5	5.28	%	1	1	JATE
As	11.0	2.19	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	17.2	3.44	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	51.0	10.2	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	47.3	9.5	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	25.8	5.2	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	62.9	12.6	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	1.35	0.27	mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	57.6	11.5	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	204	40.7	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	0.21	0.04	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fraktio >C10-C21	17	5	mg/kg k.a.	4	1	JATE
fraktio >C21-C40	102	31	mg/kg k.a.	4	1	JATE
fraktio >C10-C40	120	36	mg/kg k.a.	4	1	JATE

Asiakkaan näytetunnus KP11 4-5m						
Näytteenottopvm 2015-07-13						
Näyttenumero H15005004						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	79.9	4.82	%	1	1	JATE
As	19.3	3.85	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	27.6	5.52	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	41.1	8.22	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	26.7	5.3	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	70.1	14.0	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	4.0	0.8	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	0.67	0.13	mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	51.5	10.3	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	76.2	15.2	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	JATE
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	2	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP13 0,5-1m						
Näytteenottoajankohta 2015-07-14						
Näyttenumero H15005005						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	85.3	5.15	%	1	1	JATE
As	11.1	2.22	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	14.9	2.98	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	50.6	10.1	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	46.3	9.3	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	26.4	5.3	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	84.4	16.9	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	1.21	0.24	mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	55.5	11.1	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	132	26.4	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	0.34	0.07	mg/kg k.a.	1	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP13 2-3m						
Näytteenottopvm 2015-07-14						
Näyttenumero H15005006						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	82.7	4.99	%	1	1	JATE
As	2.68	0.54	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	3.60	0.72	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	12.1	2.43	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	30.2	6.0	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	9.6	1.9	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	46.9	9.4	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	2.66	0.53	mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	10.7	2.14	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	110	22.0	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fraktio >C10-C21	824	247	mg/kg k.a.	4	1	JATE
fraktio >C21-C40	1260	380	mg/kg k.a.	4	1	JATE
fraktio >C10-C40	2090	627	mg/kg k.a.	4	1	JATE
naftaleeni	1.10	0.331	mg/kg k.a.	3	1	JATE
asenaftyleeni	0.222	0.066	mg/kg k.a.	3	1	JATE
asenafteeni	25.5	7.66	mg/kg k.a.	3	1	JATE
fluoreeni	24.1	7.23	mg/kg k.a.	3	1	JATE
fenantreeni	382	115	mg/kg k.a.	3	1	JATE
antraseeni	33.8	10.1	mg/kg k.a.	3	1	JATE
fluoranteeni	313	93.9	mg/kg k.a.	3	1	JATE
pyreeni	230	69.1	mg/kg k.a.	3	1	JATE
bentso(a)antraseeni	98.8	29.6	mg/kg k.a.	3	1	JATE
kryseeni	100	30.0	mg/kg k.a.	3	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	75.2	22.6	mg/kg k.a.	3	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	21.8	6.55	mg/kg k.a.	3	1	JATE
bentso(a)pyreeni	42.6	12.8	mg/kg k.a.	3	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	4.00	1.20	mg/kg k.a.	3	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	13.5	4.05	mg/kg k.a.	3	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	11.7	3.51	mg/kg k.a.	3	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	1380		mg/kg k.a.	3	1	JATE

Asiakkaan näytetunnus KP13 3-4m						
Näytteenottopvm 2015-07-14						
Näyttenumero H15005007						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	79.1	4.78	%	1	1	JATE
As	4.41	0.88	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	11.6	2.33	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	29.6	5.92	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	18.8	3.8	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	13.0	2.6	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	8.1	1.6	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	39.3	7.86	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	52.4	10.5	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP14 0-0,5m						
Näytteenottoaika 2015-07-14						
Näyttenumero H15005008						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.2	5.44	%	1	1	JATE
As	15.3	3.05	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	15.4	3.08	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	50.6	10.1	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	57.6	11.5	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	27.8	5.6	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	139	27.7	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	1.52	0.30	mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	55.8	11.2	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	229	45.8	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP10 1-2m						
Näytteenottopvm 2015-07-13						
Näyttenumero H15005009						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	76.9	4.64	%	4	1	JATE
fraktio >C10-C21	16	5	mg/kg k.a.	4	1	JATE
fraktio >C21-C40	51	15	mg/kg k.a.	4	1	JATE
fraktio >C10-C40	67	20	mg/kg k.a.	4	1	JATE
bentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	JATE
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	5	1	JATE
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	JATE
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	JATE
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	5	1	JATE
BTEX, summa	<0.160		mg/kg k.a.	5	1	JATE
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	JATE
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	JATE
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	JATE
TAAE	<0.050		mg/kg k.a.	5	1	JATE
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	5	1	JATE
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	5	1	JATE
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80		mg/kg k.a.	5	1	JATE
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	5	1	JATE
naftaleeni	0.091	0.027	mg/kg k.a.	3	1	JATE
asenaftyleeni	0.039	0.012	mg/kg k.a.	3	1	JATE
asenafteeni	1.90	0.570	mg/kg k.a.	3	1	JATE
fluoreeni	2.00	0.599	mg/kg k.a.	3	1	JATE
fenantreeni	15.7	4.72	mg/kg k.a.	3	1	JATE
antraseeni	2.06	0.618	mg/kg k.a.	3	1	JATE
fluoranteeni	14.2	4.25	mg/kg k.a.	3	1	JATE
pyreeni	10.8	3.24	mg/kg k.a.	3	1	JATE
bentso(a)antraseeni	2.76	0.827	mg/kg k.a.	3	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP10 1-2m						
Näytteenottopvm 2015-07-13						
Näyttenumero H15005009						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kryseeni	2.75	0.824	mg/kg k.a.	3	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	3.18	0.953	mg/kg k.a.	3	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	1.28	0.383	mg/kg k.a.	3	1	JATE
bentso(a)pyreeni	2.17	0.650	mg/kg k.a.	3	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	0.233	0.070	mg/kg k.a.	3	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.937	0.281	mg/kg k.a.	3	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.769	0.230	mg/kg k.a.	3	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	60.9		mg/kg k.a.	3	1	JATE

Asiakkaan näytetunnus KP9 0,5-1m						
Näytteenottopvm 2015-07-02						
Näyttenumero H15005010						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	95.7	5.77	%	1	1	JATE
As	19.8	3.96	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	18.6	3.72	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	56.5	11.3	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	46.3	9.3	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	26.5	5.3	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	10.4	2.1	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	1.16	0.23	mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	60.0	12.0	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	98.7	19.7	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	4	1	JATE
fraktio >C21-C40	35	10	mg/kg k.a.	4	1	JATE
fraktio >C10-C40	37	11	mg/kg k.a.	4	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP12 0-0,5m						
Näytteenottopvm 2015-07-14						
Näyttenumero H15005011						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	96.3	5.81	%	1	1	JATE
As	11.6	2.32	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	24.1	4.82	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	63.5	12.7	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	41.0	8.2	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	35.9	7.2	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	3.8	0.8	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	0.82	0.16	mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	74.8	15.0	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	114	22.7	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	JATE

Asiakkaan näytetunnus KP4 1-2m						
Näytteenottopvm 2015-07-01						
Näyttenumero H15005012						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	78.6	4.75	%	1	1	JATE
As	7.17	1.43	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	23.1	4.61	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	64.2	12.8	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	39.4	7.9	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	32.6	6.5	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	10.1	2.0	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	1.34	0.27	mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	76.5	15.3	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	94.7	18.9	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	4	1	JATE
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	4	1	JATE
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	4	1	JATE

Asiakkaan näytetunnus KP9 4-5m						
Näytteenottopvm 2015-07-14						
Näyttenumero H15005013						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	62.0	3.75	%	2	1	JATE
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	2	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP10 3-4m						
Näytteenottopvm 2015-07-13						
Näytenumero H15005014						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	56.3	3.41	%	2	1	JATE
PCB 28	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 52	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 101	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 118	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 138	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 153	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB 180	<0.0030		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.021		mg/kg k.a.	2	1	JATE



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
2	Polykloorattujen bifenyyliden, PCB-7:n, määrittäminen kiinteistä näytteistä GC-ECD laitteella menetelmän DIN 38407, part 2, US EPA 8082 mukaan.
3	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
4	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
5	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS ja GC-FID menetelmillä. Määrittäminen standardien EPA 624 ja EPA 8260 mukaan. C5-C10 summat on laskettu molempien tekniikojen kromatografista dataa hyödyntäen.

Hyväksyjä	
JATE	Jaana Tervonen

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 toimesta (numero L 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 pyydettäessä.

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.



Sisäänkirjattu 2015-08-05 12:58
 Raportoitu 2015-08-11

Sito Oy
 Kalle Putula

Åkerlundinkatu 11A
 33100 Tampere
 Finland

Projekti YMP31427/ Eteläpuisto
 Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus KP16 0,5-1,0m						
Näyttenumero		H15005219				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	86.5	5.22	%	1	1	JATE
As	8.95	1.79	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	16.6	3.31	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	51.7	10.3	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	127	25.4	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	21.6	4.3	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	103	20.7	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	61.7	12.3	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	110	22.0	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	JATE

Asiakkaan näytetunnus KP17 0-0,5m						
Näyttenumero		H15005220				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	91.2	5.50	%	1	1	JATE
As	16.8	3.37	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	12.1	2.42	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	35.4	7.08	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	34.0	6.8	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	16.4	3.3	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	52.3	10.5	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	39.7	7.94	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	116	23.2	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	JATE


 Asiakkaan näytetunnus **KP17 0,5-1,0m**

Näyttenumero H15005221

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	87.4	5.28	%	1	1	JATE
As	12.7	2.54	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	12.7	2.54	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	40.2	8.03	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	34.4	6.9	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	17.0	3.4	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	55.6	11.1	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	50.6	10.1	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	222	44.4	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	JATE
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
asenaftyleeni	0.068	0.020	mg/kg k.a.	2	1	JATE
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
fluoreeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	2	1	JATE
fenantreeni	0.144	0.043	mg/kg k.a.	2	1	JATE
antraseeni	0.129	0.039	mg/kg k.a.	2	1	JATE
fluoranteeni	0.652	0.196	mg/kg k.a.	2	1	JATE
pyreeni	0.525	0.158	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.355	0.107	mg/kg k.a.	2	1	JATE
kryseeni	0.354	0.106	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.534	0.160	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.183	0.055	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.342	0.102	mg/kg k.a.	2	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	0.061	0.018	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.272	0.082	mg/kg k.a.	2	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.357	0.107	mg/kg k.a.	2	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	3.99		mg/kg k.a.	2	1	JATE

 Asiakkaan näytetunnus **KP18 0-0,5m**

Näyttenumero H15005222

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	87.7	5.29	%	1	1	JATE
As	9.09	1.82	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	15.4	3.09	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	45.8	9.15	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	43.1	8.6	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	21.8	4.4	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	44.0	8.8	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	50.7	10.1	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	162	32.4	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	JATE


 Asiakkaan näytetunnus **KP2 0-0,5m**

Näyttenumero H15005223

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	75.8	4.58	%	1	1	JATE
As	8.61	1.72	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	16.0	3.20	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	53.3	10.7	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	34.1	6.8	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	21.7	4.3	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	31.3	6.3	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	<0.51		mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	59.4	11.9	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	126	25.2	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	JATE

 Asiakkaan näytetunnus **KP16 1,0-2,0m**

Näyttenumero H15005224

Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	79.0	4.77	%	3	1	JATE
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	3	1	JATE
naftaleeni	0.419	0.126	mg/kg k.a.	2	1	JATE
asenaftyleeni	0.484	0.145	mg/kg k.a.	2	1	JATE
asenaftteeni	0.732	0.220	mg/kg k.a.	2	1	JATE
fluoreeni	0.897	0.269	mg/kg k.a.	2	1	JATE
fenantreeni	7.24	2.17	mg/kg k.a.	2	1	JATE
antraseeni	1.27	0.380	mg/kg k.a.	2	1	JATE
fluoranteeni	9.75	2.92	mg/kg k.a.	2	1	JATE
pyreeni	7.86	2.36	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(a)antraseeni	2.14	0.643	mg/kg k.a.	2	1	JATE
kryseeni	2.09	0.627	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	2.88	0.864	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.924	0.277	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(a)pyreeni	2.04	0.610	mg/kg k.a.	2	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	0.232	0.069	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	1.05	0.315	mg/kg k.a.	2	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	1.14	0.342	mg/kg k.a.	2	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	41.1		mg/kg k.a.	2	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP1 2,0-3,0m						
Näytenumero		H15005225				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	93.1	5.62	%	3	1	JATE
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	3	1	JATE
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
asenafteeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	2	1	JATE
fluoreeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	2	1	JATE
fenantreeni	0.114	0.034	mg/kg k.a.	2	1	JATE
antraseeni	0.023	0.007	mg/kg k.a.	2	1	JATE
fluoranteeni	0.214	0.064	mg/kg k.a.	2	1	JATE
pyreeni	0.180	0.054	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.051	0.015	mg/kg k.a.	2	1	JATE
kryseeni	0.049	0.015	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.069	0.021	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.024	0.007	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.050	0.015	mg/kg k.a.	2	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.030	0.009	mg/kg k.a.	2	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.042	0.012	mg/kg k.a.	2	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	0.868		mg/kg k.a.	2	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP13 1,0-2,0m						
Näytenumero		H15005226				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	90.9	5.48	%	3	1	JATE
fraktio >C10-C21	16	5	mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C21-C40	138	41	mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C10-C40	154	46	mg/kg k.a.	3	1	JATE
naftaleeni	0.223	0.067	mg/kg k.a.	2	1	JATE
asenaftyleeni	0.045	0.014	mg/kg k.a.	2	1	JATE
asenafteeni	0.091	0.027	mg/kg k.a.	2	1	JATE
fluoreeni	0.091	0.027	mg/kg k.a.	2	1	JATE
fenantreeni	1.21	0.362	mg/kg k.a.	2	1	JATE
antraseeni	0.201	0.060	mg/kg k.a.	2	1	JATE
fluoranteeni	3.05	0.916	mg/kg k.a.	2	1	JATE
pyreeni	2.63	0.790	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(a)antraseeni	1.09	0.328	mg/kg k.a.	2	1	JATE
kryseeni	1.07	0.320	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	1.48	0.445	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.576	0.173	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(a)pyreeni	1.11	0.333	mg/kg k.a.	2	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	0.135	0.040	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.673	0.202	mg/kg k.a.	2	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.711	0.213	mg/kg k.a.	2	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	14.4		mg/kg k.a.	2	1	JATE
As	12.1	2.42	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	1	1	JATE
Co	11.2	2.24	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cr	31.8	6.37	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Cu	55.7	11.1	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Ni	14.2	2.8	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Pb	61.3	12.2	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Sb	<0.51		mg/kg k.a.	1	1	JATE
V	43.0	8.59	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Zn	97.2	19.4	mg/kg k.a.	1	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	1	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP14 2,0-3,0m						
Näyttenumero		H15005227				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	74.1	4.47	%	3	1	JATE
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C21-C40	10	3	mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	3	1	JATE
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
fenantreeni	0.394	0.118	mg/kg k.a.	2	1	JATE
antraseeni	0.045	0.013	mg/kg k.a.	2	1	JATE
fluoranteeni	0.680	0.204	mg/kg k.a.	2	1	JATE
pyreeni	0.530	0.159	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.135	0.041	mg/kg k.a.	2	1	JATE
kryseeni	0.127	0.038	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.141	0.042	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.048	0.014	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.108	0.032	mg/kg k.a.	2	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	0.013	0.004	mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.059	0.018	mg/kg k.a.	2	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.073	0.022	mg/kg k.a.	2	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	2.35		mg/kg k.a.	2	1	JATE

Asiakkaan näytetunnus KP15 3,0-4,0m						
Näyttenumero		H15005228				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
k.a. 105°C	74.3	4.49	%	3	1	JATE
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	3	1	JATE
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(a)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	2	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	2	1	JATE



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
2	Polysyklisen aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
3	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.

Hyväksyjä	
JATE	Jaana Tervonen

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 toimesta (numero L 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 pyydettäessä.

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

Tilausta 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.



Sisäänkirjattu 2015-12-14 16:36
Raportoitu 2015-12-21

Sito Oy
Aura Salmela

Åkerlundinkatu 11A
33100 Tampere
Finland

Projekti YMP31427/Eteläpuisto
Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus KP6 1,0-2,0m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009530						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	93.6	5.65	%	1	1	JATE
naftaleeni	0.081	0.024	mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	0.078	0.023	mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenafteeni	0.339	0.102	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	0.673	0.202	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	8.28	2.48	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	1.60	0.478	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	14.5	4.34	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	12.6	3.78	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	5.60	1.68	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	4.36	1.31	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	6.58	1.97	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	2.65	0.796	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	5.77	1.73	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	0.705	0.211	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	3.08	0.923	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	2.66	0.800	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	69.6		mg/kg k.a.	1	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP6 2,0-3,0m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009531						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	76.3	4.61	%	1	1	JATE
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftteeni	0.030	0.009	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	0.073	0.022	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	0.885	0.265	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	0.172	0.052	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	1.40	0.421	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	1.17	0.350	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.379	0.114	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	0.391	0.117	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.558	0.167	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.202	0.061	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.477	0.143	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	0.040	0.012	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.171	0.051	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.136	0.041	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	6.08		mg/kg k.a.	1	1	JATE

Asiakkaan näytetunnus KP8 2,0-3,0m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009532						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	80.9	4.88	%	1	1	JATE
naftaleeni	0.021	0.006	mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftteeni	0.085	0.026	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	0.067	0.020	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	0.559	0.168	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	0.113	0.034	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	2.18	0.654	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	1.86	0.558	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.468	0.140	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	0.413	0.124	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.531	0.159	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.211	0.063	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.483	0.145	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	0.045	0.014	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.184	0.055	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.162	0.049	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	7.38		mg/kg k.a.	1	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP11 0,0-0,5m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009533						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	89.8	5.42	%	1	1	JATE
naftaleeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftteeni	0.029	0.009	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	0.032	0.010	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	1.05	0.316	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	0.230	0.069	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	3.95	1.18	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	2.76	0.830	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	1.16	0.349	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	1.26	0.379	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	1.80	0.539	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.817	0.245	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	1.47	0.440	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	0.259	0.078	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	1.10	0.331	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.886	0.266	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	16.8		mg/kg k.a.	1	1	JATE

Asiakkaan näytetunnus KP11 1,0-2,0m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009534						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	73.2	4.42	%	1	1	JATE
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	0.183	0.055	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	0.030	0.009	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	0.293	0.088	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	0.234	0.070	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.073	0.022	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	0.069	0.021	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.083	0.025	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.035	0.010	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.072	0.022	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.041	0.012	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.036	0.011	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	1.16		mg/kg k.a.	1	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP14 1,0-2,0m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009535						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	81.1	4.90	%	1	1	JATE
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	0.031	0.009	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	0.163	0.049	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	0.152	0.045	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.044	0.013	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	0.040	0.012	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.056	0.017	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.022	0.006	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.058	0.017	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.034	0.010	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.029	0.009	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	0.629		mg/kg k.a.	1	1	JATE

Asiakkaan näytetunnus KP18 1,0-2,0m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009536						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	88.5	5.34	%	1	1	JATE
naftaleeni	0.127	0.038	mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	0.046	0.014	mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenafteeni	2.35	0.705	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	2.29	0.687	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	36.3	10.9	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	4.15	1.25	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	54.8	16.4	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	41.3	12.4	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	14.0	4.19	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	10.7	3.22	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	15.3	4.60	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	4.14	1.24	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	9.81	2.94	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	1.50	0.449	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	5.43	1.63	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	4.97	1.49	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	207		mg/kg k.a.	1	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP18 2,0-3,0m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009537						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	80.7	4.87	%	1	1	JATE
naftaleeni	0.239	0.072	mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	0.142	0.043	mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftteeni	1.42	0.426	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	2.33	0.700	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	27.8	8.34	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	4.90	1.47	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	39.3	11.8	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	29.7	8.92	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	11.6	3.49	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	10.1	3.02	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	9.80	2.94	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	3.82	1.15	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	9.85	2.95	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	1.09	0.326	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	4.50	1.35	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	4.54	1.36	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	161		mg/kg k.a.	1	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP19 0,5-1,0m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009538						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	91.1	5.49	%	1	1	JATE
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftteeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	0.025	0.007	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	0.078	0.023	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	0.078	0.023	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.035	0.010	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	0.040	0.012	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.044	0.013	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.047	0.014	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.031	0.009	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.022	0.007	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	0.417		mg/kg k.a.	1	1	JATE
As	9.39	1.88	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	JATE
Co	10.0	2.01	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cr	32.1	6.42	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cu	30.9	6.2	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Ni	13.1	2.6	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Pb	18.8	3.8	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	JATE
V	37.4	7.48	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Zn	105	20.9	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KP19 2,0-3,0m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009539						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	77.3	4.67	%	1	1	JATE
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	0.025	0.008	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160		mg/kg k.a.	1	1	JATE

Asiakkaan näytetunnus KP20 0,5-1,0m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009540						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	85.8	5.18	%	1	1	JATE
naftaleeni	0.075	0.022	mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenafteeni	0.015	0.004	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	0.044	0.013	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	0.363	0.109	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	0.083	0.025	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	0.605	0.181	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	0.479	0.144	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.270	0.081	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	0.295	0.088	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.429	0.129	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.163	0.049	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.319	0.096	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	0.058	0.017	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.240	0.072	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.225	0.067	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	3.68		mg/kg k.a.	1	1	JATE



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Polysyklisten aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
2	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.

Hyväksyjä	
JATE	Jaana Tervonen

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 toimesta (numero L 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.

Tilausta 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.



Sisäänkirjattu 2015-12-14 16:16
 Raportoitu 2015-12-21

Sito Oy
 Aura Salmela

Åkerlundinkatu 11A
 33100 Tampere
 Finland

Projekti YMP31427/Eteläpuisto
 Tilausnumero

Kiinteän näytteen analysointi

Asiakkaan näytetunnus KK1 0,5-1,0m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009541						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	84.8	5.12	%	1	1	JATE
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenafteeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	0.014	0.004	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	0.218	0.065	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	0.031	0.009	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	0.503	0.151	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	0.438	0.131	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.178	0.053	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	0.193	0.058	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.264	0.079	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.066	0.020	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.177	0.053	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	0.023	0.007	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.109	0.033	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.091	0.027	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	2.32		mg/kg k.a.	1	1	JATE
As	8.84	1.77	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	JATE
Co	12.0	2.41	mg/kg	2	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KK1 0,5-1,0m						
Näytteenottaja		Aura Salmela				
Näyttenumero		H15009541				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
			k.a.			
Cr	34.6	6.93	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cu	22.3	4.5	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Ni	16.0	3.2	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Pb	8.6	1.7	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Sb	<0.51		mg/kg k.a.	2	1	JATE
V	46.1	9.22	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Zn	72.1	14.4	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	JATE
Öljyhilivedyt C5-C40, S-VOC-VII/FI						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	3	1	JATE
bentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	JATE
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	JATE
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	JATE
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	JATE
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	JATE
BTEX, summa	<0.160		mg/kg k.a.	4	1	JATE
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	JATE
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	JATE
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	JATE
TAE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	JATE
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	JATE
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	JATE
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80		mg/kg k.a.	4	1	JATE
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	4	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KK1 1,0-2,0m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009542						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	78.4	4.73	%	1	1	JATE
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftteeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	0.021	0.006	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	0.290	0.087	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	0.039	0.012	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	0.600	0.180	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	0.534	0.160	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.212	0.064	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	0.256	0.077	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.310	0.093	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.111	0.033	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.244	0.073	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	0.032	0.010	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.153	0.046	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.132	0.039	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	2.96		mg/kg k.a.	1	1	JATE
As	7.95	1.59	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	JATE
Co	14.0	2.81	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cr	40.1	8.02	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cu	25.3	5.1	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Ni	17.1	3.4	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Pb	16.8	3.4	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	JATE
V	52.5	10.5	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Zn	90.8	18.2	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KK2 0,0-0,5m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009543						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	95.9	5.78	%	3	1	JATE
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C21-C40	15	4	mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	3	1	JATE
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	0.067	0.020	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	0.060	0.018	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.032	0.010	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	0.032	0.009	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.051	0.015	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.043	0.013	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.035	0.010	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.028	0.008	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	0.385		mg/kg k.a.	1	1	JATE
As	14.0	2.81	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	JATE
Co	11.3	2.26	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cr	27.2	5.44	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cu	26.8	5.4	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Ni	14.3	2.9	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Pb	9.3	1.8	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	JATE
V	33.7	6.75	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Zn	60.2	12.0	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KK2 2,0-3,0m						
Näytteenottaja		Aura Salmela				
Näyttenumero		H15009544				
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	74.6	4.50	%	1	1	JATE
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenafteeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	0.118	0.036	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	0.019	0.006	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	0.331	0.099	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	0.284	0.085	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.081	0.024	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	0.093	0.028	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.107	0.032	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.039	0.012	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.076	0.023	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.048	0.014	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.037	0.011	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	1.25		mg/kg k.a.	1	1	JATE
As	8.65	1.73	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	JATE
Co	16.0	3.19	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cr	44.9	8.98	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cu	36.2	7.2	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Ni	21.5	4.3	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Pb	21.1	4.2	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Sb	<0.51		mg/kg k.a.	2	1	JATE
V	57.8	11.6	mg/kg k.a.	2	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KK2 2,0-3,0m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009544						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
Zn	85.8	17.2	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	JATE
Öljyhiilivedyt C5-C40, S-VOC-VII/FI						
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	3	1	JATE
bentseeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	JATE
tolueeni	<0.10		mg/kg k.a.	4	1	JATE
etyylibentseeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	JATE
m,p-ksyleeni	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	JATE
o-ksyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	4	1	JATE
BTEX, summa	<0.160		mg/kg k.a.	4	1	JATE
MTBE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	JATE
ETBE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	JATE
TAME	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	JATE
TAAE	<0.050		mg/kg k.a.	4	1	JATE
DIPE	<0.020		mg/kg k.a.	4	1	JATE
TBA	<0.80		mg/kg k.a.	4	1	JATE
C5-C10 summa (ilman BTEX ja oksygenaatteja)	<8.80		mg/kg k.a.	4	1	JATE
C5-C10 summa (sis. BTEX ja oksygenaatit)	<10		mg/kg k.a.	4	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KK3 1,0-1,6m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009545						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	80.1	4.84	%	3	1	JATE
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	3	1	JATE
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	0.064	0.019	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	0.155	0.047	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	0.130	0.039	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.053	0.016	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	0.053	0.016	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.070	0.021	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.026	0.008	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.054	0.016	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.032	0.010	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.027	0.008	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	0.664		mg/kg k.a.	1	1	JATE
As	7.15	1.43	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	JATE
Co	14.4	2.88	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cr	40.4	8.07	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cu	30.9	6.2	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Ni	20.6	4.1	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Pb	8.3	1.7	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	JATE
V	52.6	10.5	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Zn	78.6	15.7	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KK3 1,6-2,4m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009546						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	86.7	5.23	%	3	1	JATE
fraktio >C10-C21	14	4	mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C21-C40	45	14	mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C10-C40	60	18	mg/kg k.a.	3	1	JATE
naftaleeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	0.026	0.008	mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftteeni	0.049	0.015	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	0.076	0.023	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	0.819	0.246	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	0.121	0.036	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	1.56	0.469	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	1.36	0.407	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.568	0.170	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	0.564	0.169	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.776	0.233	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.278	0.084	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.627	0.188	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	0.073	0.022	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.376	0.113	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.306	0.092	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	7.59		mg/kg k.a.	1	1	JATE
As	8.41	1.68	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	JATE
Co	11.2	2.23	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cr	30.6	6.11	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cu	36.3	7.3	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Ni	15.7	3.1	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Pb	58.1	11.6	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Sb	<0.51		mg/kg k.a.	2	1	JATE
V	40.0	7.99	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Zn	90.2	18.0	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KK4 0,5-1,0m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009547						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	87.0	5.25	%	3	1	JATE
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	3	1	JATE
As	10.7	2.15	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	JATE
Co	12.7	2.53	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cr	35.0	7.00	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cu	71.4	14.3	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Ni	16.7	3.3	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Pb	48.3	9.6	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	JATE
V	45.1	9.02	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Zn	208	41.6	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Hg	0.61	0.12	mg/kg k.a.	2	1	JATE

Asiakkaan näytetunnus KK4 1,0-2,0m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009548						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	77.5	4.68	%	3	1	JATE
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	3	1	JATE
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenafteeni	0.010	0.003	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	0.011	0.003	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	0.170	0.051	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	0.021	0.006	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	0.518	0.155	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	0.438	0.132	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.164	0.049	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	0.175	0.053	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.235	0.071	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.086	0.026	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.160	0.048	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	0.021	0.006	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.104	0.031	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.084	0.025	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	2.20		mg/kg k.a.	1	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KK5 0,0-0,5m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009549						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	89.2	5.38	%	3	1	JATE
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C21-C40	31	9	mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C10-C40	37	11	mg/kg k.a.	3	1	JATE
As	8.82	1.76	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	JATE
Co	12.3	2.45	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cr	35.2	7.04	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cu	42.5	8.5	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Ni	18.1	3.6	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Pb	26.8	5.4	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	JATE
V	43.1	8.63	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Zn	111	22.2	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	JATE

Asiakkaan näytetunnus KK5 0,5-1,5m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009550						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	86.2	5.20	%	3	1	JATE
fraktio >C10-C21	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C21-C40	<10		mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C10-C40	<20		mg/kg k.a.	3	1	JATE
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenafteeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	0.012	0.004	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	0.185	0.055	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	0.322	0.096	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	0.268	0.080	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.094	0.028	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	0.107	0.032	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.165	0.050	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.060	0.018	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.123	0.037	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	0.017	0.005	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.087	0.026	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.076	0.023	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	1.53		mg/kg k.a.	1	1	JATE



Asiakkaan näytetunnus KK4 2,0-3,5m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009551						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	78.6	4.75	%	1	1	JATE
naftaleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftyleeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
asenaftteeni	0.016	0.005	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoreeni	0.018	0.005	mg/kg k.a.	1	1	JATE
fenantreeni	0.356	0.107	mg/kg k.a.	1	1	JATE
antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
fluoranteeni	0.393	0.118	mg/kg k.a.	1	1	JATE
pyreeni	0.306	0.092	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)antraseeni	0.042	0.013	mg/kg k.a.	1	1	JATE
kryseeni	0.081	0.024	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(b)fluoranteeni	0.100	0.030	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(k)fluoranteeni	0.037	0.011	mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(a)pyreeni	0.070	0.021	mg/kg k.a.	1	1	JATE
dibentso(ah)antraseeni	<0.010		mg/kg k.a.	1	1	JATE
bentso(ghi)peryleeni	0.038	0.012	mg/kg k.a.	1	1	JATE
indeno(123cd)pyreeni	0.035	0.010	mg/kg k.a.	1	1	JATE
PAH, 16 yhdisteen summa	1.49		mg/kg k.a.	1	1	JATE

Asiakkaan näytetunnus KK4 0,0-0,5m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009552						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	87.9	5.30	%	2	1	JATE
As	10.1	2.03	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cd	<0.40		mg/kg k.a.	2	1	JATE
Co	11.8	2.37	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cr	31.0	6.20	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Cu	37.0	7.4	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Ni	16.7	3.3	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Pb	24.2	4.8	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Sb	<0.50		mg/kg k.a.	2	1	JATE
V	42.5	8.51	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Zn	96.5	19.3	mg/kg k.a.	2	1	JATE
Hg	<0.20		mg/kg k.a.	2	1	JATE

Asiakkaan näytetunnus KK3 0,5-1,0m						
Näytteenottaja Aura Salmela						
Näyttenumero H15009553						
Analyysi	Tulos	Mittausepävarmuus (±)	Yksikkö	Menetelmä	Analysoija	Allekirjoitus
kuiva-aine 105°C	83.0	5.01	%	3	1	JATE
fraktio >C10-C21	44	13	mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C21-C40	126	38	mg/kg k.a.	3	1	JATE
fraktio >C10-C40	171	51	mg/kg k.a.	3	1	JATE



* =näyte tutkittu akkreditoimattomalla menetelmällä.

Menetelmäkuvaus	
1	Polysyklisten aromaattisten hiilivetyjen (PAH 16) määrittäminen GC-MS-tekniikalla menetelmien EPA 8270, EPA 8131, EPA 8091, CSN EN ISO 6468 mukaan.
2	Metallien määrittäminen kiinteästä näytteestä menetelmän EPA 200.7 ISO EN 11885 mukaan. Kuivaus ja seulonta < 2 mm. Hajotus kuningasvedellä ja analysointi ICP-OES laitteistolla.
3	Öljyhiilivetyjen määrittäminen GC-FID laitteistolla menetelmän CSN EN 14039 mukaan. Fraktiot C10-C21, C21-C40 ja C10-C40.
4	Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen GC-MS ja GC-FID menetelmillä. Määrittäminen standardien EPA 624 ja EPA 8260 mukaan. C5-C10 summat on laskettu molempien tekniikojen kromatografista dataa hyödyntäen.

Hyväksyjä	
JATE	Jaana Tervonen

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 toimesta (numero L 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 pyydettäessä.

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.



Kuva 1. Kairauspiste puistoalueella



Kuva 2. Kairauspiste hiekkakentällä



Kuva 3. Pyynikin entinen kulkusairaalan tontti



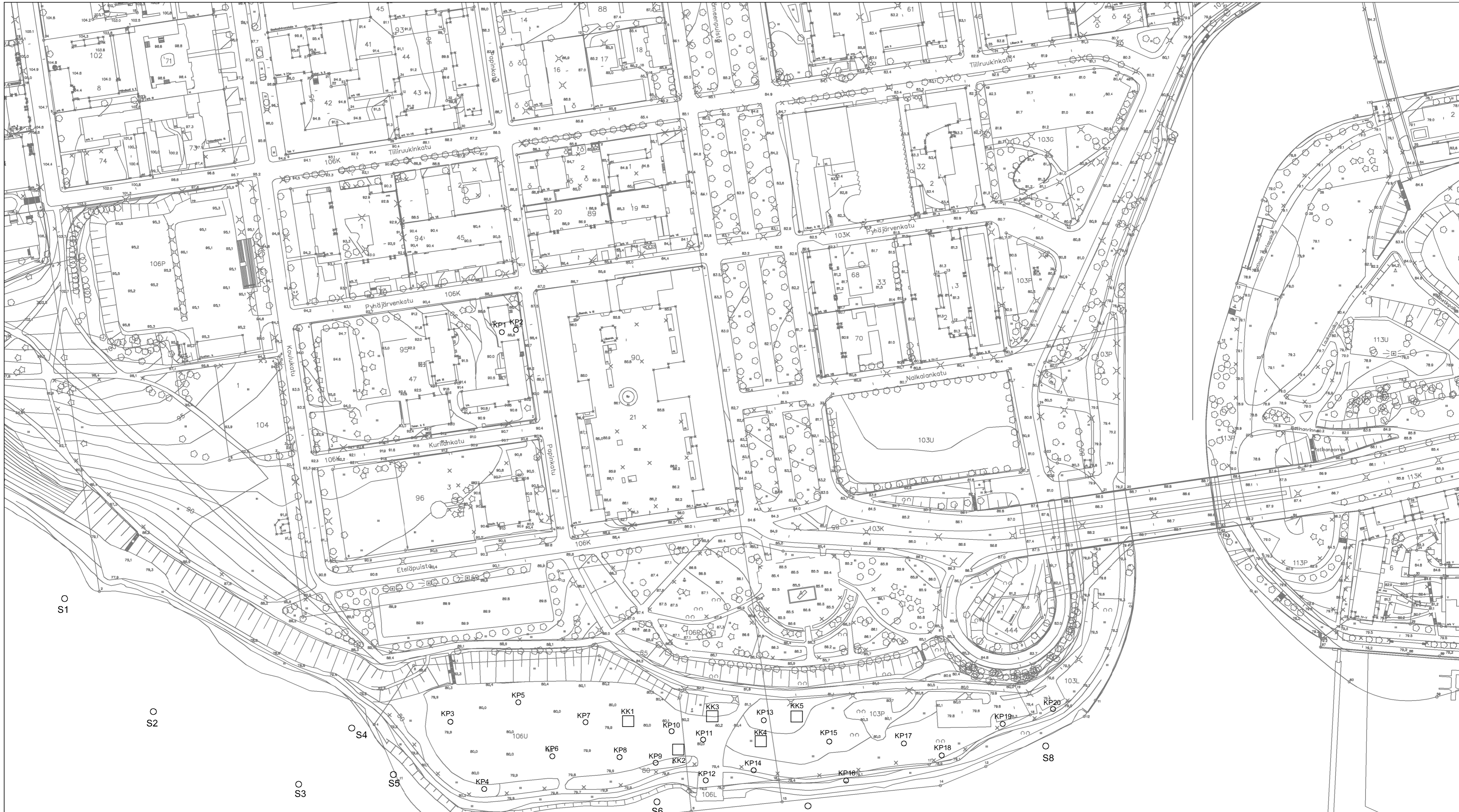
Kuva 4. Puistoaluetta sekä paikoitusalue






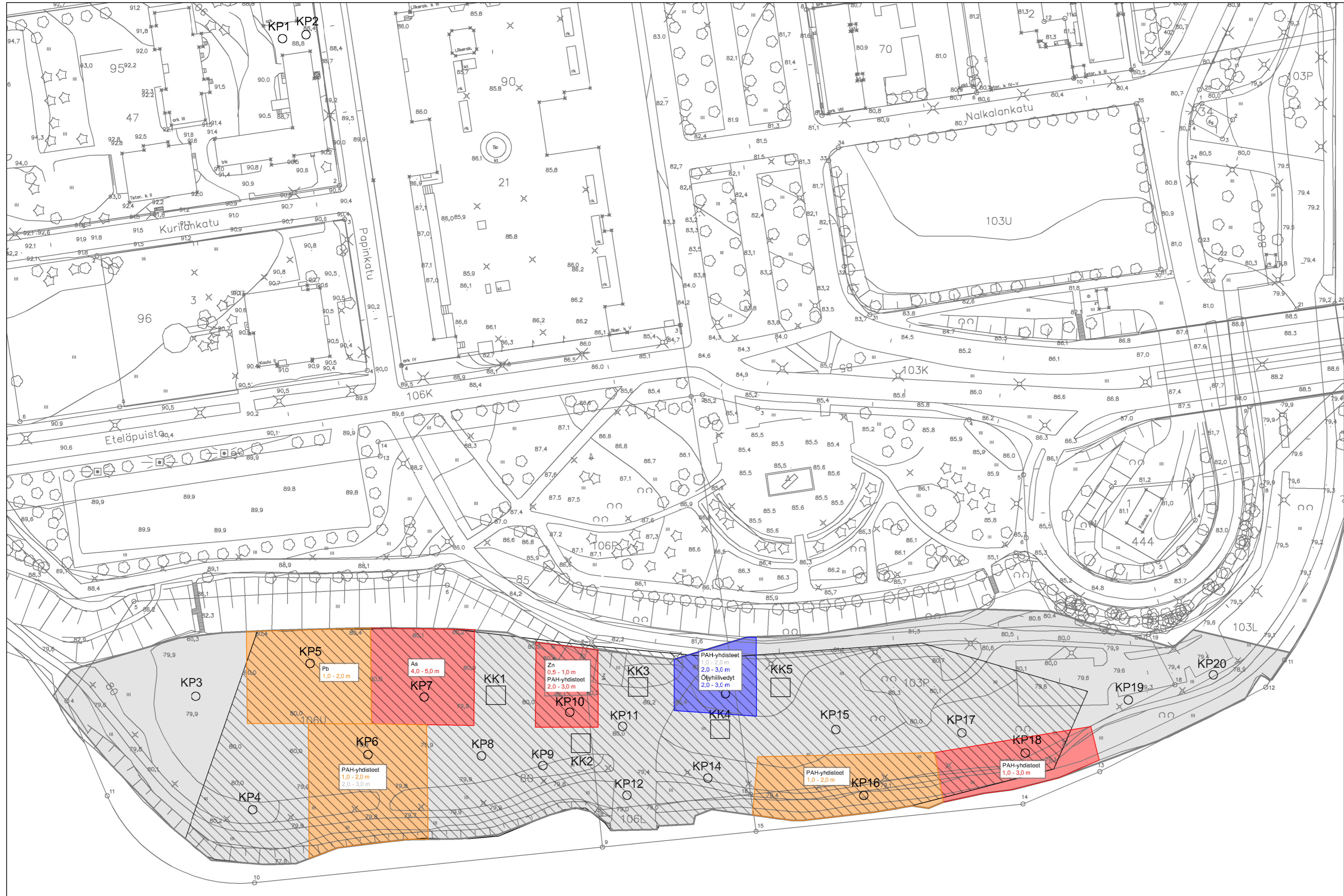
Kuva 5. Pyhäjärvi



Kuva 6. Hiekkakentällä järjestetään satunnaisesti mm. sirkustoimintaa



 Tampereen kaupunki		Keskustahanke	
ETELÄPUISTON ASEMAKAAVA		Hyv.	
MAAPERÄN JA SEDIMENTIN HAITTA-AINETUTKIMUS		Pvm.	
Tutkimuspiirustus 1:1000 -Tutkimuspistekartta		Piirt.	
		Suunn.	
 Åkerlundinkatu 11 A 33100 Tampere Vaihde 020 747 6000		Tark.	L. Hannukainen
		Tark.	T. Pulkkinen
		Piir.n:o	YMP31427-01



TUTKIMUSPISTE	HAITTA-AINE
KP3	2,0-3,0m: Sb
KP4	1,0-2,0m: Co
KP5	1,0-2,0m: Bentso(a)antraseeni, Bentso(a)pyreeni, Fenantreeni, Fluoranteeni, PAH(summa), Antraseeni, Bentso(k)fluoranteeni
KP6	2,0-3,0m: Bentso(a)pyreeni, Fluoranteeni
KP7	4,0-5,0m: As
KP8	1,0-2,0m: Bentso(a)pyreeni, Fluoranteeni 2,0-3,0m: Bentso(a)pyreeni, Fluoranteeni
KP10	0,5-1,0m: Zn, Cd, Co, Bentso(a)pyreeni, Fluoranteeni 1,0-2,0m: Fenantreeni, Bentso(a)pyreeni, Fluoranteeni, Antraseeni, Bentso(a)antraseeni, Bentso(k)fluoranteeni
KP11	0,0-0,5: Bentso(a)antraseeni, Bentso(a)pyreeni, Fenantreeni, Fluoranteeni, PAH(summa) 0,5-1,0m: Pb, Zn 4,0-5,0m: Co, Ni
KP12	0-0,5m: Co 0,5-1,0m: Pb 1,0-2,0m: Pb, Bentso(a)antraseeni, Bentso(a)pyreeni, Fenantreeni, Fluoranteeni 2,0-3,0m: Antraseeni, Bentso(a)antraseeni, Bentso(a)pyreeni, Bentso(k)fluoranteeni, Fenantreeni, Fluoranteeni, Naftaleeni, Sb, C10-C21, C21-C40
KP13	0,5-1,0m: Pb 1,0-2,0m: Pb, Bentso(a)antraseeni, Bentso(a)pyreeni, Fenantreeni, Fluoranteeni 2,0-3,0m: Antraseeni, Bentso(a)antraseeni, Bentso(a)pyreeni, Bentso(k)fluoranteeni, Fenantreeni, Fluoranteeni, Naftaleeni, Sb, C10-C21, C21-C40
KP14	0,0-0,5m: Pb, Zn 0,5-1,0m: Cu, Pb
KP16	1,0-2,0m: Bentso(a)pyreeni, Fenantreeni, Fluoranteeni, Antraseeni, Bentso(a)antraseeni
KP17	0,5-1,0m: Zn, Bentso(a)pyreeni 1,0-3,0m: Fenantreeni, Fluoranteeni, PAH(summa), Bentso(a)antraseeni, Bentso(a)pyreeni, Antraseeni, Bentso(k)fluoranteeni
KP18	1,0-3,0m: Fenantreeni, Fluoranteeni, PAH(summa), Bentso(a)antraseeni, Bentso(a)pyreeni, Antraseeni, Bentso(k)fluoranteeni
KP20	0,5-1,0m: Bentso(a)pyreeni
KK1	1,0-2,0: Bentso(a)pyreeni
KK3	1,6-2,1m: Bentso(a)pyreeni, Fluoranteeni
KK4	0,5-1,0m: Hg, Zn

Taulukon värien selitteet:

Yli ylemmän ohjearvon

Yli alemman ohjearvon

Yli kynnysarvon

Kartamerkitöjen selitteet		Tampereen kaupunki		Keskustahanke	
	Rakennusjäte	 ETELÄPUISTON ASEMAKAAVA MAAPERÄN JA SEDIMENTIN HAITTA-AINETUTKIMUS Tutkimuspiirustus 1:1000 -havaitut haitta-aineet ja pilaantuneisuuden arvioidut rajaukset		Hyv.	
	Yli kynnysarvon			Pvm.	
	Yli alemman ohjearvon			Piirt.	
	Yli ylemmän ohjearvon			Suunn.	
	Yli vaarallisen jätteen raja-arvon			Tark.	
		Åkerlundinkatu 11 A 33100 Tampere Vaihde 020 747 6000		Piirt.	L. Hannukainen
				Suunn.	T. Pulkkinen
				Tark.	
				Piir.n:o	YMP31427-02