

AA SAKATTI MINING OY

VESIALUEIDEN BIOINDIKAATTORITUTKIMUS 2016 – 2017

AA SAKATTI MINING OY

VESIALUEIDEN BIOINDIKAATTORITUTKIMUS 2016 – 2017

30.5.2018

Olli-Pekka Vieltojärvi, FM, biofysiikka

Niina Lappalainen, FT, biologi

Simo Paksuniemi, iktyologi

Oskari Törmänen, maanmittausinsinööri

Sisällysluettelo:

1.	JOHDANTO	1
2.	AINEISTO JA MENETELMÄT	1
2.1	KALAT	1
2.2	VESISAMMALET	3
2.3	SEDIMENTIT	4
3.	TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU	7
3.1	KALAT	7
3.2	VESISAMMALET	11
3.3	SEDIMENTIT	12
4.	YHTEENVETO	19
	VIITTEET	20
	LIITTEET	21

Liite 1. Kalanäytteiden analyysitulokset

Liite 2. Vesisammalnäytteiden analyysitulokset

Liite 3. Sedimenttinäytteiden analyysitulokset

Copyright © Eurofins Ahma Oy

Teollisuustie 6
 96101 ROVANIEMI
 p. 040-1333 800

Pohjakartat: © Maanmittauslaitoksen avointen aineistojen tiedostopalvelu, peruskarttarasteri- ja ortoilmakuva-aineistot 4/2018.

1. JOHDANTO

AA Sakatti Mining Oy on vuodesta 2006 alkaen toteuttanut geologisia tutkimuksia Sakatti 1-5 -alueella, joka sijoittuu pääosin Viiankiaavan Natura-alueelle. Geologisia tutkimuksia on tehty sekä Natura-alueella ja Natura-alueen ulkopuolella.

AA Sakatti Mining Oy:n kaivoshankkeeseen liittyen on toteutettu erilaisia perustilaselvityksiä. Hankealueen ympäristössä toteutettiin vuosina 2016–2017 mm. bioindikaattoreiden perustilaselvitys vesialueilla, johon sisältyi kalojen metallipitoisuuksien määrittämiä, vesisammalten metallipitoisuuksien määrittämiä sekä vesistöjen pohjaan kertyneen sedimenttien laadun selvityksiä. Selvitysten tulokset on raportoitu tässä raportissa.

Bioindikaattoreilla tarkoitetaan eliölajeja, jotka ilmentävät niiden elinympäristön tilaa mahdollisimman tarkasti. Muutos eliön, yhdyskunnan tai sen osan rakenteessa, toiminnassa, kemiallisessa koostumuksessa tai alkuainepitoisuudessa voi osoittaa esim. epäpuhtauksien esiintymistä, levinneisyyttä, vaikutuksia tai kertymistä.

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1 Kalat

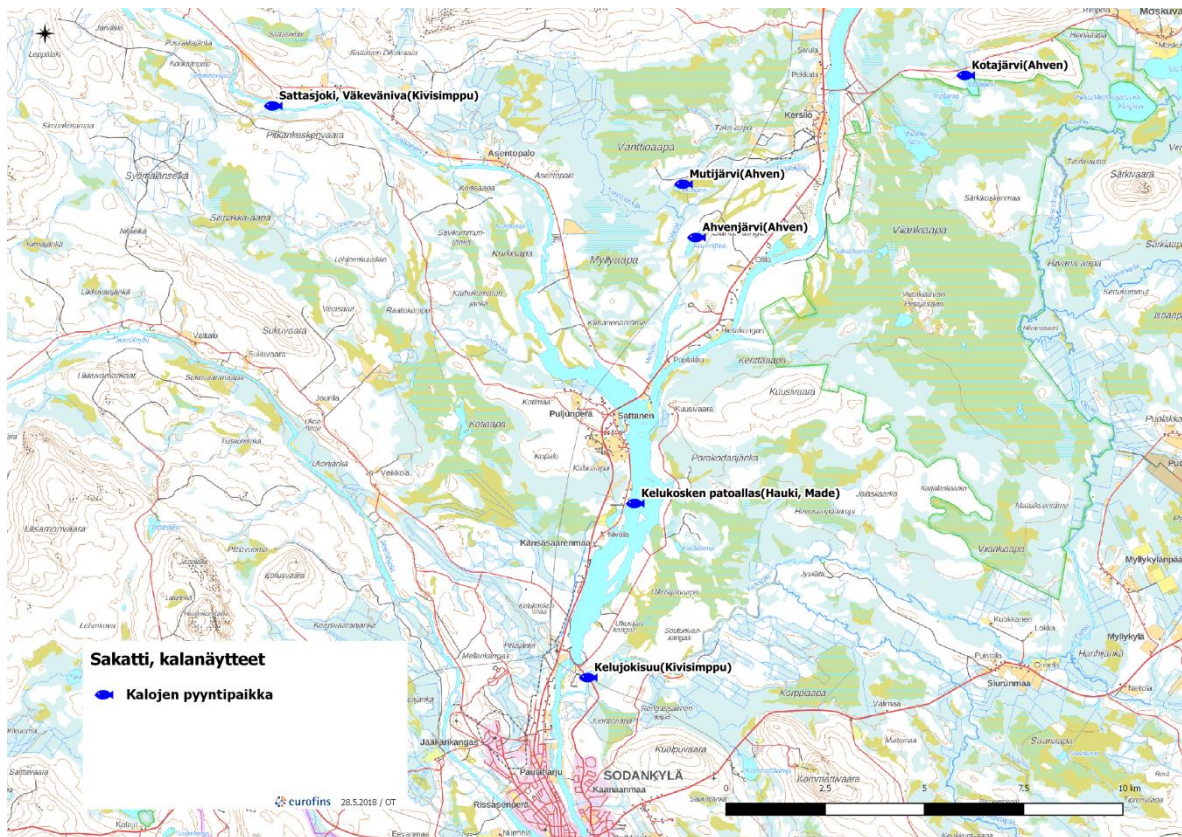
Kaloihin herkimmin akkumuloituva raskasmetalli on elohopea. Korkeimmat pitoisuudet mitataan yleensä petokaloista kuten hauesta, ahvenesta ja mateesta. Kalojen raskasmetallipitoisuuksiin vaikuttaa ravinnon lisäksi myös kalojen koko ja ikä. EU:ssa on annettu enimmäispitoisuusrajat (EY 466/2001) elintarvikkeena käytettävän kalan elohopealle, lyijylle ja kadmiumille. Näille metalleille on EU:ssa kaksi raja-arvoa, toinen yleinen raja ja toinen suurempi raja-arvo tietyille petokaloille (esim. hauki) tai muille kaloille, joille ei ole olemassa olevien tutkimusten perusteella ollut käytännössä mahdollisuutta asettaa pienempää raja-arvoa: elohopea 0,5 ja 1 mg/kg, lyijy 0,2 ja 0,4 mg/kg ja kadmium 0,05 ja 0,1 mg/kg (Venäläinen ym. 2004). Tavallisen suomalaisen elintarvikkeena kaupattavan siian lihaksessa kromia on 0,01 mg/kg, nikkeliä 0,02 mg/kg, lyijyä 0,07 mg/kg ja sinkkiä 12 mg/kg (Varo 1981). On huomattava, että EU:n asettamat raja-arvot koskevat pitoisuutta kalan märkäpainona. Tässä raportissa käsitellään analyysituloksia kalan kuivapainossa.

Sakatin kaivoshankkeen perustilaselvityksiin liittyen kalojen metallimäärittämiä varten pyydettiin Kelukosken altaasta haukia ja mateita kutakin lajia 5 kpl. Viiankiaavan läheisistä järvistä Kotajärvestä, Ahvanjärvestä ja Mutijärvestä pyydettiin ahvenia ja Kelujokisuulta ja Sattasjoen suulta kerättiin kivisimppuja sähkökalastusten yhteydessä. Suunnitelmaan sisältyi myös Mantojärven ahvenista tehtävät määritykset, mutta pyynti Mantojärveltä ei tuottanut saalista.

Välittömästi pyynnin jälkeen kalat pakastettiin. Ennen analysointia kalat sulatettiin ja keraamisia preparointivälineitä apuna käyttäen niistä irrotettiin selkälihakudosta näytteeksi. Käsittelyn suoritti iktyonomi Simo Paksuniemi. Ahvenista ja kivisimpuista tehtiin kokoomanäyte siten, että yksi näyte edusti eri pyyntialueita. Haukien ja mateiden osalta analysointi tehtiin jokaisesta yksilöstä. Yhteenveto perustilaselvitykseen liittyvistä kalanäytteistä on taulukossa 2-1.

Näytteet analysoitiin Eurofins Ahma Oy:n Oulun laboratorissa. Näytteistä määritettiin kuiva-ainepitoisuus sekä metallipitoisuuksia ICP-MS –menetelmän ja ICP-OES-menetelmän avulla.

Näytteenottoapaikat on esitetty kartalla kuvassa 2-1.



Kuva 2-1. Kalojen pyyntipaikat.

Taulukko 2-1. Yhteenvedo AA Sakatti Mining Oy:n perustilaselvityksiin liittyvistä kalanäytteistä v 2016 – 2017.

Kohde	Pyydetty kalat	Kalastuksen ajankohta	Analysointi aloitettu	Näytetunnus
Kelukosken allas	Hauki, 5 kpl, 427-2520 g	14.-8.3.2017	18.5.2017	O-17-00872-006 O-17-00872-007 O-17-00872-008 O-17-00872-009 O-17-00872-010
Kelukosken allas	Made, 5 kpl, 714-1762 g	15.-29.3.2017	18.5.2017	O-17-00872-001 O-17-00872-002 O-17-00872-003 O-17-00872-004 O-17-00872-005
Kotajärvi	Ahvenet, 5 kpl, 178-198 g, kokoomanäyte	6.9.2016	18.5.2017	O-17-00899-001
Ahvenjärvi	Ahvenet, 5 kpl, 55-147 g, kokoomanäyte	6.9.2016	18.5.2017	O-17-00899-003
Mutijärvi	Ahvenet, 5 kpl, 36-98 g, kokoomanäyte	6.9.2016	18.5.2017	O-17-00899-002
Sattasjokisuu	Kivisimppuja, kokoomanäyte	4.-6.9.2017	28.2.2018	O-18-00450-002
Kelujokisuu	Kivisimppuja, kokoomanäyte	6.-7.9.2017	28.2.2018	O-18-00450-001

2.2 Vesisammalet

Sammalet soveltuvat hyvin bioindikaattoritutkimuksiin mm. yksinkertaisen rakenteensa vuoksi. Sammallajien enemmistöllä sekovarren lehtimäiset rakenteet ovat yhden solukerroksen paksuiset, eikä yhteyttävien solujen suojana ole solukerrosta tai paksua vahakerrosta, kuten korkeammilla kasveilla. Metsäsammalten käyttö raskasmetallien tutkimusmenetelmänä perustuu siihen, että metsäsammalet ottavat ravinteita suoraan vedestä ja ilman kautta leviävistä, sammalten pinnoille laskeutuvista ja pintaan kiinnittyvistä hiukkasista. Vesisammalet toimivat samalla tavoin keräten itseensä virtavesien raskasmetalleja. Vesisammaliin kertyvät raskasmetallit ovat peräisin valuma-alueen maaperästä, josta liukenee ja kulkeutuu metalleja luontaisesti, sekä kuormituksesta kuten kaivosalueelta tulevista jäte- ja sulamisvesistä, ja myös hyvin pienessä määrin ilmalaskeumasta.

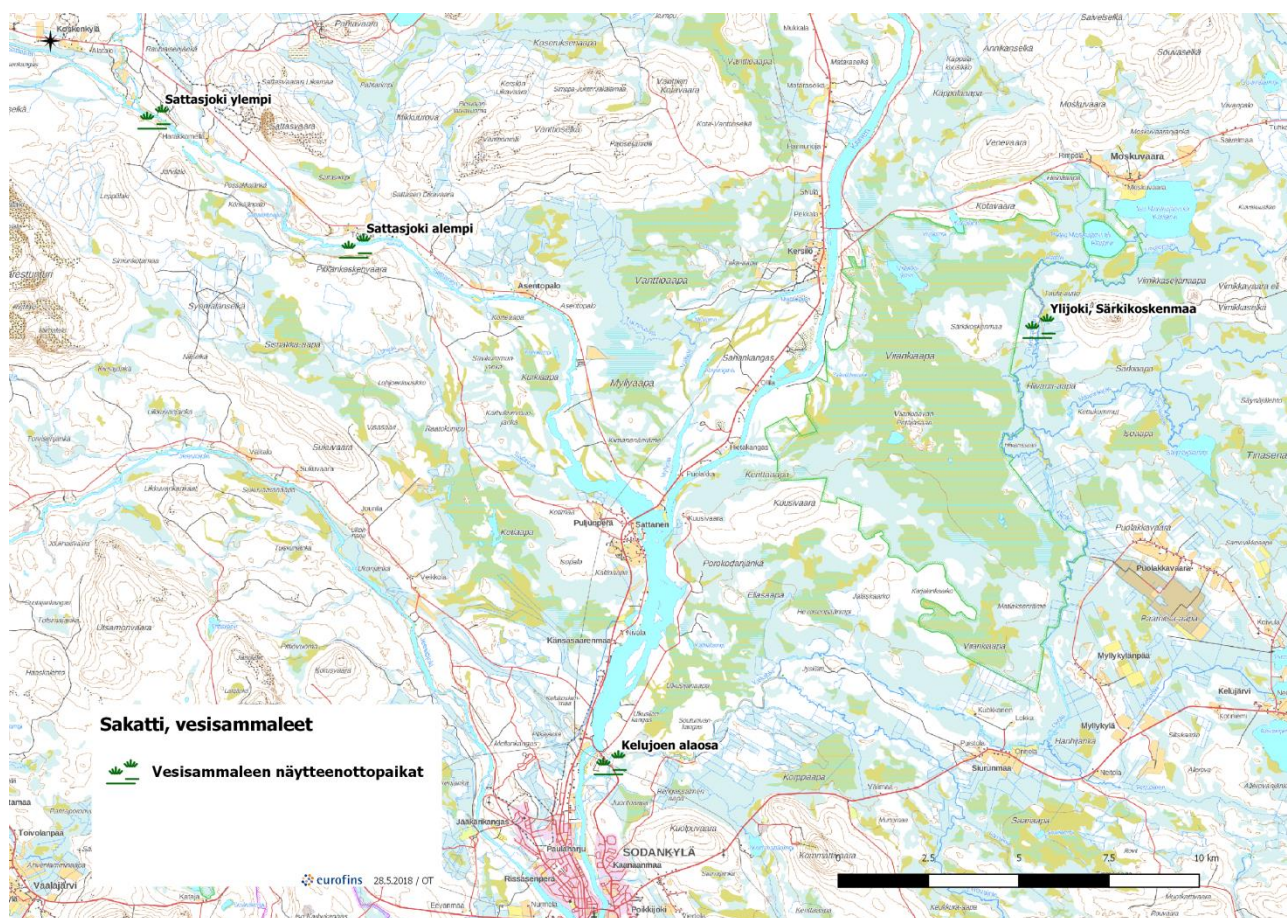
Vuosien 2016 – 2017 aikana virtanäkinsammalta (*Fontinalis dalecarlica*) kerättiin standardin SFS 5671 mukaisesti neljältä näytealalta, Kelujokisuulta näytteitä otettiin kahteen kertaan. Näytesammalet huuhdeltiin mahdollisimman hyvin jotta hiekka ja muu hienoinen saadaan poistettua näytteestä. Vesi puristettiin pois kumihansikkaita käyttäen. Näytteet kerättiin paperipussiin. Vesisammalnäytteet keräsi iktyonomi Simo Paksuniemi 29.8.2016 ja 4.-6.9.2017. Näytteet kuivattiin ja säilytettiin paperipussissa näytteiden käsittelyyn ja analysointiin saakka. Laboratoriossa latvaosista erotettiin 3-5 uusinta vuosikasvainta analyysijä varten. Käsittelyn suoritti biologi Niina Lappalainen.

Näytteet analysoitiin Eurofins Ahma Oy:n Oulun laboratoriossa. Näytteistä määritettiin kuiva-ainepitoisuus sekä metallipitoisuuksia ICP-MS –menetelmän ja ICP-OES-menetelmän avulla.

Vesisammalten näytteenottoaikat on esitetty kartalla kuvassa 2-2. Yhteenvedo perustilaselvitykseen liittyvistä vesisammalnäytteistä on taulukossa 2-2.

Taulukko 2-2. Yhteenvedo AA Sakatti Mining Oy:n perustilaselvityksiin liittyvistä vesisammalnäytteistä v 2016 – 2017.

Kohde	Koordinaatit (ETRS)		Näytteenotto-päivä	Analysointi aloitettu	Näytetunnus
Kelukoski alaosa	7481813	483054	29.8.2016	7.3.2017	O-17-00434-001
Ylijoki Särkikoskenmaa	7493934	494939	29.8.2016	7.3.2017	O-17-00434-002
Sattasjoki ylempi, Madesaarenkoski	7499702	470446	4.9.2017	9.4.2018	O-18-00797-001
Sattasjoki alempi, Pitkäniva	7496148	476006	6.9.2017	9.4.2018	O-18-00797-002
Kelujokisuu	7481819	483063	6.9.2017	9.4.2018	O-18-00797-003



Kuva 2-2. Vesisammalten näytteenottoaikat.

2.3 Sedimentit

Sedimenttitutkimuksen tarkoituksena on saada tietoa hankealueen lähialueiden vesistöjen pohjasedimentin laadusta ja koostumuksesta nykytilanteesta ja vertailuaineistoa kaivostoiminnasta mahdollisesti aiheutuvien vaikutusten todentamiseksi myöhemmin.

Lähialueen järvistä sedimenttinäytteenotto toteutui suunnitelman mukaisesti lukuun ottamatta Tuormusjärveä, jossa pohja oli karikkeinen ja edustavaa näytettä ei voitu ottaa. Jokaiselta järveltä otettiin viipaloivalla sedimenttinäytteenottomella 3 rinnakkaista näytettä, joista analyysiin vietiin osanäytteistä tehty kokoomanäyte 0-2 cm syvyydeltä ja 4-6 cm syvyydeltä. Sedimenttinäytteenoton toteutti iktyonomi Simo Paksuniemi 6.9.2016 ja 9.11.2017 ja vuonna 2016 työparina oli Jouni Köngäs ja vuonna 2017 Jukka Huovinen.

Näytteet analysoitiin Eurofins Ahma Oy:n Oulun laboratoriossa. Näytteistä määritettiin kuiva-ainepitoisuus sekä metallipitoisuuksia ICP-MS –menetelmän ja ICP-OES-menetelmän avulla.

Aikaisemmin Sakatin kaivoshankkeeseen perustilaselvityksiin liittyen vuonna 2015 otettiin sedimenttinäytteitä kolmelta alueelta Kitisestä; Vajukosken altaasta, Matarakosken altaasta ja Kelukosken altaasta. Tässä raportissa käsitellään myös vuoden 2015 sedimenttitutkimuksen tuloksia. Sedimenttinäytteenoton vuonna 2015 toteutti Simo Paksuniemi työparinaan Ville Kaikkonen. Yleisesti ottaen Kitisen tutkimuksessa oli vaikeuksia löytää josta sellaisia kohtia, johon sedimenttiä on kerääntynyt ja näytteenotto voitiin toteuttaa suunnitelman mukaisessa laajuudessa ainoastaan Matarakosken altaasta. Kelukosken altaasta näytteenottoon saatiin vain ohut kerros

joen hiekkapohjan päällä olevaa ainesta. Vajukosken altaan pohja oli kivikkoinen ja noin 30 nostosta saatiin vain yksi edustava näyte.

Sedimenttinäytteiden näytteenottopaikat on esitetty kartalla kuvassa 2-3. Yhteenvedo perustilaselvitykseen liittyvistä sedimenttinäytteistä on taulukossa 2-3.



Kuva 2-3. Sedimenttinäytteiden näytteenottopaikat.

Taulukko 2-3. Yhteenveto AA Sakatti Mining Oy:n perustilaselvityksiin liittyvistä sedimentinäytteistä v 2015 – 2017.

Kohde	Koordinaatit (ETRS)		Sedimentin paksuus (cm)	Näytteen-ottopäivä	Näytetunnus
Mantojärvi: kokoomanäyte 0-2 cm kokoomanäyte 4-6 cm	7494788	488006		6.9.2016	R-16-07356-001 R-16-07356-002
Mutijärvi: kokoomanäyte 0-2 cm kokoomanäyte 4-6 cm	7494194	485350		6.9.2016	R-16-07356-003 R-16-07356-004
Kotajärvi: kokoomanäyte 0-2 cm kokoomanäyte 4-6 cm	7496835	492678		6.9.2016	R-16-07356-005 R-16-07356-006
Ahvenjärvi: kokoomanäyte 0-2 cm kokoomanäyte 4-6 cm	7492845	485703		6.9.2016	R-16-07356-007 R-16-07356-008
Viiankijärvi: kokoomanäyte 0-2 cm kokoomanäyte 4-6 cm	7495523	490886	23-24	9.11.2017	R-17-07004-001 R-17-07004-002
Kokkolampi: kokoomanäyte 0-2 cm kokoomanäyte 4-6 cm	7495671	490111	40	9.11.2017	R-17-07004-003 R-17-07004-004
Tuormuslampi:	ei näytteitä				
Kitinen, Matarakosken allas: osanäyte 1: 0-5 cm osanäyte 2: 0-2 cm osanäyte 2: 4-5 cm osanäyte 3: 0-2 cm osanäyte 3: 4-5 cm	7497113	489305	5	3.8.2015	R-15-05969-001 R-15-05969-002 R-15-05969-003 R-15-05969-004 R-15-05969-005
Kitinen, Vajusekosken allas: osanäyte 1: 0-2 cm osanäyte 1: 4-5 cm	7510072	491104	20	3.8.2015	R-15-05968-001 R-15-05968-004
Kitinen, Kelukosken allas: osanäyte 1: 0-2 cm osanäyte 2: 0-2 cm osanäyte 3: 0-2 cm	7483242	482713	1	3.8.2015	R-15-05966-001 R-15-05966-002 R-15-05966-003

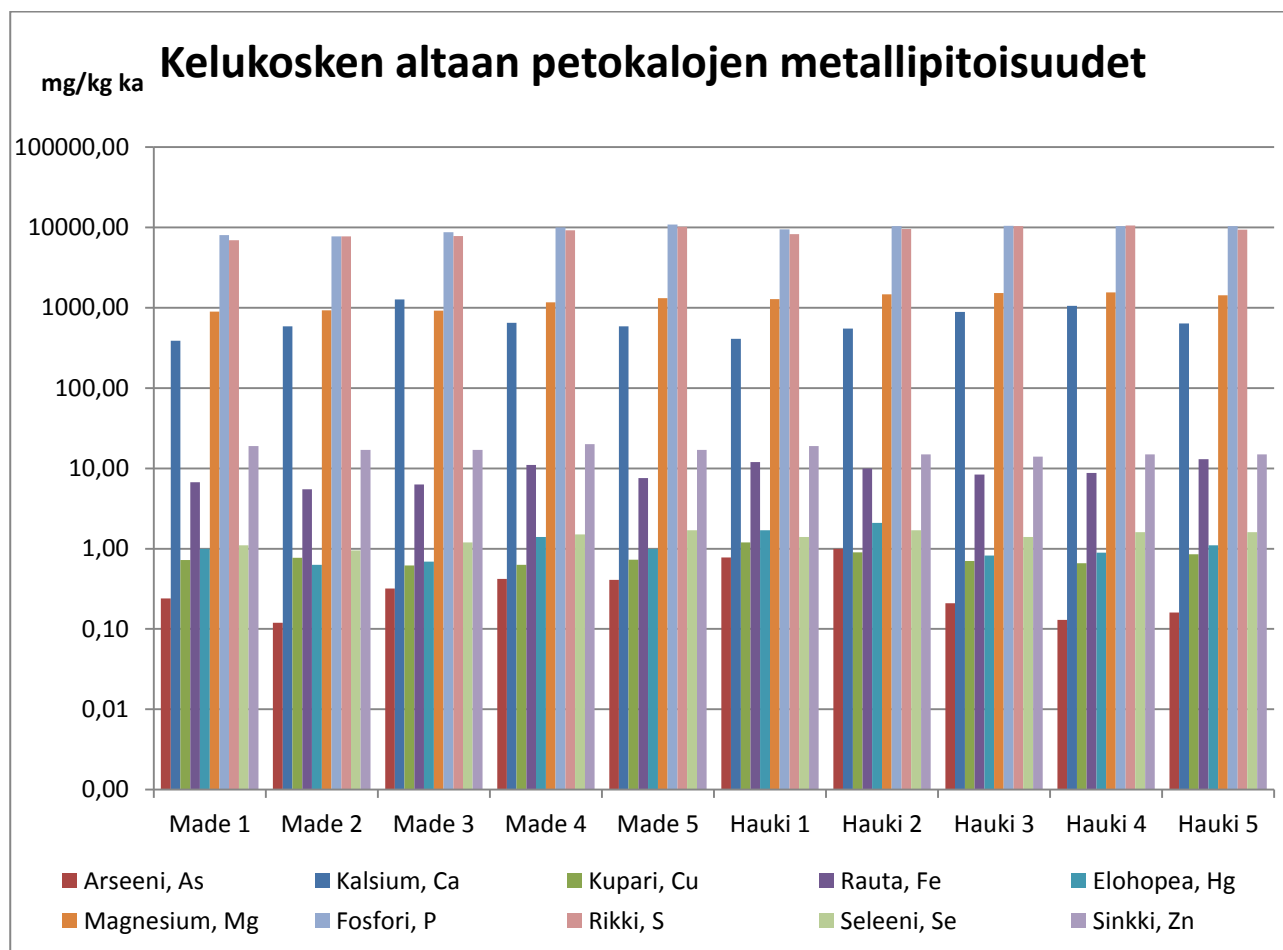
3. TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

3.1 Kalat

Kalanäytteiden analyysitulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 1.

Kuvassa 3-1 on esitetty graafisesti Kelukosken altaasta pyydettyjen petokalojen metallipitoisuuksia. Yhteenveto analyysituloksista on koottu taulukkoon 3-1, jossa esitetty 5 haukinäytteen ja 5 madenäytteen metallipitoisuuksien keskiarvo, maksimiarvo ja minimiarvo. Jos jonkin metallin pitoisuus on alittanut laboratorion määrittäysrajan, kyseiselle metallipitoisuudelle ei ole laskettu keskiarvoa. Tulokset on esitetty pitoisuutena kuiva-aineessa.

Kuvissa 3-2 on esitetty graafisesti järvistä pyydettyjen ahventen metallipitoisuuksia ja kuvassa 3-3 sähkökalastusten yhteydessä pyydettyjen kivisimppujen metallipitoisuuksia. Yhteenveto analyysituloksista on koottu taulukkoon 3-2. Tulokset on esitetty pitoisuutena kuiva-aineessa.



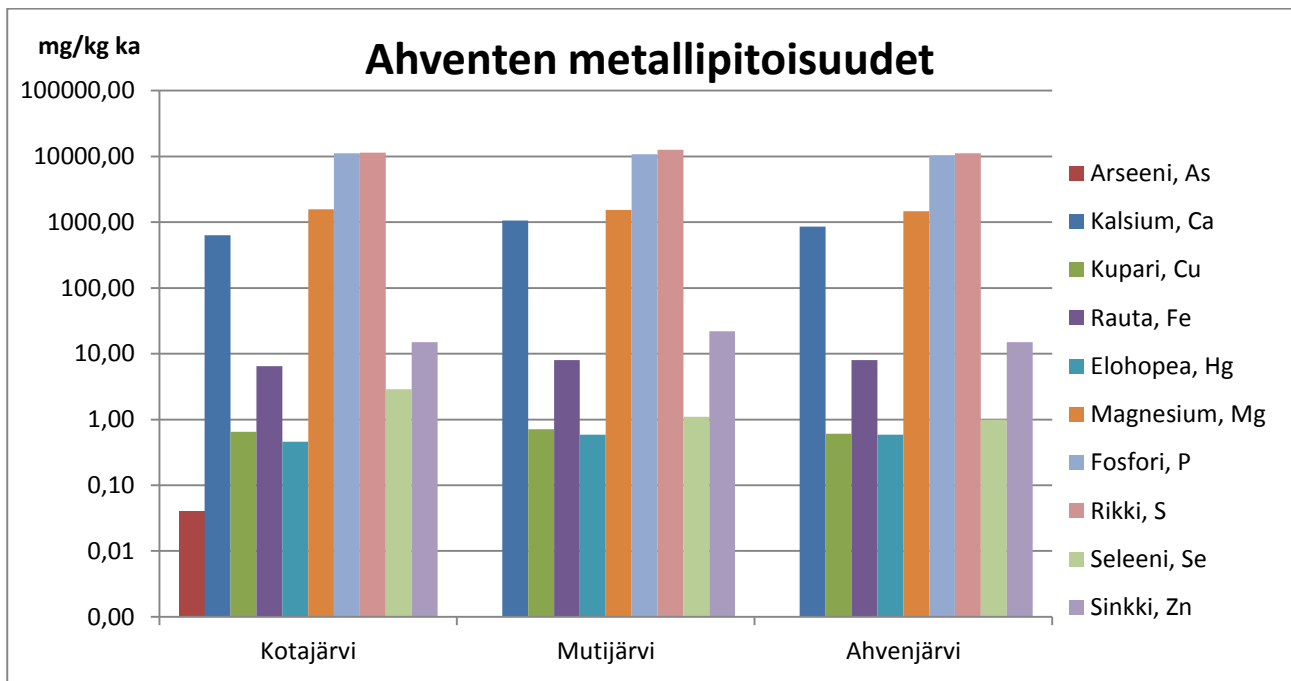
Kuva 3-1. Kelukosken altaan petokalojen metallipitoisuudet.

Taulukko 3-1. Yhteenveto Kelukosken altaan petokalojen metallipitoisuuksista.

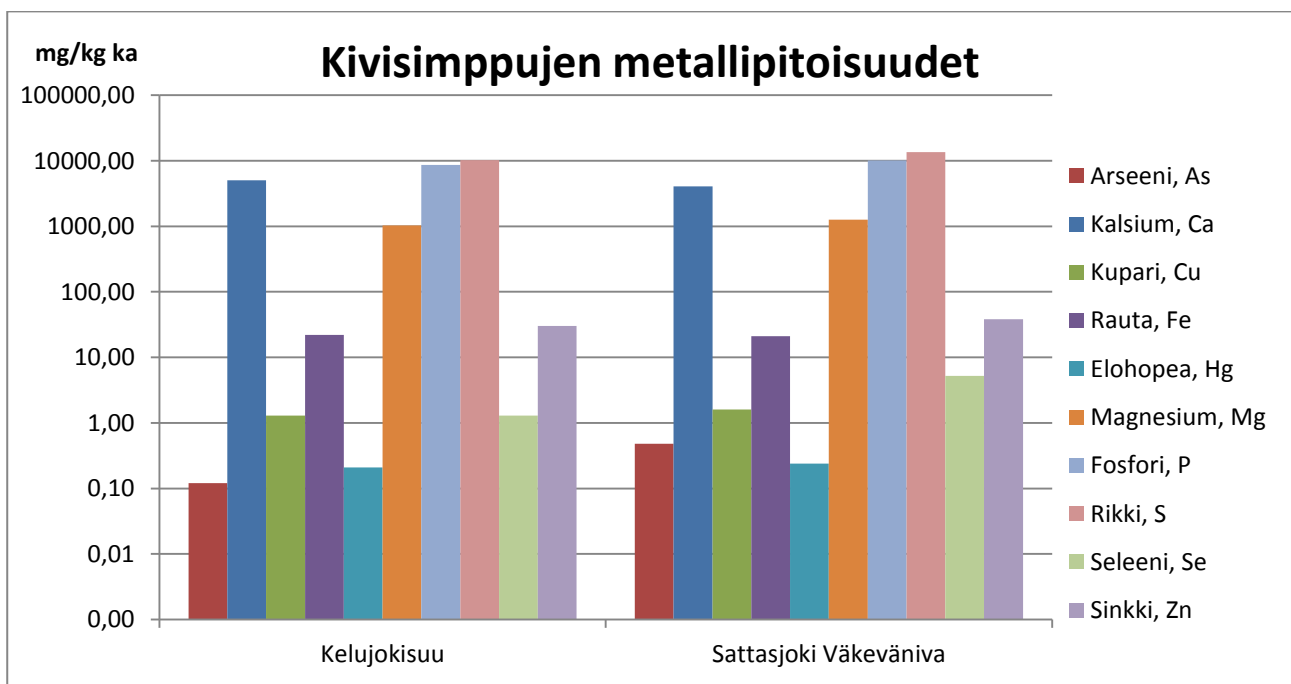
	Made (5 kpl)			Hauki (5 kpl)		
	keskiarvo	maks	min	keskiarvo	maks	min
	mg/kg (ka)	mg/kg (ka)	mg/kg (ka)	mg/kg (ka)	mg/kg (ka)	mg/kg (ka)
Alumiini, Al		29	<10		23	<10
Arseeni, As	0,302	0,42	0,12	0,456	1,00	0,13
Boori, B		<0,5	<0,5		<0,5	<0,5
Barium, Ba		<1	<1		<1	<1
Beryllium, Be		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05
Kalsium, Ca	698	1270	390	710	1060	410
Kadmium, Cd		<0,02	<0,02		<0,02	<0,02
Koboltti, Co		0,036	<0,03		<0,03	<0,03
Kromi, Cr		<0,4	<0,4		<0,4	<0,4
Kupari, Cu	0,694	0,77	0,62	0,862	1,2	0,66
Rauta, Fe	7,42	11	5,5	10,44	13	8,4
Elohopea, Hg	0,944	1,4	0,63	1,322	2,1	0,82
Magnesium, Mg	1048	1320	900	1452	1550	1280
Mangaani, Mn		1,3	<1		<1	<1
Molybdeeni, Mo		<0,05	<0,05		<0,05	<0,05
Nikkeli, Ni		<0,02	<0,02		2,8	<0,02
Fosfori, P	9080	10900	7770	10242	10500	9510
Lyijy, Pb		0,066	<0,05		0,067	<0,05
Rikki, S	8390	10200	6930	9636	10600	8230
Antimoni, Sb		<0,03	<0,03		<0,03	<0,03
Seleeni, Se	1,29	1,7	0,95	1,54	1,7	1,4
Tina, Sn		0,13	<0,1		<0,1	<0,1
Titaani, Ti		<50	<50		<50	<50
Uraani, U		<0,01	<0,01		<0,01	<0,01
Vanadiini, V		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1
Sinkki, Zn	18	20	17	15,6	19	14
Kuiva-aine- pitoisuus (105 °C)	20,0 %	21,5 %	19,0 %	21,2 %	21,7 %	21,0 %

Yleisesti ottaen hauen lihassa todettiin korkeampia metallipitoisuuksia kuin mateessa. Viiden kalan keskiarvopitoisuuksista ainoastaan sinkin pitoisuus oli mateessa korkeampi kuin hauessa.

Kaikkien tutkittujen mateiden ja haukien elohopean, lyijyn ja kadmiumin pitoisuudet (tuorepainossa) alittivat EU:n määrittämät raja-arvot elintarvikkeena käytettävälle kalalle.



Kuva 3-2. Ahventen metallipitoisuudet.



Kuva 3-3. Kivisimppujen metallipitoisuudet.

Taulukko 3-2. Ahventen ja simppejen metallipitoisuudet.

	Kotajärvi mg/kg (ka)	Mutijärvi mg/kg (ka)	Ahvenjärvi mg/kg (ka)	Kelujokisuu mg/kg (ka)	Sattasjoki Väkeväniiva mg/kg (ka)
Alumiini, Al	<10	<10	<10	<10	<10
Arseeni, As	0,041	<0,03	<0,03	0,12	0,48
Boori, B	<0,5	<0,5	<0,5	0,98	1,7
Barium, Ba	<1,0	<1,0	<1,0	1,0	0,52
Beryllium, Be	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Kalsium, Ca	630	1060	860	5030	4080
Kadmium, Cd	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti, Co	<0,03	<0,03	<0,03	0,3	0,12
Kromi, Cr	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari, Cu	0,65	0,71	0,61	1,3	1,6
Rauta, Fe	6,5	8,0	8,0	22	21
Elohopea, Hg	0,46	0,59	0,59	0,21	0,24
Magnesium, Mg	1560	1530	1470	1030	1260
Mangaani, Mn	<1	<1	<1	23,0	15,0
Molybdeeni, Mo	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nikkeli, Ni	<0,2	0,20	<0,2	<0,2	<0,2
Fosfori, P	11100	10800	10300	8610	10100
Lyijy, Pb	<0,05	0,070	<0,05	<0,05	<0,05
Rikki, S	11400	12600	11100	10200	13500
Antimoni, Sb	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Seleen, Se	2,9	1,1	1,0	1,3	5,2
Tina, Sn	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Titaani, Ti	<50	<50	<50	<50	<50
Uraani, U	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Vanadiini, V	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki, Zn	15	22	15	30	38
Kuiva-aine- pitoisuus (105 °C)	21,3 %	20,4 %	21,5 %	24,5 %	19,1 %

Ahventen metallimääryksissä määritysrajan ylittäviä pitoisuuksia havaittiin eniten Mutijärvestä pyydetyissä ahvenissa, joissa kuparin, raudan, elohopean, nikkelin, lyijyn, seleenin ja sinkin pitoisuus ylitti laboratorion menetelmän määritysrajan. Kotajärvestä pyydetyissä ahvenissa mitattiin muita korkeammat arseenin ja seleenin pitoisuudet..

Kaikkien tutkittujen ahventen elohopean, lyijyn ja kadmiumin pitoisuudet (tuorepainossa) alittivat EU:n määrittämät raja-arvot elintarvikkeena käytettävälle kalalle.

Kivisimppejen osalta korkeampia metallipitoisuuksia todettiin pääosin Sattasjoen kaloissa. Raskasmetalleista ainoastaan bariumin, koboltin ja mangaanin pitoisuudet olivat Kelujen simpunäytteissä suuremmat kuin Sattasjoen simpussa.

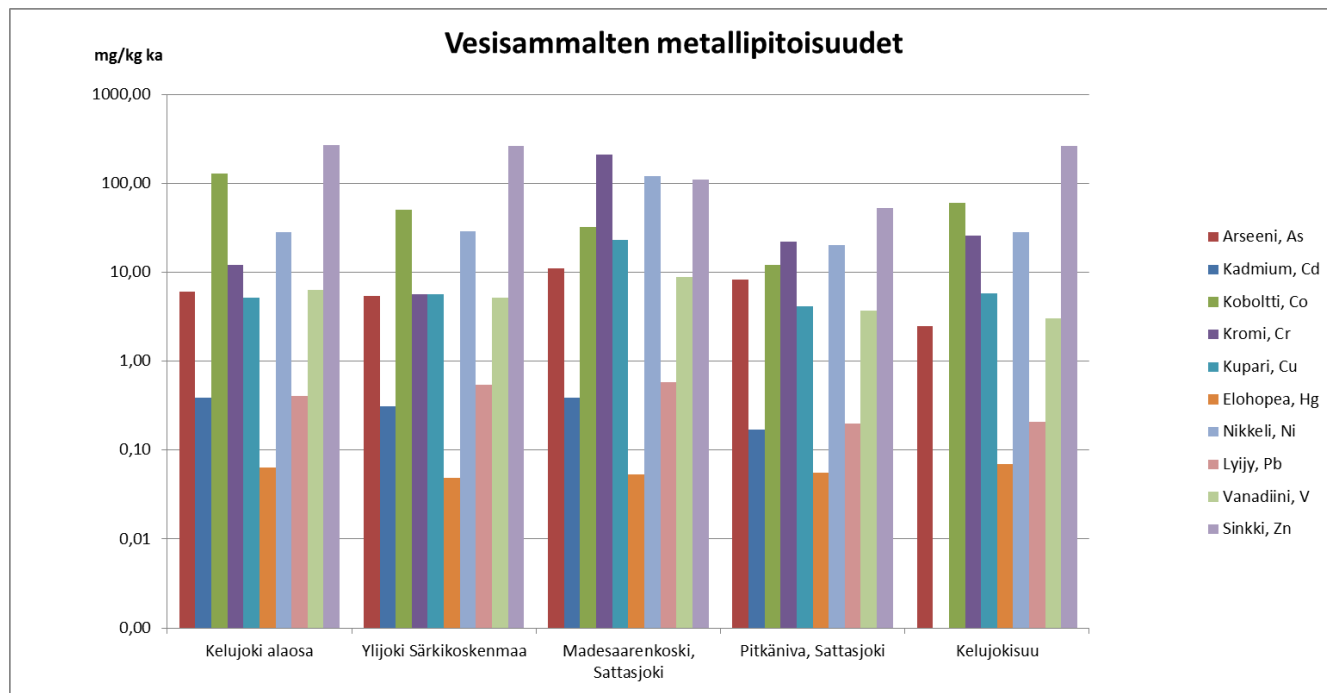
3.2 Vesisammalet

Vesisammalnäytteiden analyysitulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 2.

Kuvassa 3-4 on esitetty graafisesti vesisammalten metallipitoisuuksia. Yhteenvedo analyysituloksista on koottu taulukkoon 3-3, jossa on esitetty myös vesisammalille annetut viitteelliset ohjearvot (Vuori 2002) sammalten luokituksesta.

Taulukko 3-3. Vesisammalten metallipitoisuudet.

						Viitteelliset ohjearvot (Vuori 2002)			
	Kelujoki alaosa	Ylijoki Särki- kosken- maa	Kelu- jokisuu	Made- saaren- koski, Sattas- joki	Pitkä- niva, Sattas- joki	Hyvin alhai- nen	Alhai- nen	Kohta- laisen korkea	korkea
	mg/kg (ka)	mg/kg (ka)	mg/kg (ka)	mg/kg (ka)	mg/kg (ka)	mg/kg (ka)	mg/kg (ka)	mg/kg (ka)	mg/kg (ka)
Alumiini, Al	650	580	390	1140	410				
Arseeni, As	6,0	5,4	2,5	11	8,2	< 0,7	0,7-1,7	1,7-6,1	6,1-30,5
Boori, B	3,0	3,6	4,4	6,3	9,7				
Barium, Ba	810	380	440	340	240				
Beryllium, Be	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05				
Kalsium, Ca	5980	5740	5740	8630	8670				
Kadmium, Cd	0,39	0,31	<0,02	0,39	0,17	< 0,2	0,2-0,5	0,5-1,8	1,8-8,8
Koboltti, Co	130	50	60	32	12				
Kromi, Cr	12	5,6	26	210	22				
Kupari, Cu	5,2	5,7	5,8	23	4,1	<11	11-16	16-68	68-338
Rauta, Fe	22100	22800	12900	13000	7490				
Elohopea, Hg	0,063	0,049	0,07	0,053	0,056				
Kalium, K	6340	6180							
Magnesium, Mg	2440	3270	2920	1420	1590				
Mangaani, Mn	39000	10600	19200	12900	11100				
Molybdeeni, Mo	2,4	0,46	1,5	4,6	1,3				
Natrium, Na	100	74							
Nikkeli, Ni	28	29	28	120	20				
Fosfori, P	870	1000	860	580	580				
Lyijy, Pb	0,41	0,54	0,21	0,58	0,2	< 1	1-3	3-8	8-41
Rikki, S	1630	1860	1560	1600	1420				
Antimoni, Sb	<0,03	<0,03	<0,03	0,07	0,069				
Seleen, Se	0,36	0,23	0,49	1,9	1,4				
Tina, Sn	0,65	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1				
Titaani, Ti	92	<50	<50	97	<50				
Vanadiini, V	6,3	5,2	3	8,9	3,7				
Sinkki, Zn	270	260	260	110	53				
Uraani, U			0,27	2,1	0,84				



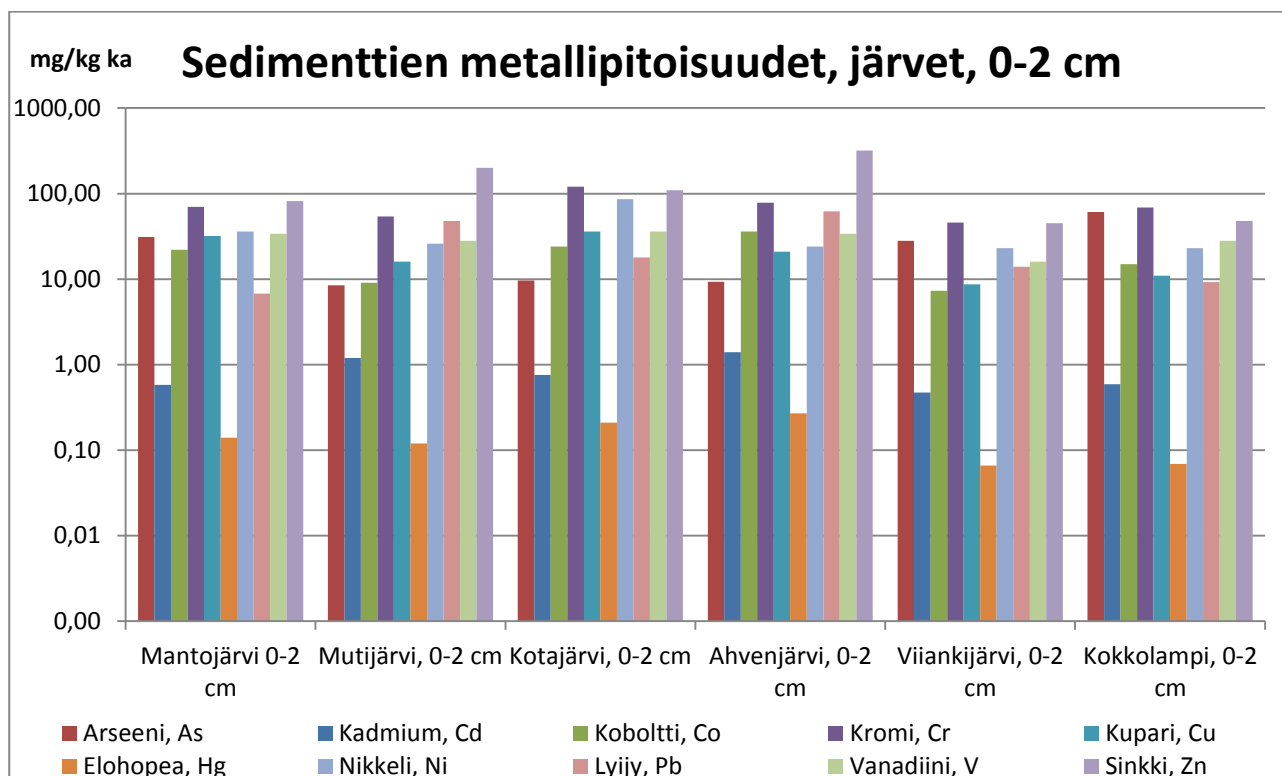
Kuva 3-4. Vesisammalten metallipitoisuudet.

Sattasjoessa ja erityisesti sen yläosassa Madesaarenkosken vesisammalissa mitattiin yleensä korkeampia metallipitoisuuksia kuin Kelujoesta otetuissa sammalnäytteissä. Madesaarenkosken vesisammalnäytteen arseenipitoisuus luokitellaan korkeaksi kun muilla pisteillä vesisammalnäytteen arseenipitoisuus luokitellaan kohtalaisen korkeaksi. Kromipitoisuus Madesaarenkosken pisteellä on kohtalaisen korkea ja muilla pisteillä hyvin alhainen. Lyijypitoisuus on kaikissa näytteissä hyvin alhainen. Kadmiumpitoisuus on hyvin alhainen v 2017 otetussa Kelujokisuu vesisammalnäytteessä ja Sattasjoen Pitkänivan näytteessä, muissa näytteissä kadmiumpitoisuus on alhainen.

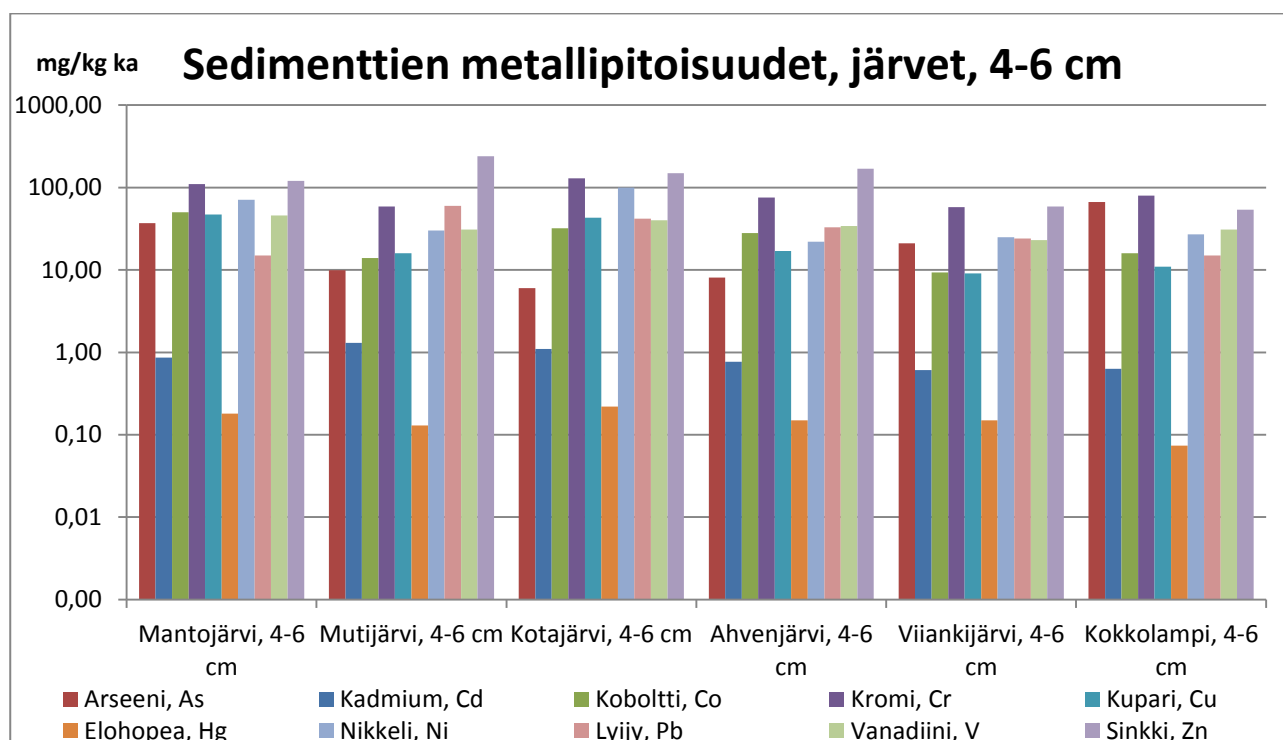
3.3 Sedimentit

Sedimenttinäytteiden analyysitulokset on esitetty kokonaisuudessaan liitteessä 3.

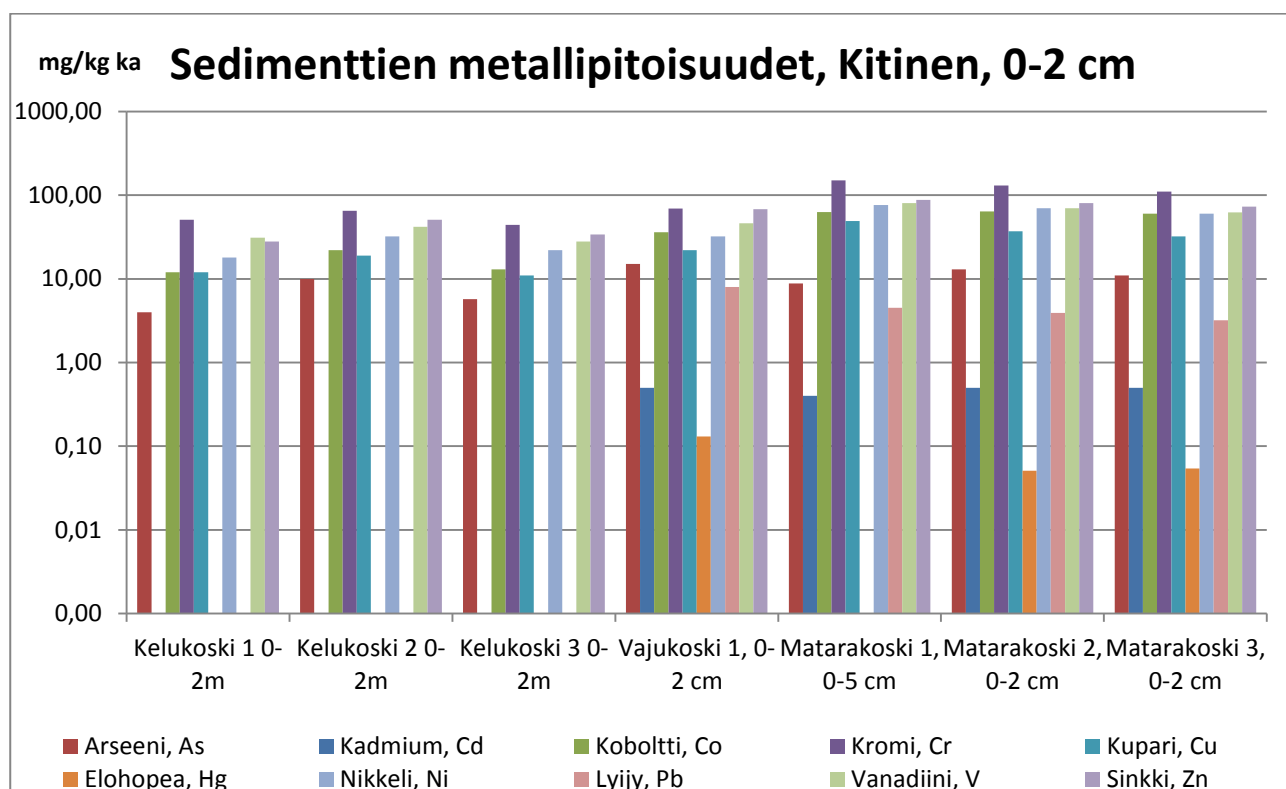
Kuvassa 3-5 ja 3-6 on esitetty graafisesti järvistä otettujen sedimenttinäytteiden metallipitoisuuksia ja kuvissa 3-7 ja 3-8 Kitisestä otettujen näytteiden metallipitoisuuksia. Yhteenveto järvisedimenttien analyysituloksista on koottu taulukkoihin 3-4 ja 3-5 ja taulukkoon 3-6 yhteenveto Kitisen sedimenttien analyysituloksista. Taulukossa 3-7 on vertailua järvien ja jokien sedimenttinäytteiden analyysituloksista, jossa esitetty pitoisuuksien keskiarvo, maksimiarvo ja minimiarvo. Tulokset on esitetty pitoisuutena kuiva-aineessa. Jos jonkin metallin pitoisuus on alittanut laboratorion määrittämissä, kyseiselle metallipitoisuudelle ei ole laskettu keskiarvoa.



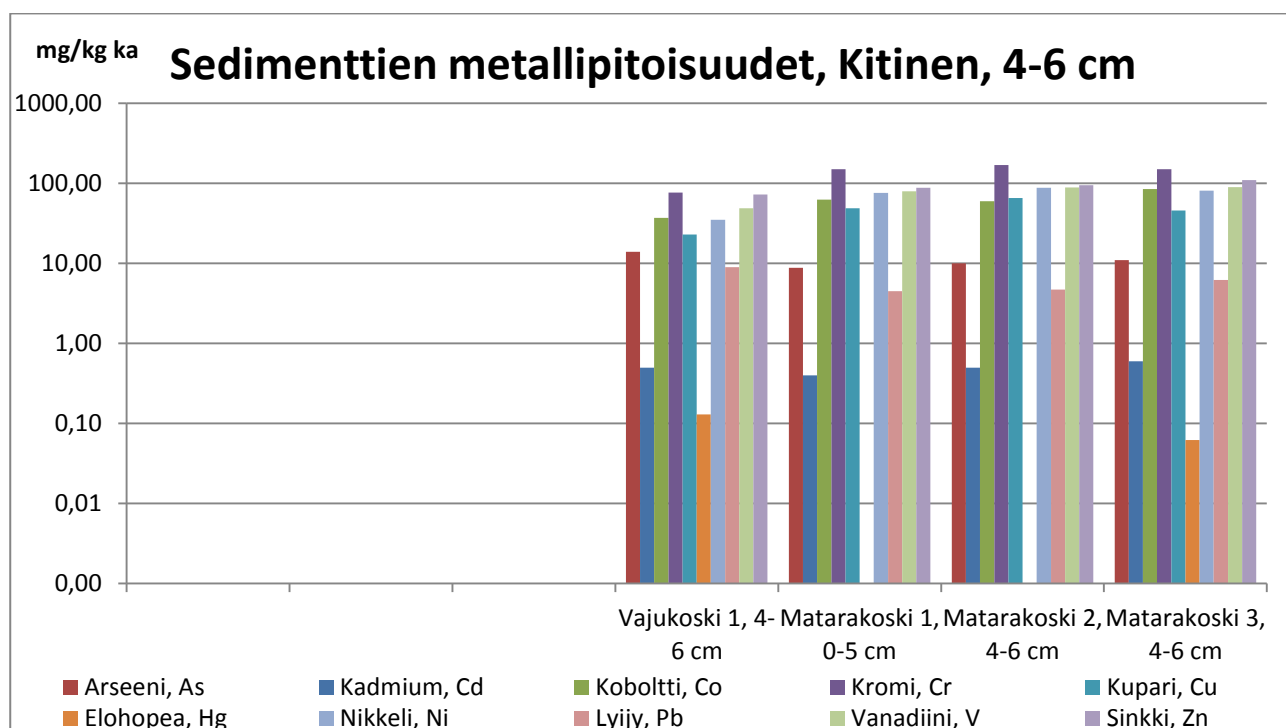
Kuva 3-5. Järvistä otettujen sedimenttien metallipitoisuudet, 0-2 cm.



Kuva 3-6. Järvistä otettujen sedimenttien metallipitoisuudet, 4-6 cm.



Kuva 3-7. Kitisestä otettujen sedimenttien metallipitoisuudet, 0-2 cm.



Kuva 3-8. Kitisestä otettujen sedimenttien metallipitoisuudet, 4-6 cm.

Taulukko 3-4. Viiankiaavan alueen järvisedimenttien metallipitoisuudet.

	Kotajärvi		Viiankijärvi		Kokkolampi	
	0-2 cm mg/kg (ka)	4-6 cm mg/kg (ka)	0-2 cm mg/kg (ka)	4-6 cm mg/kg (ka)	0-2 cm mg/kg (ka)	4-6 cm mg/kg (ka)
Alumiini, Al	7500	9690	1740	2730	1470	1660
Arseeni, As	9,6	6	28	21	61	67
Boori, B	<4	<4	9,5	8,2	5	6,8
Barium, Ba	110	87	80	60	74	60
Beryllium, Be	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Kalsium, Ca	6870	7720	6410	5490	4810	3930
Kadmium, Cd	0,76	1,1	0,47	0,61	0,59	0,63
Koboltti, Co	24	32	7,3	9,3	15	16
Kromi, Cr	120	130	46	58	69	80
Kupari, Cu	36	43	8,7	9,1	11	11
Rauta, Fe	141000	82200	165000	102000	284000	251000
Elohopea, Hg	0,21	0,22	0,066	0,15	0,069	0,074
Kalium, K			580	290	360	<200
Magnesium, Mg	1540	2160	1430	1520	820	710
Mangaani, Mn	2690	2040	630	410	470	400
Molybdeeni, Mo	2,1	2,1	<1	<1	1,2	1,3
Natrium, Na			99	88	76	57
Nikkeli, Ni	86	100	23	25	23	27
Fosfori, P	1610	820	3250	2030	3080	3360
Lyijy, Pb	18	42	14	24	9,2	15
Rikki, S	10500	10000	4680	6730	3710	4960
Antimoni, Sb	<3	<3	<2	<2	<2	<2
Seleen, Se	3,7	5	<3	<3	<3	<3
Tina, Sn	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Titaani, Ti	230	320	140	230	67	76
Uraani, U	0,58	0,66	0,11	0,17	0,17	0,21
Vanadiini, V	36	40	16	23	28	31
Sinkki, Zn	110	150	45	59	48	54

Yleinen huomio Viiankiaavan ympäristön järvien sedimenttien koostumuksesta on se, että Kotajärvestä otetut sedimentit sisältävät enemmän raskasmetalleja kuin Viiankijärven tai Kokkolammen näytteet. Viiankijärvessä ainoastaan sedimentin booripitoisuus ja Kokkolammessa vain arseenin ja raudan pitoisuudet ovat korkeammat kuin Kotajärvessä.

Sedimentin pintakerros 0-2 cm sisältää enemmän rautaa, mangaania ja bariumia kuin sedimentin 4-6 cm kerroksessa. Syvemmällä oleva sedimentti (4-6 cm) puolestaan sisältää enemmän alumiinia, kadmiumia, kobolttia, kromia, kuparia, nikkeliä, lyijyä, titaania, uraania, vanadiinia ja sinkkiä kuin sedimentin pintakerros. Viiankiaavan lähiympäristön järvien sedimenttinäytteiden antimonin, titaanin ja berylliumin pitoisuudet olivat hyvin pienet ja alittivat analytiikassa käytettävän menetelmän määrittäysrajan. Viiankijärven ja Kokkolammen näytteissä myös seleenin pitoisuus alitti määrittäysrajan ja lisäksi Viiankijärven näytteissä määrittäysrajan alitti molybdeenin pitoisuus.

Taulukko 3-5. Kersilön alueen järvisedimenttien metallipitoisuudet.

	Mantojärvi		Mutijärvi		Ahvenjärvi	
	0-2 cm mg/kg (ka)	4-6 cm mg/kg (ka)	0-2 cm mg/kg (ka)	4-6 cm mg/kg (ka)	0-2 cm mg/kg (ka)	4-6 cm mg/kg (ka)
Alumiini, Al	4480	8150	4810	5260	5480	5400
Arseeni, As	31	37	8,5	9,9	9,3	8,1
Boori, B	<4	<4	<4	4,5	<4	<4
Barium, Ba	72	56	64	52	62	57
Beryllium, Be	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Kalsium, Ca	17700	16600	2720	2800	3760	3720
Kadmium, Cd	0,58	0,86	1,2	1,3	1,4	0,77
Koboltti, Co	22	50	9,1	14	36	28
Kromi, Cr	70	110	54	59	78	76
Kupari, Cu	32	47	16	16	21	17
Rauta, Fe	189000	213000	63400	43600	38600	35400
Elohopea, Hg	0,14	0,18	0,12	0,13	0,27	0,15
Kalium, K						
Magnesium, Mg	2420	4070	1150	990	1130	1050
Mangaani, Mn	2310	3230	270	260	690	630
Molybdeeni, Mo	2,8	3,4	1,7	1,8	2	2,3
Natrium, Na						
Nikkeli, Ni	36	71	26	30	24	22
Fosfori, P	1550	1100	1320	860	1210	870
Lyijy, Pb	6,8	15	48	60	62	33
Rikki, S	30600	39400	6960	8490	6540	6230
Antimoni, Sb	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Seleen, Se	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Tina, Sn	<3	<3	<3	3,6	<3	<3
Titaani, Ti	150	370	310	360	320	340
Uraani, U	0,44	0,64	0,46	0,63	0,52	0,62
Vanadiini, V	34	46	28	31	34	34
Sinkki, Zn	82	120	200	240	320	170

Kersilön alueella Mantojärven sedimentit sisälsivät pääosin suurempia metallipitoisuuksia kuin Mutijärven tai Ahvenjärven sedimentit. Ahvenjärven sedimentistä mitattiin kuitenkin korkeimmat kadmiumin, elohopean, lyijyn ja sinkin pitoisuudet ja Mutijärven sedimentistä muita korkeampi booripitoisuus.

Kersilön järvien sedimenttinäytteiden antimonin, seleenin ja berylliumin pitoisuudet olivat hyvin pienet ja alittivat analytiikassa käytettävän menetelmän määrittämissä raja-arvoissa. Lisäksi Mantojärven ja Ahvenjärven näytteissä myös tinaa ja booria pitoisuus alitti määrittämissä raja-arvoissa.

Kaikissa Kersilön järvisedimenteissä syvemmällä oleva sedimentti (4-6 cm) sisältää enemmän molybdeenia, titaania, uraania ja vanadiinia kuin sedimentin pintakerros. Pintakerros sisältää enemmän bariumia ja fosforia kaikissa näytteissä.

Taulukko 3-6. Kitisen sedimenttien metallipitoisuudet.

	Kelukosken allas (1 näyte)	Matarakosken allas (3 näytettä, keskiarvo)		Vajukosken allas (1 näyte)	
	0-2 cm mg/kg (ka)	0-2 cm mg/kg (ka)	4-6 cm mg/kg (ka)	0-2 cm mg/kg (ka)	4-6 cm mg/kg (ka)
Alumiini, Al	6913	14933	18633	9010	9870
Arseeni, As	6,6	11	9,9	15	14
Barium, Ba	94	433	197	300	270
Kadmium, Cd	<0,3	0,47	0,50	0,50	0,50
Koboltti, Co	16	62	69	36	37
Kromi, Cr	53	130	157	69	77
Kupari, Cu	14	39	54	22	23
Elohopea, Hg	<0,04	0,05	0,06	0,13	0,13
Mangaani, Mn	3980	11987	4920	5370	3950
Molybdeeni, Mo	1,6	7,5	1,8	5,6	4,6
Nikkeli, Ni	24	69	82	32	35
Lyijy, Pb	<3	3,9	5,1	8,0	9,0
Uraani, U	0,8	2,6	3,1	2,0	2,1
Vanadiini, V	34	71	86	46	49
Sinkki, Zn	38	80	98	68	73
Torium, Th	1,4	2,6	3,2	1,9	2,0

Kitisestä otetuista sedimenttinäytteistä yleinen huomio on, että metallien pitoisuudet syvemmällä sedimentissä ovat lähes poikkeuksetta korkeammat kuin sedimentin pinnassa. Matarakosken ja Vajukosken altaista otetuissa näytteissä vain arseenin, bariumin, mangaanin ja molybdeenin pitoisuudet ovat sedimentin pintakerroksessa korkeammat kuin syvemmällä sedimentissä.

Taulukko 3-7. Yhteenveto sedimenttien metallipitoisuuksista.

	Järvinäytteet			Jokinäytteet		
	keskiarvo mg/kg (ka)	maks mg/kg (ka)	min mg/kg (ka)	keskiarvo mg/kg (ka)	maks mg/kg (ka)	min mg/kg (ka)
Alumiini, Al	4864	9690	1470	14756	19400	5780
Arseeni, As	25	67	6,0	10	15	4
Boori, B	6,8	10	4,5			
Barium, Ba	70	110	52	248	590	64
Beryllium, Be		<1	<1			
Kalsium, Ca	6878	17700	2720			
Kadmium, Cd	0,86	1,4	0,47		0,6	<0,3
Koboltti, Co	22	50	7	47	85	12
Kromi, Cr	79	130	46	106	170	44
Kupari, Cu	22	47	9	33	66	11
Rauta, Fe	134017	284000	35400			
Elohopea, Hg	0,15	0,27	0,07		0,13	<0,04
Kalium, K	410	580	<200			
Magnesium, Mg	1583	4070	710			
Mangaani, Mn	1169	3230	260	6544	17500	2570
Molybdeeni, Mo	2,1	3,4	1,2	3,9	11	1,0
Natrium, Na	80	99	57			
Nikkeli, Ni	41	100	22	54	88	18
Fosfori, P	1755	3360	820			
Lyijy, Pb	29	62	6,8	5,5	9,0	< 3
Rikki, S	11567	39400	3710			
Antimoni, Sb		<3	<2			
Seleen, Se		5,0	<3			
Tina, Sn		3,6	<3			
Titaani, Ti	243	370	67			
Uraani, U	0,43	0,66	0,11	2,1	3,3	0,7
Vanadiini, V	32	46	16	61	90	28
Sinkki, Zn	133	320	45	72	110	28
Torium, Th				2,3	3,3	1,1

Järvien ja jokien sedimenttien koostumus eroaa toisistaan siten, että keskiarvopitoisuuksien perusteella jokien sedimentti sisältää huomattavasti suurempia pitoisuuksia alumiinia, bariumia, mangaania ja uraania. Järvien sedimentissä puolestaan on selvästi enemmän arseenia, lyijyä ja sinkkiä kuin jokien sedimentissä.

4. YHTEENVETO

Vesialueiden bioindikaattoritutkimus on osa Sakatin kaivoshankkeeseen liittyviä luonnon perustilaselvityksiä, jonka tarkoituksena on hankkia tietoa ympäristövaikutusten arviointia varten sekä vertailuaineistoa tulevan kaivostoiminnan aikana toteutettavalle ympäristövaikutusten seurannalle. Viimeisimpien suunnitelmien mukaan kaivoksen rakentaminen voi alkaa vuonna 2027 ja tuotannon käynnistyminen vuonna 2029.

Tutkimus voidaan tarvittaessa toistaa vielä ennen kaivoksen rakentamista, jolloin saadaan viimeisin tieto vesialueiden bioindikaattoreiden tilasta. Ympäristössä tapahtuu jatkuvasti muutoksia sekä luontaisesti että muiden kuormittajien vaikutuksesta, jolloin mahdollisimman tuore tieto perustilasta antaa todenmukaisimman kuvan Sakatin kaivoksen vaikutuksista vesiympäristöön myöhemmin toteutettavan vaikutustarkkailun myötä.

VIITTEET

- Varo, P. 1981. Kivennäisainetaulukko. Otava, Keuruu. 118 s.
- Venäläinen, E-R., Hallikainen, A., Parmanne, R. & Vuorinen, P. 2004. Kotimaisen järvi- ja merikalan raskasmetallipitoisuudet. Elintarvikeviraston julkaisuja 3/2004.
- Vuori, K-M. 2002. Vesisammal- ja vesiperhosmenetelmät jokivesistöjen haitallisten aineiden riskinarvioinnissa ja seurannassa. Länsi-Suomen ympäristökeskus. Vaasa. Suomen ympäristö 571. 89 s.

LIITTEET

LIITE 1. KALANÄYTTEIDEN ANALYYSITULOKSET

Saaja:
AA Sakatti Mining Oy

Tuohiaavantie 2
99600 SODANKYLÄ

Tilauksen tiedot:
Asiakastunnus: 1181
Tilaustunnus: O-17-00872
Tilauksen kuvaus: Kelukosken patoaltaan kalat 10 kpl

Näytetunnus: O-17-00872-001	Kuvaus: Made1 63cm/1762g		
Näyte otettu: 14.3.2017	Vastaanotto/vm: 16.5.2017	Tutkimus aloitettu: 16.5.2017	
Näytetyyppi: Kala	Näytteenottaja:		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus (105 °C)	%	20,3	ISO 11465:1993 / OUL
Alkuaineanalyysit			
Alumiini, Al	mg/kg tp	<2,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseni, As	mg/kg tp	0,048	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg tp	<0,10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg tp	<0,0040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg tp	<0,080	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg tp	0,15	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg tp	1,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg tp	0,21	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg tp	<0,040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg tp	0,23	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg tp	<0,0020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg tp	3,8	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg tp	79	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg tp	180	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg tp	1630	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg tp	1410	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg tp	<10	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Alumiini, Al	mg/kg ka	<10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseni, As	mg/kg ka	0,24	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg ka	<0,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	<1,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg ka	<0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg ka	<0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg ka	0,72	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg ka	6,7	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg ka	1,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg ka	<1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg ka	<0,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Lyijy, Pb	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg ka	1,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg ka	<0,01	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg ka	19	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	390	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	900	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	8030	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg ka	6930	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	<50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Näytetunnus: O-17-00872-002	Kuvaus: Made2 44cm/763g	
Näyte otettu: 14.3.2017	Vastaanottopvm: 16.5.2017	Tutkimus aloitettu: 16.5.2017
Näytetyyppi: Kala	Näytteenottaja:	

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus (105 °C)	%	21,5	ISO 11465:1993 / OUL
Alkuaineanalyysit			
Alumiini, Al	mg/kg tp	<2,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg tp	0,026	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg tp	<0,10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg tp	<0,0040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg tp	0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg tp	<0,080	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg tp	0,17	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg tp	1,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg tp	0,14	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg tp	<0,040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg tp	0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg tp	<0,0020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg tp	3,7	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg tp	130	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg tp	200	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg tp	1670	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg tp	<10	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg tp	1660	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Alumiini, Al	mg/kg ka	<10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg ka	0,12	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg ka	<0,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	<1,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg ka	<0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg ka	<0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg ka	0,77	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Rauta, Fe	mg/kg ka	5,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg ka	0,63	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg ka	<1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg ka	<0,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg ka	0,95	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg ka	<0,01	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg ka	17	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	590	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	930	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	7770	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg ka	7720	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	<50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Näytetunnus: O-17-00872-003

Näyte otettu: 14.3.2017

Näytetyyppi: Kala

Kuvaus: Made3 43cm/714g

Vastaanottopvm: 16.5.2017

Näytteenottaja:

Tutkimus aloitettu: 16.5.2017

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus (105 °C)	%	19,5	ISO 11465:1993 / OUL
Alkuaineanalyysit			
Alumiini, Al	mg/kg tp	5,6	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg tp	0,062	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg tp	<0,10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg tp	<0,0040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg tp	<0,080	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg tp	0,12	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg tp	1,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg tp	0,13	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg tp	<0,040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg tp	0,23	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg tp	<0,0020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg tp	3,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg tp	250	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg tp	180	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg tp	1700	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg tp	<10	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg tp	1530	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Alumiini, Al	mg/kg ka	29	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg ka	0,32	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg ka	<0,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	<1,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg ka	<0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg ka	<0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg ka	0,62	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg ka	6,3	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg ka	0,69	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg ka	<1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg ka	<0,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg ka	1,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg ka	<0,01	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg ka	17	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	1270	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	920	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	8720	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg ka	7840	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	<50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Näytetunnus: O-17-00872-004

Näyte otettu: 14.3.2017

Näytetyyppi: Kala

Kuvaus: Made4 55cm/1126g

Vastaanottopvm: 16.5.2017

Näytteenottaja:

Tutkimus aloitettu: 16.5.2017

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus (105 °C)	%	19,6	ISO 11465:1993 / OUL
Alkuaineanalyysit			
Alumiini, Al	mg/kg tp	2,6	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg tp	0,083	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg tp	<0,10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg tp	<0,0040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg tp	0,0070	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg tp	<0,080	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg tp	0,12	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg tp	2,3	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg tp	0,27	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg tp	0,26	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg tp	<0,040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg tp	0,013	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg tp	0,30	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg tp	0,026	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg tp	<0,0020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg tp	4,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg tp	130	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg tp	230	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg tp	1960	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg tp	<10	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Rikki, S	mg/kg tp	1820	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Alumiini, Al	mg/kg ka	13	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg ka	0,42	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg ka	<0,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	<1,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg ka	<0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg ka	0,036	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg ka	<0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg ka	0,63	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg ka	11	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg ka	1,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg ka	1,3	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg ka	<0,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg ka	0,066	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg ka	1,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	0,13	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg ka	<0,01	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg ka	20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	650	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1170	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	9980	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg ka	9260	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	<50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Näytetunnus: O-17-00872-005

Näyte otettu: 14.3.2017

Näytetyyppi: Kala

Kuvaus: Made5 62cm/1635g

Vastaanottopvm: 16.5.2017

Näytteenottaja:

Tutkimus aloitettu: 16.5.2017

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus (105 °C)	%	19,0	ISO 11465:1993 / OUL
Alkuaineanalyysit			
Alumiini, Al	mg/kg tp	<2,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg tp	0,078	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg tp	<0,10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg tp	<0,0040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg tp	<0,080	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg tp	0,14	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg tp	1,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg tp	0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg tp	<0,040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg tp	0,011	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg tp	0,32	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg tp	<0,0020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Sinkki, Zn	mg/kg tp	3,3	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg tp	110	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg tp	250	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg tp	2060	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg tp	1940	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg tp	<10	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Alumiini, Al	mg/kg ka	<10	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Arseeni, As	mg/kg ka	0,41	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Boori, B	mg/kg ka	<0,5	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	<1,0	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg ka	<0,02	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg ka	<0,4	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg ka	0,73	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg ka	7,6	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg ka	1,0	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg ka	<1	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg ka	<0,2	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg ka	0,060	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Seleen, Se	mg/kg ka	1,7	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Uraani, U	mg/kg ka	<0,01	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg ka	17	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1320	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	590	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	10900	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg ka	10200	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	<50	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Näytetunnus: O-17-00872-006

Näyte otettu: 14.3.2017

Näytetyyppi: Kala

Kuvaus: Hauki1 70cm/2183g

Vastaanottopvm: 16.5.2017

Näytteenottaja:

Tutkimus aloitettu: 16.5.2017

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus (105 °C)	%	21,3	ISO 11465:1993 / OUL
Alkuaineanalyysit			
Alumiini, Al	mg/kg tp	<2,0	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Arseeni, As	mg/kg tp	0,17	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Boori, B	mg/kg tp	<0,10	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Barium, Ba	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg tp	<0,0040	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg tp	<0,080	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg tp	0,25	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg tp	2,6	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg tp	0,37	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg tp	0,051	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg tp	0,014	EPA 3051 (HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Antimoni, Sb	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg tp	0,30	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg tp	<0,0020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg tp	4,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg tp	87	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg tp	270	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg tp	2030	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg tp	<10	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg tp	1760	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Alumiini, Al	mg/kg ka	<10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg ka	0,78	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg ka	<0,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	<1,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg ka	<0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg ka	<0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg ka	1,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg ka	12	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg ka	1,7	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg ka	<1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg ka	0,24	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg ka	0,067	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg ka	1,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg ka	<0,01	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg ka	19	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	410	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1280	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	9510	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg ka	8230	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	<50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Näytetunnus: O-17-00872-007

Näyte otettu: 14.3.2017

Näytetyyppi: Kala

Kuvaus: Hauki2 74cm/2520g

Vastaanottopvm: 16.5.2017

Näytteenottaja:

Tutkimus aloitettu: 16.5.2017

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus (105 °C)	%	21,0	ISO 11465:1993 / OUL
Alkuaineanalyysit			
Alumiini, Al	mg/kg tp	<2,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg tp	0,21	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg tp	<0,10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg tp	<0,0040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg tp	<0,080	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg tp	0,19	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg tp	2,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Elohopea, Hg	mg/kg tp	0,44	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg tp	<0,040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg tp	0,36	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg tp	<0,0020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg tp	3,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg tp	110	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg tp	310	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg tp	2190	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg tp	<10	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg tp	2010	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Alumiini, Al	mg/kg ka	<10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg ka	1,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg ka	<0,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	<1,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg ka	<0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg ka	<0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg ka	0,90	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg ka	10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg ka	2,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg ka	<1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg ka	<0,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg ka	1,7	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg ka	<0,01	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg ka	15	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	550	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1470	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	10400	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg ka	9570	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	<50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Näytetunnus: O-17-00872-008

Näyte otettu: 14.3.2017

Näytetyyppi: Kala

Kuvaus: Hauki3 54cm/898g

Vastaanottopvm: 16.5.2017

Näytteenottaja:

Tutkimus aloitettu: 16.5.2017

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus (105 °C)	%	21,2	ISO 11465:1993 / OUL
Alkuaineanalyysit			
Alumiini, Al	mg/kg tp	<2,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg tp	0,044	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg tp	<0,10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Kadmium, Cd	mg/kg tp	<0,0040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg tp	<0,080	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg tp	0,15	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg tp	1,8	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg tp	0,17	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg tp	0,19	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg tp	0,30	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg tp	<0,0020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg tp	2,9	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg tp	190	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg tp	320	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg tp	2220	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg tp	<10	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg tp	2210	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Alumiini, Al	mg/kg ka	<10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg ka	0,21	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg ka	<0,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	<1,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg ka	<0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg ka	<0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg ka	0,70	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg ka	8,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg ka	0,82	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg ka	<1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg ka	0,89	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg ka	1,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg ka	<0,01	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg ka	14	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	890	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1530	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	10500	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg ka	10400	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	<50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Näytetunnus: O-17-00872-009

Näyte otettu: 14.3.2017

Näytetyyppi: Kala

Kuvaus: Hauki4 43cm/427g

Vastaanottopvm: 16.5.2017

Näytteenottaja:

Tutkimus aloitettu: 16.5.2017

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus (105 °C)	%	21,0	ISO 11465:1993 / OUL
Alkuaineanalyysit			

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Alumiini, Al	mg/kg tp	<2,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg tp	0,026	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg tp	<0,10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg tp	<0,0040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg tp	<0,080	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg tp	0,14	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg tp	1,9	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg tp	0,19	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg tp	<0,040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg tp	0,33	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg tp	<0,0020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg tp	3,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg tp	220	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg tp	330	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg tp	2190	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg tp	<10	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg tp	2220	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Alumiini, Al	mg/kg ka	<10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg ka	0,13	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg ka	<0,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	<1,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg ka	<0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg ka	<0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg ka	0,66	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg ka	8,8	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg ka	0,89	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg ka	<1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg ka	<0,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg ka	1,6	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg ka	<0,01	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg ka	15	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	1060	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1550	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	10400	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg ka	10600	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	<50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Näytetunnus: O-17-00872-010	Kuvaus: Hauki5 56cm/1176g		
Näyte otettu: 14.3.2017	Vastaanottopvm: 16.5.2017	Tutkimus aloitettu: 16.5.2017	
Näytetyyppi: Kala	Näytteenottaja:		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus (105 °C)	%	21,7	ISO 11465:1993 / OUL
Alkuaineanalyysit			
Alumiini, Al	mg/kg tp	5,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg tp	0,034	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg tp	<0,10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg tp	<0,0040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg tp	<0,080	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg tp	0,18	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg tp	2,9	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg tp	0,25	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg tp	0,60	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg tp	0,34	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg tp	<0,0020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg tp	3,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg tp	140	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg tp	310	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg tp	2240	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg tp	<10	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg tp	2030	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Alumiini, Al	mg/kg ka	23	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg ka	0,16	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg ka	<0,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	<1,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg ka	<0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg ka	<0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg ka	0,85	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg ka	13	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg ka	1,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg ka	<1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg ka	2,8	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg ka	1,6	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg ka	<0,01	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg ka	15	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	640	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1430	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Fosfori, P	mg/kg ka	10400	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg ka	9380	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	<50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Mittausepävarmuudet ovat saatavissa laboratoriosta.

30.5.2017

Laura Hurtig, Kemisti
040 592 3344, laura.hurtig@ahmagroup.com

Jakelu

Kuntonen, Joanna
Paakkonen, Laura

Yhteyshenkilöt

Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, ilkka.valimaki@ahmagroup.com

Saaja:
AA Sakatti Mining Oy

Tuohiaavantie 2
99600 SODANKYLÄ

Tilauksen tiedot:
Asiakastunnus: 1181
Tilaustunnus: O-17-00899
Tilauksen kuvaus: Kotajärven, Multijärven ja Ahvenjärven kalojen kokoomanäytteet 3kpl

Näytetunnus: O-17-00899-001

Näyte otettu:

Näytetyyppi: Kala

Kuvaus: Kotajärvi ahvenet (kokooma: 5kpl ahvenia 178g-198g)

Vastaanottopvm: 17.5.2017

Tutkimus aloitettu: 18.5.2017

Näytteenottaja:

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus (105 °C)	%	21,3	ISO 11465:1993 / OUL
Alkuaineanalyysit			
Alumiini, Al	mg/kg tp	<2,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg tp	0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg tp	<0,10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg tp	<0,0040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg tp	<0,080	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg tp	0,14	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg tp	1,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg tp	0,10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg tp	<0,040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg tp	0,62	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg tp	<0,0020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg tp	3,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg tp	130	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg tp	330	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg tp	2360	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg tp	<10	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg tp	2430	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Alumiini, Al	mg/kg ka	<10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg ka	0,041	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg ka	<0,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	<1,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg ka	<0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg ka	<0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg ka	0,65	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg ka	6,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg ka	0,46	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg ka	<1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg ka	<0,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Lyijy, Pb	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg ka	2,9	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg ka	<0,01	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg ka	15	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	630	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1560	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	11100	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg ka	11400	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	<50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Näytetunnus: O-17-00899-002

Kuvaus: Multijärven ahvenet (kokooma: 5kpl ahvenia 55g-147g)

Näyte otettu:

Vastaanottopvm: 17.5.2017

Tutkimus aloitettu: 18.5.2017

Näytetyyppi: Kala

Näytteenottaja:

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus (105 °C)	%	20,4	ISO 11465:1993 / OUL
Alkuaineanalyysit			
Alumiini, Al	mg/kg tp	<2,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg tp	<0,006	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg tp	<0,10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg tp	<0,0040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg tp	<0,080	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg tp	0,14	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg tp	1,6	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg tp	0,12	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg tp	0,040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg tp	0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg tp	0,22	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg tp	<0,0020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg tp	4,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg tp	220	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg tp	310	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg tp	2200	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg tp	<10	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg tp	2580	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Alumiini, Al	mg/kg ka	<10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg ka	<0,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	<1,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg ka	<0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg ka	<0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg ka	0,71	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Rauta, Fe	mg/kg ka	8,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg ka	0,59	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg ka	<1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg ka	0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg ka	0,070	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg ka	1,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg ka	<0,01	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg ka	22	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	1060	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1530	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	10800	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg ka	12600	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	<50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Näytetunnus: O-17-00899-003

Näyte otettu:

Näytetyyppi: Kala

Kuvaus: Ahvenjärven ahvenet (kokooma: 5kpl ahvenia 178g-198g)

Vastaanottopvm: 17.5.2017

Tutkimus aloitettu: 18.5.2017

Näytteenottaja:

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus (105 °C)	%	21,5	ISO 11465:1993 / OUL
Alkuaineanalyysit			
Alumiini, Al	mg/kg tp	<2,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg tp	<0,006	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg tp	<0,10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg tp	<0,0040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg tp	<0,080	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg tp	0,13	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg tp	1,7	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg tp	0,13	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg tp	<0,20	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg tp	<0,040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg tp	0,22	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg tp	<0,0020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg tp	3,3	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg tp	180	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg tp	320	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg tp	2210	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg tp	<10	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg tp	2390	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Alumiini, Al	mg/kg ka	<10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg ka	<0,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	<1,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL

Analysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg ka	<0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg ka	<0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg ka	0,61	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg ka	8,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg ka	0,59	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg ka	<1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg ka	<0,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg ka	1,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg ka	<0,01	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg ka	15	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	860	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1470	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	10300	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg ka	11100	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	<50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Mittausepävarmuudet ovat saatavissa laboratoriosta.

30.5.2017



Laura Hurtig, Kemisti
040 592 3344, laura.hurtig@ahmagroup.com

Jakelu

Kuntonen, Joanna
Paakkonen, Laura

Yhteyshenkilöt

Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, ilkka.valimaki@ahmagroup.com

Eurofins Ahma Oy
Teollisuustie 6
96100 Rovaniemi

Saaja:
AA Sakatti Mining Oy

Tuohiaavantie 2
99600 SODANKYLÄ

Tilauksen tiedot:

Asiakastunnus: 1181

Tilaustunnus: O-18-00450

Tilauksen kuvaus: Preparoituja kivilimppuja (selkälähasta)
27.2.2018, Laaja metallipaketti

Näytetunnus: O-18-00450-001

Näyte otettu: 27.2.2018

Näytetyyppi: Kala

Kuvaus: Kelujokisuu

Vastaanottopvm: 28.2.2018

Näytteenottaja:

Tutkimus aloitettu: 28.2.2018

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus (105 °C)	%	24,5	ISO 11465:1993 / OUL
Alkuaineanalyysit			
Alumiini, Al	mg/kg tp	<2,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseni, As	mg/kg tp	0,029	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg tp	0,24	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg tp	0,25	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg tp	<0,004	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg tp	0,073	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg tp	<0,080	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg tp	0,32	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg tp	5,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg tp	0,053	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg tp	5,7	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg tp	<0,040	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg tp	<0,01	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg tp	0,31	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg tp	<0,002	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg tp	<0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg tp	7,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg tp	1240	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg tp	250	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg tp	2110	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg tp	2490	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg tp	<10	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Alumiini, Al *	mg/kg ka	<10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseni, As *	mg/kg ka	0,12	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B *	mg/kg ka	0,98	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba *	mg/kg ka	1,0	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	<0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	0,30	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	<0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	1,3	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe *	mg/kg ka	22	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,21	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	23	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	<0,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL

Eurofins Ahma Oy
Teollisuustie 6
96100 Rovaniemi

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	1,3	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg ka	<0,01	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	30	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca *	mg/kg ka	5030	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg *	mg/kg ka	1030	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P *	mg/kg ka	8610	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S *	mg/kg ka	10200	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	<50	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Näytetunnus: O-18-00450-002

Kuvaus: Sattasjoki Väkeväniiva

Näyte otettu: 27.2.2018

Vastaanottopvm: 28.2.2018

Tutkimus aloitettu: 28.2.2018

Näytetyyppi: Kala

Näytteenottaja:

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
Kuiva-ainepitoisuus (105 °C)	%	19,1	ISO 11465:1993 / OUL
Alkuaineanalyysit			
Alumiini, Al	mg/kg tp	<2,0	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As	mg/kg tp	0,092	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B	mg/kg tp	0,32	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg tp	0,10	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd	mg/kg tp	<0,004	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co	mg/kg tp	0,024	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr	mg/kg tp	<0,080	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu	mg/kg tp	0,31	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe	mg/kg tp	4,0	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg	mg/kg tp	0,046	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn	mg/kg tp	2,8	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo	mg/kg tp	<0,010	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni	mg/kg tp	<0,040	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb	mg/kg tp	<0,01	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb	mg/kg tp	<0,0060	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se	mg/kg tp	0,99	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg tp	<0,020	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg tp	<0,002	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V	mg/kg tp	<0,02	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn	mg/kg tp	7,2	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca	mg/kg tp	780	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg	mg/kg tp	240	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P	mg/kg tp	1910	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S	mg/kg tp	2550	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg tp	<10	EPA3051(HNO ₃),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Alumiini, Al *	mg/kg ka	<10	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	0,48	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B *	mg/kg ka	1,7	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba *	mg/kg ka	0,52	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	<0,02	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	0,12	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	<0,4	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	1,6	EPA 3051 (HNO ₃),SFSENI 17294-2:16 / OUL

Eurofins Ahma Oy
Teollisuustie 6
96100 Rovaniemi

Analysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Rauta, Fe *	mg/kg ka	21	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,24	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	15	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	<0,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	<0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	5,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg ka	<0,01	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	<0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	38	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca *	mg/kg ka	4080	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg *	mg/kg ka	1260	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P *	mg/kg ka	10100	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S *	mg/kg ka	13500	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	<50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

* Menetelmä on akkreditoitu

Mittausepävarmuudet ovat saatavissa laboratoriosta.

12.3.2018



Laura Hurtig, Kemisti
040 592 3344, LauraHurtig@eurofins.fi

Yhteyshenkilöt

Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, IlkkaValimaki@eurofins.fi

Tulokset pätevät ainoastaan tässä selosteessa mainituille näytteille.
Tämän selosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa on
pyydetävä lupa Eurofins Ahma Oy:ltä.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:
OUL = Eurofins Ahma Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa
www.finas.fi tai laboratoriosta.Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

**LIITE 2. VESISAMMALNÄYTTEIDEN
ANALYYSITULOKSET**

Saaja:
AA Sakatti Mining Oy

Tuohiaavantie 2
99600 SODANKYLÄ

Tilauksen tiedot:
Asiakastunnus: 1181
Tilaustunnus: O-17-00434
Tilauksen kuvaus: Vesisammalnäytteet 29.8.-7.9.2016

Näytetunnus: O-17-00434-001	Kuvaus: Kelujoki alaosa: N 7481813 E 483054	
Näyte otettu: 29.8.2016	Vastaanotto pvm: 7.9.2016	Tutkimus aloitettu: 7.3.2017 0:00:00
Näytetyyppi: Sammal(Vesisammal)	Näytteenottaja:	

Analyysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit					
Alumiini, Al *	mg/kg ka	650	± 15%	10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	6,0	± 15%	0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B *	mg/kg ka	3,0	± 22%	0,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	810	± 15%	0,15	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	± 30%	0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,39	± 10%	0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	130	± 13%	0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	12	± 16%	0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	5,2	± 16%	0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe *	mg/kg ka	22100	± 15%	5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,063	± 22%	0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	39000	± 13%	1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	2,4	± 14%	0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	28	± 15%	0,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	0,41	± 14%	0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<0,03	± 27%	0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	0,36	± 25%	0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	0,65	± 30%	0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	6,3	± 16%	0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	270	± 13%	3	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca *	mg/kg ka	5980	± 12%	100	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Kalium, K *	mg/kg ka	6340	± 12%	100	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg *	mg/kg ka	2440	± 10%	20	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Natrium, Na *	mg/kg ka	100	± 30%	40	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P *	mg/kg ka	870	± 12%	20	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S *	mg/kg ka	1630	± 10%	50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	92	± 30%	50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Näytetunnus: O-17-00434-002	Kuvaus: Ylijoki Särkikoskenmaa: N 7493934 E 494939	
Näyte otettu: 29.8.2016	Vastaanotto pvm: 7.9.2016	Tutkimus aloitettu: 7.3.2017 0:00:00
Näytetyyppi: Sammal(Vesisammal)	Näytteenottaja:	

Analyysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit					
Alumiini, Al *	mg/kg ka	580	± 15%	10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	5,4	± 15%	0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B *	mg/kg ka	3,6	± 22%	0,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	380	± 15%	0,15	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	± 30%	0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,31	± 10%	0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	50	± 13%	0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	5,6	± 16%	0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	5,7	± 16%	0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe *	mg/kg ka	22800	± 15%	5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL

Analysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,049	± 22%	0,03	EPA 3051 (HNO ₃), SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	10600	± 13%	1	EPA 3051 (HNO ₃), SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	0,46	± 27%	0,05	EPA 3051 (HNO ₃), SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	29	± 15%	0,2	EPA 3051 (HNO ₃), SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	0,54	± 14%	0,05	EPA 3051 (HNO ₃), SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<0,03	± 27%	0,03	EPA 3051 (HNO ₃), SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	0,23	± 25%	0,1	EPA 3051 (HNO ₃), SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	<0,1	± 30%	0,1	EPA 3051 (HNO ₃), SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	5,2	± 16%	0,1	EPA 3051 (HNO ₃), SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	260	± 13%	3	EPA 3051 (HNO ₃), SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca *	mg/kg ka	5740	± 12%	100	EPA3051(HNO ₃), SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Kalium, K *	mg/kg ka	6180	± 12%	100	EPA3051(HNO ₃), SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg *	mg/kg ka	3270	± 10%	20	EPA3051(HNO ₃), SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Natrium, Na *	mg/kg ka	74	± 30%	40	EPA3051(HNO ₃), SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P *	mg/kg ka	1000	± 12%	20	EPA3051(HNO ₃), SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S *	mg/kg ka	1860	± 10%	50	EPA3051(HNO ₃), SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	<50	± 30%	50	EPA3051(HNO ₃), SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

* Menetelmä on akkreditoitu

U = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)

LOQ = Määrittäysraja

31.3.2017



Laura Hurtig, Kemisti

040 592 3344, laura.hurtig@ahmagroup.com

Yhteyshenkilöt

Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, ilkka.valimaki@ahmagroup.com

Tulokset pätevät ainoastaan tässä selosteessa mainituille näytteille.
Tämän selosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa on
pyydyttävä lupa Ahma ympäristö Oy:ltä.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:
OUL = Ahma ympäristö Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa
www.finas.fi tai laboratorion kautta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

Eurofins Ahma Oy
Teollisuustie 6
96100 Rovaniemi

Saaja:
AA Sakatti Mining Oy

Tuohiaavantie 2
99600 SODANKYLÄ

Tilauksen tiedot:
Asiakastunnus: 1181
Tilaustunnus: O-18-00797
Tilauksen kuvaus: Sammalnäytteet 4-6.9.2017

Näytetunnus: O-18-00797-001	Kuvaus: Madesaarenkoski, Sattasjoki 4.9.2017 7499702-470446
Näyte otettu: 4.9.2017	Vastaanottoapvm: 6.4.2018
Näytetyyppi: Sammal	Tutkimus aloitettu: 9.4.2018 0:00:00
	Näytteenottaja:

Analyysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit					
Alumiini, Al *	mg/kg ka	1140	± 15%	10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseni, As *	mg/kg ka	11	± 15%	0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B *	mg/kg ka	6,3	± 22%	0,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	± 30%	0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,39	± 10%	0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	32	± 13%	0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	210	± 16%	0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	23	± 16%	0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe *	mg/kg ka	13000	± 15%	5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,053	± 22%	0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	12900	± 13%	1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	4,6	± 14%	0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	120	± 15%	0,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	0,58	± 14%	0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	0,070	± 27%	0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	1,9	± 25%	0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	<0,1	± 30%	0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg ka	2,1	± 18%	0,01	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	8,9	± 16%	0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	110	± 13%	3	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca *	mg/kg ka	8630	± 12%	100	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg *	mg/kg ka	1420	± 10%	20	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P *	mg/kg ka	580	± 12%	20	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S *	mg/kg ka	1600	± 10%	50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	97	± 30%	50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Barium, Ba *	mg/kg ka	340	± 14%	1	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Näytetunnus: O-18-00797-002	Kuvaus: Pitkäniva, Sattasjoki 6.9.2017 7496148-476006
Näyte otettu: 6.9.2017	Vastaanottoapvm: 6.4.2018
Näytetyyppi: Sammal	Tutkimus aloitettu: 9.4.2018 0:00:00
	Näytteenottaja:

Analyysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit					
Alumiini, Al *	mg/kg ka	410	± 30%	10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseni, As *	mg/kg ka	8,2	± 15%	0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B *	mg/kg ka	9,7	± 22%	0,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	± 30%	0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,17	± 20%	0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	12	± 13%	0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	22	± 16%	0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	4,1	± 26%	0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe *	mg/kg ka	7490	± 15%	5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,056	± 22%	0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	11100	± 13%	1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL

Eurofins Ahma Oy
Teollisuustie 6
96100 Rovaniemi

Analyysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	1,3	± 14%	0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	20	± 15%	0,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	0,20	± 14%	0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	0,069	± 27%	0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	1,4	± 25%	0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	<0,1	± 30%	0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg ka	0,84	± 18%	0,01	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	3,7	± 16%	0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	53	± 13%	3	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca *	mg/kg ka	8670	± 12%	100	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg *	mg/kg ka	1590	± 10%	20	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P *	mg/kg ka	580	± 12%	20	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S *	mg/kg ka	1420	± 10%	50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	<50	± 30%	50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Barium, Ba *	mg/kg ka	240	± 14%	1	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

Näytetunnus: O-18-00797-003

Kuvaus: Kelujokisuu 6.9.2017 7481819-483063

Näyte otettu: 6.9.2017

Vastaanottopvm: 6.4.2018

Tutkimus aloitettu: 9.4.2018 0:00:00

Näytetyyppi: Sammal

Näytteenottaja:

Analyysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit					
Alumiini, Al *	mg/kg ka	390	± 30%	10	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Arseni, As *	mg/kg ka	2,5	± 15%	0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Boori, B *	mg/kg ka	4,4	± 22%	0,5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<0,05	± 30%	0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	<0,02	± 35%	0,02	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	60	± 13%	0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	26	± 16%	0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	5,8	± 16%	0,4	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Rauta, Fe *	mg/kg ka	12900	± 15%	5	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,070	± 22%	0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	19200	± 13%	1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	1,5	± 14%	0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	28	± 15%	0,2	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	0,21	± 14%	0,05	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<0,03	± 27%	0,03	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	0,49	± 25%	0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Tina, Sn	mg/kg ka	<0,1	± 30%	0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Uraani, U	mg/kg ka	0,27	± 18%	0,01	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	3,0	± 16%	0,1	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	260	± 13%	3	EPA 3051 (HNO3),SFSENI 17294-2:16 / OUL
Kalsium, Ca *	mg/kg ka	5740	± 12%	100	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Magnesium, Mg *	mg/kg ka	2920	± 10%	20	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Fosfori, P *	mg/kg ka	860	± 12%	20	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Rikki, S *	mg/kg ka	1560	± 10%	50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	<50	± 30%	50	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL
Barium, Ba *	mg/kg ka	440	± 14%	1	EPA3051(HNO3),SFS-EN ISO 11885:09 / OUL

* Menetelmä on akkreditoitu

U = Laajennettu mittaausepävarmuus (k=2)

LOQ = Määrittärajana

Eurofins Ahma Oy
Teollisuustie 6
96100 Rovaniemi

17.4.2018



Tomi Nevanperä, Kemisti
044 588 5268, TomiNevanpera@eurofins.fi

Jakelu

Kuntonen, Joanna
Paakkonen, Laura

Yhteyshenkilöt

Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, IlkkaValimaki@eurofins.fi

Tulokset pätevät ainoastaan tässä selosteessa mainituille näytteille.
Tämän selosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa on
pyydetävä lupa Eurofins Ahma Oy:ltä.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:
OUL = Eurofins Ahma Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa
www.finas.fi tai laboratoriosta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

LIITE 3. SEDIMENTTINÄYTTEIDEN ANALYYSITULOKSET

Saaja:
AA Sakatti Mining Oy

Tuohiaavantie 2
99600 SODANKYLÄ

Tilauksen tiedot:
Asiakastunnus: 1181
Tilaustunnus: R-16-07356
Tilauksen kuvaus: AA Sakatti Mining, sedimenttinäytteet 6.-7.9.2016

Näytetunnus: R-16-07356-001	Kuvaus: Mantojärvi, 7494788-488006, 0-2 cm	
Näyte otettu: 6.9.2016	Vastaanottopvm: 9.9.2016	Tutkimus aloitettu: 9.9.2016
Näytetyyppi: Sedimentti	Näytteenottaja: Simo Paksuniemi, Jouni Köngäs	

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit			
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,14	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Alumiini, Al *	mg/kg ka	4480	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	31	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Boori, B	mg/kg ka	<4	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	72	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	17700	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,58	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	22	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	70	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	32	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rauta, Fe *	mg/kg ka	189000	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	2420	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	2310	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	2,8	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	36	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	1550	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	6,8	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rikki, S	mg/kg ka	30600	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	150	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	34	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	82	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Tina, Sn *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Uraani, U	mg/kg ka	0,44	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

Näytetunnus: R-16-07356-002	Kuvaus: Mantojärvi, 7494788-488006, 4-6 cm	
Näyte otettu: 6.9.2016	Vastaanottopvm: 9.9.2016	Tutkimus aloitettu: 9.9.2016
Näytetyyppi: Sedimentti	Näytteenottaja: Simo Paksuniemi, Jouni Köngäs	

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit			
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,18	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Alumiini, Al *	mg/kg ka	8150	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	37	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Boori, B	mg/kg ka	<4	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	56	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	16600	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,86	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	50	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Kromi, Cr *	mg/kg ka	110	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	47	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rauta, Fe *	mg/kg ka	213000	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	4070	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	3230	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	3,4	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	71	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	1100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	15	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rikki, S	mg/kg ka	39400	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	370	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	46	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	120	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Tina, Sn *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Uraani, U	mg/kg ka	0,64	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

Näytetunnus: R-16-07356-003

Näyte otettu: 6.9.2016

Näytetyyppi: Sedimentti

Kuvaus: Mutijärvi, 7494194-485350, 0-2 cm

Vastaanottopvm: 9.9.2016

Näytteenottaja: Simo Paksuniemi, Jouni Köngäs

Tutkimus aloitettu: 9.9.2016

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyytit			
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,12	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Alumiini, Al *	mg/kg ka	4810	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	8,5	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Boori, B	mg/kg ka	<4	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	64	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	2720	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	1,2	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	9,1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	54	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	16	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rauta, Fe *	mg/kg ka	63400	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1150	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	270	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	1,7	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	26	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	1320	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	48	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rikki, S	mg/kg ka	6960	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	310	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	28	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	200	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Tina, Sn *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Uraani, U	mg/kg ka	0,46	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

Näytetunnus: R-16-07356-004

Näyte otettu: 6.9.2016

Näytetyyppi: Sedimentti

Kuvaus: Mutijärvi, 7494194-485350, 4-6 cm

Vastaanottopvm: 9.9.2016

Näytteenottaja: Simo Paksuniemi, Jouni Köngäs

Tutkimus aloitettu: 9.9.2016

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit			
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,13	EPA3051(HNO ₃ \HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Alumiini, Al *	mg/kg ka	5260	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	9,9	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Boori, B	mg/kg ka	4,5	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	52	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<1	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	2800	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	1,3	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	14	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	59	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	16	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rauta, Fe *	mg/kg ka	43600	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	990	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	260	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	1,8	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	30	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	860	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	60	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rikki, S	mg/kg ka	8490	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	360	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	31	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	240	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Tina, Sn *	mg/kg ka	3,6	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Uraani, U	mg/kg ka	0,63	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

Näytetunnus: R-16-07356-005

Näyte otettu: 6.9.2016

Näytetyyppi: Sedimentti

Kuvaus: Kotajärvi, 7496835-492678, 0-2 cm

Vastaanottopvm: 9.9.2016

Näytteenottaja: Simo Paksuniemi, Jouni Köngäs

Tutkimus aloitettu: 9.9.2016

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit			
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,21	EPA3051(HNO ₃ \HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Alumiini, Al *	mg/kg ka	7500	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	9,6	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Boori, B	mg/kg ka	<4	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	110	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<1	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	6870	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,76	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	24	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	120	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	36	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rauta, Fe *	mg/kg ka	141000	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1540	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	2690	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	2,1	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	86	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	1610	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	18	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rikki, S	mg/kg ka	10500	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	3,7	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	230	EPA3051(HNO ₃ \HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Vanadiini, V *	mg/kg ka	36	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	110	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Tina, Sn *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Uraani, U	mg/kg ka	0,58	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN 17294-2:05 / OUL

Näytetunnus: R-16-07356-006	Kuvaus: Kotajärvi, 7496835-492678, 4-6 cm	
Näyte otettu: 6.9.2016	Vastaanottopvm: 9.9.2016	Tutkimus aloitettu: 9.9.2016
Näytetyyppi: Sedimentti	Näytteenottaja: Simo Paksuniemi, Jouni Köngäs	

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit			
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,22	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Alumiini, Al *	mg/kg ka	9690	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	6,0	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Boori, B	mg/kg ka	<4	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	87	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	7720	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	1,1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	32	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	130	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	43	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rauta, Fe *	mg/kg ka	82200	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	2160	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	2040	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	2,1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	820	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	42	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rikki, S	mg/kg ka	10000	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	5,0	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	320	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	40	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	150	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Tina, Sn *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Uraani, U	mg/kg ka	0,66	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN 17294-2:05 / OUL

Näytetunnus: R-16-07356-007	Kuvaus: Ahvenjärvi, 7492845-485703, 0-2 cm	
Näyte otettu: 6.9.2016	Vastaanottopvm: 9.9.2016	Tutkimus aloitettu: 9.9.2016
Näytetyyppi: Sedimentti	Näytteenottaja: Simo Paksuniemi, Jouni Köngäs	

Analyysit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit			
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,27	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Alumiini, Al *	mg/kg ka	5480	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	9,3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Boori, B	mg/kg ka	<4	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	62	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	3760	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	1,4	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	36	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	78	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	21	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rauta, Fe *	mg/kg ka	38600	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1130	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	690	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	2,0	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	24	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	1210	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	62	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rikki, S	mg/kg ka	6540	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	320	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	34	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	320	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Tina, Sn *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Uraani, U	mg/kg ka	0,52	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

Näytetunnus: R-16-07356-008

Näyte otettu: 6.9.2016

Näytetyyppi: Sedimentti

Kuvaus: Ahvenjärvi, 7492845-485703, 4-6 cm

Vastaanottopvm: 9.9.2016

Näytteenottaja: Simo Paksuniemi, Jouni Köngäs

Tutkimus aloitettu: 9.9.2016

Analyytit	Yksikkö	Tulos	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyytit			
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,15	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Alumiini, Al *	mg/kg ka	5400	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	8,1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Boori, B	mg/kg ka	<4	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	57	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	3720	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,77	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	28	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	76	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	17	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rauta, Fe *	mg/kg ka	35400	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1050	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	630	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	2,3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	22	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	870	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	33	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rikki, S	mg/kg ka	6230	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	340	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	34	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	170	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Tina, Sn *	mg/kg ka	<3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Uraani, U	mg/kg ka	0,62	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

* Menetelmä on akkreditoitu

Mittausepävarmuudet ovat saatavissa laboratoriosta.

20.10.2016



Piia Hiltunen, Kemisti

040 667 2377, piia.hiltunen@ahmagroup.com

Jakelu

Kuntonen, Joanna

Paakkonen, Laura

Yhteyshenkilöt

Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, ilkka.valimaki@ahmagroup.com

Tulokset pätevät ainoastaan tässä selosteessa mainituille näytteille.
Tämän selosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa on
pyydetävä lupa Ahma ympäristö Oy:ltä.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:
OUL = Ahma ympäristö Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa
www.finas.fi tai laboratoriosta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

Saaja:
AA Sakatti Mining Oy

Tuohiaavantie 2
99600 SODANKYLÄ

Tilauksen tiedot:
Asiakastunnus: 1181
Tilaustunnus: R-17-07004
Tilauksen kuvaus: AA Sakatti Mining, sedimenttinäytteet

Näytetunnus: R-17-07004-001	Kuvaus: Viiankijärvi, 7495523-490886, Näyte 1, 0-2 cm
Näyte otettu: 9.11.2017	Vastaanottoapvm: 9.11.2017
Näytetyyppi: Sedimentti	Näytteenottaja: Simo Paksuniemi, Jarmo Holm

Tutkimus aloitettu: 9.11.2017 0:00:00

Analyysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Näytteenottosyvyys	m	1,50			
Jään paksuus	m	0,2			
Alkuaineanalyysit					
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,066	± 17%	0,04	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Alumiini, Al *	mg/kg ka	1740	± 22%	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	28	± 17%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Boori, B	mg/kg ka	9,5	± 35%	4	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	80	± 17%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<1	± 20%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	6410	± 14%	50	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,47	± 26%	0,3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	7,3	± 20%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	46	± 20%	2	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	8,7	± 25%	2	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rauta, Fe *	mg/kg ka	165000	± 15%	30	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1430	± 15%	20	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	630	± 15%	5	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	<1	± 25%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	23	± 15%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	3250	± 12%	20	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	14	± 18%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rikki, S	mg/kg ka	4680	± 15%	50	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<2	± 30%	2	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	<3	± 30%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	140	± 30%	50	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	16	± 20%	2	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	45	± 18%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Tina, Sn *	mg/kg ka	<3	± 30%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Uraani, U	mg/kg ka	0,11	± 20%		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN 17294-2:16 / OUL
Kalium, K	mg/kg ka	580	± 25%	200	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Natrium, Na	mg/kg ka	99	± 30%	50	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

Näytetunnus: R-17-07004-002	Kuvaus: Viiankijärvi, 7495523-490886, Näyte 2, 4-6 cm
Näyte otettu: 9.11.2017	Vastaanottoapvm: 9.11.2017
Näytetyyppi: Sedimentti	Näytteenottaja: Simo Paksuniemi, Jarmo Holm

Tutkimus aloitettu: 9.11.2017 0:00:00

Analyysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Näytteenottosyvyys	m	1,50			
Alkuaineanalyysit					
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,15	± 17%	0,04	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Alumiini, Al *	mg/kg ka	2730	± 17%	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	21	± 17%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Boori, B	mg/kg ka	8,2	± 35%	4	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	60	± 17%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<1	± 20%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

Analyytit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Kalsium, Ca	mg/kg ka	5490	± 14%	50	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,61	± 26%	0,3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	9,3	± 20%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	58	± 15%	2	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	9,1	± 25%	2	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rauta, Fe *	mg/kg ka	102000	± 15%	30	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	1520	± 15%	20	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	410	± 15%	5	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	<1	± 25%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	25	± 15%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	2030	± 12%	20	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	24	± 18%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rikki, S	mg/kg ka	6730	± 15%	50	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<2	± 30%	2	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	<3	± 30%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	230	± 30%	50	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	23	± 20%	2	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	59	± 18%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Tina, Sn *	mg/kg ka	<3	± 30%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Uraani, U	mg/kg ka	0,17	± 20%		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalium, K	mg/kg ka	290	± 25%	200	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Natrium, Na	mg/kg ka	88	± 30%	50	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

Näytetunnus: R-17-07004-003	Kuvaus: Kokkolampi, 7495671-490111, Näyte 1, 0-2 cm	
Näyte otettu: 9.11.2017	Vastaanottopvm: 9.11.2017	Tutkimus aloitettu: 9.11.2017 0:00:00
Näytetyyppi: Sedimentti	Näytteenottaja: Simo Paksuniemi, Jarmo Holm	

Analyytit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Näytteenottosyvyyden	m	2,50			
Alkuaineanalyysit					
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,069	± 17%	0,04	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Alumiini, Al *	mg/kg ka	1470	± 22%	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	61	± 17%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Boori, B	mg/kg ka	5,0	± 35%	4	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	74	± 17%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<1	± 20%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	4810	± 14%	50	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,59	± 26%	0,3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	15	± 16%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	69	± 15%	2	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	11	± 20%	2	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rauta, Fe *	mg/kg ka	284000	± 15%	30	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	820	± 25%	20	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	470	± 15%	5	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	1,2	± 25%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	23	± 15%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	3080	± 12%	20	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	9,2	± 25%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rikki, S	mg/kg ka	3710	± 15%	50	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<2	± 30%	2	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	<3	± 30%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	67	± 30%	50	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	28	± 20%	2	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	48	± 18%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Tina, Sn *	mg/kg ka	<3	± 30%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Uraani, U	mg/kg ka	0,17	± 20%		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

Analysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Kalium, K	mg/kg ka	360	± 25%	200	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Natrium, Na	mg/kg ka	76	± 30%	50	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

Näytetunnus: R-17-07004-004 **Kuvaus:** Kokkolampi, 7495671-490111, Näyte 2, 4-6 cm
Näyte otettu: 9.11.2017 **Vastaanottopvm:** 9.11.2017 **Tutkimus aloitettu:** 9.11.2017 0:00:00
Näytetyyppi: Sedimentti **Näytteenottaja:** Simo Paksuniemi, Jarmo Holm

Analysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit					
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,074	± 17%	0,04	EPA3051(HNO3\HCl),ISO 16772:2004 / OUL
Alumiini, Al *	mg/kg ka	1660	± 22%	100	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Arseeni, As *	mg/kg ka	67	± 17%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Boori, B	mg/kg ka	6,8	± 35%	4	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	60	± 17%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Beryllium, Be	mg/kg ka	<1	± 20%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kalsium, Ca	mg/kg ka	3930	± 14%	50	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,63	± 26%	0,3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	16	± 16%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	80	± 15%	2	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	11	± 20%	2	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rauta, Fe *	mg/kg ka	251000	± 15%	30	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Magnesium, Mg	mg/kg ka	710	± 25%	20	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Mangaani, Mn *	mg/kg ka	400	± 15%	5	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	1,3	± 25%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	27	± 15%	1	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Fosfori, P	mg/kg ka	3360	± 12%	20	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	15	± 18%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Rikki, S	mg/kg ka	4960	± 15%	50	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<2	± 30%	2	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Seleen, Se *	mg/kg ka	<3	± 30%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Titaani, Ti	mg/kg ka	76	± 30%	50	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	31	± 20%	2	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	54	± 18%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Tina, Sn *	mg/kg ka	<3	± 30%	3	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Uraani, U	mg/kg ka	0,21	± 20%		EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN 17294-2:16 / OUL
Kalium, K	mg/kg ka	<200	± 25%	200	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL
Natrium, Na	mg/kg ka	57	± 30%	50	EPA3051(HNO3\HCl),SFS-EN ISO11885:09/OUL

* Menetelmä on akkreditoitu

U = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)
LOQ = Määrittärajana

Kommentti R-17-07004-001: Pohjan koostumus mutaa. Sedimentin paksuus n. 23-24 cm.
Ilman lämpötila n. 0 astetta. Kova tuuli, n. 6 m/s kaakosta. Pilvistä ja vesisadetta.

R-17-07004-003: Pohjan koostumus mutaa. Sedimentin paksuus n. 40 cm.

24.11.2017



Piia Hiltunen, Kemisti
040 667 2377, piia.hiltunen@ahmagroup.com

Jakelu Kuntonen, Joanna
Paakkonen, Laura

Yhteyshenkilöt Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, ilkka.valimaki@ahmagroup.com

Tulokset pätevät ainoastaan tässä selosteessa mainituille näytteille.
Tämän selosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa on
pyydyttävä lupa Ahma ympäristö Oy:ltä.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:
OUL = Ahma ympäristö Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260
ROI = Ahma ympäristö Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800



Ahma ympäristö Oy
Teollisuustie 6
96320 Rovaniemi

VESISTÖTUTKIMUS

Testausseloste

Raporttinumero 013190

1 (2)

Asiakas: AA Sakatti Mining Oy
Tuohiaavantie 2
99600 SODANKYLÄ

Sakatti Mining, Sedimenttinäytteet 12.-13.8.15 Kelukosken allas

Näytepaikka				Kuvaus		Tarkenne		Koordinaatit ETRS-TM35FIN				Vesistöalue				Selite				
11466				Matarakosken allas				7497113				489305								
11467				Vajunen				7510072				491104								
11468				Kelukosken allas				7483242				482713								
Analyysit						Osanäytteen kerrospaksuus	Sedimenttikerroksen paksuus	*Alumiini, Al	*Arseeni, As	Barium, Ba	*Kadmium, Cd	*Koboltti, Co	*Kromi, Cr	*Kupari, Cu	*Elohopea, Hg	*Mangaani, Mn	*Molybdeeni, Mo	*Nikkeli, Ni	*Lyijy, Pb	Torium, Th
Menetelmä								EPA3051(HNO3/HCl),SFS-EN ISO11885:	EPA3051(HNO3/HCl),SFS-EN ISO11885:	EPA3051(HNO3/HCl),SFS-EN ISO11885:	EPA3051(HNO3/HCl),SFS-EN ISO11885:	EPA3051(HNO3/HCl),SFS-EN ISO11885:	EPA3051(HNO3/HCl),SFS-EN ISO11885:	EPA3051(HNO3/HCl),SFS-EN ISO11885:	EPA3051(HNO3/HCl),ISO 16772:2004 / OUL	EPA3051(HNO3/HCl),SFS-EN ISO11885:	EPA3051(HNO3/HCl),SFS-EN ISO11885:	EPA3051(HNO3/HCl),SFS-EN ISO11885:	EPA3051(HNO3/HCl),SFS-EN ISO11885:	EPA3051(HNO3/HCl),SFS-EN ISO11885:
Mittausepävarmuus								<2000: ± 22% >2000: ± 17%	<20: ± 25% >20: ± 17%	<10: ± 23% 10-100: ± 17% >100: ± 13%	<1: ± 26% 1-5: ± 18% >5: ± 14%	<3: ± 25% 3-10: ± 20% >10: ± 16%	<10: ± 30% 10-50: ± 20% >50: ± 15%	<10: ± 25% 10-50: ± 20% >50: ± 15%	<0: ± 22% 0-1: ± 17% >1: ± 13%	<200: ± 25% >200: ± 15%	<3: ± 25% 3-15: ± 18% >15: ± 15%	<5: ± 30% 5-20: ± 20% >20: ± 15%	<10: ± 25% 10-100: ± 18% >100: ± 15%	
Määrittysraja								100	3	1	0,3	1	2	2	0,04	5	1	1	3	
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.					mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka
R-15-05966-001	13.8.2015	11468	8,0	0-2 cm	1,0 cm	5780	4,0	64	<0,3	12	51	12	<0.04	2570	1,0	18	<3	1,3		
R-15-05966-002	13.8.2015	11468	8,0	0-2 cm	1,0 cm	8690	10	130	<0,3	22	65	19	<0.04	4950	2,4	32	<3	1,7		
R-15-05966-003	13.8.2015	11468	8,0	0-1 cm	1,0 cm	6270	5,7	89	<0,3	13	44	11	<0.04	4420	1,5	22	<3	1,1		
R-15-05968-001	12.8.2015	11467	15,0	0-2 cm	20 cm	9010	15	300	0,50	36	69	22	0,13	5370	5,6	32	8,0	1,9		
R-15-05968-004	12.8.2015	11467	15,0	4-5 cm	20 cm	9870	14	270	0,50	37	77	23	0,13	3950	4,6	35	9,0	2,0		
R-15-05969-001	13.8.2015	11466	8,0	0-5 cm	5,0 cm	17800	8,8	180	0,40	63	150	49	<0.04	4160	1,9	76	4,5	3,1		
R-15-05969-002	13.8.2015	11466	8,0	0-2 cm	5,0 cm	14300	13	530	0,50	64	130	37	0,051	14300	9,7	70	3,9	2,4		
R-15-05969-003	13.8.2015	11466	8,0	4-5 cm	5,0 cm	19400	10	180	0,50	60	170	66	<0.04	3450	2,1	88	4,7	3,3		
R-15-05969-004	13.8.2015	11466	8,0	0-2 cm	5,0 cm	12700	11	590	0,50	60	110	32	0,054	17500	11	60	3,2	2,4		
R-15-05969-005	13.8.2015	11466	8,0	4-5 cm	5,0 cm	18700	11	230	0,60	85	150	46	0,062	7150	1,5	81	6,2	3,2		

Analyysit				Uraani, U		*Vanadiini, V	*Sinkki, Zn
Menetelmä				EPA3051(HNO ₃ /HCl),SFS-EN ISO 17294-2:05 /	EPA3051(HNO ₃ /HCl),SFS-EN ISO11885:	EPA3051(HNO ₃ /HCl),SFS-EN ISO11885:	
Mittausepävarmuus					<10: ± 25% 10-50: ± 20% >50: ± 17%	<20: ± 25% 20-100: ± 18% >100: ± 15%	
Määrittysraja					2	3	
Näytetunnus	Päivämäärä	Näytepaikka	N.ottosyv.	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	
R-15-05966-001	13.8.2015	11468	8,0	0,69	31	28	
R-15-05966-002	13.8.2015	11468	8,0	1,1	42	51	
R-15-05966-003	13.8.2015	11468	8,0	0,71	28	34	
R-15-05968-001	12.8.2015	11467	15,0	2,0	46	68	
R-15-05968-004	12.8.2015	11467	15,0	2,1	49	73	
R-15-05969-001	13.8.2015	11466	8,0	2,8	80	88	
R-15-05969-002	13.8.2015	11466	8,0	2,5	70	80	
R-15-05969-003	13.8.2015	11466	8,0	3,1	89	95	
R-15-05969-004	13.8.2015	11466	8,0	2,5	62	73	
R-15-05969-005	13.8.2015	11466	8,0	3,3	90	110	

Yleiset huomiot	Kiintoaineella ei ole varsinaista määritysrajaa, vaan määritysraja riippuu käytetystä näytemäärästä.
Kommentti	R-15-05968-001: Pohjan koostumus: mutaa. Alue muutoin kivikkoa, pohjalla paikoittain myös kariketta ja sammalta. Tehtiin noin 30 nostoa ja vain yksi edustava näyte saatiin. R-15-05968-004: Pohjan koostumus: mutaa. Alue muutoin kivikkoa, pohjalla paikoittain myös kariketta ja sammalta. Tehtiin noin 30 nostoa ja vain yksi edustava näyte saatiin. R-15-05969-001: Pohjan koostumus: muta-hieno hiekka, kariketta pinnalla. Näytteenotto hieman epäonnistunut, väliin jäi kariketta ja sedimenttiä valui hieman veden mukana ulos. R-15-05969-002: Pohjan koostumus: muta-hieno hiekka, lopussa vaaleampaa hiesua. Näytteenotto kohtalaisen onnistunut, hieman sammalta välissä. R-15-05969-003: Pohjan koostumus: muta-hieno hiekka, lopussa vaaleampaa hiesua. Näytteenotto kohtalaisen onnistunut, hieman sammalta välissä. R-15-05969-004: Pohjan koostumus: mutaa, lopussa hiesua. Näytteenotto onnistunut, hieman sammalta välissä. R-15-05969-005: Pohjan koostumus: mutaa, lopussa hiesua. Näytteenotto onnistunut, hieman sammalta välissä. R-15-05966-001: Pohjan koostumus: hiekka. Varsinaista sedimentoitunutta ainesta altaalla ei oikeastaan ole tai paikka on erittäin vaikea löytää. Vesi huuhtelee herkästi sedimenttiä ohuemmaksi laitteen nostovaiheessa. R-15-05966-002: Pohjan koostumus: hiekka. Varsinaista sedimentoitunutta ainesta altaalla ei oikeastaan ole tai paikka on erittäin vaikea löytää. Vesi huuhtelee herkästi sedimenttiä ohuemmaksi laitteen nostovaiheessa. R-15-05966-003: Pohjan koostumus: hiekka. Varsinaista sedimentoitunutta ainesta altaalla ei oikeastaan ole tai paikka on erittäin vaikea löytää. Vesi huuhtelee herkästi sedimenttiä ohuemmaksi laitteen nostovaiheessa.
Jakelu	Kuntonen, Joanna Paakkonen, Laura
Yhteyshenkilöt	Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, ilkka.valimaki@ahmagroup.com Kenttämittaukset: Tuomas Väyrynen, +358 44 7008 502, tuomas.vayrynen@ahmagroup.com
Mittaustulokset:	Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa www.finas.fi tai laboratoriosta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.
Yhteystiedot:	* = Menetelmä on akkreditoitu. Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet: OUL = Ahma ympäristö Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260 ROI = Ahma ympäristö Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800 Tutkimustulokset koskevat vain näitä näytteitä. Selosteen saa kopioida vain kokonaan. Ahma ympäristö Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

21.10.2015



Piia Hiltunen