

ELEMENTIS MINERALS B.V. BRANCH FINLAND
FINNCOBALT OY
OUTOKUMMUN KAUPUNKI
VIINIJÄRVEN KALALAITOS

3156

SYSMÄJÄRVI - HEPOSELÄN ALUEEN YHTEISTARKKAILU MAALIS - HUHTIKUU 2022

Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet on laskettu Sysmä- ja Viinijärven sekä Vuonosjoen asemille Biomet-mallilla. Laskennassa tarvittava DOC-arvo on sen puuttuessa laskettu epäsuorasti CODMn-pitoisuuden perusteella. Viinijärven asemalla on laskennassa käytetty nikkelin kokonaispitoisuutta liukoisen pitoisuuden puuttuessa. Myös kalsiumpitoisuus on Biomet-laskennassa vakioitu, 1 mg/l. Tulokset ovat liitteenä. Usea virtavesiasema oli vielä pääosin jäässä.

Vuonosjoen vesi oli Loukonpuron yläpuolella (asema 61) voimakkaan humusleimaista, rautapitoista ja fosforipitoisuuden perusteella luokiteltuna rehevää. Happitilanne oli hyvä ja veden pH-arvo osoitti happamuutta. Raskasmetallien pitoisuudet olivat yleisesti pieniä, alumiinia todettiin asemalle tyypillisesti selvästi kohonnut pitoisuus, alumiinin pitoisuus oli vastaavan ajankohdan pidemmän keskiarvotasoa hieman pienempi. Vuonosjoen asemalla 59 ja Sätöskoskessa asemalla 82 suotovedet nostivat mm. sulfaatti- ja metallipitoisuuksia sekä sähkönjohtavuutta. Alumiinin pitoisuudet olivat vertailuaseman tavoin koholla, mutta olivat vastaavan ajankohdan pidemmän ajan keskiarvotasoa pienemmät. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat asemilla 59 ja 82 lievästi rehevän veden tasoa. Happitilanne oli asemilla 59 ja 82 hyvä. Arseenipitoisuudet olivat Vuonosjoen ja Sätösjoen asemilla pieniä. Nikkelin biosaatavat pitoisuudet olivat Vuonosjoen asemilla alle ympäristölaatu normitason (ks. liite).

Viinijärven Kirkkoselän syvänteessä happitilanne oli alusvedessä välttävä, alusveden happitilanne oli lähellä vastaavan ajankohdan keskimääräistä tilannetta. Alusvedessä oli havaittavissa sisäiseen kuormitukseen viittaavaa pitoisuusnousua päälysveteen nähden lähinnä mangaanin ja raudan osalta, fosforin nousu oli kokonaisuudessaan lievä. Mahdollinen muu kuormitusvaikutus oli havaittavissa mm. lievänä nikkelin kohoamisena alusvedessä, myös sähkönjohtavuus ja sulfaatin pitoisuudet olivat hieman koholla koko vesimassassa. Nikkelin biosaatava pitoisuus oli kuitenkin selvästi ympäristölaatu normitason pienempi (ks. liite). Päälysveden laatu

oli hyvä, kokonaisfosforin pitoisuus oli päällyksivedessä karun veden tasoa. Veden laatu oli yleisesti lähellä vastaavan ajankohdan pidempiaikaisia keskiarvotasoa.

Ruutunjoessa asemalla 33 raskasmetallien ja sulfaatin pitoisuudet sekä sähkönjohtavuusarvot olivat yleisesti vastaavan ajankohdan pidempiaikaisia keskiarvoja hieman pienemmät, nikkelin biosaatava pitoisuus oli myös ympäristölaatunormitasoa pienempi (ks. liite). Kokonaisfosforin perusteella asema luokitui lievästi reheväksi. Vesi oli humusleimaista ja veden pH-arvo osoitti happamuutta. Hygieenistä laatua heikensi *E.colien* esiintyminen (74 MPN/100 ml).

Sysmäjärven asemilla 234, 30 ja 28 happitilanne oli päällyksivedessäkin vain välttävä. Syväneasemalla 28 alusvedessä happitilanne oli myös heikko ja oli myös viime vuosien vastaavaa ajankohtaa heikompi. Asemilla mm. useiden tutkittujen metallien pitoisuudet ja sulfaatin sekä sähkönjohtavuusarvot olivat alueelle tyypillisesti koholla. Arseenin ja kuparin pitoisuudet olivat kuitenkin kaikilla asemilla pieniä. Syväneasemalla 28 oli havaittavissa edellisvuosien vastaavan ajankohdan tavoin tilanne, jossa alusvedestä todettiin pH:n alenemista (pH-arvo 5,7) sekä mm. myös kohonnut sulfaattipitoisuus, happamuus oli kuitenkin selvästi edellisvuoden vastaavaa aikaa lievempää. Sysmäjärven asemien päällyksivedessä pH-arvot osoittivat myös lievää happamuutta, päällyksivedessä happamuus oli lähellä pidemmän ajan keskiarvotasoa. Sysmäjärven hygieeninen laatu oli lähes moitteeton, asemalta 30 havaittiin 1 MPN/100 *E.colija*. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat Sysmäjärven päällyksivedessä lievästi rehevän veden tasoa. Aseman 28 alusvedessä oli havaittavissa selvää kokonaistypen nousua, kokonaistypestä noin viidennes oli ammoniummuodossa. Aseman 28 alusvedessä nikkelin biosaatava pitoisuus ylitti selvästi ympäristölaatunormitason, myös nikkelin ns. enimmäispitoisuus (MAC-arvo, 34 µg/l) ylittyi alusvedessä, vastaavan ajankohdan nikkelimaksi on kuitenkin ollut laskusuuntainen. Muuten nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet olivat ympäristölaatunormitasoa pienemmät (ks. liite). Myös kadmiumpitoisuudet olivat ympäristölaatunormitasoa pienemmät.

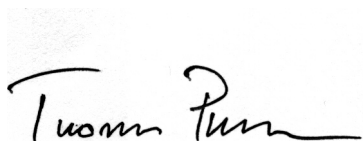
Sysmäjärven hapetusalueen vesirungossa oli havaittavissa selvää lämpötilakerrostuneisuutta ja happitilanne oli päällyksivedessäkin vain tyydyttävä. Alemmissä vesikerroksissa happitilanne heikentyi edelleen. Alus- ja välivedestä todettiin happea vielä 2,7 - 3,3 mg/l.

Sysmäjoen veden laadussa näkyi yläpuolisen Sysmäjärven kuormitusvaikutus mm. kohonneina metallien ja sulfaatin pitoisuuksina sekä sähkönjohtavuutena. Kokonaisfosforipitoisuus oli lievästi rehevän veden tasoa. Vesi oli voimakkaan humuspitoista ja veden pH-arvo osoitti happamuutta. Happitilanne oli tyydyttävä. Hygieeninen laatu oli moitteeton. Kokonaisuudessaan Sysmäjoen vedenlaatu oli lähellä aseman vastaavan ajankohdan pidemmän ajan keskiarvotasoa. Sysmäjoen vaikutus Taipaleenjoen veden laatuun näkyi ainepitoisuuksien nousuna asemalla 51 vertailuasemaan 8 nähden. Taipaleenjoen happitilanne oli hyvä ja veden pH-arvot osoittivat lievää happamuutta. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat asemalla 8 karun

veden tasoa ja asemalla 51 lievästi rehevän veden tasoa. Hygieeninen laatu oli asemalla 8 moitteeton, asemalta 51 todettiin 3 MPN/100 ml *E.coli*ja.

Heposelän asemat 11 ja 14 olivat selvästi lämpötilakerrostuneita. Alusveden happitilanne oli asemilla välttävä, happitilanne alusvedessä oli lähellä vastaavan ajankohdan keskimääräistä tasoa. Asemien alusvedessä oli havaittavissa todennäköisesti heikentyneestä happitilanteesta johtuvaa lievää ravinteiden sekä selvemmin raudan ja mangaanin nousua. Päälyysveden veden laatu oli asemilla kokonaisuudessaan hyvä, kokonaisfosforipitoisuuksien perusteella asemat olivat luokiteltavissa lievästi reheviksi. Kuparin, nikkelin ja sinkin pitoisuudet olivat asemilla kokonaisuudessaan pieniä ja asemille tyypillisellä tasolla. Sähkönjohtavuus ja sulfaatin pitoisuudet olivat molempien asemien vesirungossa hieman koholla, muuten selvää kuormitusvaikutusta ei ollut havaittavissa.

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Tuomas Puranen
MMM, limnologi

JAKELU

Elementis Minerals B.V. Branch Finland: Aki Mursula, Jari Pajunen

FinnCobalt Oy: Markus Ekberg

Outokummun kaupunki: Teemu Laitinen, Tuukka Tuominen, Tarja Hakkarainen

Liperin kunta: Kari Riikonen, Jouni Martikainen

Viinijärven kalalaitos: kalalaitos@gmail.com

Pohjois-Karjalan ELY-keskus: kirjaamo.pohjois-karjala@ely-keskus.fi

LIITTEET

Liite 1. Tarkkailutulokset

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila °C	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Alkalinit. mmol/l	Sähköj. mS/m	Väri/luku mg/l Pt	Sameus FNU	K-aine mg/l	COD-Mn mg/l O2	DOC mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok. P µg/l	Kloridi mg/l	Sulfaatti mg/l	Rauta µg/l	Mangaani µg/l	Sinkki µg/l	Koboltti µg/l	Alumiini µg/l	Kupari µg/l	Cd liuk µg/l	Nikkeli µg/l	Ni liuk µg/l	Lyijy liuk µg/l	Arseni µg/l	E. coliC MPN/100 ml	
31.3.2022	3156 / 61 Vuonosjoki 61 Sirkkasaari (Til.nro 291517) Klo 13:25; Näytt.ottaja TP; It.ilma -1 °C;	0,1	0,0	11,8	81	6,1		4,6	230	4,2	2,5	29			26		8,0	1600	55	3,8	0,69	420	2,1			2,6			0,29	
31.3.2022	3156 / 59 Vuonosjoki 59 (Til.nro 291516) Klo 13:05; Näytt.ottaja TP; It.ilma -1 °C;	0,1	0,0	11,2	77	6,0		15	220	6,6	3,9	26			26		52	2300	120	21	4,0	410	3,1			24			0,34	
31.3.2022	3156 / 82 Sätösjoki 82 Sätöskoski (Til.nro 291519) Klo 12:40; Näytt.ottaja TP; It.ilma -2 °C;	0,2	0,0	11,4	78	6,3		15	190	9,4	6,0	21			25		50	2300	190	20	3,2	360	3,2			20			0,34	
21.3.2022	3156 / 214 Viinijärvi 214 (Til.nro 291069) Kok.syv. 7,7 m; Näk.syv. 3,4 m; Jää 57 cm; Lumi 5 cm; Klo 10:55; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 5 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;	1 6,7	0,30 2,8	11,8 4,3	82 32	7,0 6,6		7,2 12	48 100	0,47 2,4	<1 <1	9,2 13			10 17		16 34	140 1100	7,9 260							3,4 13			0,18 0,19	
7.4.2022	3156 / 33 Ruutunjoki 33 Mylly (Til.nro 291745) Klo 12:50; Näytt.ottaja Tuomas Puranen; It.ilma 2 °C;	0,1	0,0			6,1		4,1				19	400	26	13	0,80	8,5	950	33	12	2,2		8,1			6,4			74	
15.3.2022	3156 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 290887) Kok.syv. 1,3 m; Näk.syv. 0,6 m; Jää 60 cm; Lumi 10 cm; Klo 9:00; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0,5	0,0	4,8	33	6,0	0,15	14	180		3,4	20	17	780	100	25		40	2900	190	53	10		2,9	0,045		14	0,17	0,30	0
15.3.2022	3156 / 30 Sysmäjärvi 30 (Til.nro 290886) Kok.syv. 1,2 m; Näk.syv. 0,7 m; Jää 60 cm; Lumi 12 cm; Klo 8:30; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0,5	0,0	4,6	31	6,1	0,21	9,3	200		3,0	25	19	760	22	27		18	2200	95	12	1,5		2,0			7,8		0,24	1
15.3.2022	3156 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 290885) Kok.syv. 5,9 m; Näk.syv. 0,8 m; Jää 59 cm; Lumi 12 cm; Klo 7:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -6 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 0 m/s;	1 4,9	0,0 1,6	5,1 1,7	35 12	6,0 5,7	0,12 0,10	16 63	170 79		3,1 7,2	20 7,8	15 6,2	670 3300	98 520	23 19		36 240	2600 3000	140 570	54 220	11 49		2,5 3,7	0,053 0,085		13 58	0,14 <0,05	0,20 0,82	0
15.3.2022	3156 / HAP/E Sysmäjärvi ilmastin itä (Til.nro 290890) Kok.syv. 5,4 m; Näk.syv. 0,8 m; Jää 61 cm; Lumi 12 cm; Klo 10:20; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.;	1 3 4,4	0,50 1,8 1,9	6,2 2,9 2,7	43 21 19																									
15.3.2022	3156 / HAP/N Sysmäjärvi ilmastin pohj (Til.nro 290889) Kok.syv. 4,6 m; Näk.syv. 0,8 m; Jää 62 cm; Lumi 12 cm; Klo 9:50; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.;	1 3 3,6	0,30 1,7 1,8	6,3 3,1 2,9	44 22 21																									
15.3.2022	3156 / HAP/W Sysmäjärvi ilmastin länsi (Til.nro 290888) Kok.syv. 4,9 m; Näk.syv. 0,8 m; Jää 58 cm; Lumi 12 cm; Klo 9:25; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma -3 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s;	1 2,5 3,9	0,30 1,5 1,6	6,1 3,3 3,3	42 23 24																									

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila °C	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Alkalinit. mmol/l	Sähkönj. mS/m	Värluku mg/l Pt	Sameus FNU	K-aine mg/l	COD-Mn mg/l O2	DOC mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok. P µg/l	Kloridi mg/l	Sulfaatti mg/l	Rauta µg/l	Mangaani µg/l	Sinkki µg/l	Koboltti µg/l	Alumiini µg/l	Kupari µg/l	Cd liuk µg/l	Nikkeli µg/l	Ni liuk µg/l	Lyijy liuk µg/l	Arseeni µg/l	E. coliC MPN/100 ml	
31.3.2022	3156 / 50 Sysmänjoki 50 Kiukoonselkä (Til.nro 291514) Klo 11:30; Näytt.ottaja TP; It.ilma -4 °C;	0,2	0,0	6,5	44	5,8		33	110	9,2			1200		23		120	3500	400	160	37			3,3	0,051		35	<0,05		0
31.3.2022	3156 / 8 Taipaleenjoki 8 (Til.nro 291515) Klo 12:05; Näytt.ottaja TP; It.ilma -4 °C;	0,2	1,3	10,8	77	6,8		8,2	50	<1			380		10		19	370	52	2,0			2,2			4,3				0
31.3.2022	3156 / 51 Taipaleenjoki 51 (Til.nro 291518) Klo 11:35; Näytt.ottaja TP; It.ilma -4 °C;	0,2	0,70	10,9	76	6,6		11	66	4,4			570		16		30	780	100	20			2,4			8,3				3
21.3.2022	3156 / 11 Heposelkä 11 Hepolahti (Til.nro 291068) Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 3,7 m; Jää 57 cm; Lumi 10 cm; Klo 9:20; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 3 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; Tuulsuunt. 0 ast.;	1	0,20	13,0	89	7,0		9,0	46	0,60			470		12		22	150	9,2	3,6			2,8			5,1				
		10	2,3	7,8	57	6,8		9,9	51	0,96			490		16		25	340	78	7,9			2,3			6,0				
		15,0	2,9	5,2	39	6,7		10	52	1,4			540		18		24	370	320	8,7			2,5			6,9				
21.3.2022	3156 / 14 Heposelkä 14 (Til.nro 291067) Kok.syv. 28,0 m; Näk.syv. 3,2 m; Jää 60 cm; Lumi 15 cm; Klo 8:35; Näytt.ottaja Santeri Rautio; It.ilma 2 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 0 m/s; Tuulsuunt. 0 ast.;	1	0,20	12,5	86	7,1		8,4	44	0,35			500		12		20	110	4,6	3,1			2,3			4,5				
		10	1,5	9,7	69	6,9		9,6	52	1,0			470		13		25	340	39	8,5			3,2			5,9				
		20	2,0	9,1	66	6,7		9,3	48	1,3			460		14		23	300	59	6,5			2,4			5,5				
		27,0	2,8	3,9	29	6,7		9,7	46	2,6			570		23		21	310	350	7,5			3,1			6,8				

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

HAVAINTOPAIKAT

3156 / 11 = Heposelkä 11 Hepolahti (6942473-619499)
3156 / 14 = Heposelkä 14 (6938071-617361)
3156 / 214 = Viinjärvi 214 (6952345-612628)
3156 / 234 = Sysmäjärvi 234 (6953433-605527)
3156 / 28 = Sysmäjärvi 28 (6951962-605726)
3156 / 30 = Sysmäjärvi 30 (6952246-603681)
3156 / 33 = Ruutunjoki 33 Mylly (6955128-601554)
3156 / 50 = Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski (6949980-608110)
3156 / 51 = Taipaleenjoki 51 (6944687-615231)
3156 / 59 = Vuonosjoki 59 (6959832-607968)
3156 / 61 = Vuonosjoki 61 Sirkkasaari (6962176-606727)
3156 / 8 = Taipaleenjoki 8 (6948383-613860)
3156 / 82 = Sätösjoki 82 Sätöskoski (6957237-608689)
3156 / HAP/E = Sysmäjärvi ilmastin itä (6952879-605304)
3156 / HAP/N = Sysmäjärvi ilmastin pohj (6952928-605249)
3156 / HAP/W = Sysmäjärvi ilmastin länsi (6952879-605199)
Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

MÄÄRITYKSET

Kok.syv. = Kokonaissyvyys (Kokonaissyvyys (m))
Näk.syv. = Näkösyvyys (Näkösyvyys (m))
It.ilma = Lämpötila, ilman
Pilv. = Pilvisuus (Pilvisuus (0-8))
Tuulnop. = Tuulen nopeus (Tuulen nopeus (m/s))
Tuulsuunt. = Tuulen suunta (Tuulen suunta (ast.))
Jää = Jään paksuus (Jään paksuus (cm))
Lumi = Lumen paksuus (Lumen paksuus (cm))
Virt = Virtaama
Lämpöti = Lämpötila (Lämpötila)
Happi = Happi, Metrohm titraattori (SFS-EN 25813:1993)
Happi% = Happi% (Kyllästys% (laskennallinen))
pH = pH (SFS 3021:1979)
Alkalinit. = *Alkaliniteetti (SFS-EN ISO 9963-1:1996, kansallinen lisäys)
Sähkönj. = *Sähköjohtokyky (SFS-EN 27888:1994)
Värluku = Värimääritys, FIA-menetelmä (SFS-EN 7887:2012, osa 6, spektrof., FIA-analysaattori)
Sameus = *Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)
K-aine = *Kiintoaine (SFS-EN 872:2005)
COD-Mn = *Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA (ISO 8467:1993)
DOC = *DOC, liukoinen orgaaninen hiili (SFS-EN 1484 (1997))
Kok. N = *Kokonaistyyppi, Skalar (SFS-ISO 29441:2018, CFA-analysaattori)
NH4-N = *Ammoniumtyppi, Skalar (Sisäinen menetelmä LA01, fluorometrinen, CFA-analysaattori)
Kok. P = *Kokonaisfosfori, Skalar (ISO 15681-2:2018, CFA-analysaattori)
Kloridi = Kloridi, Ionikromatografinen m (SFS-EN ISO 10304-1:2009)
Sulfaatti = Sulfaatti (SFS-EN ISO 10304-1:2009)
Rauta = *Rauta ICP-OES (ICP-OES, SFS-EN ISO 11885 (2009))
Mangaani = *Mangaani ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
Sinkki = *Sinkki ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
Koboltti = *Koboltti ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
Alumiini = *Alumiini ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
Kupari = *Kupari ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
Cd liuk = *Kadmium ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)
Nikkeli = *Nikkeli ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
Ni liuk = *Nikkeli ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)
Lyijy liuk = *Lyijy ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)
Arseeni = *Arseeni ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))
E. coliC = *E. coli, Colilert (SFS-EN ISO 9308-2:2014)

MUITA MERKINTÖJÄ

P = määrittäminen kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.



Calculate

Clear data

Samples Processed: 10 / 10

INPUT (MONITORING) DATA				RESULTS (Copper) with EOBlow = 1 µg/L							RESULTS (Nickel) with EOBlow = 4 µg/L							RESULTS (Zinc) with EOBlow = 10.8 µg/L				RESULTS (Lead) with EOBlow = 1.2 µg/L										
ID	Sample Name	Sample Number	Date	Measured Copper Conc (dissolved) (µg/L)	Measured Nickel Conc (dissolved) (µg/L)	Measured Zinc Conc (dissolved) (µg/L)	Measured Lead Conc (dissolved) (µg/L)	pH	DOC (mg/L)	Ca (mg/L)	Local HCS (dissolved) (µg/L)	BioF	Bioremediate Copper Conc (µg/L)	RCR	Notes	Local HCS (dissolved) (µg/L)	BioF	Bioremediate Nickel Conc (µg/L)	RCR	Notes	Flag pH	Flag Ca	Local HCS (dissolved) (µg/L)	BioF	Bioremediate Zinc Conc (µg/L)	RCR	Notes	Local HCS (dissolved) (µg/L)	BioF	Bioremediate Lead Conc (µg/L)	RCR	Notes
Sample01		2132019		10				8.1	20	1	10.0	0.00			Local HCS has been calculated	48.00	0.00	0.00	0.00	Local pH has been calculated			171.20	0.00			Local HCS has been calculated					
Sample02		2132020		20				8	20	1	11.40	0.00			Local HCS has been calculated	49.00	0.00	0.00	0.00	Local pH has been calculated			181.10	0.00			Local HCS has been calculated					
Sample03		2132021		20				8.5	20	1	10.00	0.00			Local HCS has been calculated	37.00	0.11	2.10	0.00	Local pH has been calculated			187.70	0.00			Local HCS has been calculated					
Sample04 1 m		2132022		10				8.5	10	1	10.00	0.00			Local HCS has been calculated	20.00	0.11	0.00	0.00	Local pH has been calculated			78.40	0.10			Local HCS has been calculated					
Sample04 6.7 m		2132023		10				8.6	10	1	17.00	0.00			Local HCS has been calculated	38.00	0.14	1.00	0.00	Local pH has been calculated			109.40	0.10			Local HCS has been calculated					
Sample05		742020		10				8.1	20	1	10.00	0.00			Local HCS has been calculated	38.00	0.11	0.00	0.00	Local pH has been calculated			107.40	0.10			Local HCS has been calculated					
Sample06 0.5 m		1832019		10				8.77	8	1	10.40	0.00			Local HCS has been calculated	38.00	0.10	1.40	0.00	Local pH has been calculated			189.10	0.00			Local HCS has been calculated			0.00	0.00	
Sample06 0.9 m		1832020		10				8.1	20	1	17.00	0.00			Local HCS has been calculated	49.00	0.00	0.00	0.00	Local pH has been calculated			171.20	0.00			Local HCS has been calculated					
Sample06 1.5 m		1832021		10				8.14	8	1	17.40	0.00			Local HCS has been calculated	38.00	0.11	1.40	0.00	Local pH has been calculated			163.30	0.10			Local HCS has been calculated			0.00	0.00	
Sample06 6.9 m		1832022		10				8.00	20	1	8.0	0.00			Local HCS has been calculated	17.00	0.00	0.00	0.00	Local pH has been calculated			27.00	0.00			Local HCS has been calculated			0.00	0.00	