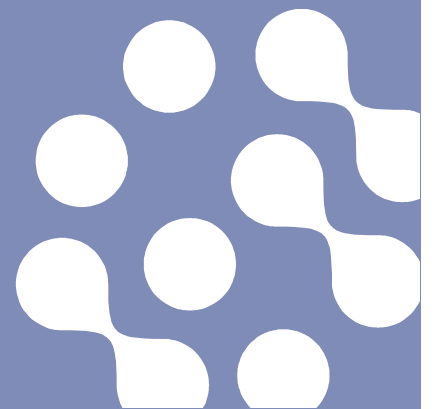


Eurofins Ahma Oy
Projekti 10727
31.3.2022

BOLIDEN KEVITSA MINING OY

PINTAVESIEN BIOLOGINEN TARKKAILU, METALLIMÄÄRITYKSET VUONNA 2021



BOLIDEN KEVITSA MINING OY, PINTAVESIEN BIOLOGINEN TARKKAILU, METALLIMÄÄRITYKSET VUONNA 2021

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	1
2.	KALOJEN METALLIPITOISUUDET	1
2.1	NÄYTTEENOTTO JA ANALYYSIT	1
2.2	TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU	2
3.	SAMMALTEN METALLIPITOISUUDET	5
3.1	NÄYTTEENOTTO JA ANALYYSIT	5
3.2	TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU	6
4.	YHTEENVETO	8
	VIITTEET	9
	LIITTEET	10

LIITTEET

Liite 1. Näytekalojen tiedot

Liite 2. Kalojen metallipitoisuusmääritysten tulokset

Liite 3. Vesisammalten metallipitoisuusmääritysten tulokset

Pohjakartat: © MML peruskarttarasteri

31.3.2022

Eurofins Ahma Oy

Mika Kallo
Projektipäällikkö

Jaakko Jokinen
Ympäristöasiantuntija

Stiina Lehmus
Ympäristöasiantuntija

Yhteystiedot

PL 96, Teollisuustie 6
96320 ROVANIEMI
Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

1. JOHDANTO

Kevitsan kaivos sijaitsee noin 34 km Sodankylän kuntakeskustasta koilliseen. Päätös kaivoksen rakentamisesta tehtiin vuonna 2009 ja rakentamisvaiheen jälkeen kaivos aloitti kaupallisen tuotannon vuonna 2012.

Kaivoksella malmia ja sivukiveä louhitaan avolouhoksesta. Sivukivi läjitetään sivukivialueelle ja malmi menee murskaamon kautta rikastamolle. Rikastamalla rikaste erotetaan arvottomasta rikastehiekasta, joka läjitetään rikastushiekka-alueelle. Kevitsan kaivoksella louhitaan nikkeliä, kuparia, kultaa, kobolttia ja platinaryhmän metalleja. Kaivoksen tuotteita ovat nikkeli- ja kuparirikasteet.

Kalojen metallipitoisuuksia selvitettiin vuonna 2020 päivitetyn tuotantovaiheen tarkkailuohjelman (Ramboll Finland Oy 2020) mukaisesti. Kalojen metallipitoisuuksia on aikaisemmin tutkittu vuosina 2008, 2010, 2014, 2015 ja 2018 (Lappalainen & Jokinen 2019). Myös vesisammalten metallimääritykset tehtiin vuonna 2015 laaditun tuotantovaiheen tarkkailusuohjelman mukaisesti. Vesisammalten metallipitoisuuksia puolestaan on tutkittu aiemmin vuosina 2008, 2009, 2012, 2015 ja 2018 (Lappalainen & Jokinen 2019).

Tässä raportissa esitetään Kevitsan monimetallikaivoksen (Boliden Kevitsa Mining Oy) pintavesien biologiseen tarkkailuun osana kuuluvan kalojen ja vesisammalten metallipitoisuustutkimuksen tulokset koskien vuotta 2021.

2. KALOJEN METALLIPITOISUUDET

2.1 Näytteenotto ja analyysit

Kalojen metallipitoisuuksia seurataan tarkkailuohjelman mukaan Vajusen, Matarakosken ja Kelukosken altailla sekä uutena kohteena Saiveljärvellä (Kuva 2-1). Ohjelman mukaan kustakin kohteesta pyydetään viisi haukea ja viisi ahventa. Tavoitelukumäärään päästiin kaikilla muilla näytepyyntialueilla paitsi Saiveljärvellä, josta saatiin pyydettyksi neljä näytehaukea.

Näytekalat saatiin paikallisilta kirjanpitokalastajilta. Kalat pyydettiin aikavälillä 26.5.–21.11.2021. Kalat pakastettiin ja lähetettiin pakastettuna laboratorioon preparointia ja analysointia varten. Osa näytekalloista oli tavoitekokoa pienempiä tai suurempia. Pyydettyjen kalojen keskipituudet ja –painot on koottu taulukkoon 2-1.

Näytteistä analysoitiin Eurofins Finland Oy:n akkreditoidussa ympäristölaboratoriossa tarkkailuohjelmassa määrätyt metallipitoisuudet tuorepainoa kohti (Taulukko 2-2). Kaloista preparoitiin osanäyte selkälihasta, joka analysoitiin mikroaaltouuniavusteisen märkäpolton (HNO₃, EPA3051A) ja ICP-MS-menetelmän avulla (SFS-EN ISO 17294-2:2016).

Taulukko 2-1. Vuonna 2021 analysoitujen näytekalojen keskimääräinen pituus ja paino.

	Laji	n	Keskipituus (cm)	Keskipaino (g)
Vajukosken allas	Ahven	5	20,8	99,4
	Hauki	5	61,0	1316,8
Mataranallas	Ahven	5	28,1	268,4
	Hauki	5	57,2	1523,8
Kelukosken alla	Ahven	5	23,2	136
	Hauki	5	57,2	1297
Saiveljärvi	Ahven	5	24,4	179,2
	Hauki	4	74,0	2141,5

Taulukko 2-2. Kaloista määritetyt metallit sekä niiden määritysrajat analyysimenetelmässä.

Arseeni	Kadmium	Koboltti	Kromi	Kupari	Elohopea	Nikkeli	Lyijy	Vanadiini	Sinkki
mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
0,03	0,02	0,03	0,4	0,4	0,03	0,2	0,05	0,1	3



Kuva 2-1. Metallimäärittämiä varten pyydettyjen kalojen pyyntialueet.

2.2 Tulokset ja tulosten tarkastelu

Kaloihin kertyy metalleja ympäristöstä muun muassa ravinnon kautta, joten kalojen metallipitoisuudet heijastavat myös niiden elinympäristön metallipitoisuuksien kehitystä. Elohopealle, kadmiumille ja lyijylle on asetettu suurimmat sallitut enimmäispitoisuudet elintarvikekäyttöön tarkoitetuissa kaloissa asetuksessa EY N:o 1881/2006 ja sen muunnoksissa (Taulukko 2-3).

Taulukko 2-3. Elintarvikkeena käytettävien kalojen enimmäismetallipitoisuudet tuorepainoa kohti EU:n asetusten mukaan.

Metalli	Enimmäispit. mg/kg	EU asetus nro
Kadmium	0,05	(EY) N:o 488/2014
Lyijy	0,3	(EY) N:o 1005/2015
Elohopea	0,5	(EY) N:o 1881/2006
Elohopea (hauki)	1	(EY) N:o 629/2008

Tutkituista metalleista kadmiumin, kromin, nikkelin ja vanadiinin pitoisuudet häivät alle laboratorion määrittämissä jokaisen kalan kohdalla. Myös koboltin ja kuparin pitoisuudet olivat pääosin alle määrittämissä. Koboltin määrittämissä ylittyi vähäisesti yhden Vajukosken altaan hauen (0,035 mg/kg) ja yhden Mataranaltaan hauen (0,037 mg/kg) kohdalla. Kuparin määrittämissä ylittyi vähäisesti yhden Mataranaltaan hauen kohdalla (0,49 mg/kg).

Arseenin määrittämissä ei ylittynyt yhdenkään ahvenen osalta. Hauen osalta arseenia havaittiin neljässä Vajukosken altaan kalassa (ka. 0,047 mg/kg, vaihteluväli 0,031–0,08 mg/kg), yhdessä Mataranaltaan hauessa (0,13 mg/kg) sekä kaikissa Kelukosken altaan hauissa (ka. 0,057 mg/kg, vaihteluväli 0,036–0,089 mg/kg). Arvot ovat hyvin alhaisia, eivätkä lisää merkittävästi suomalaisen henkilön arseenialtistusta Ruokaviraston suositusten mukaan syötynä.

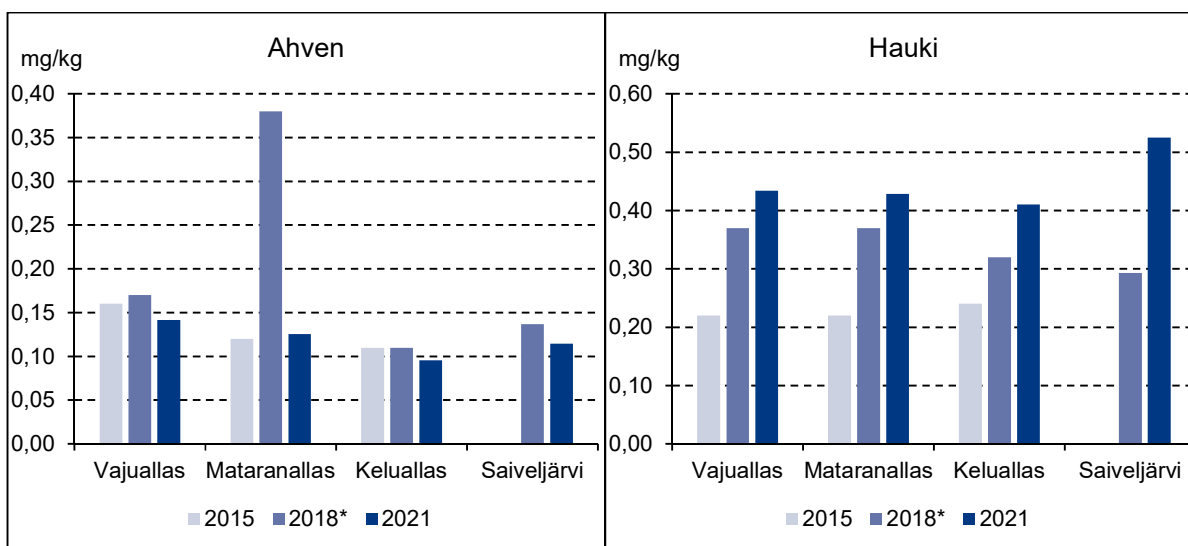
Sinkkipitoisuudet olivat tarkkailun näytekaloissa tavanomaiset ja alhaiset. Ahvenen osalta keskimääräinen pitoisuus vaihteli eri alueilla välillä 3,3–4,00 mg/kg (Taulukko 2-4). Mataranaltaalla ja Saiveljärvellä yhden kalan pitoisuus alitti määrittämissä. Hauen osalta keskimääräinen pitoisuus vaihteli välillä 3,24–4,14 mg/kg, ja jokaisella näytepyyntialueella yhden kalan pitoisuus alitti määrittämissä. Keskiarvojen laskemista varten määrittämissä alittaneet arvot on asetettu 3,0:an.

Kaikkien näytekalojen elohopeapitoisuudet olivat vuonna 2021 alle EU:n asettamien enimmäisrajojen (Taulukko 2-4). Näyteahventen keskimääräinen elohopeapitoisuus vaihteli Kelukosken 0,1:n ja Vajusen altaan 0,14 mg/kg:n välillä ja korkein yksittäisestä ahvenesta mitattu pitoisuus oli 0,18 mg/kg. Näytehaukien keskimääräinen elohopeapitoisuus oli alhaisin Kelukosken altaalla (0,41 mg/kg) ja korkein Saiveljärvellä (0,53 mg/kg). Vajusen ja Mataranaltaalla elohopeapitoisuuden keskiarvot olivat 0,43 mg/kg kummallakin. Korkein yksittäisestä hauesta mitattu elohopeapitoisuus oli hienoisesti EU:n rajan alle jäänyt Vajusen altaan hauen 0,96 mg/kg.

Ahvenen keskimääräiset elohopeapitoisuudet ovat pysyneet samalla tasolla vuosina 2015–2021 (Kuva 2-2) eivätkä ne poikkea myöskään aiempien vuosien arvoista. Näytehaukien keskimääräiset elohopeapitoisuudet nousivat jonkin verran vuodesta 2015 vuoteen 2018 samalle tasolle kuin vuosina 2009 ja 2010 (Paksuniemi & Tammilehto 2009 ja Paksuniemi 2011). Vuoden 2021 näytehaukien pitoisuudet olivat Kitisen näytepyyntialueilla hienoisesti nousseet vuodesta 2015. Myös Saiveljärvellä näytehaukien keskimääräinen pitoisuus oli noussut vuodesta 2019. Pitoisuuksien kasvua selittää osin aineiston pieni koko, joka on altis satunnaisvaihtelun vaikutuksille sekä vaihtelu näytekalojen koossa. Elohopea kertyy hauen elimistöön sen elämän aikana, ja vuonna 2021 näytehauet olivat keskokooltaan suurempia kuin vuosina 2015 ja 2018.

Taulukko 2-4. Elohopean ja sinkin keskipitoisuudet vaihteluväleinen (mg/kg) vuonna 2021.

		Elohopea			Sinkki		
		ka.	min.	maks.	ka.	min.	maks.
Ahven	Vajunen	0,14	0,09	0,18	4,00	3,6	4,4
	Mataranallas	0,13	0,07	0,18	3,30	<3	3,7
	Kelukoski	0,10	0,08	0,13	3,90	3,7	4,1
	Saiveljärvi	0,11	0,07	0,16	3,46	<3	4,4
Hauki	Vajunen	0,43	0,28	0,96	3,30	<3	3,5
	Mataranallas	0,43	0,26	0,56	4,14	<3	6,3
	Kelukoski	0,41	0,17	0,72	3,24	<3	4,1
	Saiveljärvi	0,53	0,25	0,89	3,93	<3	5,8

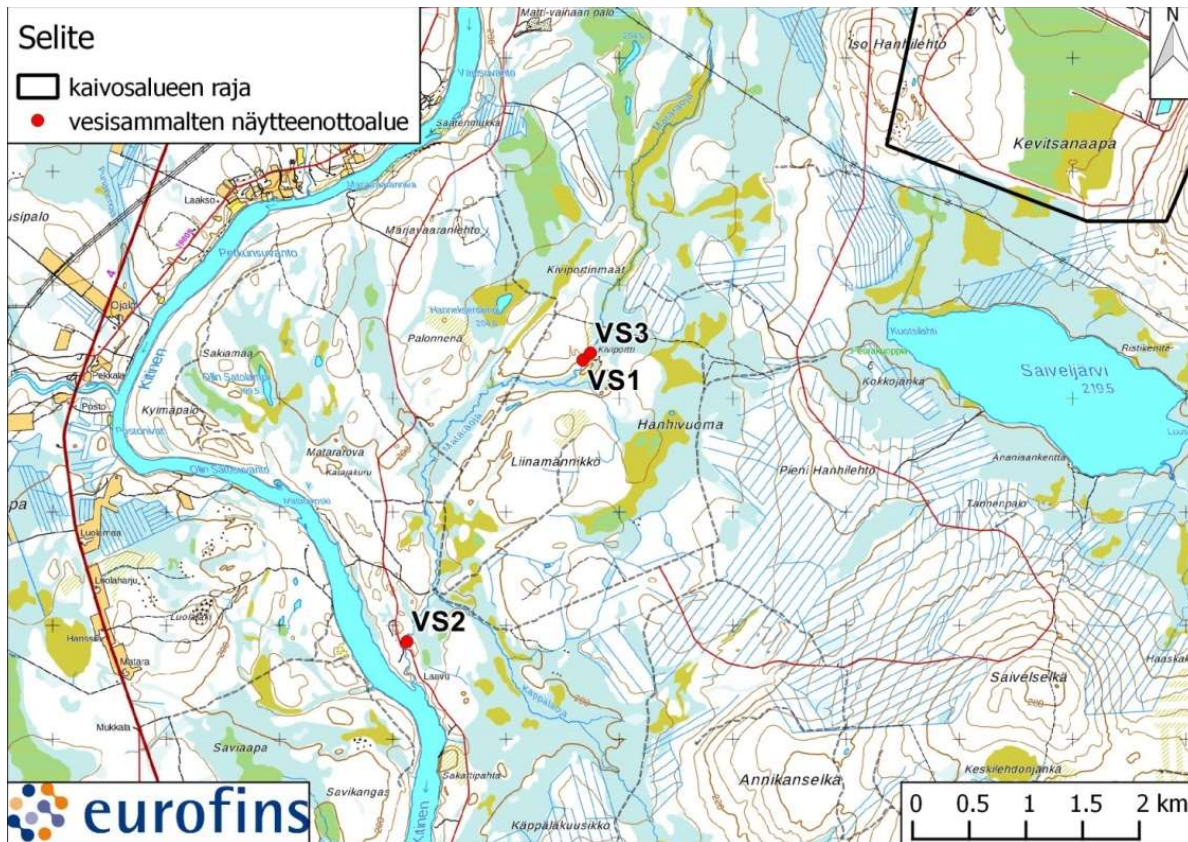


Kuva 2-2. Keskimääräinen elohopeapitoisuus näyteahvenissa ja -hauissa Kevitsan tarkkailussa vuosina 2015–2021. *) Mataranaltaalta saatiin v. 2018 vain yksi ahven. Saiveljärven vuodelle 2018 merkityt arvot ovat vuodelta 2019.

3. SAMMALTEN METALLIPITOISUUDET

3.1 Näytteenotto ja analyysit

Vesisammalten raskasmetallipitoisuuksia seurataan yhteensä kolmelta havaintopisteeltä Mataraojassa: Kiviportin pohjois- ja eteläpuolelta sekä Mataraojansuulta (Kuva 3-1, Taulukko 3-1).



Kuva 3-1. Pintavesien biologisen tarkkailun vesisammalnäytealueet kartalla.

Taulukko 3-1. Pintavesien biologisen tarkkailun vesisammalnäytealueiden koordinaatit.

Tunnus	Koordinaatit ETRS-TM35FIN	Kuvaus
VS1	7505340-492679	Kiviportti, etelä
VS2	7502860-491126	Mataraojansuu
VS3	7505402-492746	Kiviportti, pohjoinen

Tarkkailuohjelman mukaan näytteet kerätään virtanäkingsammalesta (*Fontinalis dalecarlica*). Jokaiselta havaintopisteeltä kerätään kolme rinnakkaisnäytettä, joista leikataan 3-5 uusinta vuosikasvainta kokoonnäytteeksi. Näytteet saatiin kerättyä ainoastaan Mataraojansuulta (VS2) 12.8.2021, jossa virtanäkingsammalta kasvaa runsaasti. Kiviportin koskialueella virtanäkingsammalta kasvaa hyvin niukasti pohjanlaadun takia, minkä vuoksi paikoilta VS1 ja VS3 ei saatu näytettä ollenkaan. Näytteenotto ja näytteiden esikäsittely tehtiin standardin SFS 5671 mukaisesti.

Kokoomanäytteestä analysoitiin kromi-, kupari-, koboltti-, nikkeli-, vanadiini-, sinkki- ja elohopeapitoisuudet Eurofins Environment Testing Finland Oy:n akkreditoitussa ympäristölaboratoriossa.

Kokoomannäytteet kuivatettiin vakiopainoon (40 °C). Kuivatut näytteet homogenisoitiin ja hajotettiin mikroaaltomärkäpolttolaitteistolla väkevässä tyyppihapossa. Alkuainepitoisuudet määritettiin ICP-MS -tekniikalla perustuen SFS-EN ISO 17294-2 standardiin.

3.2 Tulokset ja tulosten tarkastelu

Vesisammalnäytteen raskasmetallipitoisuudet Mataraojansuun (VS2) havaintopaikalla sekä vertailu aiempien tarkkailuvuosien tuloksiin on tehty taulukossa 3-2.

Taulukko 3-2. Vesisammalnäytteiden alkuainepitoisuuksia pisteillä VS1, VS2 ja VS3 tarkkailujakson ajalta 2008–2021. Vuoden 2009 tulokset sekä vuoden 2018 tulokset pisteeltä VS2 on esitetty rinnakkaisanalyysien keskiarvona. Vuosien 2008–15 tulokset lähteestä Hakala (2016).

Paikka	Vuosi	Elohopea, mg/kg ka	Koboltti, mg/kg ka	Kromi, mg/kg ka	Kupari, mg/kg ka	Nikkeli mg/kg ka	Sinkki mg/kg ka	Vanadiini mg/kg ka	
VS1	2008	0,098		3,8	5,1	20	220	15	
	2009	0,062	150	7,2	6,8	32	98	7,2	
	2012	0,12	170	20	11	99	240	25	
	2015	Vesisammalta ei löytynyt, joten näytettä ei saatu							
	2018	0,046	110	15	6	53	150	5,5	
	2021	Vesisammalta ei löytynyt, joten näytettä ei saatu							
VS2	2008	0,067		4,4	4,4	21	200	4,9	
	2009	0,029	44	13	5,7	50	77	8,3	
	2012	<0,10	34	5,4	3,9	40	140	4,9	
	2015	<0,050	6,6	3,9	2,8	5,7	160	1,4	
	2018	0,040	15	10	3,7	29	94	4,9	
	2021	<0,03	12	4,4	3,2	21	57	2,9	
VS3	2009	0,071	120	5,7	6,5	24	66	5,2	
	2012	<0,10	380	3,1	4,9	73	140	4,2	
	2015	Vesisammalta ei löytynyt, joten näytettä ei saatu							
	2018	0,054	120	21	5,7	48	170	7,2	
	2021	Vesisammalta ei löytynyt, joten näytettä ei saatu							

Mataraojan suun pisteellä VS2 vesisammalnäytteistä kaikki havaitut metallipitoisuudet olivat vuonna 2018 havaittuja matalampia. Suurin ero vuosien välillä havaittiin kromin osalta, jonka havaittu pitoisuus oli vuonna 2021 alle puolet vuonna 2018 havaitusta pitoisuudesta. Tutkittujen metallien pitoisuuksissa pisteen VS2 vesisammalnäytteissä on havaittavissa laskevaa trendiä etenkin koboltin, nikkelin ja sinkin pitoisuuksien osalta. Sammalnäytteen elohopeapitoisuus alitti analyysin määrittämissä rajat.

Mataraojan suun vesisammalnäytteissä vuonna 2021 havaitut metallipitoisuudet ovat pääosin hyvin alhaisia verrattuna viitteellisiin ohjearvoihin (Taulukko 3-3). Kuten vuonna 2018, vuoden 2021 havaitut metallipitoisuudet olivat kohtalaisen korkeita koboltin ja nikkelin osalta pisteen VS2 vesisammalnäytteissä.

Taulukko 3-3. Ruotsin ympäristöviranomaisten ehdottamat viitteelliset ohjearvot vesisammalten metallipitoisuuksista sekä vastaavat ohjearvot suomalaisen aineiston perusteella. Pitoisuudet mg/kg kuiva-ainetta verson kärjissä (Vuori 2002).

	Hyvin alhaiset		Alhaiset		Kohtalaisen korkeat		Korkeat		Hyvin korkeat	
	SWE	FIN	SWE	FIN	SWE	FIN	SWE	FIN	SWE	FIN
Arseeni	<0,5	<0,7	0,5-3	0,7-1,7	3-8	1,7-6,1	8-40	6,1-30,5	>40	>30,5
Elohopea	<0,04		0,04-0,1		0,1-0,3		0,3-1,5		>1,5	
Kadmium	<0,3	<0,2	0,3-1	0,2-0,5	1-2,5	0,5-1,8	2,5-15	1,8-8,8	>15	>8,8
Koboltti	<2		2-10		10-30		30-150		>150	
Kupari	<7	<11	7-15	11-16	15-50	16-68	50-250	68-338	>250	>338
Lyijy	<3	<1	3-10	1-3	10-30	3-8	30-150	8-41	>150	>41
Nikkeli	<4		4-10		10-30		30-150		>150	
Sinkki	<60	<53	60-160	53-103	160-500	103-351	500-2500	351-1755	>2500	>1755

4. YHTEENVETO

Vuonna 2021 kalojen ja vesisammalten metallipitoisuuksia tutkittiin tarkkailuohjelman mukaisesti.

Kalojen metallipitoisuuksia tutkittiin Vajusen altaasta, Mataranaltaasta, Kelukosken altaasta sekä Saiveljärvestä pyydetyistä ahvenista ja hauista. Ahventen raskasmetallipitoisuudet jäivät pääasiassa alle määrittämissä rajojen ja elohopeapitoisuudet alittivat EU:n asettamat raja-arvot. Elohopeapitoisuudet olivat samaa tasoa edellisvuosien kanssa. Haukien osalta elohopeapitoisuudet olivat hieman korkeampia vuoden 2018 pitoisuuksiin verrattuna, mutta edelleen selvästi alle EU:n raja-arvojen. Muiden tutkittujen metallien pitoisuudet olivat hyvin pieniä tai alle määrittämissä rajojen.

Vesisammalten metallipitoisuuksia tarkkaillaan virtanäkingsammalesta kolmelta havaintopisteeltä Mataraojasta. Vuonna 2021 näyte onnistuttiin saamaan vain yhdeltä havaintopisteeltä, sillä havaintopisteistä kaksi sijaitsee koskiosuudella, jolla virtanäkingsammalta kasvaa hyvin niukasti pohjanlaadun takia.

Mataraojan suun havaintopisteen VS2 vesisammalnäytteen metallipitoisuudet olivat kaikkien mitattujen metallien osalta pienemmät kuin vuonna 2018 havaitut pitoisuudet. Havaintopisteen vesisammalnäytteistä havaituissa metallipitoisuuksissa on havaittavissa laskevaa trendiä. Viitearvoihin nähden Mataraojan suun havaintopisteellä havaitut metallipitoisuudet sijoittuivat luokkiin hyvin alhainen (Hg, Cu), alhainen (Zn) ja kohtalaisen korkea (Co, Ni).

VIITTEET

- Lappalainen N & Jokinen J (2019). Boliden Kevitsa Mining Oy, pintavesien biologinen tarkkailu, metallimääritykset vuonna 2018. Eurofins Ahma Oy.
- Paksuniemi S (2011). Kevitsa Mining Ab. Kevitsan kalataloudellisen tarkkailun tulokset vuosilta 2009–2010. Lapin vesitutkimus Oy.
- Paksuniemi S & Tammilehto A (2009). Kevitsa Mining Oy. Kevitsan kala-, vesisammal- ja metallipitoisuudet vuonna 2008. Lapin Vesitutkimus Oy.
- Vuori, K-M. 2002. SY571 Vesisammal- ja vesiperhosmenetelmät jokivesistöjen haitallisten aineiden riskinarvioinnissa ja seurannassa. Länsi-Suomen ympäristökeskus. Edita

LIITTEET

Metallimäärityksissä käytettyjen näytekalojen tiedot.

Alue	Kala	Nro	Pituus, mm	Paino, g
Vajukosken allas	Ahven	1	200	90
	Ahven	2	230	148
	Ahven	3	220	111
	Ahven	4	200	78
	Ahven	5	190	70
	Hauki	1	730	1970
	Hauki	2	650	1605
	Hauki	3	540	993
	Hauki	4	560	995
	Hauki	5	570	1021
Mataranallas	Ahven	1	282	273
	Ahven	2	276	297
	Ahven	3	267	237
	Ahven	4	299	267
	Ahven	5	281	268
	Hauki	1	291	1253
	Hauki	2	623	1563
	Hauki	3	669	1915
	Hauki	4	606	1268
	Hauki	5	671	1620
Kelukosken allas	Ahven	1	235	135
	Ahven	2	220	115
	Ahven	3	245	150
	Ahven	4	210	100
	Ahven	5	250	180
	Hauki	1	600	1300
	Hauki	2	430	435
	Hauki	3	650	2045
	Hauki	4	680	1930
	Hauki	5	500	775
Saiveljärvi	Ahven	1	290	286
	Ahven	2	270	230
	Ahven	3	187	74
	Ahven	4	221	129
	Ahven	5	252	177
	Hauki	1	760	2124
	Hauki	2	700	2104
	Hauki	3	730	2086
Hauki	4	770	2252	



Tutkimusno EUAB31-00030786

Asiakasno YS0000041

PO81872

Boliden Kevitsa Mining Oy
Environment Kevitsa

Kevitsantie 730

99670 PETKULA

FINLAND

s-posti: environment.kevitsa@boliden.com

Tilauksen kuvaus

Kalojen metallipitoisuudet, Vajusen allas

Näyttenumero	749-2021-00030321	749-2021-00030322	749-2021-00030323	749-2021-00030324	749-2021-00030325
Näytteen nimi	Hauki 1 Vajunen (73cm, 1970g)	Hauki 2 Vajunen (65cm, 1605g)	Hauki 3 Vajunen (54cm, 993g)	Hauki 4 Vajunen (56cm, 995g)	Hauki 5 Vajunen (57cm, 1021g)
Näytteen kuvaus	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Matriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteenottopäivä	25.08.2021	29.05.2021	30.09.2021	02.10.2021	21.11.2021
Vastaanottopäivä	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021
Analysointi aloitettu	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021
Näytteenottaja					

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,20	0,35	0,11	0,14	0,15
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,16	<0,03	<0,03	0,033	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	1,1	0,91	0,82	0,60	0,63
Elohopea (Hg)	YB0BS	mg/kg ka	4,5	1,6	1,3	1,3	1,3
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0BN	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	15	15	16	13	16
Arseeni (As)	YB0CC	mg/kg tp	0,043	0,080	<0,03	0,031	0,033
Kadmium (Cd)	YB0CK	mg/kg tp	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0CL	mg/kg tp	0,035	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0CE	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0CU	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,96	0,36	0,28	0,29	0,28
Nikkeli (Ni)	YB0CG	mg/kg tp	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0CF	mg/kg tp	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0CH	mg/kg tp	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0CY	mg/kg tp	3,2	3,5	3,5	<3	3,3
Kuiva-ainepitoisuus	YBC16	%	21,5	22,5	21,9	22,2	21,4



Näyttenumero	749-2021-00030321	749-2021-00030322	749-2021-00030323	749-2021-00030324	749-2021-00030325
Näytteen nimi	Hauki 1 Vajunen (73cm, 1970g)	Hauki 2 Vajunen (65cm, 1605g)	Hauki 3 Vajunen (54cm, 993g)	Hauki 4 Vajunen (56cm, 995g)	Hauki 5 Vajunen (57cm, 1021g)
Näytteen kuvaus	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Matriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteenottopäivä	25.08.2021	29.05.2021	30.09.2021	02.10.2021	21.11.2021
Vastaanottopäivä	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021
Analysointi aloitettu	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021
Näytteenottaja					

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2021-00030326	749-2021-00030327	749-2021-00030328	749-2021-00030329	749-2021-00030330
Näytteen nimi	Ahven 1 Vajunen (20cm, 90g)	Ahven 2 Vajunen (23cm, 148g)	Ahven 3 Vajunen (22cm, 111g)	Ahven 4 Vajunen (20cm, 78g)	Ahven 5 Vajunen (19cm, 70g)
Näytteen kuvaus	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Matriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteenottopäivä	28.05.2021	14.06.2021	05.08.2021	05.08.2021	05.08.2021
Vastaanottopäivä	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021
Analysointi aloitettu	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021	01.12.2021
Näytteenottaja					

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,058	0,033	0,040	0,045	0,038
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,034	0,040	<0,03	0,041	0,033
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	0,87	0,76	0,69	0,50	0,59
Elohopea (Hg)	YB0BS	mg/kg ka	0,68	0,71	0,53	0,79	0,37
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0BN	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	19	19	16	16	18
Arseeni (As)	YB0CC	mg/kg tp	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0CK	mg/kg tp	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0CL	mg/kg tp	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0CE	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0CU	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,15	0,17	0,12	0,18	0,087
Nikkeli (Ni)	YB0CG	mg/kg tp	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0CF	mg/kg tp	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0CH	mg/kg tp	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0CY	mg/kg tp	4,2	4,4	3,7	3,6	4,1
Kuiva-ainepitoisuus	YBC16	%	22,1	23,6	22,2	22,5	23,4
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.



ALLEKIRJOITUS

22.02.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BS	Elohopea (Hg)	<0.13:±0.02mg/kgka >0.13:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BN	Lyijy (Pb)	<0.25:±0.03mg/kgka >0.25:±12%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CC	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kg >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CK	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kg >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CL	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kg >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CE	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kg >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CU	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kg >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CJ	Elohopea (Hg)	<0.13:±0.02mg/kg >0.13:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CG	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kg >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CF	Lyijy (Pb)	<0.25:±0.03mg/kg >0.25:±12%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CH	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kg >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CY	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kg >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBC16	Kuiva-ainepitoisuus	<25:±0.5%yks. >25:±2%	0,2	Ei	SFS-EN 15934:2012	YB
YBE25	Mikroaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB Eurofins Ahma - Oulu

**Huomautukset**

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimusno EUAB31-00030665
Asiakasno YS0000041
PO81872

Boliden Kevitsa Mining Oy

Environment Kevitsa

Kevitsantie 730

99670 PETKULA

FINLAND

s-posti: environment.kevitsa@boliden.com

Tilauksen kuvaus

Kalojen metallipitoisuudet, Matarakosken allas

Näyttenumero	749-2021-00029850	749-2021-00029851	749-2021-00029852	749-2021-00029853	749-2021-00029854
Näytteen nimi	Hauki Matara 1 (59,1cm; 1253g)	Hauki Matara 2 (62,3cm; 1563g)	Hauki Matara 3 (66,9cm; 1915g)	Hauki Matara 4 (60,6cm; 1268g)	Hauki Matara 5 (67,1cm; 1620g)
Näytteen kuvaus	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Matriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteenottopäivä	26.05.2021	26.05.2021	26.05.2021	26.05.2021	26.05.2021
Vastaanottopäivä	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
Analysointi aloitettu	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
Näytteenottaja					

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,13	0,057	0,085	0,099	0,68
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,046	0,052	0,087	0,17	0,036
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	1,6	0,57	1,3	2,3	1,7
Elohopea (Hg)	YB0BS	mg/kg ka	1,6	1,3	2,6	2,0	2,8
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0BN	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	14	13	30	24	17
Arseeni (As)	YB0CC	mg/kg tp	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,13
Kadmium (Cd)	YB0CK	mg/kg tp	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0CL	mg/kg tp	<0,03	<0,03	<0,03	0,037	<0,03
Kromi (Cr)	YB0CE	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0CU	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	0,49	<0,4
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,36	0,26	0,56	0,42	0,54
Nikkeli (Ni)	YB0CG	mg/kg tp	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0CF	mg/kg tp	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0CH	mg/kg tp	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0CY	mg/kg tp	3,0	<3	6,3	5,0	3,4
Kuiva-ainepitoisuus	YBC16	%	22,2	20,3	21,2	21,4	19,4



Näyttenumero	749-2021-00029850	749-2021-00029851	749-2021-00029852	749-2021-00029853	749-2021-00029854
Näytteen nimi	Hauki Matara 1 (59,1cm; 1253g)	Hauki Matara 2 (62,3cm; 1563g)	Hauki Matara 3 (66,9cm; 1915g)	Hauki Matara 4 (60,6cm; 1268g)	Hauki Matara 5 (67,1cm; 1620g)
Näytteen kuvaus	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Matriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteenottopäivä	26.05.2021	26.05.2021	26.05.2021	26.05.2021	26.05.2021
Vastaanottopäivä	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
Analysointi aloitettu	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
Näytteenottaja					

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2021-00029855	749-2021-00029856	749-2021-00029857	749-2021-00029858	749-2021-00029859
Näytteen nimi	Ahven Matara 1 (28,2cm; 273g)	Ahven Matara 2 (27,6cm; 297g)	Ahven Matara 3 (26,7cm; 237g)	Ahven Matara 4 (29,9cm; 267g)	Ahven Matara 5 (28,1cm; 268g)
Näytteen kuvaus	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Matriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteenottopäivä	26.05.2021	26.05.2021	26.05.2021	26.05.2021	26.05.2021
Vastaanottopäivä	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
Analysointi aloitettu	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
Näytteenottaja					

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,056	0,055	<0,03	<0,03	0,059
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,054	0,047	<0,03	0,041	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	0,72	0,64	0,69	0,83	0,57
Elohopea (Hg)	YB0BS	mg/kg ka	0,36	0,91	0,79	0,68	0,48
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0BN	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	19	16	15	18	16
Arseeni (As)	YB0CC	mg/kg tp	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0CK	mg/kg tp	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0CL	mg/kg tp	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0CE	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0CU	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,072	0,18	0,15	0,13	0,095
Nikkeli (Ni)	YB0CG	mg/kg tp	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0CF	mg/kg tp	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0CH	mg/kg tp	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0CY	mg/kg tp	3,7	3,2	<3	3,4	3,2
Kuiva-ainepitoisuus	YBC16	%	20,0	19,9	19,4	18,8	20,1
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.



ALLEKIRJOITUS

22.02.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BS	Elohopea (Hg)	<0.13:±0.02mg/kgka >0.13:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BN	Lyijy (Pb)	<0.25:±0.03mg/kgka >0.25:±12%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CC	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kg >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CK	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kg >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CL	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kg >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CE	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kg >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CU	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kg >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CJ	Elohopea (Hg)	<0.13:±0.02mg/kg >0.13:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CG	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kg >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CF	Lyijy (Pb)	<0.25:±0.03mg/kg >0.25:±12%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CH	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kg >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CY	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kg >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBC16	Kuiva-ainepitoisuus	<25:±0.5%yks. >25:±2%	0,2	Ei	SFS-EN 15934:2012	YB
YBE25	Mikroaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB Eurofins Ahma - Oulu

**Huomautukset**

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimusno EUAB31-00030672
Asiakasno YS0000041
PO81872

Boliden Kevitsa Mining Oy
Environment Kevitsa
Kevitsantie 730
99670 PETKULA
FINLAND
s-posti: environment.kevitsa@boliden.com

Tilauksen kuvaus

Kalojen metallipitoisuudet, Kelukosken allas/ Sattanen

Näyttenumero	749-2021-00029875	749-2021-00029876	749-2021-00029877	749-2021-00029878	749-2021-00029879
Näytteen nimi	Ahven I (23,5cm; 135g)	Ahven II (22cm; 115g)	Ahven III (24,5cm; 150g)	Ahven IV (21cm; 100g)	Ahven V (25cm; 180g)
Näytteen kuvaus	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Matriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteenottopäivä	31.05.2021	31.05.2021	31.05.2021	31.05.2021	31.05.2021
Vastaanottopäivä	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
Analysointi aloitettu	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
Näytteenottaja					

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,056	0,061	0,060	0,045	0,059
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	0,033	0,065	0,041	0,040	0,035
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	0,61	0,76	0,69	1,6	0,51
Elohopea (Hg)	YB0BS	mg/kg ka	0,39	0,35	0,62	0,38	0,52
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0BN	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	19	18	18	19	19
Arseeni (As)	YB0CC	mg/kg tp	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0CK	mg/kg tp	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0CL	mg/kg tp	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0CE	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0CU	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,080	0,076	0,13	0,081	0,11
Nikkeli (Ni)	YB0CG	mg/kg tp	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0CF	mg/kg tp	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0CH	mg/kg tp	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0CY	mg/kg tp	3,9	3,8	3,7	4,1	4,0
Kuiva-ainepitoisuus	YBC16	%	20,7	21,4	21,0	21,5	21,3



Näyttenumero	749-2021-00029875	749-2021-00029876	749-2021-00029877	749-2021-00029878	749-2021-00029879
Näytteen nimi	Ahven I (23,5cm; 135g)	Ahven II (22cm; 115g)	Ahven III (24,5cm; 150g)	Ahven IV (21cm; 100g)	Ahven V (25cm; 180g)
Näytteen kuvaus	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Matriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteenottopäivä	31.05.2021	31.05.2021	31.05.2021	31.05.2021	31.05.2021
Vastaanottopäivä	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
Analysointi aloitettu	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
Näytteenottaja					

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näytenumero	749-2021-00029880	749-2021-00029881	749-2021-00029882	749-2021-00029883	749-2021-00029884
Näytteen nimi	Hauki I (60cm; 1300g)	Hauki II (43cm; 435g)	Hauki III (65cm; 2045g)	Hauki IV (68cm; 1930g)	Hauki V (50cm; 775g)
Näytteen kuvaus	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Matriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteenottopäivä	31.05.2021	31.05.2021	31.05.2021	31.05.2021	31.05.2021
Vastaanottopäivä	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
Analysointi aloitettu	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
Näytteenottaja					

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,27	0,18	0,29	0,43	0,17
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	0,037	0,037	0,057	<0,03
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	1,1	0,75	0,82	0,64	0,68
Elohopea (Hg)	YB0BS	mg/kg ka	2,0	0,81	3,4	2,6	0,79
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0BN	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	18	14	12	15	14
Arseeni (As)	YB0CC	mg/kg tp	0,060	0,039	0,062	0,089	0,036
Kadmium (Cd)	YB0CK	mg/kg tp	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0CL	mg/kg tp	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0CE	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0CU	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,44	0,18	0,72	0,54	0,17
Nikkeli (Ni)	YB0CG	mg/kg tp	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0CF	mg/kg tp	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0CH	mg/kg tp	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0CY	mg/kg tp	4,1	3,1	<3	3,0	3,0
Kuiva-ainepitoisuus	YBC16	%	22,4	22,2	20,9	20,8	21,5
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.



ALLEKIRJOITUS

22.02.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BS	Elohopea (Hg)	<0.13:±0.02mg/kgka >0.13:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BN	Lyijy (Pb)	<0.25:±0.03mg/kgka >0.25:±12%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CC	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kg >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CK	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kg >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CL	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kg >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CE	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kg >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CU	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kg >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CJ	Elohopea (Hg)	<0.13:±0.02mg/kg >0.13:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CG	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kg >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CF	Lyijy (Pb)	<0.25:±0.03mg/kg >0.25:±12%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CH	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kg >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CY	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kg >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBC16	Kuiva-ainepitoisuus	<25:±0.5%yks. >25:±2%	0,2	Ei	SFS-EN 15934:2012	YB
YBE25	Mikroaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB Eurofins Ahma - Oulu

**Huomautukset**

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.



Tutkimusno EUAB31-00030671

Asiakasno YS0000041

PO81872

Boliden Kevitsa Mining Oy

Environment Kevitsa

Kevitsantie 730

99670 PETKULA

FINLAND

s-posti: environment.kevitsa@boliden.com

Tilauksen kuvaus

Kalojen metallipitoisuudet, Saiveljärvi

Näyttenumero	749-2021-00029866	749-2021-00029867	749-2021-00029868	749-2021-00029869	749-2021-00029870
Näytteen nimi	Hauki Saivel1 (76cm; 2124g)	Hauki Saivel2 (70cm; 2104g)	Hauki Saivel3 (73cm; 2086g)	Hauki Saivel4 (77cm; 2252g)	Ahven Saivel1 (29cm; 286g)
Näytteen kuvaus	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Matriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteenottopäivä	11.08.2021	11.08.2021	11.08.2021	11.08.2021	11.08.2021
Vastaanottopäivä	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
Analysointi aloitettu	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
Näytteenottaja					

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet							
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	0,039	0,042	0,040	0,044	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	<0,03	0,041	<0,03	0,080
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	<0,4	<0,4	0,57	0,52	0,47
Elohopea (Hg)	YB0BS	mg/kg ka	2,9	1,9	1,2	4,8	0,86
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0BN	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	15	17	28	19	14
Arseeni (As)	YB0CC	mg/kg tp	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0CK	mg/kg tp	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0CL	mg/kg tp	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0CE	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0CU	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,58	0,38	0,25	0,89	0,16
Nikkeli (Ni)	YB0CG	mg/kg tp	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0CF	mg/kg tp	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0CH	mg/kg tp	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0CY	mg/kg tp	<3	3,4	5,8	3,5	<3
Kuiva-ainepitoisuus	YBC16	%	19,9	19,9	20,9	18,6	19,0



Näyttenumero	749-2021-00029866	749-2021-00029867	749-2021-00029868	749-2021-00029869	749-2021-00029870
Näytteen nimi	Hauki Saivel1 (76cm; 2124g)	Hauki Saivel2 (70cm; 2104g)	Hauki Saivel3 (73cm; 2086g)	Hauki Saivel4 (77cm; 2252g)	Ahven Saivel1 (29cm; 286g)
Näytteen kuvaus	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Matriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteenottopäivä	11.08.2021	11.08.2021	11.08.2021	11.08.2021	11.08.2021
Vastaanottopäivä	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
Analysointi aloitettu	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
Näytteenottaja					

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty	Tehty



Näyttenumero	749-2021-00029871	749-2021-00029872	749-2021-00029873	749-2021-00029874
Näytteen nimi	Ahven Saivel2 (27cm; 230g)	Ahven Saivel3 (18,7cm; 74g)	Ahven Saivel4 (22,1cm; 129g)	Ahven Saivel5 (25,2cm; 177g)
Näytteen kuvaus	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Matriisi	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset	Kalat ja äyriäiset
Näytteenottopäivä	11.08.2021	11.08.2021	11.08.2021	11.08.2021
Vastaanottopäivä	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
Analysointi aloitettu	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021	25.11.2021
Näytteenottaja				

Analysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset	Tulokset
Alkuaineet						
Arseeni (As)	YB0BK	mg/kg ka	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0BT	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	<0,03	0,031	<0,03	0,092
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	0,60	0,68	0,49	1,3
Elohopea (Hg)	YB0BS	mg/kg ka	0,71	0,69	0,35	0,42
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0BN	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	17	23	16	17
Arseeni (As)	YB0CC	mg/kg tp	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kadmium (Cd)	YB0CK	mg/kg tp	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Koboltti (Co)	YB0CL	mg/kg tp	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Kromi (Cr)	YB0CE	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Kupari (Cu)	YB0CU	mg/kg tp	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Elohopea (Hg)	YB0CJ	mg/kg tp	0,13	0,13	0,070	0,084
Nikkeli (Ni)	YB0CG	mg/kg tp	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Lyijy (Pb)	YB0CF	mg/kg tp	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Vanadiini (V)	YB0CH	mg/kg tp	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sinkki (Zn)	YB0CY	mg/kg tp	3,3	4,4	3,2	3,4
Kuiva-ainepitoisuus	YBC16	%	18,9	19,4	19,9	19,9
Mikroaaltohajotus	YBE25		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.



ALLEKIRJOITUS

22.02.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.



Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0BK	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kgka >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BT	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kgka >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BS	Elohopea (Hg)	<0.13:±0.02mg/kgka >0.13:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BN	Lyijy (Pb)	<0.25:±0.03mg/kgka >0.25:±12%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CC	Arseeni (As)	<0.19:±0.03mg/kg >0.19:±16%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CK	Kadmium (Cd)	<0.14:±0.02mg/kg >0.14:±14%	0,02	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CL	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kg >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CE	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kg >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CU	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kg >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CJ	Elohopea (Hg)	<0.13:±0.02mg/kg >0.13:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CG	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kg >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CF	Lyijy (Pb)	<0.25:±0.03mg/kg >0.25:±12%	0,05	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CH	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kg >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0CY	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kg >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBC16	Kuiva-ainepitoisuus	<25:±0.5%yks. >25:±2%	0,2	Ei	SFS-EN 15934:2012	YB
YBE25	Mikroaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu
----	----------------------

**Huomautukset**

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

Tutkimusno EUAB31-00030902
Asiakasno YS0000041
PO81872**Boliden Kevitsa Mining Oy****Environment Kevitsa**

Kevitsantie 730

99670 PETKULA

FINLAND

s-posti: environment.kevitsa@boliden.com

Tilauksen kuvaus

Vesisammalnäyte

Näyttenumero	749-2021-00030670
Näytteen nimi	VS01
Näytteen kuvaus	Mataraojansuu Biologiset materiaalit
Näytteenottopiste	Mataraojansuu
Matriisi	Biologiset materiaalit
Näytteenottopäivä	12.08.2021
Vastaanottopäivä	07.12.2021
Analysointi aloitettu	07.12.2021
Näytteenottaja	Paksuniemi Simo / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset
Alkuaineet			
Koboltti (Co)	YB0BU	mg/kg ka	12
Kromi (Cr)	YB0BM	mg/kg ka	4,4
Kupari (Cu)	YB0C3	mg/kg ka	3,2
Elohopea (Hg)	YB0BS	mg/kg ka	<0,03
Nikkeli (Ni)	YB0BP	mg/kg ka	21
Vanadiini (V)	YB0BQ	mg/kg ka	2,9
Sinkki (Zn)	YB0C6	mg/kg ka	57
Mikroaaltohajotus	YBE25		tehty

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

28.03.2022



Juha Kotiranta Analyysipalvelupäällikkö

JuhaKotiranta@eurofins.fi +358 40 615 7998

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineet						
YB0BU	Koboltti (Co)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BM	Kromi (Cr)	<1.6:±0.3mg/kgka >1.6:±18%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C3	Kupari (Cu)	<1.7:±0.2mg/kgka >1.7:±12%	0,4	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BS	Elohopea (Hg)	<0.13:±0.02mg/kgka >0.13:±15%	0,03	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BP	Nikkeli (Ni)	<1.1:±0.2mg/kgka >1.1:±18%	0,2	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0BQ	Vanadiini (V)	<0.5:±0.08mg/kgka >0.5:±16%	0,1	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YB0C6	Sinkki (Zn)	<14:±2mg/kgka >14:±14%	3	Ei	SFS-EN ISO 17294-2:2016; EPA 3051A	YB
YBE25	Mikroaaltohajotus			Ei	EPA 3051A	YB

Laboratorio

YB	Eurofins Ahma - Oulu
----	----------------------

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Mahdollinen lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.