

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

3156

SYSMÄJÄRVI - HEPOSELÄN ALUEEN YHTEISTARKKAILU SEDIMENTTITUTKIMUS SYKSY 2020

Vuoden 2020 loppupuolella tehdyn sedimenttitutkimuksen tuloksia on kommentoitu lyhyesti alla.

Verrattaessa vuoden 2020 sedimenttituloksia kolmen järven välillä ovat pitoisuudet pääsääntöisesti korkeimmat Sysmäjärvestä ja siellä syväneasemalla 28. Sysmäjärven aseman 30 sedimentin arseeni-, sinkki- ja nikkelpitoisuudet nousivat selvästi tuoreemmassa pintasedimentissä verrattaessa vuoden 2012 vastaaviin tuloksiin. Toisaalta Sysmäjärven syväneasemalla 28 ja asemalla 234 pintasedimentin arseeni- ja myös nikkelpitoisuudet olivat vuonna 2020 selvästi edellistä mittauskertaa pienemmät. Viinijärven ja Heposelän pitoisuudet ovat suunnilleen samaa tasoa, metalleja todettiin yleisesti hieman enemmän Viinijärven sedimentistä. Sedimentin fosforipitoisuus on melko samantasoista kaikissa järvissä, suurin sedimentin fosforipitoisuus todettiin Sysmäjärven asemalta 28. Pintasedimentin fosforipitoisuudet ovat yleisesti myös alempia kerroksia korkeampia, mikä on normaalia. Se myös kertoo siitä, että sedimenteistä ei ole vapautunut huomattavia määriä fosforia sisäisenä kuormituksena.

Sätösjoen alapuolisen Viinijärven Kirkkoselän havaintoaseman 214 sedimentin metallipitoisuuksissa vuosien 2012 ja 2020 havaintokertojen tai syvyyksien välillä ei ollut yleensä erityisiä eroavuuksia, pintasedimentin sinkkipitoisuus oli selvimminkin laskenut vuodesta 2012 vuoteen 2020 nähden.

Taulukko 1. Viinijärven aseman 214 sedimenttianalyysin tulokset vuosilta 2012 ja 2020.

Syvyys	Fosfori	Rauta	Sinkki	Koboltti	Kupari	Nikkeli	Arseeni
	g/kg ka	g/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka
<u>2012</u>							
1 cm	1,3	65	335	72,3	55,9	123	6,01
10 cm	1,1	62	377	89,7	62,6	115	4,78
<u>2020</u>							
1 cm	1,4	60	287	67,9	47,1	119	6,51
10 cm	1,2	57	365	73,1	70,7	131	5,34

Sysmäjärven Lahdenjoen alapuolisen havaintoaseman 234 raskasmetallipitoisuudet olivat vuonna 2020 edellisen havaintokerran tavoin pintasedimentissä selvästi korkeampia kuin alemmissä kerroksissa. Useiden metallien pitoisuuksissa on myös havaittavissa laskua edelliseen havaintokertaan nähden.

Taulukko 2. Sysmäjärven aseman 234 sedimenttianalyysin tulokset vuosilta 2012 ja 2020.

Syvyys	Fosfori	Rauta	Sinkki	Koboltti	Kupari	Nikkeli	Arseeni
	g/kg ka	g/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka
<u>2012</u>							
1 cm	1,1	50	479	96,6	52,3	212	118
10 cm	0,69	58	171	27,3	14,5	46,1	10,1
30 cm	0,82	55	119	20,7	22,2	51,5	3,99
<u>2020</u>							
1 cm	1,0	65	475	55,5	31,3	114	35,3
10 cm	0,77	30	127	16,4	7,87	36	4,64
30 cm	0,69	31	<200	14,6	10,5	30	1,6

Ruutunjoen alapuolisella asemalla 30 mm. sinkki-, nikkeli- ja kuparipitoisuudet olivat korkeita vuonna 2012 otettujen näytteiden 10 cm sedimenttisyvytydessä. Pintasedimentin pitoisuudet olivat pienempiä. Metalleja on voinut vapautua pintasedimentistä vesipatsaaseen, mutta uuden, "terveemmän" sedimentin muodostuminen kontaminoituneen päälle oli todennäköisesti ensisijainen syy. Edellisestä havaintokerrasta poiketen vuoden 2020 tarkkailussa pintasedimentistä todettiin suurimmat ainepitoisuudet. Selvimmin edellisestä kerrasta oli noussut pintasedimentin arseeni- ja nikkelpitoisuudet, myös pintasedimentin sinkin määrässä havaittiin nousua.

Taulukko 3. Sysmäjärven aseman 30 sedimenttianalyysin tulokset vuosilta 2012 ja 2020.

Syvyys	Fosfori	Rauta	Sinkki	Koboltti	Kupari	Nikkeli	Arseeni
	g/kg ka	g/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka
<u>2012</u>							
1 cm	0,62	310	244	21,1	61,9	41,3	9,07
10 cm	0,85	250	1840	207	396	389	9,55
30 cm	0,71	31	110	12,7	13,7	13,7	1,43
<u>2020</u>							
1 cm	1,1	130	312	27,9	46,5	74,9	22,3
10 cm	0,78	43	207	27,7	20,7	61,3	5,19
30 cm	0,64	32	<200	14,7	12,7	31,2	1,65

Vuoden 2020 tuloksien perusteella Sysmäjärven syväneaseaman 28 sedimenttiin näyttäisi mm. kertyvän jokisuiden asemia 234 ja 30 korkeampia metallipitoisuuksia. Edelliseen havaintokertaan verrattuna pitoisuudet näyttäisivät kuitenkin yleisesti laskeneen. Asemista 234 ja 30 poiketen pintasedimentin pitoisuudet olivat vuonna 2020 useiden metallien osalta syvempiä kerroksia pienemmät, joka voi viitata mm. metallien vapautumiseen, kuormituksen pienentymiseen aiemmasta tai toisaalta esimerkiksi fosforia on voinut vapautua pintasedimentistä mm. hapettomuuden seurauksena.

Taulukko 4. Sysmäjärven aseman 28 sedimenttianalyysin tulokset vuosilta 2012 ja 2020.

Syvyys	Fosfori	Rauta	Sinkki	Koboltti	Kupari	Nikkeli	Arseeni
	g/kg ka	g/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka
<u>2012</u>							
1 cm	1,9	110	738	93,6	94,5	184	53
10 cm	1,6	100	696	90,5	119	198	36,8
30 cm	1,8	110	821	90,3	214	233	49,5
<u>2020</u>							
1 cm	1,7	120	745	68,5	93,7	158	29,4
10 cm	1,9	140	623	73,9	83,4	156	32,7
30 cm	2,0	96	746	85,1	132	219	42,1

Heposelän havaintoasemien (asemat 11 ja 14) sedimentin metallipitoisuudet olivat melko samantasoisia, yleisesti mm. metalleja on kertynyt hieman enemmän aseman 14 sedimenttiin. Edelliseen vuoden 2012 havaintokertaan nähden pitoisuudet ovat hieman laskeneet pintasedimentissä molemmilla asemilla. Vuoden 2020 havaintokerralla raskasmetalleista ainoastaan arseeninpitoisuudet olivat pintasedimentissä syvempää kerrosta suuremmat. Kokonaisuudessaan tuoreen

pintasedimentin ja vanhemman sedimenttikerroksen välillä ei ollut vuoden 2020 tarkkailussa kuitenkaan suurta eroa. Fosforipitoisuudet olivat vuoden 2020 havaintokerralla suuremmat pintasedimentissä kuin 10 cm syvyydessä, mikä on tavanomaista ja kertoo myös siitä, että sedimentistä ei myöskään ole merkittävästi vapautunut fosforia sisäisen kuormituksen seurauksena. Heposelän sedimentaatio on todennäköisesti vähäisempää kuin Sysmäjärnessä ja Viinijärven Kirkkoselällä, jolloin muutokset pitoisuuksissa tulevat viiveellä muihin järviin verrattuna.

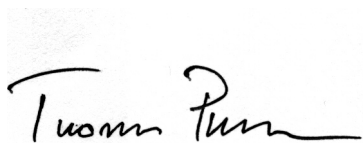
Taulukko 5. Heposelän aseman 11 sedimenttianalyysin tulokset vuosilta 2012 ja 2020.

Syvyys	Fosfori	Rauta	Sinkki	Koboltti	Kupari	Nikkeli	Arseeni
	g/kg ka	g/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka
<u>2012</u>							
1 cm	1,3	58	275	63,7	43,8	88,4	6,3
10 cm	0,74	51	215	47,4	37,5	60,3	3,23
<u>2020</u>							
1 cm	1,4	46	232	57,4	36,2	75,2	5,43
10 cm	1,2	46	246	59,8	41,8	82,9	4,85

Taulukko 6. Heposelän aseman 14 sedimenttianalyysin tulokset vuosilta 2012 ja 2020.

Syvyys	Fosfori	Rauta	Sinkki	Koboltti	Kupari	Nikkeli	Arseeni
	g/kg ka	g/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka	mg/kg ka
<u>2012</u>							
1 cm	1,7	57	265	56,1	43,4	103	8,57
10 cm	1,1	59	289	60,6	49,2	107	6,29
<u>2020</u>							
1 cm	1,6	54	248	55,2	39	89,1	7,42
10 cm	1,3	53	270	60,2	43,6	93,8	5,93

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Tuomas Puranen
MMM, limnologi

JAKELU

Elementis Minerals B.V. Branch Finland: Aki Mursula, Pasi Määttä, Anu Kemppainen

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