

Elementis Minerals B.V. Branch Finland  
FinnCobalt Oy  
Outokummun kaupunki  
Viinijärven kalalaitos

## Sysmäjärvi – Heposelän alueen yhteis- tarkkailu toukokuu 2023

Nikkelin ja lyijyn biosaatavuus on laskettu Biomet-mallilla (ks. liite). Ympäristölaatonormit koskevat varsinaisesti vuosikeskiarvoa. Puuttuvat DOC-arvot on laskettu epäsuorasti CODMn-pitoisuuksien perusteella ( $TOC = 0,675 * CODMn + 1.94$ ). DOC on 94 % TOC:sta. Mikäli liukoista nikkelpitoisuutta ei ole määritetty, laskennassa on käytetty kokonaispitoisuutta. Sysmäjoen aseman 50 ja Taipaleenjoen asemien 8 ja 51 DOC-pitoisuutena on käytetty Sysmäjärven aseman 234 päällysveden arvoa. Kalsium on vakioitu, 1 mg/l.

**Iso-Loukonojan** vesi oli yläjuoksulla (asema 100) lievästi hapanta, humusleimaista ja niukkaelektrolyyttistä. Raskasmetallien ja sulfaatin pitoisuudet jäivät yleisesti pieniksi. Alumiinia todettiin vedestä asemalle tyypillisesti hieman kohonnut pitoisuus, pitoisuus oli tosin vastaavan ajankohdan keskiarvotasoa pienempi. Vuonosken alueelta suotautuva vesi nosti selvästi Loukonpuron aseman 101 suola- ja metallipitoisuuksia. Nikkelin biosaatava pitoisuus ylitti myös ympäristölaatonormin vuosikeskiarvotason ( $4 \mu\text{g/l} + \text{tausta } 1\mu\text{g/l} = 5 \mu\text{g/l}$ ) (ks. liite). Nikkelin asetuksen (1308/2015) mukainen enimmäispitoisuus (MAC-arvo,  $34 \mu\text{g/l}$ ) ei kuitenkaan ylittynyt. Arseenin pitoisuus jäi pieneksi. Veden pH-arvo osoitti vertailuasemaa hieman voimakkaampaa happamuutta. Useiden raskasmetallien pitoisuudet olivat vastaavan ajankohdan pidemmän ajan keskiarvotasoa pienemmät. Toisaalta raudan ja sulfaatin pitoisuudet olivat vastaavan ajankohdan pidempiaikaista keskiarvotasoa suuremmat.

**Vuonosjoen** vesi oli Loukonpuron yläpuolella (asema 61) voimakkaan humusleimaista, rautapitoista ja fosforipitoisuuden perusteella luokiteltuna erittäin rehevää. Happitilanne oli erinomainen ja veden pH-arvo osoitti lievää happamuutta. Raskasmetallien pitoisuudet olivat yleisesti pieniä, alumiinia todettiin asemalle tyypillisesti selvästi kohonnut pitoisuus, alumiinin pitoisuus oli kuitenkin vastaavan ajankohdan pidemmän keskiarvotasoa pienempi. Vuonosjoen asemalla 59 ja Sätöskoskessa asemalla 82 suotovedet nostivat mm. sulfaatti- ja metallipitoisuuksia sekä sähkönjohtavuutta. Alumiinin pitoisuus oli vertailuaseman tavoin koholla ja oli myös vastaavan ajankohdan pidemmän ajan keskiarvotasoa pienempi. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat asemilla 59 ja 82 erittäin rehevän

veden tasoa. Happitilanne oli asemilla 59 ja 82 hyvä. Arseenipitoisuudet olivat Vuonosjoen ja Sätösjoen asemilla pieniä. Nikkelin biosaatava pitoisuus ylitti asemalla 59 ympäristölaatonormin vuosikeskiarvotason (AA-EQS, 5 µg/l). Myös yksittäisten näytteiden enimmäispitoisuus (MAC-EQS, 34 µg/l) ylittyi selvästi asemalla 59 (ks. liite).

**Teyrinpurossa** veden laatua heikensivät asemalla tyypillisesti mm. hieman kohonneet sulfaatin ja nikkelin pitoisuudet, sulfaatin pitoisuus oli myös vastaavan ajankohdan pidemmän ajan keskiarvotasoa suurempi. Nikkelin biosaatava pitoisuus oli kuitenkin ympäristölaatonormin vuosikeskiarvotasoa pienempi (ks. liite). Alumiinin pitoisuus oli myös hieman koholla ja oli vastaavan ajankohdan pidemmän ajan keskimääräistä tasoa pienempi. Vesi oli humus- ja rautapitoista ja veden pH-arvo oli lähellä neutraalia vettä. Sähkönjohtavuus osoitti lievää suolojen vaikutusta, sähkönjohtavuusarvo oli kuitenkin sulfaatin tavoin keskimääräistä tasoa suurempi.

**Ruutunjoessa** asemalla 33 raskasmetallien ja sulfaatin pitoisuudet sekä sähkönjohtavuusarvot olivat yleisesti vastaavan ajankohdan pidempiaikaisia keskiarvoja hieman pienemmät, nikkelin biosaatava pitoisuus oli myös selvästi ympäristölaatonormin vuosikeskiarvotasoa (AA-EQS, 5µg/l) (ks. liite) tai enimmäispitoisuutta (MAC-EQS, 34 µg/l) pienemmät. Kokonaisfosforin perusteella asema luokitui karuksi. Vesi oli humusleimaista ja veden pH-arvo osoitti lievää happamuutta. Hygieenistä laatua heikensi muutama *E.coli*.

**Sysmäjärven** asemilla 234, 30 ja 28 happitilanne oli päällysvedessä erinomainen. Myös syvänneaseaman 28 alusvedessä happitilanne oli täyskierron jälkeen erinomainen ja veden laatu muutoinkin hyvin tasalaatuinen pinnasta pohjaan. Hapetinalueella lämpötilakerrostuneisuus oli lievää ja happitilanne oli koko vesirungossa erinomainen. Sysmäjärven mm. raudan, nikkelin ja sinkin pitoisuudet sekä sähkönjohtavuusarvot olivat alueelle tyypillisesti koholla, nikkelin pitoisuudet olivat kuitenkin kaikilla asemilla vastaavan ajankohdan pidemmän ajan keskiarvotasoa pienemmät. Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet olivat Sysmäjärven asemilla ympäristölaatonormin vuosikeskiarvotasoa (AA-EQS, 5 µg/l) pienemmät (ks. liite). Myös asetuksen (1308/2015) mukainen nikkelin enimmäispitoisuus (MAC-arvo, 34 µg/l) ei ylittynyt yhdelläkään havaintoasemalla. Kadmiumin pitoisuudet olivat myös ympäristölaatonormitasoa pienemmät. Hygieenistä laatua heikensi kaikilla asemilla *E.colien* esiintyminen (3 - 28 MPN/100 ml), runsaimmin *E.coleja* todettiin asemalta 234. Kokonaisfosforin pitoisuudet luokittivat Sysmäjärven asemat 30 ja 28 lievästi reheviksi ja aseman 234 reheväksi. Konaistypen pitoisuudet olivat asemilla 234 ja 30 vastaavan ajankohdan pidemmän ajan keskiarvotasoa suuremmat, asemalla 28 lähellä keskiarvotasoa. Ammoniumtypen osuudet kokonaistypestä jäivät pieniksi kaikilla asemilla. Veden pH-

arvot osoittivat kaikilla asemilla happamuutta, selvästi voimakkaimmin asemalla 30. Humusleimaisuus oli asemille tyypillinen.

**Sysmäjoen** veden laadussa näkyi yläpuolisen Sysmänjärven kuormitusvaikutus mm. kohonneina metallien ja sulfaatin pitoisuuksina sekä sähkönjohtavuutena. Kokonaisfosforipitoisuus oli rehevän veden tasoa. Humusleimaisuus oli keskimääräistä lievempää ja veden pH-arvo osoitti lievää happamuutta. Happitilanne oli hyvä. Hygieenistä laatua heikensi 5 MPN/100 ml *E.coleja*. Kokonaisuudessaan Sysmäjoen vedenlaatu oli lähellä aseman vastaavan ajankohdan pidemmän ajan keskiarvotasoa. Nikkelin ja lyijyn biosaatavat pitoisuudet sekä kadmiumin pitoisuudet olivat myös ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotasoa (AA-EQS µg/l) (ks. liite) tai enimmäispitoisuutta (MAC-EQS) pienemmät.

Sysmäjoen vaikutus Taipaleenjoen veden laatuun näkyi ainepitoisuuksien nousuna asemalla 51 vertailuasemaan 8 nähden. Taipaleenjoen happitilanne oli erinomainen ja veden pH-arvot olivat lähellä neutraalia. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat asemilla lievästi rehevän veden tasoa. Hygieeninen laatu oli asemalla 8 moitteeton, asemalta 51 todettiin 9 MPN/100 ml *E.coleja*. Nikkelin biosaatavat pitoisuudet olivat myös selvästi ympäristölaatunormin vuosikeskiarvotasoa (AA-EQS) (ks. liite) tai enimmäispitoisuutta (MAC-EQS) pienemmät.

## SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Tuomas Puranen  
MMM, limnologi

Liite      Analyysitulokset

## Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti oC	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Alkalinit. mmol/l	Sähkönj. mS/m	Sameus FNU	K-aine mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok. P µg/l	Väri mg/l Pt	COD-Mn mg/l O2	Kloridi mg/l	Sulfaatti mg/l	Rauta µg/l
24.5.2023	3156 / 100 Iso-Loukon laskuoja 100 (Til.nro 309322) Klo 13:55; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 22 °C; 0,1	13,7			6,2		2,6							16		3,2	770
24.5.2023	3156 / 101 Loukonpuro 101 (Til.nro 309315) Klo 12:05; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 22 °C; 0,1	11,0			5,9		97							8,1		480	13000
24.5.2023	3156 / 61 Vuonosjoki 61 Sirkkasaari (Til.nro 309313) Klo 12:00; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 22 °C; 0,1	11,8	8,6	80	6,3		4,1	7,3	8,1			59	210	23		6,4	1900
24.5.2023	3156 / 59 Vuonosjoki 59 (Til.nro 309312) Klo 11:45; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 22 °C; 0,1	12,1	8,5	79	6,2		14	9,2	11			62	200	21		47	2500
24.5.2023	3156 / 82 Sätösjoki 82 Sätöskoski (Til.nro 309310) Klo 11:35; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 22 °C; 0,2	12,9	8,3	78	6,6		13	14	15			54	170	18		40	2400
24.5.2023	3156 / 103 Teyripuro 103 (Til.nro 309320) Klo 12:45; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 22 °C; 0,1	14,3			7,1		21							12		67	2300
31.5.2023	3156 / 33 Ruutunjoki 33 Mylly (Til.nro 309805) Klo 14:40; Näytt.ottaja Tuomas Puranen; lt.ilma 12 °C; 0,1	14,2			6,5		13		1,1	460	6	10		19	5,8	35	740
10.5.2023	3156 / 234 Sysmäjärvi 234 (Til.nro 308389) Kok.syv. 1,5 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 9:30; Näytt.ottaja SaRa; lt.ilma 12 °C; Pliv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 0,5	10,2	9,1	81	6,3	0,12	27		6,8	1700	210	32	110	15		86	2000
10.5.2023	3156 / 30 Sysmäjärvi 30 (Til.nro 308388) Kok.syv. 1,5 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 8:55; Näytt.ottaja SaRa; lt.ilma 11 °C; Pliv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 0,5	9,3	9,3	81	5,3	<0,02	25		9,3	1300	170	24	130	14		79	3900
10.5.2023	3156 / 28 Sysmäjärvi 28 (Til.nro 308387) Kok.syv. 5,7 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 8:55; Näytt.ottaja SaRa; lt.ilma 11 °C; Pliv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 1 4,7	9,2 7,7	9,3 9,1	81 77	5,9 5,8	0,063 0,059	18 16		5,8 5,0	1200 1200	110 98	25 27	150 160	18 20		54 46	2000 1800

**Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)**

Pvm.	Hav.paikka	Mangaani µg/l	Kupari µg/l	Sinkki µg/l	Alumiini µg/l	Koboltti µg/l	Nikkeli µg/l	Ni liuk µg/l	Lyijy µg/l	Lyijy liuk µg/l	Cd liuk µg/l	Arseeni µg/l	E. coliC MPN/100 ml
24.5.2023	<b>3156 / 100 Iso-Loukon laskuoja 100</b> (Til.nro 309322) Klo 13:55; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 22 °C; 0,1	11	1,1	2,0	79	0,21	1,0					0,28	
24.5.2023	<b>3156 / 101 Loukonpuro 101</b> (Til.nro 309315) Klo 12:05; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 22 °C; 0,1	750	5,4	55	190	12	27					0,39	
24.5.2023	<b>3156 / 61 Vuonosjoki 61 Sirkkasaari</b> (Til.nro 309313) Klo 12:00; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 22 °C; 0,1	55	1,7	3,8	410	0,66		2,1				0,29	
24.5.2023	<b>3156 / 59 Vuonosjoki 59</b> (Til.nro 309312) Klo 11:45; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 22 °C; 0,1	110	3,4	30	380	5,5		57				0,28	
24.5.2023	<b>3156 / 82 Sätösjoki 82 Sätöskoski</b> (Til.nro 309310) Klo 11:35; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 22 °C; 0,2	150	5,6	22	420	3,6		33				0,45	
24.5.2023	<b>3156 / 103 Teyripuro 103</b> (Til.nro 309320) Klo 12:45; Näytt.ottaja TP; lt.ilma 22 °C; 0,1	100	1,6	42	110	2,2	18					1,5	
31.5.2023	<b>3156 / 33 Ruutunjoki 33 Mylly</b> (Til.nro 309805) Klo 14:40; Näytt.ottaja Tuomas Puranen; lt.ilma 12 °C; 0,1	50	12	29		5,6		17					2
10.5.2023	<b>3156 / 234 Sysmäjärvi 234</b> (Til.nro 308389) Kok.syv. 1,5 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 9:30; Näytt.ottaja SaRa; lt.ilma 12 °C; Plv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 0,5	230	3,0	59		13		20		0,083	0,042	1,7	28
10.5.2023	<b>3156 / 30 Sysmäjärvi 30</b> (Til.nro 308388) Kok.syv. 1,5 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 8:55; Näytt.ottaja SaRa; lt.ilma 11 °C; Plv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 0,5	210	4,0	90		16		20				0,65	3
10.5.2023	<b>3156 / 28 Sysmäjärvi 28</b> (Til.nro 308387) Kok.syv. 5,7 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 8:55; Näytt.ottaja SaRa; lt.ilma 11 °C; Plv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 1 4,7	170 150	3,1 2,9	53 46		9,7 8,3		14 13		0,086 0,10	0,040 0,050	0,63 0,52	0

**Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)**

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti oC	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Alkalinit. mmol/l	Sähkönj. mS/m	Sameus FNU	K-aine mg/l	Kok. N µg/l	NH4-N µg/l	Kok. P µg/l	Väri mg/l Pt	COD-Mn mg/l O2	Kloridi mg/l	Sulfaatti mg/l	Rauta µg/l
<b>10.5.2023</b>	<b>3156 / HAP/E Sysmäjärvi ilmastin itä</b> (Til.nro 308393)	Kok.syv. 5,2 m; Näk.syv. 0,7 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 10:00; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 12 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;															
	1	9,1	9,4	81													
	3	9,0	9,4	82													
	4,2	8,4	9,3	80													
<b>10.5.2023</b>	<b>3156 / HAP/N Sysmäjärvi ilmastin pohj</b> (Til.nro 308391)	Kok.syv. 4,5 m; Näk.syv. 0,7 m; Jää 0 cm; Lumi 0 cm; Klo 9:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 12 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;															
	1	9,1	9,7	84													
	3	8,9	9,6	83													
	3,5	8,6	9,5	81													
<b>10.5.2023</b>	<b>3156 / HAP/W Sysmäjärvi ilmastin länsi</b> (Til.nro 308390)	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 9:45; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 12 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;															
	1	9,1	9,5	82													
	2,5	8,9	9,5	82													
	4,0	8,4	9,6	82													
<b>24.5.2023</b>	<b>3156 / 50 Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski</b> (Til.nro 309306)	Klo 10:30; Näytt.ottaja TP; It.ilma 20 °C;															
	0,5	16,1	7,4	75	6,3		23		13	980		47	110			78	2100
<b>24.5.2023</b>	<b>3156 / 8 Taipaleenjoki 8</b> (Til.nro 309308)	Klo 11:05; Näytt.ottaja TP; It.ilma 22 °C;															
	0,3	12,7	10,5	99	7,0		7,7		2,7	490		18	48			17	250
<b>24.5.2023</b>	<b>3156 / 51 Taipaleenjoki 51</b> (Til.nro 309307)	Klo 10:50; Näytt.ottaja TP; It.ilma 20 °C;															
	0,5	13,8	9,5	92	6,8		9,7		13	590		19	61			25	750

**Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)**

Pvm.	Hav.paikka	Mangaani µg/l	Kupari µg/l	Sinkki µg/l	Alumiini µg/l	Koboltti µg/l	Nikkeli µg/l	Ni liuk µg/l	Lyijy µg/l	Lyijy liuk µg/l	Cd liuk µg/l	Arseeni µg/l	E. coliC MPN/100 ml
10.5.2023	3156 / HAP/E Sysmäjärvi ilmastin itä (Til.nro 308393) Klo 10:00; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 12 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;												
	1												
	3												
	4,2												
10.5.2023	3156 / HAP/N Sysmäjärvi ilmastin pohj (Til.nro 308391) Klo 9:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 12 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;												
	1												
	3												
	3,5												
10.5.2023	3156 / HAP/W Sysmäjärvi ilmastin länsi (Til.nro 308390) Klo 9:45; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 12 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;												
	1												
	2,5												
	4,0												
24.5.2023	3156 / 50 Sysmänjoki 50 Kiukoonkoski (Til.nro 309306) Klo 10:30; Näytt.ottaja TP; It.ilma 20 °C;												
	0,5	200	2,7	52		12		18	0,67		0,018		5
24.5.2023	3156 / 8 Taipaleenjoki 8 (Til.nro 309308) Klo 11:05; Näytt.ottaja TP; It.ilma 22 °C;												
	0,3	92	3,8	4,0			5,7						0
24.5.2023	3156 / 51 Taipaleenjoki 51 (Til.nro 309307) Klo 10:50; Näytt.ottaja TP; It.ilma 20 °C;												
	0,5	120	2,8	11			7,9						9

### Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Rauta = *Rauta ICP-OES	±1,5, jos tulos on välillä 5-10 µg/l. ±12%, jos tulos on välillä 10-500 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 500 µg/l.
Mangaani = *Mangaani ICP-MS	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-100000 µg/l.
Ni liuk = *Nikkeli ICP-MS, liukoinen	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-10000 µg/l.
Kupari = *Kupari ICP-MS	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-1000 µg/l.
Nikkeli = *Nikkeli ICP-MS	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-10000 µg/l.
Lyijy liuk = *Lyijy ICP-MS, liukoinen	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-1000 µg/l.
Cd liuk = *Kadmium ICP-MS, liukoinen	±0,01, jos tulos on välillä 0,01-0,06 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,06-1000 µg/l.
Lyijy = *Lyijy ICP-MS	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-10000 µg/l.
Arseeni = *Arseeni ICP-MS	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-0,5 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,5-10000 µg/l.
Happi = *Happi	±0,2, jos tulos on välillä 0,2-2 mg/l. ±8%, jos tulos on välillä 2-20 mg/l.
pH = *pH	±0,2, jos tulos on välillä 0-14 .
Alkalinit. = *Alkaliniteetti	±0,01, jos tulos on välillä 0,02-0,1 mmol/l. ±10%, jos tulos on välillä 0,1-100 mmol/l.
Sähkönj. = *Sähkönjohtavuus 25 °C	±0,2, jos tulos on välillä 1-4 mS/m. ±5%, jos tulos on välillä 4-2000 mS/m.
Sameus = *Sameus	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-1 FNU. ±10%, jos tulos on välillä 1-10000 FNU.
K-aine = *Kiintoaine	±0,5, jos tulos on välillä 1-3 mg/l.

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
K-aine = *Kiintoaine	±15%, jos tulos on välillä 3-1000 mg/l.
COD-Mn = *Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA	±0,4, jos tulos on välillä 0,5-4 mg/l O <sub>2</sub> . ±10%, jos tulos on välillä 4-1000 mg/l O <sub>2</sub> .
Kok. N = *Kokonaistyyppi, CFA	±10, jos tulos on välillä 50-100 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 100-50000 µg/l.
NH <sub>4</sub> -N = *Ammoniumtyppi, CFA	±2, jos tulos on välillä 3-10 µg/l. ±10%, jos tulos on välillä 10-100000 µg/l.
Kok. P = *Kokonaisfosfori, CFA	±1,5, jos tulos on välillä 3-10 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 10-100000 µg/l.
Väri = *Väri, CFA	±2, jos tulos on välillä 5-20 mg/l Pt. ±10%, jos tulos on välillä 20-100000 mg/l Pt.
Rauta = *Rauta ICP-MS	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-100000 µg/l.
Sinkki = *Sinkki ICP-MS	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-10000 µg/l.
Alumiini = *Alumiini ICP-MS	±0,5, jos tulos on välillä 0,5-3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 3-100000 µg/l.
Koboltti = *Koboltti ICP-MS	±0,05, jos tulos on välillä 0,05-0,3 µg/l. ±15%, jos tulos on välillä 0,3-1000 µg/l.
Sulfaatti = *Sulfaatti	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-1 mg/l. ±10%, jos tulos on välillä 1-100000 mg/l.
Sulfaatti = *Sulfaatti	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-1 mg/l. ±10%, jos tulos on välillä 1-100000 mg/l.
Kloridi = *Kloridi	±0,1, jos tulos on välillä 0,1-1 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 1 mg/l.
E. coliC = *E. coli, Colilert	Toimitetaan pyydettyäessä.



## MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

### Havaintopaikat

3156 / 100 = Iso-Loukon laskuoja 100 (6961069-604441)  
3156 / 101 = Loukonpuro 101 (6961849-606363)  
3156 / 103 = Teyripuro 103 (6959369-606725)  
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 Sirkkaaari (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% (Hapen kyllästys% (laskennallinen))  
pH = pH (SFS 3021:1979)  
Alkalinit. = \*Alkaliniteetti (SFS-EN ISO 9963-1:1996, kansallinen lisäys)  
Sähkönj. = \*Sähkönjohtokyky (SFS-EN 27888:1994)  
Sameus = \*Sameus (SFS-EN ISO 7027-1:2016)  
K-aine = \*Kiintoaine (SFS-EN 872:2005)  
Kok. N = \*Kokonaistyyppi, CFA ( SFS-ISO 29441:2018)  
NH4-N = \*Ammoniumtyppi, CFA (Sisäinen menetelmä LA01, CFA)  
Kok. P = \*Kokonaisfosfori, CFA (ISO 15681-2:2018)  
Väri = \*Väri, CFA (SFS-EN ISO 7887:2012, Method C)  
COD-Mn = \*Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn), CFA (ISO 8467:1993)  
Kloridi = \*Kloridi (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))

### Määritykset

Kupari = \*Kupari 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))  
Alumiini = \*Alumiini 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))  
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 = \*Lyijy ICP-MS (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016))  
Lyijy liuk = \*Lyijy ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)  
Cd liuk = \*Kadmium 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: 14 / 14

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	BioF	RCR	Notes	Local HCS (dissolved) (µg/L)	BioF	BioF	RCR	Notes	Flag pH	Flag Ca	Local HCS (dissolved) (µg/L)	BioF	BioF	RCR	Notes	Local HCS (dissolved) (µg/L)	BioF	BioF	RCR	Notes
BeLakerSpray-100		243-2019		1				6.5	12	1	21.02	0.00			Local HCS has been calculated	28.00	0.14	0.14	0.0	Local pH has been calculated			27.40	0.11	0.11		Local HCS has been calculated	27.94	0.04	0.04		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-101		243-2019		21				5.9	1	17.4	0.00			Local HCS has been calculated	19.10	0.11	0.11	0.0	Local pH has been calculated			28.40	0.08	0.08		Local HCS has been calculated	19.06	0.07	0.07		Local HCS has been calculated	
BeLakerSpray-102		243-2019		21				6.5	10	1	20.00	0.00			Local HCS has been calculated	27.00	0.11	0.11	0.0	Local pH has been calculated			28.70	0.08	0.08		Local HCS has been calculated	27.73	0.05	0.05		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-103		243-2019		21				6.5	10	1	20.00	0.00			Local HCS has been calculated	28.00	0.11	0.11	0.0	Local pH has been calculated			28.70	0.11	0.11		Local HCS has been calculated	28.25	0.05	0.05		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-104		243-2019		10				6.6	10	1	20.00	0.00			Local HCS has been calculated	28.70	0.12	0.12	0.0	Local pH has been calculated			28.40	0.10	0.10		Local HCS has been calculated	27.28	0.04	0.04		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-105		243-2019		10				7.1	6.6	1	21.02	0.00			Local HCS has been calculated	27.00	0.12	0.12	0.0	Local pH has been calculated			28.40	0.10	0.10		Local HCS has been calculated	28.26	0.05	0.05		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-106		243-2019		10				6.5	10	1	20.00	0.00			Local HCS has been calculated	28.00	0.12	0.12	0.0	Local pH has been calculated			28.40	0.10	0.10		Local HCS has been calculated	28.49	0.04	0.04		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-107		243-2019		10				6.6	10	1	20.00	0.00			Local HCS has been calculated	27.00	0.12	0.12	0.0	Local pH has been calculated			28.40	0.11	0.11		Local HCS has been calculated	28.21	0.05	0.05		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-108		243-2019		10				6.5	10	1	21.02	0.00			Local HCS has been calculated	27.00	0.12	0.12	0.0	Local pH has been calculated			28.40	0.10	0.10		Local HCS has been calculated	28.21	0.05	0.05		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-109		243-2019		10				6.5	10	1	21.02	0.00			Local HCS has been calculated	27.00	0.12	0.12	0.0	Local pH has been calculated			28.40	0.10	0.10		Local HCS has been calculated	28.21	0.05	0.05		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-110		243-2019		10				6.5	10	1	21.02	0.00			Local HCS has been calculated	27.00	0.12	0.12	0.0	Local pH has been calculated			28.40	0.10	0.10		Local HCS has been calculated	28.21	0.05	0.05		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-111		243-2019		10				6.5	10	1	21.02	0.00			Local HCS has been calculated	27.00	0.12	0.12	0.0	Local pH has been calculated			28.40	0.10	0.10		Local HCS has been calculated	28.21	0.05	0.05		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-112		243-2019		10				6.5	10	1	21.02	0.00			Local HCS has been calculated	27.00	0.12	0.12	0.0	Local pH has been calculated			28.40	0.10	0.10		Local HCS has been calculated	28.21	0.05	0.05		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-113		243-2019		10				6.5	10	1	21.02	0.00			Local HCS has been calculated	27.00	0.12	0.12	0.0	Local pH has been calculated			28.40	0.10	0.10		Local HCS has been calculated	28.21	0.05	0.05		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-114		243-2019		10				6.5	10	1	21.02	0.00			Local HCS has been calculated	27.00	0.12	0.12	0.0	Local pH has been calculated			28.40	0.10	0.10		Local HCS has been calculated	28.21	0.05	0.05		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-115		243-2019		10				6.5	10	1	21.02	0.00			Local HCS has been calculated	27.00	0.12	0.12	0.0	Local pH has been calculated			28.40	0.10	0.10		Local HCS has been calculated	28.21	0.05	0.05		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-116		243-2019		10				6.5	10	1	21.02	0.00			Local HCS has been calculated	27.00	0.12	0.12	0.0	Local pH has been calculated			28.40	0.10	0.10		Local HCS has been calculated	28.21	0.05	0.05		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-117		243-2019		10				6.5	10	1	21.02	0.00			Local HCS has been calculated	27.00	0.12	0.12	0.0	Local pH has been calculated			28.40	0.10	0.10		Local HCS has been calculated	28.21	0.05	0.05		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-118		243-2019		10				6.5	10	1	21.02	0.00			Local HCS has been calculated	27.00	0.12	0.12	0.0	Local pH has been calculated			28.40	0.10	0.10		Local HCS has been calculated	28.21	0.05	0.05		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-119		243-2019		10				6.5	10	1	21.02	0.00			Local HCS has been calculated	27.00	0.12	0.12	0.0	Local pH has been calculated			28.40	0.10	0.10		Local HCS has been calculated	28.21	0.05	0.05		Local HCS has been calculated
BeLakerSpray-120		243-2019		10				6.5	10	1	21.02	0.00			Local HCS has been calculated	27.00	0.12	0.12	0.0	Local pH has been calculated			28.40	0.10	0.10		Local HCS has been calculated	28.21	0.05	0.05		Local HCS has been calculated