

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

3156

SYSMÄJÄRVI - HEPOSELÄN ALUEEN YHTEISTARKKAILU KESÄ – ELOKUU 2020

Nikkelin biosaatavuus on laskettu Biomet-mallilla (ks. liite). Sysmä- ja Viinijärvessä puuttuvat DOC-arvot on laskettu epäsuorasti CODMn-pitoisuuksien perusteella ($TOC = 0,675 * CODMn + 1,94$). DOC on 94 % TOC:sta. Taipaleenjoen ja Heposelän asemien DOC-arvona on käytetty Sysmäjoen mitattua arvoa. Mikäli liukoista nikkelpitoisuutta ei ole määritetty, laskennassa on käytetty kokonaispitoisuutta. Kalsium on vakioitu, 1 mg/l.

Kesä- ja heinäkuussa Viinijärven ja Heposelän asemat luokittuivat klorofylli-a:n perusteella muuten lievästi reheväksi, kesäkuussa Viinijärven klorofylli-a:n pitoisuus oli karun veden tasoa. Sysmäjärven asemilla klorofylli-a:n pitoisuudet olivat lievästi rehevän – erittäin rehevän veden tasoa. Taipaleenjoen asemilla 475 ja 157 veden laatu oli kokonaisravinteiden osalta kesäkuussa hyvin samankaltainen, heinäkuussa Viinijärven kalalaitoksen alapuolisella asemalla 157 ravinnepitoisuuksissa oli havaittavissa selvää nousua vertailuasemaan 475 nähden.

Elokuussa Vuonosjoen vesi oli Loukonpuron yläpuolella (asema 61) humusleimaista, rautapitoista ja fosforipitoisuuden perusteella luokiteltuna rehevää. Happitilanne oli hyvä ja veden pH-arvo oli lähellä neutraalia. Raskasmetallien pitoisuudet olivat yleisesti pieniä, myös nikkelin biosaatava pitoisuus oli ympäristölaatu normitasoa pienempi (ks. liite). Alumiinia todettiin vedestä asemalle tyypillisesti kohonnut pitoisuus, alumiinipitoisuus oli myös pidemmän ajan vastaavan ajankohdan keskimääräistä tasoa suurempi. Vuonosjoen asemalla 59 ja Sätöskoskessa asemalla 82 suotovedet nostivat mm. sulfaatti- ja metallipitoisuuksia, arseenipitoisuudet olivat kuitenkin pieniä. Nikkelin biosaatavat pitoisuudet olivat kuitenkin ympäristölaatu normitasoa pienemmät (ks. liite). Asemalla 59 aseteuksen (1308/2015) mukainen nikkelin enimmäispitoisuus (34 µg/l) ylittyi kuitenkin selvästi. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat asemilla 59 ja 82 myös rehevän veden tasoa. Happitilanne säilyi asemilla hyvänä ja veden pH-arvot osoittivat lievästi happamuutta.

Viinijärven asemalla 214 lämpötilakerrostuneisuus oli jo purkautunut ja happitilanne oli erinomainen koko vesimassassa. Veden laatu oli myös kokonaisuudessaan hyvin tasalaatuinen pinnasta pohjaan. Aseman vesi oli lievästi humuspitoista ja päällysveden kokonaisfosforin perusteella luokiteltuna lievästi rehevää. Veden pH-arvo osoitti päällysvedessä lievää emäksisyyttä. Klorofylli-a:n pitoisuudet olivat fosforin tavoin lievästi rehevän veden tasoa. Nikkelin ja arseenin pitoisuudet jäivät pieniksi, myös nikkelin biosaatavat pitoisuudet olivat selvästi alle ympäristölaatu normitason.

Sysmäjärven asemien happitilanne oli päällysvedessä hyvä - tyydyttävä. Syväneasemalla lämpötilakerrostuneisuus oli jo purkautunut ja alusvedessä happitilanne oli tyydyttävä, myös muuten syväneaseaman veden laatu oli melko tasalaatuinen pinnasta pohjaan. Useiden metallien ja sulfaatin pitoisuudet sekä sähkönjohtavuus olivat havaintoasemille tyypillisesti koholla, kuparin, arseenin ja lyijyn havaitut pitoisuudet jäivät kuitenkin pieniksi. Useimpien metallien maksimipitoisuudet havaittiin asemalta 30. Nikkelin biosaatava pitoisuus ylitti ympäristölaatu normitason asemalla 30 (ks. liite). Asemalla 30 ylittyi myös asetuksen (1308/2015) mukainen nikkelin enimmäispitoisuus (34 µg/l). Veden pH-arvot osoittivat asemilla vähintään lievää happamuutta, asemalla 30 happamuus oli voimakasta. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat asemilla lievästi rehevän veden tasoa. Typen yhdisteiden pitoisuudet olivat asemilla 28 ja 30 olivat vastaavan ajankohdan keskimääräistä tasoa suuremmat. Hygieeninen laatu oli asemilla moitteeton. Klorofylli-a:n pitoisuudet olivat lievästi rehevän veden tasoa.

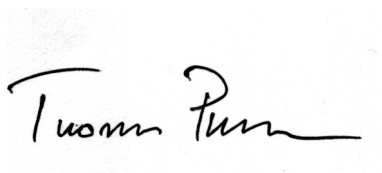
Sysmäjoen veden laadussa näkyi yläpuolisen Sysmäjärven kuormitusvaikutus mm. kohonneina metallien ja sulfaatin pitoisuuksina sekä sähkönjohtavuutena, metallipitoisuudet olivat kuitenkin yleensä laskeneet Sysmäjärven tasosta. Nikkelin biosaatavat pitoisuudet olivat ympäristölaatu normitasoa pienemmät (ks. liite). Kokonaisfosforipitoisuus oli rehevän veden tasoa. Vesi oli väriluvun perusteella humuspitoista ja veden pH-arvo osoitti lievää happamuutta. Happitilanne oli tyydyttävä. Hygieenistä laatua heikensi lievästi *E.colien* esiintyminen (16 MPN/100 ml).

Taipaleenjoen asemilla veden laatu oli kokonaisuudessaan hyvin samankaltainen, ainepitoisuudet nousivat kuitenkin yleisesti asemien 8 ja 51 välillä. Viinijärven kalalaitoksen ylä- ja alapuolisen asemien (475 ja 157) ravinnepitoisuuksissa ei havaittu eroa. Kokonaisfosforin pitoisuudet olivat lievästi rehevän veden tasoa. Veden pH-arvot olivat lähellä neutraalia. Sinkin, kuparin ja nikkelin pitoisuudet jäivät pieniksi. Taipaleenjoen hygieenistä laatua heikensivät pienet määrät *E.coleja* (2 - 16 MPN/100 ml). Happitilanne oli hyvä.

Heposelän asemilla lämpötilakerrostuneisuus oli jo purkautunut. Asemien happitilanne oli alusvedessäkin hyvä ja veden laatu oli muutenkin kokonaisuudessaan hyvin samankaltainen pinnasta pohjaan. Alusvedessä oli havaittavissa lievää raudan ja mangaanin pitoisuuksien sekä sameuden nousua, ravinteiden osalta ei selvää sisäistä kuormitusta havaittu. Päällysveden kokonaisfosforipitoisuuksien perusteella

asemat olivat luokiteltavissa lievästi reheviksi. Levämäärän perusteella asemat luokitettiin fosforin tavoin lievästi reheviksi. Kuparin, nikkelin ja sinkin pitoisuudet olivat asemilla kokonaisuudessaan pieniä, nikkelin biosaavat pitoisuudet olivat selvästi alle ympäristölaatu normitason (ks. liite). Sähkönjohtavuus ja sulfaatin pitoisuudet olivat molemmilla asemilla tyypillisesti 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, Pasi Määttä, Anu Kempainen

Vulcan Hautalampi Oy: Vesa-Jussi Penttilä

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	Ni liuk µg/l	Arseeni µg/l	Cd liuk µg/l	Lyijy liuk µg/l	E. coliC MPN/100 ml	Klorof.-a µg/l
16.6.2020	3156 / 214 Viinijärvi 214	Näk.syv. 1,8 m; Klo 8:35; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 21 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;					3,5
		0-2					
16.6.2020	3156 / 234 Sysmäjärvi 234	Näk.syv. 1,0 m; Klo 12:00; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 25 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;					15
		0-1					
16.6.2020	3156 / 30 Sysmäjärvi 30	Näk.syv. 1,1 m; Klo 11:15; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 25 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;					8,2
		0-1					
16.6.2020	3156 / 28 Sysmäjärvi 28	Näk.syv. 1,2 m; Klo 10:35; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 25 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;					20
		0-2					
16.6.2020	3156 / 475 Taipaleenjoki 475	Näk.syv. 1,2 m; Klo 9:20; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 21 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;					0,1
		0,1					
16.6.2020	3156 / 157 Taipaleenjoki 157	Näk.syv. 1,8 m; Klo 9:30; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 21 °C;					0,1
		0,1					
16.6.2020	3156 / 11 Heposelkä 11 Hepolahti	Näk.syv. 1,8 m; Klo 7:30; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 21 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;					5,0
		0-2					
16.6.2020	3156 / 14 Heposelkä 14	Näk.syv. 2,4 m; Klo 7:20; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 21 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;					6,4
		0-2					
30.7.2020	3156 / 214 Viinijärvi 214	Näk.syv. 1,5 m; Klo 12:40; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.;					5,1
		0-2					
20.7.2020	3156 / 234 Sysmäjärvi 234	Näk.syv. 0,9 m; Klo 9:20; Näytt.ottaja SR; It.ilma 24 °C; Pilv. 7 /8;					23
		0-1					
20.7.2020	3156 / 30 Sysmäjärvi 30	Näk.syv. 0,8 m; Klo 8:55; Näytt.ottaja SR; It.ilma 24 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 0 m/s; Tuulsuunt. 0 ast.;					11
		0-1					
20.7.2020	3156 / 28 Sysmäjärvi 28	Näk.syv. 1,2 m; Klo 8:25; Näytt.ottaja SR; It.ilma 24 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 0 m/s; Tuulsuunt. 0 ast.;					12
		0-2					
20.7.2020	3156 / 475 Taipaleenjoki 475	Näk.syv. 1,2 m; Klo 10:45; Näytt.ottaja SR; It.ilma 24 °C; Tuulnop. 7 m/s;					0,1
		0,1					

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti °C	Happi mg/l	Happi% Kyll %	pH	Alkalinit. mmol/l	Sähkönj. 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	Sulfaatti mg/l	Kloridi mg/l	Rauta µg/l	Mangaani µg/l	Sinkki µg/l	Alumiini µg/l	Koboltti µg/l	Kupari µg/l	Nikkeli µg/l		
20.7.2020	3156 / 157 Taipaleenjoki 157 Klo 10:50; Näytt.ottaja SR; It.ilma 24 °C;												630		38											
		0,1	22,3																							
30.7.2020	3156 / 11 Heposelkä 11 Hepolahti Näk.syv. 2,1 m; Klo 11:10; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.;																									
		0-2	19,5																							
30.7.2020	3156 / 14 Heposelkä 14 Näk.syv. 2,2 m; Klo 10:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.;																									
		0-2	19,0																							
12.8.2020	3156 / 61 Vuonosjoki 61 Sirkkasaari Klo 14:15; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C;																									
		0,1	13,0	8,8	83	6,3		4,1	340	6,9	7,3	36	26		44	5,4		2600	68	3,1	400	0,82	1,7			
12.8.2020	3156 / 59 Vuonosjoki 59 Klo 14:00; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;																									
		0,1	12,6	8,6	81	6,2		13	330	11	11	34	25		41	39		3700	130	20	410	5,0	3,6			
12.8.2020	3156 / 82 Sätösjoki 82 Sätöskoski Klo 12:35; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;																									
		0,2	13,7	8,1	78	6,5		12	330	12	12	32	24		39	31		3400	200	15	400	3,5	5,0			
20.8.2020	3156 / 214 Viinijärvi 214 Kok.syv. 7,3 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 9:45; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 17 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.;																									
		1	17,5	9,6	100	7,3		7,3	52	2,3	2,3	11			16	14		200	64					4,5		
		6,2	16,8	8,9	91	7,1		7,2	45	3,2	3,1	9,6			16	13		190	98					4,1		
		0-2	17,3																							
10.8.2020	3156 / 33 Ruutunjoki 33 Mylly Klo 13:00; Näytt.ottaja TP; It.ilma 18 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.;																									
		0,1	20,0			6,1		14						2,0	25	19	530	21	19	38	6,2	1000	98	36	13	18
31.8.2020	3156 / 234 Sysmäjärvi 234 Kok.syv. 1,3 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 10:00; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 13 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.;																									
		0,5	15,7	7,1	72	6,3	0,11	32	130		5,2	18		870	120	23	120		2800	210	67		17	4,4		
		0-1	15,6																							
31.8.2020	3156 / 30 Sysmäjärvi 30 Kok.syv. 1,4 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 9:35; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 13 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.;																									
		0,5	15,5	7,1	71	4,5	<0,02	38	33		15	16		710	150	18	140		6400	260	160		30	3,3		
		0-1	15,5																							
31.8.2020	3156 / 28 Sysmäjärvi 28 Kok.syv. 5,5 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 9:00; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 13 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.;																									
		1	15,8	6,6	66	6,6	0,18	29	140		4,3	20		820	150	29	92		2900	180	43		11	2,7		
		4,5	15,7	5,2	52	6,4	0,18	29	150		5,8	20		880	200	28	90		3300	180	41		11	5,4		
		0-2	15,8																							
12.8.2020	3156 / 50 Sysmäjärvi 50 Kiukoonkoski Klo 11:00; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;																									
		0,2	15,5	6,0	60	6,3		28	160		7,2			730		34	81		2500	180	31		7,5	3,3		

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Ni liuk µg/l	Arseni µg/l	Cd liuk µg/l	Lyijy liuk µg/l	E. coliC MPN/100 ml	Klorof.-a µg/l
20.7.2020	3156 / 157 Taipaleenjoki 157 Klo 10:50; Näytt.ottaja SR; It.ilma 24 °C; 0,1						
30.7.2020	3156 / 11 Heposelkä 11 Hepolahti Näk.syv. 2,1 m; Klo 11:10; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; 0-2						8,0
30.7.2020	3156 / 14 Heposelkä 14 Näk.syv. 2,2 m; Klo 10:55; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 270 ast.; 0-2						8,0
12.8.2020	3156 / 61 Vuonosjoki 61 Sirkkasaari Klo 14:15; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; 0,1	3,7	0,38				
12.8.2020	3156 / 59 Vuonosjoki 59 Klo 14:00; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.; 0,1	47	0,39				
12.8.2020	3156 / 82 Sätösjoki 82 Sätöskoski Klo 12:35; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.; 0,2	27	0,57				
20.8.2020	3156 / 214 Viinijärvi 214 Kok.syv. 7,3 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 9:45; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 17 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.; 1 6,2 0-2		0,27 0,25				5,3
10.8.2020	3156 / 33 Ruutunjoki 33 Mylly Klo 13:00; Näytt.ottaja TP; It.ilma 18 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 225 ast.; 0,1	24				550	
31.8.2020	3156 / 234 Sysmäjärvi 234 Kok.syv. 1,3 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 10:00; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 13 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; 0,5 0-1	28	1,3	0,010	0,13	0	8,4
31.8.2020	3156 / 30 Sysmäjärvi 30 Kok.syv. 1,4 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 9:35; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 13 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; 0,5 0-1	39	0,95			0	7,8
31.8.2020	3156 / 28 Sysmäjärvi 28 Kok.syv. 5,5 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 9:00; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 13 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 90 ast.; 1 4,5 0-2	24 25	1,2 1,3	<0,01 <0,01	0,17 0,17	0	8,4
12.8.2020	3156 / 50 Sysmäjärvi 50 Kiukoonkoski Klo 11:00; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.; 0,2	21		<0,01	0,091	16	

Vuonosjoen-Heposelän alueen yhteistarkkailuohjelma (3156)

Pvm.	Hav.paikka	Ni liuk µg/l	Arseni µg/l	Cd liuk µg/l	Lyijy liuk µg/l	E. coliC MPN/100 ml	Klorof.-a µg/l
12.8.2020	3156 / 8 Taipaleenjoki 8 Klo 13:15; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;	0,3				2	
12.8.2020	3156 / 475 Taipaleenjoki 475 Klo 11:45; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;	0,1					
12.8.2020	3156 / 157 Taipaleenjoki 157 Klo 12:15; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. 2 ast.;	0,1				9	
12.8.2020	3156 / 276 Taipaleenjoki 276 Klo 11:30; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;	0,1				12	
12.8.2020	3156 / 51 Taipaleenjoki 51 Klo 12:40; Näytt.ottaja TP; It.ilma 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. 360 ast.;	0,1				16	
20.8.2020	3156 / 11 Heposelkä 11 Hepolahti Kok.syv. 17,5 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 8:00; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 15 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.;	1 10 16,5 0-2					6,2
20.8.2020	3156 / 14 Heposelkä 14 Kok.syv. 29,3 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 7:20; Näytt.ottaja SaRa; It.ilma 15 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. 180 ast.;	1 10 20 28,3 0-2					5,8

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

HAVAINTOPAIKAT

3156 / 11 = Heposelkä 11 Hepolahti (6942473-619499)
3156 / 14 = Heposelkä 14 (6938071-617361)
3156 / 157 = Taipaleenjoki 157 (6946962-613260)
3156 / 214 = Viinijärvi 214 (6952345-612628)
3156 / 234 = Sysmäjärvi 234 (6953433-605527)
3156 / 276 = Taipaleenjoki 276 (6946603-612300)
3156 / 28 = Sysmäjärvi 28 (6951962-605726)
3156 / 30 = Sysmäjärvi 30 (6952246-603681)
3156 / 33 = Ruutunjoki 33 Mylly (6955128-601554)
3156 / 475 = Taipaleenjoki 475 (6947045-613498)
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)

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.))
Virt = Virtaama ()
Lämpöti = Lämpötila (Lämpötila)
Lämpöti = Lämpötila, veden (Lämpötila)
Happi = Happi, Metrohm titraattori (SFS-EN 25813:1993)
Happi% = Happi% (Kyllästys% (laskennallinen))
pH = pH (SFS 3021:1979)
Alkalinit. = *Alkaliniteetti (Sisäinen menetelmä LA06b, potentiometrinen titraus)
Sähkönj. = *Sähkönjohtokyky (SFS-EN 27888:1994)
Väriluku = 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, GF/C-suodatus)
COD-Mn = *Kemiallinen hapenkulutus (COD-Mn) (SFS 3036:1981)
DOC = *DOC, liukoinen orgaaninen hiili (SFS-EN 1484 (1997))
Kok. N = *Kokonaistyyppi, Skalar (SFS-ISO 29441:2018, CFA-analysaattori)
NH4-N = *Ammoniumtyyppi, Skalar (Sisäinen menetelmä LA01, fluorometrinen, CFA-analysaattori)
Kok. P = *Kokonaisfosfori, Skalar (ISO 15681-2:2018, CFA-analysaattori)
Sulfaatti = *Sulfaatti (SFS-EN ISO 10304-1 (2009))
Kloridi = *Kloridi (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))
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))
Kupari = *Kupari 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.)
Arseeni = *Arseeni 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.)
Lyijy liuk = *Lyijy ICP-MS, liukoinen (ICP-MS, SFS-EN ISO 17294-1 (2006) ja 17294-2 (2016), suod.)
E. coliC = *E. coli, Colilert (SFS-EN ISO 9308-2:2014)
Klorof.-a = *Klorofylli-a (SFS 5772:1993)

MUITA MERKINTÖJÄ

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

