

UPM-Kymmene Oyj, Kaukas
Lappeenrannan Lämpövoima Oy
Lappeenrannan seudun ympäristötoimi

LPS

Läntisen Pien-Saimaan vesistötarkkailu keväällä 2024

1. Yleistä

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy otti läntisen Pien-Saimaan kevään 2024 vesinäytteet 13.5. & 14.5. lukuun ottamatta näytepisteitä 431, 433, 434, 435 ja LAVIK2, joilla näytteenoton suoritti Eu-rofins Ahma Oy 29.5.2024. Näytteet analysoitiin vastaavasti Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n sekä Eurofins Environment Testing Finland Oy:n laboratorioissa. Pien-Saimaan veden kokonaislaadun kehityksen seurannassa on käytetty matemaattista vedenlaatumallia (Saukkonen, Vesi-talous 6/91 ja 3/92). Vedenlaatumallissa mittaushetken veden laatua verrataan tarkkailuvesistön oletettuun luonnontilaan, eli ihannetasoon. Vedenlaatuindeksin vedenlaatu tekijöitä ovat: happi, väri, sameus, kiintoaine (vain Maavedellä), CODMn, kokonaisfosfori, sähkönjohtavuus ja klorofyllipitoisuus. Indeksillä voi saada arvoja välillä 1 – 6 (taulukko 1). Vedenlaatuindeksit on esitetty taulukossa 2. Tutkimustulokset, havaintopaikkakartta ja yksinkertaistettu laatuluokittelu on esitetty liitteissä.

Taulukko 1. Vedenlaatuindeksin vedenlaatu luokat.

Vedenlaatu luokat	
1 – 1,34	Erinomainen
1,35 – 1,64	Erinomainen/hyvä tai hyvä/erinomainen
1,65 – 2,34	Hyvä
2,35 – 2,64	Hyvä/tydyttävä
2,65 – 3,34	tydyttävä
3,35 – 3,64	tydyttävä/välttävä
3,65 – 4,34	välttävä
4,35 – 4,64	välttävä/huono
4,65 – 5,34	huono
5,35 – 5,64	huono/erittäin huono

2. Vesistötarkkailun tulokset

Vehkataipaleelta Pien-Saimaalle pumpattava vesi (LPSK12) oli laadultaan hyvää (indeksiarvo 1,81; taulukko 2) ja kaikista havaintopaikoista laadultaan parasta. Vesi oli ravinnepitoisuuksiltaan ja klorofyllipitoisuuden perusteella karua. Väriluku ja kemiallisen hapenkulutus (COD_{Mn}) indikoi veden olleen lievästi humuksista ja sameuden perusteella kirkasta. Eniten muutoin erinomaista vedenlaatua heikensi COD_{Mn} ja väriluku, jotka olivat hieman 2000-luvun keskiarvoa korkeammalla tasolla. Matala sähkönjohtavuus kertoi, ettei vedessä ollut sellutuotannon jätevesiä. Vehkataipaleen vedenlaatu oli hieman 2000-luvun keväiden keskiarvoa heikompaa. Mikonsaaren (LPSK1) näytepisteellä vedenlaatu oli hyvää (ind. 2,17) ja Vehkataipaleen vedenlaatuun verrattuna hieman huonompaa lähes kaikkien vedenlaatutekijöiden suhteen lukuun ottamatta värilukua, mikä oli sama molemmilla näytepisteillä. Niemisenselällä (LPS2) vedenlaatu oli hyvää (ind. 2,14) ja vedenlaatutekijöiltään edellä mainittujen näytepisteiden välillä. Niemisenselällä kevään 2024 vedenlaatu oli hieman 2000-luvun keskiarvio heikompaa lähinnä normaalia korkeamman klorofylli-a pitoisuuden takia

Pappilansalmessa (LPSK2) vedenlaatu oli tyydyttävää (ind. 2,71). Ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli karua, sameuden perusteella kirkasta ja lievästi humuksista. Happitilanne oli kevätkierron jäljiltä erinomainen koko vesipatsaassa, kuten muillakin havaintopaikoilla. Pappilansalmella vedenlaatu oli 2000-luvun keskiarvoa hieman paremmalla tasolla pienemmän sähkönjohtavuuden ja sameuden takia. Kaupunginlahdella (LPS1) vedenlaatu oli hieman 2000-luvun keväiden keskiarvoja paremmalla tasolla, johtuen normaalia pienemmästä sameudesta ja kemiallisesta hapenkulutuksesta. Vedenlaatuindeksi kertoi hyvästä/tyydyttävästä (ind. 2,41) vedenlaadusta ja eniten indeksiarvoa heikensivät humuksisuudesta kertovat väriluku ja kemiallinen hapenkulutus. Mertaniemen pisteiltä (MERTA1-3) analysoitiin vain klorofyllipitoisuudet, jotka olivat 2000-luvun keskiarvoja korkeampia kuten monella muullakin pistellä Läntisellä Pien-Saimaalla keväällä 2024. Klorofylli-a pitoisuuksien perusteella Mertaniemen edusta oli lievästi rehevää.

Sunisenselällä (LPS7) ja Piiluvanselällä (LPS8) vedenlaatu oli hyvää/tyydyttävää (ind. 2,41 ja 2,35). Vesi oli havaintopaikoilla lievästi rehevää. Sameuden perusteella vedet olivat lievästi sameita ja väriluvun sekä kemiallisen hapenkulutuksen perusteella lievästi humuksista. Sähkönjohtavuusarvot olivat luonnonvesille normaalilla tasolla, eikä sellutuotannon jätevesien vaikutusta vedenlaatuun ollut havaittavissa. Happitilanne oli molemmilla pisteillä erinomainen koko vesipatsaassa. Molemmat havaintopaikat olivat hieman 2000-luvun keväiden keskiarvoa heikompia. Normaalia heikompaa vedenlaatua selittivät normaalia

korkeammat klorofyllipitoisuudet ja veden humuksisuudesta kertovat väriluku sekä kemiallinen hapenkulutus.

Riutanselällä (LPS10) vedenlaatu oli hyvä/tyydyttävää (ind. 2,53). Vesi oli keväällä 2024 lievästi rehevää, lievästi sameaa ja lievästi humuspitoista. Eniten vedenlaatuindeksin arvoa heikensivät sameus ja klorofylli-a pitoisuus. Vedenlaatu oli hieman 2000-luvun keskiarvoa heikompaa. Jokilahdella (KUUK5) vedenlaatu oli tyydyttävää (ind. 2,93) ja selvästi pitkän aikavälin keskiarvoa heikompaa. Heikompaa vedenlaatua selitti lähes jokainen vedenlaatu tekijä. Eniten vedenlaatuindeksiä toukokuussa 2024 heikensi sameus, klorofylli-a ja väriluku. Taipalsaaren kirkonkylän edustalla (TAIP3) vedenlaatu oli myöskin hyvää/tyydyttävää (ind. 2,40); ravinne- ja klorofyllipitoisuuksien perusteella lievästi rehevää, lievästi sameaa sekä lievästi humuksista. Selvästi eniten vedenlaatuindeksin arvoa keväällä 2024 heikensi sameus ja klorofylli-a pitoisuus. Koneenselällä (LAVIK4) vedenlaatu oli tyydyttävää (ind. 3,30). Ravinnetuloisuuden perusteella vesi oli lievästi rehevää/rehevää. Eniten Koneenselän vedenlaatuindeksiä heikensivät korkeat väriluku, COD_{Mn} ja sameus, joiden perusteella vesi oli humuksista ja lievästi sameaa. Koneenselällä vedenlaatuolosuhteet olivat sähköjohtavuutta lukuun ottamatta 2000-luvun keväiden keskiarvoa huonommalla tasolla.

Lavikanlahden (LAVIK2) vedenlaatu oli välttävällä tasolla (ind. 3,7) ja oli tutkituista näytepisteistä vedenlaadultaan huonoita. Tuottavuustasoltaan vesi oli rehevää ja sameuden sekä kiintoaineen perusteella lievästi sameaa. Eniten indeksiarvoa toukokuussa 2024 heikensivät korkeat COD_{Mn} ja väriluku, jotka kertoivat veden olevan erittäin humuspitoista. Lavikanlahden vedenlaatu oli 2000-luvun keskiarvoa paremmalla tasolla ja vedenlaatumuuttujista indeksiarvoa paransivat madaltuneet fosforipitoisuus, klorofyllipitoisuus, kiintoainepitoisuus ja sameus.

Maaveden alueella Piispalanselällä (431), Mankaselällä (433) ja Laitsaarenselällä (435) vedenlaatu oli 2000-luvun keskiarvoa paremmalla tasolla ja Kopinsalmessakin vain hieman keskiarvoa heikompaa. Maaveden alueella huonoin vedenlaatu oli Piispalanselällä ja vedenlaatu osoitti tyydyttävää tasoa (ind. 3,21). Vedenlaatu oli muilla pisteillä niin ikään tyydyttävää (taulukko 2). Piispalanselällä oli mittauspisteistä korkein väriluku ja kemiallinen hapenkulutus, johon lähellä olevilta soilta tulevasta humuskuormituksesta. Vesi oli kaikilla Maaveden pisteillä kemiallisen hapenkulutuksen ja väriluvun osalta lievästi humuksista, sameuden perusteella lievästi sameaa. Vesi oli pisteillä lievästi rehevää/rehevää.

Keväällä 2024 koko Läntisen Pien-Saimaan keskimääräinen vedenlaatu (2,66 tyydyttävä) oli 2000-luvun keväiden keskiarvotasoa (2,81 tyydyttävä) hieman parempaa (taulukko 2). Keskimääräistä parempaa vedenlaatu oli Pien-Saimaan

pohjoispisteillä, kun taas keskivaiheilla ja etelässä vedenlaatu oli jopa normaalia heikompaa tai lähellä 2000-luvun keskiarvoa. Toki näistäkin löytyi muutamia poikkeuksia, jossa vedenlaatu oli hieman 2000-luvun keskiarvoa parempaa. Saman kaltainen ero oli nähtävissä pisteiden klorofylli-a pitoisuuksissa. Pohjoisilla pisteillä pitoisuudet olivat selvästi normaalia pienempiä, kun taas keskisillä ja eteläisillä pisteillä normaalia korkeammat tai keskiarvossaan.

Taulukko 2. Läntisen Pien-Saimaan vedenlaatu talvella 2024 ja vuosien 2000–2023 keskiarvona.

Havaintopaikka	Vedenlaatulokitus			
		2024		2000-luvun ka.
LAVIK4	3,30	tydyttävä	3,14	tydyttävä
KUUK5	2,93	tydyttävä	2,58	hyvä/tydyttävä
LPS1	2,41	hyvä/tydyttävä	2,59	hyvä/tydyttävä
LPS10	2,53	hyvä/tydyttävä	2,38	hyvä/tydyttävä
LPS2	2,14	hyvä	1,92	hyvä
LPS7	2,41	hyvä/tydyttävä	2,21	hyvä
LPS8	2,35	hyvä/tydyttävä	2,26	hyvä
LPSK1	2,17	hyvä	2,12	hyvä
LPSK12	1,81	hyvä	1,70	hyvä
LPSK2	2,70	tydyttävä	2,98	tydyttävä
TAIP3	2,40	hyvä/tydyttävä	2,41	hyvä/tydyttävä
431	3,21	tydyttävä	3,48	tydyttävä/välttävä
433	2,64	hyvä/tydyttävä	3,04	tydyttävä
434	3,14	tydyttävä	3,02	tydyttävä
435	2,71	tydyttävä	3,21	tydyttävä
LAVIK 2	3,77	välttävä	5,83	huono/erittäin huono
Keskimäärin	2,66	tydyttävä	2,81	tydyttävä

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Mikael Kraft

Liitteet Analyysitulokset
Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
Havaintopaikkakartta

Tiedoksi Kaakkois-Suomen ELY-keskus
Lappeenrannan seudun ympäristötoimi

Läntinen Pien-Saimaa (LPS)

Pvm.	Hav.paikka Näytenro	Syvyys (m)	Lämpötila °C	*O2 mg/l	*O2 % %	*Sameus FTU	*Sähkönj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*CODMn mg/l	*Kok.N µg/l	*Kok-P µg/l	*Na mg/l	*Enter.al pmy/100ml	*Enterovar pmy/100ml
13.5.2024	LPS / KUUK5 Saimaa Jokilahti 067, Kuukanniemi 5		Näkösyy 1,9 m; Kok.syv 11 m; Klo 12.50; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 13 °C; Tuulsuunt. 4 °; Tuulnop. 5 m/s; Pilv. 4 1/8;												
	3989	1	9,5	12,3	110	1,6	5,77	7,2	45	7,3	400	18		0	
	3990	3	9,4	12,2	110	1,6	5,69	7,2	45	7,4		17			
	3991	6	8,3	11,5	98	1,6	5,71	7,2	40	7,4		16			
	3992	10	8,2	11,2	95	2,1	5,79	7,1	40	7,4	410	17		0	
13.5.2024	LPS / LAVIK4 Saimaa Lavikanlahti 586		Näkösyy 1,2 m; Kok.syv 16 m; Klo 12.10; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 13 °C; Tuulsuunt. 4 °; Tuulnop. 5 m/s; Pilv. 4 1/8;												
	3983	1	9,5	11,3	99	2,4	6,18	6,9	80	13	780	27		0	
	3984	5	8,5	11,0	94	2,4	6,12	6,9	80	12		25			
	3985	8	7,5	10,8	90	2,4	6,27	6,9	80	12		23			
	3986	15	7,4	11,0	91	2,4	5,84	7,0	50	8,0	530	19		0	
	3987	0-2													
13.5.2024	LPS / LPS10 Saimaa Riuttaselkä 546		Näkösyy 2,2 m; Kok.syv 15 m; Klo 11.40; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 12 °C; Tuulsuunt. 1 °; Tuulnop. 4 m/s; Pilv. 7 1/8;												
	3978	1	9,1	12,0	100	1,4	5,79	7,1	35	6,0	380	15		0	
	3979	6	7,6	11,5	97	1,4	5,78	7,1	30	6,1		17			
	3980	10	7,5	11,4	95	1,2	5,73	7,1	35	6,2		14			
	3981	14	7,5	11,2	93	1,3	5,70	7,1	30	6,0	370	16		0	
13.5.2024	LPS / LPS7 Saimaa Sunisenselkä 545		Näkösyy 2,3 m; Kok.syv 11 m; Klo 08.55; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 4 °C; Tuulsuunt. 290 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 8 1/8;												
	3963	1	9,9	12,1	110	0,89	5,33	7,2	30	6,4	320	17		0	0
	3964	6	8,4	12,2	100	1,1	5,30	7,2	35	6,0		12			
	3965	10	7,9	12,2	100	1,3	5,30	7,2	35	6,1	340	13		1	1
13.5.2024	LPS / LPS8 Saimaa Piiluvanselkä 532		Näkösyy 2,3 m; Kok.syv 11 m; Klo 09.35; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 5 °C; Tuulsuunt. 290 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 8 1/8;												
	3966	1	9,1	12,4	110	0,89	5,25	7,2	30	6,4	390	12		0	
	3967	6	7,9	12,0	100	1,1	5,25	7,2	35	6,8		13			
	3968	10	7,8	12,2	100	1,00	5,22	7,2	35	6,6	330	12		0	
13.5.2024	LPS / TAIP3 Saimaa Taipalsaari 071, Taipalsaari 3		Näkösyy 2,1 m; Kok.syv 5 m; Klo 11.00; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 11 °C; Tuulsuunt. 1 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 7 1/8;												
	3975	1	8,6	12,0	100	1,5	5,59	7,2	30	5,8	320	14		0	
	3976	4	8,0	11,9	100	1,3	5,48	7,2	30	5,8	330	16		0	
14.5.2024	LPS / LPS1 LPS1, Saimaa Kaupunginli 535		Näkösyy 3,0 m; Kok.syv 7 m; Klo 11.50; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 16 °C; Tuulsuunt. 190 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 1 1/8;												
	4101	1	10,7	11,6	100	0,90	6,56	7,4	35	7,6	380	13	5,7	0	
	4102	6	8,4	11,0	94	0,94	6,28	7,3	35	7,8	370	12	5,4	0	
14.5.2024	LPS / LPS2 Saimaa Niemisenselkä 541		Näkösyy 2,8 m; Kok.syv 11 m; Klo 10.50; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 15 °C; Tuulsuunt. 150 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 1 1/8;												
	4078	1	9,8	11,8	100	0,77	5,31	7,0	35	7,7	380	14	4,1	0	
	4079	6	7,8	12,7	110	0,61	5,20	7,0	35	7,1		8	3,9		
	4080	10	7,5	11,5	96	0,67	5,17	7,1	35	7,0	370	7	3,8	0	

Läntinen Pien-Saimaa (LPS)

Pvm.	Hav.paikka Näytenro	Syvyys (m)	Lämpöti °C	*O2 mg/l	*O2 % %	*Sameus FTU	*Sähkönj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*CODMn mg/l	*Kok.N µg/l	*Kok-P µg/l	*Na mg/l	*Enter.al pmy/100ml	*Enterovar pmy/100ml
14.5.2024	LPS / LPSK1 Saimaa, Mikonsaari 001		Näkösylv 3,3 m; Kok.syv 14 m; Klo 10.00; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 14 °C; Tuulsuunt. 160 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 7 1/8;												
	4071	1	9,8	11,9	110	0,61	5,21	7,1	40	7,7	370	12		0	
	4072	5	7,5	11,6	97	0,64	5,34	7,0	40	7,8		9			
	4073	8	7,4	11,5	96	0,67	5,28	7,1	40	7,8		10			
	4074	13	7,3	11,6	96	0,76	5,19	7,1	40	8,3	370	9		0	
14.5.2024	LPS / LPSK12 Saimaa Vehkataipale 012		Näkösylv 3,00 m; Kok.syv 3,30 m; Klo 9:10; Näytt.ottaja SVYT/JH; Ilm.lt. 13 °C; Tuulnop. 0 m/s; Pilv. 1 1/8;												
	4025	1	9,3	11,9	100	0,58	4,35	7,1	40	7,6	370	9		0	
14.5.2024	LPS / LPSK2 Saimaa Pappilansalmi 002		Näkösylv 2,9 m; Kok.syv 9 m; Klo 11.20; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 16 °C; Tuulsuunt. 190 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 1 1/8;												
	4089	1	12,2	11,2	100	0,87	10,3	7,3	45	9,3	420	13		0	
	4090	3	10,6	11,7	110	0,77	6,70	7,3	40	7,6		13			
	4091	8	8,2	11,3	96	0,72	6,81	7,3	35	7,7	370	9		0	

Läntisen Pien-Saimaan klorofyllitutkimus (LPSKLO)

Pvm. Näyttenro	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpöti °C	a-Chl µg/l
13.5.2024 3993	LPSKLO / KUUK5 Saimaa Jokilahti 067, Kuukanniemi 5 Klo 13.01; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 13 °C; Tuulsuunt. 4 °; Tuulnop. 5 m/s; Pilv. 4 1/8; 0-2	9,5	9,4
13.5.2024 3988	LPSKLO / LAVIK4 Saimaa Lavikanlahti 586 Klo 12.25; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 13 °C; Tuulsuunt. 4 °; Tuulnop. 5 m/s; Pilv. 4 1/8; 0-2	9,5	9,7
13.5.2024 3982	LPSKLO / LPS10 Saimaa Riuttaselkä 546 Klo 11.30; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 12 °C; Tuulsuunt. 1 °; Tuulnop. 4 m/s; Pilv. 7 1/8; 0-2	9,1	8,7
13.5.2024 3960	LPSKLO / LPS7 Saimaa Sunisenselkä 545 Klo 09.05; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 4 °C; Tuulsuunt. 290 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 8 1/8; 0-2	9,9	7,4
13.5.2024 3969	LPSKLO / LPS8 Saimaa Piiluvanselkä 532 Klo 09.45; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 5 °C; Tuulsuunt. 290 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 8 1/8; 0-2	9,1	6,9
13.5.2024 3977	LPSKLO / TAIP3 Saimaa Taipalsaari 071, Taipalsaari 3 Klo 11.10; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 11 °C; Tuulsuunt. 1 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 7 1/8; 0-2	8,6	6,7
14.5.2024 4099	LPSKLO / LPS1 Saimaa Kaupunginl 535 Klo 11.40; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 16 °C; Tuulsuunt. 190 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 1 1/8; 0-2	10,7	5,6
14.5.2024 4077	LPSKLO / LPS2 Saimaa Niemisenselkä 541 Klo 10.35; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 15 °C; Tuulsuunt. 150 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 1 1/8; 0-2	9,8	5,8
14.5.2024 4060	LPSKLO / LPSK1 Saimaa, Mikonsaari 001 Klo 09.35; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 14 °C; Tuulsuunt. 160 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 7 1/8; 0-2	9,8	4,9
14.5.2024 4027	LPSKLO / LPSK12 Saimaa, Vehkataipale 012 Klo 9:10; Näytt.ottaja SVYT/ JH; Ilm.lt. 13 °C; Tuulnop. 0 m/s; Pilv. 1 1/8; 0-1	9,3	2,9
14.5.2024 4082	LPSKLO / LPSK2 Saimaa Pappilansalmi 002 Klo 11.07; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 16 °C; Tuulsuunt. 190 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 1 1/8; 0-2	12,2	7,2
14.5.2024 4059	LPSKLO / MERTA1 Saimaa Mertaniemi 090 Klo 09.21; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 12 °C; Tuulsuunt. 150 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 7 1/8; 0-2	10,1	5,1
14.5.2024 4058	LPSKLO / MERTA2 Saimaa Mertaniemi 089 Klo 09.10; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 12 °C; Tuulsuunt. 150 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 7 1/8; 0-2	11,0	6,5
14.5.2024 4057	LPSKLO / MERTA3 Saimaa Mertaniemi 087 Klo 09.05; Näytt.ottaja SVYT LLe; Ilm.lt. 12 °C; Tuulsuunt. 150 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 7 1/8; 0-2	11,2	6,3

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoituidut fysikaalis-kemialliset määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla mittausepävarmuus:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
*BOD7	SFS-EN 1899-2:1998 ja SFS-EN 25814:1993	0,50 mg/l		> 0,50		
*BOD7atu	SFS-EN 1899-1:1998 ja SFS-EN 25814 :1993	2,0 mg/l		> 2,0		
*CODMn	SFS 3036 :1981	1,0 mg/l	1,0 – 2,0	2,0 - 10	> 10	
*fosfaattifosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		> 2,0		
*kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		2,0 – 7,5	> 7,5	
*mangaani	SFS 3033:1976	6,0 µg/l	6,0 – 8,4	> 8,4		
*rauta	SFS 3028:1976	15 µg/l		15 - 32	32 - 280	> 280

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue	mittausepävarmuus	pitoisuusalue	mittausepävarmuus
*alkaliteetti	sis. menetelmä, perustuu Vesihallituksen vesitutkimustoimiston ohjeeseen ja Standard Methods; NY 1971	0,02 mmol/l	0,02-0,1 mmol/l	± 0,01 mmol/l	> 0,1 mmol/l	± 10 %
*CODCr	ISO 6060:1989	20 mg/l	20-50 mg/l	± 10 mg/l	> 50 mg/l	± 20 %
*happi	SFS-EN 25813:1993	0,5 mg/l	0,5-2 mg/l	± 0,2 mg/l	> 2 mg/l	± 10 %
*kiintoaine	SFS- EN 872:2005	0,60 mg/l	0,6-2,5 mg/l	± 0,5 mg/l	> 2,5 mg/l	± 20 %
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,1 mg/l	0,1-0,5 mg/l	± 0,075 mg/l	> 0,5 mg/l	± 15 %
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,5 mg/l	0,5-2 mg/l	± 0,2 mg/l	> 2 mg/l	± 10 %
*sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,5 mg/l	0,5-2 mg/l	± 0,2 mg/l	> 2 mg/l	± 10 %
*kalium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,1 mg/l	0,1-0,5 mg/l	± 0,05 mg/l	> 0,5 mg/l	± 10 %
*natrium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,1 mg/l	0,1-0,5 mg/l	± 0,05 mg/l	> 0,5 mg/l	± 10 %
*kokonaistyyppi	SFS 29441:2018	50,0 µg/l	50-70 µg/l	± 10 µg/l	> 70 µg/l	± 15 %
*ammoniumtyppi	SFS-ISO 11732:2005	5,0 µg/l	5-20 µg/l	± 3 µg/l	> 20 µg/l	± 15 %
*nitraattityppi	SFS-ISO 13395:1997	5,0 µg/l	5-13 µg/l	± 2 µg/l	> 13 µg/l	± 15 %
*nitriitti- ja nitraattityypen summa						
*nitriittityppi	SFS-ISO 13395:1997 tai SFS 3029:1976	2,0 µg/l	2-7 µg/l	± 1 µg/l	> 7 µg/l	± 15 %
*sameus	SFS-EN ISO 7027:2016	0,15 FTU	0,15-0,66 FTU	± 0,1 FTU	> 0,66 FTU	± 15 %
*pH	SFS 3021:1979	-	-	± 0,2 ¹⁾	-	± 0,2 ¹⁾
*sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888:1994	1,0 mS/m	1,0-4,0 mS/m	± 0,2 mS/m	> 4,0 mS/m	± 5 %
*kokonaiskloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l	0,06-0,3 mg/l	± 0,03 mg/l	> 0,3 mg/l	± 10 %
*vapaa kloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l	0,06-0,3 mg/l	± 0,03 mg/l	> 0,3 mg/l	± 10 %
*sitoutunut kloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l	laskennallinen suure			
*väiriluku	SFS-EN ISO 7887 :2011, osa D	5 mg / l Pt	5-25 mg/l Pt	± 5 mg/l Pt	> 25 mg/l Pt	± 20 %

*) akkreditoitu menetelmä

¹⁾ pH-yksikköä

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoituidut mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydetessä)

määritys	menetelmä	yksikkö
*viljeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*viljeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, alustava	SFS 3016:2011	pmy/100ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, varmennettu	SFS 3016:2011	pmy/100ml
*lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088:2001	pmy/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016:2011	pmy/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO 7899-2:2000	pmy/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO 7899-2:2000	pmy/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	ISO 16266-2:2018	MPN/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilertmenetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoimattomat määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juomajäätteen tutkimusmenetelmiin, Elintarviketutkijain Seura 1969	1,0 mg/l			1,0 – 2,3	> 2,3
a-klorofylli	SFS 5772:1993	1,0 µg/l		> 1,0		
haihdutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/l		6,0 - 12	12 - 34	> 34
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/l			8,0 - 18	> 18
haihdutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/g				> 6,0
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/g				> 8,0
kiintoaineen hehkutusjäännös	SFS- EN 872 :2005, SFS 3008:1990	2,0 mg/l		2,0 - 5,5	5,5 - 56	> 56
hiilidioksidi	Elintarviketutkijain Seura 1962	1,0 mg/l		1,0 – 1,8	2,0 - 6,0	> 6,0
kokonaistriikki	Vesianalyysitoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			pitoisuusalue	mittausepävarmuus	pitoisuusalue	mittausepävarmuus
kokonaistyyppi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l	-	-	> 1 mg/l	± 20 %
ammoniumtyppi	Sisäinen menetelmä SVSY 99	15 µg/l	15-50 µg/l	± 10 µg/l	> 50 µg/l	± 20 %

LÄNTISEN PIEN-SAIMAAN VEDENLAATU KEVÄÄLLÄ 2024

