

LÄNTISEN PIEN-SAIMAAN VESISTÖTARKKAILU KESÄLLÄ 2023

1 YLEISTÄ

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy otti läntisen Pien-Saimaan kesän 2023 vesinäytteet 7.-8.8. sekä 16.8. ja klorofyllinäytteet 5.6., 14.6., 10.7., 7.-8.8. ja 16.8. Näytepisteiltä 431, 433, 434, 435 ja LAVIK2 näytteenoton suoritti Eurofins Enviroment Testing Finland Oy 22.8.2023. 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, Vesitalous 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), COD_{Mn}, kokonaisfosfori, sähkönjohtavuus ja klorofyllipitoisuus. Indeksi 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
1,65 – 2,34	hyvä
2,35 – 2,64	hyvä/tyydyttävä
2,65 – 3,34	tyydyttävä
3,35 – 3,64	tyydyttävä/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 TULOSTEN TARKASTELU

Vehkataipaleelta Pien-Saimaalle pumpattava vesi (LPSK12) oli kokonaislaadultaan hyvää ja hiukan 2000-luvun keskiarvoa heikompaa (taulukko 2). Vesi oli ravinnepitoisuuksiltaan karua, kun taas klorofyllipitoisuuden perusteella lievästi rehevää. Väriluku ja kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) kertoivat veden olleen lievästi humuspitoista. Sameuden perusteella vesi oli kirkasta. Sähkönjohtavuus oli

sisävesille ominaisella tasolla. Eniten Vehkataipaleen vedenlaatuindeksiä kesällä 2023 heikensivät veden humuspitoisuudesta kertovat väriluku ja COD_{Mn}.

Mikonsaaren näytepisteellä (LPSK1) veden kokonaislaatu oli tyydyttävä/hyvä ja hiukan 2000-luvun keskiarvoa heikompi korkeamman väriluvun ja klorofyllipitoisuuden sekä heikomman happitilanteen vuoksi. Vesi oli lämpötilakerrostunutta, minkä vuoksi alusvesi ei ollut saanut happitäydennystä ilmakehästä ja alusveden happipitoisuus oli alentunut muihin syvyyskerroksiin nähden. Sisäistä kuormitusta ei kuitenkaan ollut vielä havaittavissa. Eniten Mikonsaaren vedenlaatuindeksiä heikensikin alusveden välttävä happitilanne. Vedenlaatuparametrien koko vesipatsaan keskiarvojen perusteella vesi oli Mikonsaareissa karua/lievästi rehevää, lievästi humuksista sekä lievästi sameaa.

Niemisenselällä (LPS2) vesi oli kerrostunut ja hapen kyllästysaste oli sen mukaisesti pohjan lähellä alentunut. Vesi oli Niemisenselällä kesällä 2023 karua, lievästi humuspitoista ja kirkasta. Sellutuotannon puhdistetuista jätevesistä kertova natriumpitoisuus oli normaalilla tasollaan ja vastasi siis näytepisteen pitkän aikavälin keskiarvoa. Kokonaisvedenlaatu oli hyvää/tyydyttävää (ind. 2,38), kuitenkin 2000-luvun keskiarvoa hieman heikompaan. Eniten Niemisenselän vedenlaatuindeksiä kesällä 2023 heikensivät humuksisuudesta kertovat väriluku ja COD_{Mn}.

Pappilansalmessa (LPSK2) kokonaisvedenlaatu oli tyydyttävää (ind. 2,80) ja 2000-luvun keskiarvoa (2,87) hieman paremmalla tasolla matalamman kemiallisen hapenkulutuksen, väriluvun, sameuden ja sähköjohtavuuden vuoksi. Puolestaan klorofyllipitoisuus ja happitilanne olivat heikommalla tasolla keskiarvoon nähden. Pappilansalmen vesi oli kesällä 2023 karua/lievästi rehevää, lievästi humuspitoista sekä lievästi sameaa. Eniten kesällä 2023 vedenlaatuindeksiä heikensivät väriluku, COD_{Mn} ja sameus.

Kaupunginlahdella (LPS1) vedenlaatu oli niin ikään tyydyttävää ja 2000-luvun keskiarvoa parempaa. Veden natriumpitoisuus, sähköjohtavuus, kokonaisfosforipitoisuus ja sameus olivat tarkastelujaksoa paremmalla tasolla. Puolestaan klorofyllipitoisuus oli 2000-luvun keskiarvoa heikompi. Vesi oli ravinnepitoisuuksien perusteella karua tai lievästi rehevää, kun taas klorofyllipitoisuuden perusteella se oli rehevää. Vesi oli lievästi humuksista ja lievästi sameaa. Kaupunginlahdella vedessä ei ollut havaittavissa lämpötilakerrostuneisuutta, joten alusveden happitilanne oli myös erinomainen. Eniten näytepisteen vedenlaatua kesällä 2023 heikensivät klorofyllipitoisuus ja sameus.

Mertaniemen edustan pisteillä (MERTA 1, 2, 3) veden laatu oli keskenään hyvin samankaltaista ja veden laatu oli kaikilla havaintopaikoilla tyydyttävää/hyvää. Kokonaisvedenlaatuindeksien arvot olivat kyseisillä pisteillä 2000-luvun keskiarvoja vain hieman parempia tai samalla tasolla. Vesi oli Mertaniemen edustan havaintopaikoilla kesällä 2023 lievästi humuspitoista ja lievästi sameaa. Sähköjohtavuus oli sisävesille tyypillisellä tasolla ja happitilanne oli erinomainen pinnasta pohjaan. Ravinnepitoisuuksien perusteella vesi oli kaikilla kolmella havaintopaikalla karua/lievästi rehevää. Puolestaan klorofyllipitoisuuksien perusteella Mertaniemen pisteet olivat reheviä. Pisteillä kesän 2023 vedenlaatuindeksejä heikensivät eniten klorofyllipitoisuus, COD_{Mn}, väriluku ja sameus.

Sunisenselällä (LPS7) ja Piiluvanselällä (LPS8) vesi oli elokuussa 2023 karua/lievästi rehevää, lievästi humuspitoista ja lievästi sameaa. Vedessä ei ollut havaittavissa lämpötilakerrostuneisuutta, minkä vuoksi happitilanne oli erinomainen/hyvä koko vesipatsaassa. Sunisenselän ja Piiluvanselän

vedenlaatuindeksien arvot olivat pitkän aikavälin keskiarvoa hieman parempia ja osoittivat tyydyttävää/hyvää vedenlaatua. Piiluvanselällä (LPS8) ja Sunisenselällä (LPS7) vedenlaadut olivat lähellä toisiaan. Sunisenselän ja Piiluvanselän kesän 2023 vedenlaatuindeksejä eniten heikentänyt tekijä oli sameus.

Riutanselällä (LPS10) pohjanläheisessä vesikerroksessa oli edellisvuosien tavoin havaittavissa happivajetta, sillä hapen pitoisuus 17 m syvyydessä oli 3,6 mg/l. Myös sameus ja kokonaisravinnepitoisuudet olivat koholla tässä syvyydessä, mikä viittasi sisäiseen kuormitukseen. Kokonaisvedenlaatu oli Riutanselällä kesällä 2023 tyydyttävää ja hiukan 2000-luvun keskiarvoa heikommalla tasolla korkeamman kokonaisfosforipitoisuuden, väriluvun ja sameuden sekä huonomman happipitoisuuden takia. Taipalsaaren kirkonkylän edustalla (TAIP3) vesi oli pitkän aikavälin keskiarvoa hiukan paremmalla tasolla eli hyvällä/tyydyttävällä tasolla. Mm. klorofylli-a pitoisuus oli 2000-luvun keskiarvoa paremmalla tasolla. Vedenlaatuindeksiä kesällä 2023 eniten heikentäneet tekijät olivat sameus ja veden väriluku. Hapen kyllästysaste oli erinomainen koko vesipatsaassa. Vesi oli pisteillä LPS10 ja TAIP3 edellisvuosien tavoin karua/lievästi rehevää, lievästi humuksista sekä lievästi sameaa.

Jokilahdella (KUUK5) ja Koneenselällä (LAVIK4) vesi oli lämpötilakerrostunutta ja alusvedessä oli selvää hapenvajausta. Jokilahdella 9 metrissä happea oli vain 2,2 mg/l ja Koneenselällä 14 metrissä 2,4 mg/l. Sisäinen kuormitus oli käynnistynyt molemmilla pisteillä mikä näkyi mm. kohonneina alusveden ravinnepitoisuuksina ja samentumisena. Jokilahdella vedenlaatu oli tyydyttävää ja pitkänajan keskiarvoa hieman parempaa. Puolestaan Koneenselällä kokonaisvedenlaatu oli tyydyttävää/välttävää, mutta myös 2000-luvun keskiarvoa hieman parempaa. Molemmilla havaintopaikoilla alusveden happipitoisuudet olivat kuitenkin pitkäaikavälin keskiarvoa huonommalla tasolla. Vesi oli havaintopaikoilla keksimäärin lievästi humuksista ja lievästi sameaa. Ravinnepitoisuuksiltaan vesi oli Jokilahdella karua/lievästi rehevää ja Koneenselällä lievästi rehevää. Eniten kesän 2023 vedenlaatuindeksiä heikensivät hapen matala kyllästysaste ja sameus.

Lavikanlahdella (LAVIK2) vesi oli elokuussa 2023 rehevää, humuspitoista ja lievästi sameaa. Vedenlaatu oli välttävää/tyydyttävää, mutta kuitenkin 2000-luvun keskiarvoa selvästi paremmalla tasolla ja lähes joka vedenlaatutekijä oli keskiarvoa parempi. Eniten kesän 2023 vedenlaatuindeksiä Lavikanlahdella heikensivät sameus ja COD_{Mn}.

Maaveden näytepisteillä (431, 433, 434, 435) vesi oli kokonaislaadultaan 2000-luvun keskiarvoja parempaa, paitsi Mankanselällä (433) jossa vedenlaatu oli heikompaa kaikkien vedenlaatutekijöiden suhteen lukuun ottamatta parempaa värilukua. Maaveden 431, 434 ja 435 -pisteillä vesi oli ravinnepitoisuuksien perusteella lievästi rehevää, väriluvun ja kemiallisen hapenkulutuksen perusteella lievästi humuksista ja sameuden perusteella lievästi sameaa. Puolestaan Mankanselän pisteellä vesi oli rehevää, lievästi humuksista ja silminnähdn sameaa. Maaveden pisteistä vesi olikin edellisvuosien tapaan heikkolaatuisinta Mankanselällä (433, ind. 4,10 - välttävä), ja parasta Laitsaarenselällä (435, ind. 2,87 - tyydyttävä). Eniten Maaveden vedenlaatuindeksejä kesällä 2023 heikensivät korkea sameus ja klorofyllipitoisuus. Maaveden jokaisella havaintopaikalla väriluku oli vain lähes puolet pitkänajan keskiarvosta.

Läntisen Pien-Saimaan tarkkailun näytepisteiden kesän 2023 vedenlaatuindeksien keskiarvo 2,84 indikoi tyydyttävää ja hiukan 2000-luvun keskiarvoa parempaa vedenlaatua (ind. 2,97).

Taulukko 2. Näytepisteiden vedenlaatuindeksit ja -luokat kesällä 2023 ja 2000-luvun kesien keskiarvona. Havaintopaikkojen nimistä on lihavoitu karttapisteissä käytettävät kirjaimet.

Näytepiste	2023		2000-luvun ka.	
	Indeksiarvo	Vedenlaatuluokka	Indeksiarvo	Vedenlaatuluokka
KUUK5	2,89	tyydyttävä	3,06	tyydyttävä
LAVIK4	3,41	tyydyttävä/välttävä	3,55	välttävä/tyydyttävä
LPS1	2,69	tyydyttävä	2,92	tyydyttävä
LPS10	3,21	tyydyttävä	3,08	tyydyttävä
LPS2	2,38	hyvä/tyydyttävä	2,20	hyvä
LPS7	2,57	tyydyttävä	2,78	tyydyttävä
LPS8	2,51	tyydyttävä/hyvä	2,71	tyydyttävä
LPSK1	2,63	tyydyttävä/hyvä	2,37	hyvä/tyydyttävä
LPSK12	1,98	hyvä	1,86	hyvä
LPSK2	2,80	tyydyttävä	2,87	tyydyttävä
TAIP3	2,39	hyvä/tyydyttävä	2,64	tyydyttävä/hyvä
MERTA1	2,51	tyydyttävä/hyvä	2,48	hyvä/tyydyttävä
MERTA2	2,51	tyydyttävä/hyvä	2,64	tyydyttävä/hyvä
MERTA3	2,50	tyydyttävä/hyvä	2,67	tyydyttävä
431	3,13	tyydyttävä	3,57	välttävä/tyydyttävä
433	4,10	välttävä	3,86	välttävä
434	3,10	tyydyttävä	3,37	tyydyttävä/välttävä
435	2,87	tyydyttävä	3,25	tyydyttävä
LAVIK2	3,64	välttävä/tyydyttävä	4,52	huono/välttävä
Ka.	2,84	tyydyttävä	2,97	tyydyttävä

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Tiia Velin

Ympäristöasiantuntija

Saana Keskinen

akvaattisten tieteiden harjoittelija

LIITTEET

analyysitulokset

klorofyllitulokset

havaintopaikka- ja vedenlaatukartta

menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko

JAKELU Lappeenrannan seudun ympäristötoimi
Lappeenrannan Lämpövoima Oy
UPM-Kymmene Oyj/Minna Maunus-Tiihonen

TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus

Tilausnumero: 182016 (LPS/KUUK5)

Läntinen Pien-Saimaa

Saimaa Jokilahti 067, Kuukanniemi 5

Näytteet saapuneet: 7.8.2023 ; Näytteet otettu: 7.8.2023 (10:40)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET

7128	1
7129	3
7130	6
7131	9

HAV.PAIKKATULOKSET

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	27
Tuulen suunta	°	110
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	0
Näkösyyvyys	m	2,0
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 7128	N 7129	N 7130	N 7131
Lämpötila	°C	21,1	20,7	20,5	14,6
*Happi O2	mg/l	8,3	8,5	8,6	2,2
*Hapenkyllästysaste	%	93	94	95	22
*Sameus	FTU	1,6	1,4	1,5	3,6
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,06	6,00	5,97	6,31
*pH		7,4	7,3	7,3	6,6
*Väri-luku	mg/l Pt	30	25	30	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,7	5,7	5,6	5,7
*Kokonaistyppi N	µg/l	310			390
*Kokonaisfosfori P	µg/l	13	13	13	21
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0			2

Tilausnumero: 182018 (LPS/LAVIK4)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa Lavikanlahti 586

Näytteet saapuneet: 7.8.2023 ; Näytteet otettu: 7.8.2023 (10:57)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

7133	1
7134	5
7135	8
7136	14
7137	0-2

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	27
Tuulen suunta	°	110
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	0
Näkösyyvyys	m	2,6
Kokonaissyvyys	m	15

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 7133	N 7134	N 7135	N 7136	N 7137
Lämpötila	°C	21,2	20,8	17,4	9,5	
*Happi O2	mg/l	8,6	8,8	5,0	2,4	
*Hapenkyllästysaste	%	96	98	53	21	
*Sameus	FTU	1,8	1,6	1,9	3,9	
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,98	5,93	6,03	6,75	
*pH		7,4	7,3	6,8	6,6	
*Väriluku	mg/l Pt	25	30	30	60	
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,2	6,2	5,9	7,3	
*Kokonaistyyppi N	µg/l	340			580	
*Kokonaisfosfori P	µg/l	14	13	13	30	
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	1			2	

Tilausnumero: 182041 (LPS/LPS1)

Läntinen Pien-Saimaa
LPS1, Saimaa Kaupunginl 535

Näytteet saapuneet: 7.8.2023 ; Näytteet otettu: 7.8.2023 (13:20)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

7174 1
7175 4

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	28
Tuulen suunta	°	110
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	4
Näkösyvyys	m	2,1
Kokonaissyvyys	m	5

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 7174	N 7175
Lämpötila	°C	21,7	20,1
*Happi O ₂	mg/l	8,8	8,7
*Hapenkyllästysaste	%	100	96
*Sameus	FTU	1,2	1,8
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,07	6,08
*pH		7,4	7,2
*Väiriluku	mg/l Pt	35	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,1	7,6
*Kokonaistyppi N	µg/l	270	270
*Kokonaisfosfori P	µg/l	13	16
*Natrium Na ⁺	mg/l	4,8	4,8
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	4	6

Tilausnumero: 182013 (LPS/LPS10)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa Riuttaselkä 546

Näytteet saapuneet: 7.8.2023 ; Näytteet otettu: 7.8.2023 (10:20)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

7122	1
7123	6
7124	10
7125	17

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	25
Tuulen suunta	°	100
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	0
Näkösyyvyys	m	2,5
Kokonaissyvyys	m	18

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 7122	N 7123	N 7124	N 7125
Lämpötila	°C	21,0	20,7	16,4	12,9
*Happi O2	mg/l	8,7	9,0	4,8	3,6
*Hapenkyllästysaste	%	98	100	49	34
*Sameus	FTU	1,6	1,3	2,2	3,3
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,88	5,90	6,12	6,47
*pH		7,4	7,5	6,7	6,6
*Väri-luku	mg/l Pt	30	25	30	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,9	5,6	5,6	5,8
*Kokonaistyppi N	µg/l	300			450
*Kokonaisfosfori P	µg/l	16	11	14	33
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0			1

Tilausnumero: 182038 (LPS/LPS2)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa Niemisenselkä 541

Näytteet saapuneet: 7.8.2023 ; Näytteet otettu: 7.8.2023 (12:58)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

7169 1
7170 6
7171 10

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	28
Tuulen suunta	°	110
Tuulen nopeus	m/s	6
Pilvisuus	1/8	2
Näkösyyvyys	m	3,4
Kokonaissyvyys	m	11

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 7169	N 7170	N 7171
Lämpötila	°C	21,0	19,7	16,4
*Happi O ₂	mg/l	8,3	8,3	5,5
*Hapenkyllästysaste	%	93	91	56
*Sameus	FTU	0,76	0,72	1,3
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,64	5,60	5,65
*pH		7,3	7,2	6,8
*Väriluku	mg/l Pt	35	35	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,1	7,0	6,8
*Kokonaistyyppi N	µg/l	300		340
*Kokonaisfosfori P	µg/l	9	8	11
*Natrium Na ⁺	mg/l	4,3	4,2	4,1
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	1		5

Tilausnumero: 182002 (LPS/LPS7)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa Sunisenselkä 545

Näytteet saapuneet: 7.8.2023 ; Näytteet otettu: 7.8.2023 (9:15)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

7102	1
7103	6
7104	9

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	24
Tuulen suunta	°	100
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisyys	1/8	0
Näkösyyvyys	m	2,3
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 7102	N 7103	N 7104
Lämpötila	°C	20,6	20,2	20,1
*Happi O2	mg/l	8,4	8,7	8,5
*Hapenkyllästysaste	%	93	96	94
*Sameus	FTU	1,9	1,7	2,1
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,77	5,71	5,75
*pH		7,3	7,3	7,3
*Väriluku	mg/l Pt	30	25	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,9	6,0	6,4
*Kokonaistyppi N	µg/l	310		320
*Kokonaisfosfori P	µg/l	17	16	17
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0		3
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	0		3

Tilausnumero: 182007 (LPS/LPS8)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa Piiluvanselkä 532

Näytteet saapuneet: 7.8.2023 ; Näytteet otettu: 7.8.2023 (9:41)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

7110	1
7111	6
7112	9

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	24
Tuulen suunta	°	100
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	0
Näkösyyvyys	m	2,5
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 7110	N 7111	N 7112
Lämpötila	°C	20,8	20,6	20,1
*Happi O2	mg/l	8,6	8,5	7,5
*Hapenkyllästysaste	%	96	94	82
*Sameus	FTU	1,5	1,4	2,3
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,74	5,71	5,78
*pH		7,3	7,3	7,1
*Väriluku	mg/l Pt	30	25	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,4	6,0	5,6
*Kokonaistyyppi N	µg/l	300		300
*Kokonaisfosfori P	µg/l	19	21	16
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0		0

Tilausnumero: 182031 (LPS/LPSK1)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa, Mikonsaari 001

Näytteet saapuneet: 7.8.2023 ; Näytteet otettu: 7.8.2023 (12:35)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

7158	1
7159	5
7160	8
7161	11

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	28
Tuulen suunta	°	110
Tuulen nopeus	m/s	6
Pilvisuus	1/8	0
Näkösyyvyys	m	3,0
Kokonaissyvyys	m	12

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 7158	N 7159	N 7160	N 7161
Lämpötila	°C	21,5	20,3	19,1	13,4
*Happi O ₂	mg/l	8,8	8,3	7,5	5,2
*Hapenkyllästysaste	%	100	92	81	50
*Sameus	FTU	0,95	0,89	1,1	1,6
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,31	5,62	5,48	5,62
*pH		7,4	7,2	7,0	6,7
*Väri-luku	mg/l Pt	35	35	35	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,0	6,8	6,7	6,8
*Kokonaistyppi N	µg/l	280			360
*Kokonaisfosfori P	µg/l	11	9	9	12
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0			0

Tilausnumero: 182027 (LPS/MERTA1)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa Mertaniemi 090

Näytteet saapuneet: 7.8.2023 ; Näytteet otettu: 7.8.2023 (13:33)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

7148 1
7149 5

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	28
Tuulen suunta	°	110
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	4
Näkösyyvyys	m	2,3
Kokonaissyvyys	m	5

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 7148	N 7149
Lämpötila	°C	21,9	20,2
*Happi O2	mg/l	8,6	8,2
*Hapenkyllästysaste	%	98	90
*Sameus	FTU	1,3	1,2
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,46	6,36
*pH		7,4	7,2
*Väiriluku	mg/l Pt	35	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,3	6,9
*Kokonaistyyppi N	µg/l	270	290
*Kokonaisfosfori P	µg/l	12	12
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	1	2

*)Finas-akkreditoitu, z)DAkkS-akkreditoitu, ρ)alihankinta, ~ = noin, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, määritysten virhearviot liitteenä/toimitetaan pyydettyäessä, mittausepävarmuutta ei huomioida lausunnossa, ellei sitä erikseen mainita.

Tilausnumero: 182025 (LPS/MERTA2)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa Mertaniemi 089

Näytteet saapuneet: 7.8.2023 ; Näytteet otettu: 7.8.2023 (13:40)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

7145 1
7146 4

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	28
Tuulen suunta	°	110
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	4
Näkösyvyys	m	2,3
Kokonaissyvyys	m	5

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 7145	N 7146
Lämpötila	°C	21,2	21,0
*Happi O ₂	mg/l	8,7	8,8
*Hapenkyllästysaste	%	98	98
*Sameus	FTU	1,1	1,5
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,19	6,22
*pH		7,3	7,3
*Väiriluku	mg/l Pt	35	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,0	7,1
*Kokonaistyyppi N	µg/l	280	290
*Kokonaisfosfori P	µg/l	12	12
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0	0

Tilausnumero: 182023 (LPS/MERTA3)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa Mertaniemi 087

Näytteet saapuneet: 7.8.2023 ; Näytteet otettu: 7.8.2023 (13:45)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

7142 1
7143 2

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	28
Tuulen suunta	°	110
Tuulen nopeus	m/s	6
Pilvisuus	1/8	4
Näkösyyvyys	m	2,0
Kokonaissyvyys	m	3

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 7142	N 7143
Lämpötila	°C	21,5	21,4
*Happi O ₂	mg/l	8,2	8,9
*Hapenkyllästysaste	%	92	100
*Sameus	FTU	1,5	1,3
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,16	6,17
*pH		7,2	7,3
*Väiriluku	mg/l Pt	35	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,9	7,1
*Kokonaistyppi N	µg/l	280	280
*Kokonaisfosfori P	µg/l	12	12
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	2	0

Tilausnumero: 182011 (LPS/TAIP3)

Läntinen Pien-Saimaa

Saimaa Taipalsaari 071, Taipalsaari 3

Näytteet saapuneet: 7.8.2023 ; Näytteet otettu: 7.8.2023 (10:08)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

7119 1
7120 3,5

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	25
Tuulen suunta	°	100
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	0
Näkösyvyys	m	1,9
Kokonaissyvyys	m	4,5

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 7119	N 7120
Lämpötila	°C	21,7	21,1
*Happi O2	mg/l	8,7	9,0
*Hapenkyllästysaste	%	99	100
*Sameus	FTU	1,9	2,1
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,85	5,93
*pH		7,4	7,4
*Väri-luku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,8	5,5
*Kokonaistyppi N	µg/l	310	320
*Kokonaisfosfori P	µg/l	14	17
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0	0

Tilausnumero: 182074 (LPS/LPSK12)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa Vehkapaale 012

Näytteet saapuneet: 8.8.2023 ; Näytteet otettu: 8.8.2023 (13:40)

Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

7227 1

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	22
Tuulen suunta	°	150
Tuulen nopeus	m/s	7
Pilvisuus	1/8	4
Näkösyyvyys	m	2,0
Kokonaissyvyys	m	2,0

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 7227
Lämpötila	°C	19,9
*Happi O ₂	mg/l	8,5
*Hapenkyllästysaste	%	93
*Sameus	FTU	0,65
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,17
*pH		7,0
*Väriluku	mg/l Pt	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,8
*Kokonaistyyppi N	µg/l	320
*Kokonaisfosfori P	µg/l	4
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	1

Tilausnumero: 182279 (LPS/LPSK2)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa Pappilansalmi 002

Näytteet saapuneet: 16.8.2023 ; Näytteet otettu: 16.8.2023 (11.45)

Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

7654 1
7655 3
7656 7

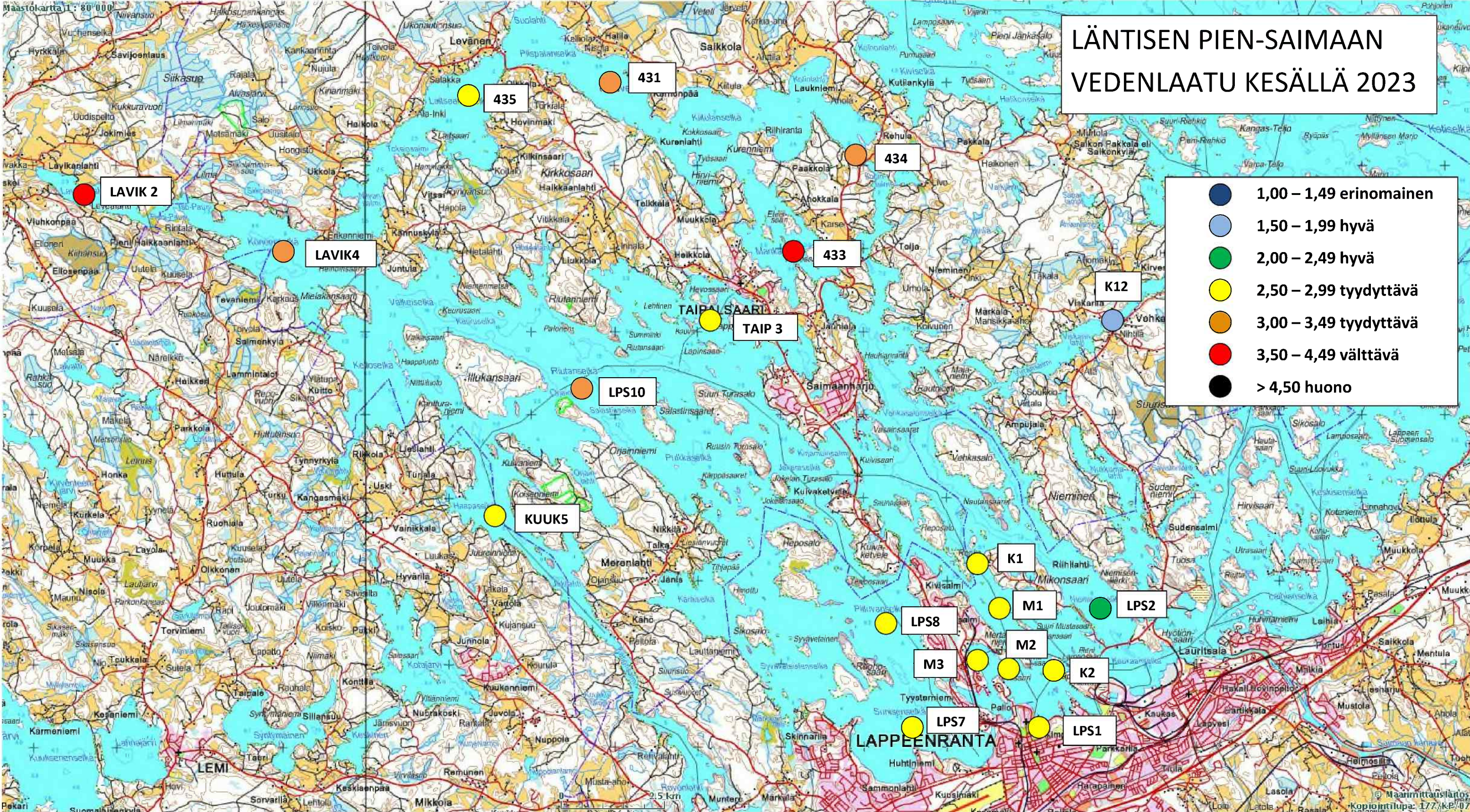
HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	20
Tuulen suunta	°	100
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	4
Näkösyyvyys	m	3,0
Kokonaissyvyys	m	8

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 7654	N 7655	N 7656
Lämpötila	°C	21,5	21,5	20,0
*Happi O2	mg/l	8,5	9,2	5,7
*Hapenkyllästysaste	%	96	100	62
*Sameus	FTU	0,93	0,76	1,5
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,94	6,83	8,16
*pH		7,4	7,4	6,9
*Väriluku	mg/l Pt	35	35	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,1	6,9	7,5
*Kokonaistyyppi N	µg/l	200		270
*Kokonaisfosfori P	µg/l	12	16	15
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0		0

NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Näytteen r	Lämpöti °C	a-Chl µg/l
5.6.2023	LPSKLO	KUUK5	0-2	13,2	6,1
5.6.2023	LPSKLO	LAVIK4	0-2	12,2	7,6
5.6.2023	LPSKLO	LPS1	0-2	13,8	10,8
5.6.2023	LPSKLO	LPS10	0-2	13,2	4,3
5.6.2023	LPSKLO	LPS2	0-2	13,4	3,1
5.6.2023	LPSKLO	LPS7	0-2	13,3	4,5
5.6.2023	LPSKLO	LPS8	0-2	13,1	4,5
5.6.2023	LPSKLO	LPSK1	0-2	12,6	4,8
5.6.2023	LPSKLO	LPSK2	0-2	13,2	7
5.6.2023	LPSKLO	MERTA1	0-2	13,1	6,1
5.6.2023	LPSKLO	MERTA2	0-2	13,2	7,3
5.6.2023	LPSKLO	MERTA3	0-2	13,5	8,4
5.6.2023	LPSKLO	TAIP3	0-2	13,5	5,3
14.6.2023	LPSKLO	LPSK12	0-1	11,7	2,9
10.7.2023	LPSKLO	KUUK5	0-2	19,6	4,7
10.7.2023	LPSKLO	LAVIK4	0-2	19,5	6
10.7.2023	LPSKLO	LPS1	0-2	19,9	8,9
10.7.2023	LPSKLO	LPS10	0-2	19,3	4,7
10.7.2023	LPSKLO	LPS2	0-2	19,5	4,5
10.7.2023	LPSKLO	LPS7	0-2	19,7	5,1
10.7.2023	LPSKLO	LPS8	0-2	19,5	4,3
10.7.2023	LPSKLO	LPSK1	0-2	19,3	4,7
10.7.2023	LPSKLO	LPSK12	0-1	17,3	3,2
10.7.2023	LPSKLO	LPSK2	0-2	19,1	6
10.7.2023	LPSKLO	MERTA1	0-2	19,8	4,7
10.7.2023	LPSKLO	MERTA2	0-2	19,8	5,4
10.7.2023	LPSKLO	MERTA3	0-2	19,7	6,1
10.7.2023	LPSKLO	TAIP3	0-2	19,8	4,4
7.8.2023	LPSKLO	KUUK5	0-2	21,1	6
7.8.2023	LPSKLO	LAVIK4	0-2	21,2	5,7
7.8.2023	LPSKLO	LPS1	0-2	21,7	9,2
7.8.2023	LPSKLO	LPS10	0-2	21	5,8
7.8.2023	LPSKLO	LPS2	0-2	21	4,6
7.8.2023	LPSKLO	LPS7	0-2	20,6	7,1
7.8.2023	LPSKLO	LPS8	0-2	20,8	6
7.8.2023	LPSKLO	LPSK1	0-2	21,5	5,7
7.8.2023	LPSKLO	MERTA1	0-2	21,9	7
7.8.2023	LPSKLO	MERTA2	0-2	21,2	7,7
7.8.2023	LPSKLO	MERTA3	0-2	21,5	7,1
7.8.2023	LPSKLO	TAIP3	0-2	21,7	5,1
8.8.2023	LPSKLO	LPSK12	0-1	19,9	3,9
16.8.2023	LPSKLO	LPSK2	0-2	21,5	6,4



LÄNTISEN PIEN-SAIMAAN VEDENLAATU KESÄLLÄ 2023

- 1,00 – 1,49 erinomainen
- 1,50 – 1,99 hyvä
- 2,00 – 2,49 hyvä
- 2,50 – 2,99 tyydyttävä
- 3,00 – 3,49 tyydyttävä
- 3,50 – 4,49 välttävä
- > 4,50 huono

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoituidut fysikaalis-kemialliset määrittymiset

määrittymis	menetelmä	määrittymisraja	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

määrittymis	menetelmä	määrittymisraja	pitoisuusalue	mittausepävarmuus	pitoisuusalue	mittausepävarmuus
*alkaliteetti	sis. menetelmä, perustuu Veshallituksen 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 %
*klondi	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⁾
*sahkonjohtavuus	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			
*variluku	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 määrittymiset

(virhearvio toimitetaan pyydetessä)

määrittymis	menetelmä	yksikkö
*viljeltavat mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*viljeltavat mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, alustava	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, varmennettu	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*lampokestoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088:2001	kpl/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*Suolistoperaiset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO7899-2:2000	kpl/100ml
*Suolistoperaiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO7899-2:2000	kpl/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	ISO 16266-2 (2018)	MPN/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. collert-menettelällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoimattomat määrittymiset

määrittymis	menetelmä	määrittymisraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juomaja talousveden 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		
haihdutusjaannos	SFS 3008:1990	6,0 mg/l		6,0 - 12	12 - 34	> 34
hehkutusjaannos	SFS 3008:1990	8,0 mg/l			8,0 - 18	> 18
haihdutusjaannos	SFS 3008:1990	6,0 mg/g				> 6,0
hehkutusjaannos	SFS 3008:1990	8,0 mg/g				> 8,0
kiintoaineen hehkutusjaannos	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	Vesianalysoitomikunnan mietinto 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	

määrittymis	menetelmä	määrittymisraja	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 %