

No 120/24

26.2.2024

LÄNTISEN PIEN-SAIMAAN VESISTÖTARKKAILU SYKSYLLÄ 2023

1. YLEISTÄ

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy otti läntisen Pien-Saimaan syksyn 2023 vesinäytteet 2.-5.10. lukuun ottamatta Maaveden näytepisteitä, joilla näytteenoton suoritti Eurofins Ahma Oy 18.10.2023. Näytteet analysoitiin vastaavasti Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n sekä Eurofins Environment Testing Finland Oy:n laboratorioissa. Pien-Saimaan veden kokonaislaadun kehityksen tarkasteluun on käytetty matemaattista vedenlaatumallia (Saukkonen, Vesitalous 6/91 ja 3/92). Vedenlaatuindeksin vedenlaatutekijöitä ovat happi, väri, sameus, COD_{Mn}, kokonaisfosfori, sähkönjohtavuus ja klorofylli-a. Indeksillä voi saada arvoja välillä 1 – 6 (taulukko 1). Vedenlaatumallissa mittaushetken veden laatua verrataan tarkkailuvesistön oletettuun luonnontilaan, eli ihannetasoon. Havaintopaikat ja niiden vedenlaatu yksinkertaistetulla vedenlaatu luokituksella on kuvattu karttaliitteessä 3.

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/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

Läntisellä Pien-Saimaalla oli näytekierrosten aikana meneillään syystäyskierto lähes joka pisteellä, eli vesimassa oli sekoittunut pinnasta pohjaan. Täyskierron aikana vesipatsas saa ravinnetäydennystä alusvedestä ja lisäksi syysateiden tuoman valunnan kautta, mikä mahdollistaa järven normaaliin vuodenvuosiin kuuluvat levien syyskukinnat, jotka näkyvät vedenlaatutekijöissä korkeina klorofyllipitoisuuksina ja sameusarvoina. Ainoastaan Lavikanlahden ja Riuttaselän pisteillä kiertoa ei ollut tapahtunut ja happipitoisuus oli vähäinen lähellä pohjaa.

Vehkataipaleelta Pien-Saimaalle pumpattava vesi (LPSK12) oli lokakuussa 2023 ravinne- ja klorofyllipitoisuuksien perusteella karua, kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) ja väriluvun perusteella lievästi humuksista ja sameusarvon mukaan lievästi sameaa. Sähkönjohtavuus oli matala, eikä jätevesien vaikutusta vedenlaatuun ollut havaittavissa. Kokonaisvedenlaatu oli hyvää (indeksiarvo 1,96; taulukko 2), mutta 2000-luvun keskiarvoa (1,77) heikompaa lähinnä korkeamman väriluvun ja sameuden takia.

Mikonsaaren näytepisteellä (LPSK1) vesi oli syksyllä karua/lievästi rehevää, lievästi humuksista ja sameuden puolesta lievästi sameaa. Sähkönjohtavuus oli sisävesille tyypillisellä tasolla. Veden kokonaislaatu oli hyvällä tasolla (ind. 2,34), ja 2000-luvun keskiarvoa hieman heikompaa pääasiassa heikomman happitilanteen vuoksi. Eniten Mikonsaaren vedenlaatuindeksiä heikensivät humuksisuudesta kertova väriluku sekä sameus. Pappilansalmessa (LPSK2) vedenlaatu oli Mikonsaaren näytepisteestä parempaa, ollen kuitenkin hyvällä tasolla (ind. 1,97). Vedenlaatu oli selvästi pitkän aikavälin keskiarvoa parempaa, ja jokainen vedenlaatutekijä sameutta lukuun ottamatta saivat keskiarvoa parempia lukemia. Niemisenselällä (LPS2) vedenlaatu oli samankaltaista kuin Mikonsaaren pisteellä (2,31 – hyvä). Vedenlaatu oli 2000-luvun keskiarvoa huonompaa, pääasiassa korkeamman fosforipitoisuuden ja sameuden sekä heikomman happitilanteen vuoksi. Kuten Mikonsaaren ja Pappilansalmen pisteillä, myös Niemisenselällä veden väriluku ja sameus olivat eniten vedenlaatua heikentäneet tekijät.

Kaupunginlahdella (LPS1) vesi oli lokakuussa 2023 karua/lievästi rehevää, lievästi humuksista ja lievästi sameaa. Vedenlaatuindeksin arvo 2,56 indikoi hyvää/tydyttävää ja 2000-luvun keskiarvoa parempaa vedenlaatua. Eniten Kaupunginlahden vedenlaatuindeksiä syksyllä 2023 heikensi edellisten pisteiden tavoin sameus. Mertaniemen edustan havaintopaikoilta (MERTA 1, 2 ja 3) analysoitiin vain klorofyllipitoisuudet, jotka vaihtelivat syksyn näytteenotokerralla välillä 4,6–5,4 $\mu\text{g/l}$. Pitoisuudet indikoivat veden olleen tuottavuudeltaan lievästi rehevää ja lukemat olivat hiukan 2000-luvun keskiarvoja matalampia.

Vesi oli Sunisenselällä (LPS7) ja Piiluvanselällä (LPS8) vedenlaatutekijöiden suhteen samankaltaista, ollen lievästi rehevää, lievästi humuksista ja lievästi sameaa. Vedenlaatuoluokka oli Sunisenselällä hyvä/tydyttävä ja Piiluvanselällä hyvä. Eniten vedenlaatuindeksejä pisteillä heikensi veden sameus, joka oli kuitenkin 2000-luvun keskiarvoja paremmalla tasolla. Riutanselällä (LPS10) vesi oli edeltäviä pisteitä heikompaa ja oli vedenlaadultaan tyydyttävällä/välttävällä tasolla (ind. 3,35). Vesi oli Riuttaselällä lievästi rehevää/rehevää, lievästi humuksista ja lievästi sameaa, sekä selvästi 2000-

luvun keskiarvoa heikompaa. Keskiarvoa huonompi vedenlaatu johtui alusveden heikosta happitilanteesta, sekä siitä johtuvasta sisäisestä kuormituksesta, josta kertoivat alusveden korkeat ravinnepitoisuudet, sameus ja väriluku.

Taipalsaaren kirkonkylän edustalla (TAIP3) vedenlaatu oli tyydyttävällä/hyvällä tasolla (ind. 2,59), ja lähes sama kuin 2000-luvun keskiarvo (ind.2,60). Eniten vedenlaatuindeksiä lokakuussa 2023 heikensi lievää sameutta indikoiva sameusarvo. Vesi oli syksyllä karua/lievästi rehevää sekä lievästi humuksista, ja sähkönjohtavuus vastasi sisävesille tyypillistä tasoa. Jokilahdella (KUUK5) vesi oli syksyllä 2023 karua/lievästi rehevää, lievästi humuksista ja lievästi sameaa. Vedenlaatuindeksin arvo 2,54 vastasi tyydyttävää/hyvää vedenlaatua. Kuten aiemminkin pisteillä, myös Jokilahdella sameus oli tarkastelujakson keskiarvoa korkeammalla tasolla ja sameus oli eniten vedenlaatua syksyllä 2023 heikentänyt tekijä. Vesi oli kuitenkin hieman 2000-luvun keskiarvoa parempaa matalamman klorofyllipitoisuuden, kemiallisen hapenkulutuksen ja sähkönjohtavuuden vuoksi.

Koneenselällä (LAVIK4) vedenlaatu (3,78 – välttävä) oli Läntisen Pien-Saimaan tarkkailupisteistä toiseksi heikointa, Lavikanlahden pisteen (LAVIK2) ollen heikoimmassa kunnossa. Vedenlaatu oli Koneenselällä huomattavasti heikompaa 2000-luvun keskiarvoon nähden (2,86 – tyydyttävä), ja erityisesti happitilanne, ravinnepitoisuudet, väriluku ja sameus olivat huomattavasti keskiarvoa huonompia. Happipitoisuus oli erittäin matala alusvedessä (2,3 mg/l), mikä indikoi, että syvänteessä ei ollut vielä tapahtunut syystäyskiertoa. Fosforipitoisuus, sameus ja väriluku olivat moninkertaiset alusvedessä verrattuna päänlysveteen, mikä viittaa sisäiseen kuormitukseen. Vesi oli pisteellä lievästi rehevää/rehevää, lievästi humuksista/humuksista ja silminnähden sameaa. Kuten muillakin pisteillä, myös Koneenselällä sameus oli eniten vedenlaatua heikentänyt tekijä.

Maavedellä vedenlaatu oli Mankanselällä välttävää/tyydyttävää ja Piispalanselän (431), Kopinsalmen (434) sekä Laitsaarenselän (435) pisteillä tyydyttävää. Maaveden indekseissä ei ole huomioitu veden värilukua vuonna 2023 eikä 2000-luvun keskiarvoissa, sillä määrittystapa on eri, eivätkä tulokset siten ole vertailukelpoisia keskenään. Käytännössä Eurofinsin uusi menetelmä antaa systemaattisesti huomattavasti pienempiä värilukuja, kuin mitä vanha metodi on antanut. Veden väri ei kuitenkaan ole todellisuudessa muuttunut miksiäkään. Piispalanselän, Kopinsalmen ja Laitsaarenselän vedenlaatu oli 2000-luvun syksyjen keskiarvoja parempia. Myös näillä pisteillä sameus oli eniten vedenlaatua heikentänyt tekijä, vaikka ne olivatkin parempia kuin 2000-luvun keskimääräiset sameusarvot. Puolestaan Mankanselällä vedenlaatu oli tarkastelujakson keskiarvoa hieman heikompaa, joka johtui kohonneesta humuspitoisuudesta, klorofyllipitoisuudesta sekä sameudesta. Maaveden pisteiden vesi oli lähes joka pisteellä syksyllä 2023 lievästi rehevää/rehevää, lievästi humuksista ja lievästi sameaa. Ainoa poikkeus oli Laitsaarenselän piste, jossa vesi oli tuottavuudeltaan lievästi rehevää.

Myös Lavikanlahdella (LAVIK2) väriluku on jätetty indeksilaskennasta pois. Syksyllä 2023 Lavikanlahden vedenlaatu oli välttävällä tasolla ja aavistuksen tarkastelujakson keskiarvoa heikompaa. Vesi oli rehevää, runsas humuksista ja lievästi sameaa. Lavikanlahdella vedenlaatua eniten heikensivät sameus ja kemiallinen hapenkulutus.

Kaikkien Läntisen Pien-Saimaan tarkkailupisteiden vedenlaatuindeksien keskiarvo 2,81 osoitti lokakuussa 2023 tyydyttävää ja hiukan 2000-luvun keskiarvoa heikompaa vedenlaatua. Yksittäisistä pis-

teistä vedenlaatu oli keskiarvoon peilaten heikointa Lavikanlahdella, johon syynä oli luultavasti käynnissä ollut sisäinen kuormitus. Joka pisteellä sameus oli yksi eniten vedenlaatua heikentänyt tekijä. Suurin parannus vedenlaadussa keskiarvoon nähden oli Pappilansalmen pisteellä, jossa joka vedenlaatu tekijä sameutta lukuun ottamatta oli keskiarvoa paremmalla tasolla.

Taulukko 2. Läntisen Pien-Saimaan vedenlaatu näytepisteittäin syksyllä 2023 ja 2000-luvun keskiarvona.

Näytepiste	2023		2000-luvun ka.	
	Indeksiarvo	Vedenlaatuluokka	Indeksiarvo	Vedenlaatuluokka
KUUK5	2,54	tydyttävä/hyvä	2,69	tydyttävä
LAVIK4	3,78	välttävä	2,86	tydyttävä
LPS1	2,46	hyvä/tydyttävä	2,68	tydyttävä
LPS10	3,35	tydyttävä/välttävä	2,57	tydyttävä/hyvä
LPS2	2,31	hyvä	2,14	hyvä
LPS7	2,43	hyvä/tydyttävä	2,54	tydyttävä/hyvä
LPS8	2,32	hyvä	2,59	tydyttävä/hyvä
LPSK1	2,34	hyvä	2,21	hyvä
LPSK12	1,96	hyvä	1,77	hyvä
LPSK2	1,97	hyvä	2,53	tydyttävä/hyvä
TAIP3	2,59	tydyttävä/hyvä	2,60	tydyttävä/hyvä
431	3,30	tydyttävä	3,38	tydyttävä/välttävä
433	3,50	välttävä/tydyttävä	3,43	tydyttävä/välttävä
434	2,99	tydyttävä	3,09	tydyttävä
435	3,00	tydyttävä	3,08	tydyttävä
LAVIK2	4,12	välttävä	4,01	välttävä
Ka.	2,81	tydyttävä	2,76	tydyttävä

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Mikael Kraft
limnologi

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: 183029 (LPS/KUUK5)

Läntinen Pien-Saimaa

Saimaa Jokilahti 067, Kuukanniemi 5

Näytteet saapuneet: 2.10.2023 ; Näytteet otettu: 2.10.2023 (10:15)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET

9369	1
9370	3
9371	6
9372	9,5

HAV.PAIKKATULOKSET

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	260
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	7
Näkösyvyys	m	2,2
Kokonaissyvyys	m	10,5

NÄYTEPAIKKATULOKSET

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 9369	N 9370	N 9371	N 9372
Lämpötila	°C	14,8	14,9	14,9	14,8
*Happi O2	mg/l	8,9	9,2	9,3	9,0
*Hapenyllästysaste	%	88	91	93	89
*Sameus	FTU	2,5	2,5	2,3	2,3
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,23	6,20	6,20	6,21
*pH		7,2	7,2	7,2	7,2
*Väriluku	mg/l Pt	30	30	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,3	5,1	5,7	5,6
*Kokonaistyyppi N	µg/l	350			380
*Kokonaisfosfori P	µg/l	19	19	19	18
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0			0

Tilausnumero: 183032 (LPS/LAVIK4)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa Lavikanlahti 586

Näytteet saapuneet: 2.10.2023 ; Näytteet otettu: 2.10.2023 (10:38)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9375	1
9376	5
9377	8
9378	13,8

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	260
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	7
Näkösyvyys	m	2,3
Kokonaissyvyys	m	14,8

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 9375	N 9376	N 9377	N 9378
Lämpötila	°C	14,8	14,8	14,8	10,2
*Happi O2	mg/l	8,4	9,0	9,1	2,3
*Hapenkyllästysaste	%	83	89	90	20
*Sameus	FTU	2,3	2,1	2,0	21
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,26	6,28	6,27	7,56
*pH		7,2	7,2	7,2	6,7
*Väriluku	mg/l Pt	25	30	30	120
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,2	6,1	5,9	7,8
*Kokonaistyyppi N	µg/l	340			510
*Kokonaisfosfori P	µg/l	22	19	19	79
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	2			0

Tilausnumero: 183027 (LPS/LPS10)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa Riuttaselkä 546

Näytteet saapuneet: 2.10.2023 ; Näytteet otettu: 2.10.2023 (9:56)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9364	1
9365	6
9366	10
9367	16,5

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	260
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	7
Näkösyvyys	m	3,2
Kokonaissyvyys	m	17,5

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 9364	N 9365	N 9366	N 9367
Lämpötila	°C	15,1	15,1	14,8	12,6
*Happi O2	mg/l	9,0	9,4	9,5	3,1
*Hapenkyllästysaste	%	90	94	93	30
*Sameus	FTU	2,0	1,9	1,9	10
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,92	5,90	5,73	7,79
*pH		7,2	7,3	7,3	6,9
*Väriluku	mg/l Pt	25	25	25	~75
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,5	5,3	5,2	5,8
*Kokonaistyyppi N	µg/l	340			600
*Kokonaisfosfori P	µg/l	16	17	18	72
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	1			1

Tilausnumero: 183019 (LPS/LPS7)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa Sunisenselkä 545

Näytteet saapuneet: 2.10.2023 ; Näytteet otettu: 2.10.2023 (8:41)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9348	1
9349	6
9350	9

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittys	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	260
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	2,6
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittys\Näyte	Yksikkö	N 9348	N 9349	N 9350
Lämpötila	°C	14,9	14,9	14,7
*Happi O ₂	mg/l	9,4	8,7	9,1
*Hapenyllästysaste	%	93	87	90
*Sameus	FTU	1,8	1,6	1,8
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,71	5,68	5,70
*pH		7,1	7,1	7,2
*Väriluku	mg/l Pt	25	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,7	5,8	5,6
*Kokonaistyyppi N	µg/l	330		300
*Kokonaisfosfori P	µg/l	18	16	17
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	5		1
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	5		1

Tilausnumero: 183021 (LPS/LPS8)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa Piiluvanselkä 532

Näytteet saapuneet: 2.10.2023 ; Näytteet otettu: 2.10.2023 (9:16)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9352	1
9353	6
9354	9

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittys	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	260
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	2,5
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittys\Näyte	Yksikkö	N 9352	N 9353	N 9354
Lämpötila	°C	14,9	14,9	14,9
*Happi O2	mg/l	9,3	9,1	9,5
*Hapenyllästysaste	%	92	90	94
*Sameus	FTU	1,6	1,7	1,6
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,65	5,63	5,66
*pH		7,3	7,3	7,3
*Väiriluku	mg/l Pt	25	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,8	5,5	5,4
*Kokonaistyyppi N	µg/l	300		320
*Kokonaisfosfori P	µg/l	15	16	16
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0		4

Tilausnumero: 183025 (LPS/TAIP3)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa Taipalsaari 071, Taipalsaari 3

Näytteet saapuneet: 2.10.2023 ; Näytteet otettu: 2.10.2023 (9:43)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9361 1
9362 3,5

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	260
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	2,2
Kokonaissyvyys	m	4,5

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 9361	N 9362
Lämpötila	°C	14,5	14,4
*Happi O ₂	mg/l	9,8	9,5
*Hapenkyllästysaste	%	96	93
*Sameus	FTU	2,6	2,8
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,85	5,82
*pH		7,2	7,2
*Väriluku	mg/l Pt	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,7	5,7
*Kokonaistyyppi N	µg/l	310	340
*Kokonaisfosfori P	µg/l	22	16
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	2	1

Tilausnumero: 183071 (LPS/LPS1)

Läntinen Pien-Saimaa
LPS1, Saimaa Kaupunginl 535

Näytteet saapuneet: 3.10.2023 ; Näytteet otettu: 3.10.2023 (8:17)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9452 1
9453 5

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	12
Tuulen suunta	°	220
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	2,2
Kokonaissyvyys	m	6

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 9452	N 9453
Lämpötila	°C	14,4	14,4
*Happi O ₂	mg/l	8,8	8,9
*Hapenkyllästysaste	%	87	87
*Sameus	FTU	1,5	1,5
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,80	5,73
*pH		7,1	7,2
*Väiriluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,1	6,0
*Kokonaistyyppi N	µg/l	300	320
*Kokonaisfosfori P	µg/l	15	13
*Natrium Na ⁺	mg/l	3,9	3,9
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	57	52

Tilausnumero: 183062 (LPS/LPS2)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa Niemisenselkä 541

Näytteet saapuneet: 3.10.2023 ; Näytteet otettu: 3.10.2023 (8:43)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9437	1
9438	6
9439	10

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittys	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	12
Tuulen suunta	°	220
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	2,6
Kokonaissyvyys	m	11

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittys\Näyte	Yksikkö	N 9437	N 9438	N 9439
Lämpötila	°C	14,9	14,9	14,7
*Happi O2	mg/l	7,7	8,0	8,9
*Hapenyllästysaste	%	76	80	88
*Sameus	FTU	1,3	1,2	1,2
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,39	5,40	5,41
*pH		7,2	7,2	7,2
*Väriluku	mg/l Pt	30	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,3	6,3	6,5
*Kokonaistyyppi N	µg/l	330		360
*Kokonaisfosfori P	µg/l	15	10	10
*Natrium Na+	mg/l	3,8	3,8	3,5
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	1		0

Tilausnumero: 183059 (LPS/LPSK1)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa, Mikonsaari 001

Näytteet saapuneet: 3.10.2023 ; Näytteet otettu: 3.10.2023 (9:12)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9428	1
9429	5
9430	8
9431	11

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	12
Tuulen suunta	°	220
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	3,3
Kokonaissyvyys	m	12

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 9428	N 9429	N 9430	N 9431
Lämpötila	°C	14,9	14,9	14,8	14,8
*Happi O2	mg/l	8,1	7,7	7,0	8,9
*Hapenkyllästysaste	%	80	76	69	88
*Sameus	FTU	1,1	1,3	1,2	1,2
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,32	5,35	5,33	5,31
*pH		7,1	7,1	7,2	7,2
*Väiriluku	mg/l Pt	30	30	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,6	6,5	6,1	5,9
*Kokonaistyyppi N	µg/l	300			300
*Kokonaisfosfori P	µg/l	10	10	10	11
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	1			0

Tilausnumero: 183065 (LPS/LPSK2)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa Pappilansalmi 002

Näytteet saapuneet: 3.10.2023 ; Näytteet otettu: 3.10.2023 (8:28)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9442	1
9443	3
9444	7

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittys	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	12
Tuulen suunta	°	220
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	2,4
Kokonaissyvyys	m	8

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittys\Näyte	Yksikkö	N 9442	N 9443	N 9444
Lämpötila	°C	14,7	14,7	14,6
*Happi O ₂	mg/l	9,2	9,0	9,1
*Hapenkyllästysaste	%	91	89	90
*Sameus	FTU	1,2	1,4	1,4
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,37	5,36	5,36
*pH		7,2	7,2	7,2
*Väiriluku	mg/l Pt	30	30	30
*Kemiall. hapenkulutus COD _{Mn}	mg/l	6,5	6,5	5,9
*Kokonaistyyppi N	µg/l	340		350
*Kokonaisfosfori P	µg/l	10	11	10
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	1		0

Tilausnumero: 183148 (LPS/LPSK12)

Läntinen Pien-Saimaa
Saimaa Vehkataipale 012

Näytteet saapuneet: 5.10.2023 ; Näytteet otettu: 5.10.2023 (8:30)

Näytteenottaja: SVYT/SSu,LLe

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9565 1

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

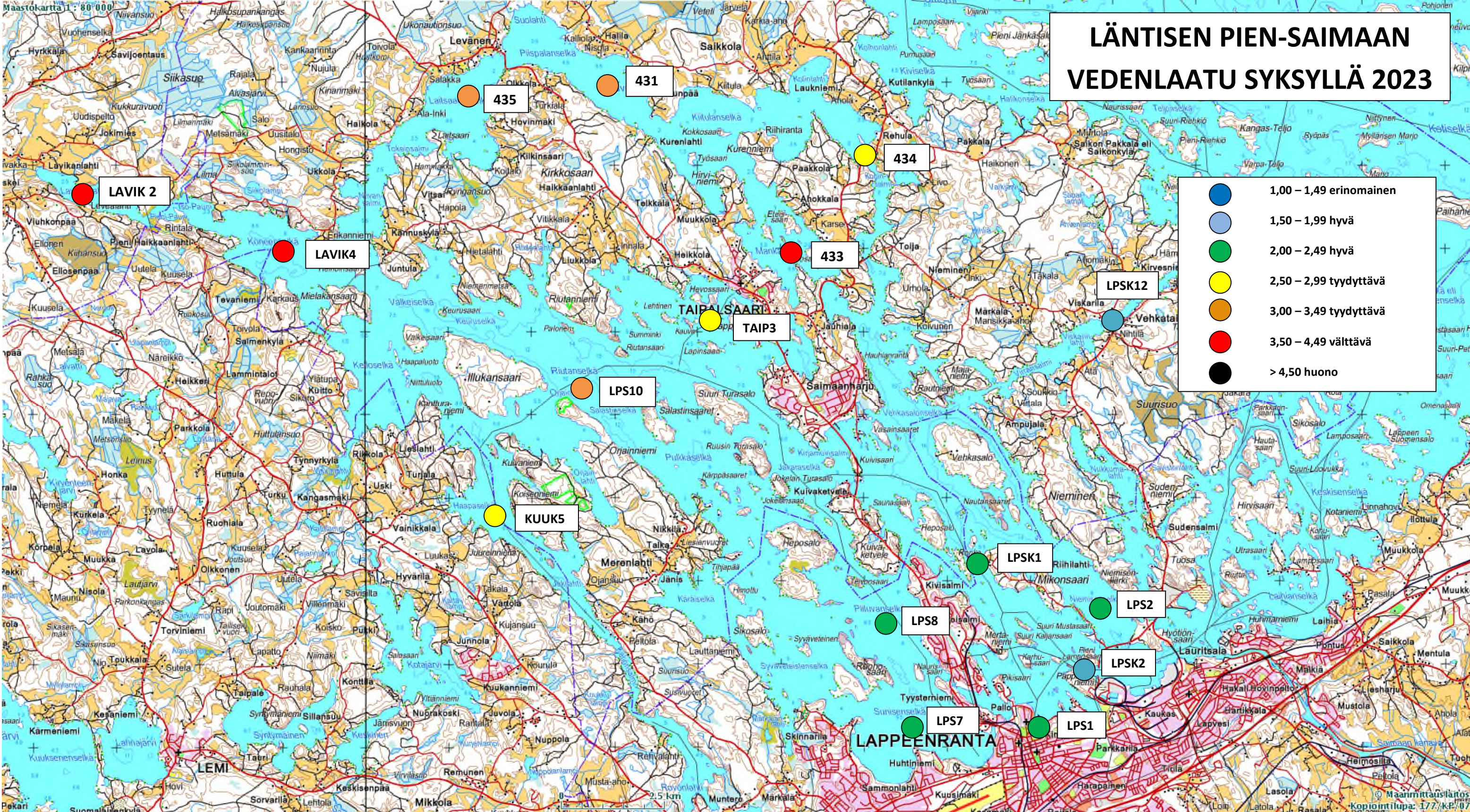
Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	7
Tuulen nopeus	m/s	0
Pilvisuus	1/8	8

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen/Näyte	Yksikkö	N 9565
Lämpötila	°C	13,4
*Happi O2	mg/l	9,3
*Hapenkyllästysaste	%	89
*Sameus	FTU	1,00
*Sähkönjohtavuus	mS/m	4,64
*pH		6,9
*Väriluku	mg/l Pt	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,9
*Kokonaistyyppi N	µg/l	350
*Kokonaisfosfori P	µg/l	9
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	84

NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Näytteen r	Lämpöti °C	a-Chl µg/l
4.9.2023	LPSKLO	KUUK5	0-2	18,6	6,1
4.9.2023	LPSKLO	LAVIK4	0-2	18,6	5,7
4.9.2023	LPSKLO	LPS1	0-2	18,4	7,1
4.9.2023	LPSKLO	LPS10	0-2	18,8	7,2
4.9.2023	LPSKLO	LPS2	0-2	18,5	4,5
4.9.2023	LPSKLO	LPS7	0-2	18,7	8
4.9.2023	LPSKLO	LPS8	0-2	18,4	8,6
4.9.2023	LPSKLO	LPSK1	0-2	18,5	5
4.9.2023	LPSKLO	LPSK12	0-1	17,2	2,5
4.9.2023	LPSKLO	LPSK2	0-2	18,5	6,5
4.9.2023	LPSKLO	MERTA1	0-2	18,5	5,9
4.9.2023	LPSKLO	MERTA2	0-2	18,5	6,2
4.9.2023	LPSKLO	MERTA3	0-2	18,4	7,9
4.9.2023	LPSKLO	TAIP3	0-2	18,6	5,9
2.10.2023	LPSKLO	KUUK5	0-2	14,8	6,5
2.10.2023	LPSKLO	LAVIK4	0-2	14,8	6,1
2.10.2023	LPSKLO	LPS10	0-2	15,1	6,4
2.10.2023	LPSKLO	LPS7	0-2	14,9	6,1
2.10.2023	LPSKLO	LPS8	0-2	14,9	5,8
2.10.2023	LPSKLO	TAIP3	0-2	14,5	7,5
3.10.2023	LPSKLO	LPS1	0-2	14,4	7,3
3.10.2023	LPSKLO	LPS2	0-2	14,9	3,7
3.10.2023	LPSKLO	LPSK1	0-2	14,9	4,8
3.10.2023	LPSKLO	LPSK2	0-2	14,7	2,6
3.10.2023	LPSKLO	MERTA1	0-2	14,6	4,7
3.10.2023	LPSKLO	MERTA2	0-2	14,5	5,4
3.10.2023	LPSKLO	MERTA3	0-2	14,2	4,6
5.10.2023	LPSKLO	LPSK12	0-1	13,4	2,5

Liite 3. Havaintopaikka- ja vedenlaatukartta.



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	pmv/ml
*viljeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, alustava	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, varmennettu	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088:2001	kpl/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO7899-2:2000	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO7899-2:2000	kpl/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 juomajavesin 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	Vesianalysitoimikunnan 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 %