

No 1732/21

23.7.2021

## LÄNTISEN PIEN-SAIMAAN VESISTÖTARKKAILU TALVELLA 2021

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy otti läntisen Pien-Saimaan talven 2021 vesinäytteet 8.–10.3. lukuun ottamatta näytepisteitä 431, 433, 434, 435 ja LAVIK2, joilla näytteenoton suoritti Eurofins Ahma Oy aikavälillä 4.–11.2. 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). Vedenlaatuindeksi koostuu kuudesta kahdeksaan vedenlaatutekijästä riippuen sijainnista järvellä. Vedenlaatuindeksin vedenlaatutekijöitä ovat: happi, väri, sameus, kiintoaine (vain Maavedellä), COD<sub>Mn</sub>, kokonaisfosfori, sähkönjohtavuus ja klorofylli-a (ei pisteellä LAVIK2, eikä talvisin muiltakaan pisteillä). Eurofins Ahma Oy:n suorittamissa mittauksissa kiintoainepitoisuus jäi laboratorioanalyysin havaitsemisrajan alapuolelle, joten Maaveden indeksilaskennassa käytettiin kiintoainepitoisuutena 2000-luvun talvien keksiarvoa. Indeksini voi saada arvoja välillä 1 – 6 (taulukko 1). Vedenlaatumallissa mittaushetken veden laatua verrataan tarkkailuvesistön oletettuun luonnontilaan, eli ihannetasoon.

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

Vehkataipaleelta Pien-Saimaalle tuleva vesi (mittauspiste LPSK 12) oli laadultaan hyvää (indeksiarvo 1,75, taulukko 2). Tyypilliseen tapaan orgaanisen aineksen määrää kuvaavat kemiallinen hapenkulutus (COD<sub>Mn</sub>) ja väriluku olivat korkeita, mutta ravinnepitoisuudet olivat matalia ja jopa 2000-luvun keskiarvoja pienempiä. Niemisenselän (LPS 2 – indeksiarvo 1,79), Mikonsaaren edustan (LPSK 1 – 1,91), Mertaniemen (M1 – 1,79; M2 – 1,85; M3 – 1,72) ja Kaupunginlahden (LPS 1 – 1,83) mittauspisteillä vedenlaatu oli myöskin hyvä (taulukko 2). Happipitoisuus oli talvelle tyypill-

sesti hieman matala, mutta varsinaista alusveden happivajausta ei ollut havaittavissa näiden alueiden mittauspisteillä. Niemisenselällä kemiallinen hapenkulutus ( $COD_{Mn}$ ) oli 2000-luvun keskiarvoa matalampi, hapen kyllästysaste hiukan keskiarvoa matalampi ja väriluku taas keskiarvoa korkeampi. Vedenlaatuindeksin arvo oli hiukan pitkän aikavälin keskiarvoa huonompi. Eniten indeksiarvoa heikensi korkea väriluku. Mikonsaaren edustalla vedenlaatuparametrien arvot olivat lähellä Niemisenselän arvoja, paitsi  $COD_{Mn}$ , joka oli Mikonsaaren edustalla korkeampi. Mikonsaaren edustalla sähkönjohtavuus oli huomattavasti pitkän aikavälin keskiarvoa pienempi, eikä Kaukaan tehtaan puhdistettuja jätevesien läsnäoloa ollut edellisvuodesta poiketen selvästi havaittavissa Mikonsaaren edustan mittauspisteellä. Mertaniemen ja Kaupunginlahden mittauspisteillä vedenlaatuindeksi oli kaikilla pisteillä hiukan 2000-luvun talvien keskiarvoja huonompi, pääasiassa matalamman hapen kyllästysasteen vuoksi. Vedenlaatu oli kuitenkin näillä mittauspisteillä hyvä. Ravinnepitoisuudet ja  $COD_{Mn}$  olivat puolestaan keskiarvoa matalampia. Eniten vedenlaatuindeksiä Mertaniemen ja Kaupunginlahden mittauspisteillä talvella 2021 huononsi korkea väriluku, joka osoitti veden olevan lievästi humuksista. Pappilansalmessa (LPSK 2 – 1,88) vedenlaatu oli hyvä ja hiukan 2000-luvun talvien keskiarvoa parempi. Kemiallinen hapenkulutus oli ympäröiviä näytteenottopisteitä (aiemmin tässä kappaleessa mainittuja) korkeampi, mutta näytepisteen keskiarvoa matalampi. Myös väriluku, sameus ja erityisesti sähkönjohtavuus olivat pitkän aikavälin keskiarvoa matalampia. Metsäteollisuuden jätevesissä on usein natriumia, ja Pappilansalmen veden natriumpitoisuus 4,1 mg/l oli vain hieman luonnollista taustapitoisuutta suurempi, joten selkeää jätevesien vaikutusta vedenlaatuun ei havaittu tällä Kaukaan tehdasta lähimpänä olevalla mittauspisteelläkään. Kaiken kaikkiaan näillä Taipalsaarentien itäpuolen pisteillä vedenlaatu oli talvella 2021 hyvä, mutta indeksiarvot olivat hiukan 2000-luvun talvien keskiarvoja huonompia lukuun ottamatta Mikonsaaren edustan mittauspistettä LPSK 1, jolla indeksiarvo oli pitkän ajan keskiarvoa parempi. Lisäksi hapen kyllästysasteet olivat keskiarvoa matalampia, mutta alusveden happivajauksesta ei ollut kyse, vaan hapen kyllästysasteet olivat hiukan alentuneita koko vesipatsaassa, mikä voi johtua esimerkiksi ainakin edelliseen vuoteen verrattuna pitkästä jäätalvesta. Jään paksuus oli mittauspisteillä maaliskuun alkupuolella 25–35 cm lukuun ottamatta Vehkataipaleen mittauspistettä (LPSK 12), jota veden pumppaus piti sulana.

Taipalsaarentien länsipuolella Sunisenselällä (LPS 7 – 1,97) ja Piiluvanselällä (LPS 8 – 2,01) veden kokonaislaatu oli hyvällä ja 2000-luvun talvien keskiarvoa paremmalla tasolla. Ravinnepitoisuudet olivat hieman korkeampia Taipalsaarentien itäpuoleisiin mittauspisteisiin verrattuna, mutta ne olivat pitkän aikavälin keskiarvoa matalampia. Näillä mittauspisteillä väriluku oli keskiarvoista tilannetta korkeampi, mutta vastasi vain lievää humuspitoisuutta. Eniten vedenlaatuindeksiä Sunisen- ja Piiluvanselällä huononsi talvella 2021 matala hapen kyllästysaste, joka kuitenkin vastasi mittauspisteiden 2000-luvun talvien keskiarvoja.

Taipalsaaren kirkonkylän edustalla (TAIP 3 – 1,84) vedenlaatu oli hyvä ja samankaltaista edellisiin mittauspisteisiin verrattuna, lukuun ottamatta värilukua, jotka olivat tällä ja Riutanselän mittauspisteellä (LPS 10) edellisiä pisteitä matalampia, osoittaen kuitenkin edelleen vesien lievää humuksiisuutta ja vastaten suunnilleen 2000-luvun talvien keskiarvolukemia. Mittauspisteellä TAIP 3 vedenlaatu osoitti hyvää tilaa ja indeksiarvo oli suunnilleen sama kuin aikaisemminkin. Eniten indeksia heikensivät talvella 2021 korkeat väriluku ja  $COD_{Mn}$ . Riutanselällä (LPS 10 – 2,35) vedenlaatu kuului talvella 2021 luokkaan hyvä/tydyttävä, sillä alusvedessä oli lievää happivajausta (kyllästysaste 51 % 14 m syvyydessä). Hapiolosuhteiden lisäksi indeksia heikensi korkea sameus, joka oli kuitenkin

keskiarvoa matalampi. Talven 2021 vedenlaatuindeksin arvo oli pitkän aikavälin keskiarvoa parempi pääasiassa matalamman sähkönjohtavuuden ansoista.

Jokilahdella (KUUK 5 – 2,56) vedenlaatu oli Riutanselän tavoin luokassa hyvä/tyydyttävä ja 2000-luvulla keskiarvoa parempi. Eniten vedenlaatuindeksiä heikensi hapen kyllästysaste, joka kuitenkin oli keskimääräistä parempi. Jokilahdellakin alusvedessä oli lievää happivajausta; hapen kyllästysaste oli 9 m syvyydessä 51 %. Vedenlaatu heikkeni edelleen tultaessa Koneenselälle (LAVIK 4 – 3,66), jossa pohjanläheisen vesikerroksen laatu oli heikko. Hapen kyllästysaste oli 11 metrissä 40 %, ja sameus, sähkönjohtavuus, COD<sub>Mn</sub>, ravinnepitoisuudet ja erityisesti väriluku olivat alusvedessä korkeita. Ravinnepitoisuudet ja väriluku osoittivat Koneenselän olevan lievästi rehevä ja humuksinen. Koneenselän heikko vedenlaatu selittyy Lavikanlahdelta Koneenselälle virtaavalla heikkolaa-tuisella vedellä. Lavikanlahdella (LAVIK 2 – 4,88) vedenlaatu oli huono. Ravinnepitoisuudet, väriluku ja sameus osoittivat veden olevan rehevää, erittäin runsashumuksista ja silminnähdyn sameaa. Alusvedessä oli lievää happivajausta (5 m syvyydessä hapen kyllästysprosentti 41) ja rautapitoisuus oli koholla. Lavikanlahdella vedenlaatuindeksiä heikensivät eniten korkea kemiallinen hapenkulutus, väriluku ja sameus. Talven 2021 indeksiarvo oli kuitenkin 2000-luvun keskiarvoa parempi, sillä hap-pitilanne on keskiarvoisesti ollut vielä huonompi.

Maavedellä vedenlaatu oli joka mittauspisteellä 2000-luvun keskiarvoa parempaa ja kuului talvella 2021 luokkaan tyydyttävä mittauspisteillä 431, 433 ja 434, ja hyvään luokkaan pisteellä 435 (taulukko 2). Maavesi luokiteltiin talven 2021 vesinäytteiden perusteella lievästi reheväksi ja lievästi humuk-siseksi. Laitsaarenselällä (435 – 2,06) sameus, väriluku ja ravinnepitoisuudet olivat Maaveden mit-tauspisteistä matalimmalla tasolla. Kaikki vedenlaatuindeksiin vaikuttavat parametrit saivat Laitsaa-renselällä pitkän aikavälin keskiarvoa parempia arvoja. Eniten Laitsaarenselän vedenlaatuindeksiä talvella 2021 heikensi humuspitoisuutta indikoiva kemiallinen hapenkulutus. Piisपालanselällä (431 – 2,96) COD<sub>Mn</sub> ja väriluku ovat Maaveden korkeimmat, mikä kuvaa veden olevan humuksista ja selittyy läheisiltä soilta tulevalla kuormituksella. COD<sub>Mn</sub> ja väriluvun arvot talvella 2021 ovat kuitenkin pitkän aikavälin keskiarvoa matalampia. Myös hapen kyllästysaste on keskiarvoa huomattavasti parempi. Eniten Piisपालanselän vedenlaatuindeksiä talvella 2021 heikensivät korkea COD<sub>Mn</sub> ja sameus. Kor-pinsalmessa (434 – 2,66) vedenlaatu on normaalisti ollut Maaveden paras, mutta talvella 2021 Kor-pinsalmen ravinnepitoisuudet Maaveden korkeimmat ja fosforipitoisuus oli 2000-luvun talvien kes-kiarvoa korkeampi. Eniten Korpinsalmen vedenlaatuindeksiä heikensivät korkea COD<sub>Mn</sub>, väriluku ja sameus. Maaveden perukoilla Mankaselällä (433 – 3,05) pohjanläheisessä vedessä oli happiva-jausta ja hapen kyllästysaste oli vain 29 % neljässä metrissä. Vähäisestä happipitoisuudesta huoli-matta ravinnepitoisuudet eivät olleet kohonneet järin suuriksi. Eniten vedenlaatuindeksiä heikensi korkea sameus, joka oli kuitenkin hapen kyllästysasteen tavoin 2000-luvun keskiarvoa paremmalla tasolla.

Läntisen Pien-Saimaan vedenlaatu oli talvella 2021 keskimäärin hyvällä ja 2000-luvun keskiarvoa paremmalla tasolla (taulukko 2). Yksittäisistä mittauspisteistä vedenlaatuindeksi oli 2000-luvun kes-kiarvoa huonompi Mertaniemen, Kaupunginlahden ja Niemenselän mittauspisteillä sekä pisteellä LPSK 12. Muilla mittauspisteillä vedenlaatu oli talvella 2021 pitkän aikavälin keskiarvoa parempi. Sähkönjohtavuus oli joka mittauspisteellä 2000-luvun keskiarvoa pienempi tai yhtä suuri.

Taulukko 2. Läntisen Pien-Saimaan vedenlaatu talvella 2021 ja keskimäärin 2000-luvulla.

Havaintopaikka	Vedenlaatuluokitus	
	2021	Keskimäärin 2000-luvulla
LAVIK4	3,66 välttävä	3,81 välttävä
KUUK5	2,56 hyvä/tyyd.	3,00 tyydyttävä
LPS1	1,83 hyvä	1,70 hyvä
LPS10	2,34 hyvä	2,63 hyvä/tyyd.
LPS2	1,79 hyvä	1,73 hyvä
LPS7	1,97 hyvä	2,22 hyvä
LPS8	2,01 hyvä	2,32 hyvä
LPSK1	1,91 hyvä	2,17 hyvä
LPSK12	1,75 hyvä	1,73 hyvä
LPSK2	1,88 hyvä	2,22 hyvä
M1	1,79 hyvä	1,72 hyvä
M2	1,85 hyvä	1,67 hyvä
M3	1,72 hyvä	1,68 hyvä
TAIP3	1,84 hyvä	1,85 hyvä
431	2,96 tyydyttävä	3,81 välttävä
433	3,05 tyydyttävä	3,47 tyyd./vält.
434	2,66 tyydyttävä	2,73 tyydyttävä
435	2,06 hyvä	2,88 tyydyttävä
LAVIK 2	4,88 huono	5,19 huono
Kaikkien ka.	2,34 hyvä	2,55 hyvä/tyyd.

## SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Mikael Kraft  
Limnologi

Janina Pykäri  
Akvaattisten tieteiden harjoittelija

LIITTEET analyysitulokset 1 – 14/14  
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: 167985 (LPS/KUUK5)**

Läntinen Pien-Saimaa

Saimaa Jokilahti 067, Kuukanniemi 5

**Näytteet saapuneet: 8.3.2021 ; Näytteet otettu: 8.3.2021 (10.15)**

Näytteenottaja: SVYT/ AE ja JH

**NÄYTTEET**

1801	1
1802	3
1803	6
1804	9

**HAV.PAIKKATULOKSET**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-12
Tuulen suunta	°	360
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	4
Näkösivvyys	m	2,50
Kokonaissivvyys	m	10
Lumen paksuus	m	0,10
Jään paksuus	m	0,35

**NÄYTEPAIKKATULOKSET**

Määrittäminen/Näyte	Yksikkö	N 1801	N 1802	N 1803	N 1804
Lämpötila	°C	0,8	1,0	2,0	2,9
*Happi O2	mg/l	11,5	12,5	9,6	6,9
*Hapenkylästysaste	%	81	88	70	51
*Sameus	FTU	0,33	0,51	0,65	1,3
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,38	6,09	6,39	7,38
*pH		7,1	7,1	6,8	6,7
*Väri-luku	mg/l Pt	25	25	30	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,0	6,0	5,9	6,6
*Kokonaistyyppi N	µg/l	420			540
*Kokonaisfosfori P	µg/l	12	12	13	16
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0			0

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

**Tilausnumero: 167984 (LPS/LAVIK4)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Lavikanlahti 586

**Näytteet saapuneet: 8.3.2021 ; Näytteet otettu: 8.3.2021 (09.35)**

Näytteenottaja: SVYT/ AE ja JH

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

1797	1
1798	5
1799	8
1800	11

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-12
Tuulen suunta	°	360
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	4
Näkösyvyyys	m	1,3
Kokonaissyvyys	m	14
Lumen paksuus	m	0,10
Jään paksuus	m	0,35

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen/Näyte	Yksikkö	N 1797	N 1798	N 1799	N 1800
Lämpötila	°C	0,8	1,4	2,1	3,0
*Happi O2	mg/l	11,1	10,1	8,2	5,4
*Hapenkyllästysaste	%	78	71	59	40
*Sameus	FTU	0,60	0,62	1,6	4,0
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,34	6,33	6,98	7,49
*pH		7,0	6,9	6,7	6,6
*Väriluku	mg/l Pt	30	30	50	70
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,6	6,7	9,6	13
*Kokonaistyyppi N	µg/l	480			770
*Kokonaisfosfori P	µg/l	15	13	22	36
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0			0

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

**Tilausnumero: 167986 (LPS/LPS10)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Riuttaselkä 546

**Näytteet saapuneet: 8.3.2021 ; Näytteet otettu: 8.3.2021 (10.40)**

Näytteenottaja: SVYT/ AE ja JH

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

1805	1
1806	6
1807	10
1808	14

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-12
Tuulen suunta	°	360
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	4
Näkösyvyys	m	3,0
Kokonaissyvyys	m	15
Lumen paksuus	m	0,10
Jään paksuus	m	0,35

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 1805	N 1806	N 1807	N 1808
Lämpötila	°C	0,7	1,7	2,5	3,1
*Happi O2	mg/l	11,8	10,5	9,0	6,9
*Hapenkyllästysaste	%	82	75	66	51
*Sameus	FTU	0,45	0,70	0,88	1,1
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,16	5,98	6,17	6,17
*pH		7,1	6,9	6,8	6,8
*Väriluku	mg/l Pt	20	20	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,3	5,3	5,4	5,2
*Kokonaistyyppi N	µg/l	400			450
*Kokonaisfosfori P	µg/l	11	13	14	16
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0			0

**Tilausnumero: 167992 (LPS/LPS7)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Sunisenselkä 545

**Näytteet saapuneet: 8.3.2021 ; Näytteet otettu: 8.3.2021 (11.25)**

Näytteenottaja: SVYT/ AE ja JH

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

1820	1
1821	6
1822	9

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-12
Tuulen suunta	°	360
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	4
Näkösyyvyys	m	2,60
Kokonaissyvyys	m	10
Lumen paksuus	m	0,10
Jään paksuus	m	0,35

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 1820	N 1821	N 1822
Lämpötila	°C	0,7	1,5	2,6
*Happi O2	mg/l	12,4	10,8	8,6
*Hapenkyllästysaste	%	86	77	63
*Sameus	FTU	0,53	0,40	0,53
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,81	5,82	6,23
*pH		7,1	7,0	6,9
*Väiriluku	mg/l Pt	30	30	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,3	5,7	5,3
*Kokonaistyyppi N	µg/l	490		450
*Kokonaisfosfori P	µg/l	10	11	12
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0		0
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	0		0



**Tilausnumero: 167991 (LPS/LPS8)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Piiluvanselkä 532

**Näytteet saapuneet: 8.3.2021 ; Näytteet otettu: 8.3.2021 (11.40)**

Näytteenottaja: SVYT/ AE ja JH

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

1817	1
1818	6
1819	9

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-12
Tuulen suunta	°	360
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	4
Näkösyyvyys	m	3,0
Kokonaissyvyys	m	10
Lumen paksuus	m	0,10
Jään paksuus	m	0,35

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 1817	N 1818	N 1819
Lämpötila	°C	1,0	1,4	2,3
*Happi O2	mg/l	11,5	10,4	8,8
*Hapenkyllästysaste	%	81	74	64
*Sameus	FTU	0,38	0,41	0,38
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,47	5,56	5,96
*pH		6,9	6,9	6,9
*Väriluku	mg/l Pt	30	35	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,3	5,9	6,1
*Kokonaistyyppi N	µg/l	420		420
*Kokonaisfosfori P	µg/l	9	9	12
*Enterokit 36°C alustava	pmy/100ml	0		0

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

**Tilausnumero: 167988 (LPS/TAIP3)**

Läntinen Pien-Saimaa

Saimaa Taipalsaari 071, Taipalsaari 3

**Näytteet saapuneet: 8.3.2021 ; Näytteet otettu: 8.3.2021 (12.50)**

Näytteenottaja: SVYT/ AE ja JH

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

1810 1  
1811 4

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-12
Tuulen suunta	°	360
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisyys	1/8	4
Näkösyyvyys	m	2,5
Kokonaissyvyys	m	5
Lumen paksuus	m	0,10
Jään paksuus	m	0,35

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 1810	N 1811
Lämpötila	°C	0,5	1,1
*Happi O2	mg/l	11,9	10,3
*Hapenkyllästysaste	%	82	72
*Sameus	FTU	0,48	0,50
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,26	6,08
*pH		7,2	7,1
*Väriluku	mg/l Pt	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,7	5,6
*Kokonaistyyppi N	µg/l	420	410
*Kokonaisfosfori P	µg/l	11	12
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0	0

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

**Tilausnumero: 168025 (LPS/LPS1)**

Läntinen Pien-Saimaa  
LPS1, Saimaa Kaupunginl 535

**Näytteet saapuneet: 9.3.2021 ; Näytteet otettu: 9.3.2021 (10.55)**

Näytteenottaja: SVYT/AE ja JH

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

1897 1  
1898 5

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-16
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisyys	1/8	2
Näkösyyvyys	m	2,0
Kokonaissyvyys	m	6
Lumen paksuus	m	0,10
Jään paksuus	m	0,35

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 1897	N 1898
Lämpötila	°C	0,5	1,0
*Happi O2	mg/l	11,3	11,9
*Hapenkyllästysaste	%	78	84
*Sameus	FTU	0,29	0,49
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,53	5,46
*pH		7,1	7,1
*Väriluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,7	6,7
*Kokonaistyyppi N	µg/l	400	420
*Kokonaisfosfori P	µg/l	10	8
*Natrium Na+	mg/l	3,9	3,8
*Enterokit 36°C alustava	pmy/100ml	0	3

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

**Tilausnumero: 168019 (LPS/LPS2)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Niemisenselkä 541

**Näytteet saapuneet: 9.3.2021 ; Näytteet otettu: 9.3.2021 (09.00)**

Näytteenottaja: SVYT/AE ja JH

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

1882	1
1883	6
1884	9

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-16
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	2
Näkösyvyys	m	2,40
Kokonaissyvyys	m	10
Lumen paksuus	m	0,10
Jään paksuus	m	0,35

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 1882	N 1883	N 1884
Lämpötila	°C	0,5	1,0	1,5
*Happi O2	mg/l	11,0	11,6	11,0
*Hapenkyllästysaste	%	77	81	79
*Sameus	FTU	0,20	0,25	0,35
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,23	5,51	5,67
*pH		7,2	7,1	7,0
*Väriluku	mg/l Pt	35	35	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,9	6,3	5,3
*Kokonaistyyppi N	µg/l	400		370
*Kokonaisfosfori P	µg/l	7	7	9
*Natrium Na+	mg/l	3,7	4,2	4,3
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0		0

**Tilausnumero: 168017 (LPS/LPSK1)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa, Mikonsaari 001

**Näytteet saapuneet: 9.3.2021 ; Näytteet otettu: 9.3.2021 (08.05)**

Näytteenottaja: SVYT/AE ja JH

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

1874	1
1875	5
1876	8
1877	11

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-16
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	2
Näkösyvyys	m	3,0
Kokonaissyvyys	m	12
Lumen paksuus	m	0,10
Jään paksuus	m	0,35

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 1874	N 1875	N 1876	N 1877
Lämpötila	°C	0,3	0,9	1,3	2,0
*Happi O2	mg/l	12,5	11,0	10,9	10,6
*Hapenkyllästysaste	%	86	77	77	77
*Sameus	FTU	0,27	0,35	0,39	0,53
*Sähkönjohtavuus	mS/m	4,97	5,23	5,56	7,18
*pH		7,1	7,0	6,9	6,9
*Väriluku	mg/l Pt	30	30	30	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,9	7,0	6,9	6,4
*Kokonaistyyppi N	µg/l	380			400
*Kokonaisfosfori P	µg/l	6	7	9	10
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0			0

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

**Tilausnumero: 168021 (LPS/LPSK2)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Pappilansalmi 002

**Näytteet saapuneet: 9.3.2021 ; Näytteet otettu: 9.3.2021 (09.25)**

Näytteenottaja: SVYT/AE ja JH

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

1888	1
1889	3
1890	6

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-16
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	2
Näkösyyvyys	m	2,40
Kokonaissyvyys	m	7
Lumen paksuus	m	0,10
Jään paksuus	m	0,25

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 1888	N 1889	N 1890
Lämpötila	°C	0,6	0,8	2,2
*Happi O2	mg/l	11,4	11,7	11,2
*Hapenkyllästysaste	%	79	81	81
*Sameus	FTU	0,22	0,35	0,39
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,01	5,12	7,36
*pH		7,1	7,0	7,0
*Väriluku	mg/l Pt	30	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,0	7,1	7,2
*Kokonaistyyppi N	µg/l	370		390
*Kokonaisfosfori P	µg/l	6	7	10
*Enterokit 36°C alustava	pmy/100ml	0		0

**Tilausnumero: 168022 (LPS/MERTA1)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Mertaniemi 090

**Näytteet saapuneet: 9.3.2021 ; Näytteet otettu: 9.3.2021 (09.40)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE ja JH

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

1891 1  
1892 5

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-16
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	2
Näkösyyvyys	m	1,70
Kokonaissyvyys	m	6
Lumen paksuus	m	0,10
Jään paksuus	m	0,35

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 1891	N 1892
Lämpötila	°C	0,5	0,9
*Happi O2	mg/l	10,6	12,1
*Hapenkyllästysaste	%	74	84
*Sameus	FTU	0,27	0,33
*Sähkönjohtavuus	mS/m	4,99	5,27
*pH		7,1	7,0
*Väriluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,3	5,9
*Kokonaistyyppi N	µg/l	390	380
*Kokonaisfosfori P	µg/l	6	9
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0	0

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

**Tilausnumero: 168023 (LPS/MERTA2)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Mertaniemi 089

**Näytteet saapuneet: 9.3.2021 ; Näytteet otettu: 9.3.2021 (10.10)**

Näytteenottaja: SVYT/AE ja JH

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

1893 1  
1894 4

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-16
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	2
Näkösyyvyys	m	1,50
Kokonaissyvyys	m	5
Lumen paksuus	m	0,10
Jään paksuus	m	0,35

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 1893	N 1894
Lämpötila	°C	0,5	0,7
*Happi O2	mg/l	10,5	11,9
*Hapenkyllästysaste	%	73	83
*Sameus	FTU	0,22	0,24
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,11	5,12
*pH		7,1	7,0
*Väriluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,7	7,1
*Kokonaistyyppi N	µg/l	380	380
*Kokonaisfosfori P	µg/l	7	7
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0	0

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



**Tilausnumero: 168024 (LPS/MERTA3)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Mertaniemi 087

**Näytteet saapuneet: 9.3.2021 ; Näytteet otettu: 9.3.2021 (10.30)**

Näytteenottaja: SVYT/AE ja JH

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

1895 1  
1896 2

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-16
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	2
Näkösyyvyys	m	1,50
Kokonaissyvyys	m	3
Lumen paksuus	m	0,10
Jään paksuus	m	0,35

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 1895	N 1896
Lämpötila	°C	0,6	0,8
*Happi O2	mg/l	12,5	11,6
*Hapenkyllästysaste	%	87	81
*Sameus	FTU	0,25	0,31
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,23	5,22
*pH		7,1	7,1
*Väriluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,0	6,4
*Kokonaistyyppi N	µg/l	390	380
*Kokonaisfosfori P	µg/l	7	7
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0	0

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

**Tilausnumero: 168033 (LPS/LPSK12)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Vehkakaipale 012

**Näytteet saapuneet: 10.3.2021 ; Näytteet otettu: 10.3.2021 (08.00)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

1921 1

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

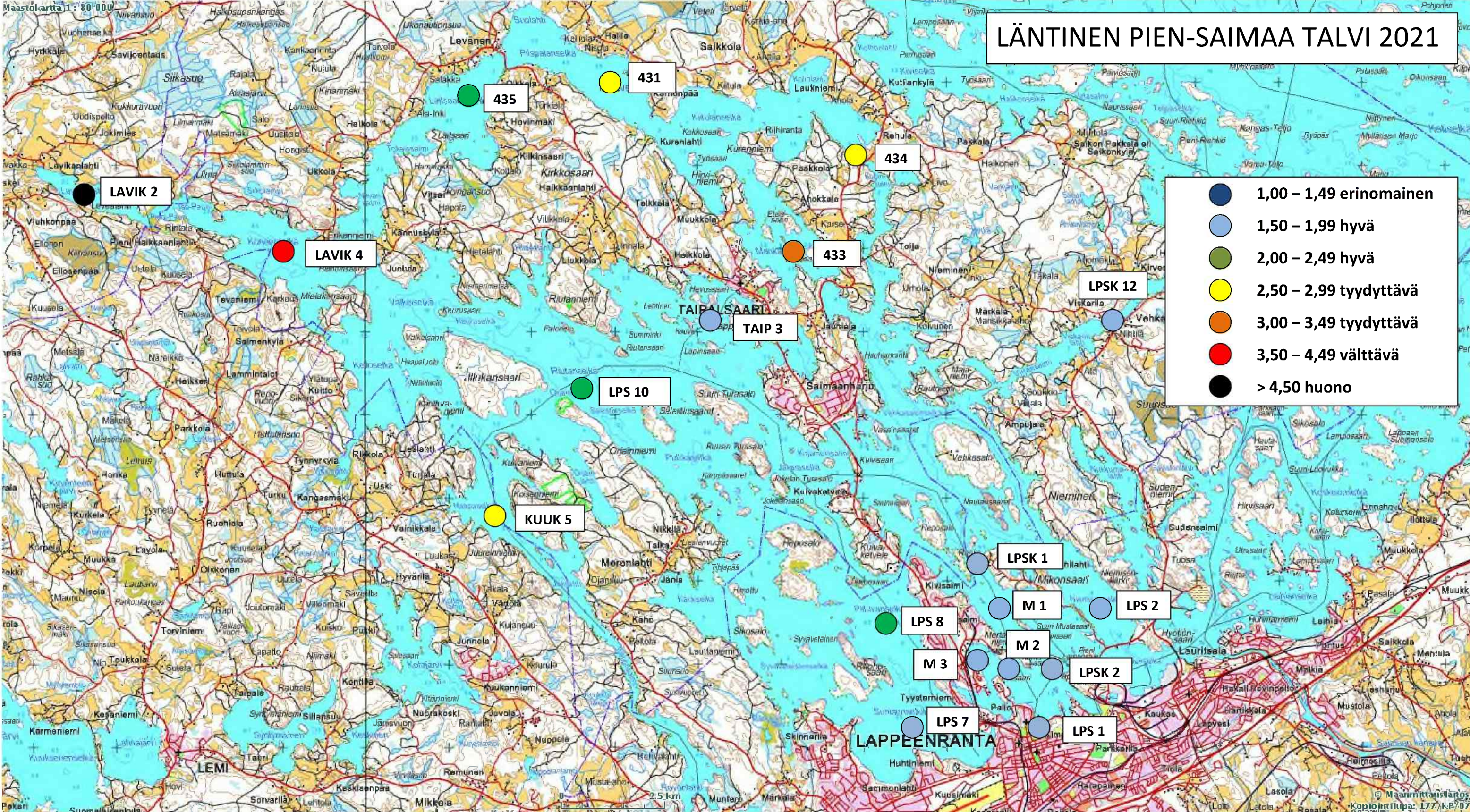
Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-26
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisuus	1/8	1
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 1921
Lämpötila	°C	0,8
*Happi O2	mg/l	13,3
*Hapenkyllästysaste	%	93
*Sameus	FTU	0,45
*Sähkönjohtavuus	mS/m	4,71
*pH		7,2
*Väiriluku	mg/l Pt	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,9
*Kokonaistyyppi N	µg/l	420
*Kokonaisfosfori P	µg/l	6
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	2



# LÄNTINEN PIEN-SAIMAA TALVI 2021





LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoituidut fysikaalis-kemialliset määrittymiset

määrittäminen	menetelmä	määrittämiss raja	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		
*BOD7 <sub>atu</sub>	SFS-EN 1899-1:1998 ja SFS-EN 25814 :1993	2,0 mg/l		> 2,0		
*CODCr	ISO-15705 :2002	20 mg/l		20 - 85	> 85	
*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
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,50 mg/l			0,50 – 1,4	> 1,4
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,10 mg/l		0,10– 0,43	> 0,43	
*sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,50 mg/l			> 0,50	
*natrium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,40 mg/l		> 0,40		
*kalium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,40 mg/l		0,40 – 1,1	> 1,1	

määrittäminen	menetelmä	määrittämiss raja	pitoisuusalue	mittausepävarmuus	pitoisuusalue	mittausepävarmuus
*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 %
*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 %
*nitriti- ja nitraattityypin summa						
*nitritityppi	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 <sup>1)</sup>	-	± 0,2 <sup>1)</sup>
*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				
*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

<sup>1)</sup> pH-yksikköä

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoituidut mikrobiologiset määrittymiset

(virhearvio toimitetaan pyydettyessä)

määrittäminen	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
*lampokestoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088:2001	kpl/100ml
*Eschenchia 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	SFS-EN 16266:2008 muunneltu	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilert-menettelällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

\*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoimattomat määrittymiset

määrittäminen	menetelmä	määrittämiss raja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juomaja talousveden tutkimusmenetelmän, Elintarviketutkijan 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	Elintarviketutkijan Seura 1962	1,0 mg/l		1,0 – 1,8	2,0 - 6,0	> 6,0
kokonaisriikki	Vesianalysitoimikunnan mietinto 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	
BOD <sub>7</sub> lamennusmenet	kumottu SFS 3019 :1979	3,0 mg/l		3,0 - 99	> 99	
kalsium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,50 mg/l		> 0,50		
magnesium	SFS-EN ISO 14911 :2000	0,50 mg/l		> 0,50		
kokonaiskovuus	SFS-EN ISO 14911:2000	0,012 mmol/l	laskennallinen suure			
		0,07 °dH				
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30		

määrittäminen	menetelmä	määrittämiss raja	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	