



No 2898/18

31.10.2018

## LÄNTISEN PIEN-SAIMAAN VESISTÖTARKKAILU SYKSYLLÄ 2018

Läntisen Pien-Saimaan syksyn 2018 näytteet otettiin 16–17.10.2018. Näytteet analysoitiin Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Pien-Saimaan veden kokonaislaadun kehitystä varten on käytetty matemaattista vedenlaatumallia (Saukkonen, Vesitalous 6/91 ja 3/92). Vedenlaatuindeksi koostuu kuudesta kahdeksaan vedenlaatutekijästä riippuen siitä missä kohtaa järveä ollaan. Vedenlaatuindeksin vedenlaatutekijöitä ovat: happi, väri, sameus, kiintoainne (vain maavedellä), COD<sub>Mn</sub>, kokonaisfosfori, sähkönjohtavuus ja klorofylli-a (ei Lavinkanlahdella, LAVIK2). Indeksillä 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 tai hyvä/erinomainen
1,65 – 2,34	Hyvä
2,35 – 2,64	Hyvä/tyytyttävä
2,65 – 3,34	tyytyttävä
3,35 – 3,64	tyytyttävä/välttävä
3,65 – 4,34	välttävä
4,35 – 4,64	välttävä/huono
4,65 – 5,34	huono
5,35 – 5,64	huono/erittäin huono

Läntisellä Pien-Saimaalla oli näytekierrosten aikana meneillään syystäyskierto, eli vesimassa oli sekoittunut pinnasta pohjaan. Näin ollen happitilanne oli hyvä koko tarkkailualueella. Täyskierron aikana vesipatsas saa ravinnetäydennystä sedimentistä. Ravinteiden lisäys voi olla varsin suurikin, mikäli kesäkerrostuneisuuden aikana alusveden laatu on heikentynyt ja liukoiset ravinnepitoisuudet kohonneet. Syystäyskierron aikana levät muodostavat syyskukinnan. Syyskukinta/suuret levämäärät johtuvat täyskierron tuomista ravinteista ja se kuuluu levien sekä vesistöjen normaaliin vuosisykliin. Syystäyskierron ja syyskukinnasta johtuen Pien-Saimaan vesi oli verrattain sameaa ja levien määrästä kertovat klorofylli a-pitoisuudet olivat koholla. Tyypilliseen tapaan heikointa veden

laatu oli Lavikanlahdella (LAVIK2) ja Maavedellä (431,433,434 ja 435), joskin Lavikanlahden vedenlaatu oli poikkeuksellisen hyvä. Paras tilanne oli Mikonsaarella (K1), Pappilansalmessa (K2) ja Niemisenselällä (LPS2).

Vehkataipaleelta Pien-Saimaalle (K12) pumpattava vesi oli kokonaislaadultaan hyvää. Orgaanisen aineen määrästä kertova kemiallinen hapenkulutus ( $\text{COD}_{\text{Mn}}$ ) ja koholla oleva väriluku heikensivät tuttuun tapaan muutoin erinomaista veden laatua. Ravinne- ja klorofyllipitoisuudet olivat karulla tasolla. Matala sähkönjohtavuus kertoi, ettei vedessä ollut merkitsevässä määrin sellujätevesiä.

Mikonsaaren näytepisteellä (K1) veden kokonaislaatu oli hyvällä/tydyttävällä tasolla. Humusvaikutus näkyi veden väriluvussa ja orgaanisen aineen määrässä ( $\text{COD}_{\text{Mn}}$ ). Jätevesiä ei ollut havaittavissa sähkönjohtavuuden perusteella. Kokonaisfosforipitoisuus oli Mikonsaaren edustalla karun vesialueen tasolla mutta klorofylli-a indikoi rehevää tai lievästi rehevää vesialuetta. Klorofylli-a ja kemiallinen hapenkulutus heikensivät vedenlaatua eniten. Niemisenselällä (LPS 2) vesi oli seurattujen vedenlaatumuuttujien perusteella hyvin samankaltaista kuin Mikonsaaren edustalla, ainoa ero oli klorofyllipitoisuudessa. Niemisenselän matalamman klorofyllipitoisuuden johdosta, vedenlaatuindeksi parani hyvästä/tydyttävästä, hyvään laatuluokkaan.

Pappilansalmessa (K2) veden laatuluokka oli hyvä/tydyttävä. Edelliseen pisteeseen verrattuna alentunut vedenlaatu johtui korkeammasta klorofyllipitoisuudesta. Muilta osin vedenlaatu oli hyvin samankaltaista kuin Mikonsaarella ja Niemisenselällä. Vedenlaatua heikensi eniten siis kemiallinen hapenkulutus, klorofyllipitoisuus ja sameus. Myös Kaupunginlahdella (LPS 1) vesi oli sameaa ja orgaanisen aineen määrä, klorofyllipitoisuus sekä kokonaisfosforipitoisuus olivat koholla. Veden laatuluokitus oli tyydyttävä/hyvä.

Mertaniemen edustalta mitattiin syyskaudella ainoastaan klorofylli a-pitoisuuksia. Klorofyllipitoisuus oli keskimäärin 6,53 µg/l (vaihteluväli 5,8 – 7,1 µg/l), joka indikoi lievää rehevyyttä.

Sunisenselällä (LPS7) ja Piiluvanselällä (LPS8) veden kokonaislaatu oli tyydyttävällä tasolla. Myös näillä selillä vedenlaatua heikensi sameus ja korkeat klorofyllipitoisuudet. Kyseisten selkien klorofyllipitoisuudet olivat Mankanselän ja Lavikanlahden jälkeen koko läntisen Pien-Saimaan korkeimmat. Molemmilla selillä myös kemiallinen hapenkulutus ja kokonaisfosforipitoisuus olivat koholla.

Riutanselällä (LPS10) veden kokonaislaatu oli hyvä/tydyttävä. Veden kokonaislaatua heikensi merkittävimmin veden sameus joka johtui osin korkeasta klorofyllipitoisuudesta. Kokonaisfosforipitoisuus indikoi lievästi rehevää vesialuetta ja kemiallinen hapenkulutus taas lievästi humuspitoista vettä. Taipalsaaren kirkonkylän edustalla (TAIP3) sekä Jokilahdella (KUUK5) klorofyllipitoisuudet olivat hieman Riutanselkää pienemmät, mutta veden sameusarvot olivat silti hieman korkeammat. Jokilahden ja kirkonkylän edustan vedenlaatu oli niin ikään hyvä/tydyttävä, eikä muut vedenlaatu tekijät juurikaan eronneet Riutanselästä. Koneenselällä (LAVIK4) levätilanne oli hieman korkeampi kuin Riutanselällä, vedessä näkyi myös edellisiä pisteitä selvempi humusvaikutus (väriluku ja  $\text{COD}_{\text{Mn}}$ ). Veden kokonaislaatua kuvaava indeksiluku osoitti Koneenselällä tyydyttävää vedenlaatua.

Lavikanlahdella (LAVIK2) vesi oli hyvin ravinteikasta, tummaa, sameaa, kiintoainespitoista sekä runsaasti levää sisältävää (klorofylli-a). Lavikanlahdella vedenlaatuindeksi osoitti kuitenkin jopa niinkin

hyvää kuin välttävää vedenlaatua, kun viimevuonna se osoitti huonoa veden kokonaislaatua. Parempi vedenlaatu johtui paremmasta happipitoisuudesta ja pienemmästä sameudesta, sähkönjoh-  
tavuudesta, väriluvusta, kemiallisesta hapenkulutuksesta sekä kokonaisfosforipitoisuudesta. Lavi-  
kanlahden vedenlaatuindeksi ei kuitenkaan huomio klorofyllipitoisuutta, joka oli tänä syksynä kaksi-  
kertaa suurempi kuin viimevuonna.

Maaveden Piispalanselän (431) ja Mankaselän (433) veden kokonaislaatu oli tasolla tyydyttävä/vält-  
tävä, muutoin Maavesi (Kopinsalmi 434 ja Laitsaarenselkä 435) oli tyydyttävässä tilassa. Myös Maa-  
veden laatua heikensivät levämäärät (klorofylli a) ja osin niistä johtuva veden sameus. Veden koko-  
naisfosforipitoisuus oli rehevällä tasolla ja humusvaikutus oli nähtävissä veden värissä ja orgaanisen  
aineen määrässä. Humusvaikutus oli suurin Piispalanselällä ja pienin taas Laitsaarenselällä. Suur-  
suolta tulevat humusvedet kulkeutuivat suurimmaksi osaksi Piispalanselältä kohti Kopinsalmea.

## SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Mikael Kraft  
limnologi

LIITTEET analyysitulokset 1 – 16/16  
klorofyllitulokset  
menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko  
havaintopaikka- ja vedenlaatukartta

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

TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus

**Tilausnumero: 151234 (LPS/KUUK5)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Jokilahti 067, Kuukanniemi 5

**Näytteet saapuneet: 16.10.2018 ; Näytteet otettu: 16.10.2018 (09:15)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE ja NNK

**NÄYTTEET**

13728	1
13729	3
13730	6
13731	9

**HAV.PAIKKATULOKSET**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	190
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	6
Näkösivyyys	m	2,40
Kokonaissivyyys	m	10

**NÄYTEPAIKKATULOKSET**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 13728	N 13729	N 13730	N 13731
Lämpötila	°C	9,8	9,8	9,8	9,8
*Happi O2	mg/l	11,6	11,2	11,4	11,1
*Hapenkyllästysaste	%	100	99	100	98
*Sameus	FTU	1,9	1,9	1,5	1,5
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,09	6,11	6,12	6,18
*pH		7,4	7,4	7,4	7,4
*Väri-luku	mg/l Pt	25	25	25	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,7	6,8	6,7	6,7
*Kokonaistyyppi N	µg/l	430			400
*Kokonaistyyppi P	µg/l	16	17	16	18
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0			0

**Tilausnumero: 151238 (LPS/LAVIK4)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Lavikanlahti 586

**Näytteet saapuneet: 16.10.2018 ; Näytteet otettu: 16.10.2018 (09:35)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE ja NNK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13738	1
13739	5
13740	8
13741	11

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	190
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	6
Näkösivyyys	m	2,50
Kokonaissivyyys	m	14

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 13738	N 13739	N 13740	N 13741
Lämpötila	°C	9,6	9,6	9,5	9,4
*Happi O2	mg/l	11,0	10,9	11,0	10,7
*Hapenkyllästysaste	%	96	95	96	94
*Sameus	FTU	1,5	1,5	1,6	1,6
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,17	6,16	6,18	6,21
*pH		7,4	7,4	7,4	7,3
*Väri-luku	mg/l Pt	30	30	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,2	7,2	7,2	7,2
*Kokonaistyyppi N	µg/l	450			460
*Kokonaisfosfori P	µg/l	17	18	17	19
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	1			0

**Tilausnumero: 151258 (LPS/LPS1)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Kaupunginl 535

**Näytteet saapuneet: 16.10.2018 ; Näytteet otettu: 16.10.2018 (12:45)**

Näytteenottaja: SVYT/AE ja NNK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13786 1  
13787 4

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	190
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	2,20
Kokonaissyvyys	m	6

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 13786	N 13787
Lämpötila	°C	9,7	9,7
*Happi O2	mg/l	10,9	10,6
*Hapenkyllästysaste	%	96	93
*Sameus	FTU	1,2	1,1
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,18	6,22
*pH		7,3	7,3
*Väriluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,2	6,9
*Kokonaistyyppi N	µg/l	410	370
*Kokonaisfosfori P	µg/l	21	14
*Natrium Na+	mg/l	4,5	4,5
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	7	5

**Tilausnumero: 151231 (LPS/LPS10)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Riuttaselkä 546

**Näytteet saapuneet: 16.10.2018 ; Näytteet otettu: 16.10.2018 (08:45)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE ja NNK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13722	1
13723	6
13724	10
13725	14

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	190
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	6
Näkösivyyys	m	2,80
Kokonaissivyyys	m	15

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 13722	N 13723	N 13724	N 13725
Lämpötila	°C	9,8	9,8	9,8	9,6
*Happi O2	mg/l	11,0	11,1	11,0	10,7
*Hapenkylästysaste	%	97	98	97	94
*Sameus	FTU	1,6	1,6	1,6	1,7
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,07	6,09	6,08	6,10
*pH		7,4	7,4	7,4	7,4
*Väri-luku	mg/l Pt	30	25	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,6	5,8	5,3	6,6
*Kokonaistyyppi N	µg/l	390			380
*Kokonaistyyppi P	µg/l	17	16	18	16
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0			0

**Tilausnumero: 151250 (LPS/LPS2)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Niemisenselkä 541

**Näytteet saapuneet: 16.10.2018 ; Näytteet otettu: 16.10.2018 (12:00)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE ja NNK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13772 1  
13773 6  
13774 9

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	190
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	3,0
Kokonaissyvyys	m	3,0

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 13772	N 13773	N 13774
Lämpötila	°C	10,0	10,0	9,9
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	11,2	10,4	10,4
*Hapenkyllästysaste	%	99	92	92
*Sameus	FTU	0,88	1,0	1,0
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,66	5,67	5,71
*pH		7,3	7,3	7,2
*Väriluku	mg/l Pt	30	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,1	7,2	7,2
*Kokonaistyyppi N	µg/l	410		480
*Kokonaisfosfori P	µg/l	10	11	11
*Natrium Na <sup>+</sup>	mg/l	4,2	4,2	4,3
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	1		1



**Tilausnumero: 151221 (LPS/LPS7)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Sunisenselkä 545

**Näytteet saapuneet: 16.10.2018 ; Näytteet otettu: 16.10.2018 (07:50)**

Näytteenottaja: SVYT/AE ja NNK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13703 1  
13704 6  
13705 9

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	190
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	6
Näkösyvyys	m	2,50
Kokonaissyvyys	m	10

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 13703	N 13704	N 13705
Lämpötila	°C	9,5	9,5	9,5
*Happi O2	mg/l	11,1	10,9	11,2
*Hapenkyllästysaste	%	97	95	98
*Sameus	FTU	2,0	2,1	1,9
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,90	5,89	5,89
*pH		7,4	7,3	7,3
*Väriluku	mg/l Pt	25	25	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,7	6,7	6,8
*Kokonaistyyppi N	µg/l	450		430
*Kokonaisfosfori P	µg/l	20	19	19
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0		0
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	0		0

**Tilausnumero: 151224 (LPS/LPS8)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Piiluvanselkä 532

**Näytteet saapuneet: 16.10.2018 ; Näytteet otettu: 16.10.2018 (08:00)**

Näytteenottaja: SVYT/AE ja NNK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13709 1  
13710 6  
13711 9

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	190
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisyys	1/8	6
Näkösyvyys	m	2,60
Kokonaissyvyys	m	10

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 13709	N 13710	N 13711
Lämpötila	°C	9,5	9,5	9,5
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	11,2	10,9	11,1
*Hapenkyllästysaste	%	98	96	98
*Sameus	FTU	1,6	1,6	1,8
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,87	5,86	5,86
*pH		7,4	7,4	7,3
*Väriluku	mg/l Pt	30	25	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,0	6,9	6,9
*Kokonaistyyppi N	µg/l	460		400
*Kokonaisfosfori P	µg/l	18	17	18
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	2		0

**Tilausnumero: 151248 (LPS/LPSK1)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa, Mikonsaari 001

**Näytteet saapuneet: 16.10.2018 ; Näytteet otettu: 16.10.2018 (11:50)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE ja NNK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13767	1
13768	5
13769	8
13770	11

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	190
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Näkösivyyys	m	3,0
Kokonaissivyyys	m	12

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 13767	N 13768	N 13769	N 13770
Lämpötila	°C	9,7	9,6	9,6	9,6
*Happi O2	mg/l	10,7	11,0	10,3	10,7
*Hapenkyllästysaste	%	94	96	90	94
*Sameus	FTU	0,92	0,76	0,96	1,1
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,62	5,61	5,58	5,60
*pH		7,2	7,2	7,2	7,2
*Väriluku	mg/l Pt	30	30	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,4	7,2	7,1	7,1
*Kokonaistyyppi N	µg/l	420			410
*Kokonaisfosfori P	µg/l	12	12	12	11
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0			0

**Tilausnumero: 151253 (LPS/LPSK2)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Pappilansalmi 002

**Näytteet saapuneet: 16.10.2018 ; Näytteet otettu: 16.10.2018 (12:20)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE ja NNK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13779 1  
13780 3  
13781 6

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	190
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	2,7
Kokonaissyvyys	m	8

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen/Näyte	Yksikkö	N 13779	N 13780	N 13781
Lämpötila	°C	10,0	10,0	10,0
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	10,6	11,0	10,9
*Hapenkyllästysaste	%	94	98	97
*Sameus	FTU	1,2	0,97	0,97
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,75	5,67	5,67
*pH		7,3	7,3	7,3
*Väriluku	mg/l Pt	30	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,1	7,3	7,2
*Kokonaistyyppi N	µg/l	390		380
*Kokonaistyyppi P	µg/l	12	14	12
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0		0

**Tilausnumero: 151229 (LPS/TAIP3)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Taipalsaari 071, Taipalsaari 3

**Näytteet saapuneet: 16.10.2018 ; Näytteet otettu: 16.10.2018 (08:30)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE ja NNK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13719 1  
13720 4

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	190
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisyys	1/8	6
Näkösyyvyys	m	2,10
Kokonaissyvyys	m	5

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 13719	N 13720
Lämpötila	°C	9,8	9,8
*Happi O2	mg/l	11,2	11,3
*Hapenkyllästysaste	%	99	100
*Sameus	FTU	1,5	1,8
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,09	6,09
*pH		7,4	7,4
*Väriluku	mg/l Pt	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,6	6,5
*Kokonaistyyppi N	µg/l	440	390
*Kokonaisfosfori P	µg/l	19	16
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	2	0

**Tilausnumero: 151265 (LPS/LPSK12)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Vehkakaipale 012

**Näytteet saapuneet: 17.10.2018 ; Näytteet otettu: 17.10.2018 (07:35)**  
Näytteenottaja: SVYT/MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13808 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 13808
Lämpötila	°C	9,9
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	10,3
*Hapenkyllästysaste	%	91
*Sameus	FTU	0,71
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,28
*pH		7,1
*Väriluku	mg/l Pt	40
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,5
*Kokonaistyyppi N	µg/l	410
*Kokonaisfosfori P	µg/l	8
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	2

**Tilausnumero: 151239 (KIIHAN/LAVIK2)**

Vapo Oy:n Kiihansuon turvetuotantoa., Savitaipale  
Saimaa Lavikanlahti 511

**Näytteet saapuneet: 16.10.2018 ; Näytteet otettu: 16.10.2018 (10:05)**

Näytteenottaja: SVYT/AE ja NNK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13742	1
13743	3
13744	5
13745	0-2

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	190
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Näkösivyyys	m	0,90
Kokonaissivyyys	m	6

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 13742	N 13743	N 13744	N 13745
Lämpötila	°C	9,0	9,0	9,0	
*Happi O2	mg/l	10,3	10,2	10,0	
*Hapenkyllästysaste	%	89	88	87	
*Sameus	FTU	4,9	4,9	5,2	
*Kiintoaine (luonnonvedet)	mg/l	6,0	6,0	6,4	
*Sähkönjohtavuus	mS/m	7,14	7,15	7,14	
*pH		7,1	7,1	7,1	
*Väiriluku	mg/l Pt	110	120	110	
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	15	15	15	
*Kokonaistyyppi N	µg/l	1100	1000	980	
*Kokonaisfosfori P	µg/l	50	48	47	
*Ammoniumtyppi NH4-N	µg/l	28	22	22	
*Rauta Fe	µg/l	570	570	570	
a-klorofylli	µg/l				23,7

**Tilausnumero: 151241 (SUURSU/431)**

Vapo Oy:n Suursuon turvetuotantoalue, Taipalsaari  
Saimaa Maavesi, Piispalanselkä 431

**Näytteet saapuneet: 16.10.2018 ; Näytteet otettu: 16.10.2018 (10:40)**

Näytteenottaja: SVYT/AE ja NNK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13749	1
13750	4
13751	0-2

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	190
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	1,50
Kokonaissyvyys	m	5

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 13749	N 13750	N 13751
Lämpötila	°C	9,4	9,4	
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	10,9	10,8	
*Hapenkyllästysaste	%	95	94	
*Sameus	FTU	3,2	3,4	
*Kiintoaine (luonnonvedet)	mg/l	4,2	4,3	
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,73	6,70	
*pH		7,1	7,1	
*Väriluku	mg/l Pt	60	60	
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	8,5	9,2	
*Kokonaistyyppi N	µg/l	550	560	
*Kokonaisfosfori P	µg/l	32	31	
*Ammoniumtyppi NH <sub>4</sub> -N	µg/l	30	19	
*Rauta Fe	µg/l	500	510	
a-klorofylli	µg/l			9,2



**Tilausnumero: 151242 (SUURSU/433)**

Vapo Oy:n Suursuon turvetuotantoalue, Taipalsaari  
Saimaa Maavesi, Mankaselkä 433

**Näytteet saapuneet: 16.10.2018 ; Näytteet otettu: 16.10.2018 (11:00)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE ja NNK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13752 1  
13753 4  
13754 0-2

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	190
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	1,6
Kokonaissyvyys	m	5

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 13752	N 13753	N 13754
Lämpötila	°C	9,3	9,0	
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	11,1	10,8	
*Hapenyllästysaste	%	97	93	
*Sameus	FTU	3,0	3,1	
*Kiintoaine (luonnonvedet)	mg/l	5,3	5,8	
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,69	6,69	
*pH		7,1	7,1	
*Väriluku	mg/l Pt	50	50	
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	8,1	8,0	
*Kokonaistyyppi N	µg/l	590	580	
*Kokonaisfosfori P	µg/l	37	39	
*Ammoniumtyppi NH <sub>4</sub> -N	µg/l	19	10	
*Rauta Fe	µg/l	490	480	
a-klorofylli	µg/l			16,0

**Tilausnumero: 151244 (SUURSU/434)**

Vapo Oy:n Suursuon turvetuotantoalue, Taipalsaari  
Saimaa Maavesi, Kopinsalmi 434

**Näytteet saapuneet: 16.10.2018 ; Näytteet otettu: 16.10.2018 (11:20)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE ja NNK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13757 1  
13758 4  
13759 0-2

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	190
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	1,6
Kokonaissyvyys	m	5

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen/Näyte	Yksikkö	N 13757	N 13758	N 13759
Lämpötila	°C	9,5	9,3	
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	11,1	10,5	
*Hapenkyllästysaste	%	97	92	
*Sameus	FTU	3,2	2,8	
*Kiintoaine (luonnonvedet)	mg/l	4,3	5,4	
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,57	6,55	
*pH		7,2	7,1	
*Väriluku	mg/l Pt	50	50	
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,8	7,6	
*Kokonaistyyppi N	µg/l	520	550	
*Kokonaisfosfori P	µg/l	27	27	
*Ammoniumtyppi NH <sub>4</sub> -N	µg/l	8	6	
*Rauta Fe	µg/l	370	430	
a-klorofylli	µg/l			9,5

**Tilausnumero: 151240 (SUURSU/435)**

Vapo Oy:n Suursuon turvetuotantoalue, Taipalsaari  
Saimaa Maavesi, Laitsaarenselkä 435

**Näytteet saapuneet: 16.10.2018 ; Näytteet otettu: 16.10.2018 (10:30)**

Näytteenottaja: SVYT/AE ja NNK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13746	1
13747	4
13748	0-2

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	10
Tuulen suunta	°	190
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	1,80
Kokonaissyvyys	m	5

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 13746	N 13747	N 13748
Lämpötila	°C	9,4	9,1	
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	11,3	10,9	
*Hapenyllästysaste	%	99	95	
*Sameus	FTU	2,3	2,4	
*Kiintoaine (luonnonvedet)	mg/l	4,0	4,0	
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,22	6,23	
*pH		7,3	7,3	
*Väriluku	mg/l Pt	40	35	
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,5	7,6	
*Kokonaistyyppi N	µg/l	490	500	
*Kokonaisfosfori P	µg/l	22	22	
*Ammoniumtyppi NH <sub>4</sub> -N	µg/l	12	<5	
*Rauta Fe	µg/l	250	250	
a-klorofylli	µg/l			9,3

## KLOROFYLLITULOKSET SYKSYLLÄ 2018

NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Näytteen nimi	Lämpöti °C	a-Chl µg/l
12.9.2018	LPSKLO	KUUK5	0-2	17,5	12,6
12.9.2018	LPSKLO	LAVIK4	0-2	17,2	6,7
12.9.2018	LPSKLO	LPS1	0-2	17	9,7
12.9.2018	LPSKLO	LPS10	0-2	17,8	7,6
12.9.2018	LPSKLO	LPS2	0-2	17,5	5,1
12.9.2018	LPSKLO	LPS7	0-2	17,5	11,7
12.9.2018	LPSKLO	LPS8	0-2	17,5	11,5
12.9.2018	LPSKLO	LPSK1	0-2	17,6	5,9
12.9.2018	LPSKLO	LPSK12	0-1	16,8	3,8
12.9.2018	LPSKLO	LPSK2	0-2	17,3	7,3
12.9.2018	LPSKLO	MERTA1	0-2	17,5	7,6
12.9.2018	LPSKLO	MERTA2	0-2	17,2	9,9
12.9.2018	LPSKLO	MERTA3	0-2	16,8	4,1
12.9.2018	LPSKLO	TAIP3	0-2	17,2	15,7
16.10.2018	LPSKLO	KUUK5	0-2	9,8	6,7
16.10.2018	LPSKLO	LAVIK4	0-2	9,6	9,8
16.10.2018	LPSKLO	LPS1	0-2	9,7	7,6
16.10.2018	LPSKLO	LPS10	0-2	9,8	8,5
16.10.2018	LPSKLO	LPS2	0-2	10	5,2
16.10.2018	LPSKLO	LPS7	0-2	9,5	10,1
16.10.2018	LPSKLO	LPS8	0-2	9,5	9,7
16.10.2018	LPSKLO	LPSK1	0-2	9,7	7,1
16.10.2018	LPSKLO	LPSK2	0-2	10	6,5
16.10.2018	LPSKLO	MERTA1	0-2	9,8	7,1
16.10.2018	LPSKLO	MERTA2	0-2	9,8	6,7
16.10.2018	LPSKLO	MERTA3	0-2	9,8	5,8
16.10.2018	LPSKLO	TAIP3	0-2	9,8	6,2
17.10.2018	LPSKLO	LPSK12	0-1	9,9	2,9
16.10.2018	KIIHAN	LAVIK2	0-2	10,3	23,7
12.9.2018	SUURSU	431	0-2	17,2	16,7
12.9.2018	SUURSU	433	0-2	17,2	20,5
12.9.2018	SUURSU	434	0-2	16,6	17,1
12.9.2018	SUURSU	435	0-2	17	18,5
16.10.2018	SUURSU	431	0-2	9,4	9,2
16.10.2018	SUURSU	433	0-2	9,3	16
16.10.2018	SUURSU	434	0-2	9,5	9,5
16.10.2018	SUURSU	435	0-2	9,4	9,3

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

Akkreditoituidut määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
*alkaliteetti	sisäinen menetelmä, perustuu Vesihallituksen vesitutkimustoimiston ohjeeseen ja Standard Methods; NY 1971	0,04 mmol/l		0,04-0,07	0,07-0,28	>0,28
*ammoniumtyppi	SFS 3032:1976	5,0 µg/l		> 5,0		
*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		
*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		
*happi	SFS-EN 25813:1993	0,5 mg/l	< 1,0	1,0 -2,6	2,6 – 6,1	> 6,1
*kiintoaine	SFS-EN 872:2005	0,60 mg/l	0,6 – 1,3	> 1,3		
*kokoainefosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		2,0 – 7,5	> 7,5	
*kokoainestyppi	SFS-EN ISO 11905-1:1998	200 µg/l		200 -358	> 358	
*nitriittityppi	SFS 3029:1976	2,0 µg/l		2,0 – 3,8	3,8 - 21	> 21
*nitraattityppi (NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> )	SFS-EN ISO 13395 :1997	20 µg/l		20 - 36	> 36	
*pH	SFS 3021:1979				1 – 1,4	> 1,4
*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
*sameus	SFS-EN ISO 7027:2000	0,15 FTU		0,15 - 0,32	> 0,32	
*sähköjohtavuus	SFS-EN 27888:1994	1,0 mS/m		1,0 – 1,3	1,3 – 2,8	> 2,8
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,50 mg/l		0,50 – 1,4	> 1,4	
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,10 mg/l		0,10– 0,43	> 0,43	
*sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:1995	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	
*väriiluku	SFS-EN ISO 7887 osa 4:1995	5 mg / Pt		> 5		
*kokoainekloori	SFS 3004:1987 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l	0,060 - 0,064	0,064 - 0,18	0,18 - 0,72	> 0,72
*vapaa kloori	SFS 3004:1987 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l				
*stoutunut kloori	SFS 3004:1987 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l		laskennallinen suure		
*urea	Sis. Menetelmä, Gallery Plus entsyymäittien menetelmä perusruu ISO 15923-1	0,1 mg/l			> 0,1	

\*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettyäessä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

Akkreditoituidut mikrobiologiset määritykset  
(virhearvio toimitetaan pyydettyäessä)

määritys	menetelmä	yksikkö
*viihjeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/ml
*viihjeltävät 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
*lämpöketoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088:2001	kpl/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO 7899-2:2000	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO 7899-2:2000	kpl/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16266:2008	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilert-menetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

\*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoitottomat määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juomajala 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		
haidutusjäännös	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
haidutusjäännös	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
kokoainerikki	Vesianalysoitaimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	
BOD <sub>5</sub> laimennusmenet.	kumottu SFS 3019 :1979	3,0 mg/l		3,0 - 99	> 99	
kok.N jätevesi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l		1,0 – 2,2	> 2,2	
kalسيوم	SFS-EN ISO 14911 :2000	0,50 mg/l		> 0,50		
magnesium	SFS-EN ISO 14911 :2000	0,50 mg/l		> 0,50		
kokoainekovuus	SFS-EN ISO 14911:2000	0,012 mmol/l 0,07 °dH		laskennallinen suure		
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30		

# LÄNTINEN PIEN-SAIMAA SYKSYLLÄ 2018

