



## LÄNTISEN PIEN-SAIMAAN VESISTÖTARKKAILU SYKSYLLÄ 2019

Läntisen Pien-Saimaan syksyn 2019 näytteet otettiin 14–16.10.2019. 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, kiintoaine (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, joskaan ei vielä täysin kyllästynyttä koko tarkkailualueella. Täyskierron aikana vesipatsas saa ravinnetäydennystä sedimentistä ja syysateiden tuoman valunnan kautta. Sedimentistä tuleva 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 ja valunnan kautta tulevasta ravinnelisäyksestä ja se kuuluu levien sekä vesistöjen

normaaliin vuosisuokseen. 2019 syksyllä klorofylli-a pitoisuudet olivat kuitenkin koko alueella keskimääräistä pienempiä (2010–2019 ka.). Normaalista pienemmät klorofylli-a pitoisuudet johtuivat mitä luultavamminkin vähäisistä syysateista ja kesällä vallinneesta hyvästä alusveden happitilanteesta, jonka johdosta liukoisia ravinteita (leville suoraan käyttökelpoinen muoto) oli kenties normaalia vähemmän levien käytettäväksi. Tyypilliseen tapaan heikointa vedenlaatu oli Lavikanlahdella (LAVIK2) (taulukko 2) ja Maavedellä (431,433,434 ja 435), joskin Lavikanlahden vedenlaatu oli poikkeuksellisen hyvä. Paras tilanne Vehkatalpaaleen (K12) jälkeen oli Niemisenselällä (LPS2), Mikonsaareissa (K1) ja Pappilansalmessa (K2). Kokonaisuudessaan Läntisen Pien-Saimaan vedenlaatu oli keskimääräistä parempaa (2010-luvun syksyjen ka.) ja indeksi osoittikin koko alueelle keskimäärin hyvää/tyydyttävää vedenlaatua, kun normaalisti se on ollut vain tyydyttävää.

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

Mikonsaaren näytesteellä (K1) veden kokonaislaatu oli hyvällä tasolla. Humusvaikutus näkyi veden väriluvussa ja orgaanisen aineen määrässä ( $COD_{Mn}$ ). Jätevesiä ei ollut havaittavissa sähkönjohtavuuden perusteella. Kokonaisfosforipitoisuus oli Mikonsaaren edustalla karun vesialueen tasolla mutta klorofylli-a indikoi lievästi rehevää vesialuetta. Sameus, väriluku ja kemiallinen hapenkulutus heikensivät vedenlaatua eniten. Mikään edellä mainituista vedenlaatu-tekijöistä eivät kuitenkaan olleet poikkeuksellisen korkealla tasolla, vaan kutakuinkin 2000-luvun keskiarvossa. Niemisenselällä (LPS 2) vesi oli seurattujen vedenlaatu-tekijöiden perusteella hyvin samankaltaista kuin Mikonsaaren edustalla ja Niemisenselän vedenlaatuindeksi osoittikin lähes samaa kuin Mikonsaarensakin.

Pappilansalmessa (K2) veden laatu-tekijä oli niin ikään hyvä ja hyvin pitkälti Niemisenselän kaltaista. Vedenlaatua heikensivät edellisten pisteiden tapaan eniten kemiallinen hapenkulutus, väriluku ja sameus. Kaupunginlahdella (LPS 1) vedenlaatu tippui tyydyttäväksi, vesi oli sameampaa, ravinnepitoisempaa ja klorofyllipitoisempaa.

Mertaniemen edustalta mitattiin syyskaudella ainoastaan klorofylli a-pitoisuuksia. Klorofyllipitoisuus oli keskimäärin 4,3 µg/l (vaihteluväli 3,5 – 5 µg/l), joka indikoi lievää rehevyyttä.

Sunisenselällä (LPS7) ja Piiluvanselällä (LPS8) veden kokonaislaatu oli jälleen hyvällä tasolla. Myös näillä selillä vedenlaatua heikensivät sameus, väriluku ja kemiallinen hapenkulutus, mutta myös kokonaisfosforipitoisuus. Mitkään edellä mainituista ei kuitenkaan olleet normaalia tasoaan suurempia.

Riutanselällä (LPS10) veden kokonaislaatu oli hyvä. Veden kokonaislaatua heikensivät merkittävimmin veden sameus, klorofylli-a ja kokonaisfosforipitoisuus. Kokonaisfosforipitoisuus indikoi lievästi rehevää vesialuetta ja kemiallinen hapenkulutus taas lievästi humuspitoista vettä. Taipalsaaren kirkonkylän edustalla (TAIP3) sekä Jokilahdella (KUUK5) sameus ja kokonaisfosforipitoisuudet olivat hieman Riutanselkää korkeammat, jonka takia näiden pisteiden vedenlaatu laski hyvästä hyvään/tyydyttävään. Muut vedenlaatu-tekijät eivät juurikaan eronneet Riutanselästä. Koneenselällä (LAVIK4) tilanne oli varsin samankaltainen kuin Kirkonkylän edustalla ja Jokilahdella. Vedenlaatua

heikensivät eniten sameus, kemiallinen hapenkulutus ja kokonaisfosforipitoisuus. Veden kokonaislaatua kuvaava indeksiluku osoitti Koneenselällä hyvää/tydyttävää vedenlaatua.

Lavikanlahdella (LAVIK2) vesi oli hyvin ravinteikasta, tummaa, sameaa, kiintoainespitoista sekä runsaasti levää sisältävää (klorofylli-a). Lavikanlahdella vedenlaatuindeksi osoitti kuitenkin jopa niinkin hyvää kuin 3,84 (välttävä vedenlaatu), kun yleensä indeksi on ollut reilusti yli neljän. Parempi vedenlaatu johtui normaalia paremmasta happipitoisuudesta ja pienemmästä sameudesta, sähköjohtavuudesta, väriluvusta, kemiallisesta hapenkulutuksesta sekä kokonaisfosforipitoisuudesta. Lavikanlahden vedenlaatuindeksi ei huomio klorofyllipitoisuutta, joka oli muihin pisteisiin nähden vähintään kaksinkertainen.

Maaveden Piispalanselän (431), Mankaselän (433), Kopinsalmen (434) ja Laitsaarenselän (435) veden kokonaislaatu oli tasolla tyydyttävä. Parhainta vedenlaatu oli kuitenkin Laitsaarenselällä ja heikointa Mankanselällä. Maaveden laatua heikensivät eniten sameus, levämäärät (klorofylli a) kiintoaine- ja kokonaisfosforipitoisuus. Veden kokonaisfosforipitoisuus oli rehevällä tasolla. Maaveden väriluku ja kemiallinen hapenkulutus olivat normaalia pienempiä ja indikoivat vain lievää humusvaikutusta.

Taulukko 2. Läntisen Pien-Saimaan vedenlaatu syksyllä 2019, 2018 ja keskimäärin 2010-luvulla.

Havaintopaikka	Vedenlaatu luokitus		
	2019	2018	Keskimäärin 2010-luvulla
LAVIK4	2,50 hyvä/tyyd.	2,72 tyydyttävä	2,79 tyydyttävä
KUUK5	2,43 hyvä/tyyd.	2,53 hyvä/tyyd.	2,58 hyvä/tyyd.
LPS1	2,78 tyydyttävä	2,57 hyvä/tyyd.	2,55 hyvä/tyyd.
LPS10	2,31 hyvä	2,53 hyvä/tyyd.	2,47 hyvä/tyyd.
LPS2	2,08 hyvä	2,23 hyvä	2,17 hyvä
LPS7	2,32 hyvä	2,73 tyydyttävä	2,55 hyvä/tyyd.
LPS8	2,26 hyvä	2,69 tyydyttävä	2,26 hyvä
LPSK1	2,14 hyvä	2,35 hyvä/tyyd.	2,23 hyvä
LPSK12	1,87 hyvä	1,90 hyvä	1,86 hyvä
LPSK2	2,10 hyvä	2,37 hyvä/tyyd.	2,63 hyvä/tyyd.
MERTA1			
MERTA2			
MERTA3			
TAIP3	2,38 hyvä/tyyd.	2,50 hyvä/tyyd.	2,56 hyvä/tyyd.
431	3,08 tyydyttävä	3,42 tyyd./vält.	3,34 tyydyttävä
433	3,31 tyydyttävä	3,52 tyyd./vält.	3,33 tyydyttävä
434	2,97 tyydyttävä	3,27 tyydyttävä	3,09 tyydyttävä
435	2,80 tyydyttävä	3,01 tyydyttävä	3,03 tyydyttävä
LAVIK 2	3,84 välttävä	3,88 välttävä	4,23 välttävä
Kaikkien ka.	2,57 hyvä/tyyd.	2,76 tyydyttävä	2,73 tyydyttävä



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: 158236 (LPS/KUUK5)**

Läntinen Pien-Saimaa

Saimaa Jokilahti 067, Kuukanniemi 5

**Näytteet saapuneet: 14.10.2019 ; Näytteet otettu: 14.10.2019 (09:00)**

Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

**NÄYTTEET**

12570	1
12571	3
12572	6
12573	9

**HAV.PAIKKATULOKSET**

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

**NÄYTEPAIKKATULOKSET**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 12570	N 12571	N 12572	N 12573
Lämpötila	°C	7,6	7,6	7,6	7,6
*Happi O2	mg/l	10,7	10,3	10,4	10,7
*Hapenkyllästysaste	%	90	86	87	89
*Sameus	FTU	1,9	2,0	2,1	1,9
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,03	6,03	6,04	6,05
*pH		7,4	7,4	7,4	7,4
*Väiriluku	mg/l Pt	25	25	30	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,8	6,0	5,8	5,9
*Kokonaistyyppi N	µg/l	330			320
*Kokonaisfosfori P	µg/l	22	20	19	20
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0			2

**Tilausnumero: 158238 (LPS/LAVIK4)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Lavikanlahti 586

**Näytteet saapuneet: 14.10.2019 ; Näytteet otettu: 14.10.2019 (09:20)**  
Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

12575	1
12576	5
12577	8
12578	14

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	1
Tuulen nopeus	m/s	0
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	2,5
Kokonaissyvyys	m	14,5

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 12575	N 12576	N 12577	N 12578
Lämpötila	°C	7,8	8,0	8,0	8,0
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	10,1	9,9	10,1	10,2
*Hapenkyllästysaste	%	85	84	85	86
*Sameus	FTU	1,9	1,7	1,6	1,8
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,02	6,01	6,09	6,10
*pH		7,0	7,2	7,3	7,2
*Väiriluku	mg/l Pt	30	25	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,5	6,4	6,5	6,4
*Kokonaistyyppi N	µg/l	350			340
*Kokonaisfosfori P	µg/l	22	20	19	19
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0			12

**Tilausnumero: 158233 (LPS/LPS10)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Riuttaselkä 546

**Näytteet saapuneet: 14.10.2019 ; Näytteet otettu: 14.10.2019 (08:30)**

Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

12564	1
12565	6
12566	10
12567	13

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	1
Tuulen nopeus	m/s	0
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	3,5
Kokonaissyvyys	m	13,5

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 12564	N 12565	N 12566	N 12567
Lämpötila	°C	8,4	8,4	8,4	8,3
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	10,2	10,0	10,5	10,7
*Hapenkyllästysaste	%	87	85	89	91
*Sameus	FTU	1,4	1,4	1,2	1,6
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,98	5,97	5,95	5,98
*pH		7,4	7,3	7,4	7,4
*Väiriluku	mg/l Pt	25	25	30	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,7	5,6	5,7	5,8
*Kokonaistyyppi N	µg/l	320			320
*Kokonaisfosfori P	µg/l	20	19	17	15
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0			0

**Tilausnumero: 158252 (LPS/LPS2)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Niemisenselkä 541

**Näytteet saapuneet: 14.10.2019 ; Näytteet otettu: 14.10.2019 (11:25)**

Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

12613	1
12614	6
12615	9

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	1
Tuulen suunta	°	140
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	3,5
Kokonaissyvyys	m	10

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 12613	N 12614	N 12615
Lämpötila	°C	8,2	8,3	8,3
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	10,4	10,5	10,5
*Hapenkyllästysaste	%	88	90	90
*Sameus	FTU	0,89	0,83	0,90
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,56	5,54	5,57
*pH		7,6	7,4	7,4
*Väriluku	mg/l Pt	30	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,9	6,7	6,5
*Kokonaistyyppi N	µg/l	320		310
*Kokonaisfosfori P	µg/l	11	11	14
*Natrium Na <sup>+</sup>	mg/l	4,1	4,1	4,1
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	2		0



**Tilausnumero: 158249 (LPS/LPSK1)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa, Mikonsaari 001

**Näytteet saapuneet: 14.10.2019 ; Näytteet otettu: 14.10.2019 (11:00)**  
Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

12601	1
12602	5
12603	8
12604	11

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

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

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 12601	N 12602	N 12603	N 12604
Lämpötila	°C	8,2	8,3	8,3	8,3
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	10,3	10,4	10,4	10,0
*Hapenkyllästysaste	%	88	89	88	85
*Sameus	FTU	0,95	0,95	0,97	1,1
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,46	5,47	5,48	5,47
*pH		7,3	7,3	7,2	7,2
*Väiriluku	mg/l Pt	30	30	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,5	6,4	6,4	6,7
*Kokonaistyyppi N	µg/l	320			340
*Kokonaistyyppi P	µg/l	13	11	12	14
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0			1

**Tilausnumero: 158254 (LPS/LPSK2)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Pappilansalmi 002

**Näytteet saapuneet: 14.10.2019 ; Näytteet otettu: 14.10.2019 (11:40)**

Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

12617 1  
12618 3  
12619 6

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	1
Tuulen suunta	°	140
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	2,9
Kokonaissyvyys	m	7

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 12617	N 12618	N 12619
Lämpötila	°C	8,0	8,1	7,9
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	10,6	10,4	10,4
*Hapenkyllästysaste	%	90	88	88
*Sameus	FTU	0,99	0,97	1,0
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,76	5,78	5,73
*pH		7,4	7,4	7,4
*Väiriluku	mg/l Pt	30	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,5	6,6	6,6
*Kokonaistyyppi N	µg/l	340		320
*Kokonaistyyppi P	µg/l	12	11	11
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	1		0

**Tilausnumero: 158231 (LPS/TAIP3)**

Läntinen Pien-Saimaa

Saimaa Taipalsaari 071, Taipalsaari 3

**Näytteet saapuneet: 14.10.2019 ; Näytteet otettu: 14.10.2019 (08:20)**

Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

12561 1  
12562 4

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

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

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 12561	N 12562
Lämpötila	°C	7,4	7,4
*Happi O2	mg/l	10,9	10,9
*Hapenkyllästysaste	%	91	91
*Sameus	FTU	1,8	1,7
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,92	5,89
*pH		7,2	7,3
*Väiriluku	mg/l Pt	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,3	6,1
*Kokonaistyyppi N	µg/l	310	310
*Kokonaisfosfori P	µg/l	16	16
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	2	3

**Tilausnumero: 158242 (SUURSU/431)**

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

**Näytteet saapuneet: 14.10.2019 ; Näytteet otettu: 14.10.2019 (10:00)**

Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

12585 1  
12586 4  
12587 0-2

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

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

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 12585	N 12586	N 12587
Lämpötila	°C	6,4	6,5	
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	11,2	11,2	
*Hapenkyllästysaste	%	91	91	
*Sameus	FTU	3,3	3,2	
*Kiintoaine (luonnonvedet)	mg/l	3,8	4,0	
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,47	6,50	
*pH		7,3	7,3	
*Väriluku	mg/l Pt	35	35	
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,3	7,4	
*Kokonaistyyppi N	µg/l	440	430	
*Kokonaistyyppi P	µg/l	28	26	
*Fosfaattifosfori PO <sub>4</sub> -P	µg/l	5	6	
*Ammoniumtyppi NH <sub>4</sub> -N	µg/l	12	7,6	
*Nitraatti-/nitriittityppi	µg/l	6,7	6,7	
*Rauta Fe	µg/l	310	320	
a-klorofylli				8,1

**Tilausnumero: 158245 (SUURSU/433)**

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

**Näytteet saapuneet: 14.10.2019 ; Näytteet otettu: 14.10.2019 (10:20)**

Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

12592 1  
12593 4  
12594 0-2

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	1
Tuulen nopeus	m/s	0
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyvyys	m	1,7
Kokonaissyvyys	m	5

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 12592	N 12593	N 12594
Lämpötila	°C	6,6	6,6	
*Happi O2	mg/l	11,2	11,0	
*Hapenkyllästysaste	%	91	89	
*Sameus	FTU	4,0	4,1	
*Kiintoaine (luonnonvedet)	mg/l	5,0	5,2	
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,51	6,50	
*pH		7,7	7,4	
*Väriluku	mg/l Pt	35	35	
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,4	7,1	
*Kokonaistyyppi N	µg/l	440	450	
*Kokonaistyyppi P	µg/l	33	32	
*Fosfaattifosfori PO4-P	µg/l	7	6	
*Ammoniumtyppi NH4-N	µg/l	6,4	6,9	
*Nitraatti-/nitriittityppi	µg/l	<5	<5	
*Rauta Fe	µg/l	450	430	
a-klorofylli	µg/l			13,2

**Tilausnumero: 158246 (SUURSU/434)**

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

**Näytteet saapuneet: 14.10.2019 ; Näytteet otettu: 14.10.2019 (10:45)**

Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

12595	1
12596	4
12597	0-2

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	1
Tuulen nopeus	m/s	0
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	1,8
Kokonaissyvyys	m	5

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 12595	N 12596	N 12597
Lämpötila	°C	6,3	6,3	
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	11,3	11,3	
*Hapenkyllästysaste	%	92	92	
*Sameus	FTU	3,4	3,5	
*Kiintoaine (luonnonvedet)	mg/l	4,0	4,4	
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,29	6,25	
*pH		7,3	7,3	
*Väriluku	mg/l Pt	35	35	
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,0	7,0	
*Kokonaistyyppi N	µg/l	420	420	
*Kokonaistyyppi P	µg/l	29	21	
*Fosfaattifosfori PO <sub>4</sub> -P	µg/l	7	4	
*Ammoniumtyppi NH <sub>4</sub> -N	µg/l	21	19	
*Nitraatti-/nitriittityppi	µg/l	<5	<5	
*Rauta Fe	µg/l	280	320	
a-klorofylli				6,4

**Tilausnumero: 158247 (SUURSU/435)**

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

**Näytteet saapuneet: 14.10.2019 ; Näytteet otettu: 14.10.2019 (09:50)**

Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

12598	1
12599	4
12600	0-2

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	1
Tuulen nopeus	m/s	0
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	2,2
Kokonaissyvyys	m	5

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 12598	N 12599	N 12600
Lämpötila	°C	6,6	6,6	
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	11,0	10,5	
*Hapenkyllästysaste	%	89	86	
*Sameus	FTU	2,5	2,6	
*Kiintoaine (luonnonvedet)	mg/l	3,4	3,8	
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,21	6,17	
*pH		7,3	7,3	
*Väriluku	mg/l Pt	30	30	
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,8	6,7	
*Kokonaistyyppi N	µg/l	380	380	
*Kokonaistyyppi P	µg/l	23	23	
*Fosfaattifosfori PO <sub>4</sub> -P	µg/l	4	4	
*Ammoniumtyppi NH <sub>4</sub> -N	µg/l	5,1	<5	
*Nitraatti-/nitriittityppi	µg/l	<5	<5	
*Rauta Fe	µg/l	210	210	
a-klorofylli				6,3

**Tilausnumero: 158298 (LPS/LPS1)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Kaupunginl 535

**Näytteet saapuneet: 15.10.2019 ; Näytteet otettu: 15.10.2019 (10:10)**

Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

12689 1  
12690 6

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	2
Tuulen suunta	°	270
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	4
Näkösyyvyys	m	2,3
Kokonaissyvyys	m	7

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 12689	N 12690
Lämpötila	°C	6,9	6,9
*Happi O2	mg/l	10,4	10,3
*Hapenkyllästysaste	%	86	84
*Sameus	FTU	1,8	1,8
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,56	6,58
*pH		7,2	7,3
*Väiriluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,8	6,8
*Kokonaistyyppi N	µg/l	340	330
*Kokonaisfosfori P	µg/l	22	18
*Natrium Na+	mg/l	5,1	5,1
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	~110	80



**Tilausnumero: 158287 (LPS/LPS7)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Sunisenselkä 545

**Näytteet saapuneet: 15.10.2019 ; Näytteet otettu: 15.10.2019 (08:30)**

Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

12669	1
12670	6
12671	9

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	2
Tuulen suunta	°	270
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	4
Näkösyvyys	m	2,9
Kokonaissyvyys	m	10

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 12669	N 12670	N 12671
Lämpötila	°C	7,5	7,5	7,5
*Happi O2	mg/l	10,2	10,3	10,5
*Hapenkyllästysaste	%	85	86	88
*Sameus	FTU	1,2	1,3	1,3
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,76	5,66	5,67
*pH		7,3	7,3	7,2
*Väiriluku	mg/l Pt	25	25	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,9	5,9	6,2
*Kokonaistyyppi N	µg/l	310		310
*Kokonaisfosfori P	µg/l	23	25	20
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	1		1
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	1		1

**Tilausnumero: 158288 (LPS/LPS8)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Piiluvanselkä 532

**Näytteet saapuneet: 15.10.2019 ; Näytteet otettu: 15.10.2019 (08:55)**

Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

12672 1  
12673 6  
12674 9

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	2
Tuulen suunta	°	270
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	4
Näkösyvyys	m	3,0
Kokonaissyvyys	m	10

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 12672	N 12673	N 12674
Lämpötila	°C	7,5	7,5	7,5
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	10,6	10,5	10,9
*Hapenkyllästysaste	%	88	88	91
*Sameus	FTU	1,3	1,3	1,2
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,68	5,64	5,67
*pH		7,3	6,9	7,2
*Väriluku	mg/l Pt	30	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,3	6,3	6,3
*Kokonaistyyppi N	µg/l	310		310
*Kokonaistyyppi P	µg/l	21	20	19
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0		0

**Tilausnumero: 158323 (KIIHAN/LAVIK2)**

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

**Näytteet saapuneet: 16.10.2019 ; Näytteet otettu: 16.10.2019 (10:30)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

12767	1
12768	3
12769	5
12770	0-2

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

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

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 12767	N 12768	N 12769	N 12770
Lämpötila	°C	6,0	6,0	6,0	
*Happi O2	mg/l	10,3	9,5	10,8	
*Hapenkyllästysaste	%	83	76	86	
*Sameus	FTU	5,0	4,2	4,4	
*Kiintoaine (luonnonvedet)	mg/l	5,6	5,8	5,6	
*Sähkönjohtavuus	mS/m	7,08	7,10	7,08	
*pH		7,1	7,2	7,2	
*Väri-luku	mg/l Pt	90	90	80	
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	15	14	14	
*Kokonaistyyppi N	µg/l	630	630	640	
*Kokonaisfosfori P	µg/l	47	49	50	
*Ammoniumtyppi NH4-N	µg/l	12	15	18	
*Rauta Fe	µg/l	580	590	570	
a-klorofylli	µg/l				13,2

**Tilausnumero: 158325 (LPS/LPSK12)**

Läntinen Pien-Saimaa  
Saimaa Vehk Taipale 012

**Näytteet saapuneet: 16.10.2019 ; Näytteet otettu: 16.10.2019 (13.25)**  
Näytteenottaja: SV YT/MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

12772 1

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	2
Tuulen nopeus	m/s	0
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	>2
Kokonaissyvyys	m	2

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 12772
Lämpötila	°C	7,2
*Happi O2	mg/l	10,9
*Hapenkyllästysaste	%	90
*Sameus	FTU	0,71
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,37
*pH		7,3
*Väiriluku	mg/l Pt	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,6
*Kokonaistyyppi N	µg/l	370
*Kokonaistyyppi P	µg/l	8
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0

## KLOROFYLLITULOKSET SYKSYLLÄ 2019

NäytePvm	TutkOhj	HavPaik	Näytteen nimi	Lämpöti °C	a-Chl µg/l
9.9.2019	LPSKLO	KUUK5	0-2	17,2	7,3
9.9.2019	LPSKLO	LAVIK4	0-2	17,3	9
9.9.2019	LPSKLO	LPS1	0-2	16,8	14,4
9.9.2019	LPSKLO	LPS10	0-2	17,6	8,5
9.9.2019	LPSKLO	LPS2	0-2	17,2	6,7
9.9.2019	LPSKLO	LPS7	0-2	17,4	9,7
9.9.2019	LPSKLO	LPS8	0-2	17,6	13
9.9.2019	LPSKLO	LPSK1	0-2	17,4	6,2
9.9.2019	LPSKLO	LPSK2	0-2	17,8	7,9
9.9.2019	LPSKLO	MERTA1	0-2	17,1	7,4
9.9.2019	LPSKLO	MERTA2	0-2	17,1	8,3
9.9.2019	LPSKLO	MERTA3	0-2	17	8
9.9.2019	LPSKLO	TAIP3	0-2	17,2	11,1
10.9.2019	LPSKLO	LPSK12	0-1	16,2	2,5
14.10.2019	LPSKLO	KUUK5	0-2	7,6	4,4
14.10.2019	LPSKLO	LAVIK4	0-2	7,8	4,4
14.10.2019	LPSKLO	LPS10	0-2	8,4	5,1
14.10.2019	LPSKLO	LPS2	0-2	8,2	3,9
14.10.2019	LPSKLO	LPSK1	0-2	8,2	3,5
14.10.2019	LPSKLO	LPSK2	0-2	8	3,9
14.10.2019	LPSKLO	TAIP3	0-2	7,4	5,1
15.10.2019	LPSKLO	LPS1	0-2	6,9	6,3
15.10.2019	LPSKLO	LPS7	0-2	7,5	3,7
15.10.2019	LPSKLO	LPS8	0-2	7,5	3,3
15.10.2019	LPSKLO	MERTA1	0-2	7,5	3,5
15.10.2019	LPSKLO	MERTA2	0-2	7	4,4
15.10.2019	LPSKLO	MERTA3	0-2	6,2	5
16.10.2019	LPSKLO	LPSK12	0-1	7,2	2,4
16.10.2019	KIIHAN	LAVIK2	0-2	6	13,2
9.9.2019	SUURSU	431	0-2	17,2	9,7
9.9.2019	SUURSU	433	0-2	17,3	20,9
9.9.2019	SUURSU	434	0-2	17,5	10,7
9.9.2019	SUURSU	435	0-2	17,3	10,2
14.10.2019	SUURSU	431	0-2	6,4	8,1
14.10.2019	SUURSU	433	0-2	6,6	13,2
14.10.2019	SUURSU	434	0-2	6,3	6,4
14.10.2019	SUURSU	435	0-2	6,6	6,3

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoituidet fysikaalis-kemialliset määrittymkset

määrittymk	menetelmä	määrittymkrajat	pitoisuusalue, jolla mittausepävarmuus:			
			ylit 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		
*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	
*väriluku	SFS-EN ISO 7887 :2011, osa D	5 mg /l Pt		> 5		

määrittymk	menetelmä	määrittymkrajat	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 %
*ammoniumtyyppi	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 <sup>1)</sup>	-	± 0,2 <sup>1)</sup>
*sähköjohtavuus	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				

\*) akkreditoitu menetelmä

<sup>1)</sup> pH-yksikköä

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoituidet mikrobiologiset määrittymkset

(virhearvio toimitetaan pyydetessä)

määrittymk	menetelmä	yksikkö
*viljeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*viljeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, alustava	SFS 3016:2011	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	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 määrittymkset

määrittymk	menetelmä	määrittymkrajat	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			ylit 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juoma- ja 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		
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
kokonaisriikki	Vesianalyysitoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	
BOD <sub>7</sub> laimennusmenet.	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 0,07 °dH		laskennallinen suure		
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30		

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



# LÄNTINEN PIEN-SAIMAA SYKSYLLÄ 2019

