



No 64/20

14.1.2020

## SAIMAAN KIVISALMEN PUMPPAUKSEN AIKAINEN VEDEN LAADUN SEURANTA LOKA-JOULUKUUSSA 2019

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy (SVYT) otti Saimaan Kivisalmen pumppauksen aikaiseen veden laadun seurantaan liittyvät vesinäytteet 15.10., 6.11. ja 2.12. Piiluvan- ja Sunisenselältä ei saatu jäätälanteen takia näytteitä joulukuussa.

Kivisalmen pumppaamon vesistötarkkailua on harvennettu siten, että näytteet otetaan kerran kuu-kaudessa neljältä havaintopaikalta: Piiluvanselkä (LAUTTA), Sunisenselkä (LPS 7), Vehkasalonselkä (SHAR 3) ja Jakaraselkä (SHAR4) (havaintopaikkakartta liitteenä 4). Näytteet analysoitiin Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Tulokset ovat liitteenä 1. Analyysitulokset esitetään kaaviomuodossa liitteessä 3 (vedenlaatuvaajat).

Syystäyskierron jäljiltä Piiluvanselän happitilanne oli hyvä koko vesipatsaassa ja vesi oli muiltakin osin varsin tasalaatuista, kuten se oli ollut jo syyskuussakin. Kokonaistyyppipitoisuus pysyi edelleen poikkeuksellisen matalalla tasolla, tasolla (n. 300 µg/l) jossa se on ollut heinäkuusta lähtien. Kokonaisfosforipitoisuus taas noudatteli normaalia vuosivaihteluaan ollen korkeimmillaan syystäyskierron aikana. Kokonaistyyppipitoisuus indikoi karua, kun taas kokonaisfosforipitoisuus lievästi rehevää vesialuetta. Kemiallinen hapenkulutus (COD<sub>Mn</sub>) ja väriluku olivat normaalilla tasolla, indikoiden lievästi humuksista vettä. Sameuskäyrä noudatteli samaa kaavaa kuin aiempina seurantavuosina, eli syyskuun huipun jälkeen sameuskäyrä oli jälleen laskussa. Ravinnepitoisuuksien ja sameuden vähenemisen perusteella kasviplanktonin syyskukinta alkoi olla ohitse viimeistään marraskuussa. Vedenlaatuindeksi osoitti keskimääräiseksi vedenlaaduksi hyvää.

Sunisenselän tilanne marras-lokakuussa oli pitkälti samankaltainen kuin Piiluvanselälläkin. Indeksiluku oli kuitenkin aavistuksen heikompi kuin Piiluvanselällä (2,27 vs. 2,32, taulukko 1), johtuen hie-man korkeammasta fosforipitoisuudesta, väriluvusta ja sameudesta. Myös Sunisenselällä tyyppipitoisuudet olivat poikkeuksellisen pieniä ja sameus sekä fosforipitoisuudet noudattelivat niiden normaalia vuodenaikaisvaihtelua.

Vehkasalonselällä (SHAR3) vesi oli syystäyskierron jäljiltä tasalaatuista pinnasta pohjaan. Sunisenselkään verrattuna vesi Vehkasalonselällä oli sameuden puolesta noin kolmanneksen kirkkaampaa ja fosforipitoisuus oli vain noin puolet Sunisenselän pitoisuudesta. Muut vedenlaatutekijät olivat kutakuinkin samalla tasolla kuin Piiluvan- ja Sunisenselälläkin. Sameus ja väriluku laskivat jokaisella

mittauskerralla, ollen lähes minimiarvoissaan joulukuun mittauskerralla. Veden väriluku ja kemiallinen hapenkulutus kertoivat tyypilliseen tapaan lievistä humusvaikutuksesta ja kokonaisravinnepitoisuudet karusta vesialueesta.

Jakaraselällä (SHAR4) vesi oli mitatuilta osin viime vuoteen verrattuna hieman kirkkaampaa niin sameuden kuin humuspitoisuudenkin puolesta. Typpipitoisuus oli niin ikään viimevuoden loppua matalampi mutta fosforipitoisuus taas korkeampi. Vehkasalonselän tapaan väriluku ja sameus laskivat mitä pidemmälle vuotta edettiin. Jakaranselällä vesi oli hieman fosforipitoisempaa ja sameampaa mutta värittömämpää kuin Vehkasalonselällä.

Taulukko 1. Keskimääräinen vedenlaatu eri havaintopaikoilla loka-joulukuussa 2019.

Havaintopaikka	Indeksiluku	Vedenlaatu
Piiluvanselkä	2,27	Hyvä
Sunisenselkä	2,32	Hyvä
Vehkasalonselkä	2,06	Hyvä
Jakaraselkä	2,16	Hyvä

## SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Mikael Kraft  
limnologi

LIITTEET Tutkimustulokset 1-12/12  
Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko  
Vedenlaatukuvaajat  
Havaintopaikkakartta

JAKELU Lappeenrannan seudun ympäristötoimi

TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus

**Tilausnumero: 158291 (KIVISALM/LAUTTA)**  
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013  
Piiluvanselkä, lautta

**Näytteet saapuneet: 15.10.2019 ; Näytteet otettu: 15.10.2019 (08:45)**  
Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

#### NÄYTTEET

12677 1 m  
12678 5 m  
12679 9 m

#### HAV.PAIKKATULOKSET

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

#### NÄYTEPAIKKATULOKSET

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 12677	N 12678	N 12679
Lämpötila	°C	7,4	7,5	7,5
*Happi O2	mg/l	10,8	10,4	10,4
*Hapenkyllästysaste	%	89	87	86
*Sameus	FTU	1,2	1,3	1,3
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,73	5,68	5,69
*Väriluku	mg/l Pt	25	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,3	6,2	6,0
*Kokonaistyyppi N	µg/l	310	320	310
*Kokonaisfosfori P	µg/l	20	21	18

**Tilausnumero: 158292 (KIVISALM/LPS7)**  
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013  
Sunisenselkä

**Näytteet saapuneet: 15.10.2019 ; Näytteet otettu: 15.10.2019 (08:30)**  
Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

12680 1 m  
12681 9 m

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

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

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 12680	N 12681
Lämpötila	°C	7,5	7,5
*Happi O2	mg/l	10,2	10,5
*Hapenkyllästysaste	%	85	88
*Sameus	FTU	1,2	1,3
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,76	5,67
*Väriiluku	mg/l Pt	25	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,9	6,9
*Kokonaistyyppi N	µg/l	310	310
*Kokonaisfosfori P	µg/l	23	20

**Tilausnumero: 158293 (KIVISALM/SHAR3)**  
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013  
Vehkasalonselkä

**Näytteet saapuneet: 15.10.2019 ; Näytteet otettu: 15.10.2019 (09:35)**  
Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

12682 1 m  
12683 15 m

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	2
Tuulen suunta	°	270
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisyys	1/8	4
Näkösyvyyys	m	3,0
Kokonaissyvyys	m	16

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 12682	N 12683
Lämpötila	°C	7,9	8,0
*Happi O2	mg/l	10,7	10,6
*Hapenkyllästysaste	%	90	89
*Sameus	FTU	1,0	0,86
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,45	5,45
*Väriiluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,0	7,0
*Kokonaistyyppi N	µg/l	330	330
*Kokonaisfosfori P	µg/l	12	11

**Tilausnumero: 158294 (KIVISALM/SHAR4)**  
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013  
Jakaraselkä

**Näytteet saapuneet: 15.10.2019 ; Näytteet otettu: 15.10.2019 (09:10)**  
Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

12684 1 m  
12685 9 m

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	2
Tuulen suunta	°	270
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisyys	1/8	4
Näkösyyvyys	m	3,7
Kokonaissyvyys	m	10

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 12684	N 12685
Lämpötila	°C	7,4	7,5
*Happi O2	mg/l	10,5	10,3
*Hapenkyllästysaste	%	87	86
*Sameus	FTU	1,2	1,2
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,74	5,72
*Väriiluku	mg/l Pt	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,5	6,1
*Kokonaistyyppi N	µg/l	310	300
*Kokonaistyyppi P	µg/l	18	20

**Tilausnumero: 158804 (KIVISALM/LAUTTA)**  
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013  
Piiluvanselkä, lautta

**Näytteet saapuneet: 6.11.2019 ; Näytteet otettu: 6.11.2019 (08:30)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE ja MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13858 1 m  
13859 5 m  
13860 8 m

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-1
Tuulen suunta	°	45
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	1
Näkösyyvyys	m	2,90
Kokonaissyvyys	m	10
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 13858	N 13859	N 13860
Lämpötila	°C	3,0	3,0	3,0
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	12,8	12,6	12,6
*Hapenkyllästysaste	%	95	94	94
*Sameus	FTU	0,91	0,93	0,97
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,67	5,66	5,65
*Väriluku	mg/l Pt	25	25	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,3	6,7	6,4
*Kokonaistyyppi N	µg/l	320	330	330
*Kokonaisfosfori P	µg/l	18	17	18

**Tilausnumero: 158805 (KIVISALM/LPS7)**  
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013  
Sunisenselkä

**Näytteet saapuneet: 6.11.2019 ; Näytteet otettu: 6.11.2019 (08:21)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE ja MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13861 1 m  
13862 9 m

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-1
Tuulen suunta	°	45
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisyys	1/8	1
Näkösyyvyys	m	2,90
Kokonaissyvyys	m	10
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 13861	N 13862
Lämpötila	°C	2,4	2,5
*Happi O2	mg/l	12,6	12,6
*Hapenyllästysaste	%	92	93
*Sameus	FTU	1,1	1,2
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,67	5,67
*Väriluku	mg/l Pt	30	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,3	5,9
*Kokonaistyyppi N	µg/l	330	330
*Kokonaisfosfori P	µg/l	18	17



**Tilausnumero: 158807 (KIVISALM/SHAR3)**  
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013  
Vehkasalonselkä

**Näytteet saapuneet: 6.11.2019 ; Näytteet otettu: 6.11.2019 (09:40)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE ja MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13864 1 m  
13865 15 m

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-1
Tuulen suunta	°	45
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisyys	1/8	1
Näkösyyvyys	m	3,20
Kokonaissyvyys	m	16
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 13864	N 13865
Lämpötila	°C	4,0	4,2
*Happi O2	mg/l	12,6	12,1
*Hapenyllästysaste	%	96	93
*Sameus	FTU	0,79	0,88
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,59	5,58
*Väriluku	mg/l Pt	30	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,0	7,1
*Kokonaistyyppi N	µg/l	360	340
*Kokonaisfosfori P	µg/l	9	11

**Tilausnumero: 158808 (KIVISALM/SHAR4)**  
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013  
Jakaraselkä

**Näytteet saapuneet: 6.11.2019 ; Näytteet otettu: 6.11.2019 (09:28)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE ja MMK

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

13866 1 m  
13867 9 m

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-1
Tuulen suunta	°	45
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisyys	1/8	1
Näkösyyvyys	m	2,90
Kokonaissyvyys	m	10
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 13866	N 13867
Lämpötila	°C	2,5	2,8
*Happi O2	mg/l	12,8	12,6
*Hapenyllästysaste	%	94	93
*Sameus	FTU	1,0	1,1
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,74	5,70
*Väriluku	mg/l Pt	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,2	5,9
*Kokonaistyyppi N	µg/l	330	330
*Kokonaisfosfori P	µg/l	14	17

---

**Tilausnumero: 159209 (KIVISALM/LAUTTA)**  
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013  
Piiluvanselkä, lautta

---

**Näytteet saapuneet: 2.12.2019 ; Näytteet otettu: 2.12.2019 (11.30)**

---

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

O Ei näytteitä!

---

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

---

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-4
Tuulen suunta	°	270
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8

---

---

**Tilausnumero: 159210 (KIVISALM/LPS7)**  
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013  
Sunisenselkä

---

**Näytteet saapuneet: 2.12.2019 ; Näytteet otettu: 2.12.2019 (11.31)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE ja JH

---

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

O Ei näytteitä!

---

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

---

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-4
Tuulen suunta	°	270
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisyys	1/8	8

---

**Tilausnumero: 159212 (KIVISALM/SHAR3)**  
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013  
Vehkasalonselkä

**Näytteet saapuneet: 2.12.2019 ; Näytteet otettu: 2.12.2019 (11.00)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE ja JH

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

14815 1 m  
14816 17 m

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-4
Tuulen suunta	°	270
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	3,50
Kokonaissyvyys	m	18
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 14815	N 14816
Lämpötila	°C	1,1	1,1
*Happi O2	mg/l	13,1	12,2
*Hapenkyllästysaste	%	92	86
*Sameus	FTU	0,64	0,69
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,79	5,77
*Väriluku	mg/l Pt	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,7	6,8
*Kokonaistyyppi N	µg/l	~370	~370
*Kokonaisfosfori P	µg/l	12	12

**Tilausnumero: 159213 (KIVISALM/SHAR4)**  
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013  
Jakaraselkä

**Näytteet saapuneet: 2.12.2019 ; Näytteet otettu: 2.12.2019 (10.45)**  
Näytteenottaja: SVYT/AE ja JH

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

14817 1 m  
14818 9 m

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-4
Tuulen suunta	°	270
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyyvyys	m	3,40
Kokonaissyvyys	m	10
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 14817	N 14818
Lämpötila	°C	0,3	0,4
*Happi O2	mg/l	13,6	13,4
*Hapenkyllästysaste	%	94	93
*Sameus	FTU	0,87	1,0
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,77	5,78
*Väriluku	mg/l Pt	20	20
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,8	5,9
*Kokonaistyyppi N	µg/l	~380	~370
*Kokonaistyyppi P	µg/l	17	16

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTALUKKO

Akkreditoituidet fysikaalis-kemialliset määriytset

määriyt	menetelmä	määriytset	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		
*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	
*väriiluku	SFS-EN ISO 7887 :2011, osa D	5 mg / l Pt		> 5		

määriyt	menetelmä	määriytset	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 MITTAUSEPÄVARMUUSTALUKKO

Akkreditoituidet mikrobiologiset määriytset

(virhearvio toimitetaan pyydetessä)

määriyt	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	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

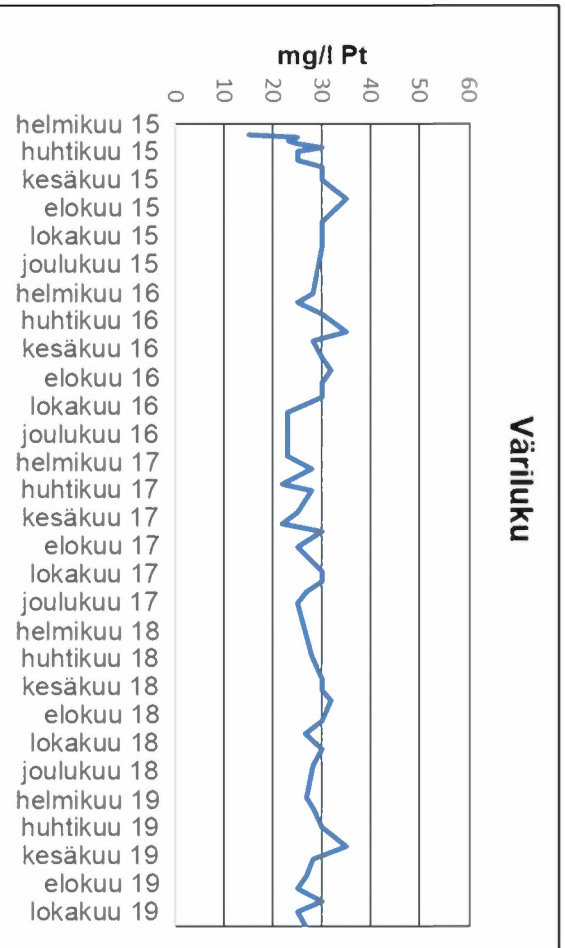
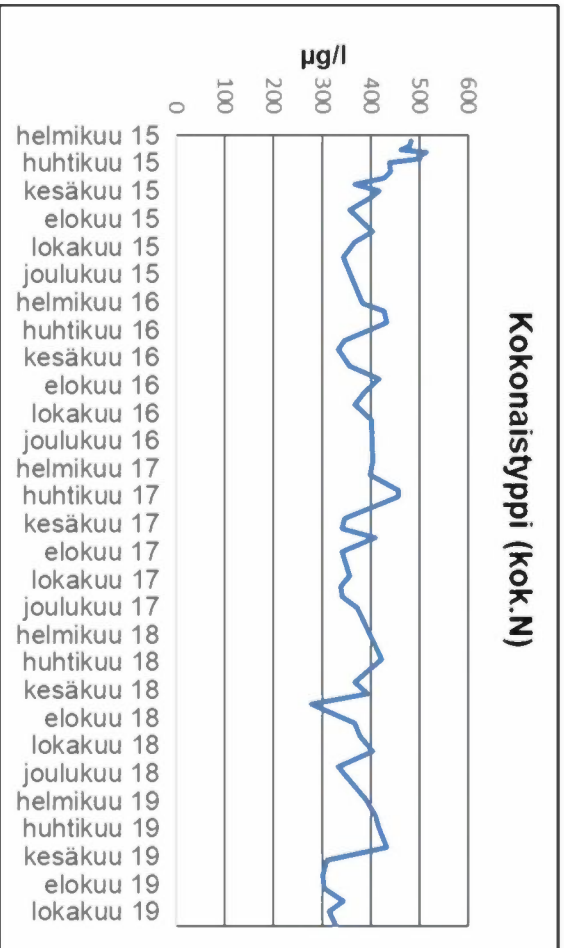
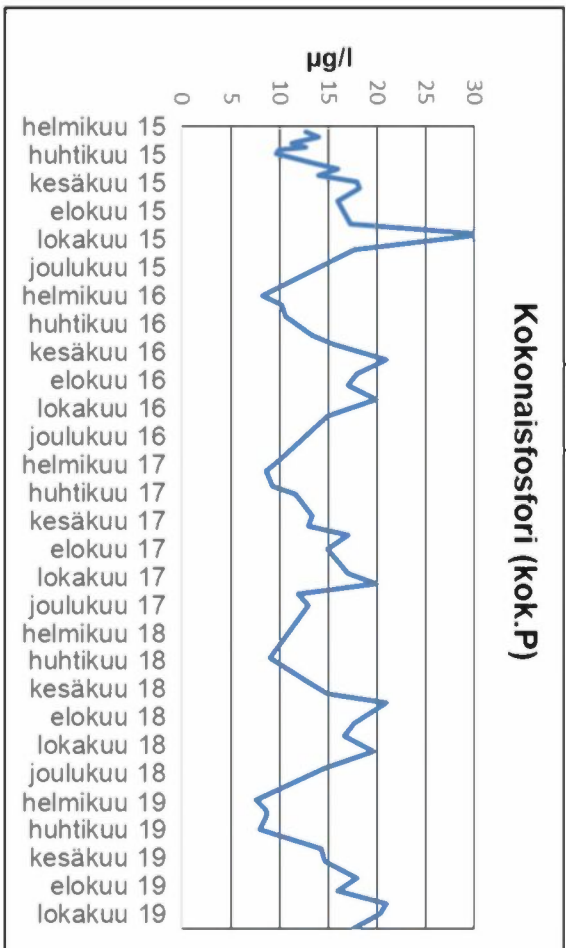
Akkreditoimattomat määriytset

määriyt	menetelmä	määriytset	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 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		

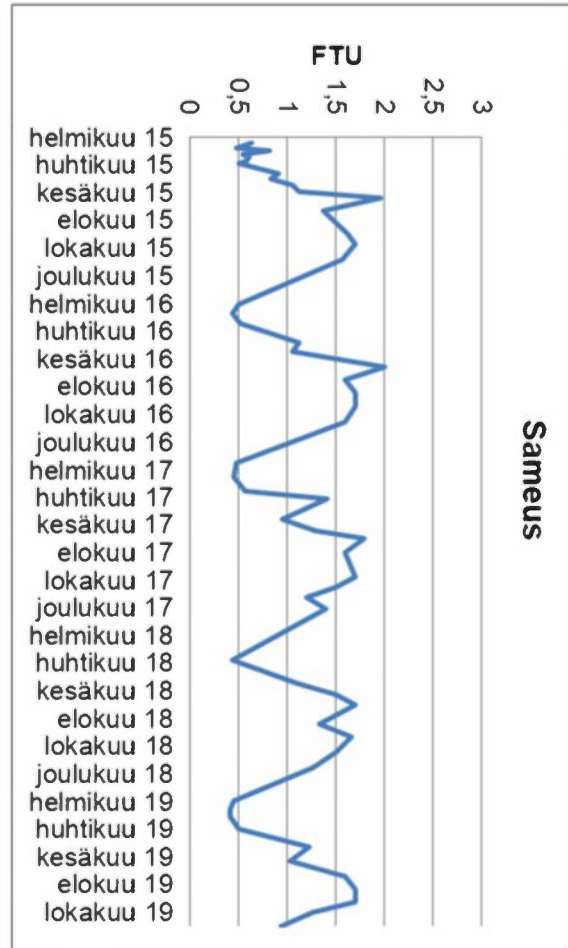
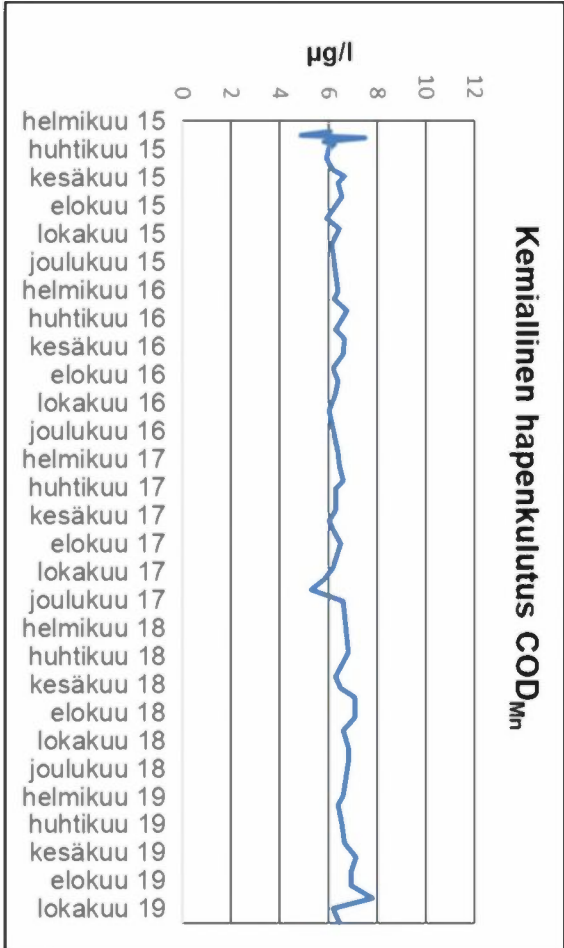
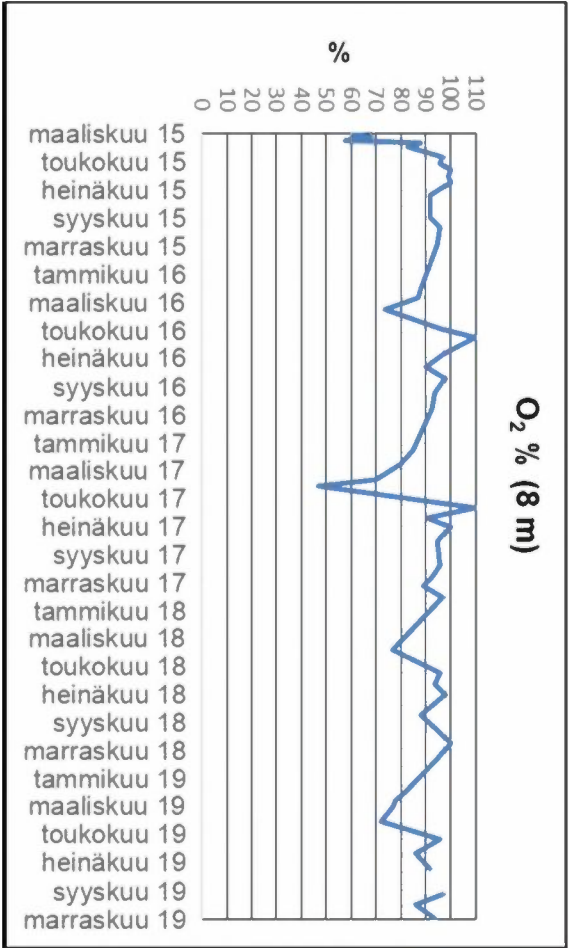
määriyt	menetelmä	määriytset	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			pitoisuusalue	mittausepävarmuus	pitoisuusalue	mittausepävarmuus
kokonaistyyppi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l	-	-	> 1 mg/l	± 20 %
ammoniumtyyppi	Sisäinen menetelmä SVSY 99	15 µg/l	15-50 µg/l	± 10 µg/l	> 50 µg/l	± 20 %

Lite 3.

Saimaan Piiluvanselkä (LPS8)

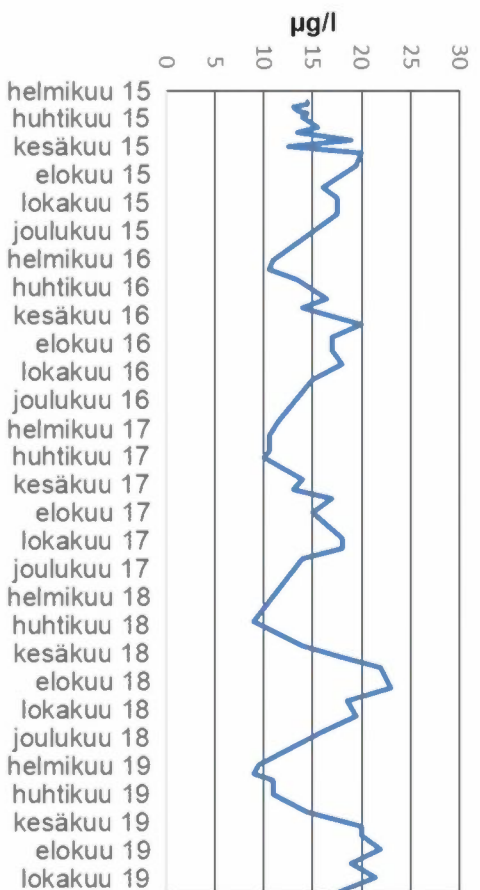




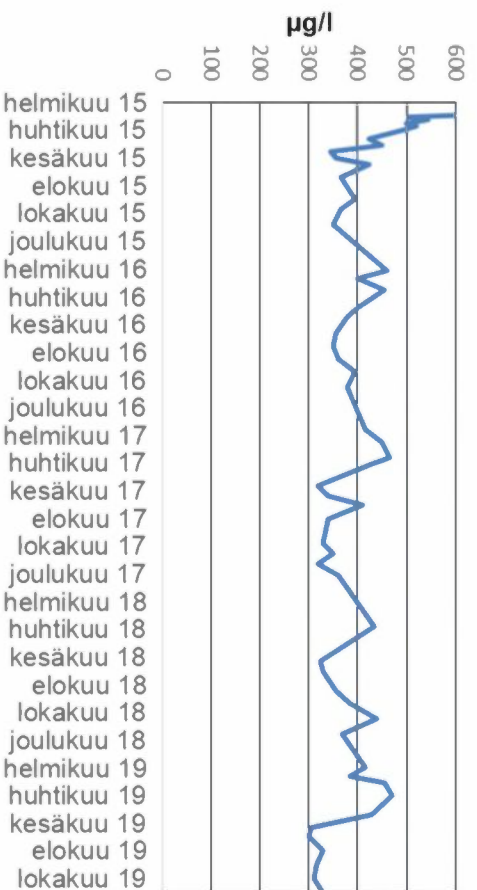


### Saimaan Sunisenselkä (LPST7)

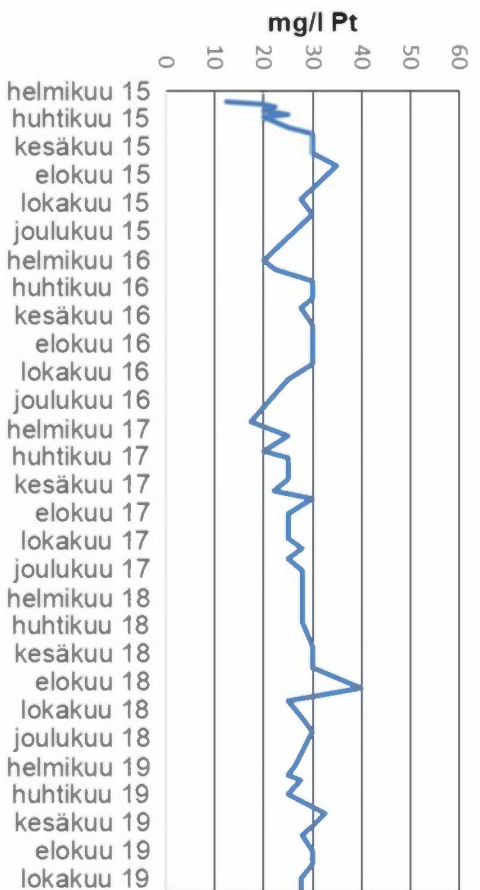
#### Kokonaisfosfori (kok.P)

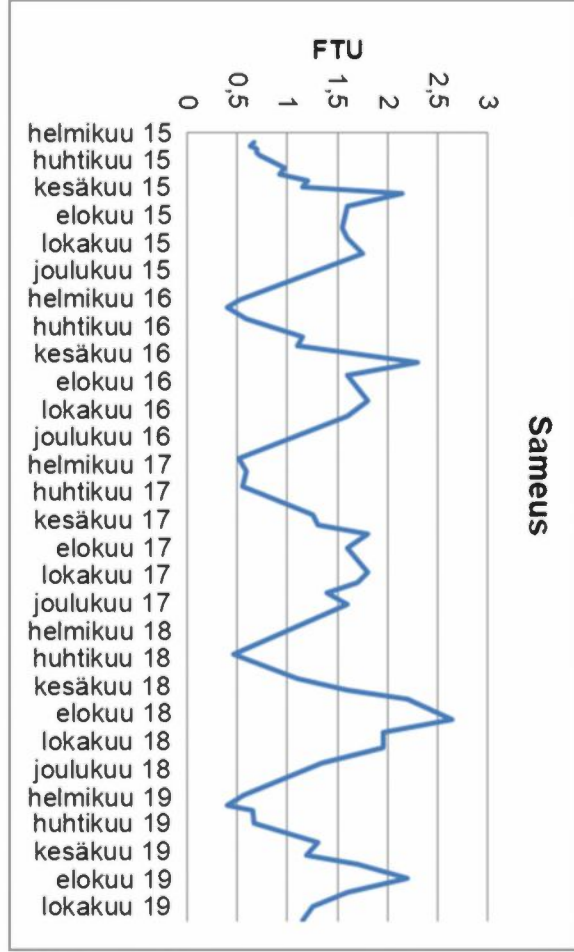
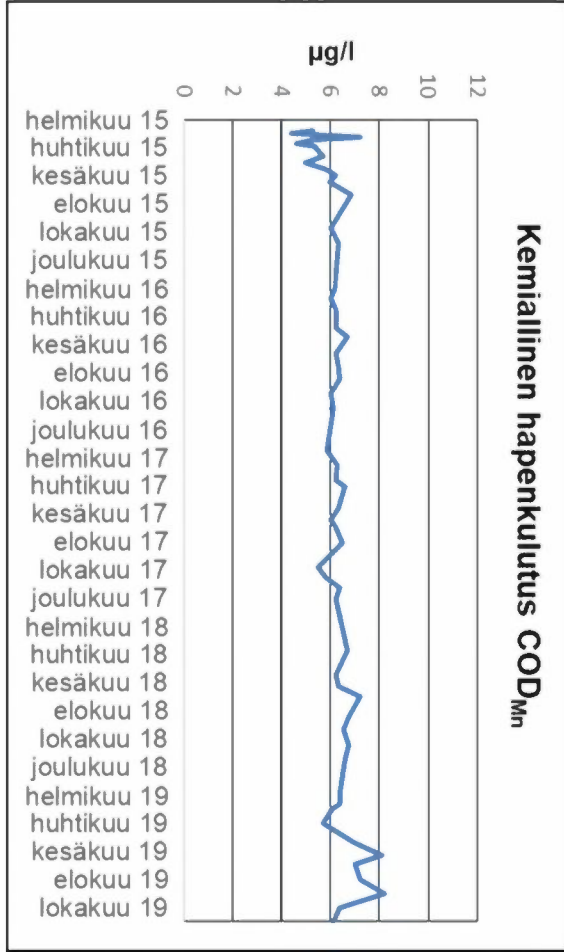
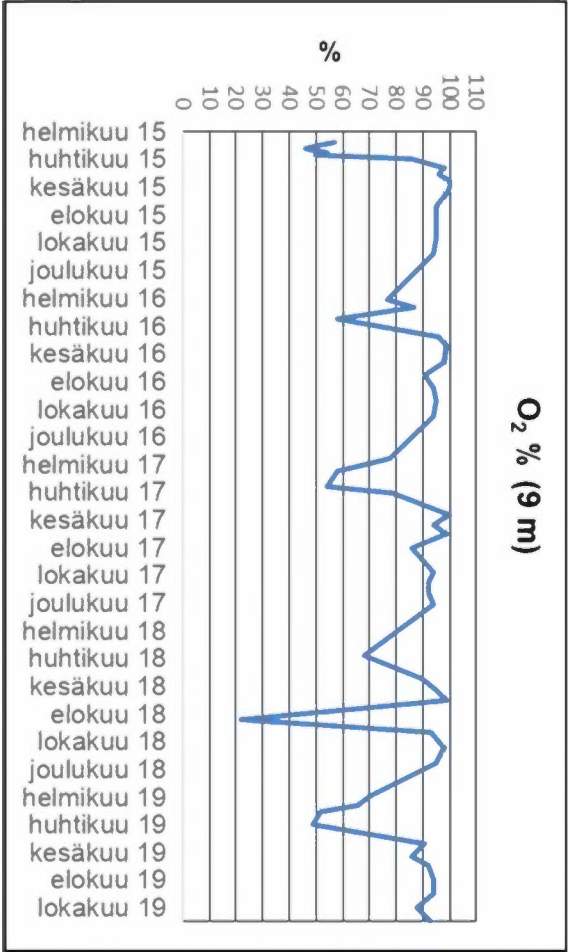


#### Kokonaisityppi (kok.N)



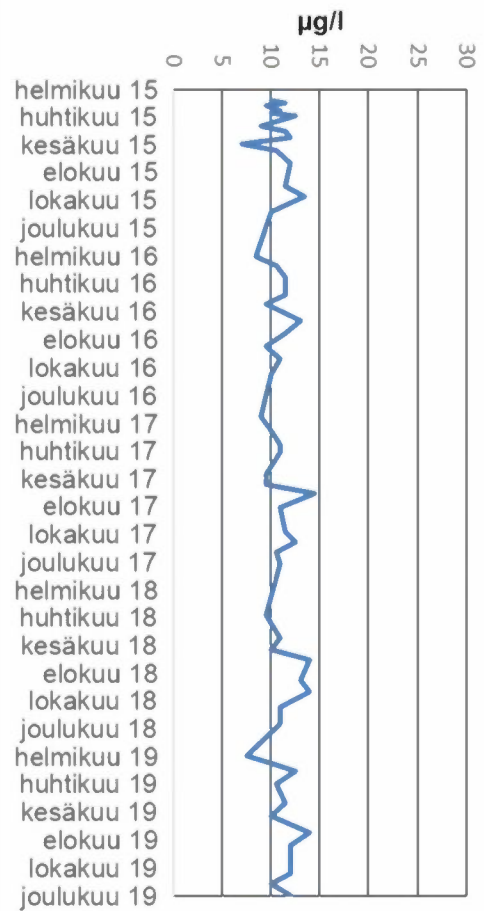
#### Väriuku



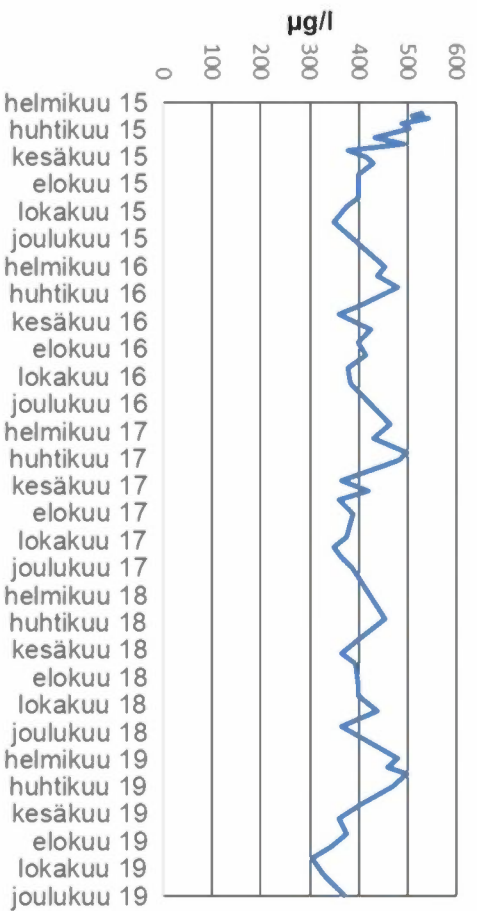


### Saimaan Vehkasalonselkä (SHAR3)

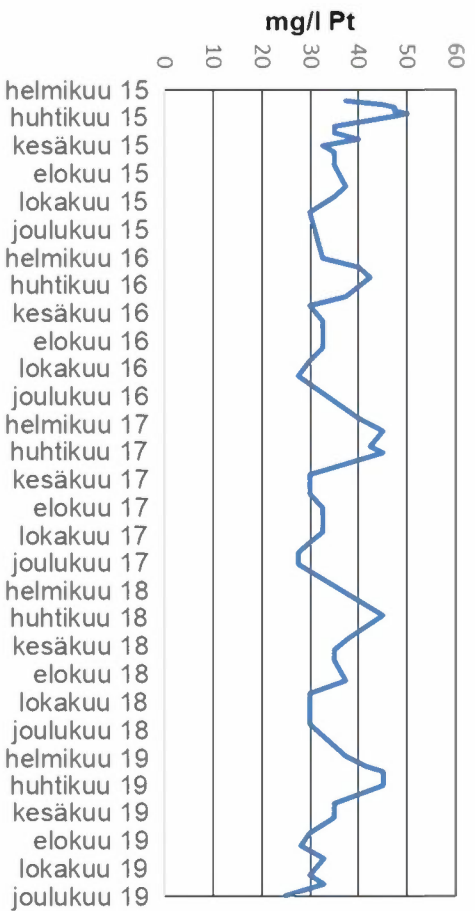
#### Kokonaisfosfori (kok.P)

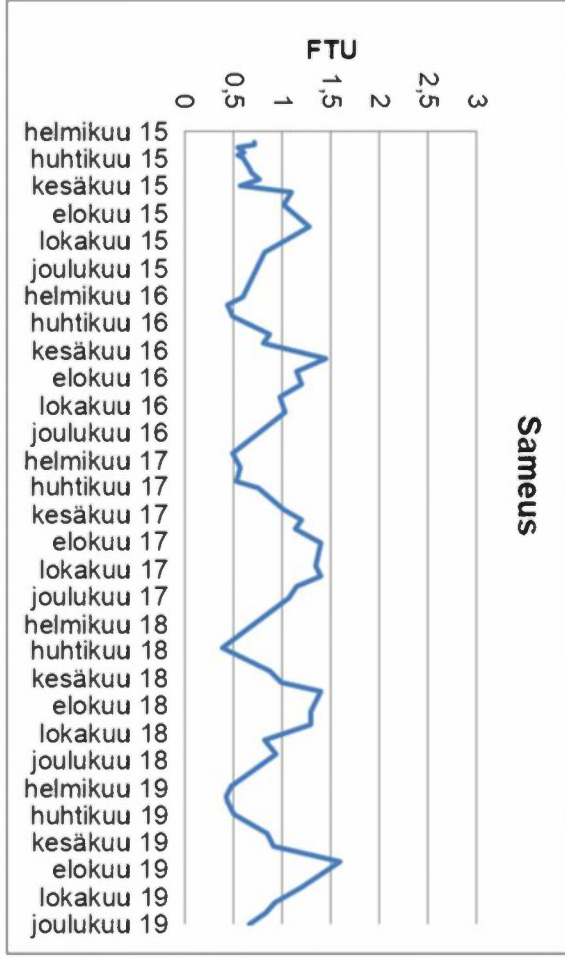
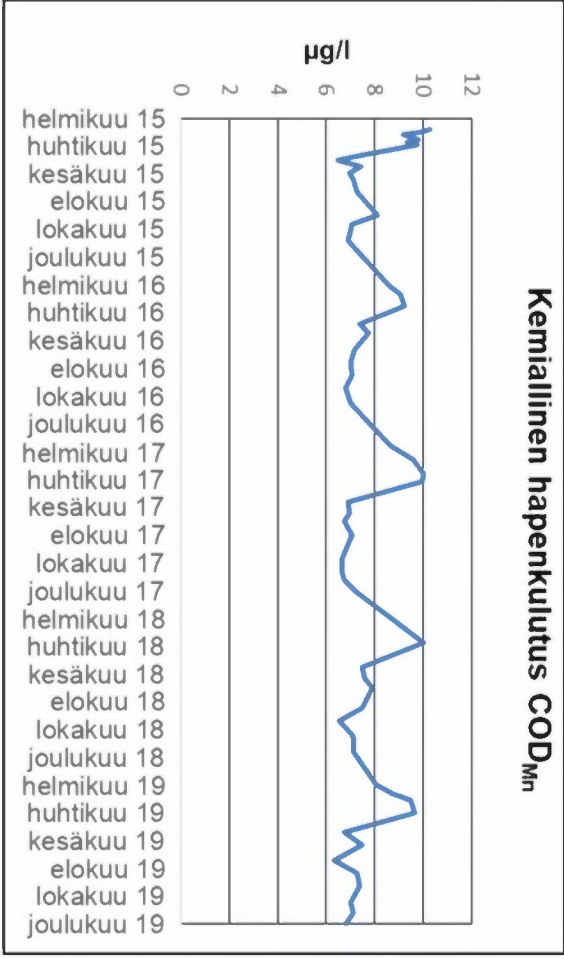
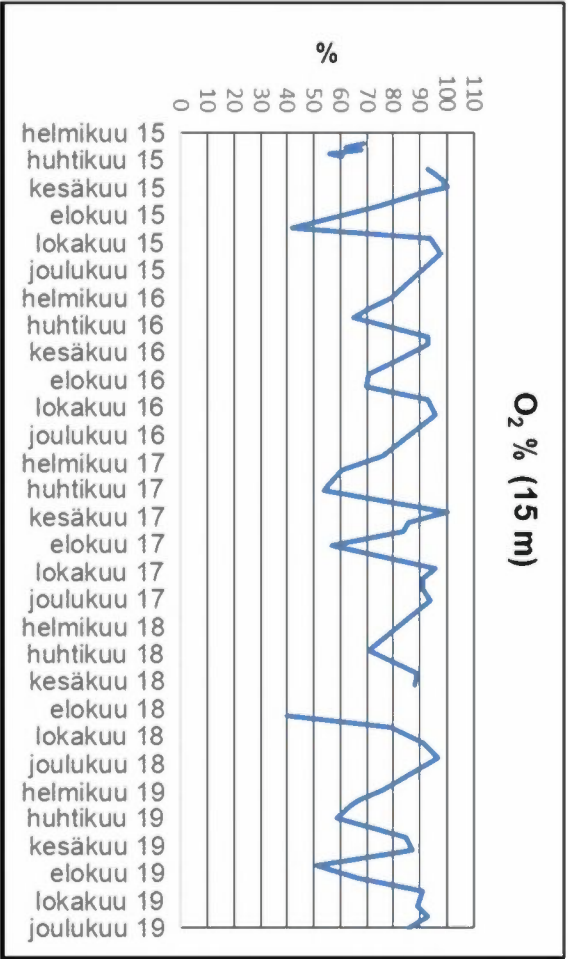


#### Kokonaisityppi (kok.N)



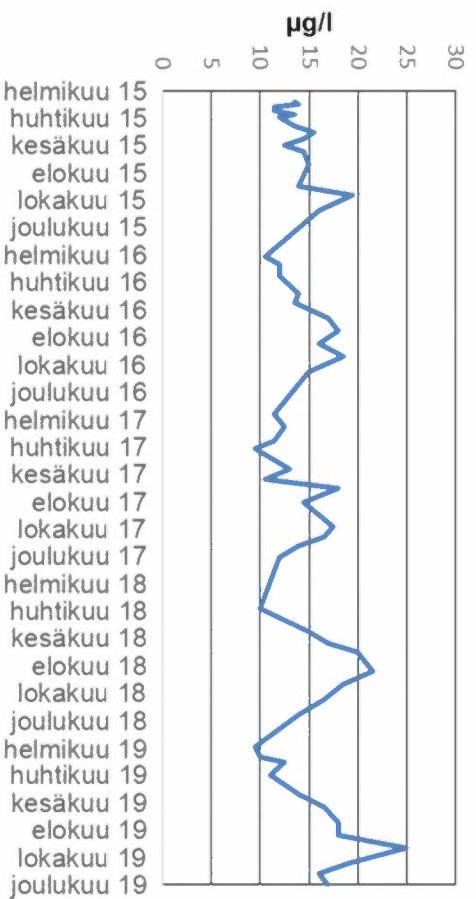
#### Väri-luku



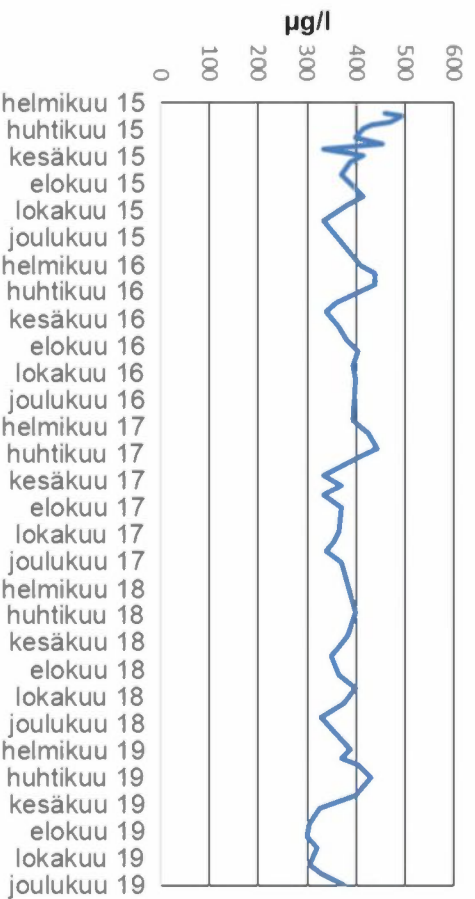


### Saimaan Jakaraselkä (SHAR4)

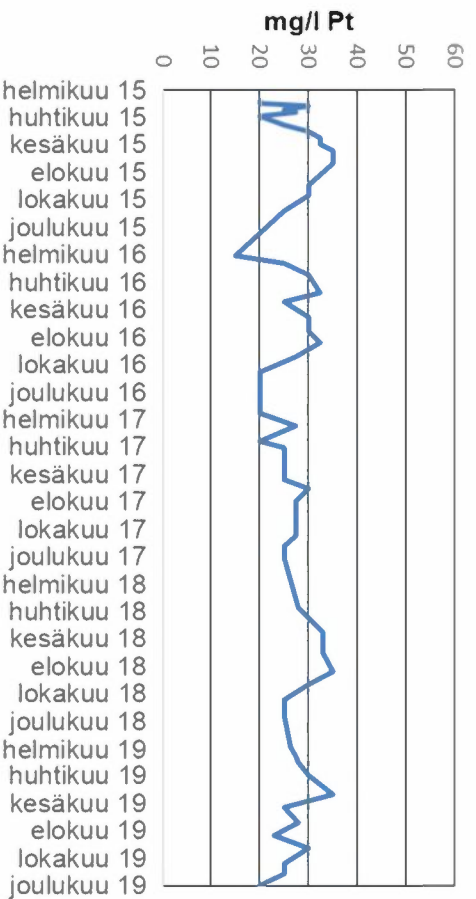
#### Kokonaisfosfori (kok.P)

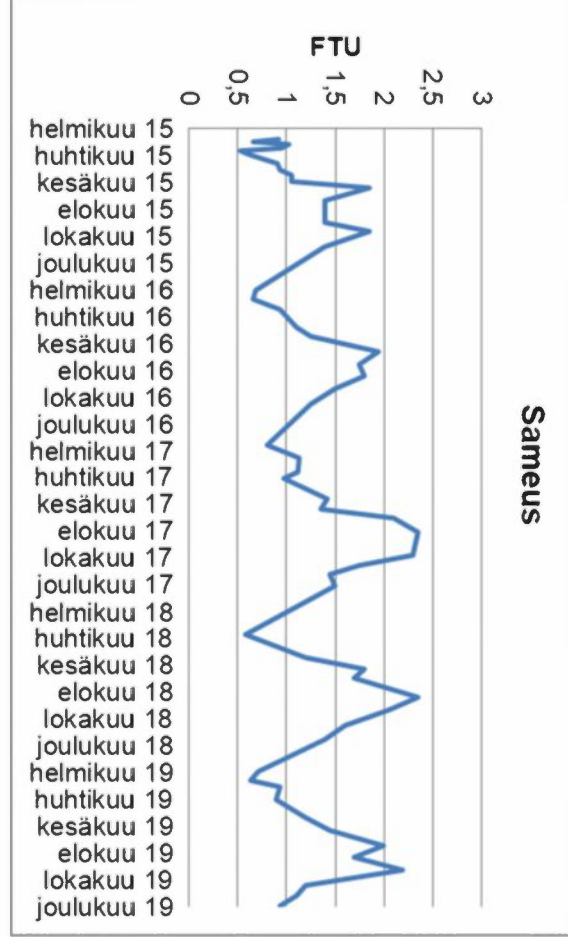
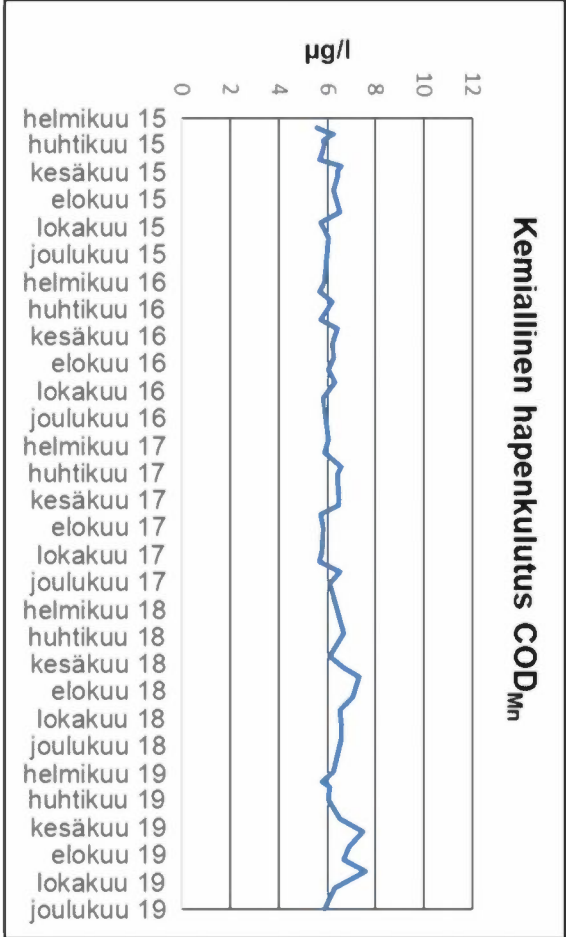
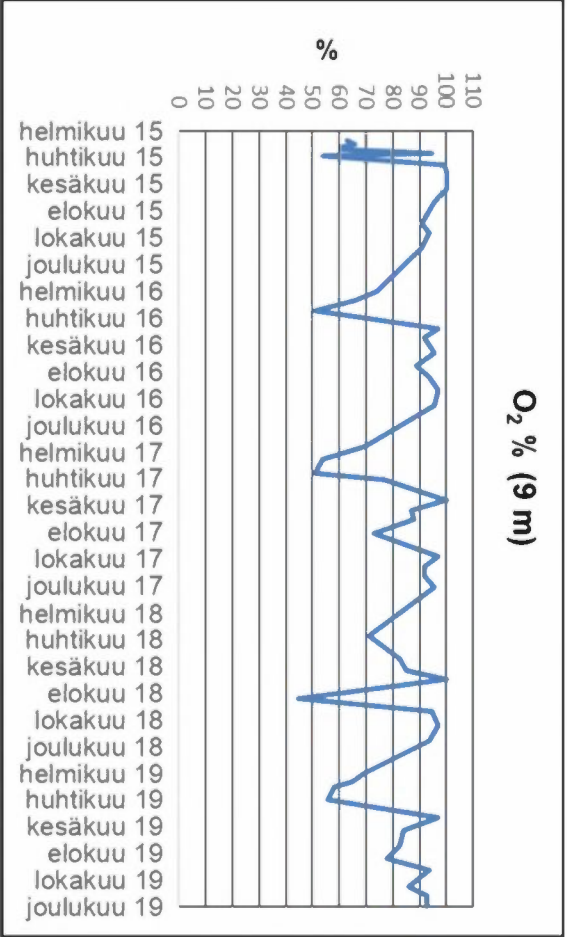


#### Kokonaistyppi (kok.N)



#### Väriiluku





# SAIMAAN KIVISALMEN PUMPPAAMON VESISTÖTARKKAILU

