



No 2462/20

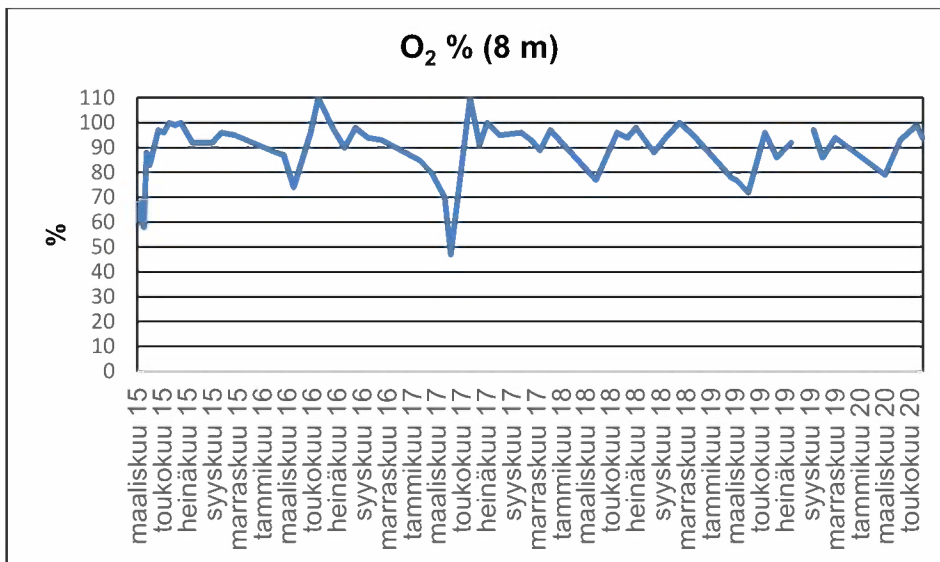
23.9.2020

SAIMAAN KIVISALMEN PUMPPAUKSEN AIKAINEN VEDEN LAADUN SEURANTA HUHTI-KESÄKUUSSA 2020

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy (SVYT) otti Saimaan Kivisalmen pumppauksen aikaiseen veden laadun seurantaan liittyvät vesinäytteet 8.4, 18.5 ja 2.6.

Kivisalmen pumppaamon vesistötarkkailua on harvennettu siten, että näytteet otetaan kerran kuukaudessa 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).

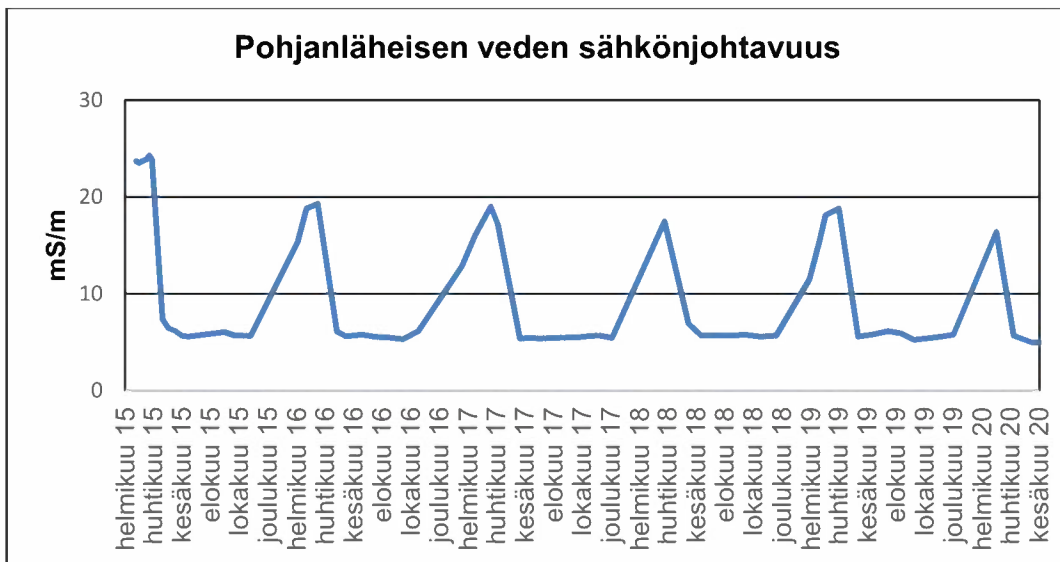
Piiluvanselän happitilanne oli huhti-kesäkuussa hyvällä tasolla (kuva 1). Huhtikuun alussa vesistö ei ollut enää jään peitossa ja vesi oli täysin sekoittunutta. Piiluvanselällä vesi ei pumppauksen takia tosin enää kerrostukaan kovin helposti ja yhtäjaksoiset kiertoajat ovat pitkiä. Toukokuussa kierto oli vielä käynnissä mutta kesäkuussa vesi oli aavistuksen kerrostunutta, harppauskerros sijaitsi jossain 5-9 m syvyydessä. Kesäkuussa alin näyte otettiin 8 m syvyydestä. Pintavesi (1m) oli kesäkuun alussa noin 15 °C, pohjanläheinen vesi oli 12,7 °C. Täyskierto näkyi keväällä normaaliin tapaan kohonneena sameutena, joskin sameus oli nyt jopa poikkeuksellisen korkea toukokuussa. Ravinnepitoisuudet olivat huhtikuussa karun veden arvoissa mutta nousivat sen jälkeen lievästi reheviin arvoihin. Humusvaikutuksesta kertovat väriluku sekä kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) ovat pysytelleet kutakuinkin samoissa raameissa pumpun käynnistymisen jälkeen (kevättalvi 2015). Huhti-kesäkuun keskimääräinen vedenlaatu oli Piiluvanselällä hyvä (taulukko 1). Vedenlaatuindeksiä heikensivät eniten sameus, kemiallinen hapenkulutus ja väriluku



Kuva 1. Piiluvanselän pohjanläheisen veden happikyllästyneisyys.

Sunisenselällä tilanne oli kaikkina mittausajankohtina pitkälti samankaltainen kuin Piiluvanselälläkin. Molemmilla mittauspaikoilla kevään ja alkukesän keskimääräinen vedenlaatu osoitti hyvää vedenlaatua.

Vehkasalonselällä (SHAR3) pohjanläheisen veden happitilanne oli täyskierron jäljiltä hyvä. Täyskierron takia myös jätevedet joita oli talvella kertynyt Vehkasalonselän alusveteen, olivat sekoittuneet vesimassaan ja lähteneet päävirtaussuunnan mukaisesti kohti Vuoksea (kuva 2). Sameus nousi talven jälkeen hieman mutta oli kuitenkin tarkkailupisteistä selvästi pienin. Kokonaisfosforipitoisuudet olivat jokaisella mittauskerralla selvästi Sunisen- ja Piiluvanselän pitoisuuksia matalampia. Kesäkuun fosforipitoisuus oli kuitenkin normaalia korkeampi (15 µg/l). Veden väriluku ja kemiallinen hapenkulutus kertoivat tyypilliseen tapaan lievistä humusvaikutuksesta. Huhti-kesäkuun keskimääräinen vedenlaatu oli Vehkasalonselällä hyvä. Vedenlaatuindeksiä heikensivät eniten kemiallinen hapenkulutus, väriluku ja sameus.



Kuva 2. Vehkasalonselän pohjanläheisen veden sähkönjohtavuus.

Jakaraselällä (SHAR4) happitilanne oli täyskierron jäljiltä hyvä. Myös muut vedenlaatutekijät olivat seuranta-ajan tyypillisissä arvoissaan paitsi kokonaistyyppipitoisuus, joka oli toukokuussa poikkeuksellisen pieni, vain 250 µg/l. Kokonaisfosforipitoisuus ja veden sameusarvot olivat Vehkasalonselkää korkeampia, mutta humusvaikutus lievempää (väriluku ja COD_{Mn}). Huhti-kesäkuun keskimääräinen vedenlaatu oli Jakaraselällä hyvä/tydyttävä. Vedenlaatuindeksiä heikensivät eniten sameus, kemiallinen hapenkulutus ja väriluku.

Taulukko 1. Keskimääräinen vedenlaatu eri havaintopaikoilla huhti-kesäkuussa 2020.

Havaintopaikka	Indeksiluku	Vedenlaatu
Piiluvanselkä	2,34	Hyvä
Sunisenselkä	2,29	Hyvä
Vehkasalonselkä	2,17	Hyvä
Jakaraselkä	2,41	Hyvä/tydyttävä



Mikael Kraft
limnologi

- LIITTEET Tutkimustulokset 1-12/12
Havaintopaikkakartta
Vedenlaatukuvaajat
Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
- JAKELU Lappeenrannan seudun ympäristötoimi
- TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus

Tilausnumero: 160871 (KIVISALM/LAUTTA)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Piiluvanselkä, lautta

Näytteet saapuneet: 8.4.2020 ; Näytteet otettu: 8.4.2020 (12.30)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET

3608 1 m
3609 5 m
3610 8 m

HAV.PAIKKATULOKSET

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	5
Tuulen suunta	°	300
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	3
Näkösyvyys	m	2,50
Kokonaissyvyys	m	9
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0

NÄYTEPAIKKATULOKSET

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 3608	N 3609	N 3610
Lämpötila	°C	3,6	3,4	3,4
*Happi O ₂	mg/l	11,4	12,4	12,4
*Hapenkyllästysaste	%	86	93	93
*Sameus	FTU	1,1	1,2	0,98
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,64	5,68	5,78
*Väriluku	mg/l Pt	30	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,8	6,3	6,5
*Kokonaistyyppi N	µg/l	290	290	300
*Kokonaisfosfori P	µg/l	12	12	12

*)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: 160872 (KIVISALM/LPS7)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Sunisenselkä

Näytteet saapuneet: 8.4.2020 ; Näytteet otettu: 8.4.2020 (13.00)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

3611 1 m
3612 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	5
Tuulen suunta	°	300
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisyys	1/8	3
Näkösyyvyys	m	2,80
Kokonaissyvyys	m	10
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 3611	N 3612
Lämpötila	°C	3,4	3,2
*Happi O ₂	mg/l	12,1	13,1
*Hapenkyllästysaste	%	91	98
*Sameus	FTU	0,98	1,1
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,71	5,70
*Väriluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,1	6,5
▣*Kokonaistyyppi N	µg/l	300	300
*Kokonaisfosfori P	µg/l	12	12

*)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: 160873 (KIVISALM/SHAR3)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Vehkasalonselkä

Näytteet saapuneet: 8.4.2020 ; Näytteet otettu: 8.4.2020 (12.00)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

3613 1 m
3614 15 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	5
Tuulen suunta	°	300
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisyys	1/8	3
Näkösyvyyys	m	3,0
Kokonaissyvyys	m	16
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 3613	N 3614
Lämpötila	°C	3,1	3,1
*Happi O2	mg/l	12,5	12,1
*Hapenkyllästysaste	%	93	90
*Sameus	FTU	0,91	0,85
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,70	5,70
*Väriluku	mg/l Pt	35	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,3	7,2
¤*Kokonaistyyppi N	µg/l	330	330
*Kokonaisfosfori P	µg/l	8	9

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

Tilausnumero: 160874 (KIVISALM/SHAR4)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Jakaraselkä

Näytteet saapuneet: 8.4.2020 ; Näytteet otettu: 8.4.2020 (12.15)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

3615 1 m
3616 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	5
Tuulen suunta	°	300
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	3
Näkösyyvyys	m	2,50
Kokonaissyvyys	m	10
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 3615	N 3616
Lämpötila	°C	3,6	3,4
*Happi O2	mg/l	11,7	12,3
*Hapenkyllästysaste	%	88	92
*Sameus	FTU	1,4	1,4
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,75	5,76
*Väri luku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,9	6,1
▣*Kokonaistyyppi N	µg/l	290	380
*Kokonaisfosfori P	µg/l	13	13

*)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: 161676 (KIVISALM/LAUTTA)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Piiluvanselkä, lautta

Näytteet saapuneet: 18.5.2020 ; Näytteet otettu: 18.5.2020 (9:00)
Näytteenottaja: SVYT/MMK/AT

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

5288 1 m
5289 5 m
5290 8 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	3
Tuulen suunta	°	360
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	2,2
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 5288	N 5289	N 5290
Lämpötila	°C	9,4	9,4	9,4
*Happi O ₂	mg/l	11,0	11,2	11,3
*Hapenkyllästysaste	%	96	97	99
*Sameus	FTU	1,3	1,8	1,5
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,50	5,49	5,47
*Väriluku	mg/l Pt	30	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,0	6,9	7,2
*Kokonaistyyppi N	µg/l	290	290	290
*Kokonaisfosfori P	µg/l	21	17	16

Tilausnumero: 161674 (KIVISALM/LPS7)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Sunisenselkä

Näytteet saapuneet: 18.5.2020 ; Näytteet otettu: 18.5.2020 (8:30)
Näytteenottaja: SVYT/MMK/AT

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

5283 1 m
5284 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	3
Tuulen suunta	°	360
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 5283	N 5284
Lämpötila	°C	9,4	9,4
*Happi O2	mg/l	11,0	11,1
*Hapenkyllästysaste	%	96	97
*Sameus	FTU	1,6	1,7
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,65	5,60
*Väriluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,3	6,5
*Kokonaistyyppi N	µg/l	300	300
*Kokonaisfosfori P	µg/l	16	19

Tilausnumero: 161678 (KIVISALM/SHAR3)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Vehkasalonselkä

Näytteet saapuneet: 18.5.2020 ; Näytteet otettu: 18.5.2020 (9:35)
Näytteenottaja: SVYT/MMK/AT

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

5293 1 m
5294 15 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	3
Tuulen suunta	°	360
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyvyyys	m	2,8
Kokonaissyvyys	m	16

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 5293	N 5294
Lämpötila	°C	9,0	9,0
*Happi O2	mg/l	11,2	11,5
*Hapenkyllästysaste	%	97	100
*Sameus	FTU	0,85	0,77
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,00	4,96
*Väriiluku	mg/l Pt	35	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,2	6,6
*Kokonaistyyppi N	µg/l	340	340
*Kokonaisfosfori P	µg/l	10	12

Tilausnumero: 161677 (KIVISALM/SHAR4)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Jakaraselkä

Näytteet saapuneet: 18.5.2020 ; Näytteet otettu: 18.5.2020 (09.25)
Näytteenottaja: SVYT/MMK/AT

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

5291 1 m
5292 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	3
Tuulen suunta	°	360
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyyvyys	m	2,2
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 5291	N 5292
Lämpötila	°C	9,4	9,4
*Happi O2	mg/l	10,8	10,8
*Hapenkyllästysaste	%	95	95
*Sameus	FTU	1,5	1,5
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,52	5,54
*Väriiluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,6	7,4
*Kokonaistyyppi N	µg/l	300	200
*Kokonaisfosfori P	µg/l	16	16

Tilausnumero: 162081 (KIVISALM/LAUTTA)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Piiluvanselkä, lautta

Näytteet saapuneet: 2.6.2020 ; Näytteet otettu: 2.6.2020 (08.05)
Näytteenottaja: SVYT/MMK/IS

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

6116 1 m
6117 5 m
6118 8 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	14
Tuulen nopeus	m/s	0
Pilvisyys	1/8	1
Näkösyyvyys	m	2,80
Kokonaissyvyys	m	9

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 6116	N 6117	N 6118
Lämpötila	°C	14,7	14,3	12,7
*Happi O2	mg/l	10,5	10,6	10,0
*Hapenkyllästysaste	%	100	100	94
*Sameus	FTU	1,2	1,4	1,2
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,48	5,48	5,50
*Väri-luku	mg/l Pt	25	25	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,5	7,3	6,8
*Kokonaistyyppi N	µg/l	290	320	300
*Kokonaisfosfori P	µg/l	17	19	16

Tilausnumero: 162079 (KIVISALM/LPS7)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Sunisenselkä

Näytteet saapuneet: 2.6.2020 ; Näytteet otettu: 2.6.2020 (07.50)
Näytteenottaja: SVYT/MMK/IS

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

6113 1 m
6114 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	14
Tuulen nopeus	m/s	0
Pilvisuus	1/8	1
Näkösyyvyys	m	3,1
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 6113	N 6114
Lämpötila	°C	14,9	11,4
*Happi O2	mg/l	10,9	9,4
*Hapenyllästysaste	%	110	86
*Sameus	FTU	1,4	1,5
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,52	5,53
*Väiriluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,7	6,7
*Kokonaistyyppi N	µg/l	290	280
*Kokonaistyyppi P	µg/l	16	18

Tilausnumero: 162092 (KIVISALM/SHAR3)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Vehkasalonselkä

Näytteet saapuneet: 2.6.2020 ; Näytteet otettu: 2.6.2020 (10.45)
Näytteenottaja: SVYT/MMK/IS

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

6135 1 m
6136 16 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	14
Tuulen nopeus	m/s	0
Pilvisuus	1/8	1
Näkösyyvyys	m	3,3
Kokonaissyvyys	m	17

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 6135	N 6136
Lämpötila	°C	14,7	10,0
*Happi O ₂	mg/l	11,3	10,3
*Hapenkyllästysaste	%	110	91
*Sameus	FTU	0,74	0,90
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,10	4,95
*Väri-luku	mg/l Pt	30	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,6	7,4
*Kokonaistyyppi N	µg/l	320	360
*Kokonaistyyppi P	µg/l	17	12

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

Tilausnumero: 162082 (KIVISALM/SHAR4)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Jakaraselkä

Näytteet saapuneet: 2.6.2020 ; Näytteet otettu: 2.6.2020 (08.25)
Näytteenottaja: SVYT/MMK/IS

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

6119 1 m
6120 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	14
Tuulen nopeus	m/s	0
Pilvisuus	1/8	1
Näkösyyvyys	m	2,80
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 6119	N 6120
Lämpötila	°C	14,7	11,2
*Happi O ₂	mg/l	10,7	9,7
*Hapenyllästysaste	%	110	88
*Sameus	FTU	1,8	1,6
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,59	5,53
*Väri-luku	mg/l Pt	30	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,0	6,9
*Kokonaistyyppi N	µg/l	300	300
*Kokonaistyyppi P	µg/l	18	18

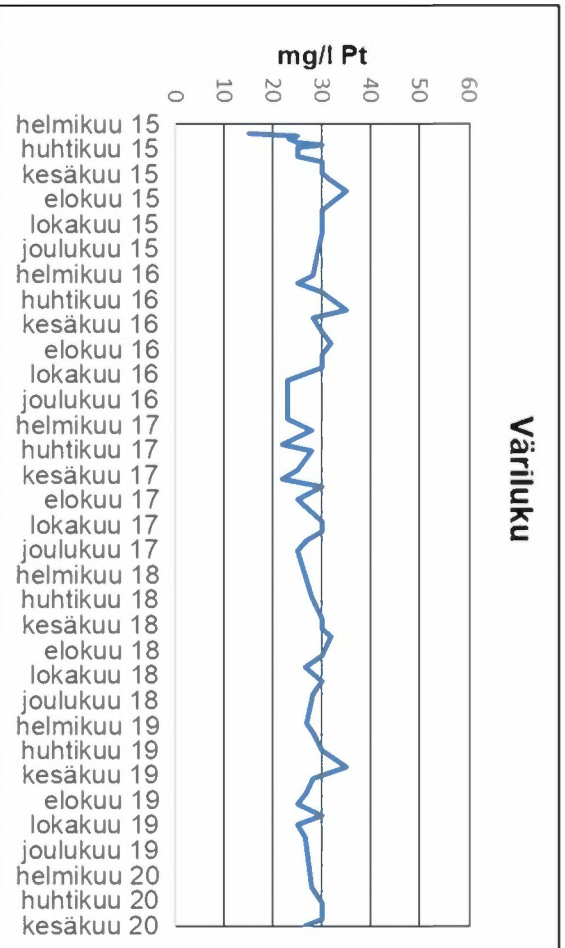
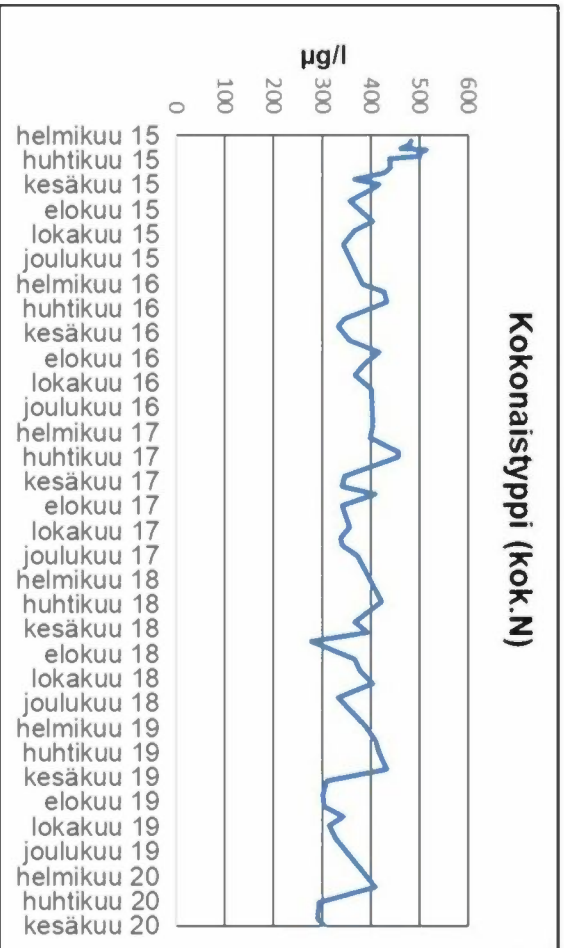
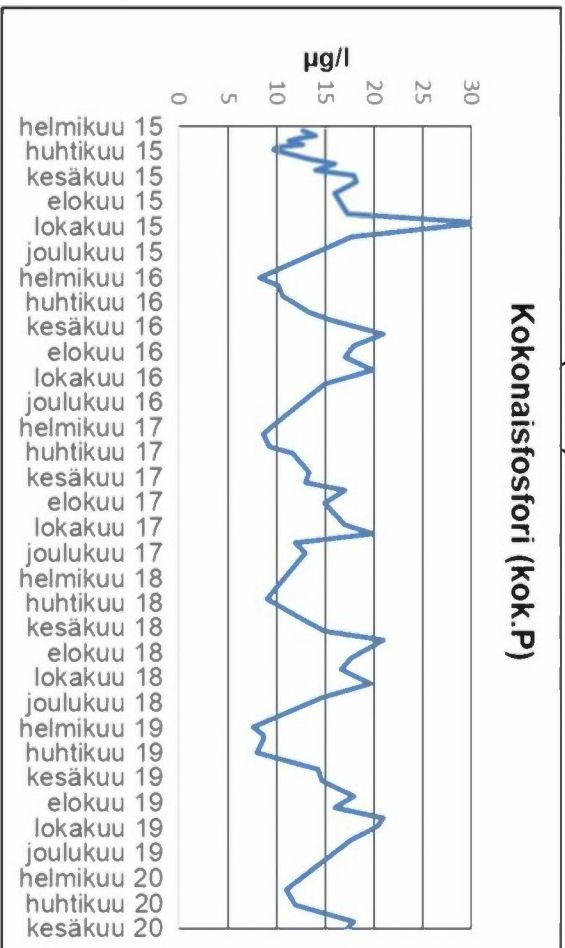
*)Finas-akkreditoitu, z)DAkkS-akkreditoitu, a)alihankinta, ~ = noin, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, määritysten virhearviot liitteenä/toimitetaan pyydettyäessä, mittausepävarmuutta ei huomioida lausunnossa, ellei sitä erikseen mainita.

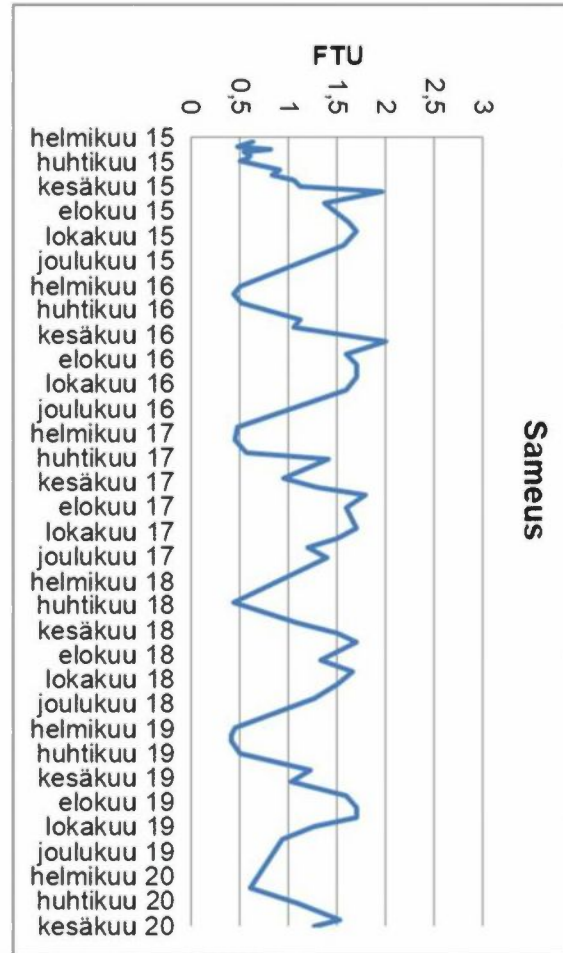
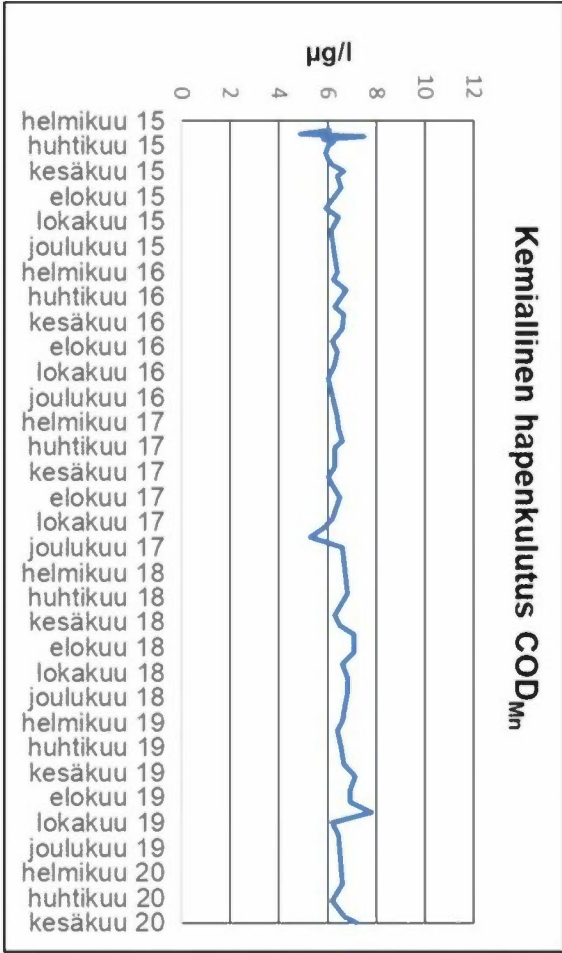
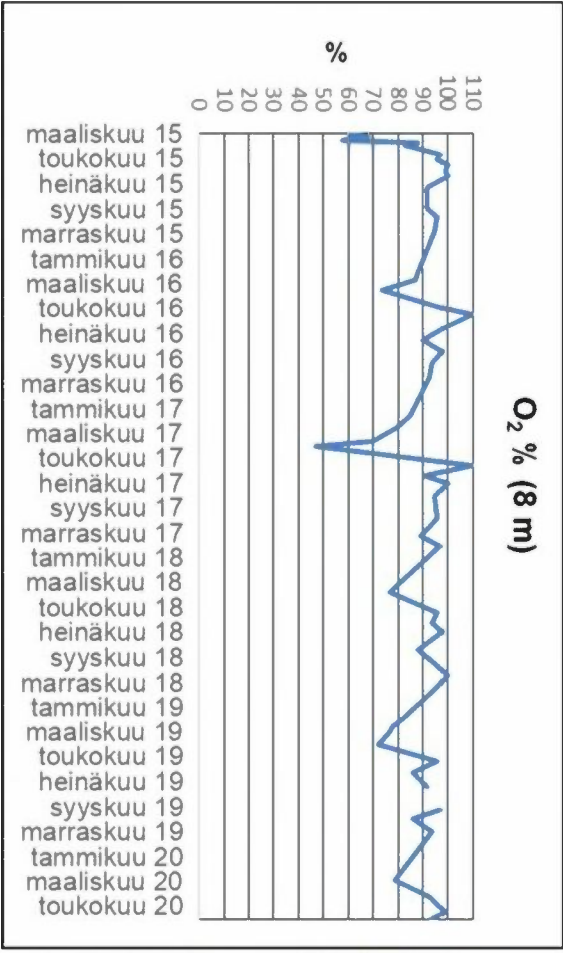
SAIMAAN KIVISALMEN PUMPPAAMON VESISTÖTARKKAILU



Liite 3.

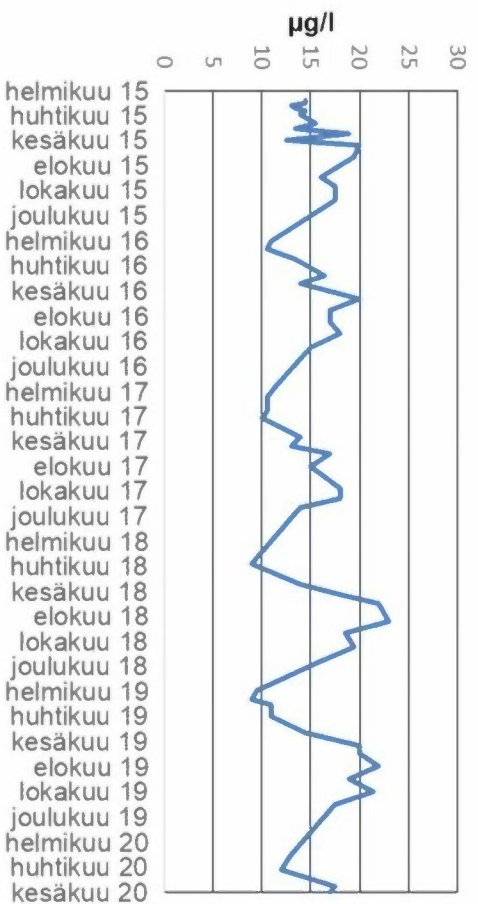
Saimaan Piiluvanselkä (LPS8)



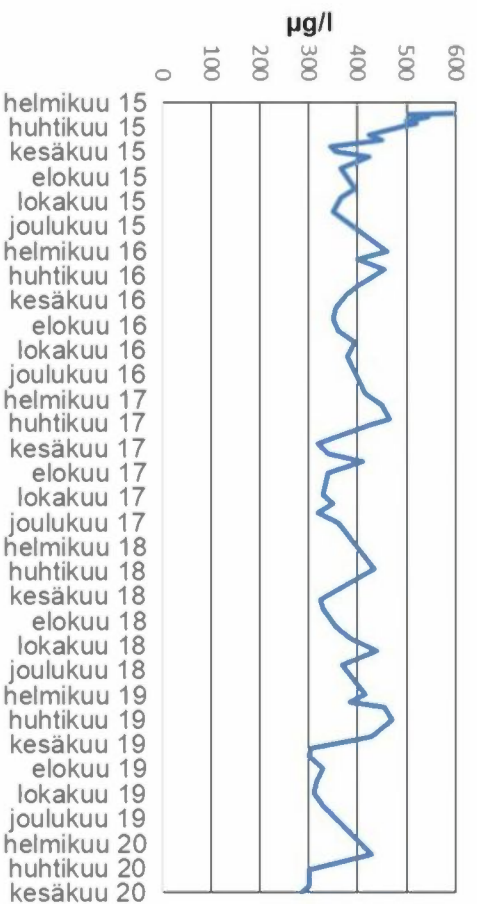


Saimaan Sunisenselkä (LPST7)

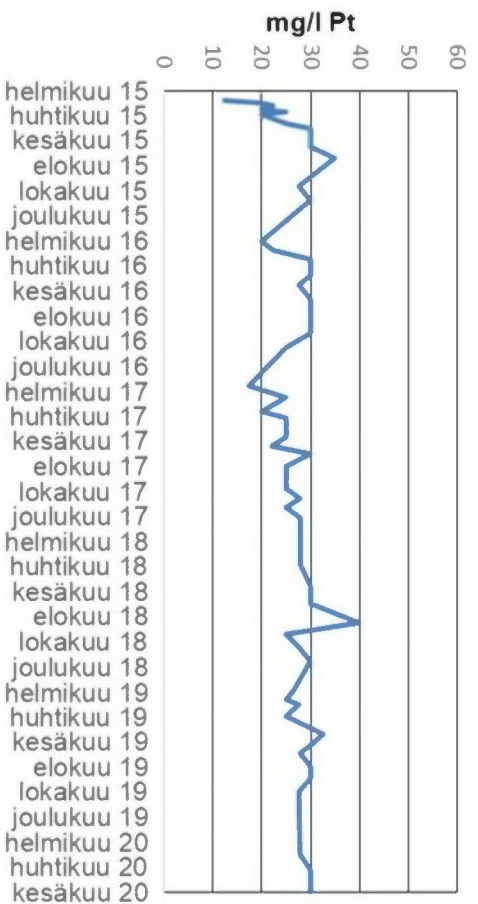
Kokonaisfosfori (kok.P)

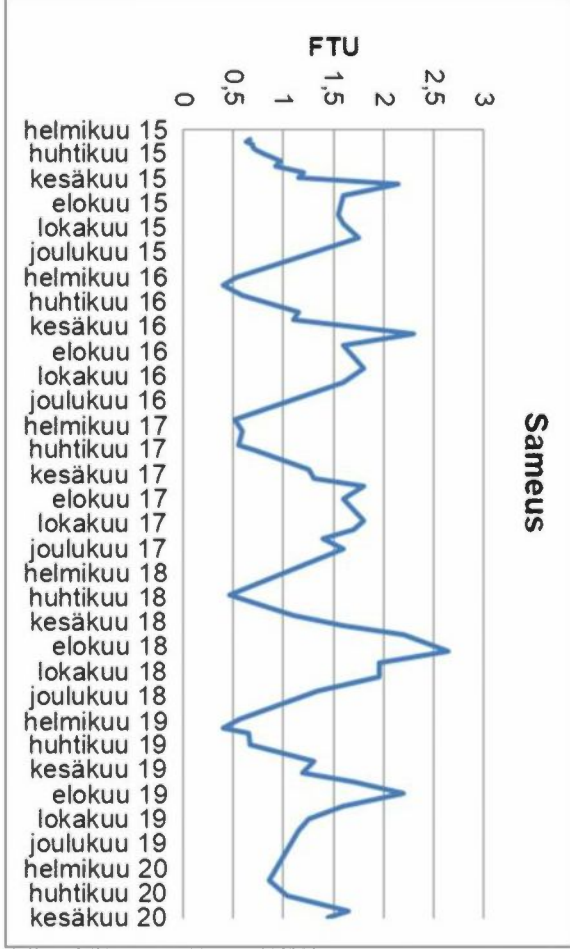
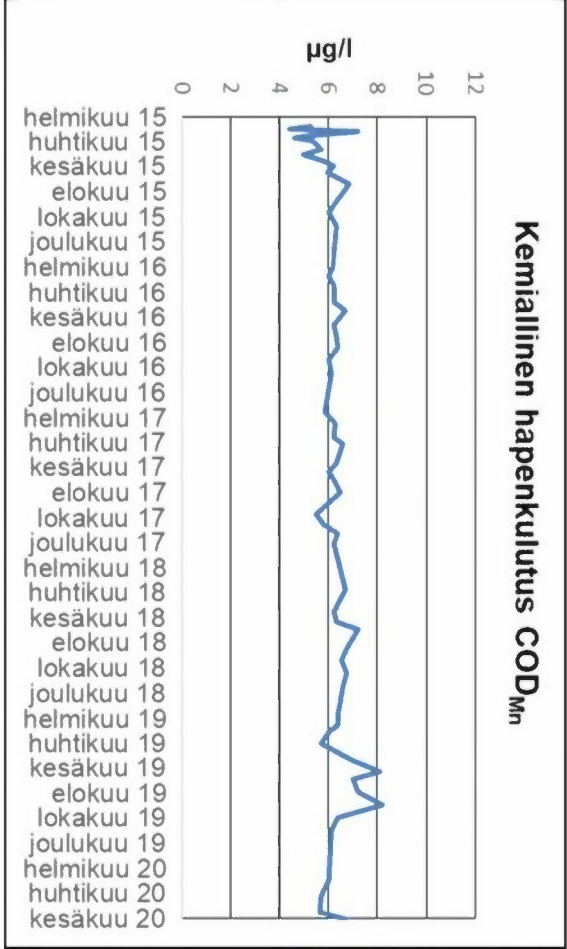
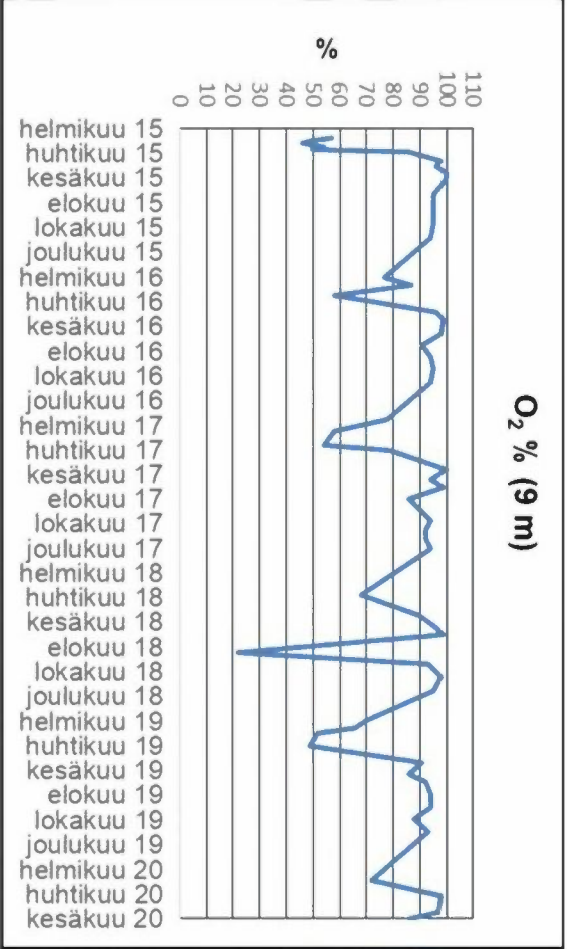


Kokonais typpi (kok.N)



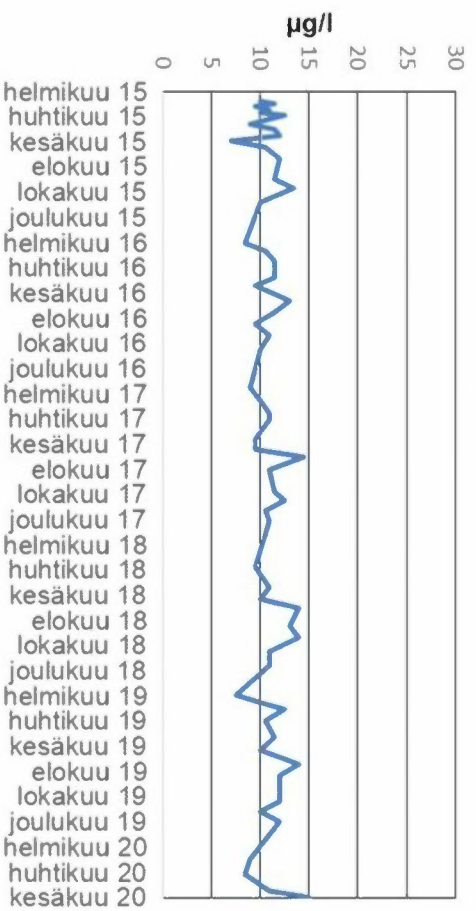
Väri luku



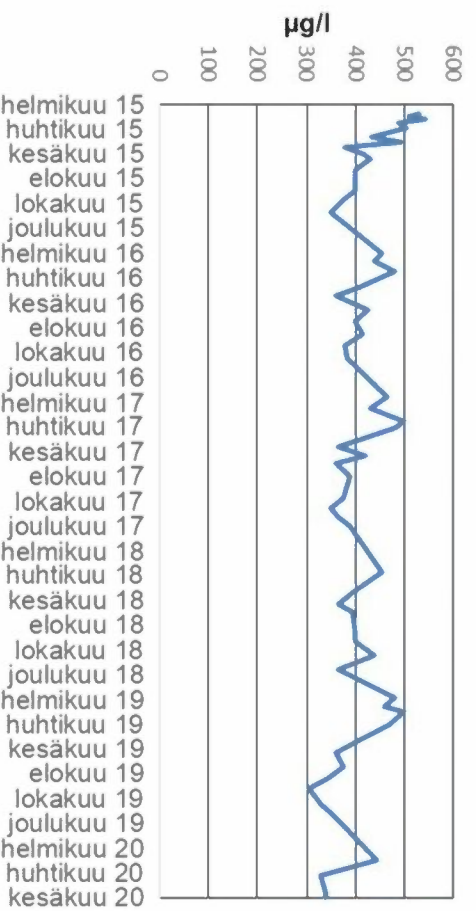


Saimaan Vehkasalonselkä (SHAR3)

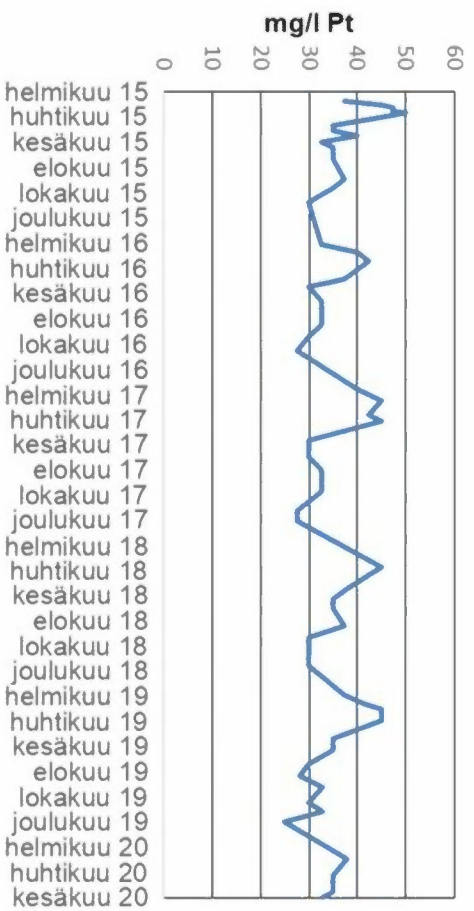
Kokonaisfosfori (kok.P)

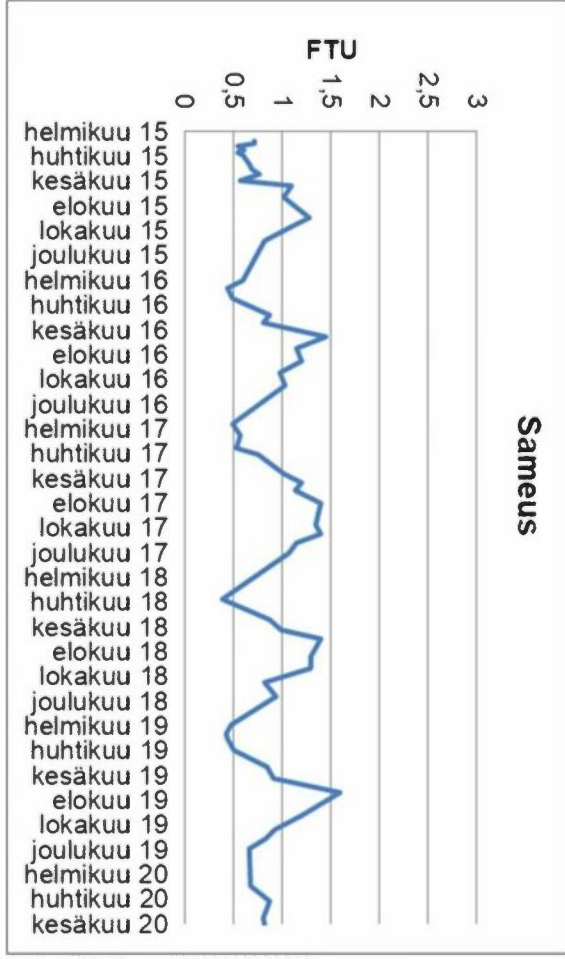
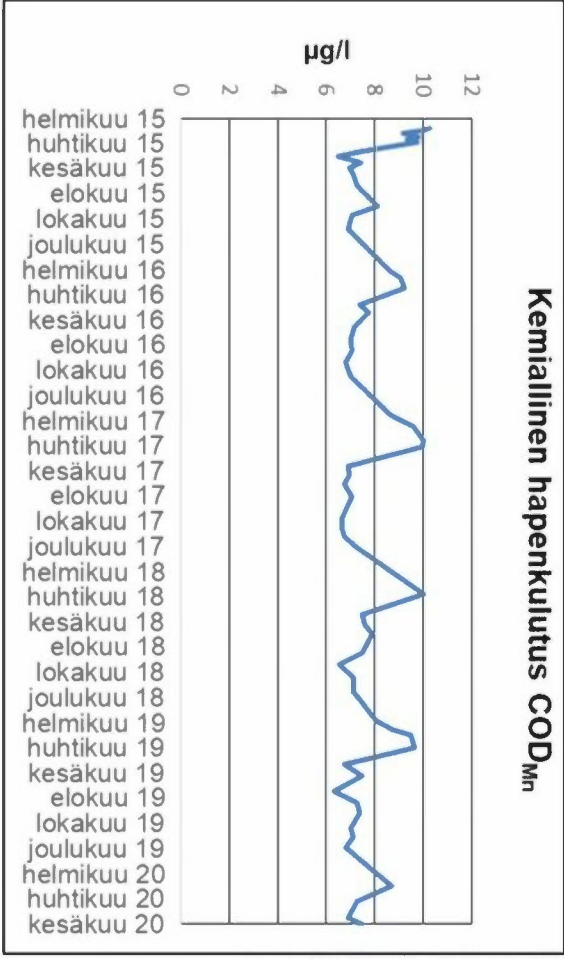
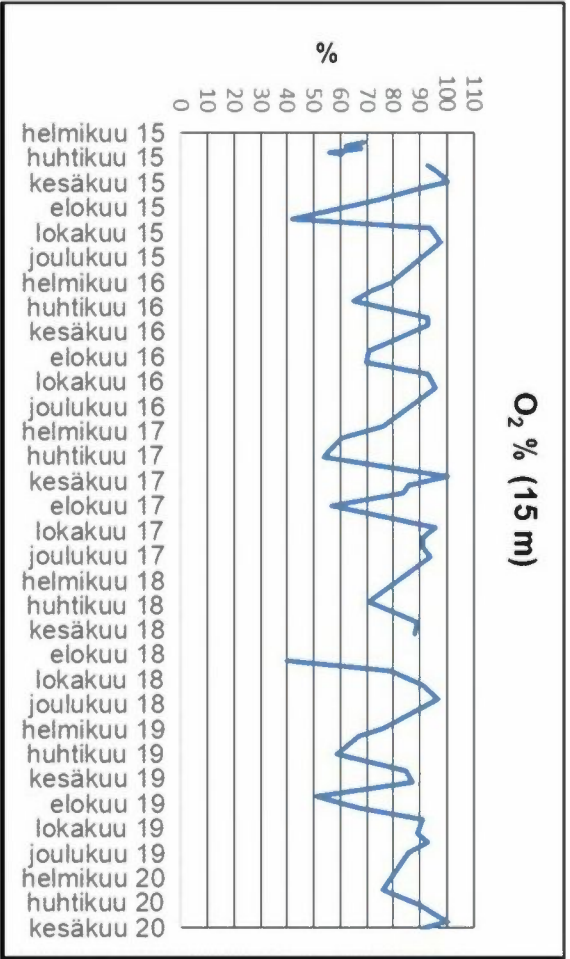


Kokonaistyppi (kok.N)



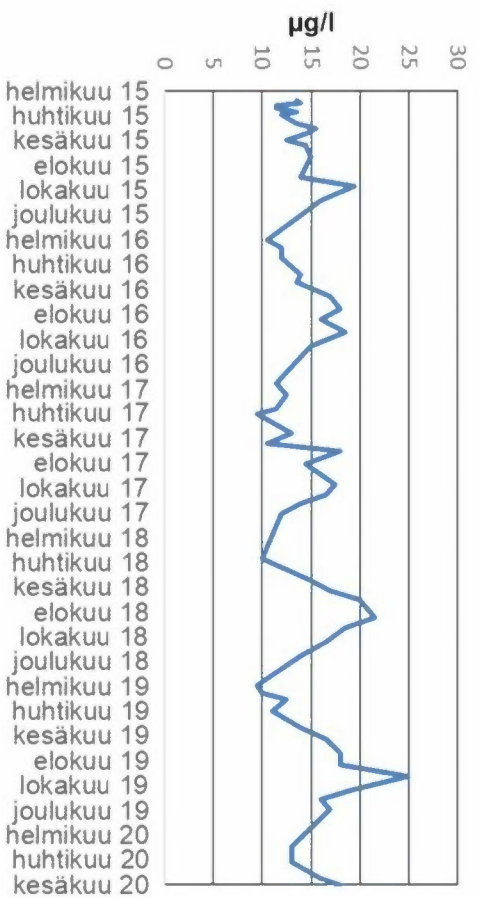
Väriuku



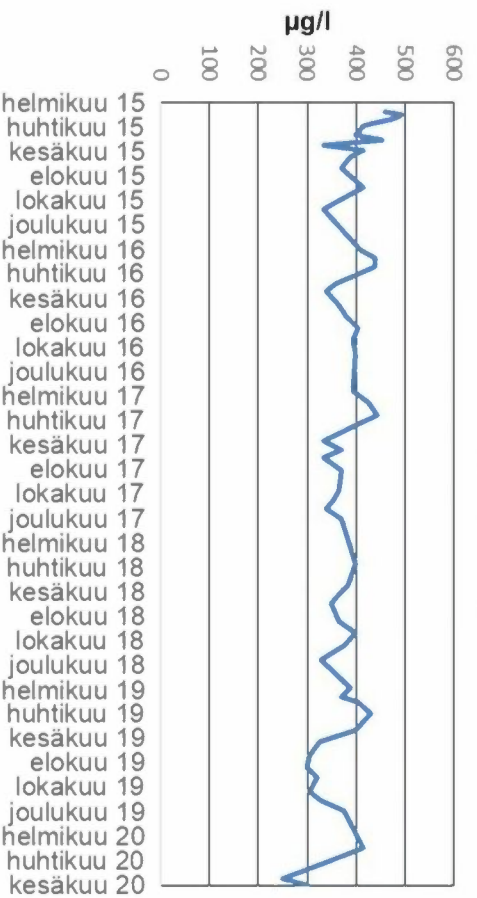


Saimaan Jakaraselkä (SHAR4)

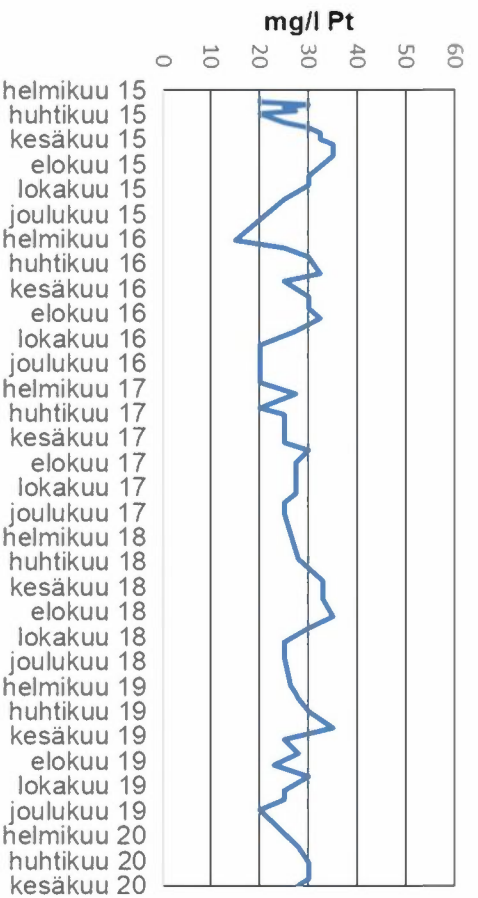
Kokonaisfosfori (kok.P)

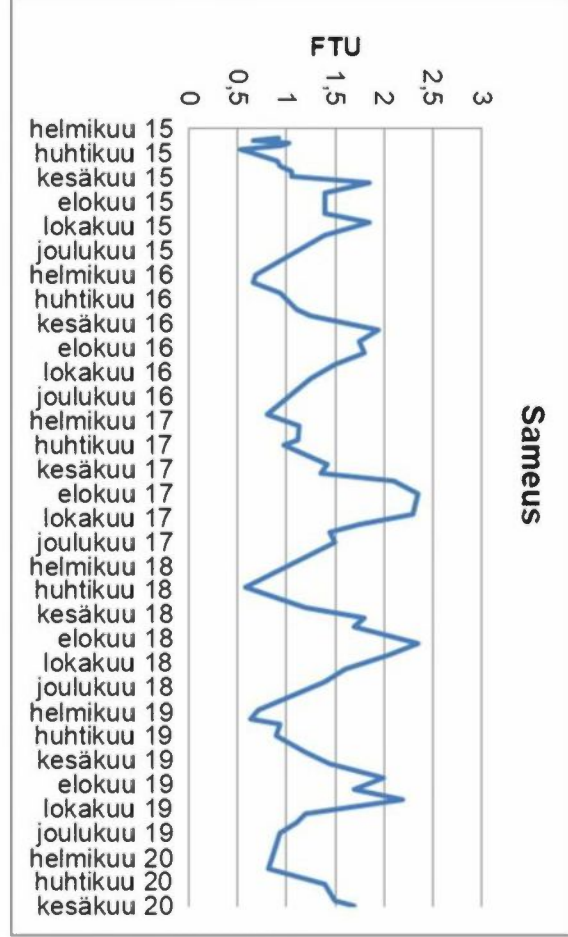
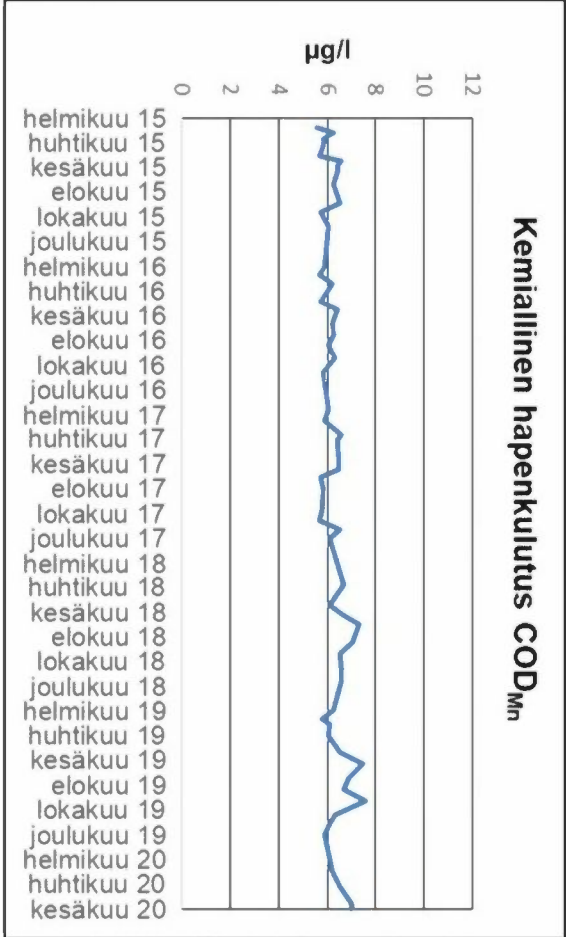
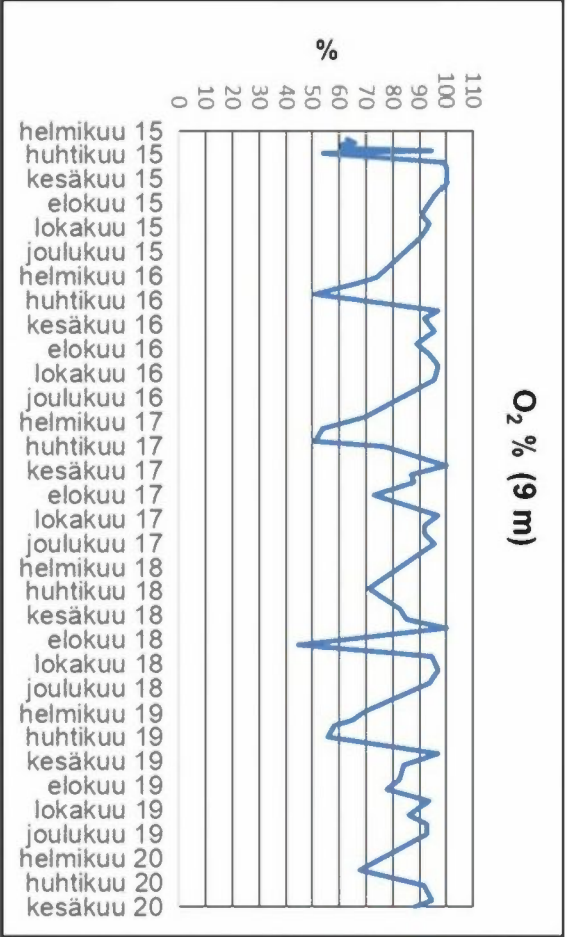


Kokonaistyppi (kok.N)



Väriiluku





LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTALUKKO

Akkreditoituidet fysikaalis-kemialliset määriytset

määriytset	menetelmä	määriytset 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 _{atu}	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	
*väri luku	SFS-EN ISO 7887 :2011, osa D	5 mg / l Pt		> 5		

määriytset	menetelmä	määriytset 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 %
*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 ¹⁾	-	± 0,2 ¹⁾
*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

¹⁾ pH-yksikköä

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTALUKKO

Akkreditoituidet mikrobiologiset määriytset

(virhearvio toimitetaan pyydetessä)

määriytset	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

määriytset	menetelmä	määriytset raja	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 ₇ 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		

määriytset	menetelmä	määriytset raja	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 %