

No 75/23

9.2.2023

SAIMAAN KIVISALMEN PUMPPAUKSEN AIKAINEN VEDEN LAADUN SEURANTA SYYS-JOULUKUUSSA 2022

Saimaan Kivisalmen pumppaamo aloitti toimintansa keväällä 2015. Pumppaamon vesistötarkkailua on harvennettu siten, että näytteet otetaan kerran kuukaudessa neljältä havaintopaikalta: Pii-luvanselkä (LAUTTA), Sunisenselkä (LPS7), Vehkasalonselkä (SHAR3) ja Jakaraselkä (SHAR4) (havaintopaikkakartta liitteenä 4). Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy (SVYT) otti Saimaan Kivisalmen pumppauksen aikaiseen veden laadun seurantaan liittyvät vesinäytteet 12.9., 3.10. ja 8.11. Joulukuussa näytteenottoon ei päästy heikkojen jäiden takia. Näytteet analysoitiin Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Tulokset ovat liitteenä 1. Analyysitulokset esitetään lisäksi kaaviomuodossa liitteessä 2 (vedenlaatuvaajat).

Veden kokonaislaadun kehityksen seurantaan varten on käytetty matemaattista vedenlaatumallia (Saukkonen, Vesitalous 6/91 ja 3/92). Vedenlaatuindeksi koostuu kuudesta vedenlaatutekijästä: happi, väri, sameus, COD_{Mn}, kokonaisfosfori ja sähkönjohtavuus. Indeksillä voi saada arvoja välillä 1 – 6 (taulukko 1). Vedenlaatumallissa mittaushetken vedenlaatua verrataan siis tarkkailuvesistön olettettuun luonnontilaan, eli ihannetasoon (indeksiluku 1).

Taulukko 1. Vedenlaatuindeksin vedenlaatuluokat.

Vedenlaatuluokat	
1 – 1,34	Erinomainen
1,35 – 1,64	Erinomainen/hyvä tai hyvä/erinomainen
1,65 – 2,34	Hyvä
2,35 – 2,64	Hyvä/tyydyttävä
2,65 – 3,34	tyydyttävä
3,35 – 3,64	tyydyttävä/välttävä
3,65 – 4,34	välttävä
4,35 – 4,64	välttävä/huono
4,65 – 5,34	huono
5,35 – 5,64	huono/erittäin huono

Syystäyskierto oli tapahtunut ennen syyskuun näytteenottoa ja tästä syystä eri näytteenottosyvyyksien vedenlaatu oli suhteellisen tasalaatuista eikä kesäistä happivajausta ollut nähtävissä enää millään pisteellä. Marraskuuhun mennessä vedenlämpötila oli laskenut syyskuun +14 asteesta noin +5 asteeseen.

Syystäyskierron jäljiltä Piiluvanselän (LAUTTA) happitilanne oli hyvä koko vesipatsaassa ja vesi oli muiltakin osin varsin tasalaatuista vedenlaatuindeksin osoittaessa syksyille 2022 jopa hyvää vedenlaatua, kun yleensä se on ollut hyvää/tyydyttävää. Normaalista parempi vedenlaatu johtui pienemmästä sameudesta sekä kokonaisfosforipitoisuudesta. Kokonaisfosfori noudatteli normaalia vuosivaihteluaan ollen korkeimmillaan syystäyskierron aikaan. Kokonaistyyppipitoisuus indikoi karua, kun taas kokonaisfosforipitoisuus lievästi rehevää vettä edellisvuoden vastaavan jakson tapaan. Kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) ja väriluku olivat niin ikään normaalilla tasolla indikoiden lievästi humuksista vettä. Kaikista pisteistä paras vedenlaatu syksyllä 2022 oli hieman yllättäen Piiluvanselällä, kun yleensä se on ollut pisteistä heikoin.

Sunisellä (LPS7) tilanne oli syksyllä 2022 lähes Piiluvanselän kaltainen, ainoastaan kokonaisfosforipitoisuus oli hieman korkeampi. Suniselän vedenlaatuindeksi indikoi kuitenkin niin ikään hyvää vedenlaatua. Suniselän ja Piiluvan selän koko mittausjaksoa tarkasteltaessa voidaan huomata että niiden kokonaisravinnepitoisuudet ovat hiljalleen laskeneet vuoden 2015 jälkeen ja väriluku taas noussut.

Vehkasalonselällä (SHAR3) vedenlaatu oli niin ikään hyvää. Aiempiin pisteisiin verrattuna Vehkasalonselän kokonaisfosforipitoisuus ja sameus olivat pienempiä, mutta väriluku sekä kemiallinen hapenkulutus taas suurempia. Syksyn 2022 vedenlaatuindeksi indikoi hyvää vedenlaatua kuten yleensäkin. Vehkasalonselän koko mittausjaksoa (2015-2022) tarkasteltaessa ainoa trendi suuntaan tai toiseen joka on havaittavissa on kokonaistyyppipitoisuuden lasku.

Jakaraselällä (SHAR4) vesi oli muiden pisteiden tavoin laadultaan hyvää ja hyvin samankaltaista kuin Piiluvanselällä. 2015-2021 syksyihin verrattuna kokonaisfosforipitoisuus ja sameus olivat nyt normaalia tasoaan pienempiä, mutta väriluku taas normaalia suurempi. Myös Jakaraselällä kokonaistyyppipitoisuudet ovat hiljalleen laskeneet, kun taas väriluku ja sameus ovat olleet viime vuosina hieman nousussa.

Taulukko 2. Havaintopaikkojen vedenlaatu syys-marraskuussa 2022 ja vuosien 2015–2021 syys-marraskuiden keskiarvona.

Havaintopaikka	syksy 2022		2015-2021 syksyjen ka.	
	Indeksiluku	Vedenlaatuluokka	Indeksiluku	Vedenlaatuluokka
Piiluvanselkä	2,27	hyvä	2,39	hyvä/tyydyttävä
Sunisenselkä	2,33	hyvä	2,38	hyvä/tyydyttävä
Vehkasalonselkä	2,31	hyvä	2,24	hyvä
Jakaraselkä	2,33	hyvä	2,37	hyvä/tyydyttävä
Kaikkien pisteiden ka.	2,31	hyvä	2,34	hyvä

Mikael Kraft
limnologi

LIITTEET Tutkimustulokset
Vedenlaatukuvaajat
Havaintopaikkakartta
Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko

JAKELU Lappeenrannan seudun ympäristötoimi

TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus

Tilausnumero: 177301 (KIVISALM/LAUTTA)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Piiluvanselkä, lautta

Näytteet saapuneet: 12.9.2022 ; Näytteet otettu: 12.9.2022 (8:50)
Näytteenottaja: SVYT/ JH

NÄYTTEET

9004 1 m
9005 5 m
9006 8 m

HAV.PAIKKATULOKSET

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	9
Tuulen suunta	°	140
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisuus	1/8	1
Näkösyyvyys	m	2,60
Kokonaissyvyys	m	9

NÄYTEPAIKKATULOKSET

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 9004	N 9005	N 9006
Lämpötila	°C	14,0	14,0	14,0
*Happi O ₂	mg/l	10,1	10,2	9,8
*Hapenkyllästysaste	%	98	100	95
*Sameus	FTU	1,3	1,4	1,3
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,61	5,63	5,64
*Väriluku	mg/l Pt	35	30	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,6	6,6	6,7
*Kokonaistyyppi N	µg/l	300	350	310
*Kokonaisfosfori P	µg/l	13	14	14

*)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.

Tilausnumero: 177298 (KIVISALM/LPS7)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Sunisenselkä

Näytteet saapuneet: 12.9.2022 ; Näytteet otettu: 12.9.2022 (8:35)
Näytteenottaja: SVYT/ JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9000 1 m
9001 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	9
Tuulen suunta	°	140
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisyys	1/8	1
Näkösyyvyys	m	3,0
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 9000	N 9001
Lämpötila	°C	13,7	13,7
*Happi O ₂	mg/l	10,4	9,8
*Hapenkyllästysaste	%	100	95
*Sameus	FTU	1,3	1,3
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,74	5,71
*Väriiluku	mg/l Pt	35	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,9	6,1
*Kokonaistyyppi N	µg/l	310	320
*Kokonaisfosfori P	µg/l	16	16

*)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: 177309 (KIVISALM/SHAR3)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Vehkasalonselkä

Näytteet saapuneet: 12.9.2022 ; Näytteet otettu: 12.9.2022 (11:10)
Näytteenottaja: SVYT/ JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9016 1 m
9017 16 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	12
Tuulen suunta	°	180
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisuus	1/8	1
Näkösyyvyys	m	2,80
Kokonaissyvyys	m	17

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 9016	N 9017
Lämpötila	°C	14,8	13,7
*Happi O2	mg/l	10,0	9,7
*Hapenkyllästysaste	%	99	94
*Sameus	FTU	1,2	1,4
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,38	5,33
*Väriiluku	mg/l Pt	35	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,4	7,2
*Kokonaistyyppi N	µg/l	320	340
*Kokonaisfosfori P	µg/l	11	14

Tilausnumero: 177303 (KIVISALM/SHAR4)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Jakaraselkä

Näytteet saapuneet: 12.9.2022 ; Näytteet otettu: 12.9.2022 (9:10)
Näytteenottaja: SVYT/ JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9008 1 m
9009 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	9
Tuulen nopeus	m/s	0
Pilvisuus	1/8	1
Näkösyyvyys	m	2,70
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 9008	N 9009
Lämpötila	°C	14,1	14,0
*Happi O ₂	mg/l	10,0	9,4
*Hapenkyllästysaste	%	97	91
*Sameus	FTU	1,1	1,9
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,72	5,75
*Väiriluku	mg/l Pt	35	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,5	6,5
*Kokonaistyyppi N	µg/l	320	320
*Kokonaistyyppi P	µg/l	13	16

*)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.

Tilausnumero: 177640 (KIVISALM/LAUTTA)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Piiluvanselkä, lautta

Näytteet saapuneet: 3.10.2022 ; Näytteet otettu: 3.10.2022 (8:25)
Näytteenottaja: SVYT/ JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9704 1 m
9705 5 m
9706 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	7
Tuulen suunta	°	30
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	2,90
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 9704	N 9705	N 9706
Lämpötila	°C	11,1	11,2	11,2
*Happi O ₂	mg/l	10,2	10,0	10,0
*Hapenkyllästysaste	%	93	91	91
*Sameus	FTU	1,2	1,2	1,2
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,65	5,65	5,65
*Väriluku	mg/l Pt	35	35	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,6	6,2	6,2
*Kokonaistyyppi N	µg/l	310	310	340
*Kokonaisfosfori P	µg/l	15	14	15

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

Tilausnumero: 177639 (KIVISALM/LPS7)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Sunisenselkä

Näytteet saapuneet: 3.10.2022 ; Näytteet otettu: 3.10.2022 (8:05)
Näytteenottaja: SVYT/ JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9702 1 m
9703 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	7
Tuulen suunta	°	30
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	2,80
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 9702	N 9703
Lämpötila	°C	10,9	10,9
*Happi O2	mg/l	10,0	10,2
*Hapenkyllästysaste	%	91	93
*Sameus	FTU	1,3	1,2
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,60	5,68
*Väriiluku	mg/l Pt	35	40
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,8	5,8
*Kokonaistyyppi N	µg/l	310	320
*Kokonaisfosfori P	µg/l	15	21

Tilausnumero: 177644 (KIVISALM/SHAR3)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Vehkasalonselkä

Näytteet saapuneet: 3.10.2022 ; Näytteet otettu: 3.10.2022 (11:05)
Näytteenottaja: SVYT/ JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9713 1 m
9714 17 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	7
Tuulen suunta	°	30
Tuulen nopeus	m/s	5
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	3,00
Kokonaissyvyys	m	18

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 9713	N 9714
Lämpötila	°C	11,5	11,5
*Happi O2	mg/l	9,8	9,8
*Hapenkyllästysaste	%	90	90
*Sameus	FTU	0,77	1,1
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,26	5,28
*Väri-luku	mg/l Pt	40	40
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,0	6,7
*Kokonaistyyppi N	µg/l	340	350
*Kokonaisfosfori P	µg/l	11	13

Tilausnumero: 177643 (KIVISALM/SHAR4)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Jakaraselkä

Näytteet saapuneet: 3.10.2022 ; Näytteet otettu: 3.10.2022 (8:50)
Näytteenottaja: SVYT/ JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9711 1 m
9712 11 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	7
Tuulen suunta	°	30
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyyvyys	m	2,90
Kokonaissyvyys	m	12

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 9711	N 9712
Lämpötila	°C	11,0	11,1
*Happi O2	mg/l	9,8	9,7
*Hapenkyllästysaste	%	89	88
*Sameus	FTU	1,3	1,3
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,70	5,72
*Väri-luku	mg/l Pt	35	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,2	6,2
*Kokonaistyyppi N	µg/l	330	330
*Kokonaisfosfori P	µg/l	17	15

Tilausnumero: 178330 (KIVISALM/LAUTTA)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Piiluvanselkä, lautta

Näytteet saapuneet: 8.11.2022 ; Näytteet otettu: 8.11.2022 (8:50)
Näytteenottaja: SVYT/ JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

11074 1 m
11075 5 m
11076 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	7
Tuulen suunta	°	180
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	3,0
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 11074	N 11075	N 11076
Lämpötila	°C	5,6	5,6	5,6
*Happi O ₂	mg/l	11,6	11,5	11,6
*Hapenkyllästysaste	%	92	91	92
*Sameus	FTU	1,1	1,1	1,1
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,63	5,63	5,64
*Väriluku	mg/l Pt	25	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,1	5,8	5,9
*Kokonaistyyppi N	µg/l	340	300	300
*Kokonaisfosfori P	µg/l	18	17	16

*)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.

Tilausnumero: 178331 (KIVISALM/LPS7)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Sunisenselkä

Näytteet saapuneet: 8.11.2022 ; Näytteet otettu: 8.11.2022 (8:40)
Näytteenottaja: SVYT/ JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

11077 1 m
11078 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	7
Tuulen suunta	°	180
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	2,80
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 11077	N 11078
Lämpötila	°C	5,6	5,5
*Happi O2	mg/l	12,0	11,7
*Hapenkyllästysaste	%	95	93
*Sameus	FTU	1,2	1,2
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,67	5,65
*Väri-luku	mg/l Pt	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,8	6,0
*Kokonaistyyppi N	µg/l	300	300
*Kokonaisfosfori P	µg/l	17	17

Tilausnumero: 178332 (KIVISALM/SHAR3)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Vehkasalonselkä

Näytteet saapuneet: 8.11.2022 ; Näytteet otettu: 8.11.2022 (9:35)
Näytteenottaja: SVYT/ JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

11079 1 m
11080 16 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	7
Tuulen suunta	°	180
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	3,20
Kokonaissyvyys	m	17

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 11079	N 11080
Lämpötila	°C	6,0	5,9
*Happi O2	mg/l	11,5	11,4
*Hapenkyllästysaste	%	92	91
*Sameus	FTU	1,0	0,92
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,30	5,36
*Väriiluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,9	6,8
*Kokonaistyyppi N	µg/l	350	340
*Kokonaisfosfori P	µg/l	13	14

Tilausnumero: 178333 (KIVISALM/SHAR4)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Jakaraselkä

Näytteet saapuneet: 8.11.2022 ; Näytteet otettu: 8.11.2022 (9:10)
Näytteenottaja: SVYT/ JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

11081 1 m
11082 11 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	7
Tuulen suunta	°	180
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyyvyys	m	3,0
Kokonaissyvyys	m	12

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 11081	N 11082
Lämpötila	°C	5,7	5,6
*Happi O2	mg/l	11,5	11,7
*Hapenkyllästysaste	%	92	93
*Sameus	FTU	1,1	1,2
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,62	5,68
*Väriiluku	mg/l Pt	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,4	6,4
*Kokonaistyyppi N	µg/l	310	290
*Kokonaisfosfori P	µg/l	15	16

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

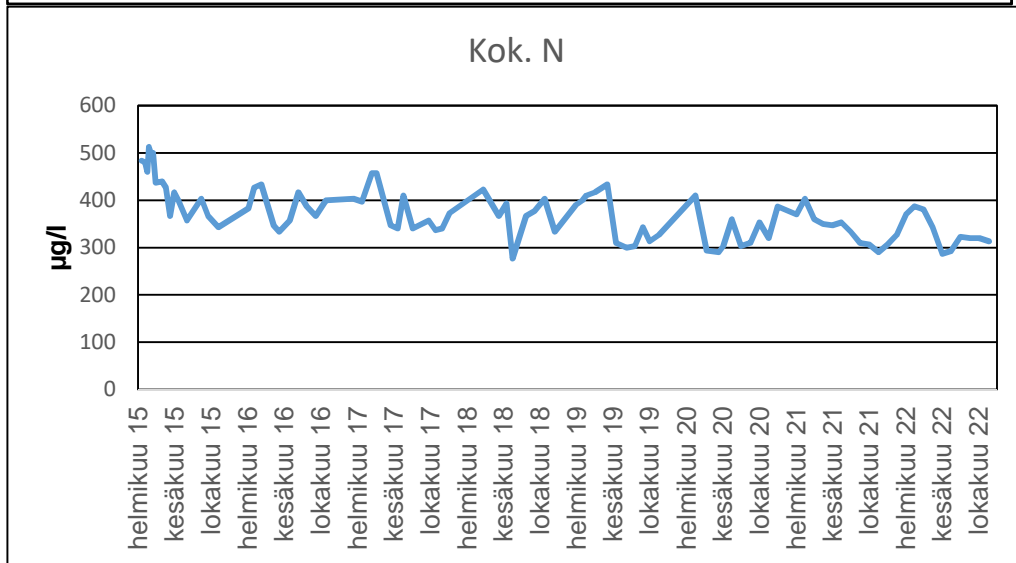
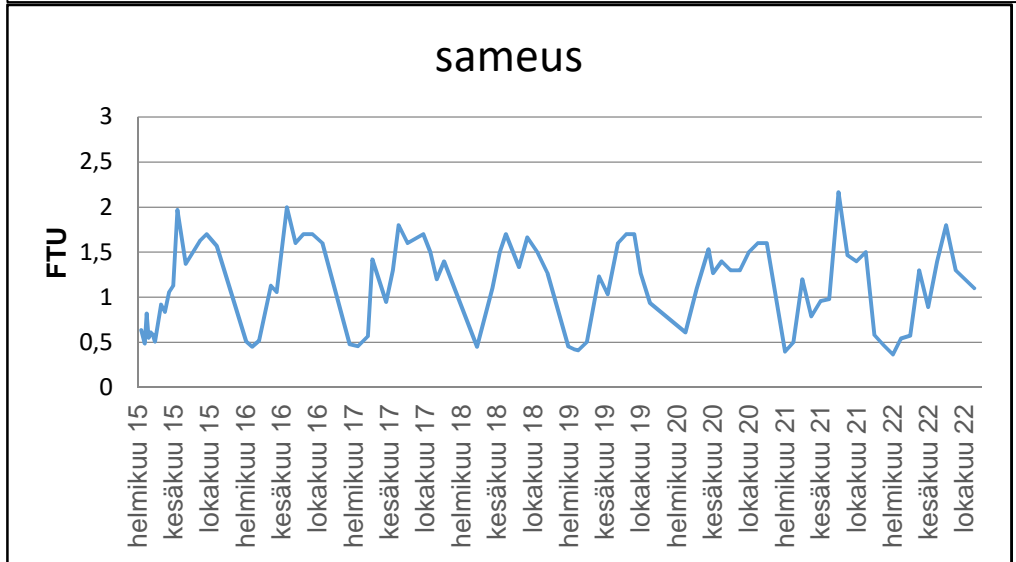
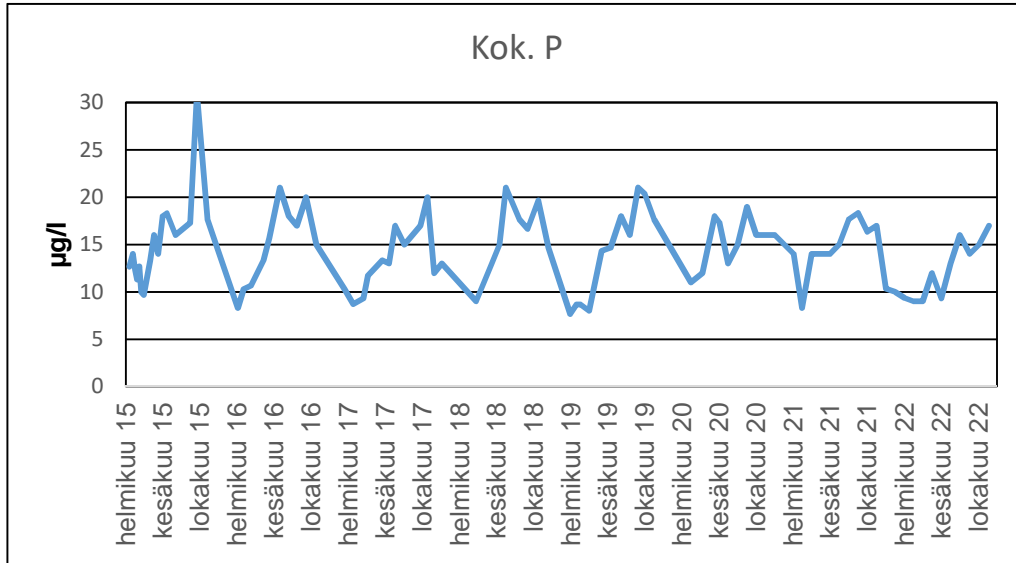
Tilausnumero: 178720 (KIVISALM/LAUTTA)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Piiluvanselkä, lautta

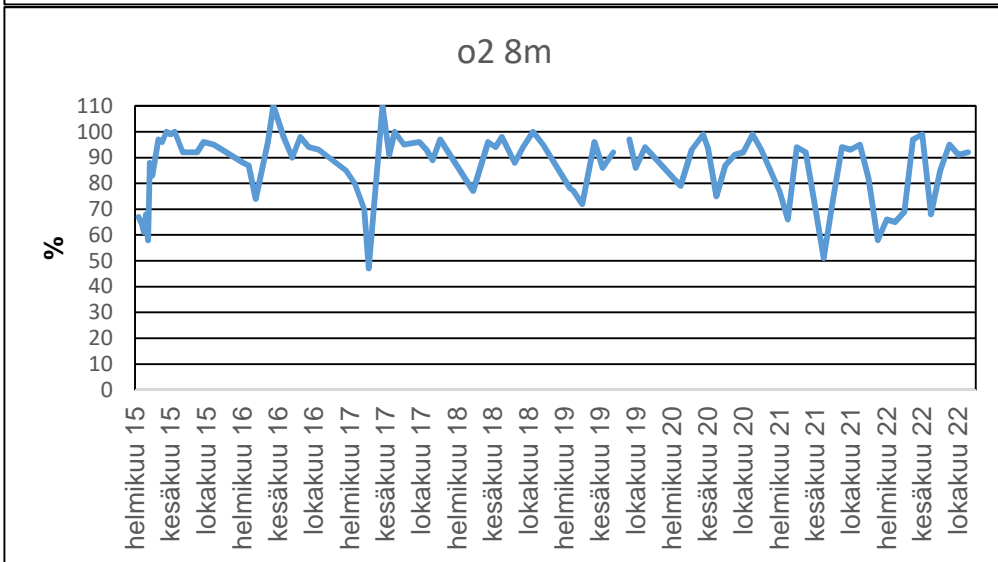
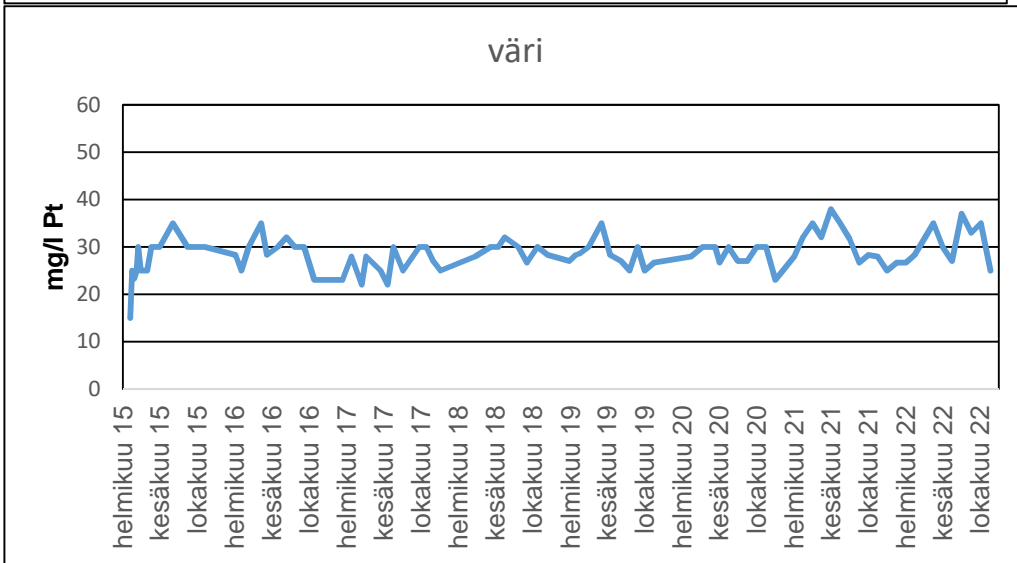
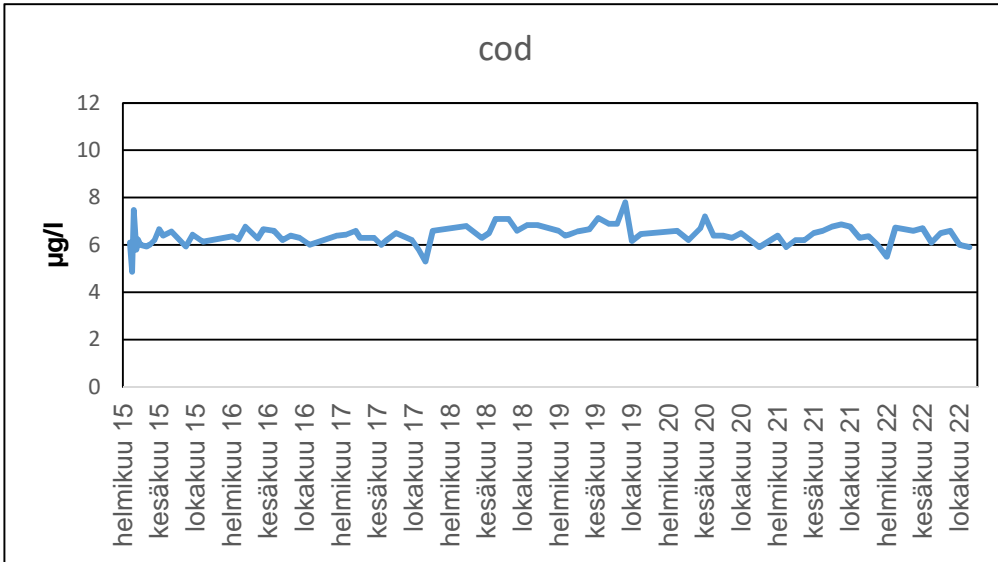
Näytteet saapuneet: 8.12.2022 ; Näytteet otettu: 8.12.2022 (08.00)
Näytteenottaja: SVYT/JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

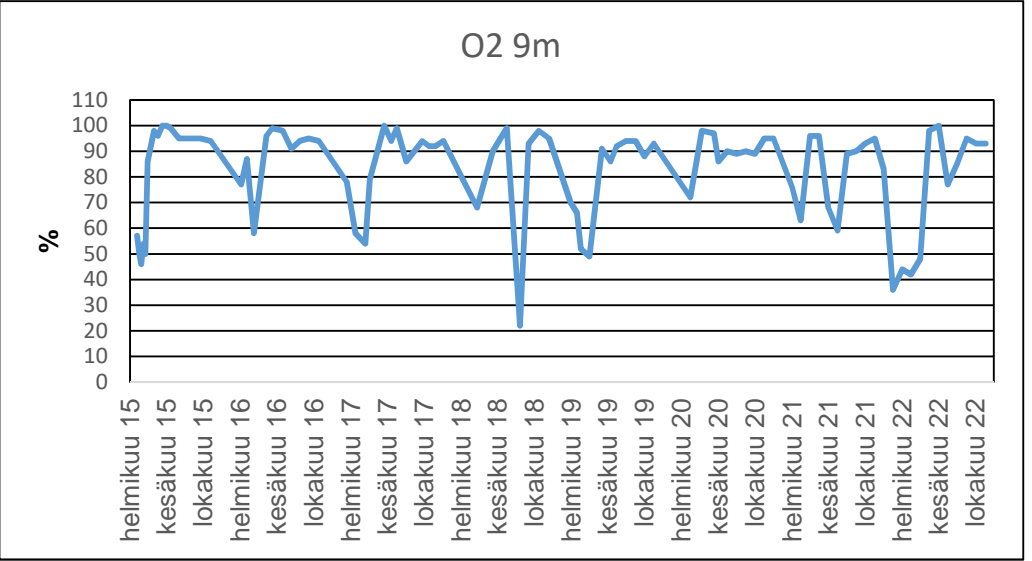
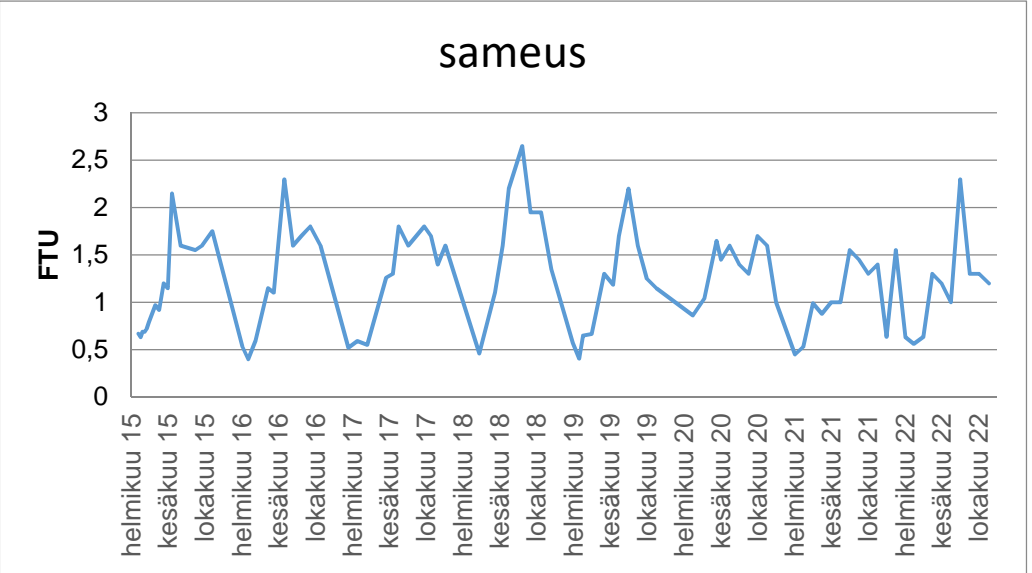
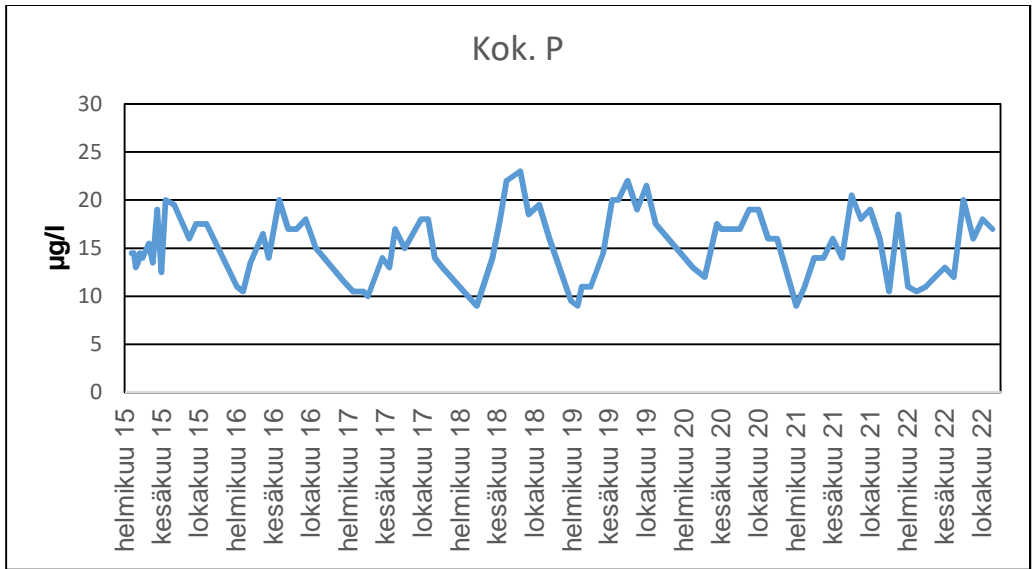
O Ei näytteitä!

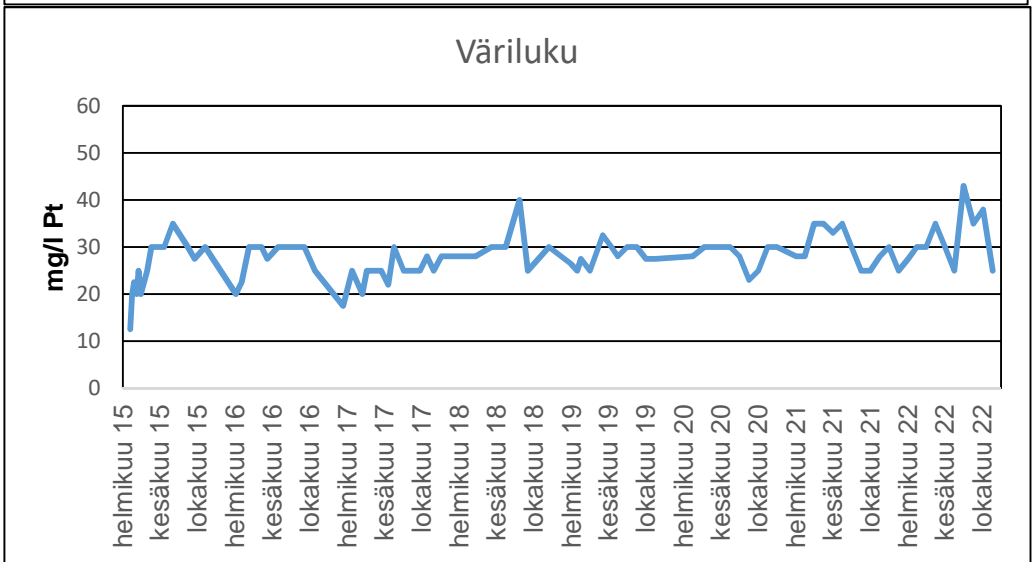
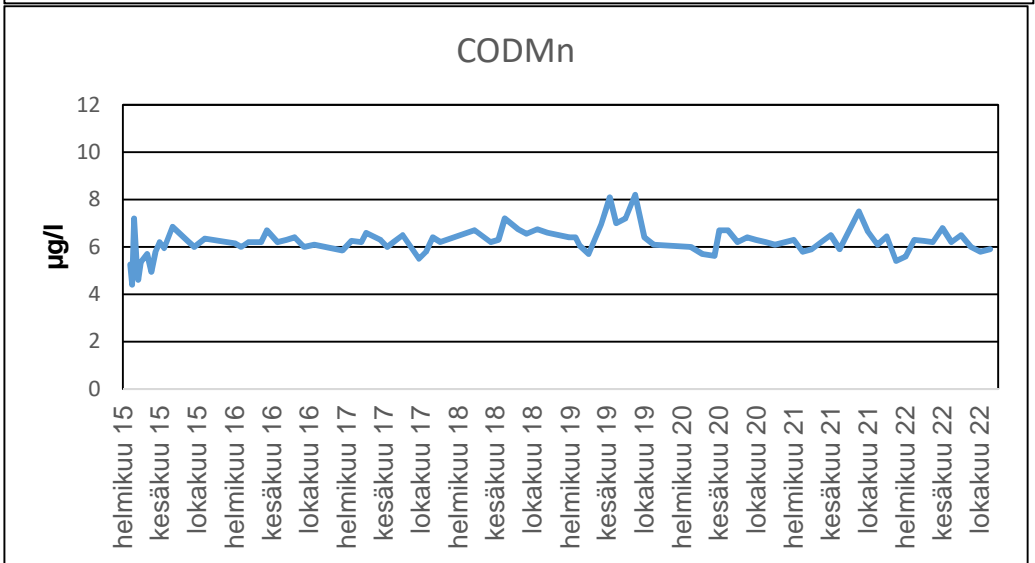
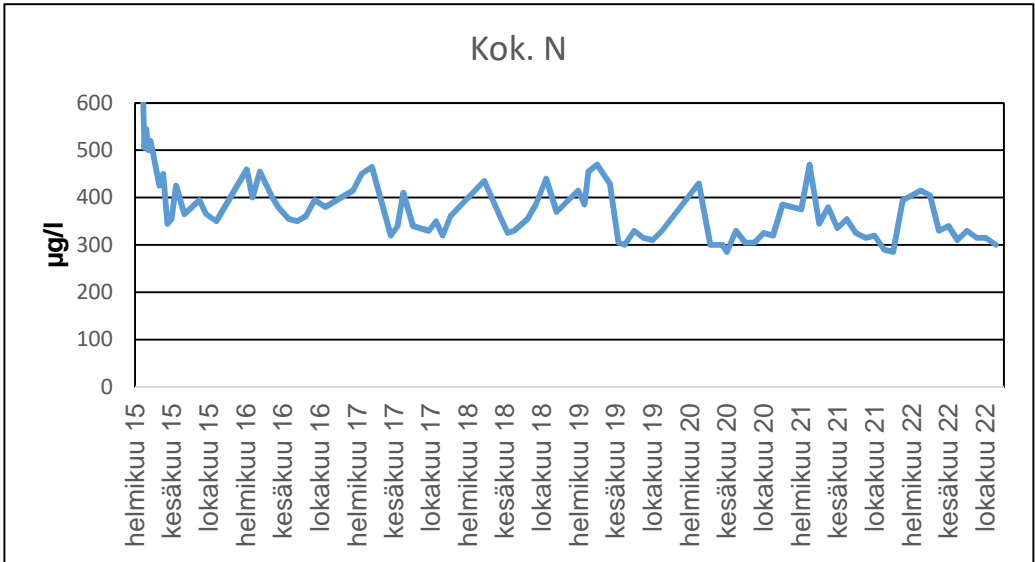
Liite 2. Vedenlaatukuvaajat. Piiluvanselkä



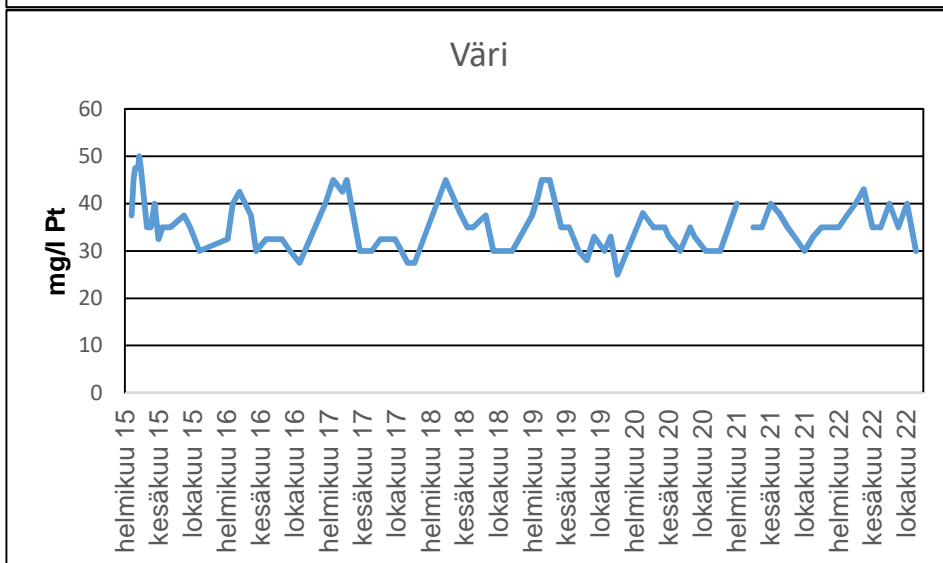
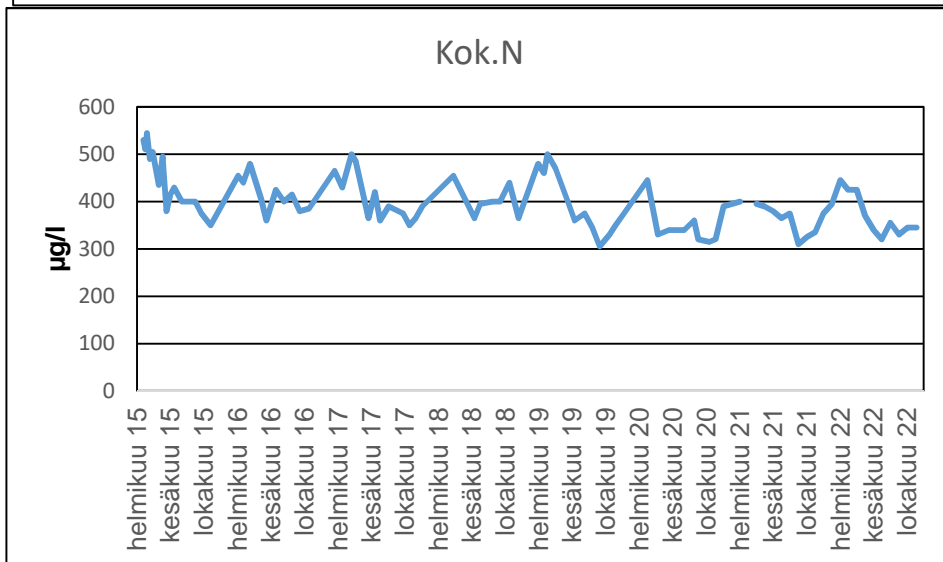
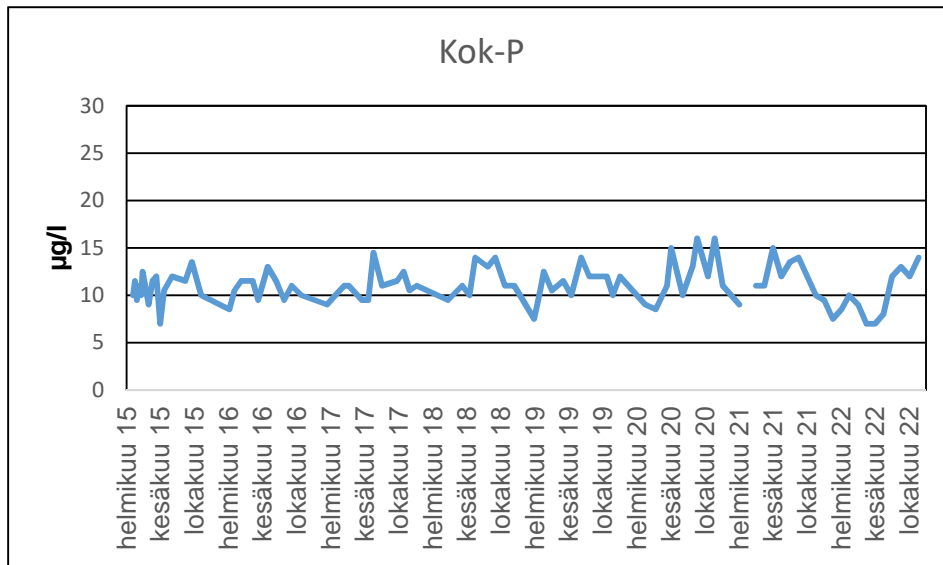


Sunisenselkä

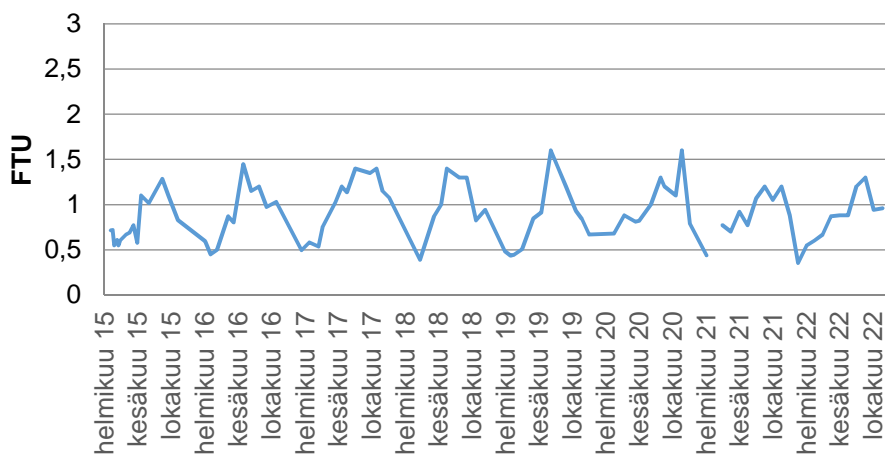




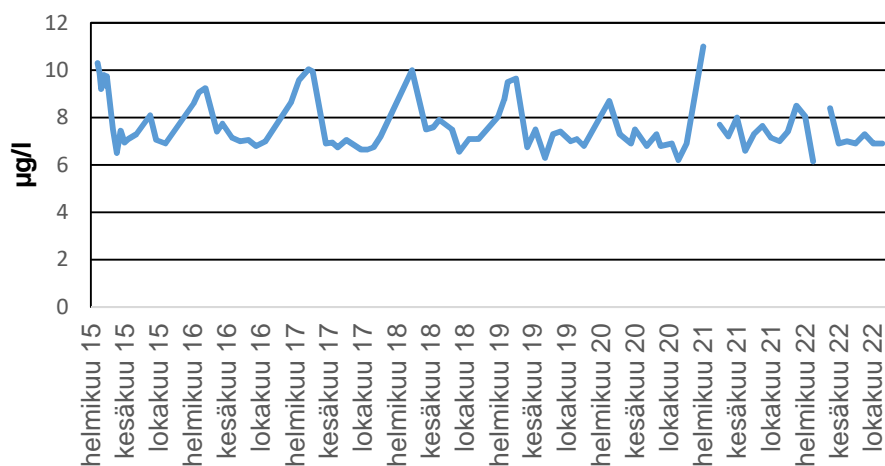
Vehkasalonselkä



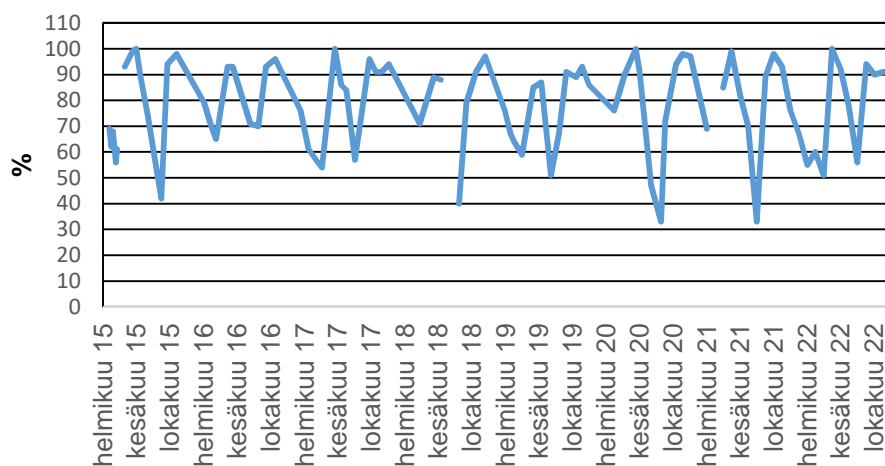
Sameus



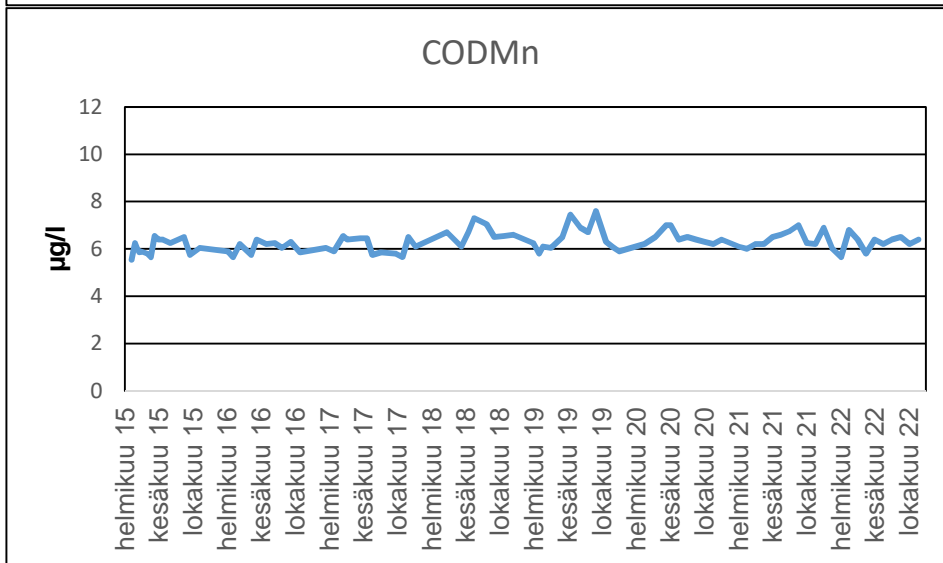
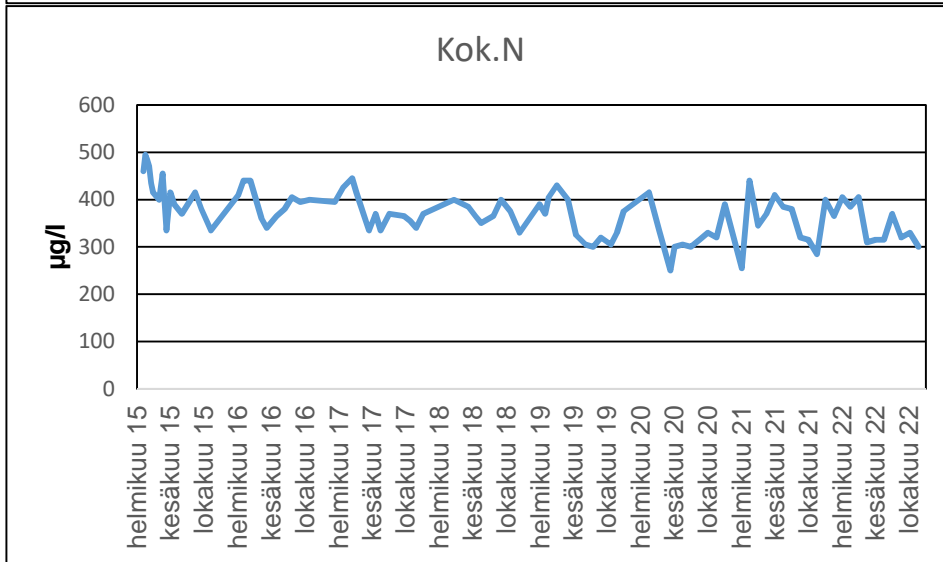
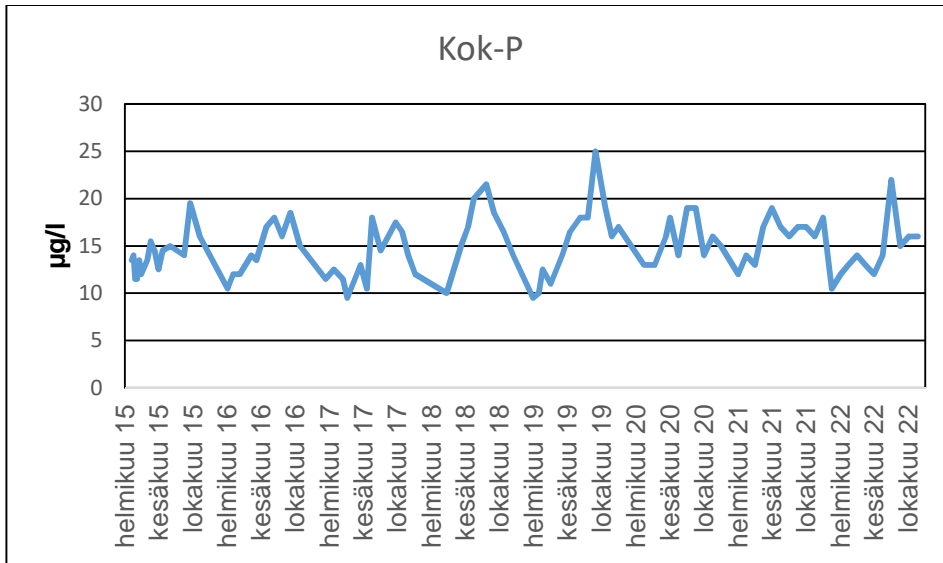
CODMn



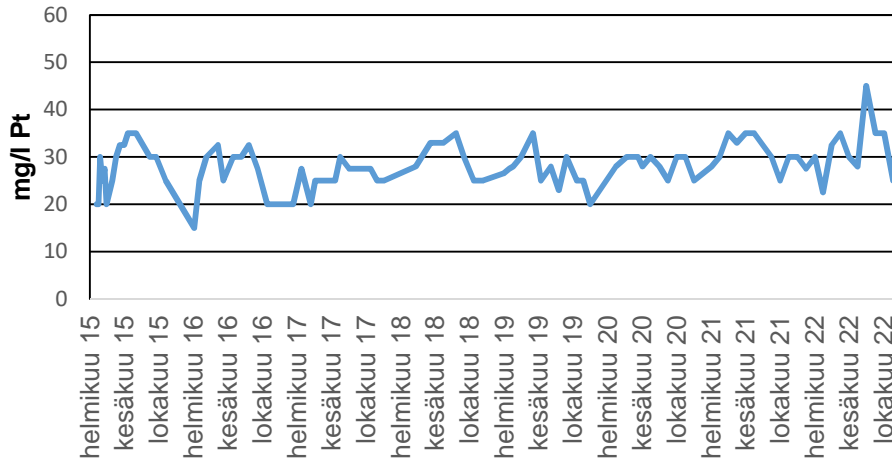
02 15m



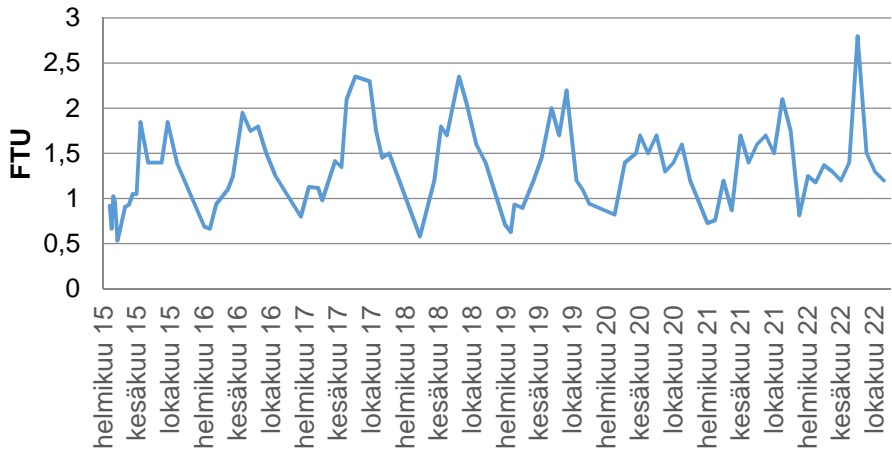
Jakaraselkä



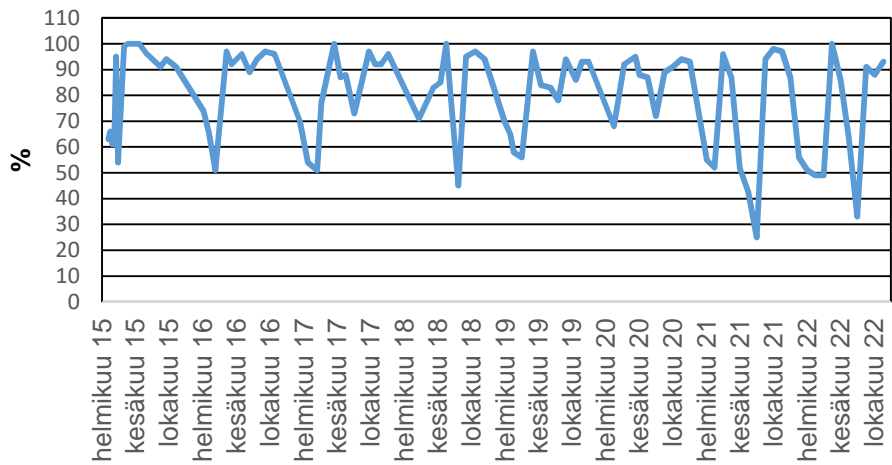
Väri



Sameus



02 9m



SAIMAAN KIVISALMEN PUMPPAAMON VESISTÖTARKKAILU



LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoituidet fysikaalis-kemialliset määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla mittausepävarmuus:			
			ylli 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		
*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		
*kokonaifosfori	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

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue	mittausepävarmuus	pitoisuusalue	mittausepävarmuus
*alkaliteetti	sis. menetelmä, perustuu Vesihallituksen vesitutkimustoimiston ohjeeseen ja Standard Methods; NY 1971	0,02 mmol/l	0,02-0,1 mmol/l	± 0,01 mmol/l	> 0,1 mmol/l	± 10 %
*CODCr	ISO 6060:1989	20 mg/l	20-50 mg/l	± 10 mg/l	> 50 mg/l	± 20 %
*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 %
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,1 mg/l	0,1-0,5 mg/l	± 0,075 mg/l	> 0,5 mg/l	± 15 %
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,5 mg/l	0,5-2 mg/l	± 0,2 mg/l	> 2 mg/l	± 10 %
*sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,5 mg/l	0,5-2 mg/l	± 0,2 mg/l	> 2 mg/l	± 10 %
*kalium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,1 mg/l	0,1-0,5 mg/l	± 0,05 mg/l	> 0,5 mg/l	± 10 %
*natrium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,1 mg/l	0,1-0,5 mg/l	± 0,05 mg/l	> 0,5 mg/l	± 10 %
*kokonaistyyppi	SFS 29441:2018	50,0 µg/l	50-70 µg/l	± 10 µg/l	> 70 µg/l	± 15 %
*ammoniumtyppi	SFS-ISO 11732:2005	5,0 µg/l	5-20 µg/l	± 3 µg/l	> 20 µg/l	± 15 %
*nitraattityppi	SFS-ISO 13395:1997	5,0 µg/l	5-13 µg/l	± 2 µg/l	> 13 µg/l	± 15 %
*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⁾
*sähkönjohtavuus	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	0,06-0,1 mg/l	± 0,01 mg/l	> 0,1 mg/l	± 10 %
*sitoutunut kloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l	laskennallinen suure			
*väri-luku	SFS-EN ISO 7887 :2011, osa D	5 mg / l Pt	5-25 mg/l Pt	± 5 mg/l Pt	> 25 mg/l Pt	± 20 %

*) akkreditoitu menetelmä

¹⁾ pH-yksikköä

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoituidet mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydetessä)

määritys	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	ISO 16266-2 (2018)	MPN/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16266:2008 muunneltu	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilertmenetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoimattomat määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			ylli 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
kokonaistriikki	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		

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