

No 9/21

7.1.2021

SAIMAAN KIVISALMEN PUMPPAUKSEN AIKAINEN VEDEN LAADUN SEURANTA LOKA-JOULUKUUSSA 2020

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy (SVYT) otti Saimaan Kivisalmen pumppauksen aikaiseen veden laadun seurantaan liittyvät vesinäytteet 12.10., 4.11. ja 3.12.

Kivisalmen pumppaamon vesistötarkkailua on harvennettu siten, että näytteet otetaan kerran kuukaudessa neljältä havaintopaikalta: Piiluvanselkä (LAUTTA), Suninselkä (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 (LAUTTA) happitilanne oli hyvä koko vesipatsaassa ja vesi oli muiltakin osin varsin tasalaatuista vedenlaatuindeksiin osoittaessa edellisen vuoden tapaan hyvää vedenlaatua. Kokonaisfosfori noudatteli normaalia vuosivaihteluun ollen korkeimmillaan syystäyskierron aikaan. Kokonaistyyppipitoisuus indikoi karua, kun taas kokonaisfosforipitoisuus lievästi rehevää vettä edellisvuoden vastaavan jakson aikana. Kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) ja väriluku olivat niin ikään normaalilla tasolla indikoiden lievästi humuksista vettä. Sameuskäyrä oli hieman poikkeuksellinen aiempiin näytteenottovuosiin verrattuna, sillä aiempina seurantavuosina sameusarvo on ollut laskussa syyskuun jälkeen. Tänä vuonna vesipatsaan keskimääräinen sameusarvo oli kuitenkin syyskuuta suurempi loka-, marras-, sekä joulukuun näytteenotoissa, eivätkä arvot laskeutuneet vuodenvaihdetta kohti. Joulukuun näytteenotossa vesipatsaan keskimääräinen väriluku oli hieman pienempi ja kokonaistyyppipitoisuus nousut.

Suninselällä (LPS7) tilanne oli loka-joulukuussa lähes Piiluvanselän kaltainen, sameusarvon kuitenkin tavanomaisesti pienentyessä vuoden loppua kohti. Kokonaisravinnepitoisuudet indikoivat fosforin osalta lievästi rehevää ja typen osalta karua vesistöä, ja noudattelivat sameusarvon tavoin normaalia vuodenaikaisvaihtelua. Vedenlaatuindeksi indikoi Suninselällä Piiluvanselän tavoin hyvää vedenlaatua.

Vehkasalonselällä (SHAR3) vesi oli syystäyskierron jäljiltä tasalaatuista pinnasta pohjaan. Edellisvuoden tavoin vesi oli sameusarvon perusteella hieman Piiluvanselkää ja Suninselkää kirkkaampaa, myös kokonaisfosforipitoisuuksien ollessa pienempiä. Edellisvuoden tavoin myös COD_{Mn} -arvot olivat hieman suurempia kuin Piiluvanselällä ja Suninselällä. Veden väriluku ja kemiallinen hapenkulu-

tus kertoivatkin tyypilliseen tapaan lievistä humusvaikutuksesta ja kokonaisravinnepitoisuudet karusta vesialueesta. Vedenlaatuindeksi indikoi hyvää vedenlaatua edellisvuoden tavoin. Ero edellisvuoden parempaan indeksilukuun johtui keskimäärin hieman korkeammista sameusarvoista.

Jakaraselällä (SHAR4) vesi oli muiden pisteiden tavoin laadultaan hyvää, vaikka indeksiluku oli hieman edellisvuotta heikompi johtuen keskimäärin suuremmista sameusarvoista. Kokonaisfosforipitoisuudet olivat hieman edellisvuotta matalammat, ja vesi oli edellisvuoden tavoin Vehkasalon pistettä värittömämpää, mutta sameampaa.

Taulukko 1. Keskimääräinen vedenlaatu eri havaintopaikoilla loka-joulukuussa 2020 ja 2019

Havaintopaikka	Indeksiluku 2020	Vedenlaatu 2020	Indeksiluku 2020	Vedenlaatu 2019
Piiluvanselkä	2,34	hyvä	2,27	hyvä
Sunisenselkä	2,34	hyvä	2,32	hyvä
Vehkasalonselkä	2,25	hyvä	2,06	hyvä
Jakaraselkä	2,30	hyvä	2,16	hyvä

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Lina-Elisabeth Suomi
limnologi

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

JAKELU Lappeenrannan seudun ympäristötoimi

TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus

Tilausnumero: 166019 (KIVISALM/LAUTTA)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Piiluvanselkä, lautta

Näytteet saapuneet: 12.10.2020 ; Näytteet otettu: 12.10.2020 (9:12)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET

13076 1 m
13077 5 m
13078 8 m

HAV.PAIKKATULOKSET

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	9
Tuulen suunta	°	120
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	2,9
Kokonaissyvyys	m	9

NÄYTEPAIKKATULOKSET

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 13076	N 13077	N 13078
Lämpötila	°C	12,2	12,2	12,2
*Happi O2	mg/l	9,9	9,9	9,9
*Hapenkyllästysaste	%	92	92	92
*Sameus	FTU	1,7	1,2	1,6
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,66	5,65	5,66
*Väriluku	mg/l Pt	30	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,5	6,5	6,4
*Kokonaistyyppi N	µg/l	370	340	350
*Kokonaisfosfori P	µg/l	20	14	13

*)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: 166016 (KIVISALM/LPS7)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Sunisenselkä

Näytteet saapuneet: 12.10.2020 ; Näytteet otettu: 12.10.2020 (8:50)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

13070 1 m
13071 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	9
Tuulen suunta	°	120
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyyvyys	m	3
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 13070	N 13071
Lämpötila	°C	12,2	12,2
*Happi O2	mg/l	10,0	9,6
*Hapenkyllästysaste	%	94	89
*Sameus	FTU	1,6	1,7
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,65	5,78
*Väriiluku	mg/l Pt	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,2	6,3
*Kokonaistyyppi N	µg/l	320	330
*Kokonaisfosfori P	µg/l	17	21

*)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: 166021 (KIVISALM/SHAR3)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Vehkasalonselkä

Näytteet saapuneet: 12.10.2020 ; Näytteet otettu: 12.10.2020 (9:55)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

13081 1 m
13082 16m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	9
Tuulen suunta	°	120
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	3,3
Kokonaissyvyys	m	17

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 13081	N 13082
Lämpötila	°C	12,4	12,4
*Happi O2	mg/l	9,9	10,0
*Hapenkyllästysaste	%	93	94
*Sameus	FTU	1,0	1,2
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,46	5,45
*Väriiluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,0	6,7
*Kokonaistyyppi N	µg/l	320	310
*Kokonaisfosfori P	µg/l	11	12

*)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: 166020 (KIVISALM/SHAR4)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Jakaraselkä

Näytteet saapuneet: 12.10.2020 ; Näytteet otettu: 12.10.2020 (9:43)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

13079 1 m
13080 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	9
Tuulen suunta	°	120
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	3,1
Kokonaissyvyys	m	11

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 13079	N 13080
Lämpötila	°C	12,3	12,3
*Happi O ₂	mg/l	9,8	9,7
*Hapenkyllästysaste	%	91	91
*Sameus	FTU	1,4	1,4
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,67	5,69
*Väri-luku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,2	6,3
*Kokonaistyyppi N	µg/l	320	340
*Kokonaisfosfori P	µg/l	13	14

*)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: 166549 (KIVISALM/LAUTTA)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Piiluvanselkä, lautta

Näytteet saapuneet: 4.11.2020 ; Näytteet otettu: 4.11.2020 (8:35)
Näytteenottaja: SVYT/ JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

14325 1 m
14326 5 m
14327 8 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	7
Tuulen suunta	°	200
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	6
Näkösyyvyys	m	2,80
Kokonaissyvyys	m	9

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 14325	N 14326	N 14327
Lämpötila	°C	7,1	7,1	7,1
*Happi O2	mg/l	11,3	11,6	12,0
*Hapenkyllästysaste	%	94	96	99
*Sameus	FTU	1,5	1,7	1,6
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,68	5,64	5,65
*Väriluku	mg/l Pt	30	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,3	6,1	6,1
*Kokonaistyyppi N	µg/l	320	320	320
*Kokonaisfosfori P	µg/l	13	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.

Tilausnumero: 166550 (KIVISALM/LPS7)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Sunisenselkä

Näytteet saapuneet: 4.11.2020 ; Näytteet otettu: 4.11.2020 (8:20)
Näytteenottaja: SVYT/ JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

14328 1 m
14329 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	7
Tuulen suunta	°	200
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	7
Näkösyyvyys	m	2,80
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 14328	N 14329
Lämpötila	°C	7,2	7,2
*Happi O2	mg/l	11,7	11,5
*Hapenkyllästysaste	%	97	95
*Sameus	FTU	1,5	1,5
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,69	5,69
*Väriiluku	mg/l Pt	30	20
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,0	5,7
*Kokonaistyyppi N	µg/l	330	330
*Kokonaisfosfori P	µg/l	18	18

*)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: 166551 (KIVISALM/SHAR3)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Vehkasalonselkä

Näytteet saapuneet: 4.11.2020 ; Näytteet otettu: 4.11.2020 (10:10)
Näytteenottaja: SVYT/ JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

14330 1 m
14331 16 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	7
Tuulen suunta	°	230
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	6
Näkösyyvyys	m	2,90
Kokonaissyvyys	m	17

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 14330	N 14331
Lämpötila	°C	7,5	7,5
*Happi O2	mg/l	11,5	11,7
*Hapenkyllästysaste	%	96	98
*Sameus	FTU	1,0	1,3
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,38	5,38
*Väriiluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,9	6,4
*Kokonaistyyppi N	µg/l	330	340
*Kokonaisfosfori P	µg/l	13	12

*)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: 166552 (KIVISALM/SHAR4)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Jakaraselkä

Näytteet saapuneet: 4.11.2020 ; Näytteet otettu: 4.11.2020 (9:50)
Näytteenottaja: SVYT/ JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

14332 1 m
14333 10 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	7
Tuulen suunta	°	230
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	5
Näkösyyvyys	m	2,70
Kokonaissyvyys	m	11

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 14332	N 14333
Lämpötila	°C	7,3	7,3
*Happi O2	mg/l	11,5	11,3
*Hapenkyllästysaste	%	95	94
*Sameus	FTU	1,6	1,5
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,74	5,80
*Väriiluku	mg/l Pt	30	20
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,3	6,0
*Kokonaistyyppi N	µg/l	330	340
*Kokonaisfosfori P	µg/l	11	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: 167091 (KIVISALM/LAUTTA)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Piiluvanselkä, lautta

Näytteet saapuneet: 3.12.2020 ; Näytteet otettu: 3.12.2020 (10:30)
Näytteenottaja: SVYT/ JH LH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

15512 1 m
15513 5 m
15514 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-1
Tuulen suunta	°	150
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	2,8
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 15512	N 15513	N 15514
Lämpötila	°C	2,5	2,5	2,5
*Happi O ₂	mg/l	13,0	13,2	12,7
*Hapenkyllästysaste	%	95	97	93
*Sameus	FTU	2,0	1,3	1,5
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,61	5,56	5,56
*Väriluku	mg/l Pt	25	20	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,5	5,4	5,9
*Kokonaistyyppi N	µg/l	360	400	400
*Kokonaisfosfori P	µg/l	16	16	15

*)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: 167092 (KIVISALM/LPS7)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Sunisenselkä

Näytteet saapuneet: 3.12.2020 ; Näytteet otettu: 3.12.2020 (10:20)
Näytteenottaja: SVYT/ JH LH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

15515 1 m
15516 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-1
Tuulen suunta	°	150
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	2,7
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 15515	N 15516
Lämpötila	°C	2,4	2,5
*Happi O2	mg/l	12,9	12,9
*Hapenkyllästysaste	%	94	95
*Sameus	FTU	1,0	1,0
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,56	5,60
*Väriiluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,1	6,0
*Kokonaistyyppi N	µg/l	380	390
*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: 167093 (KIVISALM/SHAR3)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Vehkasalonselkä

Näytteet saapuneet: 3.12.2020 ; Näytteet otettu: 3.12.2020 (10:55)
Näytteenottaja: SVYT/ JH LH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

15517 1 m
15518 15 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-1
Tuulen suunta	°	150
Tuulen nopeus	m/s	5
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	3,2
Kokonaissyvyys	m	16

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 15517	N 15518
Lämpötila	°C	2,9	3,0
*Happi O2	mg/l	12,8	13,0
*Hapenkyllästysaste	%	95	97
*Sameus	FTU	0,81	0,76
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,46	5,38
*Väriiluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,8	7,0
*Kokonaistyyppi N	µg/l	400	380
*Kokonaisfosfori P	µg/l	11	11

*)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: 167094 (KIVISALM/SHAR4)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Jakaraselkä

Näytteet saapuneet: 3.12.2020 ; Näytteet otettu: 3.12.2020 (11:10)
Näytteenottaja: SVYT/ JH LH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

15519 1 m
15520 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-1
Tuulen suunta	°	150
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	3,2
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 15519	N 15520
Lämpötila	°C	2,4	2,5
*Happi O2	mg/l	13,1	12,6
*Hapenkyllästysaste	%	96	93
*Sameus	FTU	1,1	1,3
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,63	5,59
*Väri-luku	mg/l Pt	20	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,4	6,3
*Kokonaistyyppi N	µg/l	390	390
*Kokonaisfosfori P	µg/l	15	14

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

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoituidut fysikaalis-kemialliset määrittymiset

määrittymis	menetelmä	määrittymisraja	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	
*väriluku	SFS-EN ISO 7887 :2011, osa D	5 mg /l Pt		> 5		

määrittymis	menetelmä	määrittymisraja	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 MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoituidut mikrobiologiset määrittymiset

(virhearvio toimitetaan pyydetessä)

määrittymis	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-menetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

*) akkreditoitu menetelmä

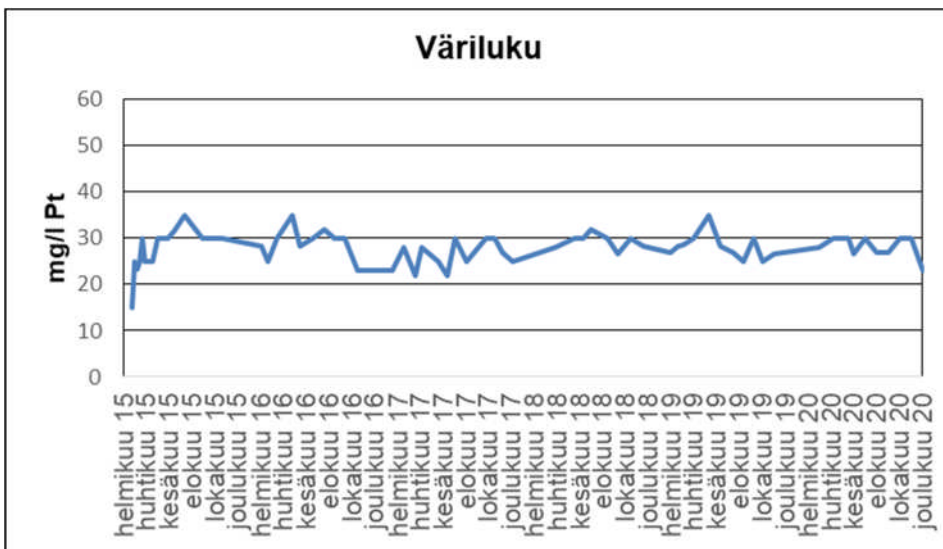
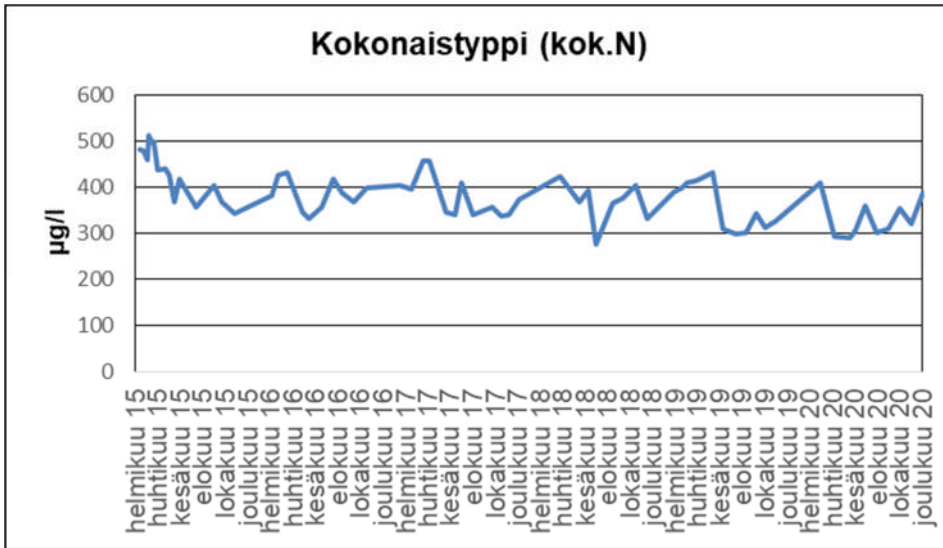
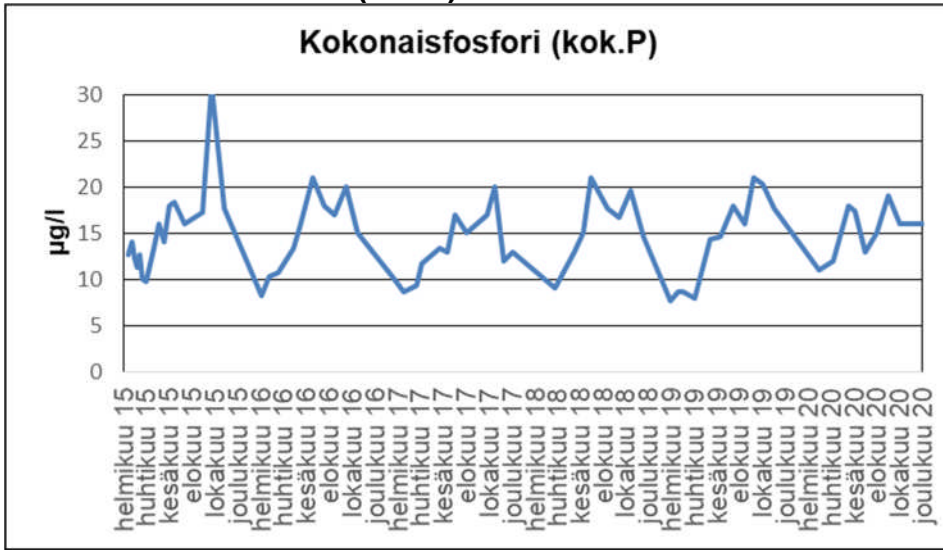
Akkreditoimattomat määrittymiset

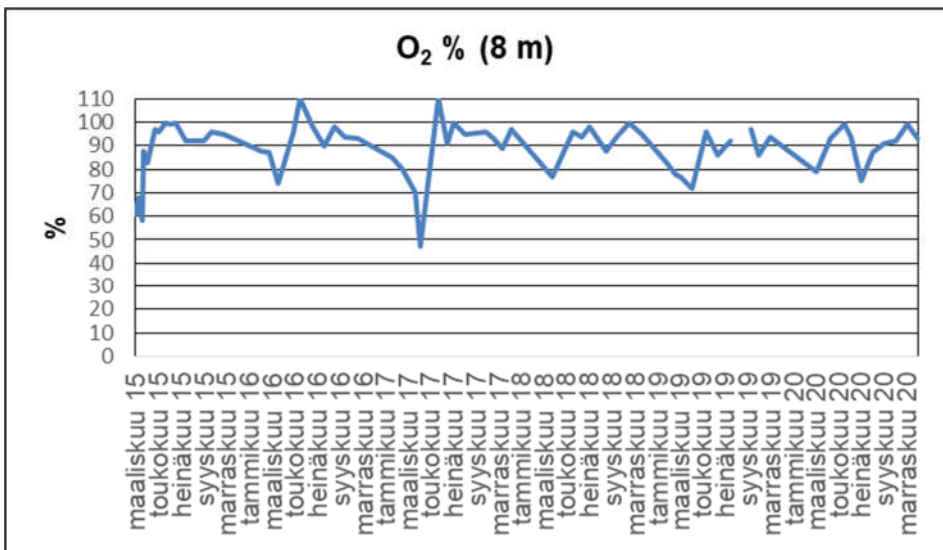
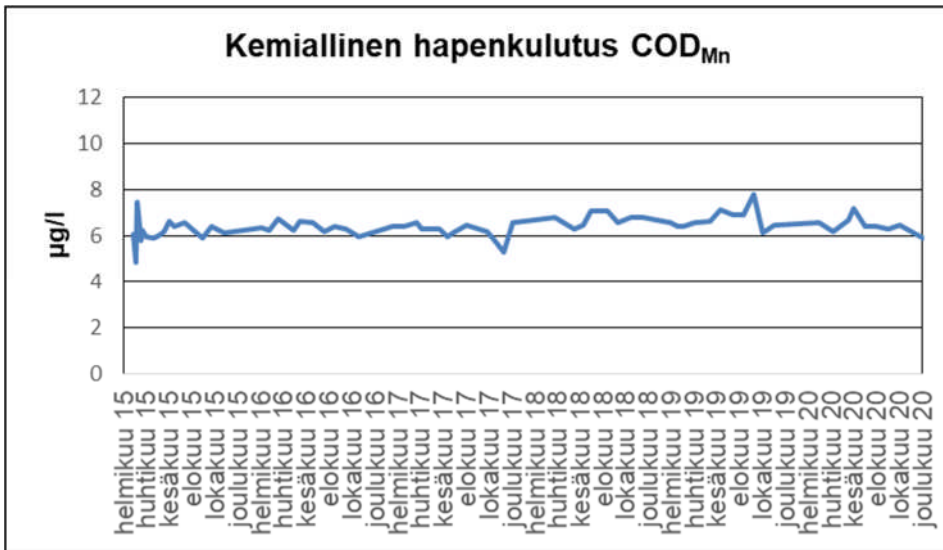
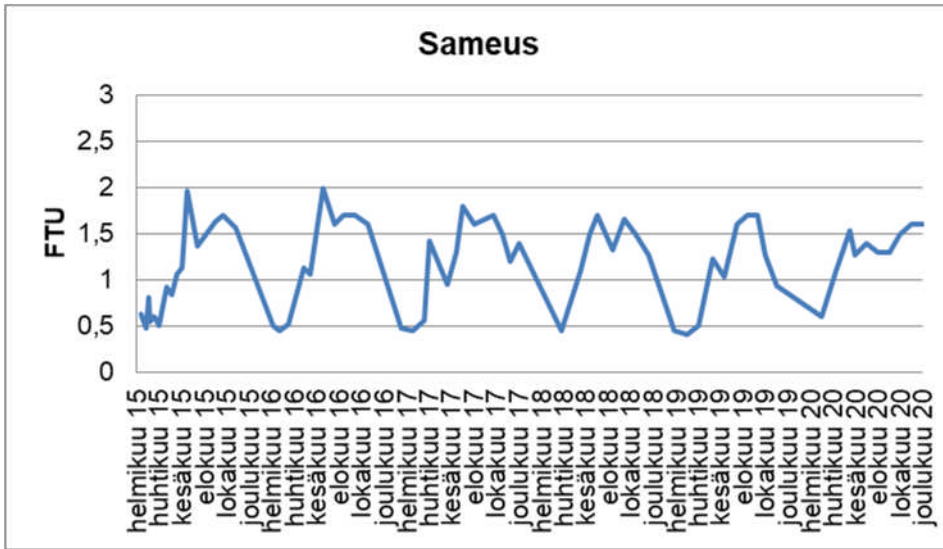
määrittymis	menetelmä	määrittymisraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmiin, Elintarviketutkijain Seura 1969	1,0 mg/l			1,0 – 2,3	> 2,3
a-klorofylli	SFS 5772:1993	1,0 µg/l		> 1,0		
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		

määrittymis	menetelmä	määrittymisraja	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 %

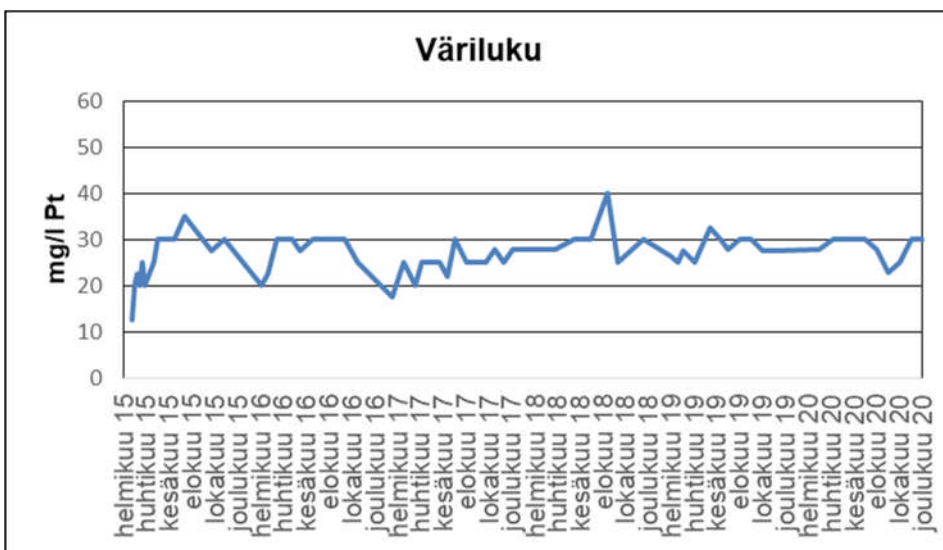
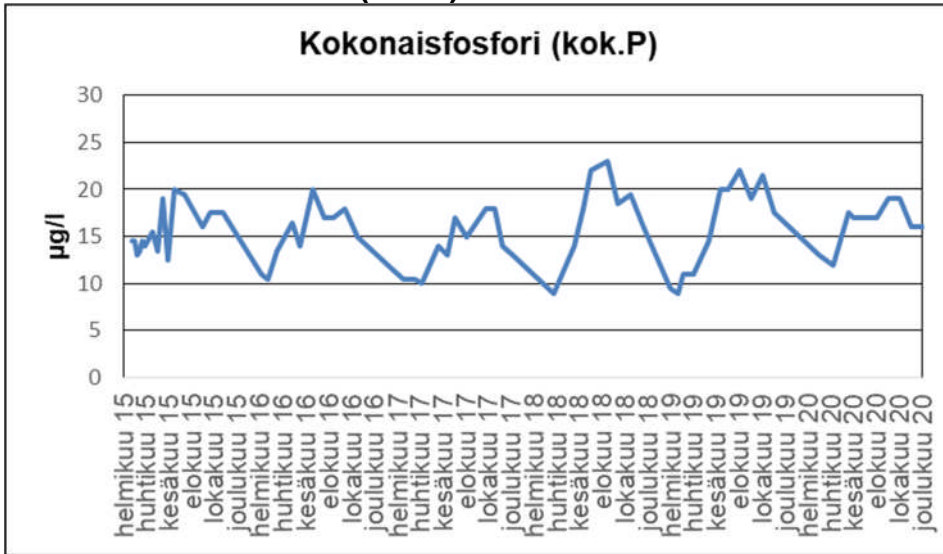
Liite 3.

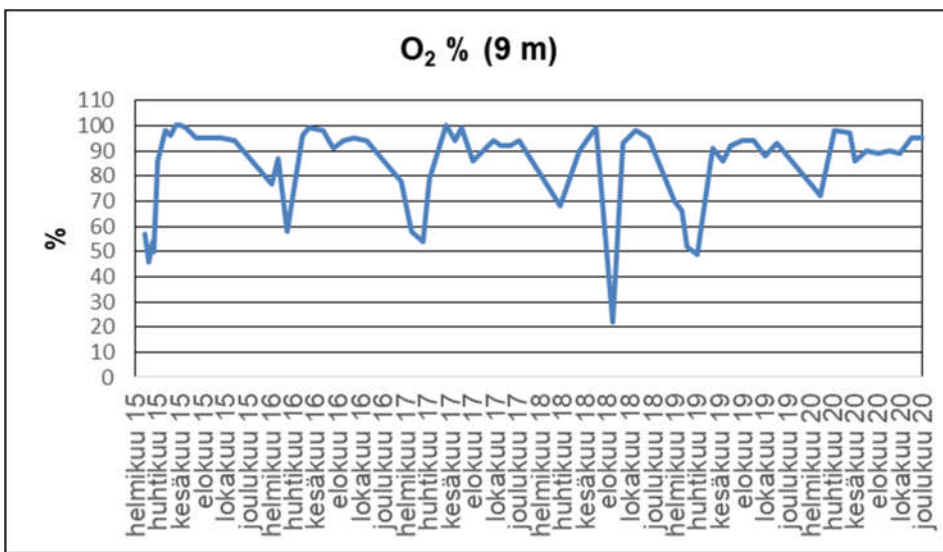
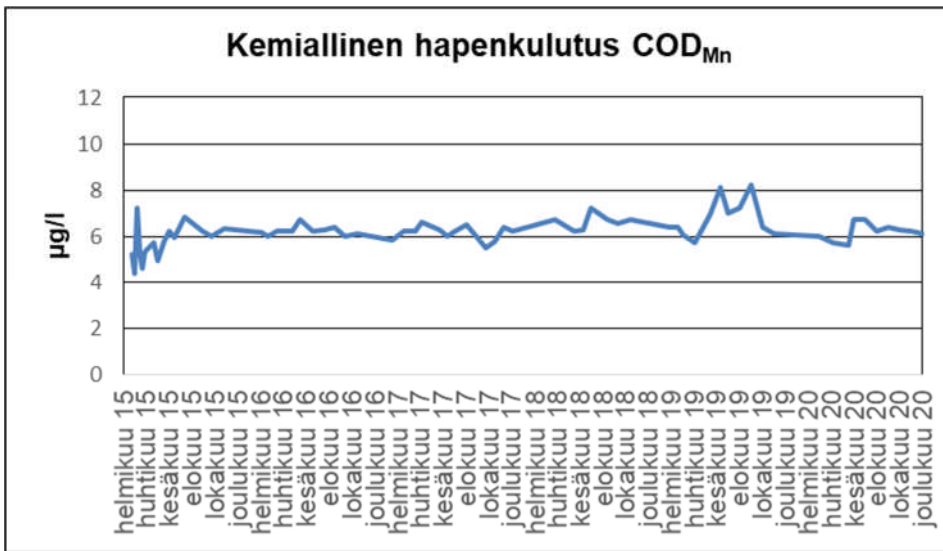
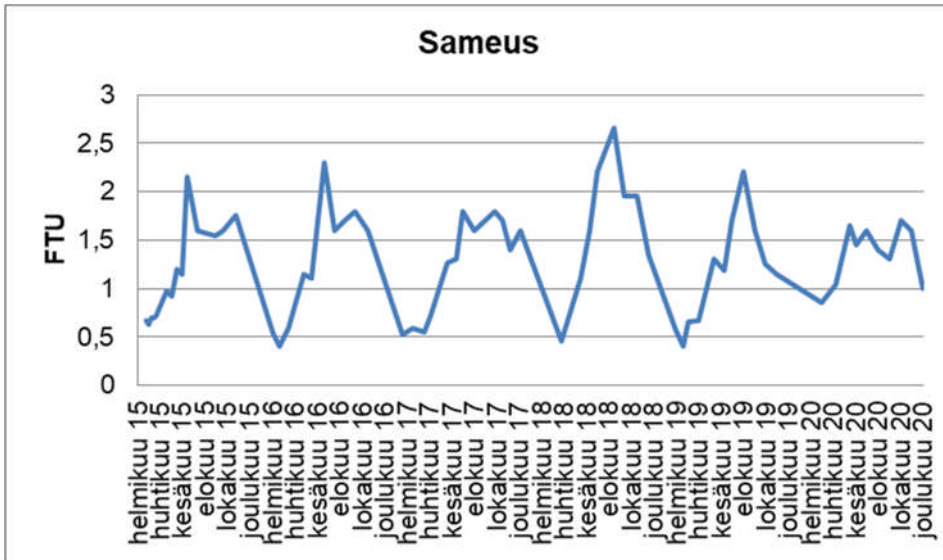
Saimaan Piiluvanselkä (LPS8)



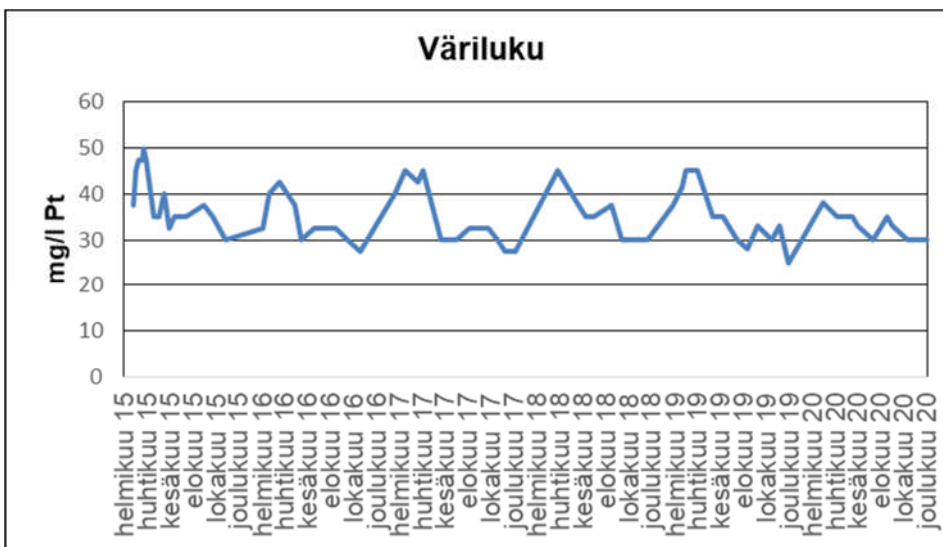
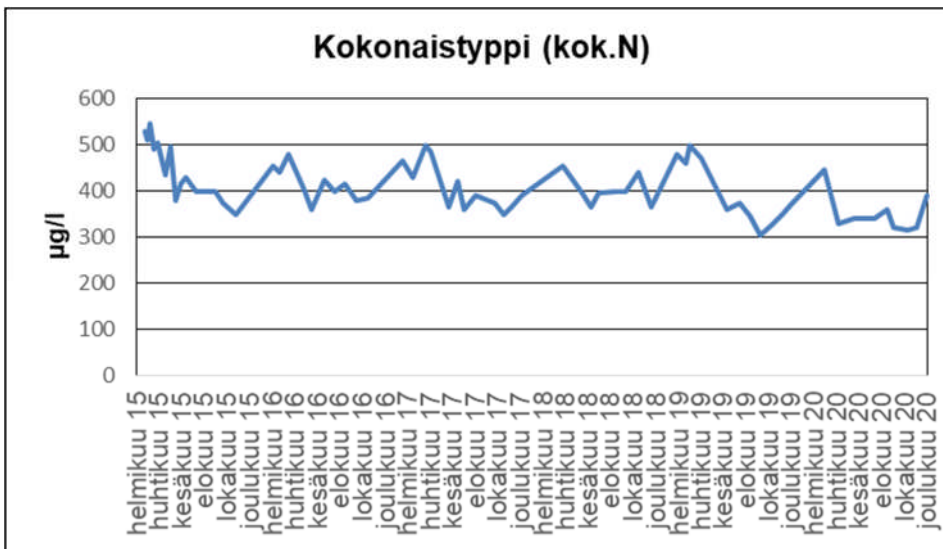
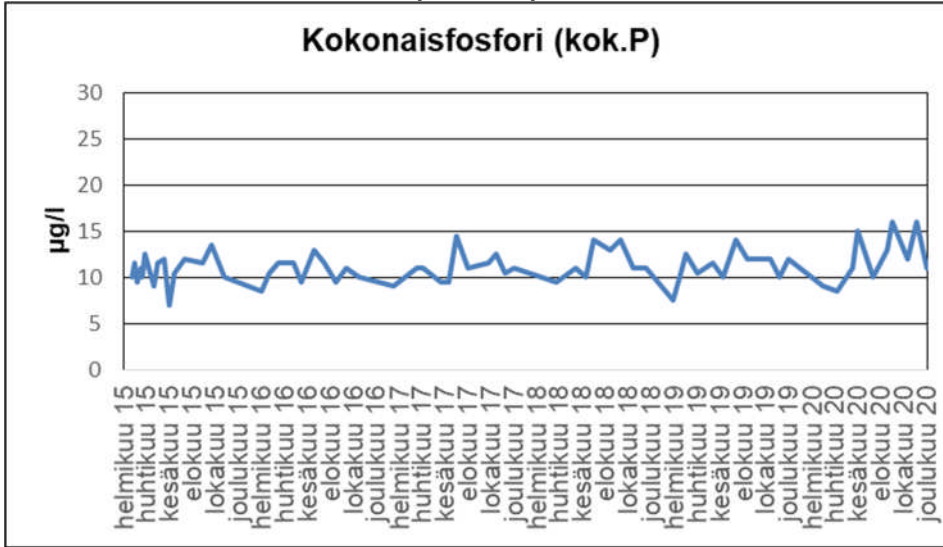


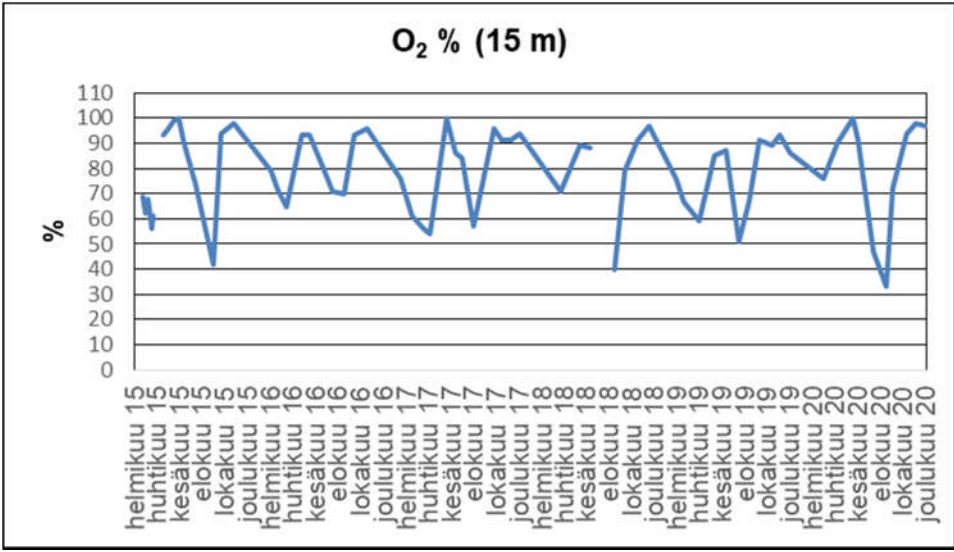
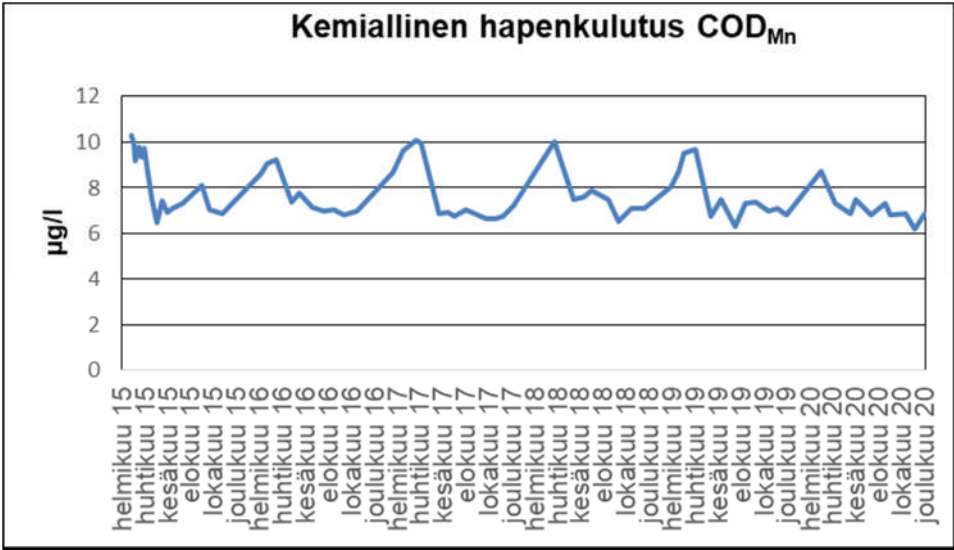
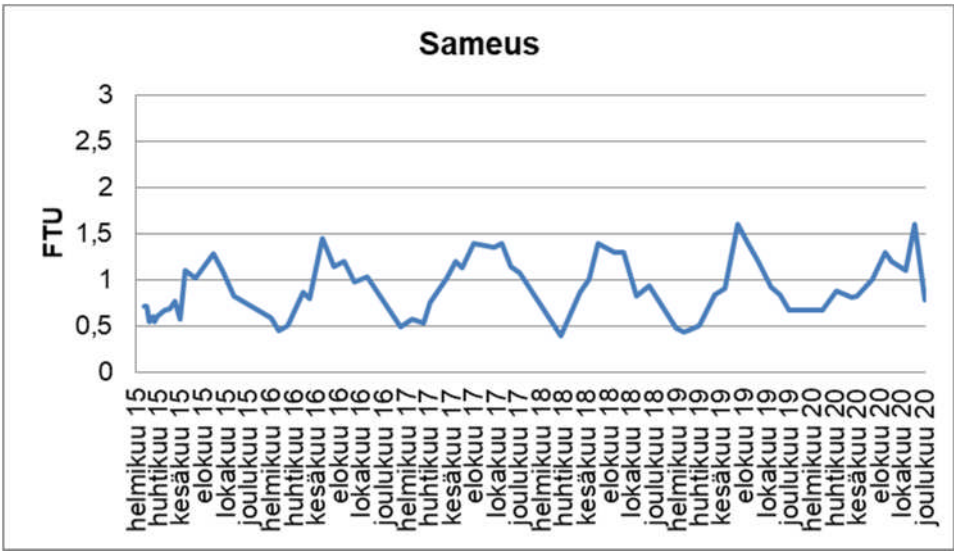
Saimaan Sunisenselkä (LPS7)



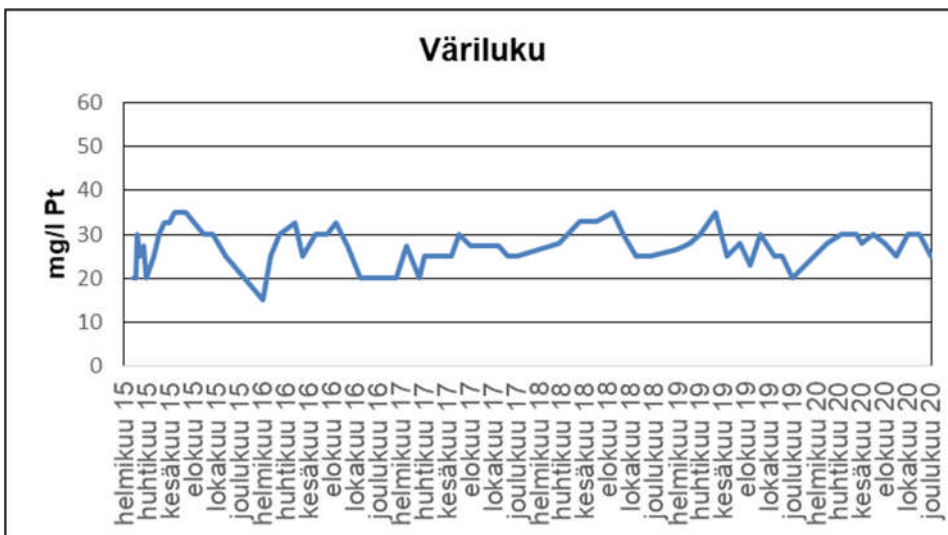
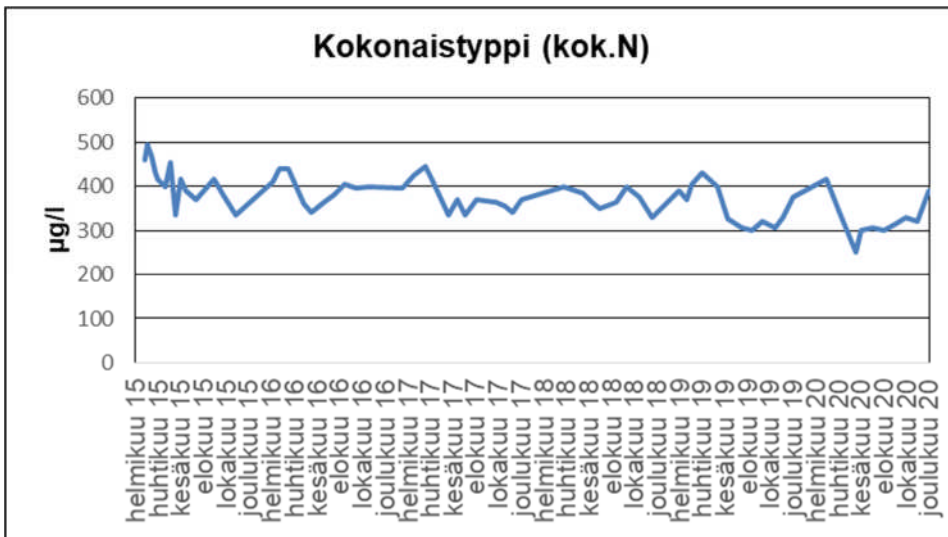
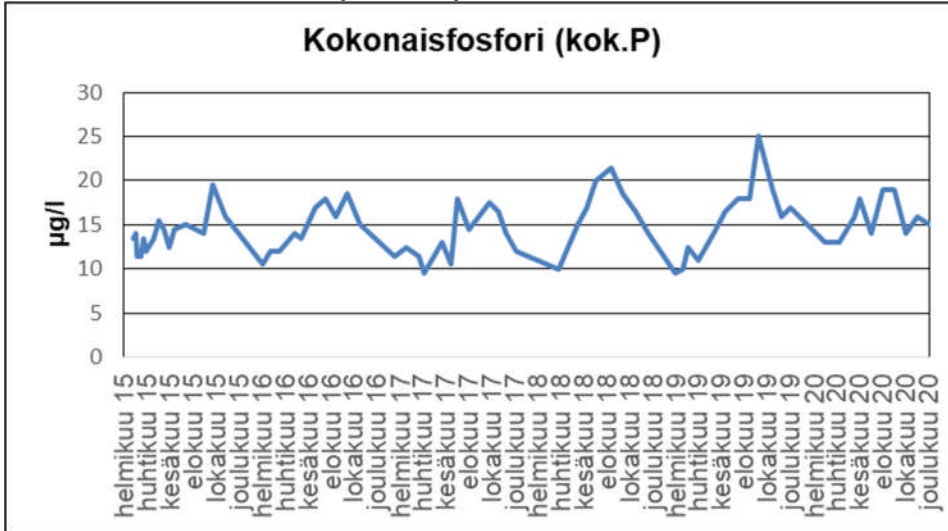


Saimaan Vehkasalonselkä (SHAR3)





Saimaan Jakaraselkä (SHAR4)



SAIMAAN KIVISALMEN PUMPPAAMON VESISTÖTARKKAILU

