

No 10/19

2.1.2019

SAIMAAN KIVISALMEN PUMPPAUKSEN AIKAINEN VEDEN LAADUN SEURANTA MARRAS-JOULUKUUSSA 2018

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy (SVYT) otti Saimaan Kivisalmen pumppauksen aikaiseen veden laadun seurantaan liittyvät vesinäytteet 19.11.2018. Joulukuussa ei päästy näytteenottoon heikkojen jääolosuhteiden takia.

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 (vedenlaatuksivaajat).

Syystäyskierron jäljiltä Piiluvanselän happitilanne oli hyvä koko vesipatsaassa ja vesi oli muiltakin osin varsin tasalaatuista, kuten se oli jo lokakuussakin. Kokonaistyyppipitoisuus oli viime marraskuun tasolla, kun taas kokonaisfosfori oli hieman viime marraskuuta korkeampi. Molemmat ravinnepitoisuudet indikoivat kuitenkin karua vesialuetta ja olivat selvästi lokakuun pitoisuuksia matalampia. Kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) ja väriluku olivat niin ikään viime marraskuuta korkeammalla tasolla indikoiden kuitenkin edelleen lievästi humuksista vettä. Sameuskäyrä noudatteli samaa kaavaa kuin aiempina seurantavuosina, eli syys-lokakuun huipun jälkeen sameuskäyrä oli jälleen laskussa. Ravinnepitoisuuksien ja sameuden vähenemisen perusteella kasviplanktonin syyskukinta alkoi olla ohitse. Marraskuu oli myös vähä sateinen (34 % keskimääräisestä), joka vaikutti valunnan kautta myös ravinnepitoisuuksiin ja sameuteen.

Myös Sunisenselällä marraskuun ravinnepitoisuudet ja veden sameusarvo olivat selvästi lokakuun arvoja pienemmät ja niiden käyrät noudattelivat niin ikään normaaleja trendejään. Veden väriluku ja kemiallinen hapenkulutus olivat viime vuotta (marraskuu) hieman korkeammalla tasolla, kuten ne ovat olleet koko vuoden ajan. Piiluvan- ja Sunisenselän vedenlaatu oli hyvin lähellä toisiaan.

Vehkasalonselällä (SHAR3) happitilanne oli lokakuun tapaan hyvä ja syystäyskierron jäljiltä vesi oli lähes täysin tasalaatuista pinnasta pohjaan. Veden väriluku ja kemiallinen hapenkulutus kertoivat tyypilliseen tapaan lievästä humusvaikutuksesta ja kokonaisravinnepitoisuudet olivat normaalilla tasolla.

Jakaraselällä (SHAR4) vesi oli mitatuilta osin viime vuoden marraskuun kaltaista, joskin hieman lämpimämpää. Lokakuuhun verrattaessa ravinnepitoisuudet ja sameus olivat laskeneet Piiluvan – ja

Sunisenselän tapaan. Jakaranselällä vesi oli hieman fosforipitoisempaa ja sameampaa mutta väritömämpää kuin Vehkasalonselällä.

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Mikael Kraft
limnologi

LIITTEET Tutkimustulokset 1-4/4
Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
Vedenlaatukuvaajat
Havaintopaikkakartta

JAKELU Lappeenrannan seudun ympäristötoimi

TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus

Tilausnumero: 152027 (KIVISALM/LAUTTA)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Piiluvanselkä, lautta

Näytteet saapuneet: 19.11.2018 ; Näytteet otettu: 19.11.2018 (09:30)
Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

NÄYTTEET

15448 1 m
15449 5 m
15450 8 m

HAV.PAIKKATULOKSET

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	0
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	3,30
Kokonaissyvyys	m	9

NÄYTEPAIKKATULOKSET

Määrittäminen/Näyte	Yksikkö	N 15448	N 15449	N 15450
Lämpötila	°C	4,5	4,5	4,5
*Happi O ₂	mg/l	12,3	12,1	12,4
*Hapenkyllästysaste	%	95	93	95
*Sameus	FTU	1,3	1,3	1,2
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,64	5,66	5,64
*Väriluku	mg/l Pt	25	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,7	6,9	6,9
*Kokonaistyyppi N	µg/l	320	340	340
*Kokonaisfosfori P	µg/l	13	16	15

Tilausnumero: 152028 (KIVISALM/LPS7)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Sunisenselkä

Näytteet saapuneet: 19.11.2018 ; Näytteet otettu: 19.11.2018 (09:40)
Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

15451 1 m
15452 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	0
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyyys	m	3,3
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 15451	N 15452
Lämpötila	°C	4,4	4,4
*Happi O2	mg/l	12,2	12,4
*Hapenkyllästysaste	%	94	95
*Sameus	FTU	1,3	1,4
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,65	5,68
*Väriiluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,7	6,5
*Kokonaistyyppi N	µg/l	360	380
*Kokonaisfosfori P	µg/l	15	17

Tilausnumero: 152029 (KIVISALM/SHAR3)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Vehkasalonselkä

Näytteet saapuneet: 19.11.2018 ; Näytteet otettu: 19.11.2018 (08:05)
Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

15453 1 m
15454 15 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	0
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyyvyys	m	3,2
Kokonaissyvyys	m	16

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 15453	N 15454
Lämpötila	°C	4,9	5,0
*Happi O2	mg/l	12,1	12,4
*Hapenkyllästysaste	%	95	97
*Sameus	FTU	0,98	0,90
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,68	5,69
*Väri-luku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,0	7,2
*Kokonaistyyppi N	µg/l	360	370
*Kokonaisfosfori P	µg/l	11	11

Tilausnumero: 152030 (KIVISALM/SHAR4)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Jakaraselkä

Näytteet saapuneet: 19.11.2018 ; Näytteet otettu: 19.11.2018 (08:15)
Näytteenottaja: SVYT/ JH MMK

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

15455 1 m
15456 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	0
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyyvyys	m	3,1
Kokonaissyvyys	m	10

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 15455	N 15456
Lämpötila	°C	4,4	4,5
*Happi O ₂	mg/l	12,3	12,1
*Hapenkyllästysaste	%	94	94
*Sameus	FTU	1,3	1,4
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,70	5,73
*Väriiluku	mg/l Pt	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,4	6,7
*Kokonaistyyppi N	µg/l	340	320
*Kokonaisfosfori P	µg/l	14	14

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

Akkreditoituidut määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
*alkaliteetti	sisäinen menetelmä, perustuu Vesihallituksen vesitutkimustoimiston ohjeeseen ja Standard Methods; NY 1971	0,04 mmol/l		0,04-0,07	0,07-0,28	>0,28
*ammoniumtyppi	SFS 3032:1976	5,0 µg/l		> 5,0		
*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 mg/l		> 2,0		
*happi	SFS-EN 25813:1993	0,5 mg/l	< 1,0	1,0 - 2,6	2,6 – 6,1	> 6,1
*kiintoaine	SFS-EN 872:2005	0,60 mg/l	0,6 – 1,3	> 1,3		
*kokoainefosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 mg/l		2,0 – 7,5	> 7,5	
*kokoainestyppi	SFS-EN ISO 11905-1:1998	200 µg/l		200 -358	> 358	
*nitriittityppi	SFS 3029:1976	2,0 µg/l		2,0 – 3,8	3,8 - 21	> 21
*nitraattityppi (NO ₂ +NO ₃)	SFS-EN ISO 13395 :1997	20 µg/l		20 - 36	> 36	
*pH	SFS 3021:1979				1 – 1,4	> 1,4
*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
*sameus	SFS-EN ISO 7027:2000	0,15 FTU		0,15 - 0,32	> 0,32	
*sähköjohtavuus	SFS-EN 27888:1994	1,0 mS/m		1,0 – 1,3	1,3 - 2,8	> 2,8
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,50 mg/l		0,50 – 1,4	> 1,4	
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:1995	0,10 mg/l		0,10– 0,43	> 0,43	
*sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:1995	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 osa 4:1995	5 mg / l Pt		> 5		
*kokoainekloori	SFS 3004:1987 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l	0,060 - 0,064	0,064 - 0,18	0,18 - 0,72	> 0,72
*vapaa kloori	SFS 3004:1987 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l				
*stoutunut kloori	SFS 3004:1987 tai Hach-Lange perust.SFS-EN ISO 7393-2:2000	0,06 mg/l		laskennallinen suure		
*urea	Sis. Menetelmä, Gallery Plus entsyymäittien menetelmä perusruu ISO 15923-1	0,1 mg/l			> 0,1	

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettyäessä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

Akkreditoituidut mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydettyäessä)

määritys	menetelmä	yksikkö
*viihjeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/ml
*viihjeltävät 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
*lämpöketoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088:2001	kpl/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO 7899-2:2000	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO 7899-2:2000	kpl/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16266:2008	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilert-menetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

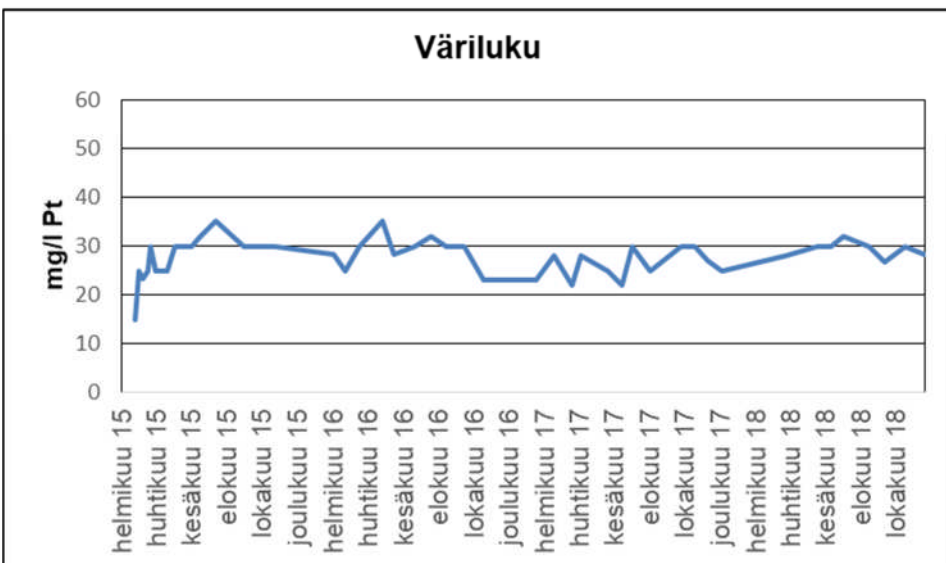
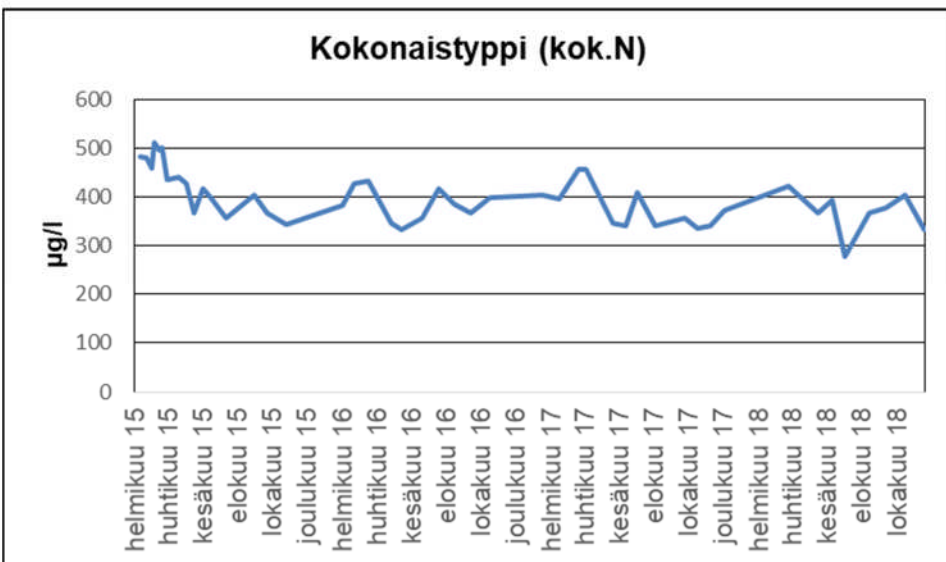
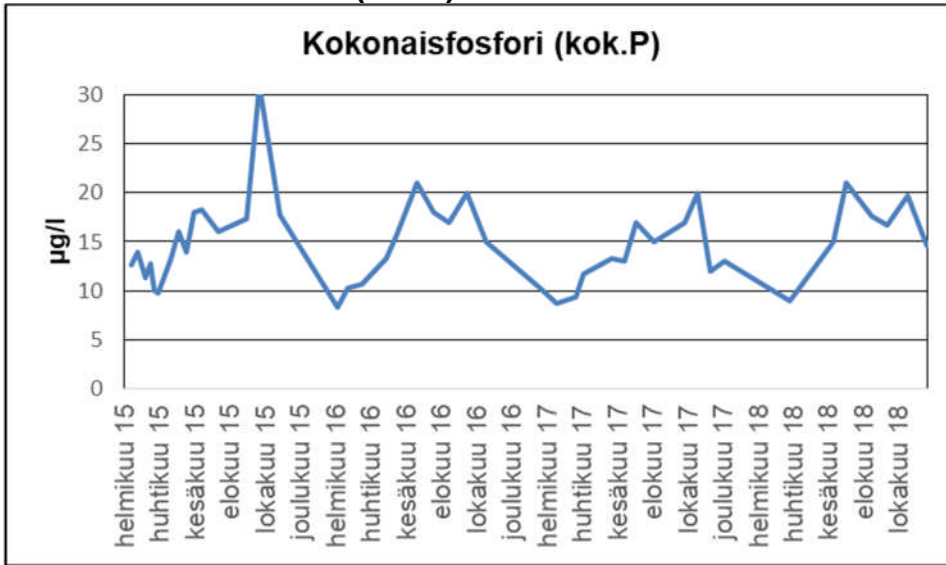
*) akkreditoitu menetelmä

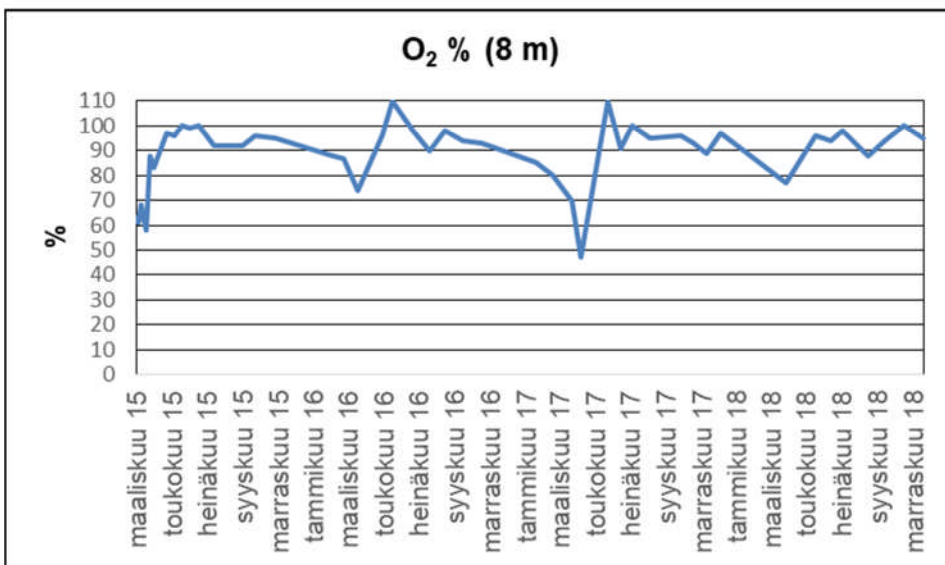
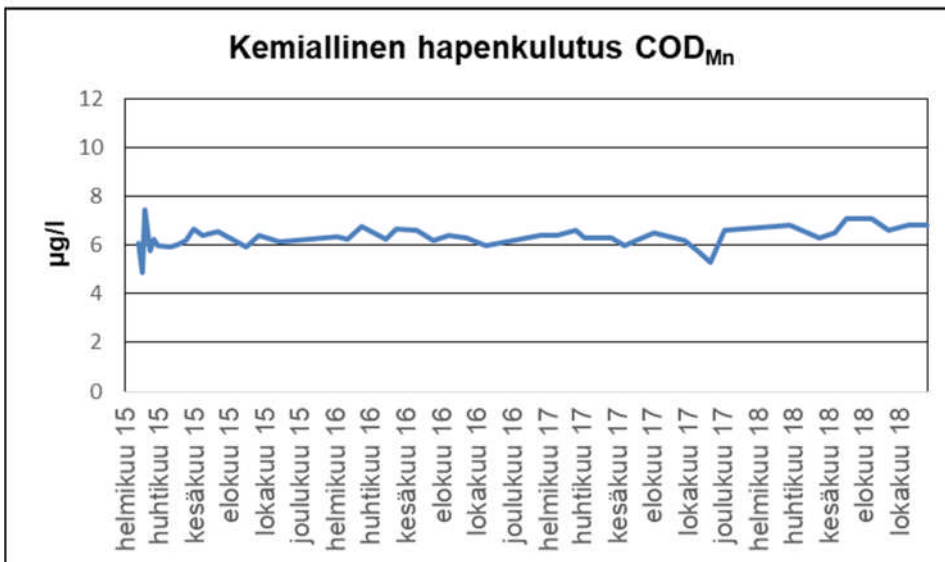
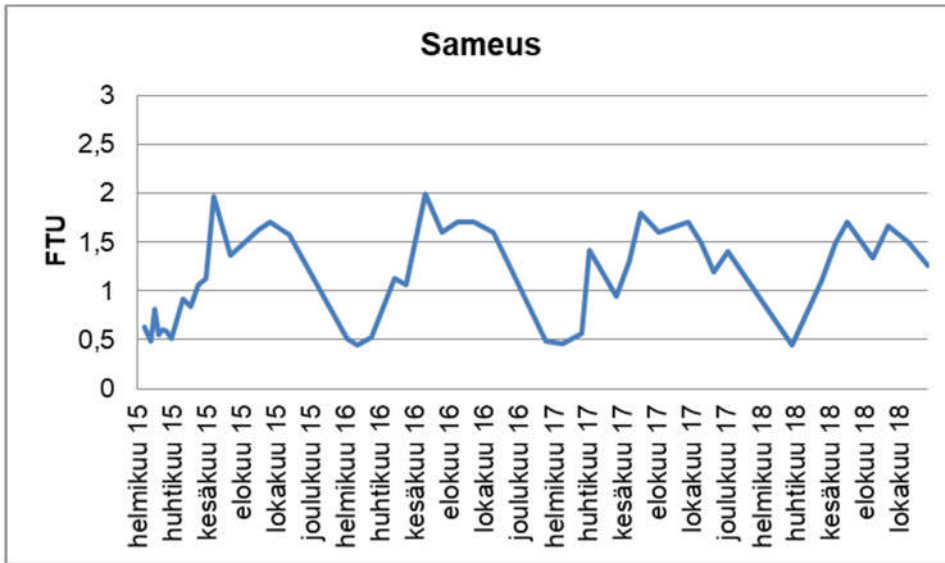
Akkreditoimattomat määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juomajala 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		
haidutusjäännös	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
haidutusjäännös	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
kokoainerikki	Vesianalysoitokunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	
BOD ₅ laimennusmenet.	kumottu SFS 3019 :1979	3,0 mg/l			3,0 - 99	> 99
kok.N jätavesi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l			1,0 – 2,2	> 2,2
kalسيوم	SFS-EN ISO 14911 :2000	0,50 mg/l		> 0,50		
magnesium	SFS-EN ISO 14911 :2000	0,50 mg/l		> 0,50		
kokoainekuivuus	SFS-EN ISO 14911 :2000	0,012 mmol/l 0,07 °dH		laskennallinen suure		
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30		

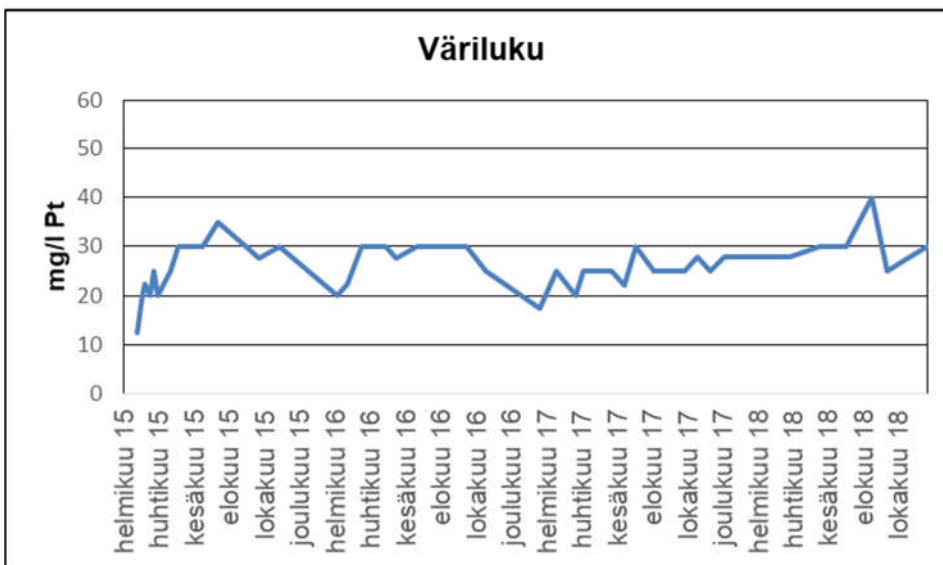
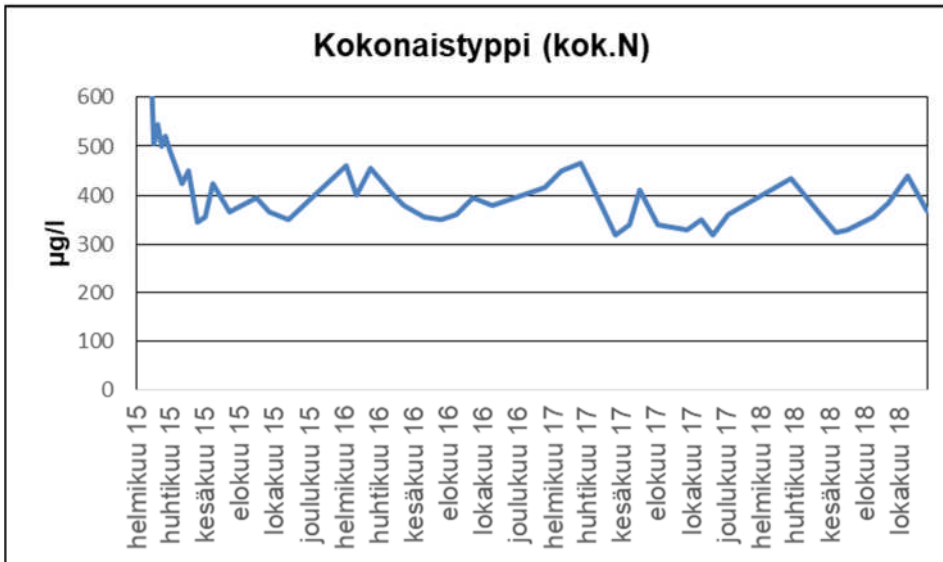
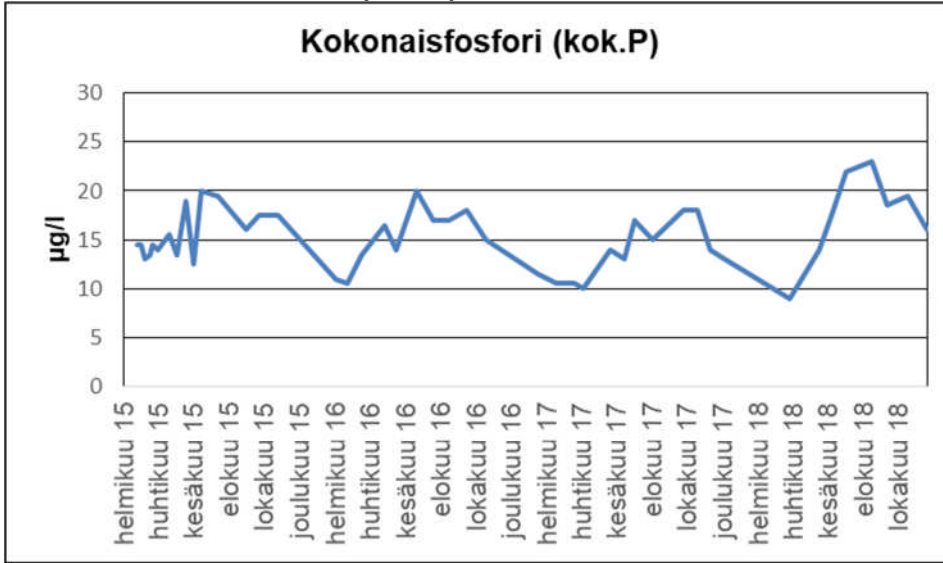
Liite 3.

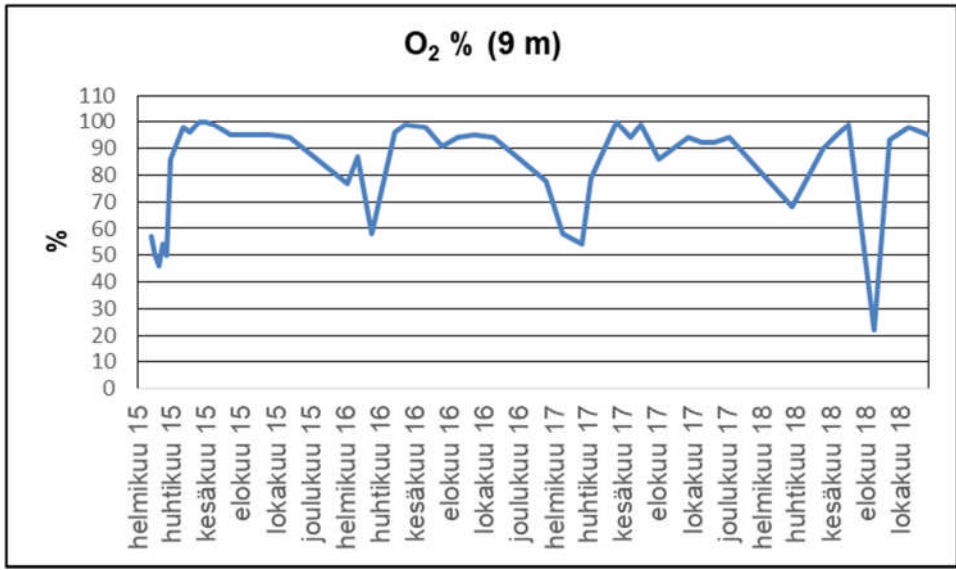
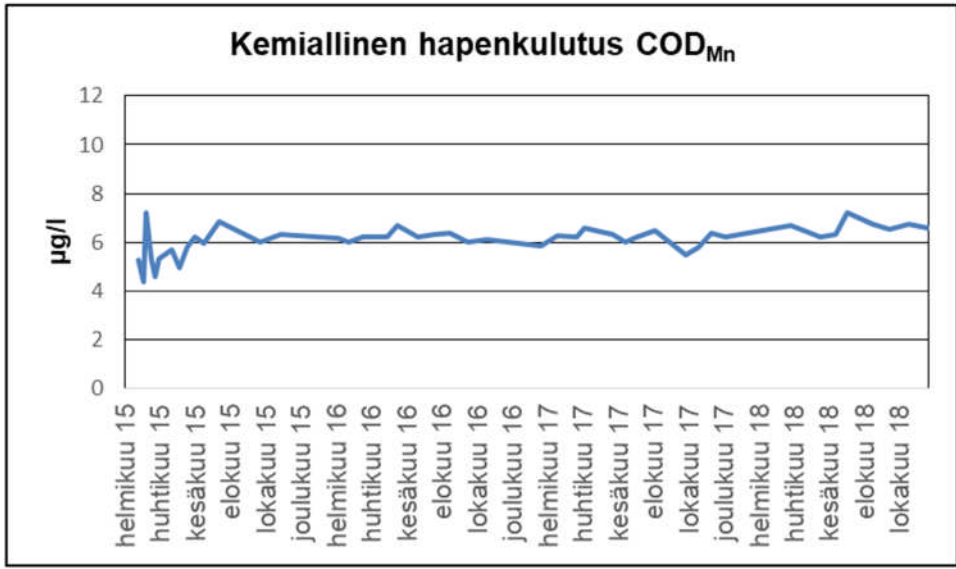
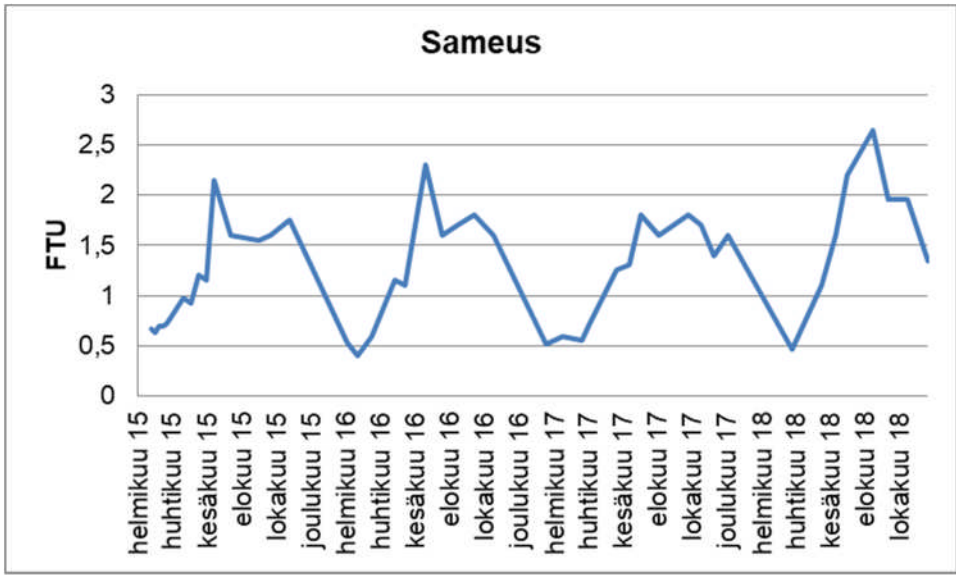
Saimaan Piiluvanselkä (LPS8)



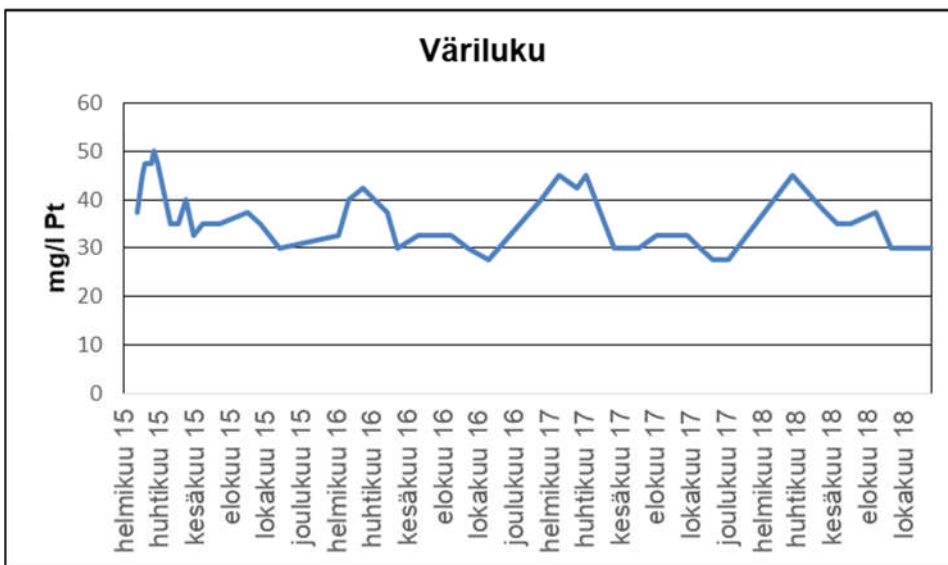
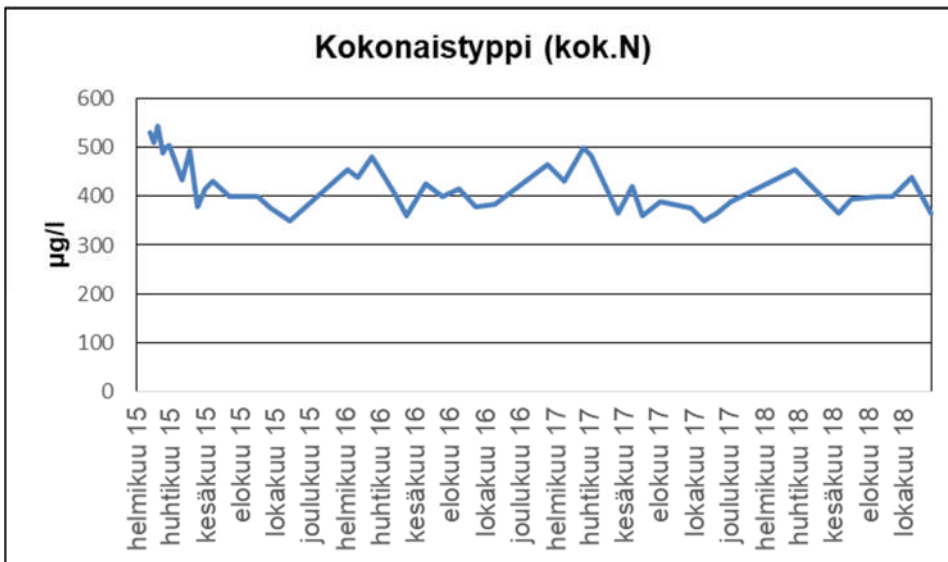
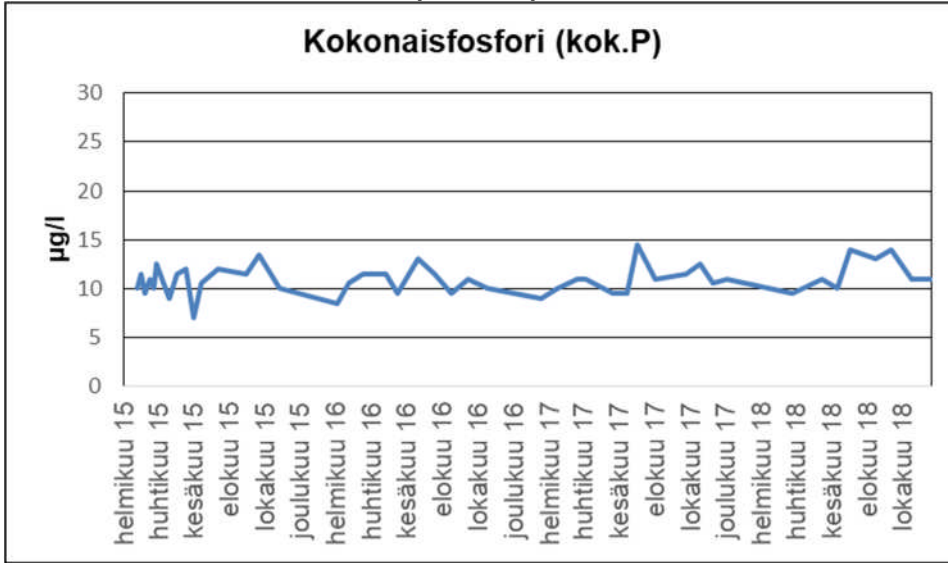


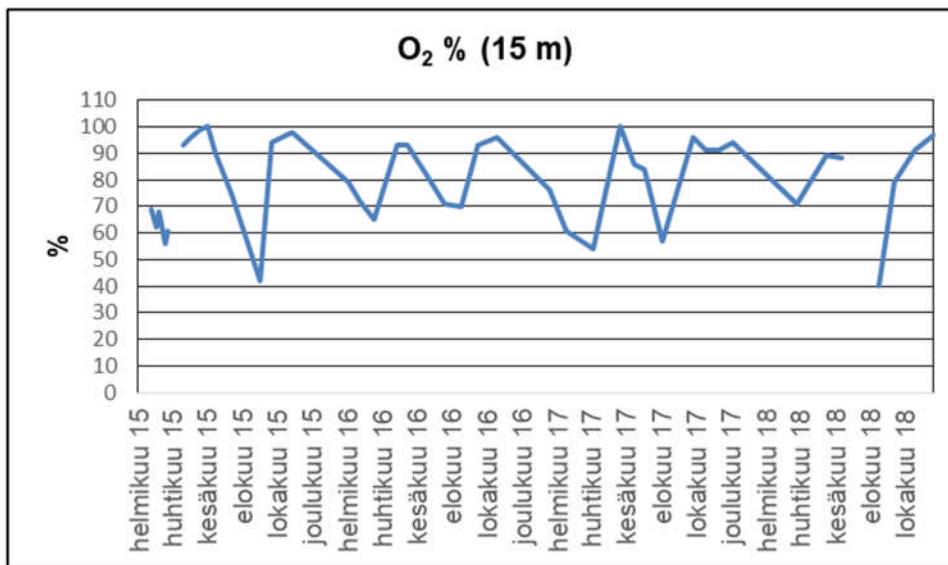
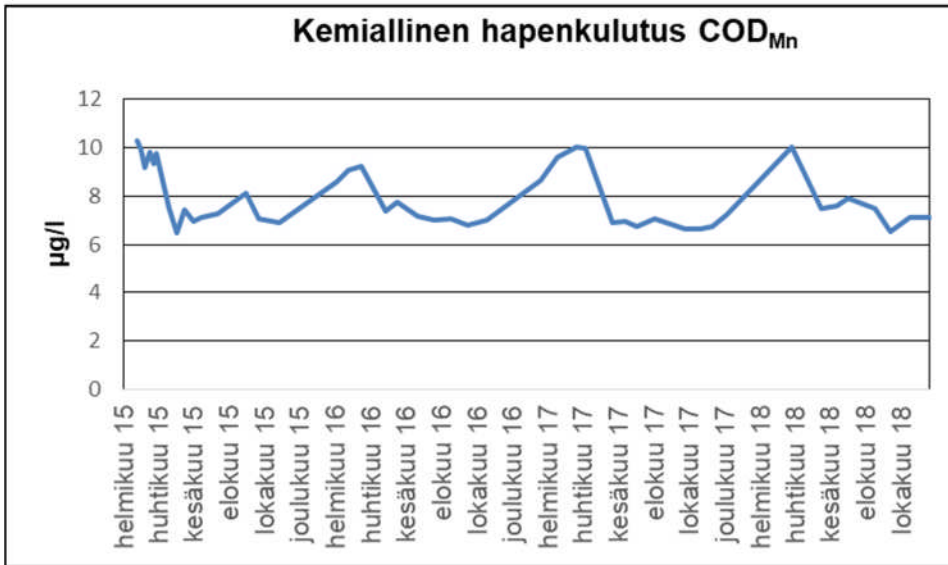
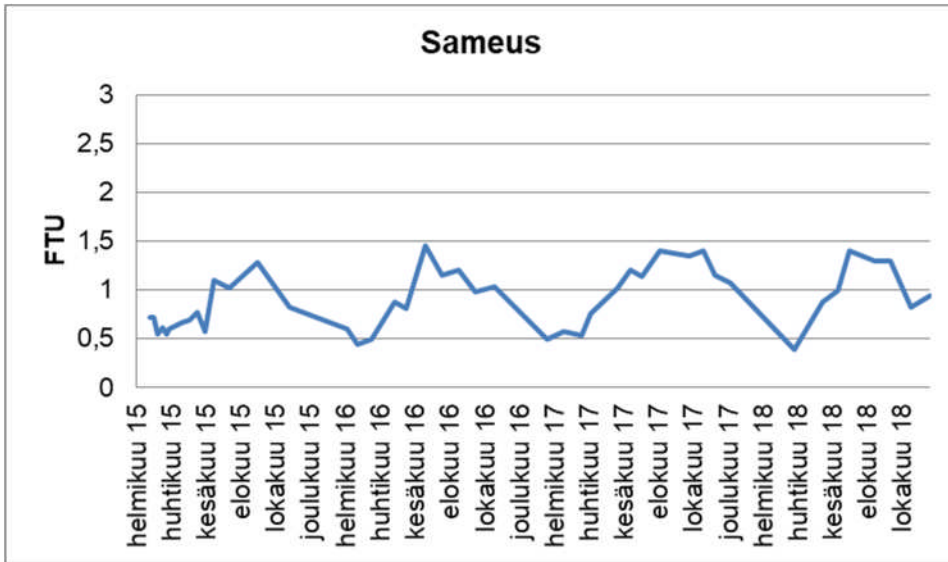
Saimaan Sunisenselkä (LPS7)



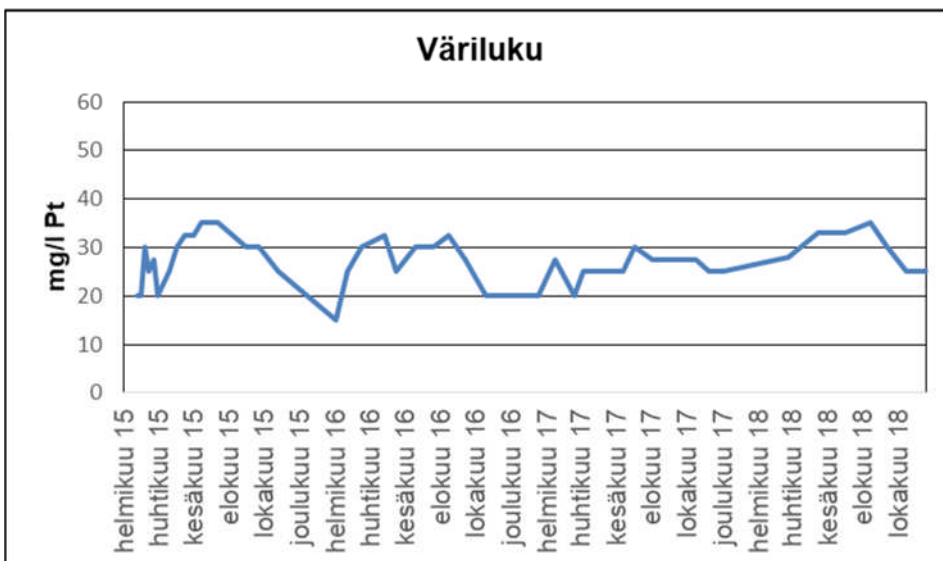
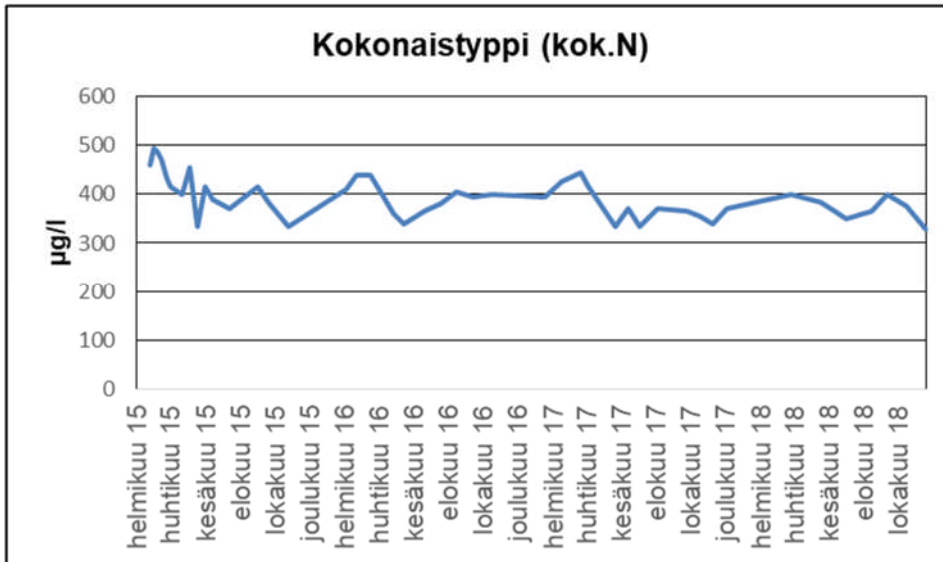
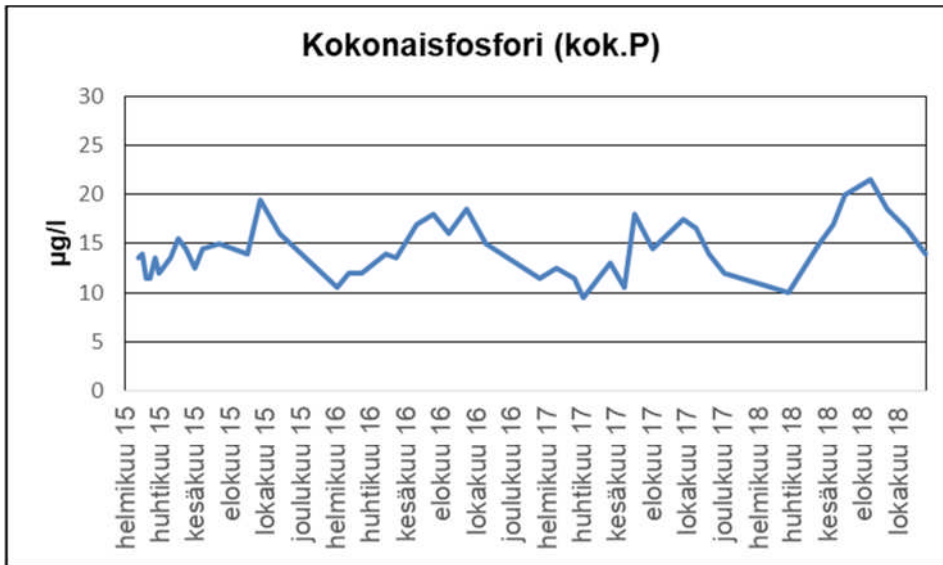


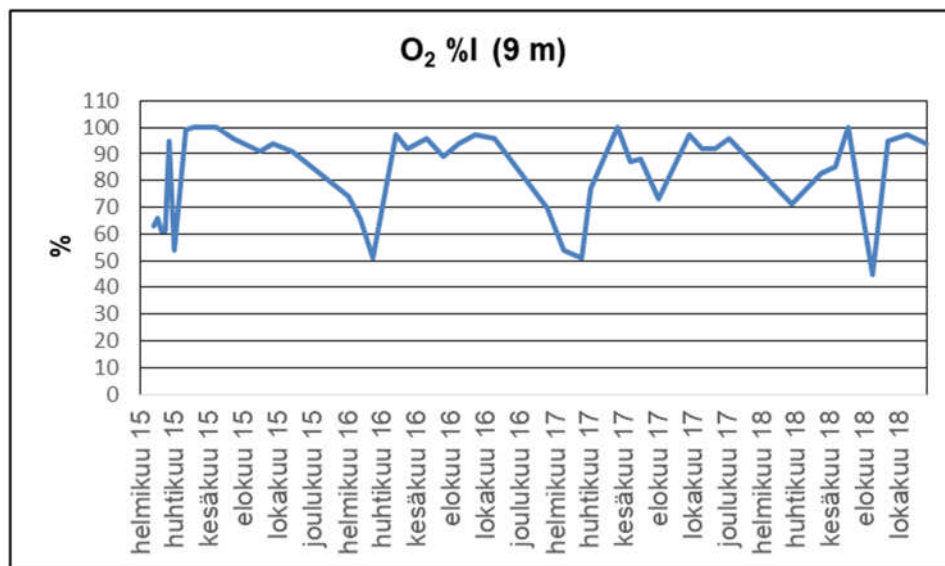
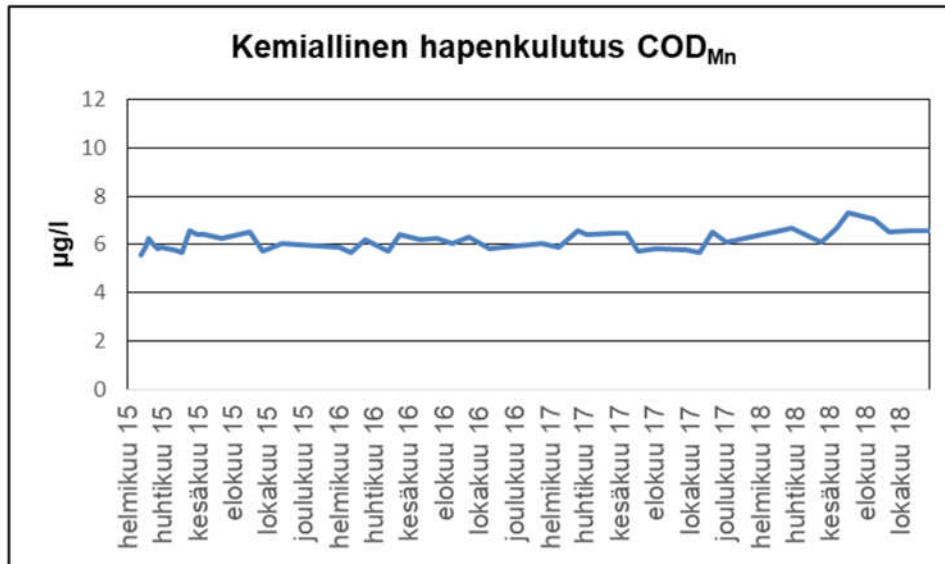
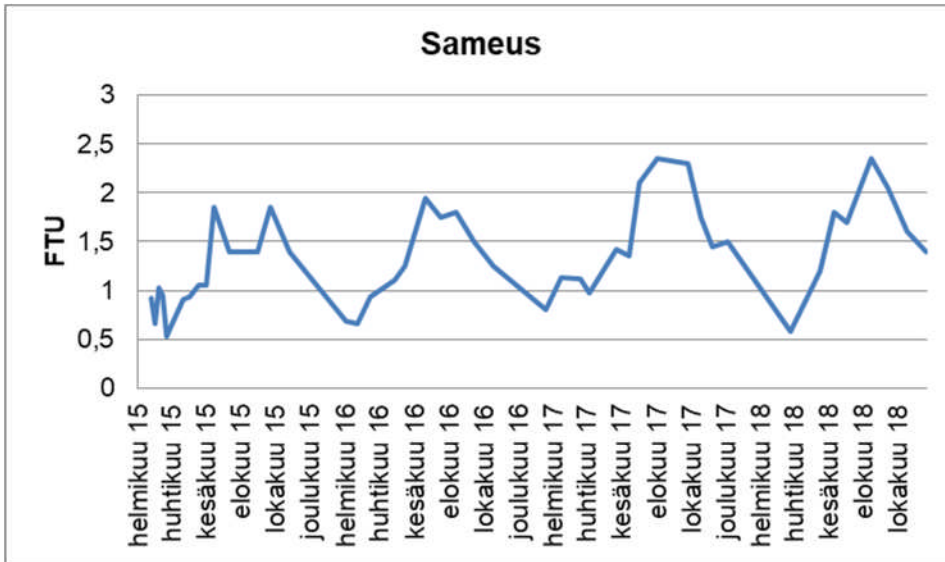
Saimaan Vehkasalonselkä (SHAR3)





Saimaan Jakaraselkä (SHAR4)





SAIMAAN KIVISALMEN PUMPPAAMON VESISTÖTARKKAILU

