

No 594/20

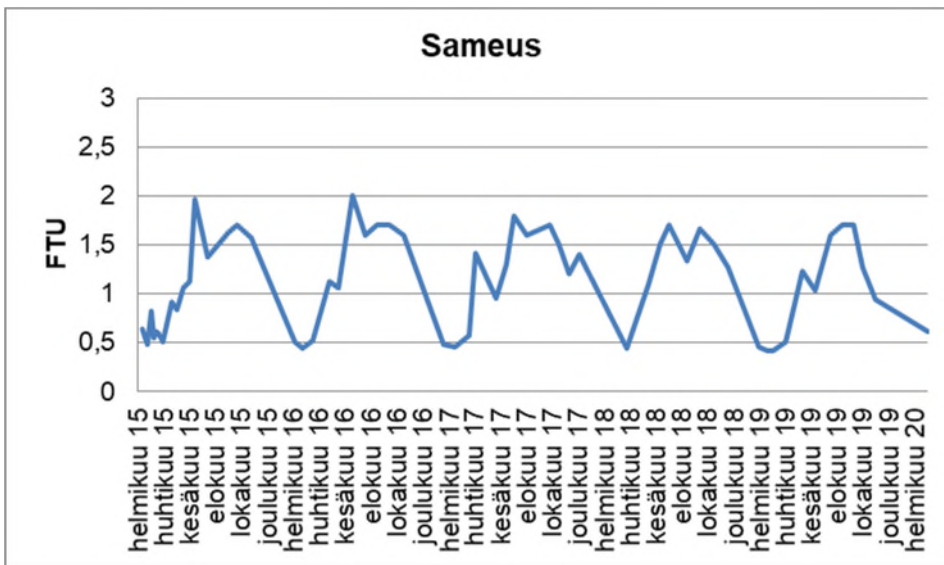
24.3.2020

## SAIMAAN KIVISALMEN PUMPPAUKSEN AIKAINEN VEDEN LAADUN SEURANTA TAMMI-MAALISKUUSSA 2020

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy (SVYT) otti Saimaan Kivisalmen pumppauksen aikaiseen veden laadun seurantaan liittyvät vesinäytteet 2.3.2020. Tammi- ja helmikuussa jäät olivat heikot eikä näytteenottoon päästy tuona aikana.

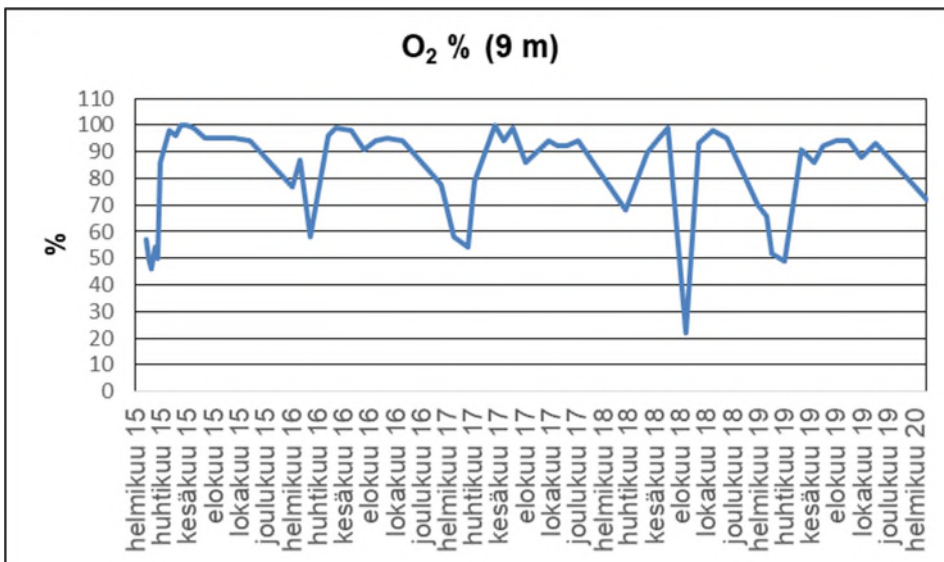
Kivisalmen pumppaamon vesistötarkkailua on harvennettu siten, että näytteet otetaan kerran kuu- kaudessa neljältä havaintopaikalta: Piiluvanselkä (LAUTTA), Sunisenselkä (LPS 7), Vehkasalon- selkä (SHAR 3) ja Jakaraselkä (SHAR4) (havaintopaikkakartta liitteenä 4). Näytteet analysoitiin Sai- maan Vesi-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

Maaliskuussa Piiluvanselän happitilanne oli hyvä koko vesipatsaassa, mutta kuitenkin hieman alen- tunut syvimässä näytteenottosyvyydessä (8m). Vesipatsaan fosforipitoisuus oli talvelle tyypillisesti matala, joskin hieman viime talvia suurempi johtuen lauhasta ja vetisestä talvesta. Vesipatsaan sa- meus noudatteli normaalia vuodenaikaista vaihteluväliään ollen talvikuukausina vuoden matalim- malla tasolla (kuva 1). Väriluku ja orgaanisen aineksen määrä olivat tyypillisellä tasollaan, indikoiden lievästi humuspitoista vettä. Maaliskuun keskimääräinen vedenlaatu oli Piiluvanselällä hyvä (taulukko 1). Vedenlaatuindeksiä heikensivät eniten väriluku, kemiallinen hapenkulutus ja aavistuksen aiempia talvia korkeammalla oleva sameusarvo.



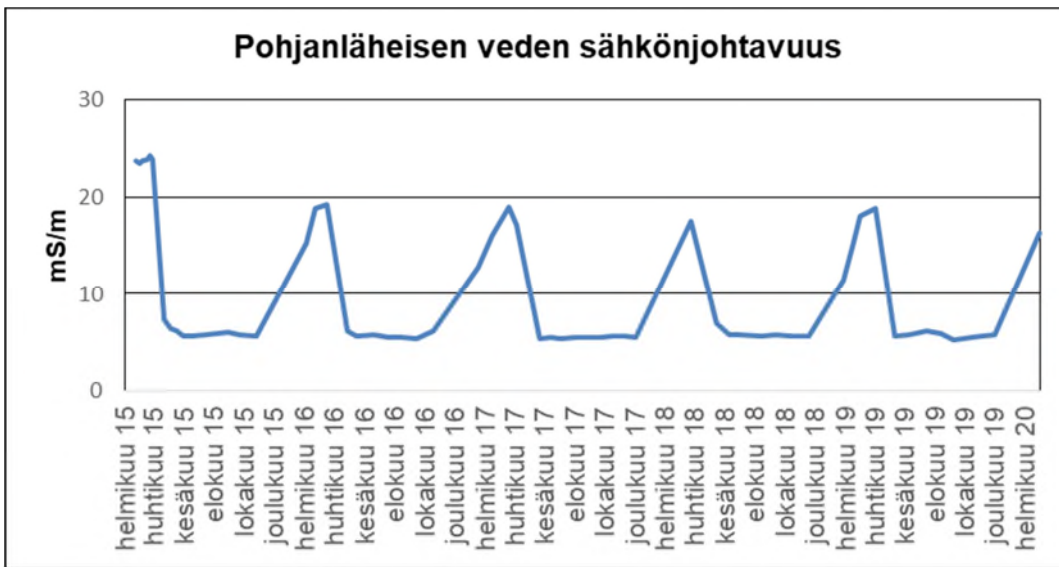
Kuva 1. Piiluvanselän vesipatsaan keskimääräinen sameus eri vuodenaikoina.

Sunisenselällä alusveden happipitoisuus oli samaa suurusluokkaa kuin Piiluvanselällä. Sunisenselän alusveden happikyllästyneisyys osoitti maaliskuussa 72 %. Happitilanne oli siis paljon parempi kuin edellisinä talvina (kuva 2). Maaliskuun ravinnepitoisuudet ja veden sameusarvo olivat selvästi loka-marraskuun arvoja pienemmät, vaikka ne olivat Piiluvanselän tapaan hieman edellisiä talvia suurempia. Sunisenselän vedenlaatu oli hyvin lähellä Piiluvanselkää mutta hieman korkeampi kokonaisfosforipitoisuus ja sameusarvo näkyivät suurempana indeksi-arvona. Maaliskuun keskimääräinen vedenlaatu oli Sunisenselällä niin ikään hyvä (taulukko 1).



Kuva 2. Pohjanläheisen veden happikyllästyneisyys Sunisenselällä eri vuodenaikoina.

Vehkasalonselällä (SHAR3) oli havaittavissa sellujätevesiä sen pohjanläheisessä vedessä. Päälysveden vedenlaatutekijät olivat vuodenaikaan nähden kuitenkin normaalilla tasollaan. Jätevesien läsnäolosta kertoi pohjanläheisen veden korkea sähkönjohtavuus joka oli maaliskuussa jo yli kolminkertainen päälysveteen verrattuna. Myös väriluvussa, kemiallisessa hapenkulutuksessa, fosforipitoisuudessa ja sameudessa oli havaittavissa selkeää heikkenemistä pohjanläheisessä vedessä. Jätevesien kulkeutuminen talvella Vehkasalonselälle on kuitenkin normaali talvinen ilmiö, joten mistään ”häiriötilanteesta” ei ole kyse (kuva 3). Poikkeuksellisen korkea sähkönjohtavuus talvella 2015 johtui Vehkataipaleen pumppuaseman huoltotöistä, jolloin pumppuasema toimi vain puolella teholla. Maaliskuun keskimääräinen vedenlaatu oli Vehkasalonselällä vain tyydyttävää (taulukko 1). Indeksilukua heikensivät eniten veden sähkönjohtavuus, väriluku ja orgaanisen aineen määrä. Hapkea pohjanläheisessä vedessä oli muiden selkien tapaan hyvin (76 %).



Kuva 3. Vehkasalonselän pohjanläheisen veden sähkönjohtavuus eri vuodenaikoina.

Jakaraselällä (SHAR4) ei havaittu jätevesiä mutta happipitoisuus oli havaintopaikoista heikoin. Happipitoisuus oli viime talvea selkeästi parempi, kyllästyneisyys osoitti nyt 68 %. Jakaraselän pohjanläheinen vesi erosi päälysvedestä sameuden ja fosforipitoisuuden osalta. Fosforipitoisuus oli noin 1,5-kertainen ja sameus kaksinkertainen. Samankaltaista heikentymisestä pintaveteen nähden on ollut myös aiempina talvina, joten mistään poikkeuksellisuudesta ei ollut kyse. Keskimäärin vesi oli vähäravinteista, kirkasta (sameus) ja hieman humuksista (väriluku ja COD<sub>Mn</sub>). Maaliskuun keskimääräinen vedenlaatu oli Jakaraselällä hyvä/tyydyttävä (taulukko 1). Indeksiä heikensivät tasaisesti sameus, väriluku, COD<sub>Mn</sub> ja eniten alimman syvyyden alentunut happikyllästyneisyys.

Taulukko 1. Keskimääräinen vedenlaatu eri havaintopaikoilla maaliskuussa 2020.

Havaintopaikka	Indeksiluku	Vedenlaatu
Piiluvanselkä	1,99	Hyvä
Sunisenselkä	2,33	Hyvä
Vehkasalonselkä	2,85	Tyydyttävä
Jakaraselkä	2,41	Hyvä/tyydyttävä

## 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: 160263 (KIVISALM/LAUTTA)**  
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013  
Piiluvanselkä, lautta

**Näytteet saapuneet: 2.3.2020 ; Näytteet otettu: 2.3.2020 (9:47)**  
Näytteenottaja: SVYT/SSu

#### NÄYTTEET

2081 1 m  
2082 5 m  
2083 8 m

#### HAV.PAIKKATULOKSET

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	2
Tuulen suunta	°	210
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	3,8
Kokonaissyvyys	m	9
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0,17

#### NÄYTEPAIKKATULOKSET

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 2081	N 2082	N 2083
Lämpötila	°C	1,2	1,3	1,3
*Happi O <sub>2</sub>	mg/l	12,3	12,3	11,2
*Hapenkyllästysaste	%	87	87	79
*Sameus	FTU	0,60	0,65	0,59
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,66	5,84	5,82
*Väriluku	mg/l Pt	30	30	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,5	6,5	6,7
*Kokonaistyyppi N	µg/l	410	410	410
*Kokonaistyyppi P	µg/l	12	10	10

**Tilausnumero: 160261 (KIVISALM/LPS7)**  
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013  
Sunisenselkä

**Näytteet saapuneet: 2.3.2020 ; Näytteet otettu: 2.3.2020 (8:45)**  
Näytteenottaja: SVYT/SSu

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

2076 1 m  
2077 9 m

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	2
Tuulen suunta	°	210
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	3,7
Kokonaissyvyys	m	10
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0,17

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 2076	N 2077
Lämpötila	°C	1,5	2,0
*Happi O2	mg/l	12,4	10,0
*Hapenkyllästysaste	%	88	72
*Sameus	FTU	0,61	1,1
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,84	6,32
*Väiriluku	mg/l Pt	30	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,3	5,6
*Kokonaistyyppi N	µg/l	410	450
*Kokonaisfosfori P	µg/l	11	14

**Tilausnumero: 160264 (KIVISALM/SHAR3)**  
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013  
Vehkasalonselkä

**Näytteet saapuneet: 2.3.2020 ; Näytteet otettu: 2.3.2020 (11.55)**  
Näytteenottaja: SVYT/SSu

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

2084 1 m  
2085 15 m

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	2
Tuulen suunta	°	210
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyvyys	m	4
Kokonaissyvyys	m	16
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0,16

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 2084	N 2085
Lämpötila	°C	0,8	2,0
*Happi O2	mg/l	12,8	10,6
*Hapenkyllästysaste	%	89	76
*Sameus	FTU	0,43	0,92
*Sähkönjohtavuus	mS/m	4,90	16,4
*Väriluku	mg/l Pt	35	40
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,4	10
*Kokonaistyyppi N	µg/l	420	470
*Kokonaisfosfori P	µg/l	6	12

**Tilausnumero: 160265 (KIVISALM/SHAR4)**  
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013  
Jakaraselkä

**Näytteet saapuneet: 2.3.2020 ; Näytteet otettu: 2.3.2020 (11:00)**  
Näytteenottaja: SVYT/SSu

**NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)**

2086 1 m  
2087 9 m

**HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)**

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	2
Tuulen suunta	°	210
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyvyys	m	4,0
Kokonaissyvyys	m	10
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0,16

**NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)**

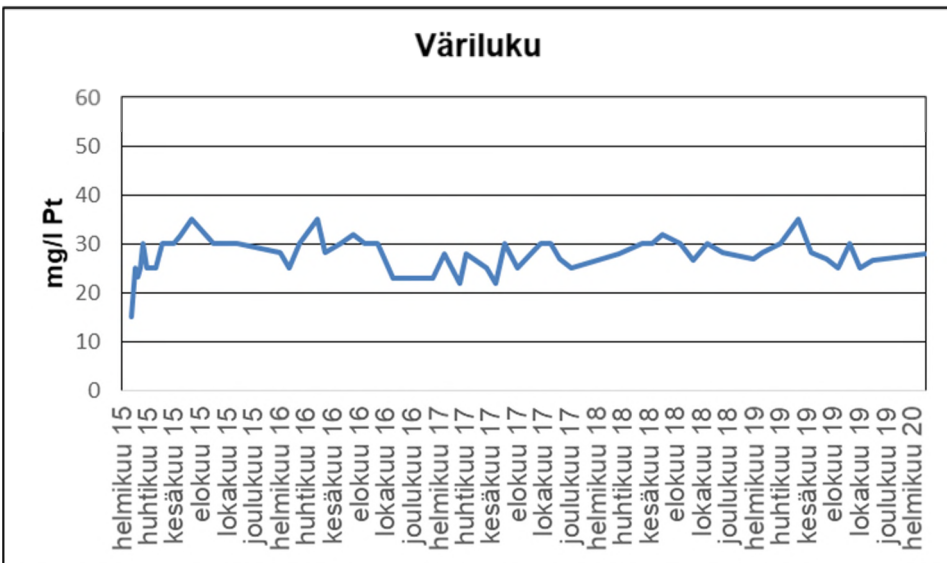
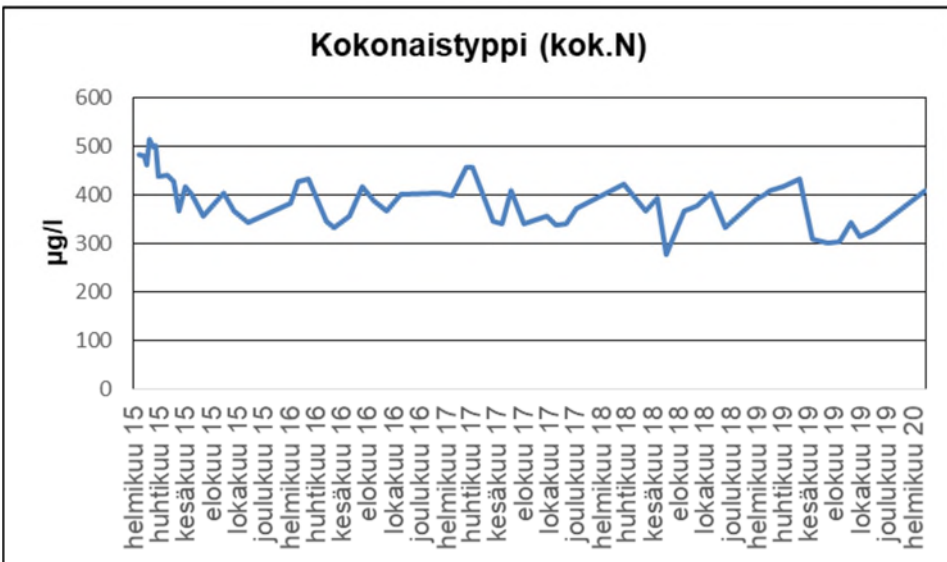
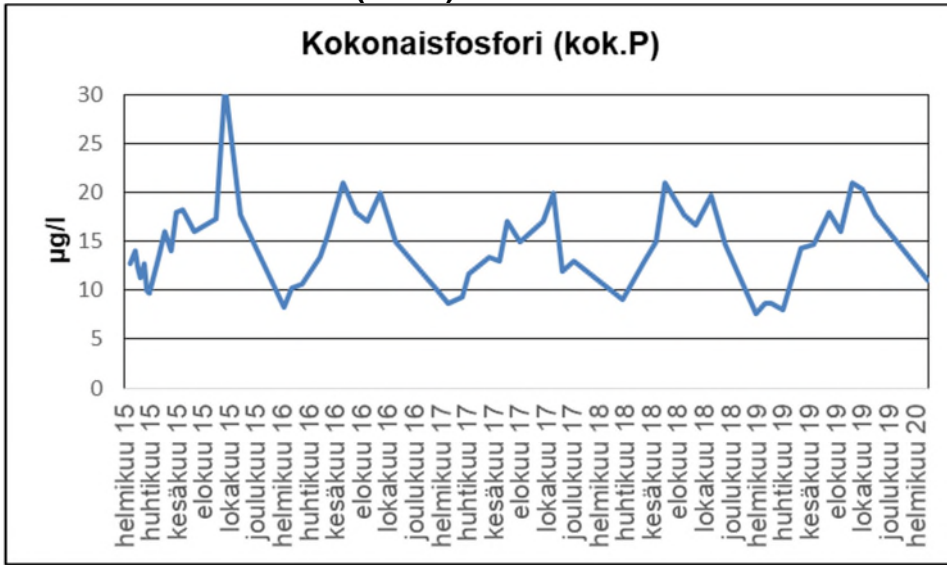
Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 2086	N 2087
Lämpötila	°C	1,6	2,0
*Happi O2	mg/l	12,0	9,5
*Hapenkyllästysaste	%	86	68
*Sameus	FTU	0,54	1,1
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,80	5,95
*Väriluku	mg/l Pt	25	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,4	6,0
*Kokonaistyyppi N	µg/l	410	420
*Kokonaisfosfori P	µg/l	11	15

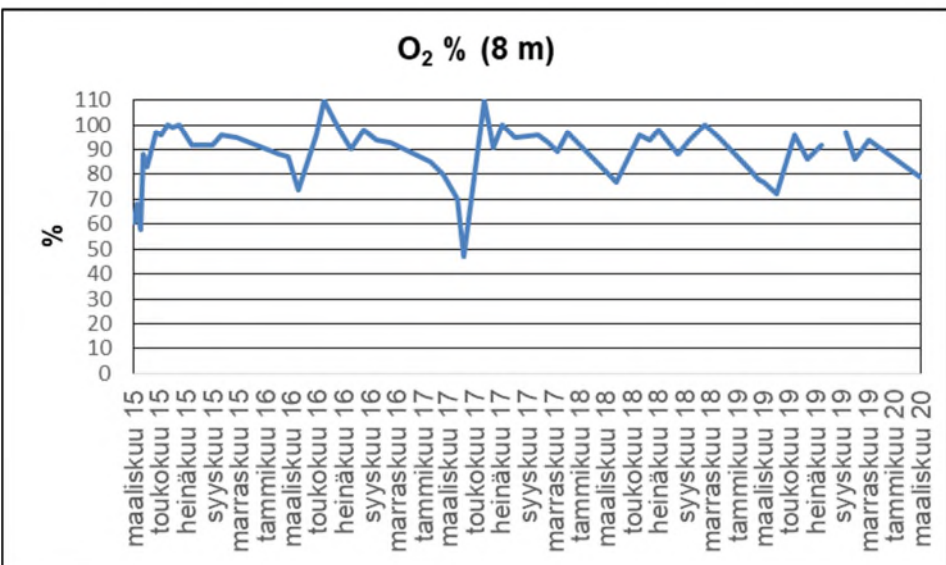
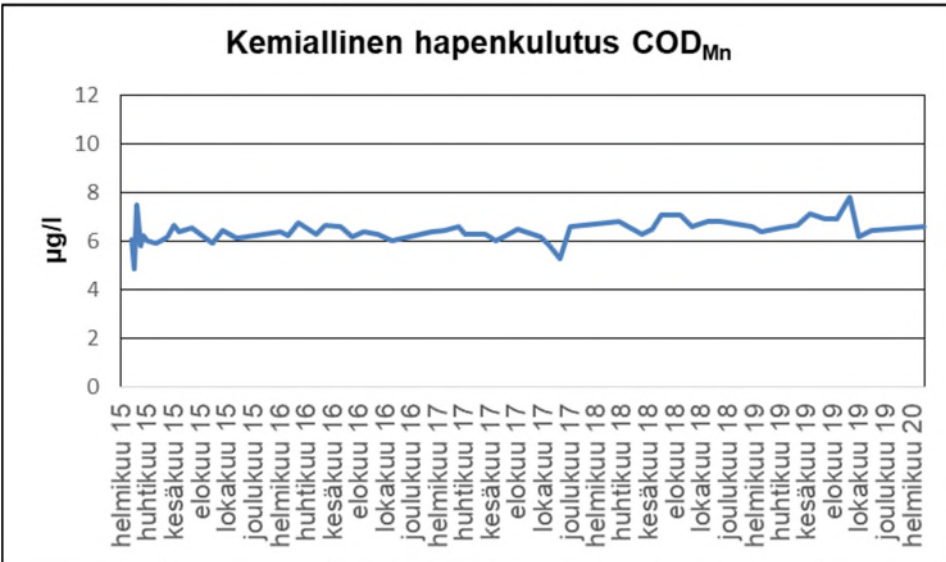
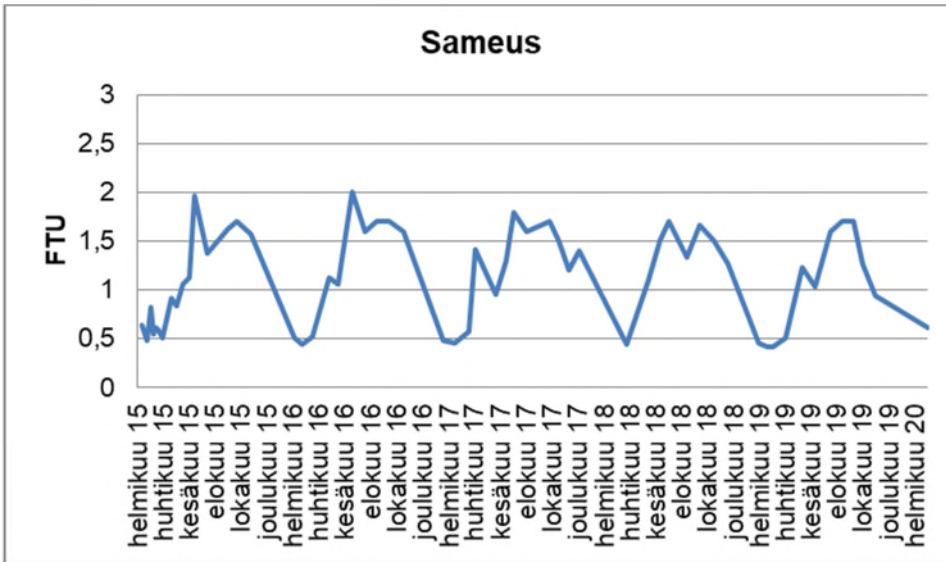




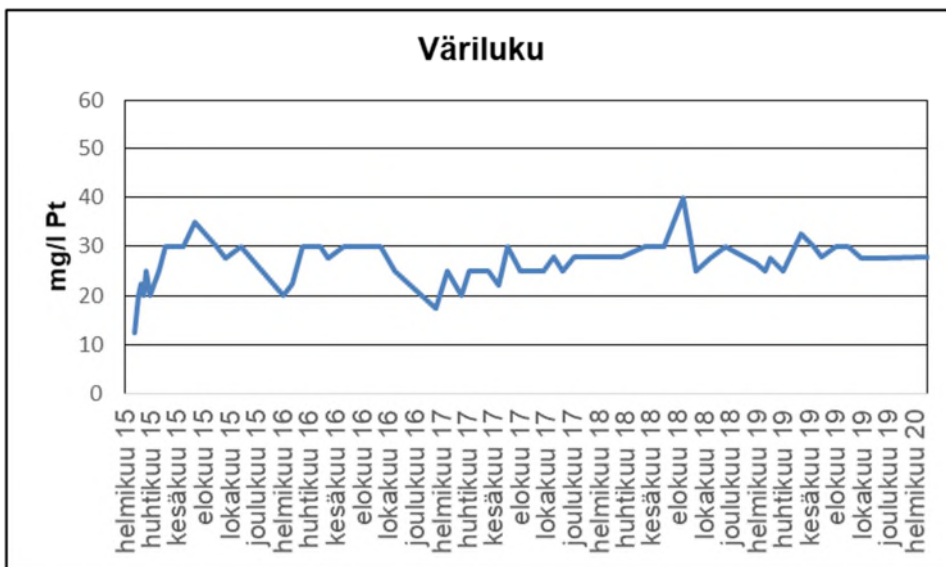
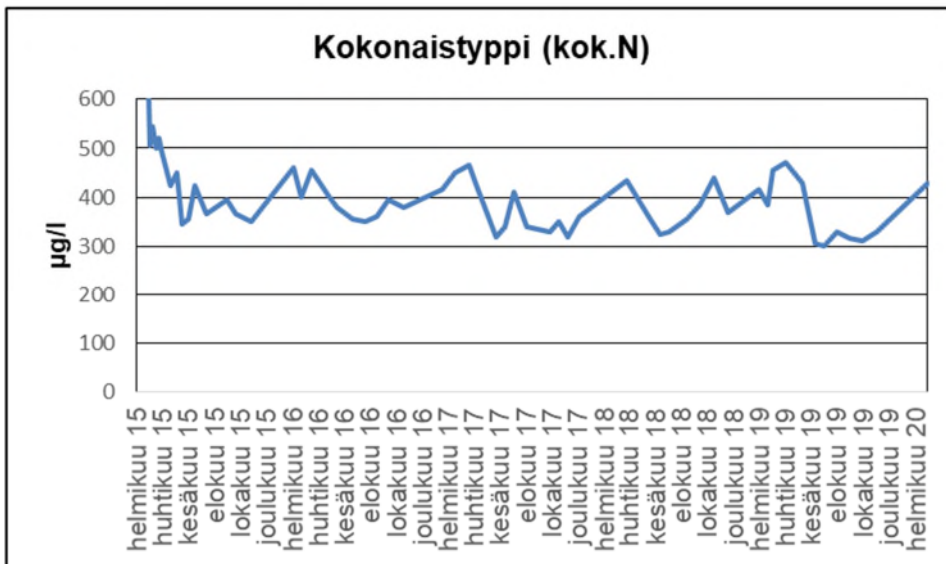
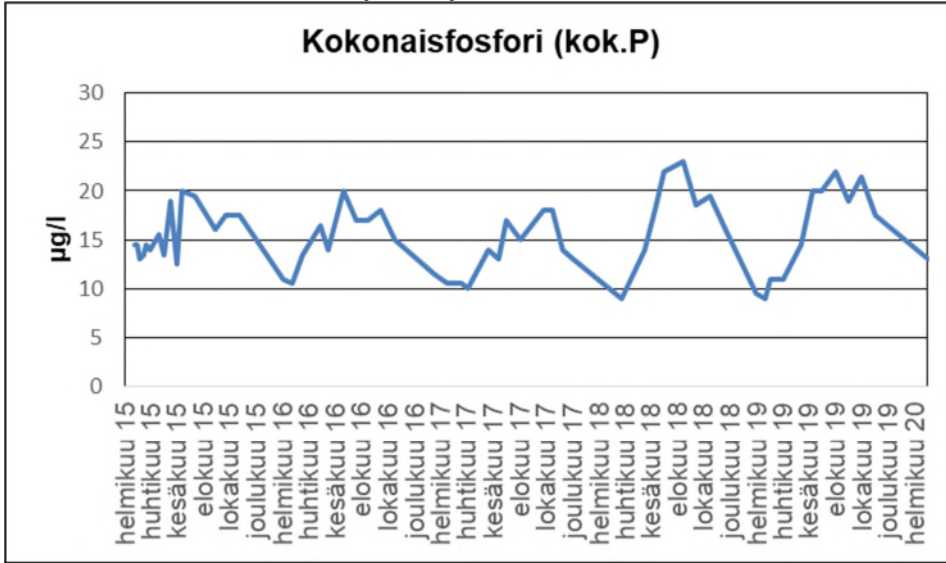
Liite 3.

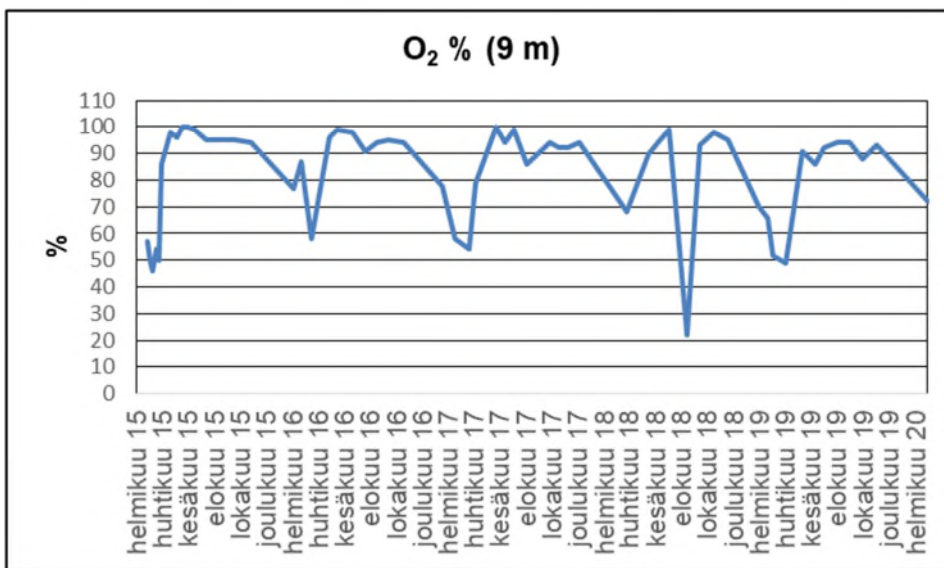
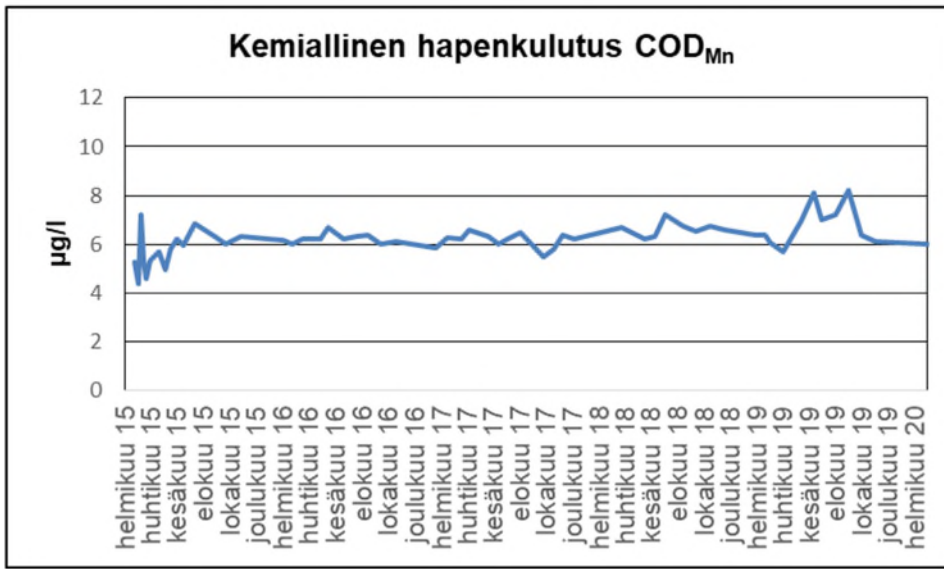
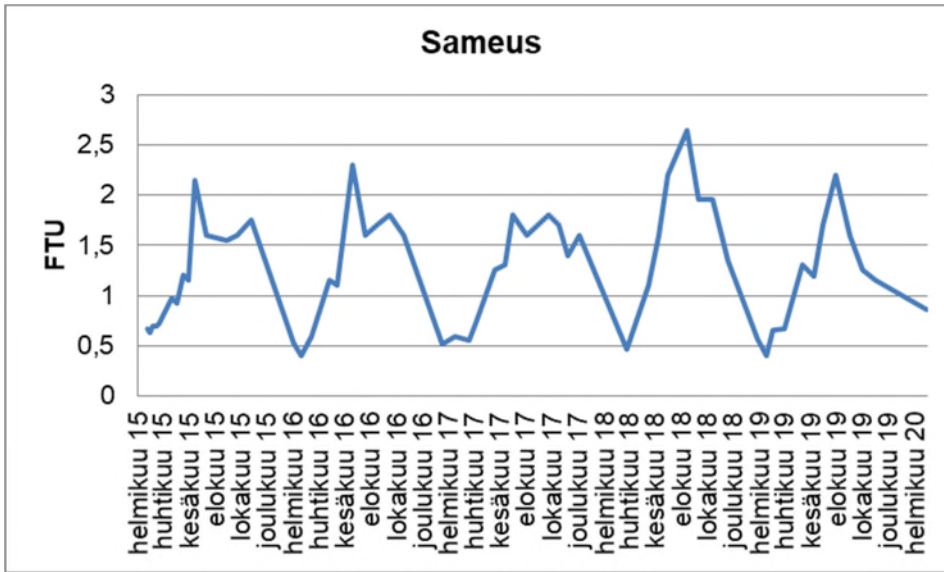
Saimaan Piiluvanselkä (LPS8)



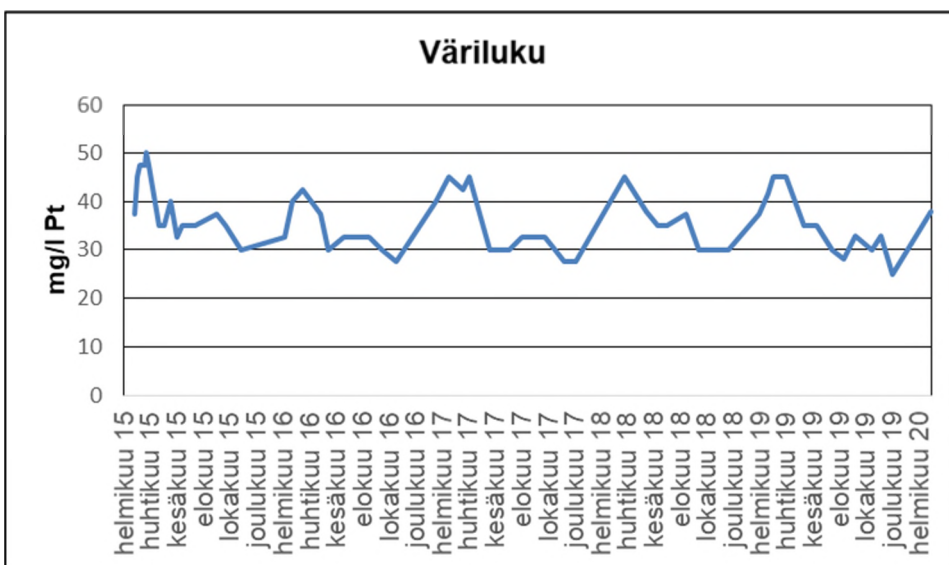
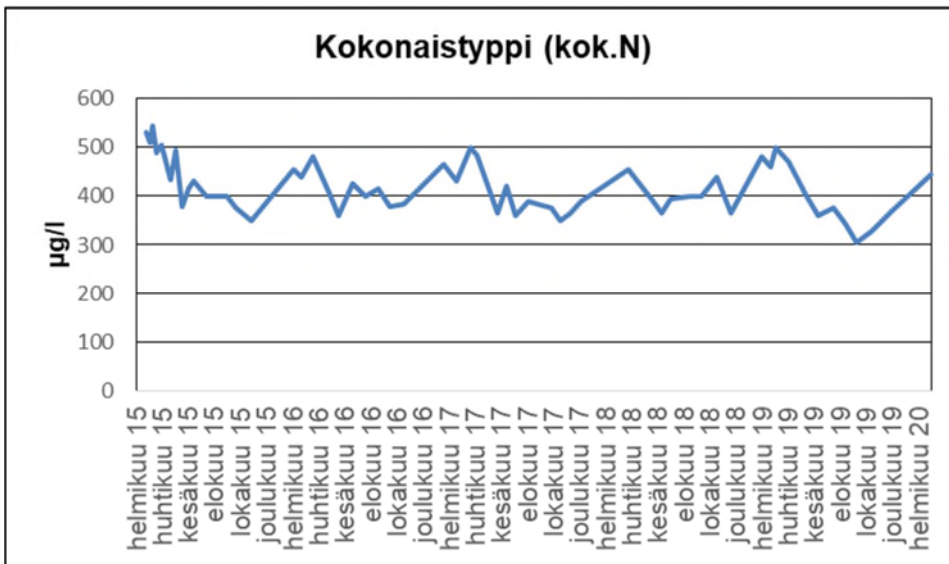
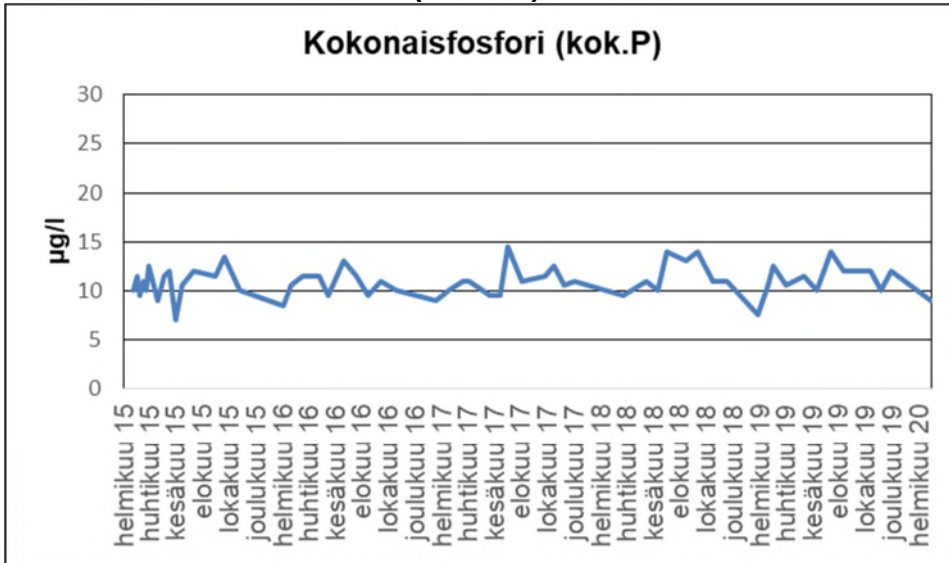


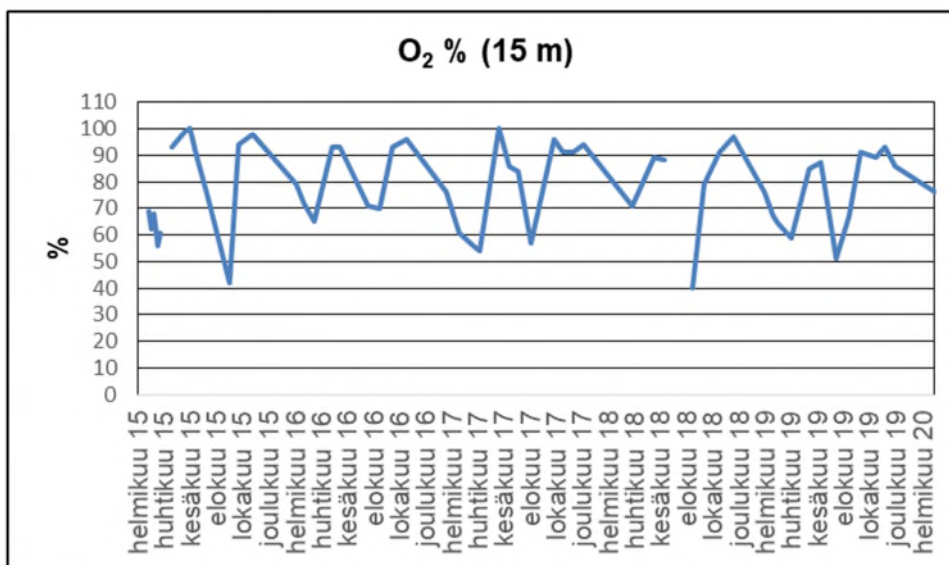
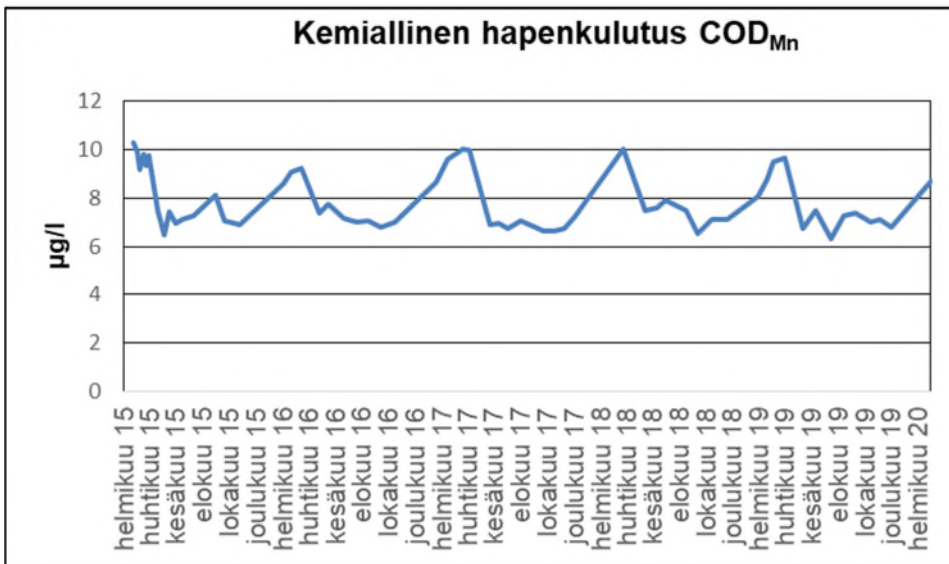
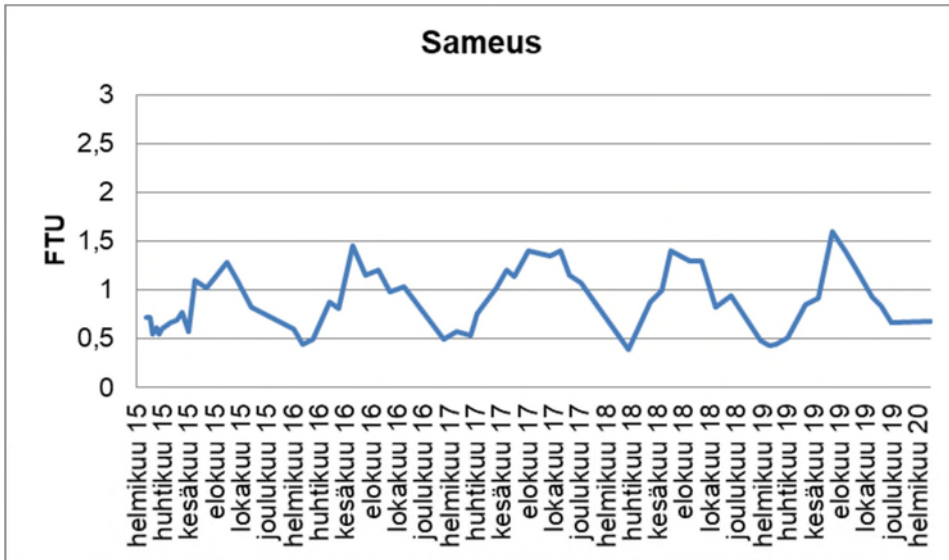
## Saimaan Sunisenselkä (LPS7)



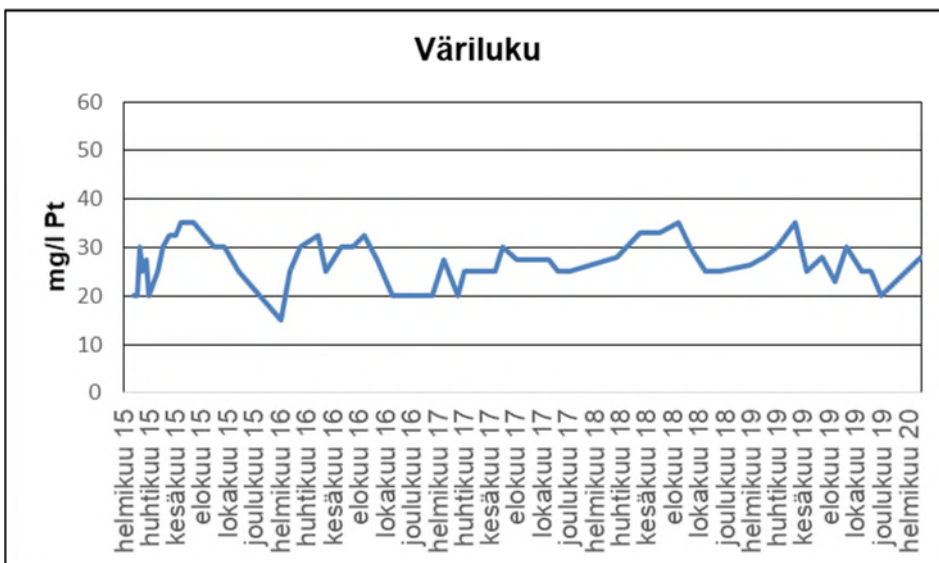
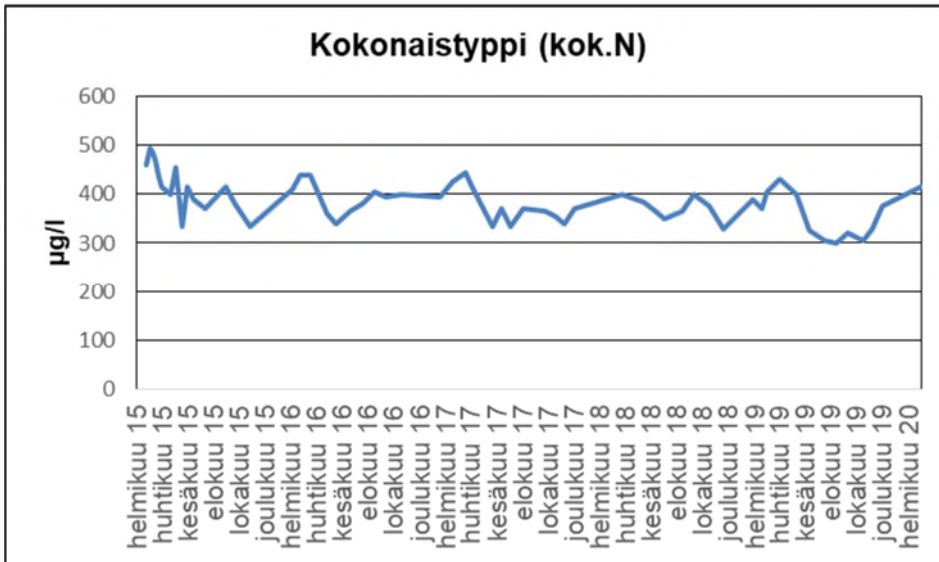
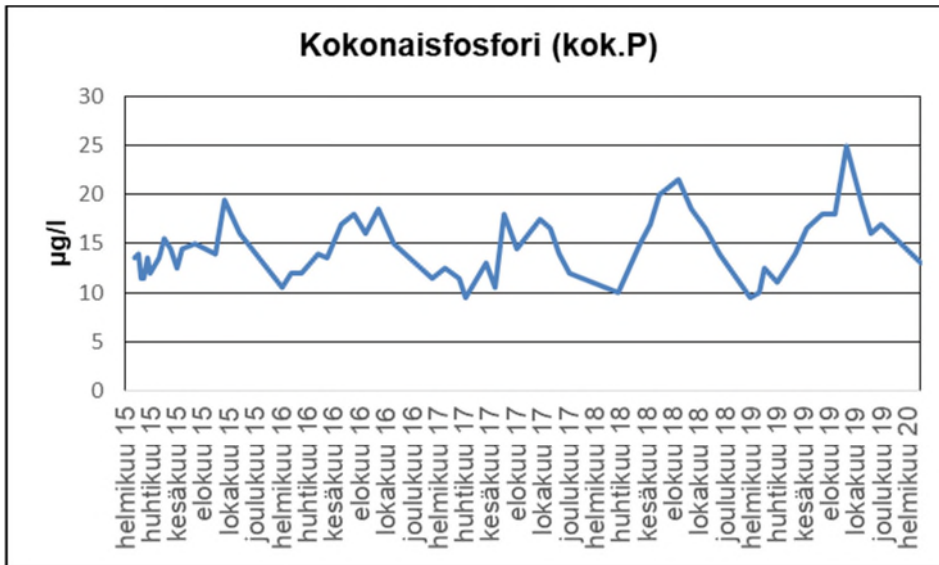


## Saimaan Vehkasalonselkä (SHAR3)

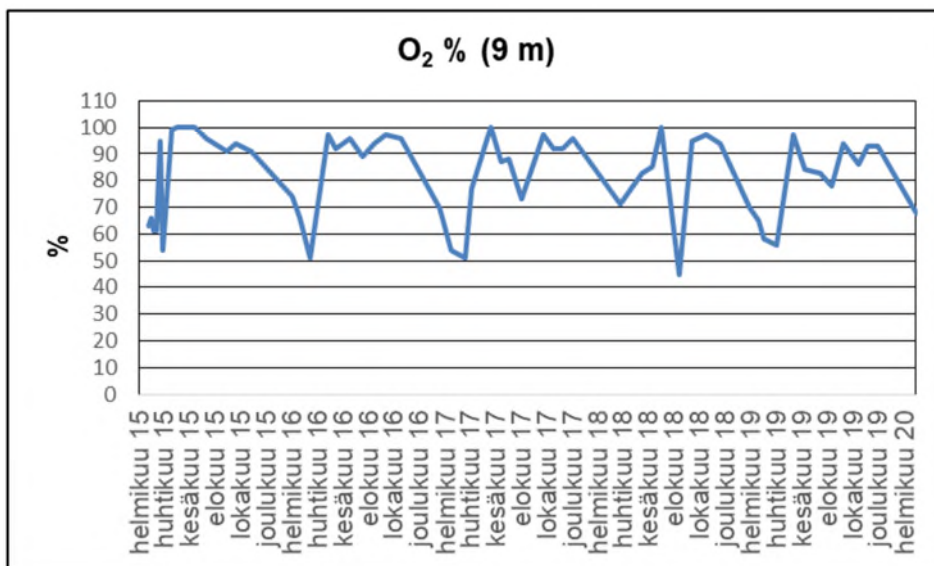
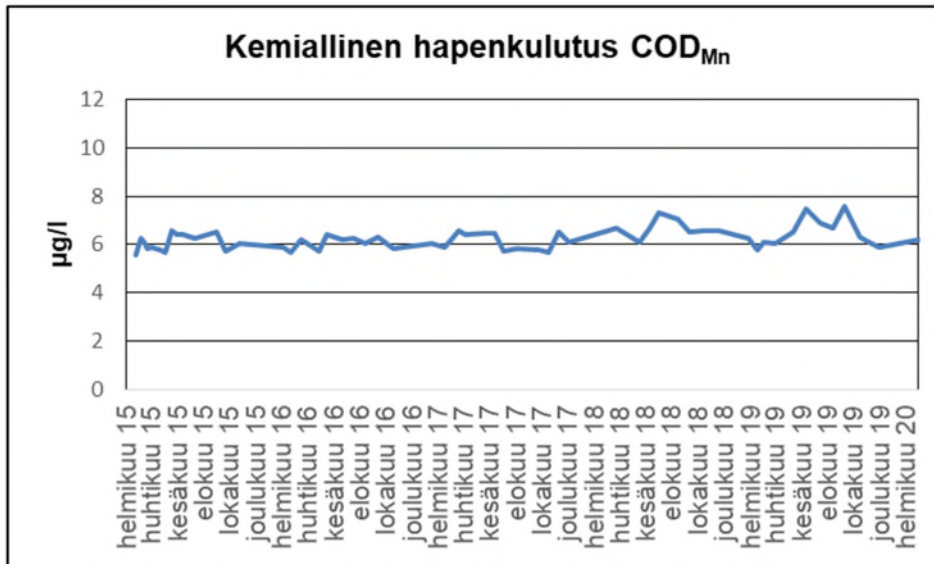
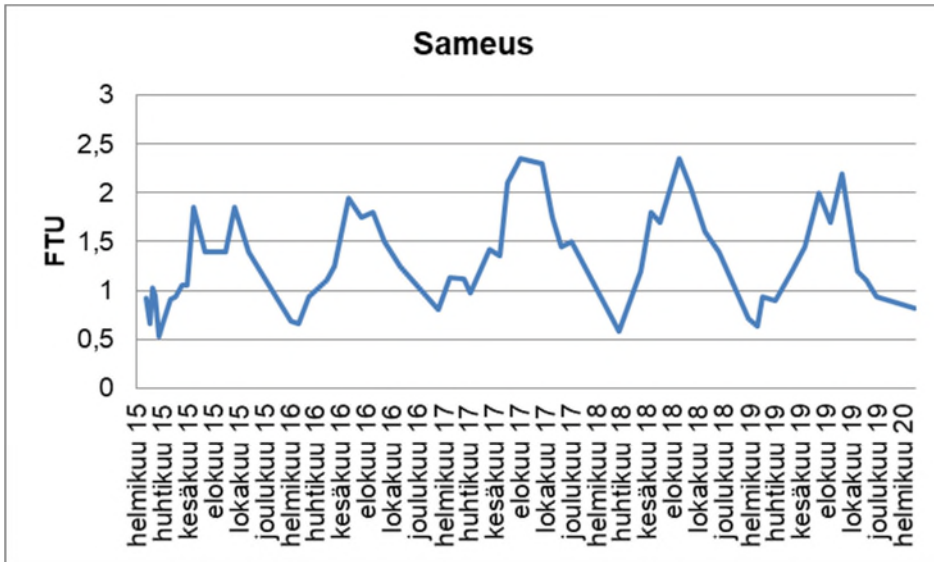




## Saimaan Jakaraselkä (SHAR4)







# SAIMAAN KIVISALMEN PUMPPAAMON VESISTÖTARKKAILU

