

No 954/22

24.5.2022

SAIMAAN KIVISALMEN PUMPPAUKSEN AIKAINEN VEDENLAADUN SEURANTA JOULUKUUSTA 2021 HUHTIKUUHUN 2022

Saimaan Kivisalmen pumppaamo aloitti toimintansa kevättalvella 2015. Pumppaamon vesistötarkkailua on harvennettu siten, että näytteet otetaan kerran kuukaudessa neljältä havaintopaikalta: Piiluvanselkä (LAUTTA), Sunisenselkä (LPS7), Vehkasalonselkä (SHAR3) ja Jakaraselkä (SHAR4) (havaintopaikkakartta liitteenä 3). Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy otti vedenlaadun seurantaan liittyvät vesinäytteet 20.-21.12.2021., 31.1., 22.22., 9.-14.3. ja 4.4.2022. ja näytteet analysoitiin Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Tulokset ovat liitteenä 1. Analyysitulokset esitetään lisäksi kaaviomuodossa liitteessä 2.

Veden kokonaislaadun kehityksen seurannassa 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 oletettuun luonnontilaan, eli ihannetasoon (indeksiluku 1).

Taulukko 1. Vedenlaatuindeksin vedenlaatuoluokat.

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

Jään paksuus Kivisalmen tarkkailupisteillä oli joulukuussa noin 25 cm, tammi-helmikuussa noin 50 cm ja maaliskuussa noin 70 cm.

Piiluvanselällä (LAUTTA) alusveden hapen kyllästysaste oli tammikuussa ajankohtaan nähden poikkeuksellisen matala, 58 % (kuva 1, liite 2). Kyllästysaste pysytteli tyypillisissä 65–69 %:ssa helmikuuhun, eikä happi päässyt loppumaan pohjanläheisessä vesikerroksessa missään vaiheessa.

Fosforipitoisuudet olivat talviajalle tyypillisesti matalia (kuva 2) ja typpipitoisuudet pysyttelivät tyypillisissä lukemissa talvella 21–22 (kuva 3). Myös väriluku, kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) ja sameus vastasivat ajankohdalle tyypillisiä arvoja (kuvat 4–6). Vesi oli joulukuussa Piiluvanselällä ravinnepitoisuuksien perusteella karua, väriluvun ja kemiallisen hapenkulutuksen mukaan lievästi humuksista ja sameusarvon perusteella kirkasta. Sähkönjohtavuus vastasi luonnontilaa eli jätevesien vaikutusta vedenlaatuun ei havaittu. Vedenlaatuindeksin arvo 1,90 (taulukko 2) indikoi hyvää, ja hiukan aiempien talvien keskiarvoa parempaa vedenlaatua hiukan keskiarvoa matalamman sameuden ja fosforipitoisuuden vuoksi. Eniten Piiluvanselän vedenlaatua talvella 21–22 heikensi veden humuksisuus.

Sunisenselällä (LPS7) alusveden hapen kyllästysaste oli tammi-huhtikuussa ajankohtaan nähden mittaushistorian matalin (kuva 7). Happipitoisuus oli 9 metrissä alimmillaan 4,7 mg/l tammikuussa, jolloin myös sameus ja fosforipitoisuus olivat koholla pohjanläheisessä vesikerroksessa, mikä saattaa viitata sisäiseen ravinnekuormitukseen. Fosforipitoisuuden vesipatsaan keskiarvo olikin tammikuussa poikkeuksellisen korkea (kuva 8), mutta lopputalven pitoisuudet olivat ajankohdalle tyypillisiä. Myös typpipitoisuus, veden väri ja COD_{Mn} samoin kuin sameus olivat talvelle tyypillisissä arvoissa (kuvat 8–12). Vesi oli Sunisenselällä talvella 21–22 keskimäärin karua, lievästi humuksista ja kirkasta, ja sähkönjohtavuudet vastasivat luonnontilaa. Vedenlaatuindeksin arvo 2,39 indikoi hyvää/tydyttävää ja hiukan talvien 2017–2021 keskiarvoa heikompaa vedenlaatua joka vedenlaatutekijän suhteen. Eniten Sunisenselän vedenlaatua talvella 21–22 heikensi alusveden happitilanne.

Vehkasalonselän (SHAR3) alusveden happitilanne oli ajankohtaan nähden hiukan tavanomaista heikompi (kuva 13), mutta happipitoisuus 16 m syvyydessä oli alimmillaankin 6,8 mg/l eikä merkkejä sisäisestä ravinnekuormituksesta havaittu. Ravinne- ja humuspitoisuudet vastasivat aiempien talvien arvoja (kuvat 14–17). Sameus oli tammikuussa jopa koko tarkastelujakson matalin (kuva 18). Jätevedet ovat tyypillisesti virranneet väkevinä Vehkasalonselän alusvedessä talvisin, ja myös talvena 21–22 sähkönjohtavuus pohjanläheisessä vesikerroksessa oli korkea, mutta ajankohtaan nähden tyypillinen (kuva 19). Sähkönjohtavuus olikin Vehkasalonselän tydyttävää vedenlaatua eniten heikentänyt tekijä. Muiden vedenlaatutekijöiden perusteella vesi oli Vehkasalonselällä talvella 21–22 karua/lievästi rehevää, lievästi humuksista ja kirkasta ja kokonaislaadultaan suunnilleen vuosien 2017–2021 keskiarvoa vastaavaa.

Jakaraselällä (SHAR4) alusveden hapen kyllästysaste oli lopputalvesta melko matala (kuva 20), mutta varsinaista happikatoa ei pohjanläheisessä vesikerroksessa havaittu. Ravinne- ja humuspitoisuudet sekä veden sameus olivat talviajalle tyypillisiä (kuvat 21–25). Vesi oli Jakaraselällä talvella 21–22 karua/lievästi rehevää, lievästi humuksista ja lievästi sameaa. Sähkönjohtavuudet vastasivat luonnontilaa. Vedenlaatuindeksin arvo 2,56 indikoi hyvää/tydyttävää ja hiukan vuosien 2017–2021 talvien keskiarvoa heikompaa vedenlaatua, jota heikensi eniten veden sameus, joka oli joka näytteenottokerralla hieman koholla pohjanläheisessä vesikerroksessa.

Kaikkien Kivisalmen pumppauksen aikaisen vedenlaatuarkkailun näytenäytteiden vedenlaatuindeksien keskiarvo 2,39 osoitti hyvää/tydyttävää, ja hiukan vuosien 2017–2021 keskiarvoa heikompaa vedenlaatua. Alusveden happipitoisuus oli joka pisteellä hiukan talvien 2017–2021 keskiarvoa matalampi, mikä saattaa johtua hyvästä jäätalvesta, sillä jää estää vettä saamasta happitäydennystä ilmakehästä.

Taulukko 2. Havaintopaikkojen vedenlaatu talvella 2021–2022 ja vuosien 2017–2021 talvien keskiarvona.

Havaintopaikka	talvi 21-22		2017-2021 ka.	
	Indeksiluku	Vedenlaatuluokka	Indeksiluku	Vedenlaatuluokka
Piiluvanselkä	1,90	hyvä	1,99	hyvä
Sunisenselkä	2,39	hyvä/tyydyttävä	2,02	hyvä
Vehkasalonselkä	2,70	tyydyttävä	2,68	tyydyttävä
Jakaraselkä	2,56	hyvä/tyydyttävä	2,20	hyvä
Kaikkien pisteiden ka.	2,39	hyvä/tyydyttävä	2,22	hyvä

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Mikael Kraft
limnologi

Janina Pykäri
akvaattisten tieteiden harjoittelija

LIITTEET Analyysitulokset 1-20/20
Vedenlaatukuvaajat 1-9/9
Havaintopaikkakartta
Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko

JAKELU Lappeenrannan seudun ympäristötoimi

TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus

Tilausnumero: 173186 (KIVISALM/LAUTTA)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Piiluvanselkä, lautta

Näytteet saapuneet: 20.12.2021 ; Näytteet otettu: 20.12.2021 (09.30)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET

12647 1 m
12648 5 m
12649 8 m

HAV.PAIKKATULOKSET

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-12
Tuulen suunta	°	360
Tuulen nopeus	m/s	6
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	2,30
Kokonaissyvyys	m	9
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0,25

NÄYTEPAIKKATULOKSET

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 12647	N 12648	N 12649
Lämpötila	°C	0,4	0,4	1,5
*Happi O ₂	mg/l	12,7	12,6	11,5
*Hapenkyllästysaste	%	88	87	82
*Sameus	FTU	0,52	0,55	0,68
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,82	5,79	6,00
*Väriluku	mg/l Pt	25	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,4	6,7	6,0
*Kokonaistyyppi N	µg/l	300	310	310
*Kokonaistyyppi P	µg/l	7	9	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: 173187 (KIVISALM/LPS7)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Sunisenselkä

Näytteet saapuneet: 20.12.2021 ; Näytteet otettu: 20.12.2021 (11.15)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

12650 1 m
12651 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-12
Tuulen suunta	°	360
Tuulen nopeus	m/s	6
Pilvisuus	1/8	5
Näkösyyvyys	m	3,0
Kokonaissyvyys	m	10
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0,20

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 12650	N 12651
Lämpötila	°C	0,6	1,4
*Happi O2	mg/l	13,1	11,6
*Hapenkyllästysaste	%	91	83
*Sameus	FTU	0,61	0,66
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,07	6,07
*Väriluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,5	6,4
¤*Kokonaistyyppi N	µg/l	280	290
*Kokonaisfosfori P	µg/l	10	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: 173188 (KIVISALM/SHAR4)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Jakaraselkä

Näytteet saapuneet: 20.12.2021 ; Näytteet otettu: 20.12.2021 (10.35)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

12652 1 m
12653 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-12
Tuulen suunta	°	360
Tuulen nopeus	m/s	6
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyyvyys	m	2,30
Kokonaissyvyys	m	10
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0,25

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 12652	N 12653
Lämpötila	°C	0,4	0,6
*Happi O2	mg/l	13,3	12,5
*Hapenkyllästysaste	%	92	87
*Sameus	FTU	2,2	1,3
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,71	5,91
*Väri luku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,2	6,6
¤*Kokonaistyyppi N	µg/l	500	300
*Kokonaisfosfori P	µg/l	26	10

*)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: 173204 (KIVISALM/SHAR3)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Vehkasalonselkä

Näytteet saapuneet: 21.12.2021 ; Näytteet otettu: 21.12.2021 (10:09)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

12708 1 m
12709 16 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-15
Tuulen suunta	°	330
Tuulen nopeus	m/s	5
Pilvisuus	1/8	0
Näkösyyvyys	m	3,0
Kokonaissyvyys	m	17
Lumen paksuus	m	0
Jään paksuus	m	0,25

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 12708	N 12709
Lämpötila	°C	0,2	2,5
*Happi O2	mg/l	13,3	10,3
*Hapenkyllästysaste	%	92	76
*Sameus	FTU	0,36	1,4
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,53	12,2
*Väri luku	mg/l Pt	35	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,5	8,3
*Kokonaistyppi N	µg/l	380	370
*Kokonaisfosfori P	µg/l	6	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: 173518 (KIVISALM/LAUTTA)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Piiluvanselkä, lautta

Näytteet saapuneet: 31.1.2022 ; Näytteet otettu: 31.1.2022 (12.00)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

786 1 m
787 5 m
788 8 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-4
Tuulen suunta	°	30
Tuulen nopeus	m/s	8
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	1,90
Kokonaissyvyys	m	9
Lumen paksuus	m	0,22
Jään paksuus	m	0,55

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 786	N 787	N 788
Lämpötila	°C	0,2	1,2	2,9
*Happi O ₂	mg/l	13,0	12,2	7,9
*Hapenkyllästysaste	%	89	86	58
*Sameus	FTU	0,32	0,37	0,72
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,05	6,13	6,35
*Väriluku	mg/l Pt	30	20	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,3	5,9	5,8
*Kokonaistyyppi N	µg/l	310	300	370
*Kokonaisfosfori P	µg/l	7	8	15

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

Tilausnumero: 173517 (KIVISALM/LPS7)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Sunisenselkä

Näytteet saapuneet: 31.1.2022 ; Näytteet otettu: 31.1.2022 (12.22)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

784 1 m
785 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-4
Tuulen suunta	°	30
Tuulen nopeus	m/s	8
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyyvyys	m	1,90
Kokonaissyvyys	m	10
Lumen paksuus	m	0,26
Jään paksuus	m	0,53

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 784	N 785
Lämpötila	°C	0,2	3,7
*Happi O ₂	mg/l	12,8	4,7
*Hapenkyllästysaste	%	88	36
*Sameus	FTU	0,40	2,7
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,05	7,41
*Väriluku	mg/l Pt	20	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,6	5,2
¤*Kokonaistyyppi N	µg/l	280	510
*Kokonaisfosfori P	µg/l	9	28

*)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: 173520 (KIVISALM/SHAR3)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Vehkasalonselkä

Näytteet saapuneet: 31.1.2022 ; Näytteet otettu: 31.1.2022 (10.45)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

791 1 m
792 16 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-5
Tuulen suunta	°	30
Tuulen nopeus	m/s	8
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	1,70
Kokonaissyvyys	m	17
Lumen paksuus	m	0,28
Jään paksuus	m	0,49

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 791	N 792
Lämpötila	°C	0,2	3,2
*Happi O2	mg/l	12,7	9,0
*Hapenkyllästysaste	%	88	67
*Sameus	FTU	0,19	0,52
*Sähkönjohtavuus	mS/m	4,94	18,9
*Väriluku	mg/l Pt	30	40
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,3	9,7
¤*Kokonaistyyppi N	µg/l	370	420
*Kokonaisfosfori P	µg/l	5	10

*)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: 173519 (KIVISALM/SHAR4)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Jakaraselkä

Näytteet saapuneet: 31.1.2022 ; Näytteet otettu: 31.1.2022 (11.30)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

789 1 m
790 10,5 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-5
Tuulen suunta	°	30
Tuulen nopeus	m/s	6
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyyvyys	m	1,70
Kokonaissyvyys	m	11,5
Lumen paksuus	m	0,30
Jään paksuus	m	0,48

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 789	N 790
Lämpötila	°C	0,4	2,7
*Happi O2	mg/l	12,7	7,6
*Hapenkyllästysaste	%	87	56
*Sameus	FTU	0,33	1,3
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,84	6,46
*Väiriluku	mg/l Pt	30	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,4	5,6
¤*Kokonaistyyppi N	µg/l	350	380
*Kokonaisfosfori P	µg/l	7	14

*)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: 173739 (KIVISALM/LAUTTA)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Piiluvanselkä, lautta

Näytteet saapuneet: 22.2.2022 ; Näytteet otettu: 22.2.2022 (11:00)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

1449 1 m
1450 5 m
1451 8 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-3
Tuulen suunta	°	35
Tuulen nopeus	m/s	6
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	1,4
Kokonaissyvyys	m	9
Lumen paksuus	m	0,38
Jään paksuus	m	0,52

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 1449	N 1450	N 1451
Lämpötila	°C	0,7	1,4	2,6
*Happi O ₂	mg/l	11,7	11,5	9,0
*Hapenkyllästysaste	%	82	82	66
*Sameus	FTU	0,30	0,34	0,46
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,79	5,83	6,34
*Väriluku	mg/l Pt	30	25	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,7	5,7	5,1
*Kokonaistyyppi N	µg/l	360	380	370
*Kokonaisfosfori P	µg/l	8	9	11

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

Tilausnumero: 173740 (KIVISALM/LPS7)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Sunisenselkä

Näytteet saapuneet: 22.2.2022 ; Näytteet otettu: 22.2.2022 (11:30)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

1452 1 m
1453 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-3
Tuulen suunta	°	35
Tuulen nopeus	m/s	6
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	1,3
Kokonaissyvyys	m	10
Lumen paksuus	m	0,42
Jään paksuus	m	0,50

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 1452	N 1453
Lämpötila	°C	0,3	2,3
*Happi O2	mg/l	12,3	6,1
*Hapenkyllästysaste	%	85	44
*Sameus	FTU	0,30	0,96
*Sähkönjohtavuus	mS/m	6,02	6,97
*Väriluku	mg/l Pt	25	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,7	5,5
▣*Kokonaistyyppi N	µg/l	320	490
*Kokonaisfosfori P	µg/l	8	14

*)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: 173741 (KIVISALM/SHAR3)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Vehkasalonselkä

Näytteet saapuneet: 22.2.2022 ; Näytteet otettu: 22.2.2022 (9:40)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

1454 1 m
1455 16 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-3
Tuulen suunta	°	35
Tuulen nopeus	m/s	6
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	1,6
Kokonaissyvyys	m	17
Lumen paksuus	m	0,38
Jään paksuus	m	0,48

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 1454	N 1455
Lämpötila	°C	0,3	3,2
*Happi O2	mg/l	12,2	7,4
*Hapenkyllästysaste	%	84	55
*Sameus	FTU	0,16	0,94
*Sähkönjohtavuus	mS/m	4,73	18,2
*Väriluku	mg/l Pt	30	40
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,0	9,1
¤*Kokonaistyyppi N	µg/l	400	490
*Kokonaisfosfori P	µg/l	4	13

*)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: 173743 (KIVISALM/SHAR4)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Jakaraselkä

Näytteet saapuneet: 22.2.2022 ; Näytteet otettu: 22.2.2022 (10:20)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

1460 1 m
1461 10 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-3
Tuulen suunta	°	35
Tuulen nopeus	m/s	6
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyyvyys	m	1,5
Kokonaissyvyys	m	11
Lumen paksuus	m	0,29
Jään paksuus	m	0,50

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 1460	N 1461
Lämpötila	°C	0,5	3,2
*Happi O2	mg/l	12,5	6,8
*Hapenkyllästysaste	%	87	51
*Sameus	FTU	0,40	2,1
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,60	6,62
*Väriluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,3	5,0
*Kokonaistyyppi N	µg/l	360	450
*Kokonaisfosfori P	µg/l	7	17

*)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: 173950 (KIVISALM/LAUTTA)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Piiluvanselkä, lautta

Näytteet saapuneet: 9.3.2022 ; Näytteet otettu: 9.3.2022 (11:34)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

2118 1 m
2119 5 m
2120 8 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-5
Tuulen suunta	°	45
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisuus	1/8	0
Näkösyyvyys	m	2,3
Kokonaissyvyys	m	9
Lumen paksuus	m	0,18
Jään paksuus	m	0,73

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 2118	N 2119	N 2120
Lämpötila	°C	0,8	1,4	2,8
*Happi O ₂	mg/l	11,4	10,9	8,8
*Hapenkyllästysaste	%	79	78	65
*Sameus	FTU	0,41	0,61	0,61
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,48	5,66	6,38
*Väriluku	mg/l Pt	30	30	25
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,9	6,9	6,4
*Kokonaistyyppi N	µg/l	390	380	390
*Kokonaistyyppi P	µg/l	7	9	11

Tilausnumero: 173948 (KIVISALM/LPS7)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Sunisenselkä

Näytteet saapuneet: 9.3.2022 ; Näytteet otettu: 9.3.2022 (11:55)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

2113 1 m
2114 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-4
Tuulen suunta	°	45
Tuulen nopeus	m/s	2
Pilvisyys	1/8	0
Näkösyyvyys	m	2,2
Kokonaissyvyys	m	10
Lumen paksuus	m	0,13
Jään paksuus	m	0,73

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 2113	N 2114
Lämpötila	°C	0,5	3,4
*Happi O2	mg/l	12,0	5,6
*Hapenkyllästysaste	%	83	42
*Sameus	FTU	0,41	0,71
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,66	7,02
*Väriluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,8	5,8
¤*Kokonaistyyppi N	µg/l	360	470
*Kokonaisfosfori P	µg/l	7	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: 173951 (KIVISALM/SHAR4)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Jakaraselkä

Näytteet saapuneet: 9.3.2022 ; Näytteet otettu: 9.3.2022 (10:50)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

2121 1 m
2122 10 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-5
Tuulen suunta	°	45
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisyys	1/8	0
Näkösyyvyys	m	2,0
Kokonaissyvyys	m	11
Lumen paksuus	m	0,13
Jään paksuus	m	0,62

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 2121	N 2122
Lämpötila	°C	0,4	3,2
*Happi O2	mg/l	12,4	6,6
*Hapenkyllästysaste	%	86	49
*Sameus	FTU	0,36	2,0
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,82	6,56
*Väriluku	mg/l Pt	25	20
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,3	6,3
*Kokonaistyyppi N	µg/l	350	420
*Kokonaisfosfori P	µg/l	9	17

*)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: 174006 (KIVISALM/SHAR3)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Vehkasalonselkä

Näytteet saapuneet: 14.3.2022 ; Näytteet otettu: 14.3.2022 (11:15)
Näytteenottaja: SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

2253 1 m
2254 16 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-5
Pilvisyys	1/8	0
Näkösyvyys	m	3,2
Kokonaissyvyys	m	17
Lumen paksuus	m	0,16
Jään paksuus	m	0,70

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 2253	N 2254
Lämpötila	°C	0,3	3,2
*Happi O ₂	mg/l	13,2	8,0
*Hapenkyllästysaste	%	91	60
*Sameus	FTU	0,23	0,97
*Sähkönjohtavuus	mS/m	4,57	17,3
*Väriiluku	mg/l Pt	35	40
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,8	6,5
*Kokonaistyyppi N	µg/l	410	440
*Kokonaisfosfori P	µg/l	7	13

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

Tilausnumero: 174201 (KIVISALM/LAUTTA)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Piiluvanselkä, lautta

Näytteet saapuneet: 4.4.2022 ; Näytteet otettu: 4.4.2022 (08.10)
Näytteenottaja: SVYT/AE ja JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

2837 1 m
2838 5 m
2839 8 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-2
Tuulen suunta	°	100
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	2,50
Kokonaissyvyys	m	9
Lumen paksuus	m	0,05
Jään paksuus	m	0,70

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 2837	N 2838	N 2839
Lämpötila	°C	1,5	1,5	2,1
*Happi O ₂	mg/l	11,3	11,3	9,6
*Hapenkyllästysaste	%	80	80	69
*Sameus	FTU	0,56	0,48	0,69
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,53	5,56	5,85
*Väriluku	mg/l Pt	30	30	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,9	6,7	6,4
*Kokonaistyyppi N	µg/l	370	380	390
*Kokonaisfosfori P	µg/l	11	7	9

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

Tilausnumero: 174202 (KIVISALM/LPS7)

Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Sunisenselkä

Näytteet saapuneet: 4.4.2022 ; Näytteet otettu: 4.4.2022 (09.00)

Näytteenottaja: SVYT/AE ja JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

2840 1 m
2841 9 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-2
Tuulen suunta	°	100
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	2,50
Kokonaissyvyys	m	10
Lumen paksuus	m	0,05
Jään paksuus	m	0,70

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 2840	N 2841
Lämpötila	°C	1,0	3,8
*Happi O2	mg/l	11,7	6,3
*Hapenkyllästysaste	%	82	48
*Sameus	FTU	0,44	0,83
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,70	6,83
*Väriluku	mg/l Pt	30	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,8	5,7
*Kokonaistyyppi N	µg/l	380	430
*Kokonaisfosfori P	µg/l	9	13

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

Tilausnumero: 174205 (KIVISALM/SHAR3)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Vehkasalonselkä

Näytteet saapuneet: 4.4.2022 ; Näytteet otettu: 4.4.2022 (09.55)
Näytteenottaja: SVYT/AE ja JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

2848 1 m
2849 15 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	2
Tuulen suunta	°	180
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyyvyys	m	2,60
Kokonaissyvyys	m	19
Lumen paksuus	m	0,05
Jään paksuus	m	0,70

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 2848	N 2849
Lämpötila	°C	0,8	3,3
*Happi O2	mg/l	13,2	6,8
*Hapenkyllästysaste	%	92	51
*Sameus	FTU	0,39	0,95
*Sähkönjohtavuus	mS/m	4,72	15,8
*Väri luku	mg/l Pt	40	40
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	8,4	35
▣*Kokonaistyyppi N	µg/l	410	440
*Kokonaisfosfori P	µg/l	6	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: 174203 (KIVISALM/SHAR4)
Kivisalmen pumppaamon tarkkailuohjelma 2013
Jakaraselkä

Näytteet saapuneet: 4.4.2022 ; Näytteet otettu: 4.4.2022 (08.30)
Näytteenottaja: SVYT/AE ja JH

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

2842 1 m
2843 10

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

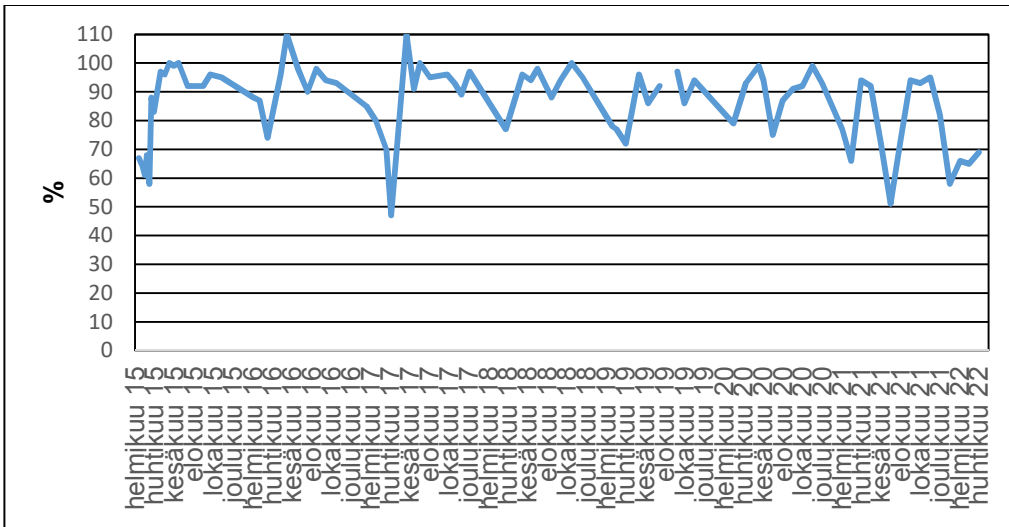
Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-2
Tuulen suunta	°	100
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyyvyys	m	2,50
Kokonaissyvyys	m	11
Lumen paksuus	m	0,05
Jään paksuus	m	0,70

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

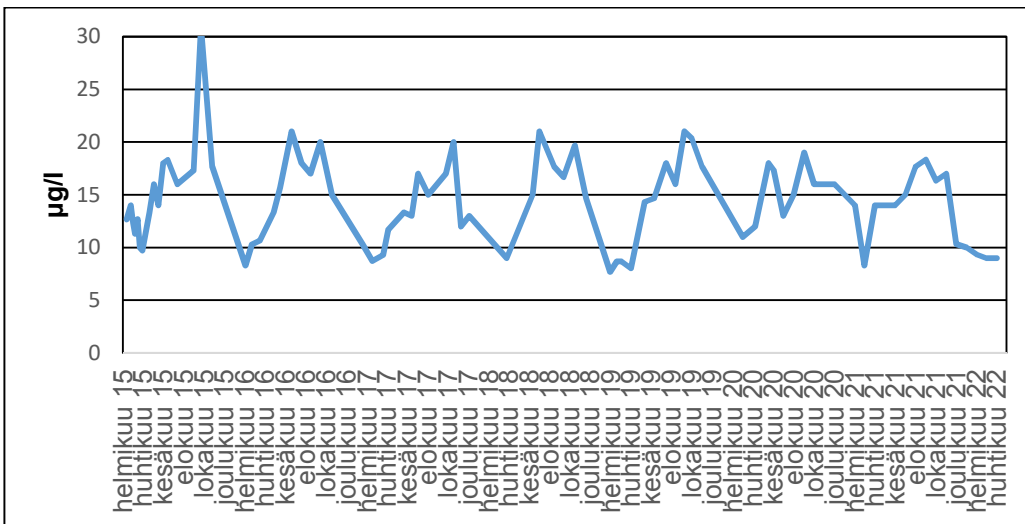
Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 2842	N 2843
Lämpötila	°C	1,0	3,1
*Happi O2	mg/l	11,9	6,5
*Hapenkyllästysaste	%	84	49
*Sameus	FTU	0,44	2,3
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,82	6,43
*Väriluku	mg/l Pt	30	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	7,0	5,8
¤*Kokonaistyyppi N	µg/l	390	420
*Kokonaisfosfori P	µg/l	8	20

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

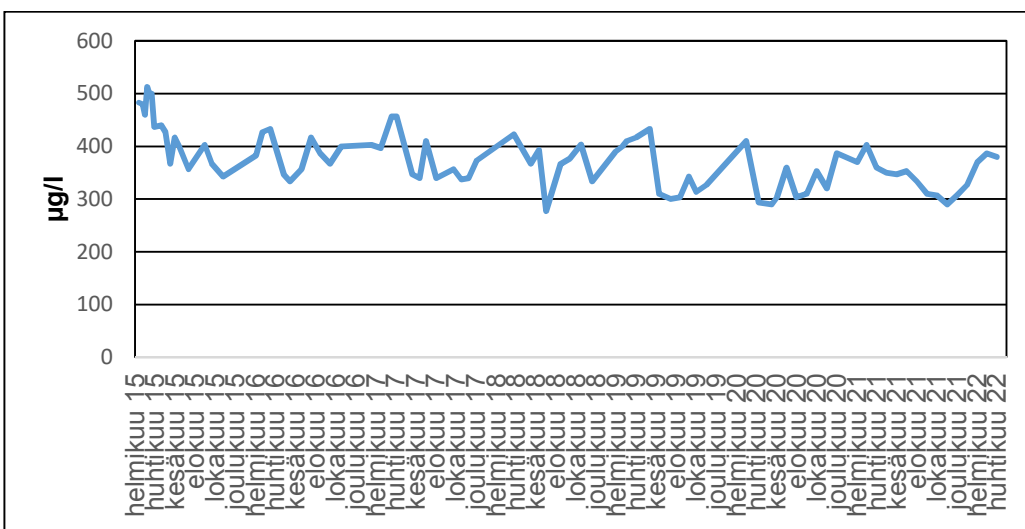
Liite 2. Vedenlaatuksuvaajat.



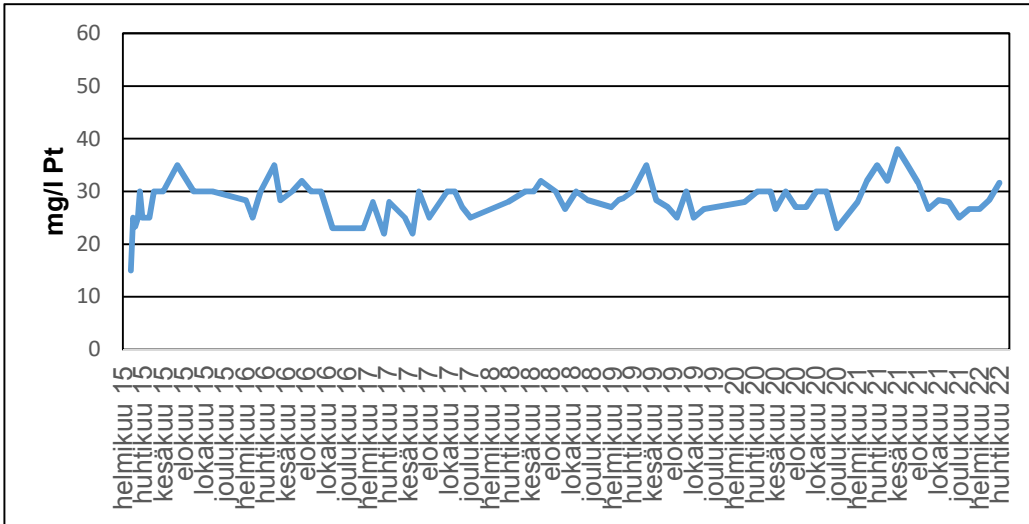
Kuva 1. Piiluvanselän alusveden (8 m) hapen kyllästysaste 2015–2022.



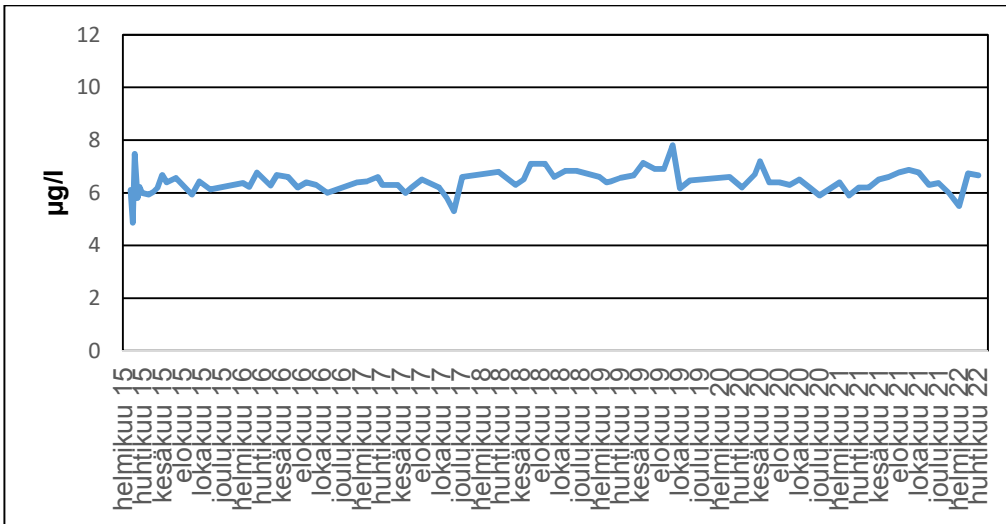
Kuva 2. Piiluvanselän kokonaisfosforipitoisuus 2015–2022.



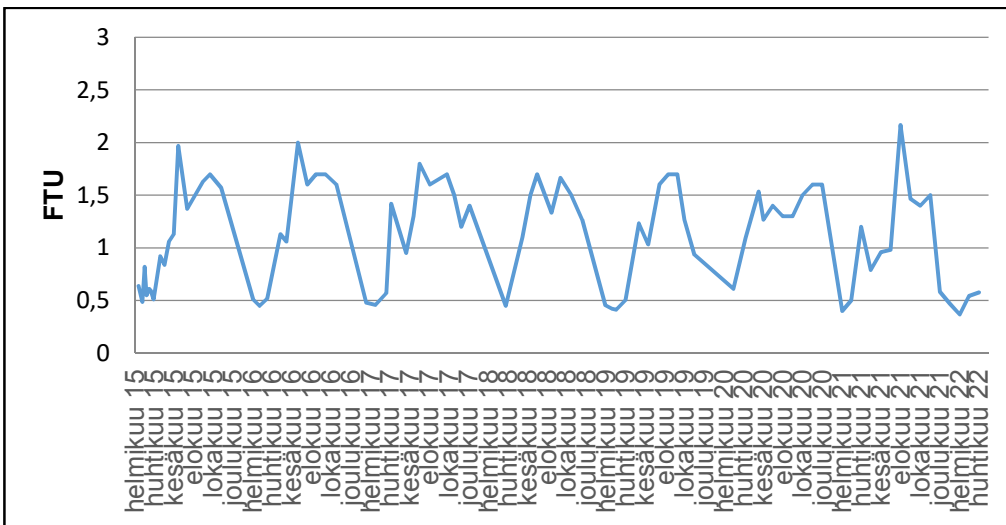
Kuva 3. Piiluvanselän kokonaistyyppipitoisuus 2015–2022.



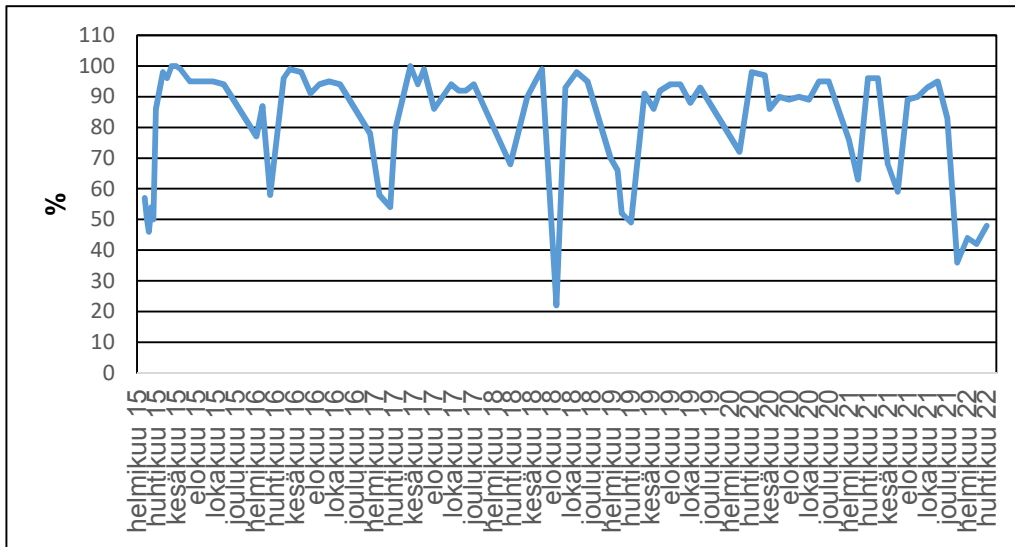
Kuva 4. Piiluvanselän veden väriluku 2015–2022.



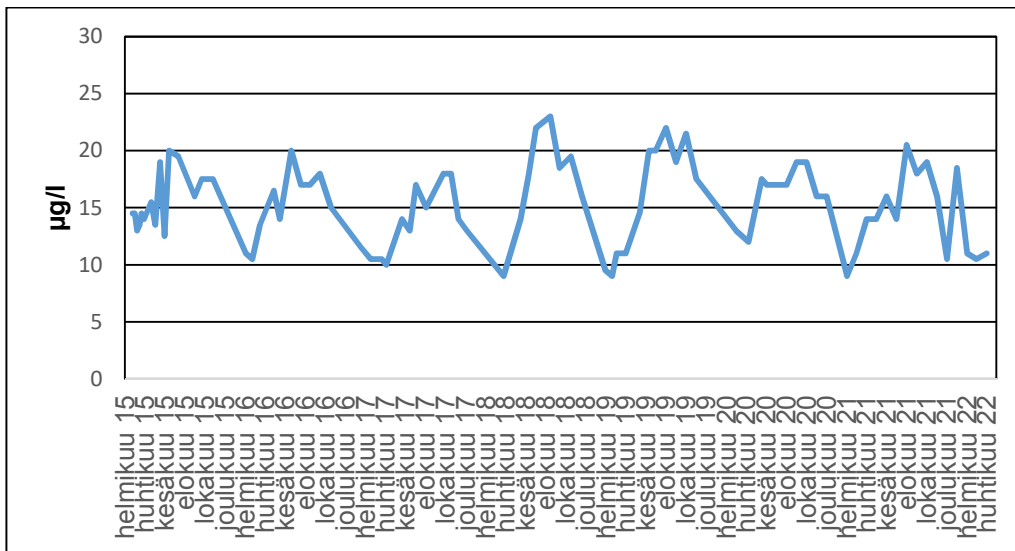
Kuva 5. Piiluvanselän veden kemiallinen hapenkulutus 2015–2022.



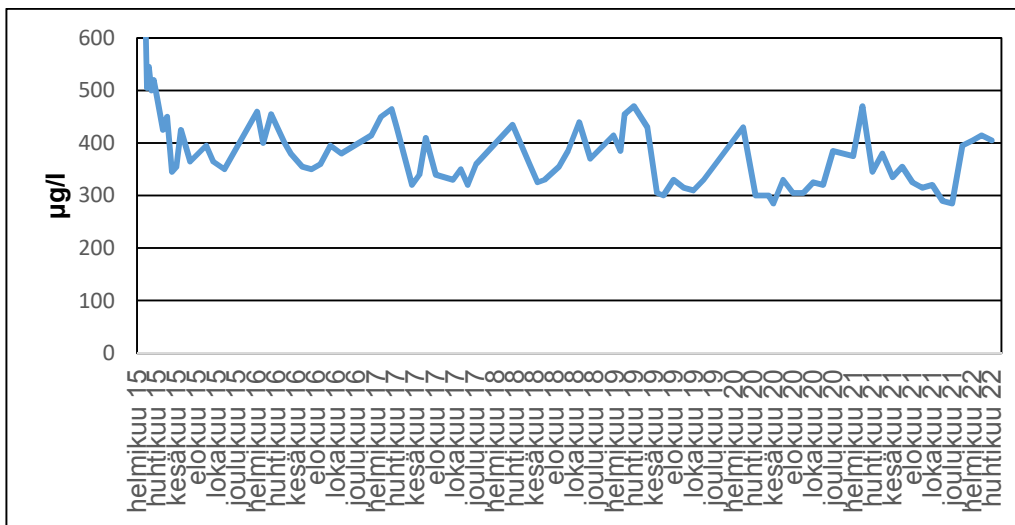
Kuva 6. Piiluvanselän veden sameus 2015–2022.



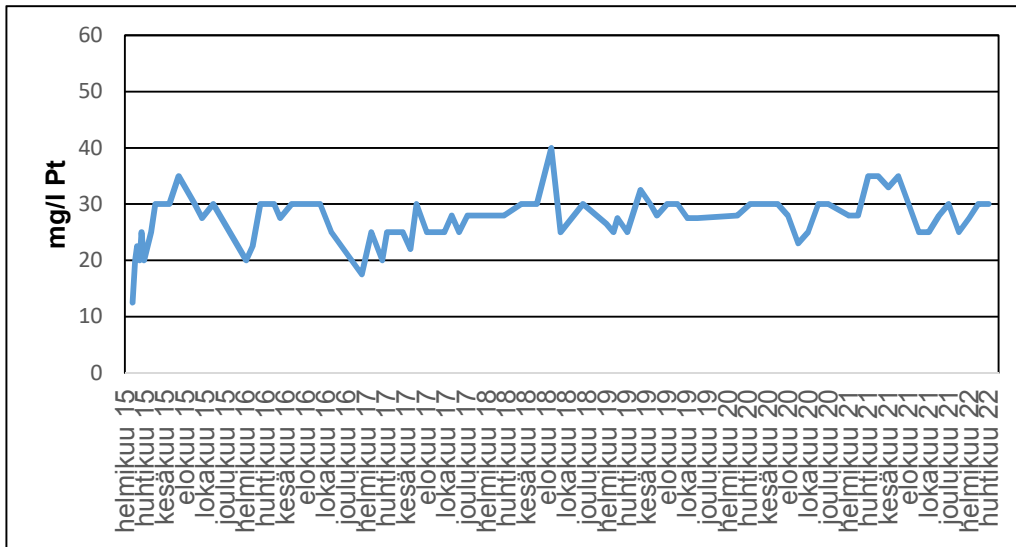
Kuva 7. Sunisenselän alusveden (9 m) hapen kyllästysaste 2015–2022.



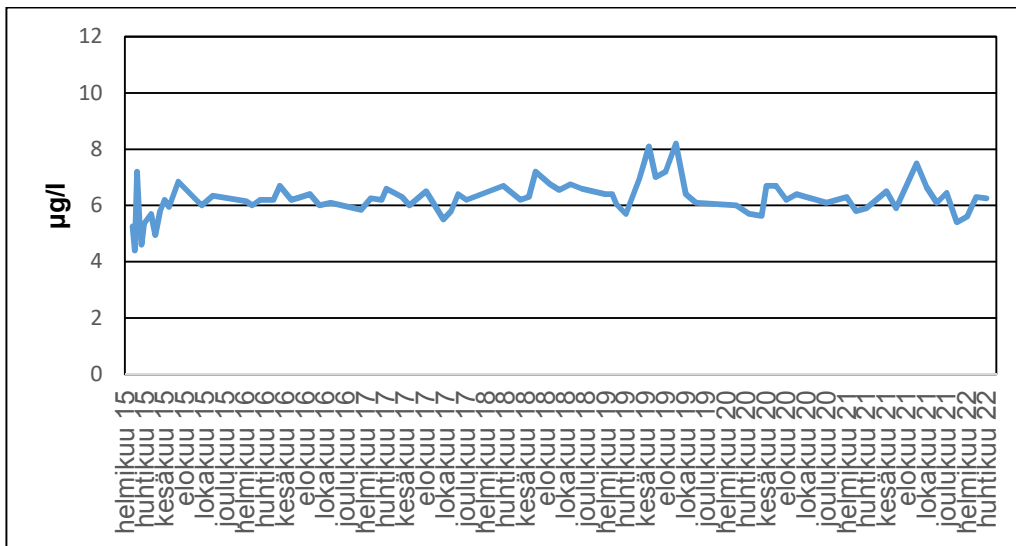
Kuva 8. Sunisenselän kokonaisfosforipitoisuus 2015–2022.



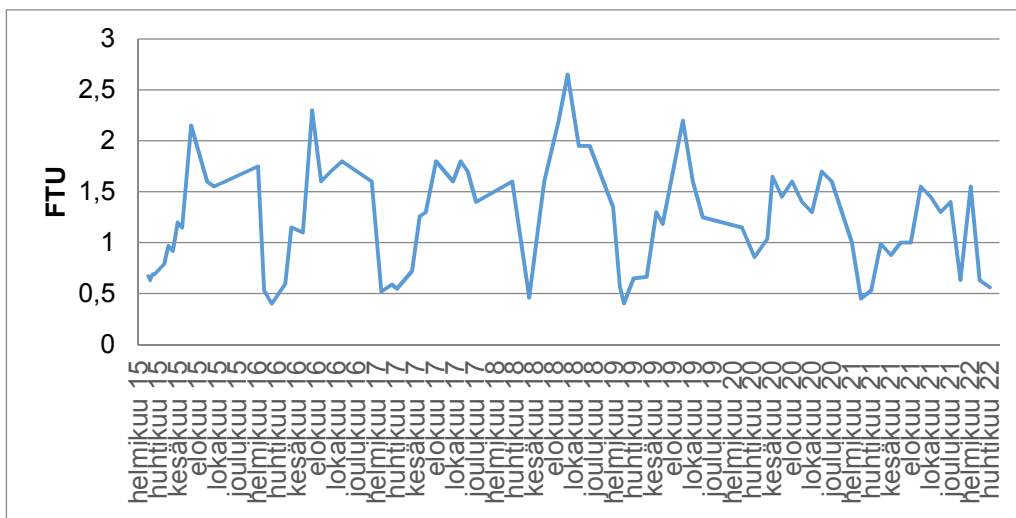
Kuva 9. Sunisenselän kokonaistyyppipitoisuus 2015–2022.



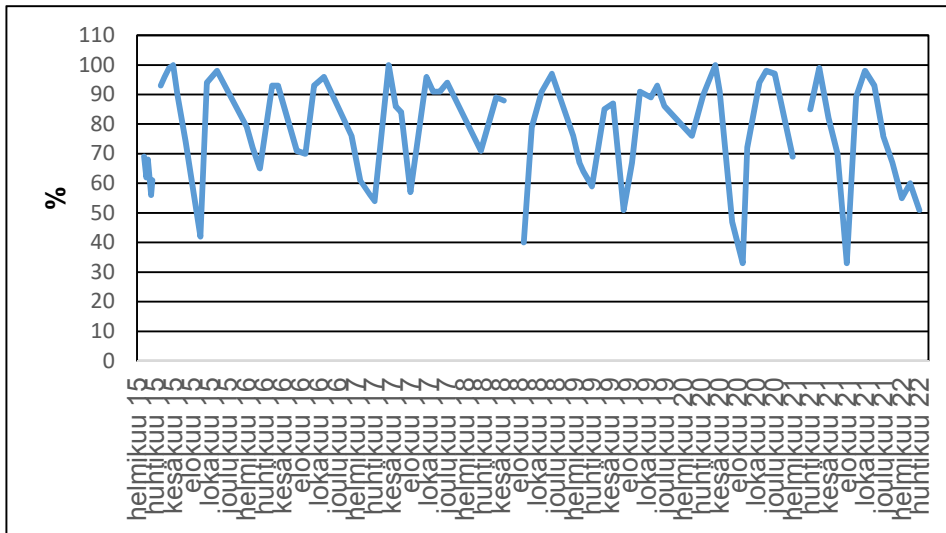
Kuva 10. Sunisenselän veden väriluku 2015–2022.



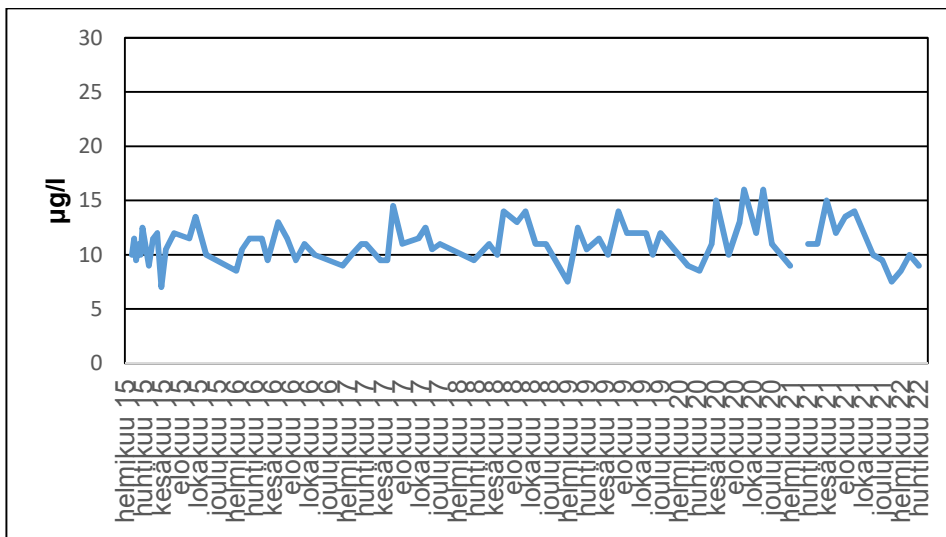
Kuva 11. Sunisenselän veden kemiallinen hapenkulutus 2015–2022.



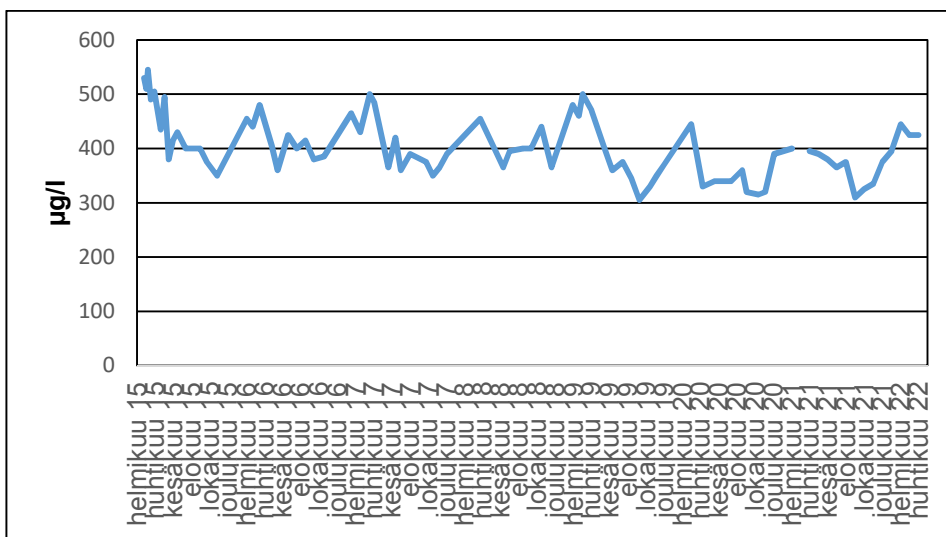
Kuva 12. Sunisenselän veden sameus 2015–2022.



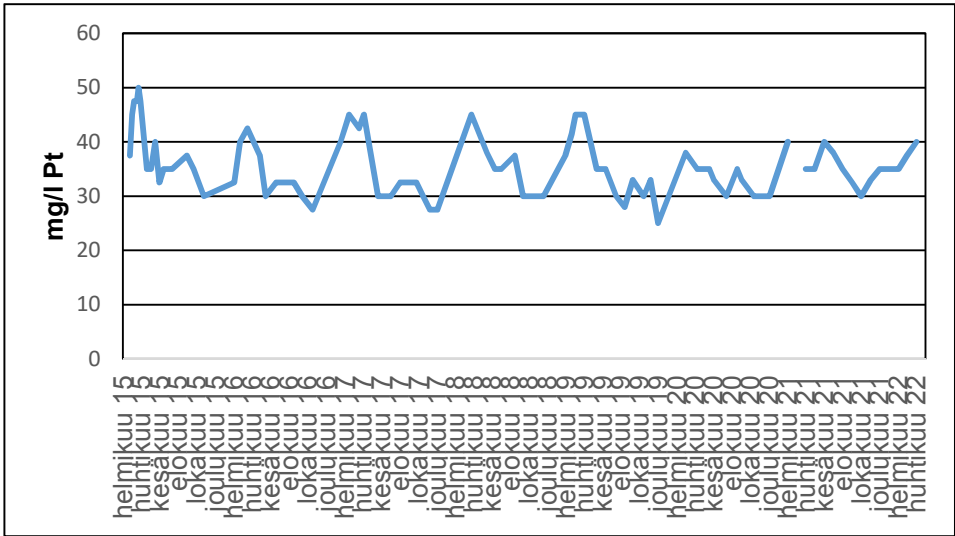
Kuva 13. Vehkasalonselän alusveden (15 m) hapen kyllästysaste 2015–2022.



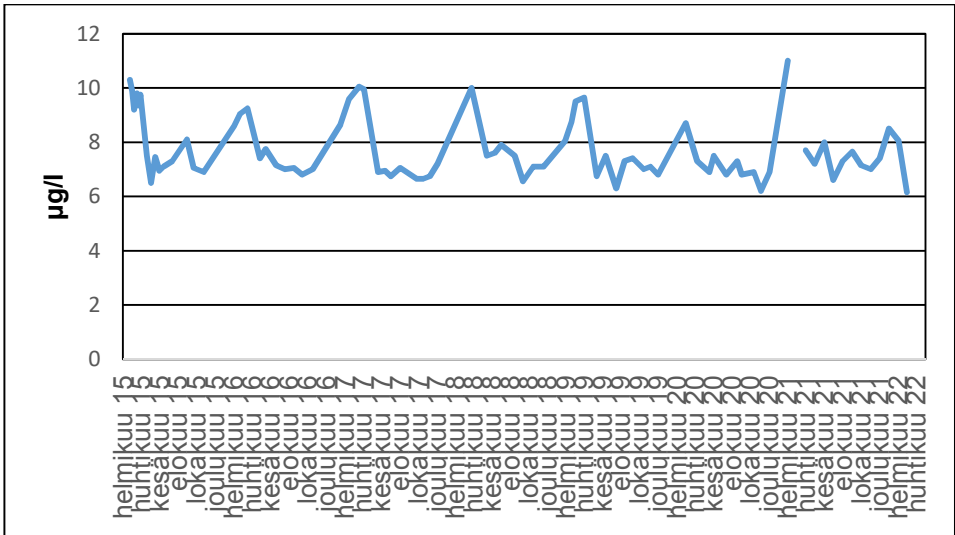
Kuva 14. Vehkasalonselän kokonaisfosforipitoisuus 2015–2022.



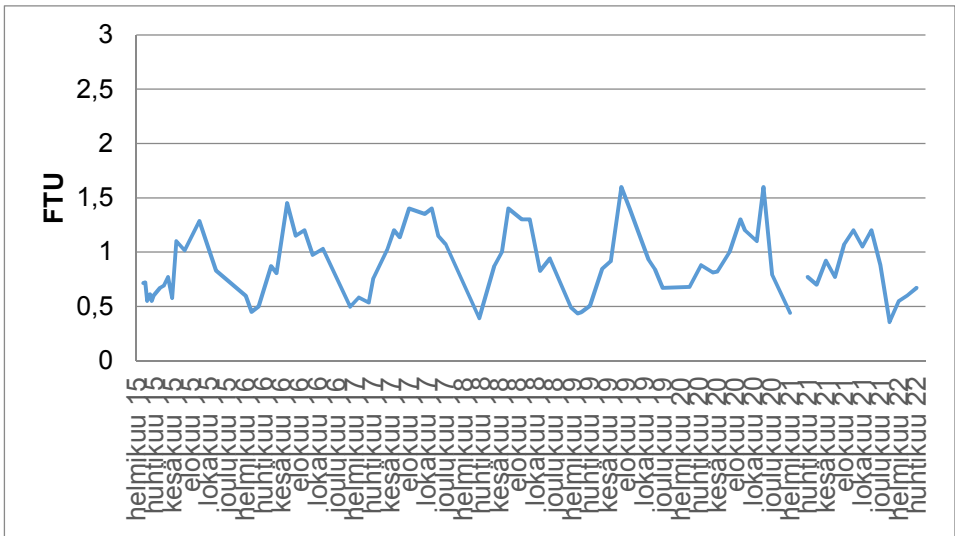
Kuva 15. Vehkasalonselän kokonaistyyppipitoisuus 2015–2022.



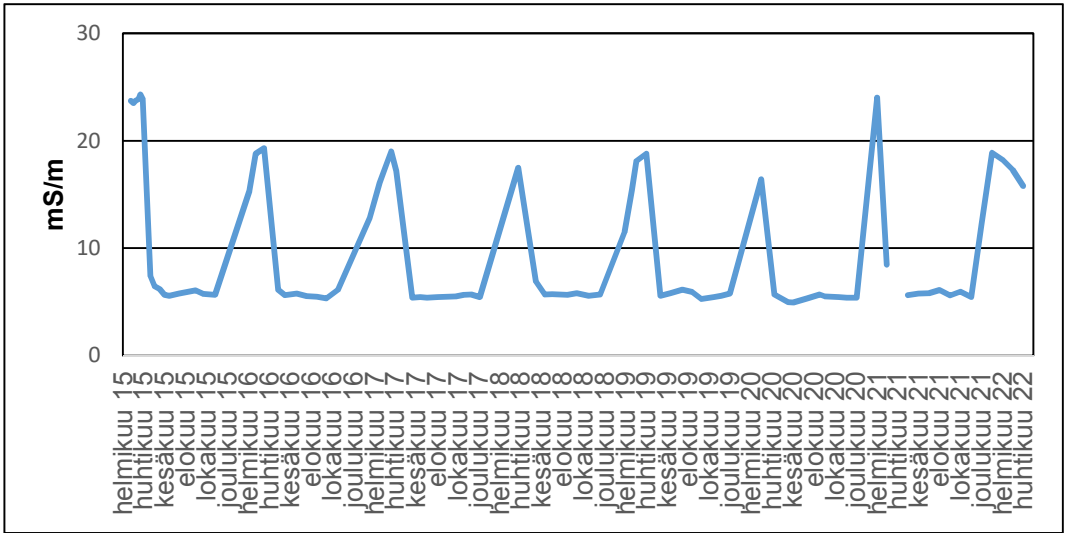
Kuva 16. Vehkasalonselän veden väriluku 2015–2022.



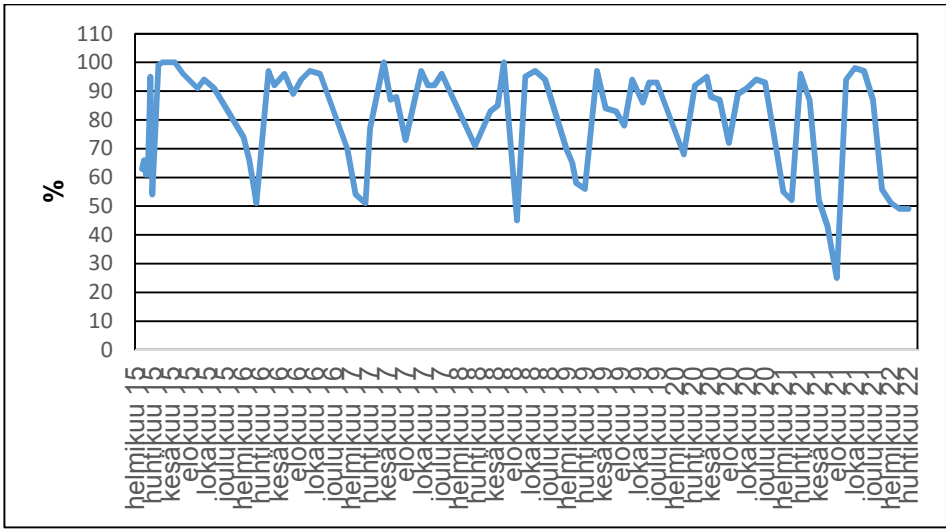
Kuva 17. Vehkasalonselän veden kemiallinen hapenkulutus 2015–2022.



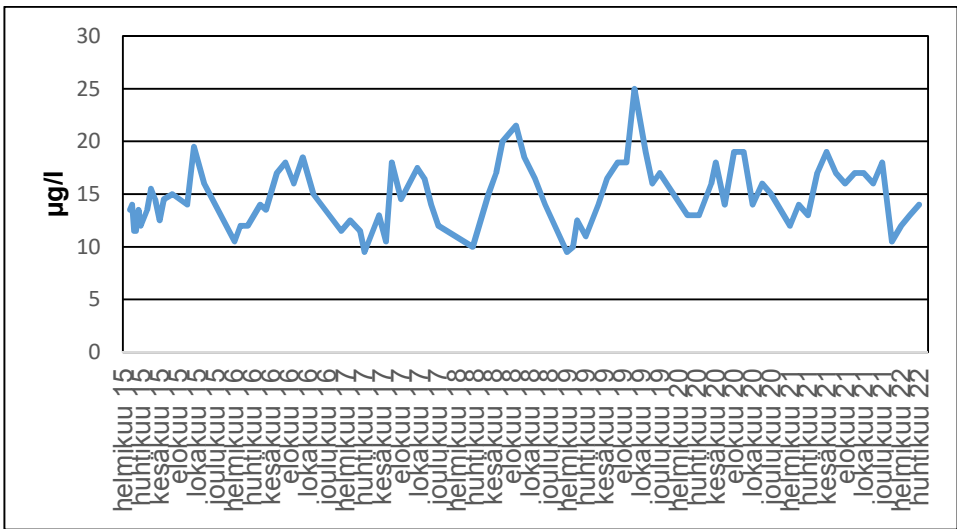
Kuva 18. Vehkasalonselän veden sameus 2015–2022.



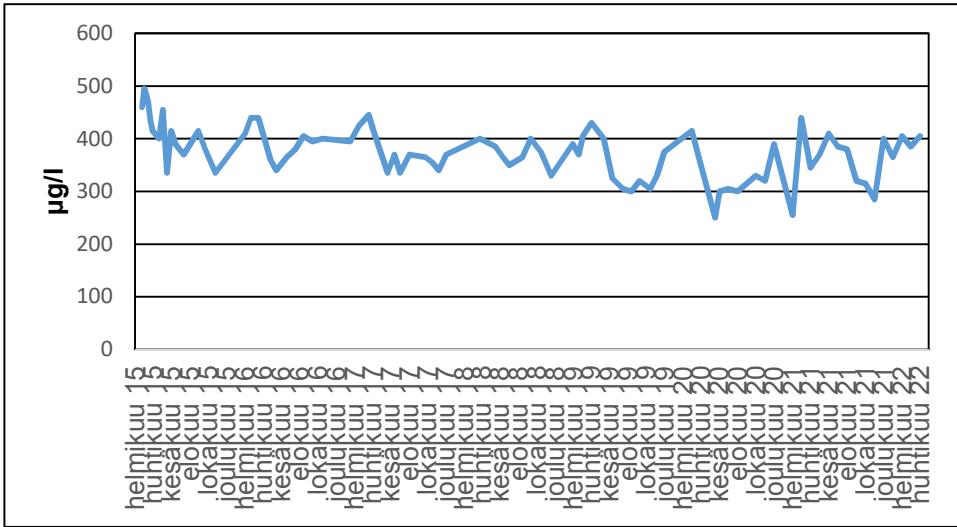
Kuva 19. Vehkasalonselän pohjanläheisen veden sähköjohtavuus 2015–2022.



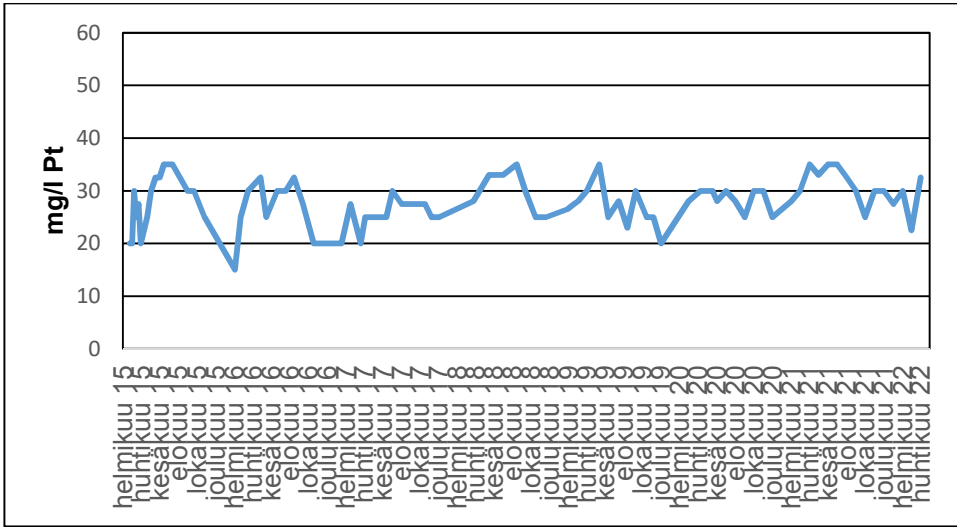
Kuva 20. Jakaraselän alusveden (9 m) hapen kyllästysaste 2015–2022.



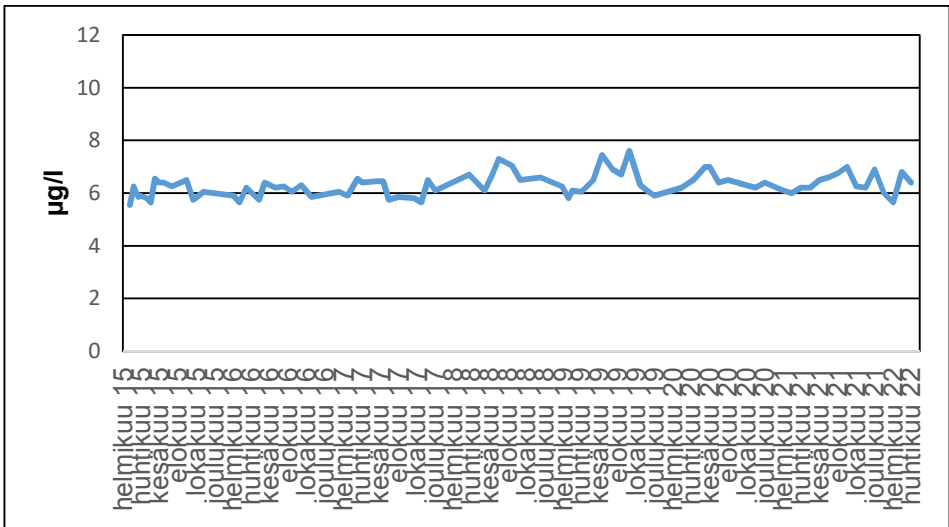
Kuva 21. Jakaraselän kokonaisfosforipitoisuus 2015–2022.



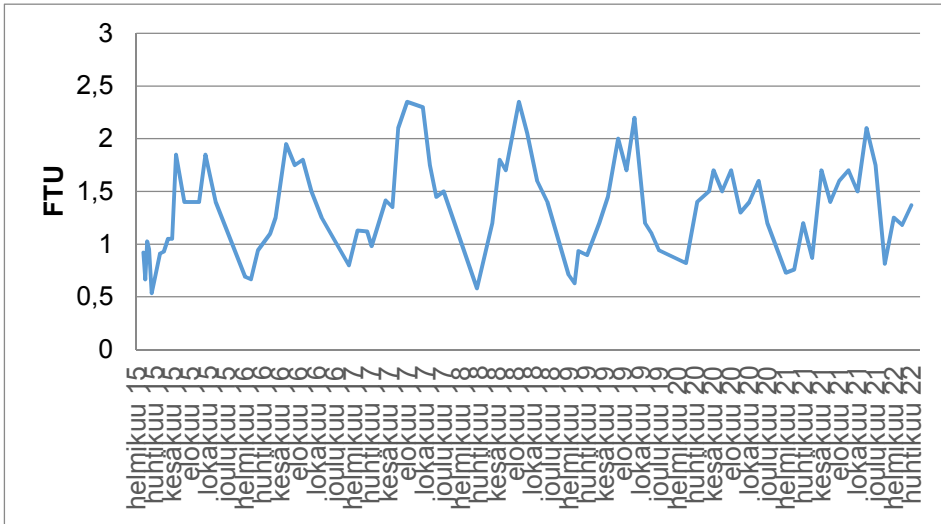
Kuva 22. Jakaraselän kokonaistyyppipitoisuus 2015–2022.



Kuva 23. Jakaraselän veden väriluku 2015–2022.



Kuva 24. Jakaraselän veden kemiallinen hapenkulutus 2015–2022.



Kuva 24. Jakaraselän veden sameus 2015–2022.

SAIMAAN KIVISALMEN PUMPPAAMON VESISTÖTARKKAILU



LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoituidut fysikaalis-kemialliset määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	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		
*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			
*väiriluku	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

Akkreditoituidut mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydettyessä)

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:			
			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
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 %