

No 1300/22

20.12.2022

## IMATRAN MELLONLAHTI KUNTOON – HANKKEEN AIKAISEN VESISTÖTARKKAILUN YHTEENVETORAPORTTI 2021-2022

### 1 YLEISTÄ

Mellonlahti sijaitsee Vuoksen vesistössä Imatran kaupungin alueella. Mellonlahti on padolla Vuoksesta eristetty lahti. Veden huono vaihtuvuus on aiheuttanut Mellonlahden rehevöitymisen ja lahdessa esiintyy kesä- ja talviaikaan hapettomuutta. Mellonlahti kuntoon -hankkeen toimenpiteinä oli parantaa veden vaihtuvuutta. Hankesuunnitelman mukaisesti parempilaatuista Vuoksen vettä pumpataan Mellonlahteen ja vettä poistetaan lahden syvänteistä, jolloin huonolaatuinen ja hapeton vesi johdetaan takaisin Vuokseen. Toimenpiteiden tarkoituksena on saada Mellonlahden vedenlaatu vastaamaan Vuoksen nykyistä vedenlaatua.

Kunnostustoimenpiteet toteutettiin kaksivaiheisesti. Ensimmäisessä vaiheessa toteutettiin veden vaihtuvuuteen liittyvät tekniset ratkaisut ja toisessa vaiheessa seurattiin toimenpiteiden vaikutusta. Laitteisto saatiin toimitusvaikeuksien takia toimintakuntoon kuitenkin vasta keväällä 2022.

### 2 VESISTÖTARKKAILU

Hankkeen vaikutuksia on tarkkailtu Imatran kaupungin 31.5.2021 laatiman vesistötarkkailusuunnitelman mukaisesti. Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy on ottanut näytteet kahdelta havaintopaikalta kerran kuukaudessa. Havaintopaikat on esitetty taulukossa 1 ja liitteenä 4 olevassa havaintopaikkakartassa. Vuoksen havaintopaikalta näyte on otettu vesipatsaan puolestavälistä. Mellonlahdesta näyte on otettu 1m syvyydestä sekä -1m pohjasta. Näytteistä määritettiin sameus, sähkönjohtavuus, pH, kiintoaine, kokonaisfosfori, kokonaistyppi, ammoniumtyppi, happi, natrium, a-klorofylli ja E.coli- bakteeri. Määritykset tehtiin Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa.

Taulukko 1. Mellonlahti kuntoon -hankkeen vesistötarkkailun havaintopaikat

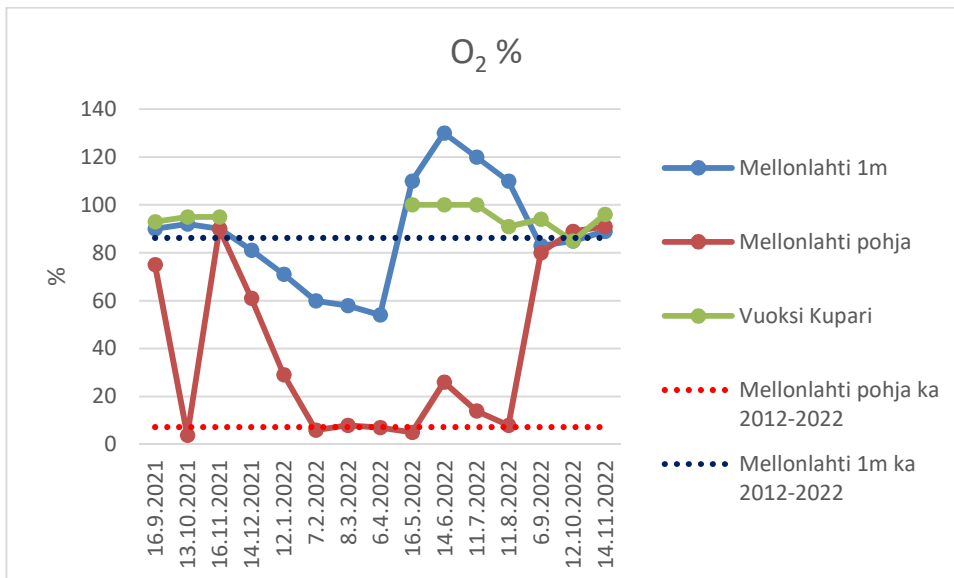
TUNNUS	HERTTA-NIMI	KOORDINAATIT (ETRS-TM35FIN)
1	Vuoksi Mellonlahti 503	6781843 – 595013
2	Vuoksi Kupari 059	6781119 – 596312

### 3 VESISTÖTARKKAILUN TULOKSET

Ensimmäiset vesistötarkkailunäytteet otettiin 16.9.2021 ja viimeiset 14.11.2022. Vesistötarkkailunäytteitä otettiin yhteensä 15 kertaa. Mellonlahden päällysvesi oli koko tarkkailujakson ajan keskimäärin lievästi sameaa ja ravinnepitoisuuksiltaan vesi oli lievästi rehevää. Alusvesi oli keskimäärin sameaa ja kokonaisfosforipitoisuuden perusteella ylirehevää. Alusveden erittäin korkea keskimääräinen ammoniumtyyppipitoisuus kertoo pohjanläheisen vesikerroksen erittäin huonosta happitilanteesta. Vuoksen Kuparin havaintopaikalla veden laatu oli hyvää. Vesi oli tarkkailujakson ajan keskimäärin kirkasta ja ravinnepitoisuuksien perusteella karua. Vuoksen ammoniumtyyppipitoisuudet olivat luonnonvesille tyypillisellä tasolla. Vuoksen vesi oli kuitenkin keskimäärin tutkituilta osin hygieeniseltä laadultaan likaantunutta.

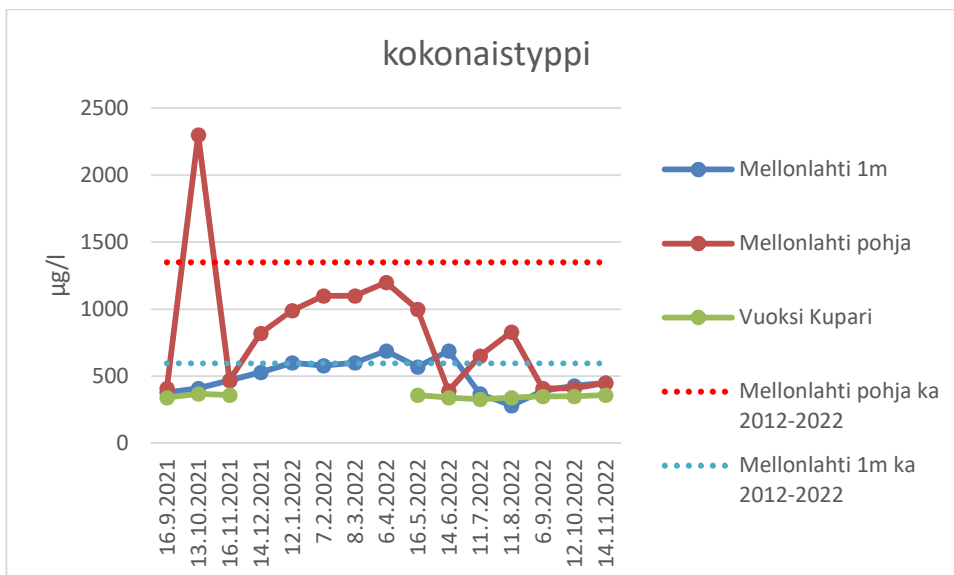
Mellonlahden kunnostuksen aikaisia tarkkailutuloksia on tarkasteltu vertaamalla niitä Mellonlahden pitkän aikavälin keskimääräiseen veden laatuun. Suurista vedenlaatueroista johtuen on tarkastelu tehty erikseen päällysveden ja alusveden osalta. Raportin liitteessä 3 on esitetty kuvaajat kaikista vedenlaatumuuttujista.

Kuvassa 1 on esitetty Mellonlahden ja Vuoksen Kuparin hapenkyllästysasteet (O<sub>2</sub> %) tarkkailujakson ajalta sekä Mellonlahden päällysveden ja alusveden pitkän ajan (2012-2022) hapenkyllästysasteen keskiarvot. Kevään ja kesän 2022 osalta Mellonlahden alusveden happitilanne oli erittäin huono ja happitilanne oli pitkän aikavälin keskimääräisellä tasolla. Mellonlahden päällysvedessä kesällä 2022 esiintyi aiempien vuosien tapaan hapen ylikyllästystilanne.



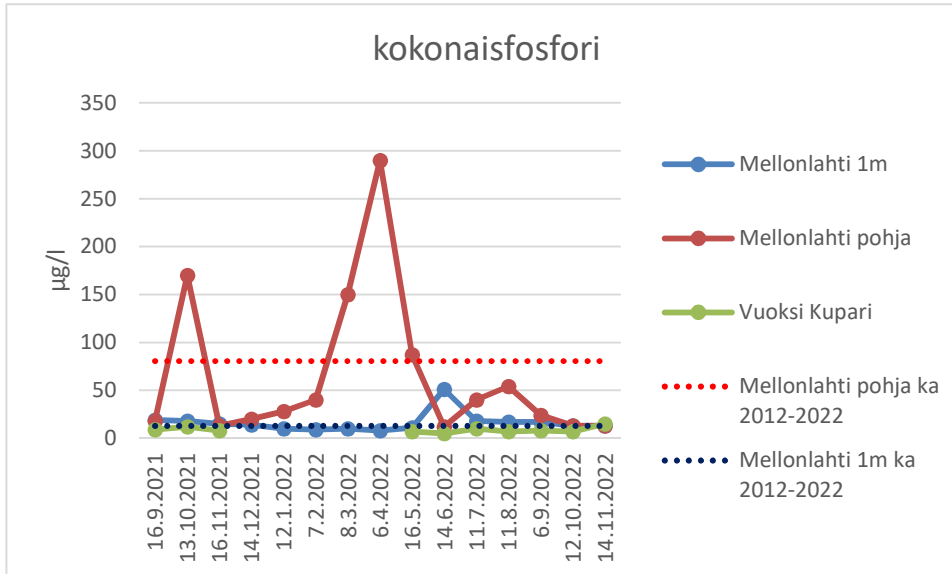
Kuva 1. Mellonlahden ja Vuoksen hapenkyllästysaste

Kuvassa 2 on esitetty Mellonlahden ja Vuoksen Kuparin kokonaistyyppitulokset tarkkailujakson ajalta sekä Mellonlahden päälyys- ja alusveden pitkänajan (2012-2022) kokonaistyyppipitoisuuden keskiarvot. Päälyysveden osalta kokonaistyyppipitoisuudet pysyttelivät talven ja kevään ajan keskimääräisellä tasolla, mutta heinäkuun jälkeen pitoisuudet olivat keskiarvon alapuolella. Alusvedessä kokonaistyyppipitoisuudet pysyivät kaikilla vuoden 2022 tarkkailukerroilla pitkän aikavälin keskiarvon alapuolella. Loppusyksystä 2022 kokonaistyyppipitoisuudet olivat lähes samalla tasolla kuin Vuoksen Kuparin havaintopaikalla.



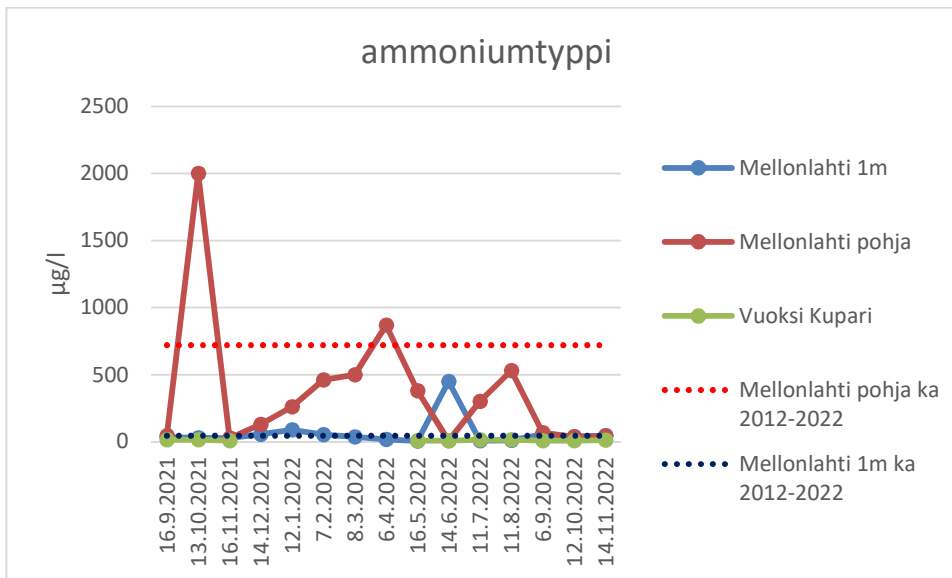
Kuva 2. Mellonlahden ja Vuoksen kokonaistyyppipitoisuudet

Kuvassa 3 on esitetty Mellonlahden ja Vuoksen Kuparin havaintopaikan kokonaisfosforitulokset tarkkailujakson ajalta sekä Mellonlahden päällys- ja alusveden pitkän aikavälin (2012-2022) kokonaisfosforipitoisuuden keskiarvot. Kokonaistypen tapaan myös kokonaisfosforipitoisuus oli alusvedessä kaikilla tarkkailukerroilla kesällä ja syksyllä 2022 alle pitkän ajan keskiarvon. Päällysveden kokonaisfosforipitoisuudet pysyttelivät tarkkailukerroilla lähellä pitkän aikavälin keskiarvoa, lukuun ottamatta 14.6.2022 tarkkailukertaa, jolloin fosforipitoisuus oli selvästi keskiarvoa korkeampi.



Kuva 3. Mellonlahden ja Vuoksen kokonaisfosforitulokset

Kuvassa 4 on esitetty Mellonlahden ja Vuoksen Kuparin havaintopaikan ammoniumtyppitulokset (NH<sub>4</sub>-N) tarkkailujakson ajalta sekä Mellonlahden päällys- ja alusveden pitkän aikavälin (2012-2022) ammoniumtyppipitoisuuden keskiarvot. Alusveden ammoniumtyppipitoisuuden vaihtelut mukailevat melko tarkasti alusveden happitilannetta. Loppukesällä ja syksyllä 2022 ammoniumtyppipitoisuudet olivat kaikilla tarkkailukerroilla alusveden pitkän aikavälin keskiarvoa alhaisemmat. Mellonlahden päällysveden ammoniumtyppipitoisuudet olivat lähes koko tarkkailujakson lähellä Vuoksen Kuparin havaintopaikan tasoa.



Kuva 4. Mellonlahden ja Vuoksen ammoniumtyypitulokset

## 4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tuloksia tarkasteltaessa Mellonlahden happitilanteessa ei ole havaittavissa muutosta verrattuna pitkän aikavälin keskimääräiseen happitilanteeseen. Tarkkailutulosten perusteella alusveden loppukehän ravinnepitoisuudet puolestaan ovat alle pitkän aikavälin keskiarvojen. Veden johtaminen saatiin käyntiin vasta keväällä 2022 ja tarkkailujakso jäi erittäin lyhyeksi. Tarkkailujakson perusteella ei voida tehdä tarkkoja johtopäätelmiä veden vaihtuvuuden vaikutuksista Mellonlahteen. Vedenjohtamisen vaikutusten arvioimiseksi tarvitaan pidempi tarkkailujakso. Mellonlahden tarkkailun perusteella voidaan myös seurata vaikutuksia, mutta Mellonlahdesta otetaan tarkkailunäytteet vain kaksi kertaa vuodessa maalisi- ja elokuussa seitsemästä syvyydestä. Mellonlahden tarkkailun analyysivalikoima ei kata kaikkia määrittämiä, joita kunnostuksen aikaisessa tarkkailussa on ollut mukana. Mellonlahdesta ei määritetä normaalisti kiintoainetta, natriumia eikä E.colia. Kunnostustoimenpiteiden vaikutusten seurannan kannalta tiheä tarkkailu Mellonlahdesta ja Vuoksen Kuparin havaintopaikalta olisi perusteltua.

### SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Niina Hätinä  
ympäristöasiantuntija

LIITTEET analyysitulokset 1-5/5  
menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko  
vedenlaatukuvaajat 1-3/3  
havaintopaikkakartta

JAKELU Imatran kaupunki

TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus

**Mellonlahti kuntoon hankkeen seurantanäytteet (MELKU)**

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpötila °C	*O2 mg/l	*O2 % %	*Sameus FTU	*K-aine mg/l	*Sähkönj mS/m	*pH	*Kok.N µg/l	*Kok-P µg/l	*NH4-N µg/l	*Na mg/l	□*Na mg/l	*Na mg/l	a-Chl µg/l	*E.Coli MPN/100ml
<b>16.9.2021</b>	<b>MELKU / 1 Vuoksi Mellonlahti 503</b>	Näkösyv 1,50 m; Kok.syv 11 m; Jäänpak. 0 m; Klo 12.30; Näytt.ottaja SVYT/AE; Ilm.lt. 7 °C; Tuulsuunt. 360 °; Tuulnop. 2 m/s; Pilv. 8 1/8;														
	1 m	12,5	9,6	90	3,2	4,6	22,1	8,0	380	19	33			9,0	5,2	2
	10	7,4	9,0	75	3,4	5,8	22,0	8,0	410	18	45			9,0	30,1	6
<b>16.9.2021</b>	<b>MELKU / 2 Vuoksi Kupari 059</b>	Näkösyv 2,80 m; Kok.syv 10 m; Jäänpak. 0 m; Klo 11.00; Näytt.ottaja SVYT/AE; Ilm.lt. 7 °C; Tuulsuunt. 360 °; Tuulnop. 2 m/s; Pilv. 8 1/8;														
	5	13,0	9,8	93	0,63	1,2	6,01	7,4	340	9	15			4,9	3,0	2
<b>13.10.2021</b>	<b>MELKU / 1 Vuoksi Mellonlahti 503</b>	Näkösyv 2,10 m; Kok.syv 13 m; Klo 9:30; Näytt.ottaja SVYT/ JH; Ilm.lt. 5 °C; Tuulnop. 0 m/s; Pilv. 7 1/8;														
	1 m	9,4	10,6	92	1,9	3,6	22,1	7,9	410	18	29			9,7	8,8	2
	pohja -1 m	6,1	<0,5	<3,8	19	4,0	24,5	7,1	2300	170	2000			10	56,0	1
<b>13.10.2021</b>	<b>MELKU / 2 Vuoksi Kupari 059</b>	Näkösyv 3,0 m; Kok.syv 9 m; Klo 10:30; Näytt.ottaja SVYT/ JH SS; Ilm.lt. 5 °C; Tuulnop. 0 m/s; Pilv. 8 1/8; Vesipatsaan puoliväli														
		9,9	10,7	95	0,73	1,2	5,72	7,3	370	12	14			4,9	2,7	20
<b>16.11.2021</b>	<b>MELKU / 1 Vuoksi Mellonlahti 503</b>	Näkösyv 2,0 m; Kok.syv 13 m; Klo 9:25; Näytt.ottaja SVYT/ AE JH; Ilm.lt. 5 °C; Tuulsuunt. 270 °; Tuulnop. 1 m/s; Pilv. 8 1/8;														
	1 m	4,0	11,9	90	1,7	2,6	21,6	7,9	470	15	26			9,3	6,0	0
	12 m	4,0	11,8	90	1,7	2,4	21,7	7,9	470	13	26			9,4	5,2	0
<b>16.11.2021</b>	<b>MELKU / 2 Vuoksi Kupari 059</b>	Näkösyv 3,2 m; Kok.syv 9 m; Jäänpak. 0 m; Klo 08.40; Näytt.ottaja SVYT/AE ja JH; Ilm.lt. 5 °C; Tuulnop. 0 m/s; Pilv. 8 1/8; Vesipatsaan puoliväli														
		5,1	12,1	95	0,55	0,80	7,23	7,3	360	8	6,5			7,5	0,0	20
<b>14.12.2021</b>	<b>MELKU / 1 Vuoksi Mellonlahti 503</b>	Näkösyv 2,90 m; Kok.syv 13 m; Jäänpak. 0,15 m; Klo 09.40; Näytt.ottaja SVYT/AE ja JH; Ilm.lt. 0 °C; Tuulsuunt. 180 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 8 1/8;														
	1 m	1,7	11,4	81	1,1	1,3	23,3	7,6	530	14	55			10	6,0	0
	pohja -1 m	3,7	8,0	61	1,9	2,8	23,1	7,5	820	20	130			9,8	2,1	0
<b>14.12.2021</b>	<b>MELKU / 2 Vuoksi Kupari 059</b>	Klo 09.30; Näytt.ottaja SVYT/AE ja JH; Ei näytteitä!														
<b>12.1.2022</b>	<b>MELKU / 1 Vuoksi Mellonlahti 503</b>	Näkösyv 2,0 m; Kok.syv 13 m; Jäänpak. 0,30 m; Klo 11:20; Näytt.ottaja SVYT/ AE JH; Ilm.lt. -9 °C; Tuulsuunt. 90 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 8 1/8;														
	1 m	2,5	9,7	71	0,44	<0,6	23,3	7,6	600	10	88			10		0
	pohja -1 m	4,0	3,8	29	2,2	1,1	24,4	7,3	990	28	260			10		0

**Mellonlahti kuntoon hankkeen seurantanäytteet (MELKU)**

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpöti °C	*O2 mg/l	*O2 % %	*Sameus FTU	*K-aine mg/l	*Sähkönj mS/m	*pH	*Kok.N µg/l	*Kok-P µg/l	*NH4-N µg/l	*Na mg/l	σ*Na mg/l	*Na mg/l	a-Chl µg/l	*E.Coli MPN/100ml
<b>12.1.2022</b>	<b>MELKU / 2 Vuoksi Kupari 059</b> Klo 11:25; Näytt.ottaja SVYT/ AE JH; Ei näytteitä!															
<b>7.2.2022</b>	<b>MELKU / 1 Vuoksi Mellonlahti 503</b> Klo 11:00; Näytt.ottaja SVYT/SSu; Ilm.lt. 1 °C; Tuulsuunt. 160 °; Tuulnop. 2 m/s; Pilv. 8 1/8; 1 m pohja -1 m		Näkösyv 3,0 m; Kok.syv 14 m; Jäänpak. 0,49 m; 1,7 4,2	8,4 0,74	60 6	0,42 2,1	<0,6 0,90	23,2 25,4	7,5 7,1	580 1100	9 40	53 460	9,7 11			0 0
<b>7.2.2022</b>	<b>MELKU / 2 Vuoksi Kupari 059</b> Klo 11:30; Näytt.ottaja SVYT/SSu; Ilm.lt. 1 °C; Tuulsuunt. 160 °; Tuulnop. 2 m/s; Pilv. 8 1/8; Ei näytteitä!															
<b>8.3.2022</b>	<b>MELKU / 1 Vuoksi Mellonlahti 503</b> Klo 8:46; Näytt.ottaja SVYT/ JH; Ilm.lt. -11 °C; Tuulnop. 0 m/s; Pilv. 8 1/8; 1 m pohja -1 m		Näkösyv 3,80 m; Kok.syv 14 m; Jäänpak. 0,55 m; 1,4 4,4	8,2 1,0	58 8	0,31 8,8	<0,6 2,2	22,7 25,3	7,6 7,2	600 1100	10 150	36 500	9,6 11			0 0
<b>8.3.2022</b>	<b>MELKU / 2 Vuoksi Kupari 059</b> Näytt.ottaja SVYT/ JH; Ei näytteitä!															
<b>6.4.2022</b>	<b>MELKU / 1 Vuoksi Mellonlahti 503</b> Klo 9:30; Näytt.ottaja SVYT/ JH; Ilm.lt. -5 °C; Tuulsuunt. 230 °; Tuulnop. 1 m/s; Pilv. 1 1/8; 1 m pohja -1 m		Näkösyv 2,00 m; Kok.syv 14 m; Jäänpak. 0,60 m; 1,5 4,5	7,6 0,90	54 7	0,53 10	0,80 2,2	24,0 25,8	7,4 7,1	690 1200	8 290	16 870	8,2 10,0			0 1
<b>6.4.2022</b>	<b>MELKU / 2 Vuoksi Kupari 059</b> Näytt.ottaja SVYT/ JH; Ei näytteitä!															
<b>16.5.2022</b>	<b>MELKU / 1 Vuoksi Mellonlahti 503</b> Klo 9:35; Näytt.ottaja SVYT/ SS JH; Ilm.lt. 6 °C; Tuulsuunt. 320 °; Tuulnop. 1 m/s; Pilv. 8 1/8; 1 m pohja -1 m		Näkösyv 2,00 m; Kok.syv 14 m; 10,7 4,7	11,7 0,69	110 5	3,0 7,8	3,2 4,5	20,0 24,8	7,9 7,2	570 1000	11 87	5,8 380	8,0 9,2		2,0 1,3	7 0
<b>16.5.2022</b>	<b>MELKU / 2 Vuoksi Kupari 059</b> Klo 9:00; Näytt.ottaja SVYT/ SS JH; Ilm.lt. 6 °C; Tuulsuunt. 320 °; Tuulnop. 1 m/s; Pilv. 8 1/8; Vesipatsaan puoliväli		Näkösyv 4,80 m; Kok.syv 9 m; 5,6	12,7	100	0,39	<0,6	5,12	7,1	360	7	8,2	3,6		0,55	20



**Mellonlahti kuntoon hankkeen seurantanäytteet (MELKU)**

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpötilä °C	*O2 mg/l	*O2 % %	*Sameus FTU	*K-aine mg/l	*Sähkönj mS/m	*pH	*Kok.N µg/l	*Kok-P µg/l	*NH4-N µg/l	*Na mg/l	□*Na mg/l	*Na mg/l	a-Chl µg/l	*E.Coli MPN/100ml
<b>14.6.2022</b>	<b>MELKU / 1 Vuoksi Mellonlahti 503</b>	Näkösyv 1,8 m; Kok.syv 14 m; Jäänpak. 0 m; Klo 09.45; Näytt.ottaja SVYT/AE ja SK; Ilm.lt. 15 °C; Tuulisuunt. 90 °; Tuulnop. 2 m/s; Pilv. 4 1/8;														
	1 m	20,0	12,0	130	11	4,2	24,0	7,2	690	51	450	8,8			7,5	0
	13	6,5	3,3	26	2,7	4,7	20,3	9,1	390	12	8,0	4,0			5,0	0
<b>14.6.2022</b>	<b>MELKU / 2 Vuoksi Kupari 059</b>	Näkösyv 2,90 m; Kok.syv 9 m; Jäänpak. 0 m; Klo 08.45; Näytt.ottaja SVYT/AE ja SK; Ilm.lt. 15 °C; Tuulisuunt. 90 °; Tuulnop. 2 m/s; Pilv. 4 1/8;														
	4,5	14,0	10,7	100	0,73	0,80	6,07	7,4	340	5	7,6	5,1			2,6	0
<b>11.7.2022</b>	<b>MELKU / 1 Vuoksi Mellonlahti 503</b>	Näkösyv 2,1 m; Kok.syv 14 m; Klo 10.45; Näytt.ottaja SVYT/SSu,SH; Ilm.lt. 17 °C; Tuulisuunt. 170 °; Tuulnop. 1 m/s; Pilv. 8 1/8;														
	1 m	21,9	10,5	120	2,5	3,1	19,3	8,6	370	18	8,5	8,1			3,6	43
	pohja -1 m	6,5	1,7	14	4,1	6,0	23,7	7,1	650	40	300	8,7			7,3	6
<b>11.7.2022</b>	<b>MELKU / 2 Vuoksi Kupari 059</b>	Näkösyv 2,8 m; Kok.syv 9 m; Klo 10.12; Näytt.ottaja SVYT/SSu,SH; Ilm.lt. 17 °C; Tuulisuunt. 170 °; Tuulnop. 1 m/s; Pilv. 8 1/8; Vesipatsaan puoliväli														
		19,7	9,5	100	0,72	0,90	7,17	7,2	330	10	14	6,6			2,7	11
<b>11.8.2022</b>	<b>MELKU / 1 Vuoksi Mellonlahti 503</b>	Näkösyv 2,00 m; Kok.syv 14 m; Klo 9.30; Näytt.ottaja SVYT/ JH SK; Ilm.lt. 19 °C; Tuulisuunt. 230 °; Tuulnop. 3 m/s; Pilv. 3 1/8;														
	1 m	20,2	9,6	110	2,4	3,4	13,9	7,9	280	17	9,9	6,8			5,2	5
	pohja -1 m	13,3	0,82	8	6,6	7,7	21,7	7,3	830	54	530	8,1			3,3	15
<b>11.8.2022</b>	<b>MELKU / 2 Vuoksi Kupari 059</b>	Näkösyv 3,10 m; Kok.syv 9 m; Klo 8.45; Näytt.ottaja SVYT/ JH SK; Ilm.lt. 19 °C; Tuulisuunt. 230 °; Tuulnop. 1 m/s; Pilv. 3 1/8; Vesipatsaan puoliväli														
		19,5	8,3	91	0,68	0,86	5,87	7,1	340	7	14	4,5			2,0	230
<b>6.9.2022</b>	<b>MELKU / 1 Vuoksi Mellonlahti 503</b>	Näkösyv 1,90 m; Kok.syv 14 m; Klo 9.15; Näytt.ottaja SVYT/ AE JH; Ilm.lt. 10 °C; Tuulisuunt. 270 °; Tuulnop. 2 m/s; Pilv. 8 1/8;														
	1 m	15,6	8,2	83	2,4	4,2	12,4	7,5	390	17	54	6,7			4,2	2
	pohja -1 m	15,4	8,0	80	3,3	5,9	12,6	7,5	410	24	68	6,7			4,8	4
<b>6.9.2022</b>	<b>MELKU / 2 Vuoksi Kupari 059</b>	Näkösyv 3,20 m; Kok.syv 9 m; Klo 8.45; Näytt.ottaja SVYT/ AE JH; Ilm.lt. 10 °C; Tuulisuunt. 270 °; Tuulnop. 2 m/s; Pilv. 8 1/8; Vesipatsaan puoliväli														
		15,5	9,4	94	0,64	1,2	6,20	7,2	350	8	8,0	5,0			3,9	28
<b>12.10.2022</b>	<b>MELKU / 1 Vuoksi Mellonlahti 503</b>	Näkösyv 2,0 m; Kok.syv 14 m; Jäänpak. 0 m; Klo 09.30; Näytt.ottaja SVYT/AE; Ilm.lt. 5 °C; Tuulisuunt. 180 °; Tuulnop. 2 m/s; Pilv. 2 1/8;														
	1 m	10,2	9,5	85	1,7	2,3	10,6	7,5	430	13	39	6,1			7,5	3
	13	10,1	10,1	89	2,1	2,9	10,6	7,5	410	13	37	6,0			7,0	1

**Mellonlahti kuntoon hankkeen seurantanäytteet (MELKU)**

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpötilä °C	*O2 mg/l	*O2 % %	*Sameus FTU	*K-aine mg/l	*Sähkönj mS/m	*pH	*Kok.N µg/l	*Kok-P µg/l	*NH4-N µg/l	*Na mg/l	☐*Na mg/l	*Na mg/l	a-Chl µg/l	*E.Coli MPN/100ml
12.10.2022	<b>MELKU / 2 Vuoksi Kupari 059</b> Klo 08:45; Näytt.ottaja SVYT/AE; Ilm.lt. 5 °C; Tuulsuunt. 180 °; Tuulnop. 2 m/s; Pilv. 2 1/8; 4,5	Näkösyv 3,20 m; Kok.syv 9 m; Jäänpak. 0 m; 10,6	9,5	85	0,70	0,90	5,37	7,0	350	7	8,1	3,7			3,3	8
14.11.2022	<b>MELKU / 1 Vuoksi Mellonlahti 503</b> Klo 9:25; Näytt.ottaja SVYT/ AE JH; Ilm.lt. 2 °C; Tuulsuunt. 200 °; Tuulnop. 1 m/s; Pilv. 8 1/8; 1 m pohja -1 m	Näkösyv 2,20 m; Kok.syv 14 m; 5,8 5,8	11,2 11,3	89 91	1,7 1,7	2,4 2,4	9,95 10,0	~7,4 ~7,4	450 450	13 13	46 44	5,8 5,4			5,8 5,5	0 0
14.11.2022	<b>MELKU / 2 Vuoksi Kupari 059</b> Klo 8:45; Näytt.ottaja SVYT/ JH; Ilm.lt. 2 °C; Tuulnop. 0 m/s; Pilv. 8 1/8; Vesipatsaan puoliväli	Näkösyv 3,0 m; Kok.syv 9 m; 6,5	11,8	96	0,66	2,0	6,98	~7,2	360	15	12	5,5			2,0	190

## MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

### Näytteenottajat

SH (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy)  
SVYT/ AE JH (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy)  
SVYT/ JH (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy)  
SVYT/ JH SK (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy)  
SVYT/ JH SS (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy)  
SVYT/ SS JH (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy)  
SVYT/AE (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy)  
SVYT/AE ja JH (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy)  
SVYT/AE ja SK (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy)  
SVYT/SSu (Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy)

### Havaintopaikat

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN  
MELKU / 1 = Vuoksi Mellonlahti 503 (6781843-595013)  
MELKU / 2 = Vuoksi Kupari 059 (6781119-596312)

### Määritykset

Ilm.lt. = Ilman lämpötila  
Tuulsuunt. = Tuulen suunta  
Tuulnop. = Tuulen nopeus  
Pilv. = Pilvisyys  
Näkösyv = Näkösyvyys  
Kok.syv = Kokonaissyvyys  
Jäänpak. = Jään paksuus  
Lämpöti = Lämpötila  
\*O2 = \*Happi O2 (SFS-EN 25813:1993)  
\*O2 % = \*Hapenyllästysaste (SFS-EN 25813:1993)  
\*Sameus = \*Sameus (SFS-EN ISO 7027 (2016))  
\*K-aine = \*Kiintoaine (luonnonvedet) (GF/C) (SFS-EN 872 (2005))  
\*Sähkönj = \*Sähkönojoitus (SFS-EN 27888 (1994))  
\*pH = \*pH (SFS 3021 (1979))  
\*Kok.N = \*Kokonaistyyppi N (SFS-EN ISO 29441:2018)  
\*Kok-P = \*Kokonaistyyppi P (SFS-EN ISO 6878:2004)  
\*NH4-N = \*Ammoniumtyppi NH4-N (SFS-EN ISO 11732:2005)  
\*Na = \*Natrium Na+ (SFS-EN ISO 14911 (2000))  
⊞\*Na = ⊞\*Natrium, Na  
\*Na = \*Natrium Na+ (SFS-EN ISO 14911 (2000))  
a-Chl = a-klorofylli (SFS 5772 (1993))  
\*E.Coli = \*Escherichia coli (Colilert) (SFS-EN ISO 9308-2 (2014))

### Muita merkintöjä

P = määrittäminen kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoituidut 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 <sup>1)</sup>	-	± 0,2 <sup>1)</sup>
*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	0,06-0,3 mg/l	± 0,03 mg/l	> 0,3 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

<sup>1)</sup> 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

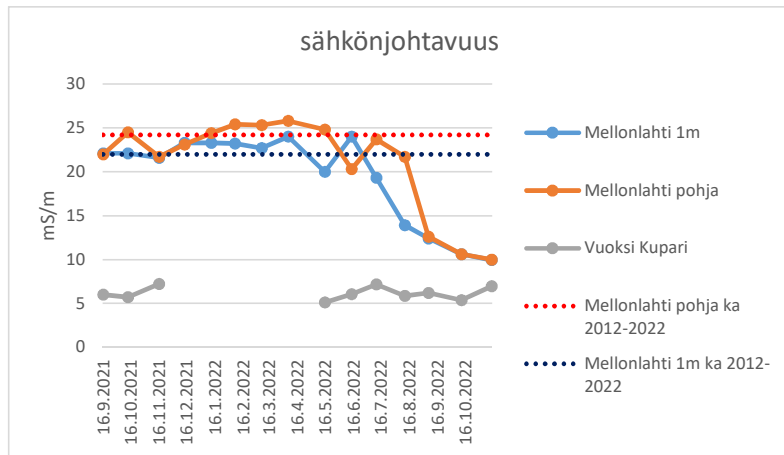
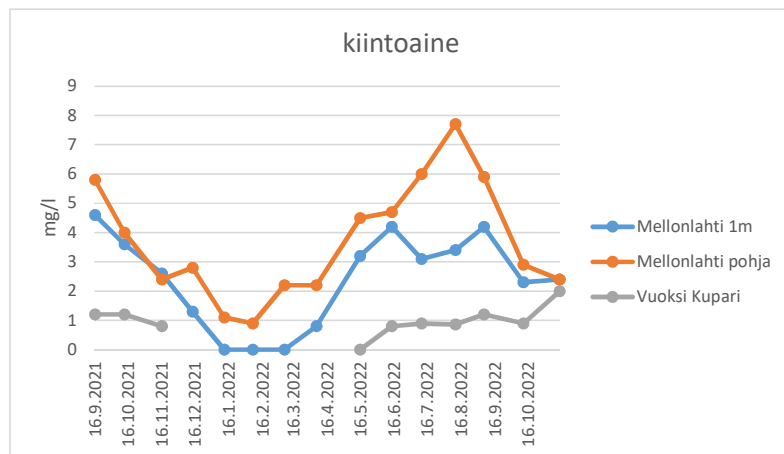
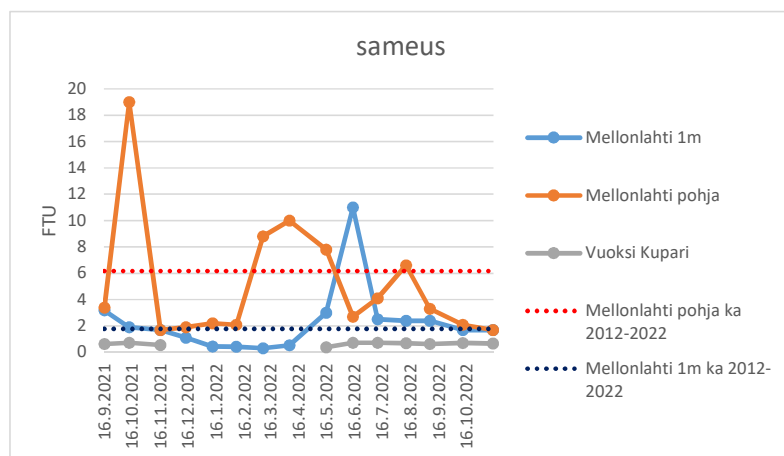
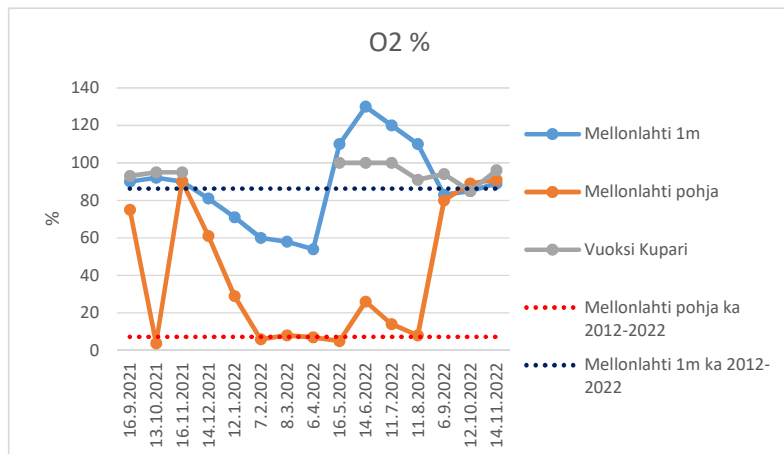
\*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoimattomat määritykset

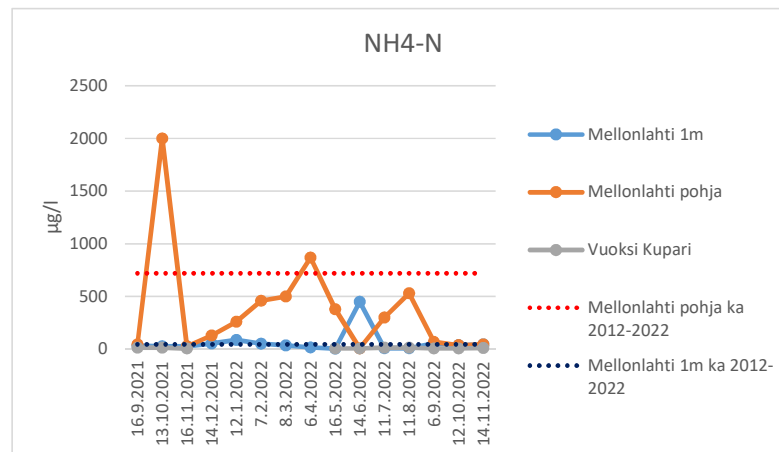
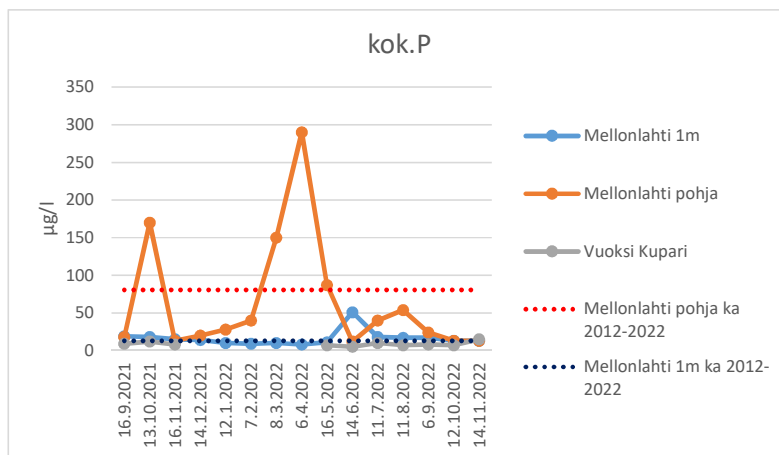
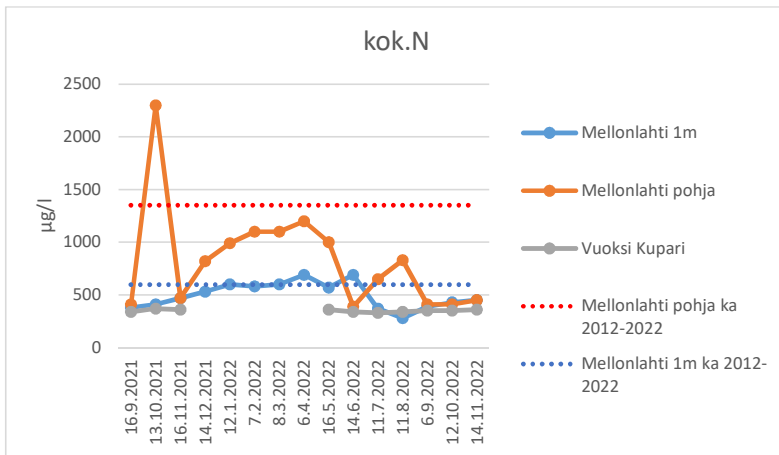
määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			ylli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmiin, Elintarviketutkijain Seura 1969	1,0 mg/l			1,0 – 2,3	> 2,3
a-klorofylli	SFS 5772:1993	1,0 µg/l		> 1,0		
haihdutusjäännös	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 <sub>7</sub> 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 %

**Mellonlahden ja Vuoksen Kuparin havaintopaikan vedenlaatutulokset tarkkailujaksolta 2021-2022 sekä pitkän aikavälin keskiarvot**



Mellonlahden ja Vuoksen Kuparin havaintopaikan vedenlaatutulokset tarkkailujaksolta 2021-2022 sekä pitkän aikavälin keskiarvot



Mellonlahden ja Vuoksen Kuparin havaintopaikan vedenlaatutulokset tarkkailujaksolta 2021-2022 sekä pitkän aikavälin keskiarvot

