

URPALANJOEN VESISTÖTARKKAILU LOKAKUUSSA 2023

1 YLEISTÄ

Urpalanjoen vesistötarkkailua toteutetaan Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n 22.8.2018 laatiman tarkkailuohjelman (No 1554b/18) mukaisesti. Jokinäytteet otetaan neljä kertaa vuodessa (helmi-maalis-, touko-, elo- ja loka-marraskuu) ja Suurijärven näytteet otetaan kaksi kertaa vuodessa (helmi-maalis- ja elokuussa). Havaintopaikat on esitetty taulukossa 1 ja liitteessä 3. Miehikkälän kunnan tekemä vapaaehtoinen tarkkailu havaintopaikoilla 10 ja 11 on päättynyt vuoden 2022 alussa. Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy otti Urpalanjoen tarkkailun vuoden neljännet näytteet 16.10.2023 viideltä havaintopaikalta. Näytteet analysoitiin Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa.

Taulukko 1. Urpalanjoen velvoitetarkkailun havaintopaikat.

TUNNUS	HERTTA-NIMI	KOORDINAATIT (ETRS-TM35FIN)
1	Kirkkojoki 061	6752261 – 529827
2	Kirkkojoki 057	6752743 – 531947
4	Kirkkojoki Haimila 051	6755356 – 537615
8	Urpalanjoki 033	6754997 – 539658
9	Urpalanjoki Suo-A 031 2900	6750488 – 541583
12*	Urpalanjoki pienraja 001	6721934 – 549267
13	Suurijärvi 016	6728724 – 549385

* Havaintopaikka Miehikkälän kunnan vapaaehtoisessa tarkkailussa

2 VESISTÖTARKKAILUN TULOKSET

Kirkkojoen vesi oli ennen Taavetin jätevedenpuhdistamon purkupaikkaa (havaintopaikka 1) lievästi sameaa, humuspitoista (COD_{Mn}) ja erittäin tummaa. Veden sähkönjohtavuus oli sisävesille ominaisella tasolla. Ravinnetypitoisuuksiltaan (kokonaistyyppi ja -fosfori) vesi luokiteltiin reheväksi. Vesi oli hygieeniseltä laadultaan tutkituilta osin likaantunutta. Taavetin jätevedenpuhdistamon purkupaikan jälkeen (havaintopaikka 2) jätevesien vaikutus näkyi kohonneena ammoniumtyppipitoisuutena. Myös kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforipitoisuudessa oli havaittavissa kasvua. Veden sähkönjohtavuus kasvoi hieman, ollen kuitenkin edelleen sisävesille ominaisella tasolla. Veden E.Coli-bakteerien määrä puolestaan puolittui puhdistamon yläpuoliseen havaintopaikkaan verrattuna. Muutoin vesi oli hygieeniseltä laadultaan tutkituilta osin melko samankaltaista puhdistamon yläpuoliseen havaintopaikkaan (1) verrattuna. Havaintopaikan vesi oli sameaa, erittäin tummaa ja humuspitoista (COD_{Mn}). Kirkkojoen loppuosuudella (havaintopaikka 4) veden sähkönjohtavuus, kokonaistyyppi-, kokonaisfosfori- sekä ammoniumtyppipitoisuus kasvoivat edelleen. Sähkönjohtavuus oli kuitenkin edelleen sisävesille ominaisella tasolla. Kokonaistyyppipitoisuudeltaan vesi luokiteltiin erittäin reheväksi ja kokonaisfosforipitoisuudeltaan reheväksi. Vesi oli hygieeniseltä laadultaan tutkituilta osin likaantunutta ja samankaltaista puhdistamon alapuoliseen havaintopaikkaan (2) verrattuna. Kirkkojoen veden laatuun vaikuttaa pistekuormituksen lisäksi myös hajakuormitus.

Kirkkojoen vesi oli lokakuussa 2023 syksyn pitkän aikavälin (2012–2022) keskiarvoihin verrattuna tummempaa, humuspitoisempaa (COD_{Mn}) ja happamampaa. Veden ammoniumtyppipitoisuus oli pitkän aikavälin keskiarvoa alhaisempi ja vesi oli tutkituilta osin hygieeniseltä laadultaan keskimääräistä parempaa. Muilta osin vesi oli laadultaan hieman parempaa tai melko samankaltaista pitkän aikavälin keskiarvoihin verrattuna.

Kirkkojoen ja Urpalanjoen yhtymän jälkeen (havaintopaikka 8) vesi oli sameaa, erittäin tummaa ja humuspitoista (COD_{Mn}). Väriarvo ja humuspitoisuus (COD_{Mn}) laskivat kuitenkin hieman Kirkkojoen havaintopaikkoihin nähden. Veden sähkönjohtavuus oli aiempien havaintopaikkojen tapaan sisävesille ominaisella tasolla. Kokonaistyyppipitoisuus oli erittäin rehevälle ja kokonaisfosforipitoisuus rehevälle vedelle ominainen. Ammoniumtyppipitoisuus kääntyi laskuun ja lähes puolittui edeltävän havaintopaikan (4) pitoisuuteen verrattuna. Veden hygieeninen laatu puolestaan heikentyi hieman Kirkkojoen loppuosuuteen (4) nähden. Urpalanjoen Suo-Anttilan havaintopaikalle (9) tultaessa ammoniumtyppipitoisuus laski edelleen. Kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforipitoisuus kasvoivat ja vesi luokiteltiin ravinnetypitoisuuksiltaan erittäin reheväksi. Keskimääräiseltä hygieeniseltä laadultaan vesi oli melko samankaltaista havaintopaikkaan 8 nähden.

Urpalanjoen havaintopaikkojen (8 ja 9) vesi oli lokakuussa 2023 pitkän aikavälin (2012–2022) keskiarvoihin verrattuna humuspitoisempaa (COM_{Mn}) ja hygieeniseltä laadultaan (E.Coli- ja enterobakteerit) hieman huonompaa. Sähkönjohtavuus sekä ammoniumtyppi- ja kokonaistyyppipitoisuus olivat pitkän aikavälin keskiarvoa alhaisemmat. Muilta osin vesi oli laadultaan hieman parempaa tai melko samankaltaista pitkän aikavälin keskiarvoihin verrattuna.

Taulukossa 2 on esitetty havaintopaikkakohtaiset laatuluokitusindeksit. Urpalanjoen matemaattinen laatuluokitusmalli (Saukkonen, Vesitalous 6/91 ja 3/92) perustuu veden sähköjohtavuuden, väriluvun, COD_{Mn}:n, kokonaisfosforin, kokonaistypen ja kiintoaineen arvoihin sekä bakteerien määrään (*E.coli*). Vedenlaatumallissa mittaushetken veden laatua verrataan tarkkailuvesistön oletettuun luonnontilaan, eli ihannetasoon.

Taulukko 2. Havaintopaikkakohtaiset laatuluokitusindeksit lokakuussa 2023 ja 2022

TUNNUS	PISTE	VEDEN LAATULUOKITUS			
		lokakuu 2023		lokakuu 2022	
1	Kirkkojoki, 061	3,71	välttävä	3,63	tydyttävä/välttävä
2	Kirkkojoki, Parsikko 057	4,26	välttävä	4,69	huono
4	Kirkkojoki, Haimila 051	4,57	huono/välttävä	4,30	välttävä
8	Urpalanjoki, 033	4,43	välttävä/huono	4,11	välttävä
9	Urpalanjoki, Suo-Anttila 031	4,43	välttävä/huono	3,59	tydyttävä/välttävä
<i>Havaintopaikkojen keskim. veden laatu</i>		<i>4,28</i>	<i>välttävä</i>	<i>4,06</i>	<i>välttävä</i>

Lokakuussa 2023 vesi oli kokonaislaadultaan lokakuuta 2022 huonompaa kaikilla havaintopaikoilla, lukuun ottamatta Taavetin jätevedenpuhdistamon alapuolista havaintopaikkaa (2). Havaintopaikan 2 vedenlaatu oli värilukua ja humuspitoisuutta (COD_{Mn}) lukuun ottamatta edeltävää vuotta parempi. Myös muilla havaintopaikoilla vedenlaatuindeksiä heikensivät merkittävimmin väriluku ja kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}). Kaikkien havaintopaikkojen keskimääräinen vedenlaatuindeksin arvo 4,28 indikoi välttävää ja hieman edeltävää syksyä huonompaa vedenlaatua.

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Iida Hietamies
ympäristöasiantuntija

LIITTEET Tutkimustulokset 1-5/5
Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
Havaintopaikkakartta

JAKELU Luumäen kunta
Miehikkälän kunta

TIEDOKSI

Luumäen kunta/terveyslautakunta
Haminan ympäristölautakunta
Lappeenrannan seudun ympäristötoimi
Kaakkois-Suomen ELY-keskus
Etelä-Karjalan Kalatalouskeskus ry

Tilausnumero: 183325 (URPA/1)

Urpalanjoki, Luumäki
Kirkkojoki 061

Näytteet saapuneet: 16.10.2023 ; Näytteet otettu: 16.10.2023 (8:44)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET

9976 1

HAV.PAIKKATULOKSET

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	0,5
Tuulen suunta	°	220
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	2

NÄYTEPAIKKATULOKSET

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 9976
Lämpötila	°C	5,5
*Happi O ₂	mg/l	9,0
*Hapenkyllästysaste	%	71
*Sameus	FTU	2,3
*Kiintoaine (luonnonvedet) (GF/C)	mg/l	2,4
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,70
*pH		5,3
*Väri-luku	mg/l Pt	320
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	55
*Kokonaistyppi N	µg/l	1100
*Kokonaisfosfori P	µg/l	22
*Ammoniumtyppi NH ₄ -N	µg/l	9,4
*Kolif.bakt.36°C (Colilert)	MPN/100ml	>200,5
*Escherichia coli (Colilert)	MPN/100ml	110
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	23
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	23

Tilausnumero: 183326 (URPA/2)

Urpalanjoki, Luumäki
Kirkkojoki 057

Näytteet saapuneet: 16.10.2023 ; Näytteet otettu: 16.10.2023 (8:55)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9977 1

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	0,5
Tuulen suunta	°	220
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	2

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 9977
Lämpötila	°C	5,4
*Happi O ₂	mg/l	9,1
*Hapenkyllästysaste	%	72
*Sameus	FTU	5,6
*Kiintoaine (luonnonvedet) (GF/C)	mg/l	6,6
*Sähkönjohtavuus	mS/m	7,72
*pH		5,9
*Väri-luku	mg/l Pt	320
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	51
*Kokonaistyppe N	µg/l	1400
*Kokonaisfosfori P	µg/l	34
*Ammoniumtyppi NH ₄ -N	µg/l	130
*Kolif.bakt.36°C (Colilert)	MPN/100ml	>200,5
*Escherichia coli (Colilert)	MPN/100ml	45
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	27
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	27

Tilausnumero: 183327 (URPA/4)

Urpalanjoki, Luumäki
Kirkkojoki Haimila 051

Näytteet saapuneet: 16.10.2023 ; Näytteet otettu: 16.10.2023 (9:13)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9978 1

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	1
Tuulen suunta	°	220
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	2

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 9978
Lämpötila	°C	5,8
*Happi O ₂	mg/l	9,2
*Hapenkyllästysaste	%	74
*Sameus	FTU	7,2
*Kiintoaine (luonnonvedet) (GF/C)	mg/l	10
*Sähkönjohtavuus	mS/m	9,61
*pH		6,3
*Väri-luku	mg/l Pt	280
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	47
*Kokonaistyppeä N	µg/l	2000
*Kokonaistyppeä P	µg/l	49
*Ammoniumtyppi NH ₄ -N	µg/l	160
*Kolif.bakt.36°C (Colilert)	MPN/100ml	>200,5
*Escherichia coli (Colilert)	MPN/100ml	36
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	26
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	26

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

Tilausnumero: 183328 (URPA/8)

Urpalanjoki, Luumäki
Urpalanjoki 033

Näytteet saapuneet: 16.10.2023 ; Näytteet otettu: 16.10.2023 (9:45)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9979 1

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	1
Tuulen suunta	°	220
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	2

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 9979
Lämpötila	°C	6,0
*Happi O ₂	mg/l	9,5
*Hapenkyllästysaste	%	76
*Sameus	FTU	7,6
*Kiintoaine (luonnonvedet) (GF/C)	mg/l	7,8
*Sähkönjohtavuus	mS/m	9,44
*pH		6,4
*Väri-luku	mg/l Pt	200
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	34
*Kokonaistyppeä N	µg/l	1800
*Kokonaisfosfori P	µg/l	48
*Ammoniumtyppi NH ₄ -N	µg/l	88
*Kolif.bakt.36°C (Colilert)	MPN/100ml	>200,5
*Escherichia coli (Colilert)	MPN/100ml	100
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	45
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	44

Tilausnumero: 183329 (URPA/9)

Urpalanjoki, Luumäki
Urpalanjoki Suo-A 031 2900

Näytteet saapuneet: 16.10.2023 ; Näytteet otettu: 16.10.2023 (10:17)
Näytteenottaja: SVYT/SSu

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

9980 1

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	3
Tuulen suunta	°	220
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	2

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 9980
Lämpötila	°C	5,9
*Happi O ₂	mg/l	6,2
*Hapenkyllästysaste	%	49
*Sameus	FTU	9,9
*Kiintoaine (luonnonvedet) (GF/C)	mg/l	4,4
*Sähkönjohtavuus	mS/m	9,84
*pH		6,4
*Väriiluku	mg/l Pt	230
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	36
*Kokonaistyppeä N	µg/l	2000
*Kokonaisfosfori P	µg/l	66
*Ammoniumtyppi NH ₄ -N	µg/l	40
*Kolif.bakt.36°C (Colilert)	MPN/100ml	>200,5
*Escherichia coli (Colilert)	MPN/100ml	66
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	~110
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	~110

*)Finas-akkreditoitu, z)DAkS-akkreditoitu, a)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 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		
*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

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	0,06-0,3 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

¹⁾ pH-yksikköä

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoituidut mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydetessä)

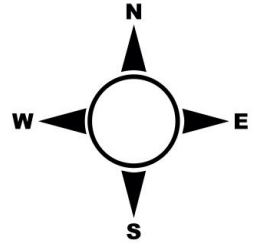
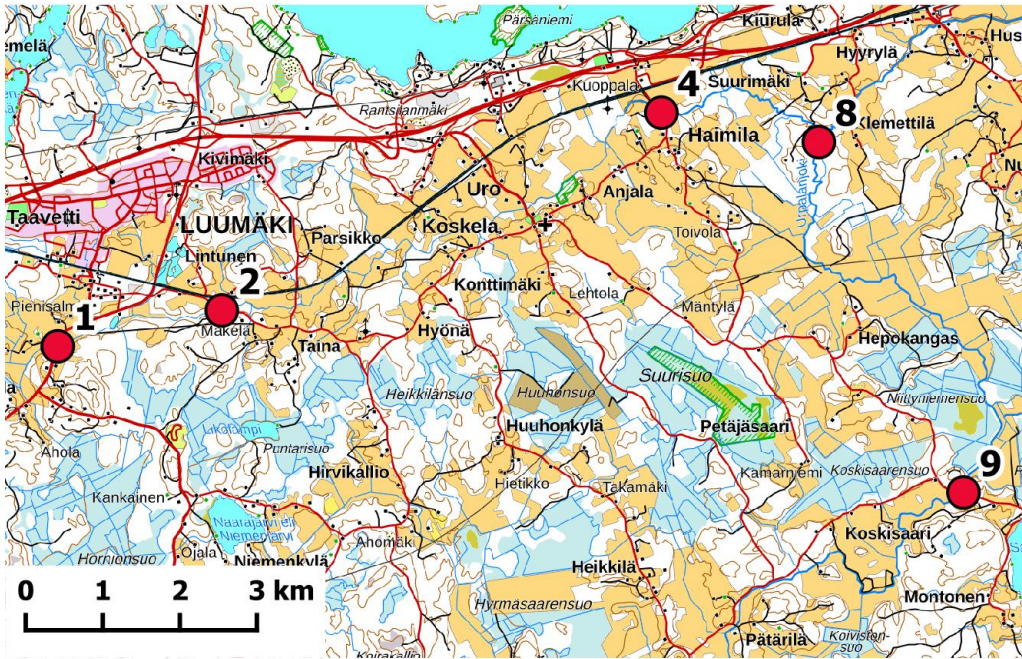
määritys	menetelmä	yksikkö
*viljeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/ml
*viljeltävät mikro-organismit 36 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, alustava	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, varmennettu	SFS 3016:2011	kpl/100ml
*lämpökestoiset 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
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilert-menetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

*) akkreditoitu menetelmä

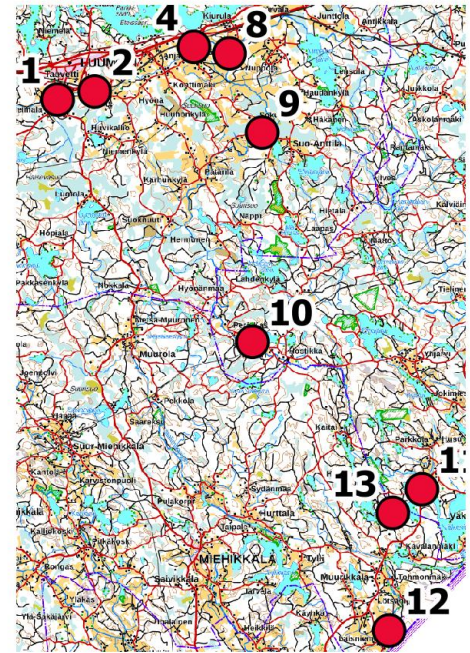
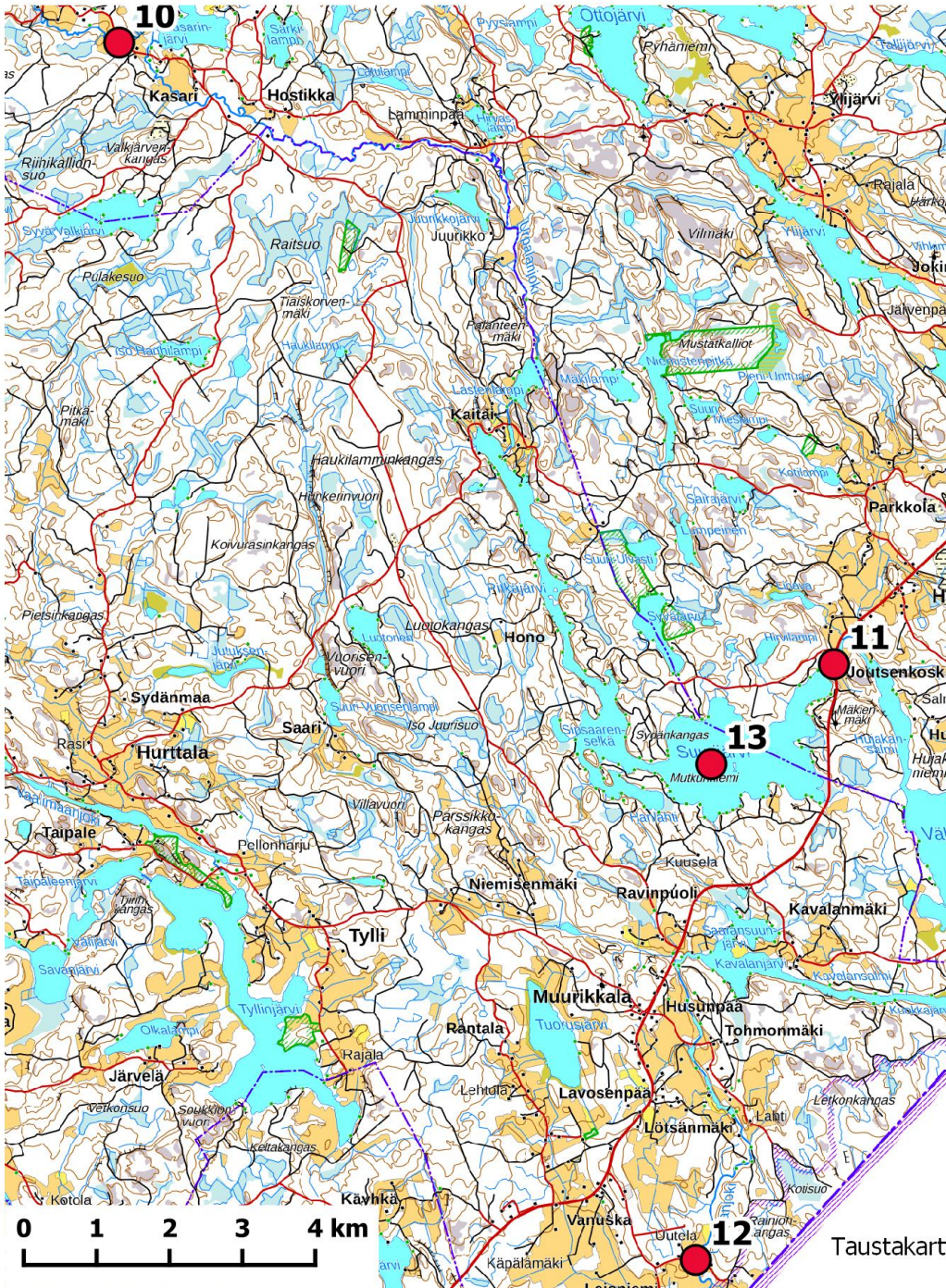
Akkreditoimattomat määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juomaja 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	Vesianalysitoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	

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 %



● Havaintopaikat



- 1 Kirkkojoki 061
- 2 Kirkkojoki 057
- 4 Kirkkojoki 051, meijeri
- 8 Urapalanjoki 033
- 9 Urapalajoki 031, Suo-Anttila
- 10 Urapalanjoki 027, Pitkäkoski
- 13 Suurjärvi 016
- 11 Urapalanjoki 014, Joutsenkoski
- 12 Urapalajoki pienraja 001