



No 2849/14/P Saukkonen


8.12.2014

Lappeenrannan seudun ympäristötoimi
Ympäristönsuojelu
PL 302
53101 LAPPEENRANTA

KIVISALMEN RAKENNUSTÖIDEN AIKAINEN VEDEN LAADUN SEURANTA MARRASKUUSSA 2014

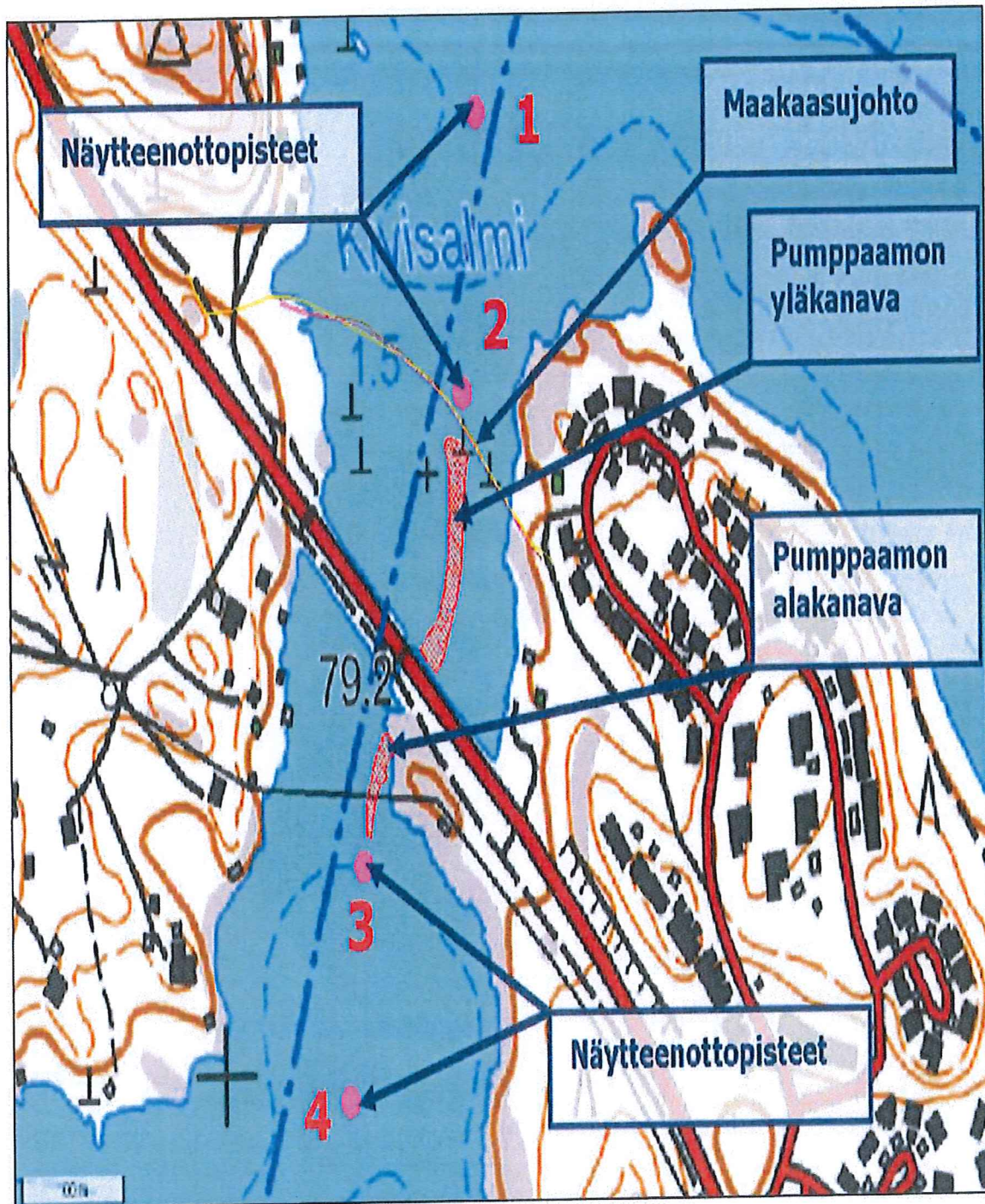
Finnish Consulting Group on tehnyt 14.5.2012 päivätyn tarkkailusuunnitelman Kivisalmen pump-
paamon rakennustöiden aikaiseksi veden laadun seurannaksi. Näytepisteitä on 4, kaksi molemmin
puolin Kivisalmen siltaa. Tarkkailu aloitettiin 26.8.2013. Marraskuun 2014 näytteet otettiin 6. ja 19.
päivä. Seuraavat tarkkailunäytteet otetaan kestävilta jäiltä.

Tilanteen kehittyminen näkyy liitekuviissa. Kivisalmen molemmin puolin sameus ja kiintoainepitoi-
suus olivat keskitasoa pienempiä ja ravinnepitoisuudet likimain keskimääräisiä. Tosin itäpuolen
näytepisteellä 1 pintaveden fosforipitoisuus oli koholla. Happitilanne oli erinomainen. PH oli lie-
västi emäksisen puolella.

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Pena Saukkonen
lännologi

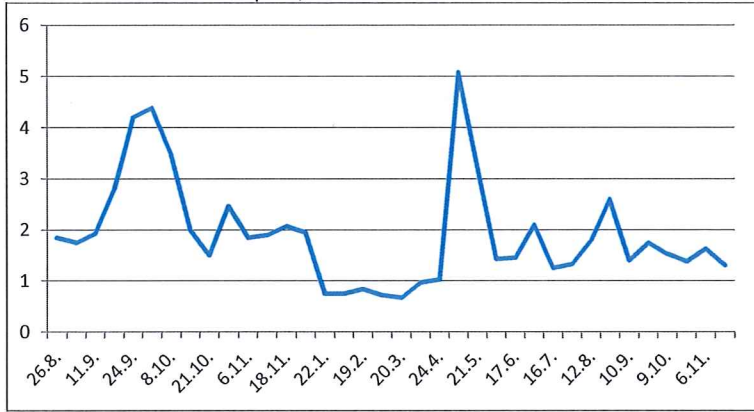
LIITTEET karta
liitekuvat
analyysitulokset 1-8/8
menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko

TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus

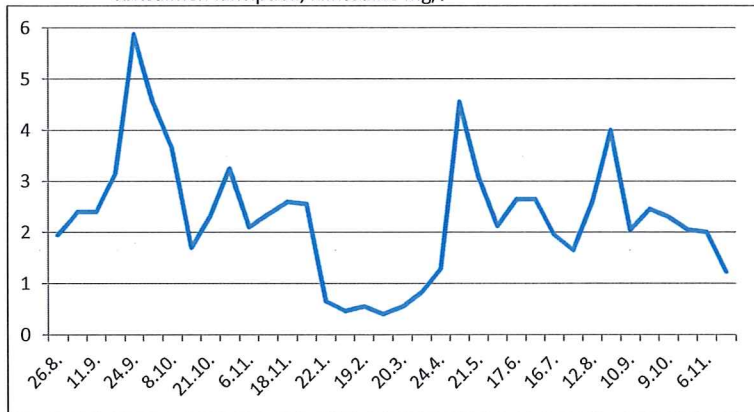


Kuva 1. Rakennuskohteen sijainti. Tutkimuspisteet 1-4 on esitetty magentan värisillä ympyröillä.

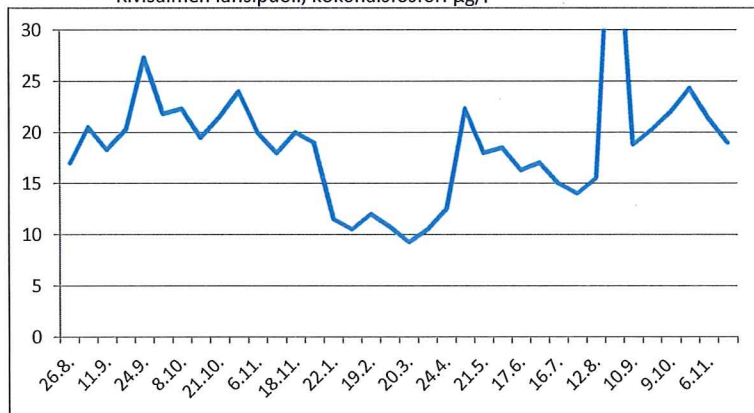
Kivisalmen länsipuoli, sameus FTU



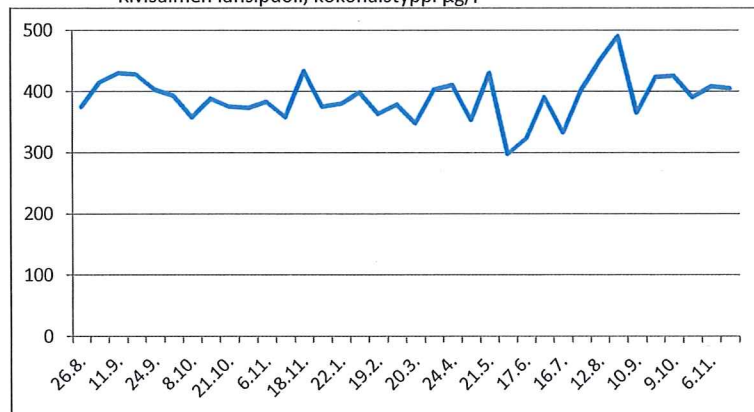
Kivisalmen länsipuoli, kiintoaine mg/l



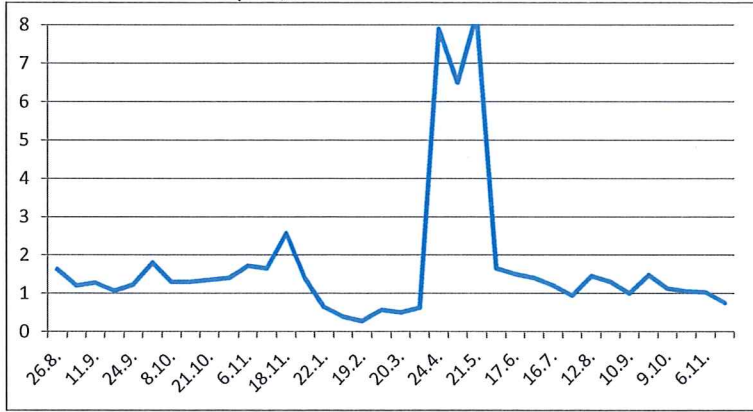
Kivisalmen länsipuoli, kokonaisfosfori µg/l



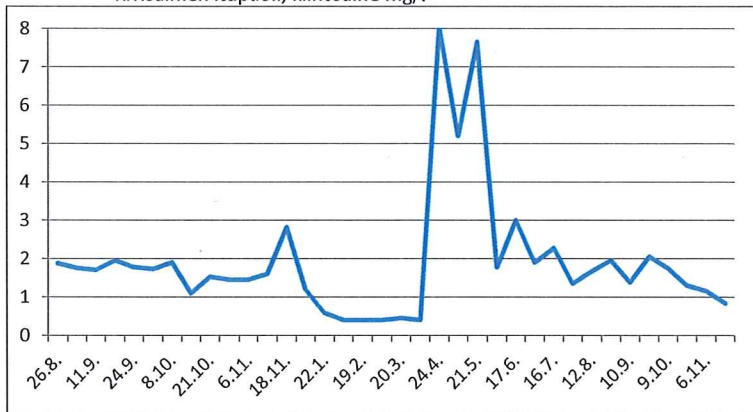
Kivisalmen länsipuoli, kokonaistyyppi µg/l



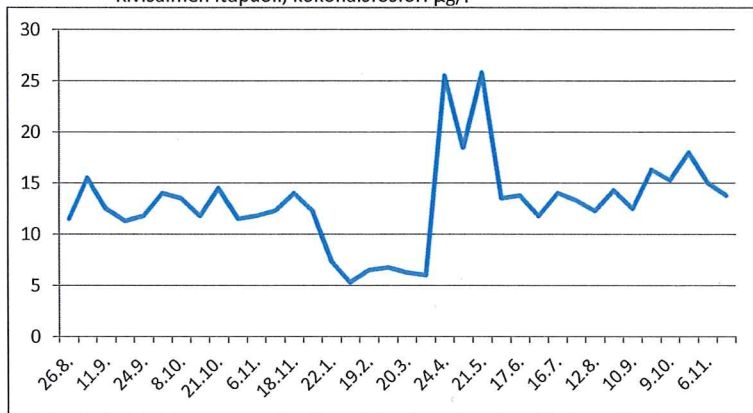
Kivisalmen itäpuoli, sameus FTU



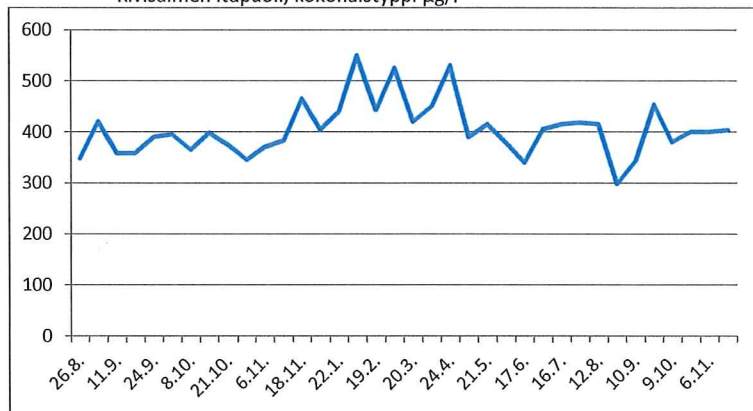
Kivisalmen itäpuoli, kiintoaine mg/l



Kivisalmen itäpuoli, kokonaisfosfori µg/l



Kivisalmen itäpuoli, kokonaistyppi µg/l



Havaintopaikan nimi: 1. itäosan tutkimuspiste (KIVISALM/1 ITÄ)

Vesistöalue:

Kunta:

Ympäristökeskus:

Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6777567 KI:3561243

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus

Havaintoaika: 6.11.2014

Alkusyvyys 1 m 3 m
Loppusyvyys

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	4,7	4,6
*Happi O2		mg/l	12,4	12,4
*Hapenkylästysaste		%	96	96
*Sameus		FTU	0,91	1,2
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	1,0	1,2
*Sähkönjohtavuus		mS/m	5,75	5,85
*pH			7,1	7,0
*Kokonaistyyppi N		µg/l	370	410
*Kokonaisfosfori P		µg/l	13	20
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	2

Havaintopaikan nimi: 2. itäosan tutkimuspiste (KIVISALM/2 ITÄ)

Vesistöalue:

Kunta:

Ympäristökeskus:

Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6777426 KI:3561240

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus

Havaintoaika: 6.11.2014 Klo: 08:20

Alkusyvyys	1 m	2 m
Loppusyvyys		

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	4,6	4,6
*Happi O2		mg/l	12,4	12,3
*Hapenkyllästysaste		%	96	95
*Sameus		FTU	1,1	0,91
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	1,2	1,2
*Sähkönjohtavuus		mS/m	5,87	5,86
*pH			7,1	7,2
*Kokonaistyyppi N		µg/l	440	380
*Kokonaisfosfori P		µg/l	14	13
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	3

Havaintopaikan nimi: 3. länsiosan tutkimuspiste (KIVISALM/3 LÄNSI)

Vesistöalue:

Kunta:

Ympäristökeskus:

Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6777115 KI:3561135

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus

Havaintoaika: 6.11.2014 Klo: 08:45

Alkusyvyys 1 m 3 m
Loppusyvyys

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	4,6	4,5
*Happi O2		mg/l	12,6	12,7
*Hapenkyllästysaste		%	97	98
*Sameus		FTU	1,8	1,6
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,0	2,3
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,21	6,24
*pH			7,2	7,2
*Kokonaistyyppi N		µg/l	370	400
*Kokonaisfosfori P		µg/l	22	20
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	3	4

Havaintopaikan nimi: 4. länsiosan tutkimuspiste (KIVISALM/4 LÄNSI)

Vesistöalue:

Kunta:

Ympäristökeskus:

Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6776979 KI:3561129

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus

Havaintoaika: 6.11.2014 Klo: 09:10

Alkusyvyys	1 m	6 m
Loppusyvyys		

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
------------------	--------	---------	--	--

Lämpötila		°C	4,6	4,6
*Happi O2		mg/l	12,5	12,5
*Hapenkyllästysaste		%	97	97
*Sameus		FTU	1,5	1,6
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,0	1,7
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,23	6,21
*pH			7,2	7,2
*Kokonaisstyyppi N		µg/l	430	430
*Kokonaisfosfori P		µg/l	23	20
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	4	3

Havaintopaikan nimi: 1. itäosan tutkimuspiste (KIVISALM/1 ITÄ)
Vesistöalue:
Kunta:
Ympäristökeskus:
Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6777567 KI:3561243

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus
Havaintoaika: 19.11.2014 Klo: 08:30

Alkusyvyys 1 m 3 m
Loppusyvyys

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	2,8	2,8
*Happi O2		mg/l	11,6	11,8
*Hapenkyllästysaste		%	86	87
*Sameus		FTU	0,78	0,72
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	0,80	0,90
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,20	6,17
*pH			7,1	7,1
*Kokonaistyyppi N		µg/l	400	390
*Kokonaisfosfori P		µg/l	18	12
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	3	4

Havaintopaikan nimi: 2. itäosan tutkimuspiste (KIVISALM/2 ITÄ)
Vesistöalue:
Kunta:
Ympäristökeskus:
Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6777426 KI:3561240

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus
Havaintoaika: 19.11.2014 Klo: 08:45

Alkusyvyys	1 m	2 m
Loppusyvyys		

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
------------------	--------	---------	--	--

Lämpötila		°C	2,6	2,8
*Happi O2		mg/l	12,6	11,7
*Hapenkyllästysaste		%	92	86
*Sameus		FTU	0,71	0,77
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	0,80	0,80
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,17	6,16
*pH			7,1	7,1
*Kokonaistyyppi N		µg/l	410	410
*Kokonaisfosfori P		µg/l	12	13
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	3	4

Havaintopaikan nimi: 3. länsiosan tutkimuspiste (KIVISALM/3 LÄNSI)

Vesistöalue:

Kunta:

Ympäristökeskus:

Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6777115 KI:3561135

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus

Havaintoaika: 19.11.2014 Klo: 09:00

Alkusyvyys	1 m	3 m
Loppusyvyys		

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	2,5	3,0
*Happi O2		mg/l	12,3	12,5
*Hapenkyllästysaste		%	90	93
*Sameus		FTU	1,5	1,4
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	1,2	1,1
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,27	6,19
*pH			7,2	7,2
*Kokonaistyyppi N		µg/l	420	390
*Kokonaisfosfori P		µg/l	22	18
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	5	4

Havaintopaikan nimi: 4. länsiosan tutkimuspiste (KIVISALM/4 LÄNSI)
Vesistöalue:
Kunta:
Ympäristökeskus:
Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6776979 KI:3561129

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus
Havaintoaika: 19.11.2014 Klo: 09:10

	1 m	6 m
Alkusyvyys		
Loppusyvyys		

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	2,5	3,0
*Happi O2		mg/l	12,7	12,6
*Hapenkyllästysaste		%	93	94
*Sameus		FTU	1,1	1,2
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	1,4	1,2
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,20	6,20
*pH			7,2	7,2
*Kokonaistyyppi N		µg/l	400	410
*Kokonaisfosfori P		µg/l	18	18
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	4	5

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAUUKKO

Akkreditoituidut määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:		
			ylli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %
					alle 10 %
*alkaliteetti	sisäinen menetelmä, perustuu Vesihallituksen vesitutkimustoimiston ohjeeseen ja Standard Methods, NY 1971	0,04 mmol/l	0,04-0,07	0,07-0,28	>0,28
*ammoniumtyppi	SFS 3032 (1976)	5,0 µg/l	> 5,0		
*BOD7	SFS-EN 1899-2 (1998) ja SFS-EN 25814 (1993)	0,50 mg/l	> 0,50		
*BOD7atu	SFS-EN 1899-1 (1998) ja SFS-EN 25814 (1993)	2,0 mg/l	> 2,0		
*CODCr	ISO-15705 (2002)	20 mg/l	1,0 – 2,0	2,0 – 10	> 10
*CODMn	SFS 3036 (1981)	1,0 mg/l	2,0 – 85	> 85	
*fosfaattifosfori	sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun standardiin SFS 3025 (1986)	2,0 µg/l	> 2,0		
*happi	sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun standardiin SFS 3040 (1990)	- mg/l	< 1,0	1,0 – 2,5	2,6 – 6,1
*kiintoaine	SFS-EN 872 (2005)	0,60 mg/l	0,6 – 1,3	> 1,3	
*kokonaisfosfori	sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun standardiin SFS 3026 (1986)	2,0 µg/l	2,0 – 7,5	> 7,5	
*kokonaisnitriitti	sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun standardiin SFS 3025 (1986)	200 µg/l	200 – 358	> 358	
*nitriittityppi	SFS-EN ISO 13395 (1997) FIARSTAR AN 5202/2000, hapetuksen osalta: kumottu SFS-3031 (1990)	2,0 µg/l	2,0 – 3,8	3,8 – 21	> 21
*nitraattityppi	sisäinen menetelmä, perustuu SFS-EN ISO 13395 (1997) FIARSTAR AN 5201/2000	20 µg/l	20 – 36	> 36	
*pH	SFS 3021 (1979)		1 – 1,4	> 1,4	
*mangaani	SFS 3033 (1976)	6,0 µg/l	6,0 – 8,4	> 8,4	
*rauta	SFS 3028 (1976)	15 µg/l	15 – 32	32 – 280	> 280
*sameus	sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun standardiin SFS-EN 27027 (1994)	0,15 FTU	0,15 – 0,32	> 0,32	
*sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888 (1994)	1,0 ms/m	1,0 – 1,3	1,3 – 2,8	> 2,8
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1 (1995)	0,50 mg/l	0,50 – 1,4	> 1,4	
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1 (1995)	0,10 mg/l	0,10 – 0,43	> 0,43	
*sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1 (1995)	0,50 mg/l	> 0,50		
*natrium	SFS-EN ISO 14911 (2000)	0,40 mg/l	> 0,40		
*kalium	SFS-EN ISO 14911 (2000)	0,40 mg/l	0,40 – 1,1	> 1,1	
*väriiluku	SFS-EN ISO 7887 osa 4 (1995)	5 mg / l Pt	> 5		
*kokonaiskloori	SFS 3004 (1987)	0,06 mg/l	0,060 – 0,064	0,064 – 0,18	> 0,18
*vapaa kloori	SFS 3004 (1987)	0,06 mg/l			
*sitoutunut kloori	SFS 3004 (1987)	0,06 mg/l			
*urea	St. Menetelmä SVSY 61, perustuu ns. Koroleffin (1977) menetelmään	0,02 mg/l			
			laskennallinen suuruus		
			> 0,02		

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettyäessä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAUUKKO

Akkreditoituidut mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydettyäessä)

määritys	menetelmä	yksikkö
*viljeitävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222 (1999)	pmy/ml
*viljeitävät 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
*lämpöketoiset 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	SFS-EN 16266 (2008)	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilert-menetelmällä	Sisäinen menetelmä MB6 SVSY 65-1, perustuu IDEX:n Quanti-Tray menetelmään	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, Elintarviketurkijain Seura 1969	1,0 mg/l			1,0 – 2,3	> 2,3	
a-klorofylli	SFS 5772 (1993)	1,0 µg/l	> 1,0				
haidutusjäähäns	SFS 3008 (1990)	6,0 mg/l	6,0 – 12	12 – 34	> 34		
hehkutusjäähäns	SFS 3008 (1990)	8,0 mg/l		8,0 – 18	> 18		
haidutusjäähäns	SFS 3008 (1990)	6,0 mg/g			> 6,0		
hehkutusjäähäns	SFS 3008 (1990)	8,0 mg/g			> 8,0		
kiintoaineen hehkutusjäähäns	SFS-EN 872 (2005) SFS 3008 (1990)	2,0 mg/l		2,0 – 5,5	5,5 – 56	> 56	
hiilidioksididi	Elintarviketurkijain Seura 1962	1,0 mg/l		1,0 – 1,8	2,0 – 6,0	> 6,0	
kokonaisriikki	Vesiansalysitoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5		
BOD ₅ laimennusmenet.	kumottu SFS 3019 (1979)	3,0 mg/l		3,0 – 99	> 99		
kok.N jätvesi	Sisäinen menetelmä SVSY 61	1,0 mg/l		1,0 – 2,2	> 2,2		
kalium	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	laskennallinen suuruus				
		0,07 °dH					
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30			