



No 2048/14/P Saukkonen

10.9.2014

Lappeenrannan seudun ympäristötoimi
Ympäristönsuojelu
PL 302
53101 LAPPEENRANTA

KIVISALMEN RAKENNUSTÖIDEN AIKAINEN VEDEN LAADUN SEURANTA

Finnish Consulting Group on tehnyt 14.5.2012 päivätyn tarkkailusuunnitelman Kivisalmen pumpaamon rakennustöiden aikaiseksi veden laadun seurannaksi. Näytepisteitä on 4, kaksi molemmin puolin Kivisalmen siltaa. Tarkkailu aloitettiin 26.8.2013. Uusimmat näytteet otettiin 12.8. ja 28.8.2014.

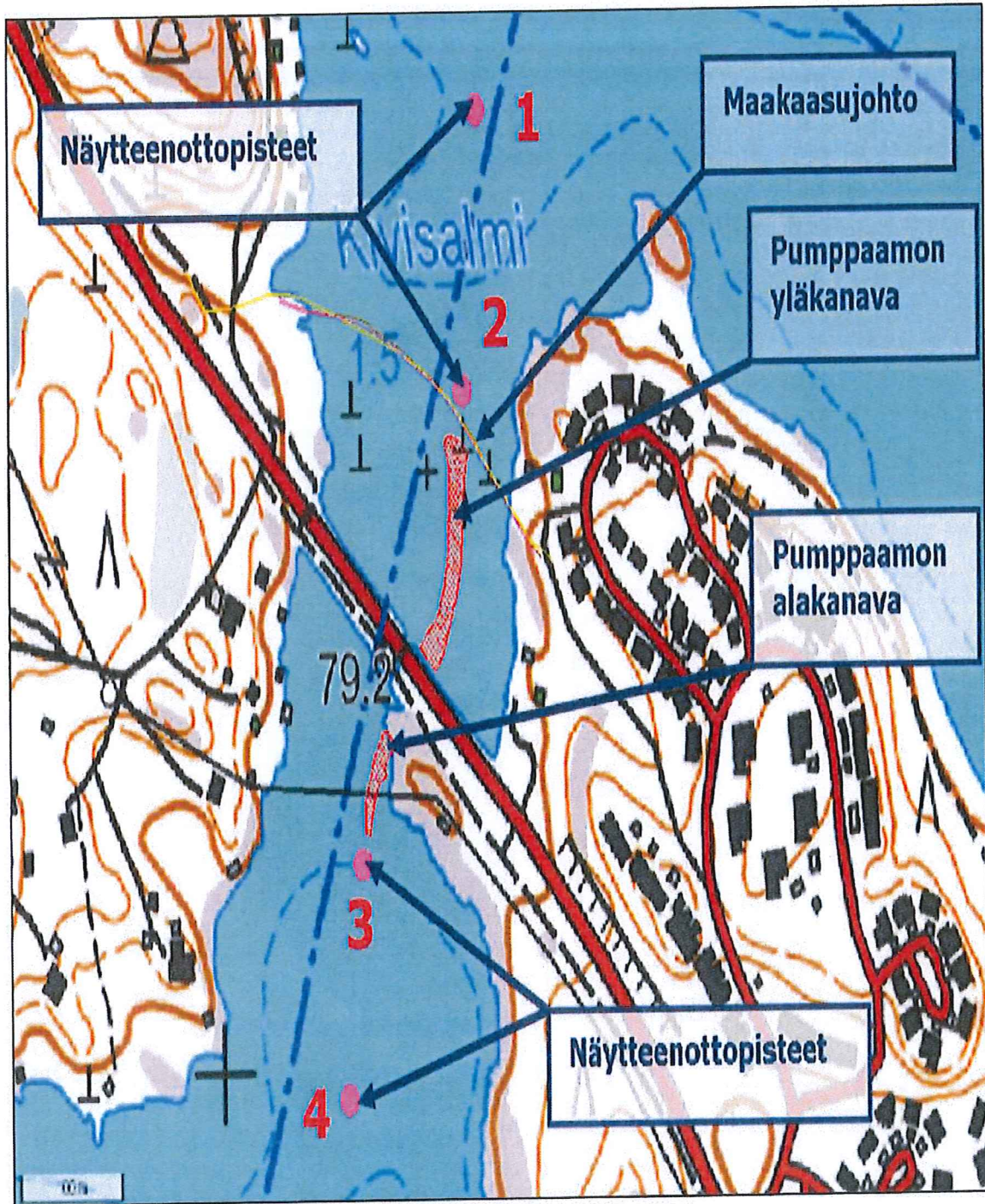
Tilanteen kehittyminen näkyy liitekuvin. 28.8. havaittiin selvä häiriötilanne Kivisalmen länsipuolella. Näytepisteellä 3 pintaveden fosforipitoisuus oli poikkeuksellisen korkea 85 µg/l. Myös kiintoaine- ja kokonaistypipitoisuus olivat suuria. 3 metrin syvyydelläkin fosforia oli vielä 40 µg/l, mikä on alueelle epäluontaista. Näytepisteellä 4 pintaveden fosforipitoisuus oli hyvin suuri. Kivisalmen itäpuolella näytepisteellä 2 kiintoainepitoisuudet olivat kuun lopulla kaksi kertaa niin suuria kuin näytepisteellä 1. Muutoin tilanne oli normaali. Todennäköisesti liikenne on aiheuttanut 28.8. havaitut poikkeamat tavanomaisesta.

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Pena Saukkonen
limnologi

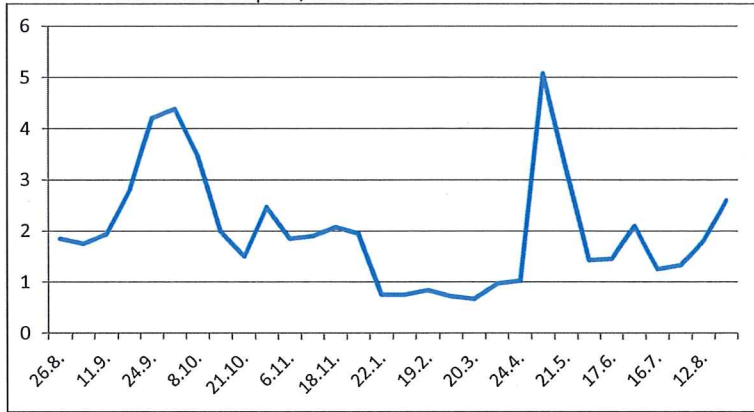
LIITTEET kartta
liitekuvat
analyysitulokset 1-8/8
menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko

TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus

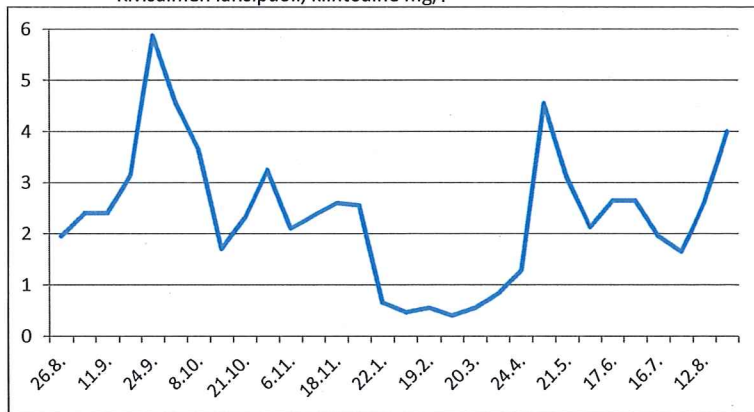


Kuva 1. Rakennuskohteen sijainti. Tutkimuspisteet 1-4 on esitetty magentan värisillä ympyröillä.

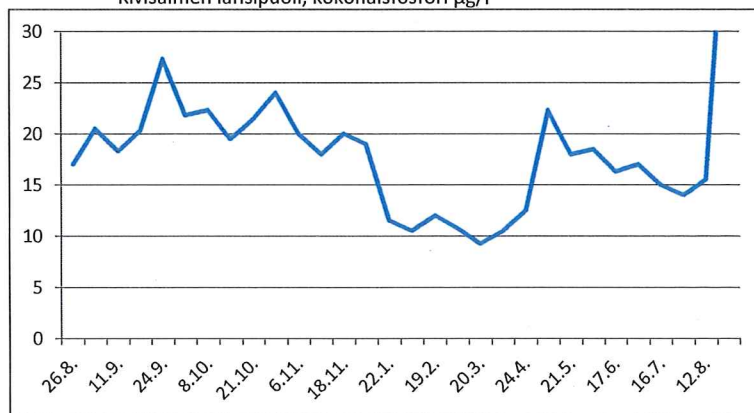
Kivisalmen länsipuoli, sameus FTU



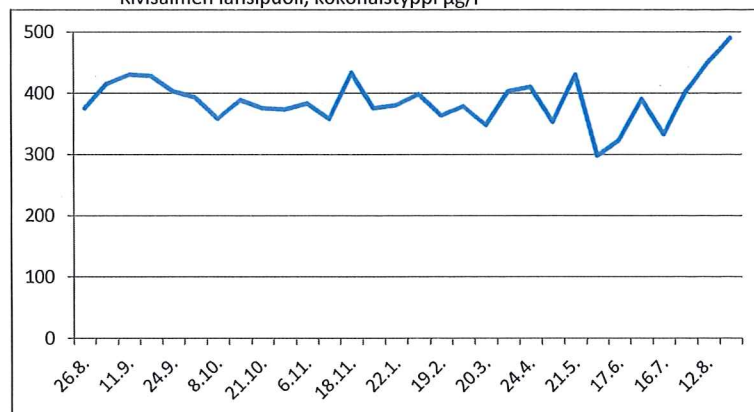
Kivisalmen länsipuoli, kiintoaine mg/l



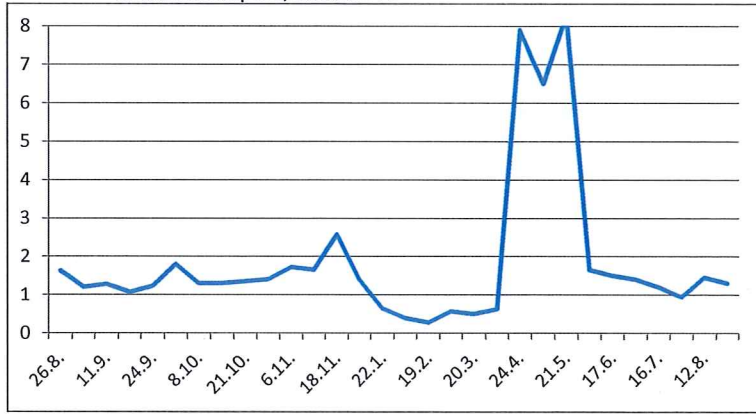
Kivisalmen länsipuoli, kokonaisfosfori µg/l



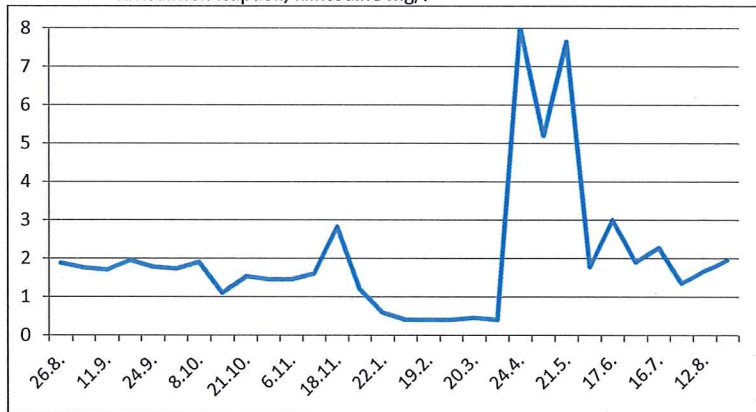
Kivisalmen länsipuoli, kokonaistyyppi µg/l



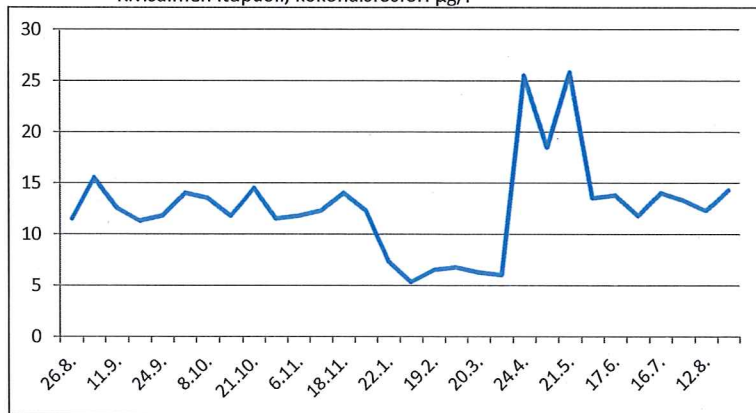
Kivisalmen itäpuoli, sameus FTU



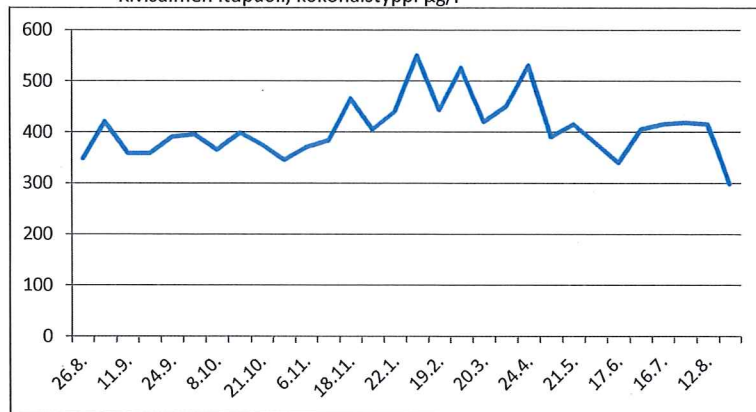
Kivisalmen itäpuoli, kiintoaine mg/l



Kivisalmen itäpuoli, kokonaisfosfori µg/l



Kivisalmen itäpuoli, kokonaistyyppi 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: 12.8.2014 Klo: 08:45

Alkusyvyys 1 m 3 m
Loppusyvyys

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	22,6	22,7
*Happi O2		mg/l	7,9	8,4
*Hapenkyllästysaste		%	92	97
*Sameus		FTU	1,6	1,5
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	1,7	2,0
*Sähkönjohtavuus		mS/m	5,87	5,90
*pH			7,2	7,2
*Kokonaistyyppi N		µg/l	440	400
*Kokonaisfosfori P		µg/l	13	12
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	2	3

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

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus
Havaintoaika: 12.8.2014 Klo: 08:50

Alkusyvyys 1 m 2 m
Loppusyvyys

Määrityksen nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	22,6	22,7
*Happi O2		mg/l	8,1	8,2
*Hapenkyllästysaste		%	94	94
*Sameus		FTU	1,2	1,5
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	1,5	1,5
*Sähkönjohtavuus		mS/m	5,80	5,80
*pH			7,2	7,2
*Kokonaistyyppi N		µg/l	470	350
*Kokonaisfosfori P		µg/l	12	12
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	L2

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

Vesistöalue:

Kunta:

Ympäristökeskus:

Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6777115 KI:3561135

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus

Havaintoaika: 12.8.2014 Klo: 10:10

Alkusyvyys 1 m 3 m
Loppusyvyys

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	23,3	23,2
*Happi O2		mg/l	8,6	9,1
*Hapenkyllästysaste		%	100	110
*Sameus		FTU	2,0	1,7
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,7	3,4
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,20	6,20
*pH			7,4	7,4
*Kokonaistyyppi N		µg/l	430	520
*Kokonaisfosfori P		µg/l	15	16
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	L2

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

Vesistöalue:

Kunta:

Ympäristökeskus:

Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6776979 KI:3561129

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus

Havaintoaika: 12.8.2014 Klo: 10:05

Alkusyvyys	1 m	6 m
Loppusyvyys		

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	23,3	23,4
*Happi O2		mg/l	8,4	8,2
*Hapenkyllästysaste		%	99	96
*Sameus		FTU	1,8	1,7
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,1	2,2
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,30	6,20
*pH			7,5	7,5
*Kokonaistyyppi N		µg/l	410	440
*Kokonaisfosfori P		µg/l	17	14
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	12

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

Vesistöalue:

Kunta:

Ympäristökeskus:

Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6777567 KI:3561243

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus

Havaintoaika: 28.8.2014 Klo: 12:05

Alkusyvyys 1 m 3 m
Loppusyvyys

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	18,0	18,0
*Happi O2		mg/l	8,7	8,7
*Hapenkyllästysaste		%	92	92
*Sameus		FTU	1,1	1,0
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	1,4	1,2
*Sähkönjohtavuus		mS/m	5,63	5,61
*pH			7,3	7,3
*Kokonaistyyppi N		µg/l	300	310
*Kokonaisfosfori P		µg/l	16	14
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	4	L2

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

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus
 Havaintoaika: 28.8.2014 Klo: 12:20

		1 m	2 m
Alkusyvyys			
Loppusyvyys			
Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö	
Lämpötila		°C	18,0 18,0
*Happi O2		mg/l	9,0 9,0
*Hapenkyllästysaste		%	95 95
*Sameus		FTU	1,4 1,7
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,6 2,6
*Sähkönjohtavuus		mS/m	5,61 5,57
*pH			7,3 7,3
*Kokonaistyyppi N		µg/l	290 290
*Kokonaisfosfori P		µg/l	13 14
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2 L2

Havaintopaikan nimi: 3. länsiosan tutkimuspiste (KIVISALM/3 LÄNSI)
 Vesistöalue:
 Kunta:
 Ympäristökeskus:
 Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6777115 KI:3561135

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus
 Havaintoaika: 28.8.2014 Klo: 12:45

Alkusyvyys		1 m	3 m
Loppusyvyys			
Määrityksen nimi	PARNCC	Yksikkö	
Lämpötila		°C	17,9 17,8
*Happi O2		mg/l	8,5 7,5
*Hapenkyllästysaste		%	89 79
*Sameus		FTU	3,4 2,4
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	6,7 3,5
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,42 6,37
*pH			7,2 7,0
*Kokonaistyyppi N		µg/l	760 440
*Kokonaisfosfori P		µg/l	85 40
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	3 2

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

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus
Havaintoaika: 28.8.2014 Klo: 12:35

	1 m	6 m
Alkusyvyys		
Loppusyvyys		

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	18,2	17,8
*Happi O2		mg/l	8,7	7,3
*Hapenkyllästysaste		%	92	77
*Sameus		FTU	2,0	2,6
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	3,5	2,4
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,25	6,37
*pH			7,4	1,0
*Kokonaistyyppi N		µg/l	460	300
*Kokonaisfosfori P		µg/l	41	24
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	2

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MIENETELMÄKUUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

Akkreditoituiden määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:	alle 10 %
		ylli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %
*alkaliteetti	sisäinen menetelmä, perustuu Vesihallituksen vesitutkimustoimiston ohjeeseen ja Standard Methods; N° 1971	0,04 mmol/l	0,04-0,07	0,07-0,28
*ammoniumityppi	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	20 - 85	> 85
*CODMn	SFS 3036 (1981)	1,0 mg/l	1,0 - 2,0	> 1,0
*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 - 2,6
*kiintoaine	SFS-EN 872 (2005)	0,60 mg/l	0,6 - 1,3	> 1,3
*kokeinaisfosfori	sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun standardiin SFS 3026 (1986)	2,0 µg/l	2,0 - 7,5	> 7,5
*kokeinaistyyppi	sisäinen menetelmä, perustuu SFS-EN ISO 5202/2000, hapatuksen osalta; kumottu SFS-3031 (1990)	200 µg/l	200 - 358	> 358
*nitritityppi	SFS 3029 (1976)	2,0 µg/l	2,0 - 3,8	3,8 - 21
*nitraattityppi	SFS-EN ISO 13395 (1997) FIARSTAR AN 5202/2000	20 µg/l	20 - 36	> 36
*NO2+NO3	SFS 3021 (1979)	6,0 µg/l	> 8,4	1 - 1,4
*pH	SFS 3033 (1976)	15 µg/l	6,0 - 8,4	> 8,4
*rauta	SFS 3028 (1976)	0,15 FTU	15 - 32	32 - 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/cm	1,0 - 1,3	1,3 - 2,8
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1 (1995)	0,50 mg/l	0,10 - 0,43	0,50 - 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	> 0,40	> 0,50
*natrium	SFS-EN ISO 14911 (2000)	0,40 mg/l	0,40 - 1,1	> 1,1
*kalium	SFS-EN ISO 14911 (2000)	5 mg / lPt	> 5	
*väriiluku	SFS-EN ISO 7857 osa 4 (1995)	0,06 mg/l	0,060 - 0,064	0,18 - 0,72
*kokeinaiskloori	SFS 3004 (1987)	0,06 mg/l	0,064	0,18
*vapaa kloori	SFS 3004 (1987)	0,06 mg/l		
*sitoutunut kloori	SFS 3004 (1987)	0,06 mg/l		
*urea	Sis. Menetelmä SVSY 61, perustuu ns. Koroleffin (1977) menetelmään	0,02 mg/l		laskennallinen suure

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettäessä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MIENETELMÄKUUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

Akkreditoituiden määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydettäessä)

määritys	menetelmä	Yksikkö
*viijetävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222 (1999)	pmv/ml
*viijetävät 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
*lämpöketoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088 (2004)	kpl/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016 (2011)	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO 7899-2 (2000)	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO 7899-2 (2000)	kpl/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16266 (2008)	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. cellierit-	Sisäinen menetelmä MB6 SVSY 65-1, perustuu IDExXn 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
a-klorofylli	SFS 5772 (1993)	1,0 µg/l	> 1,0
haihdutusjäätös	SFS 3008 (1990)	6,0 mg/l	6,0 - 12
heikuttusjäätös	SFS 3008 (1990)	8,0 mg/l	12 - 34
haihdutusjäätös	SFS 3008 (1990)	6,0 mg/g	8,0 - 18
heikuttusjäätös	SFS 3008 (1990)	8,0 mg/g	> 6,0
kiintoaineen heikuttus-	SFS-EN 872 (2003) SFS 3008 (1990)	2,0 mg/l	2,0 - 5,5
jäätös			5,5 - 56
hiilidioksidi	Elintarviketurkijain Seura 1962	1,0 mg/l	1,0 - 1,8
kokeinaisklori	Vesianalyysitoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l	2,0 - 2,5
BOD, laimennusmenet.	kumottu SFS 3019 (1979)	3,0 mg/l	3,0 - 99
kok.N jätteesi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l	1,0 - 2,2
kalium	SFS-EN ISO 14911 (2000)	0,50 mg/l	> 0,50
magnesium	SFS-EN ISO 14911 (2000)	0,012 mmol/l	
kokeinaiskovuus	SFS-EN ISO 14911 (2000)	0,07 °dH	laskennallinen suure
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l	> 30