



No 2641/14/P Saukkonen

12.11.2014

Lappeenrannan seudun ympäristötoimi
Ympäristönsuojelu
PL 302
53101 LAPPEENRANTA

KIVISALMEN RAKENNUSTÖIDEN AIKAINEN VEDEN LAADUN SEURANTA LOKAKUUSSA 2014

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. Lokakuun 2014 tarkkailu toteutettiin 9. ja 23. päivä.

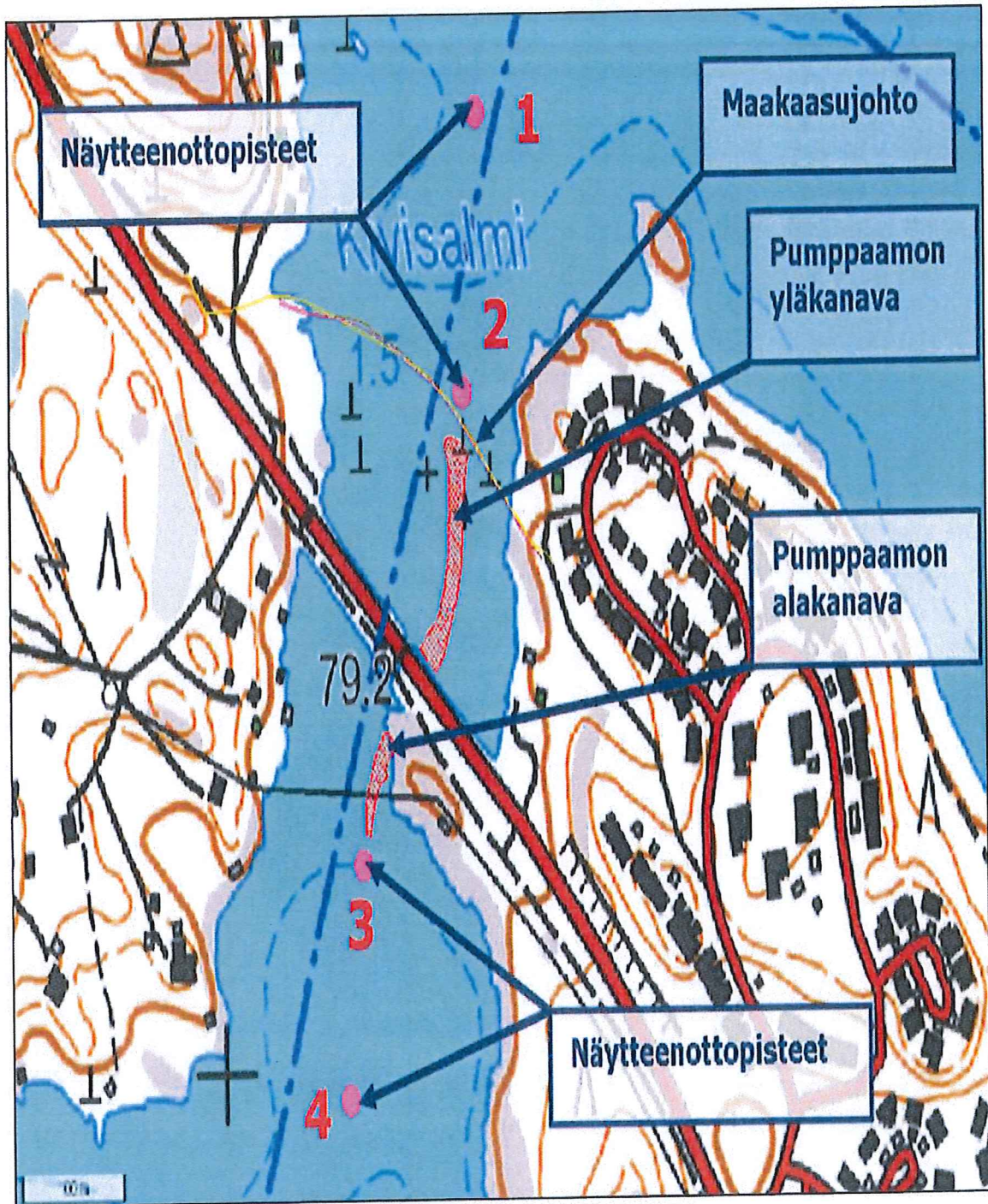
Tilanteen kehittyminen näkyy liitekuvuissa. Fosforipitoisuus kasvoi lokakuun jälkimmäisissä näytteissä molemmilla puolilla Kivisalmea selvästi keskimääräistä korkeammaksi. Länsipuolella (3 ja 4) pitoisuudet olivat koko havaintojakson kolmanneksi ja itäpuolella (1 ja 2) neljänneksi suurimmat. Lokakuun 9. päivä molemmin puolin havaittiin runsaasti sinilevää. Muuta poikkeavaa ei lokakuussa havaittu.

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY


Penä Saukkonen
limnologi

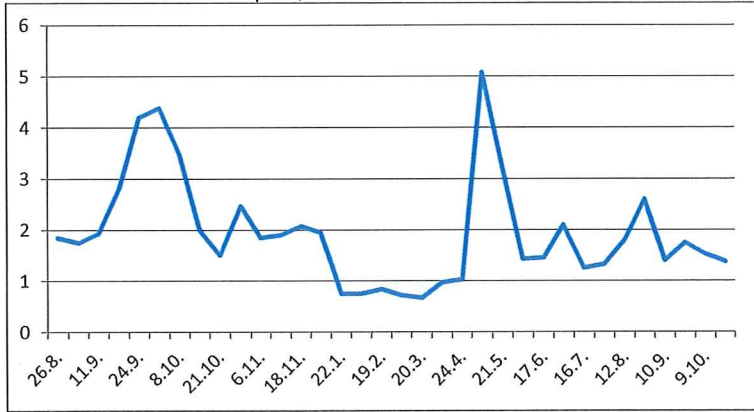
LIITTEET karta
liitekuvat
analyysitulokset 1-8/8
menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko

TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus

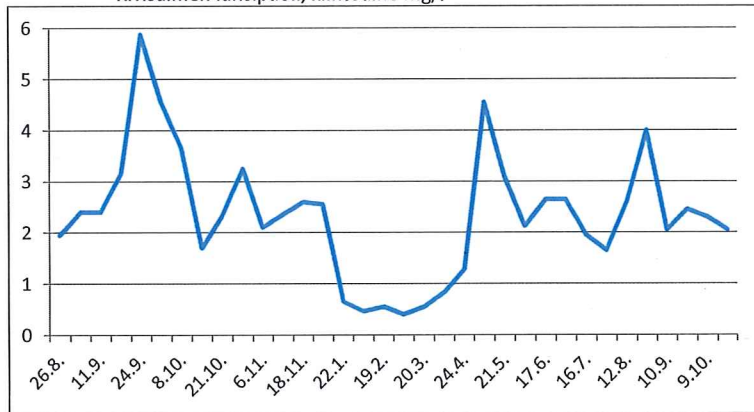


Kuva 1. Rakennuskohteen sijainti. Tutkimuspisteet 1-4 on esitetty magentan värisillä ympyröillä.

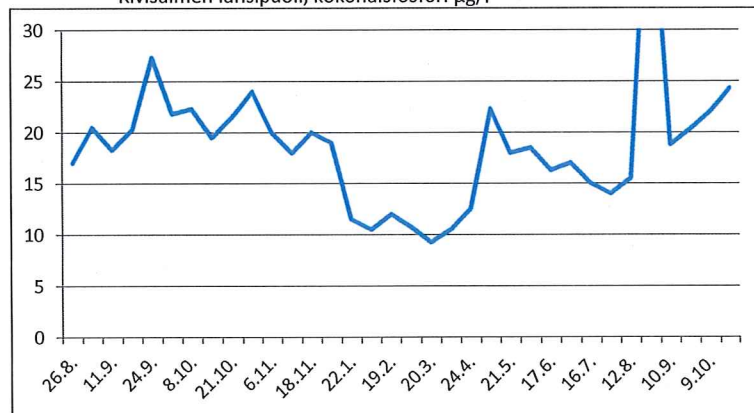
Kivisalmen länsipuoli, sameus FTU



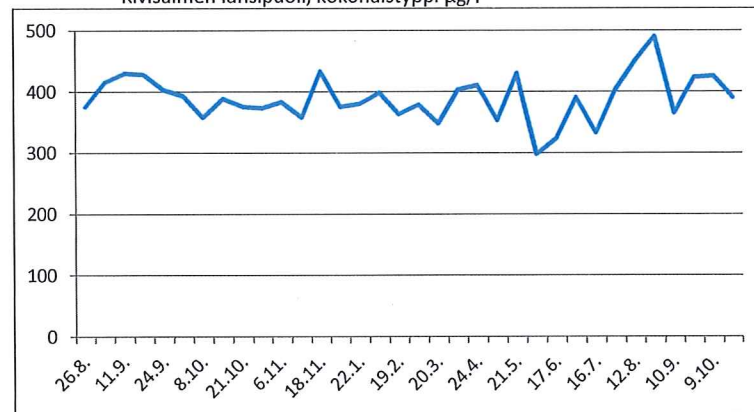
Kivisalmen länsipuoli, kiintoaine mg/l



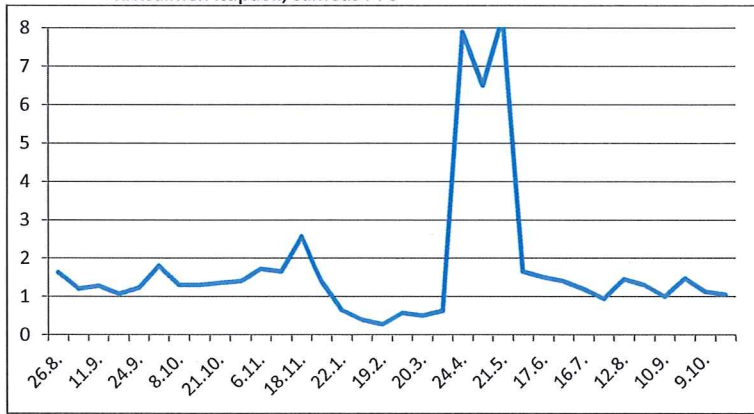
Kivisalmen länsipuoli, kokonaisfosfori µg/l



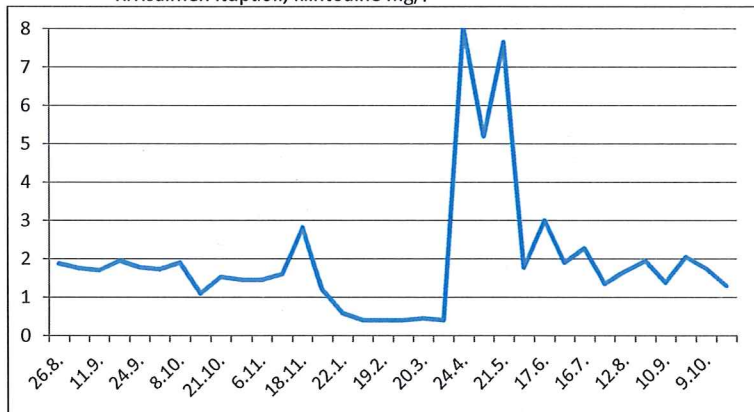
Kivisalmen länsipuoli, kokonaistyyppi µg/l



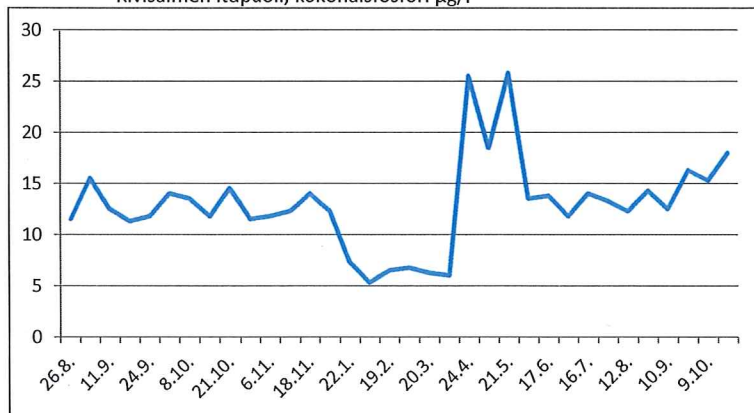
Kivisalmen itäpuoli, sameus FTU



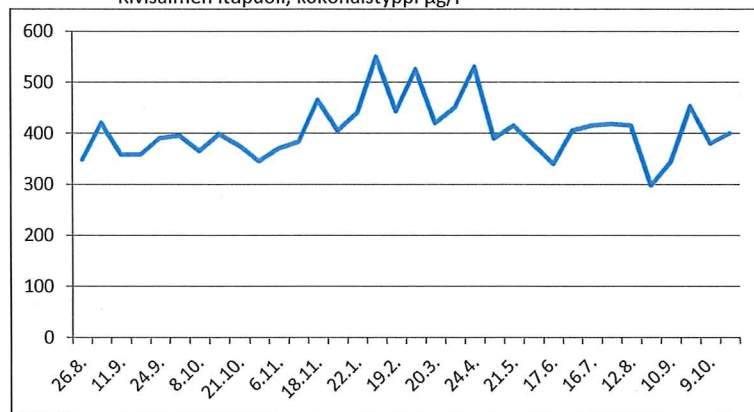
Kivisalmen itäpuoli, kiintoaine mg/l



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: 9.10.2014 Klo: 10:06

Alkusyvyys 1 m 3 m
Loppusyvyys

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	10,0	10,0
*Happi O2		mg/l	10,9	10,9
*Hapenkyllästysaste		%	97	97
*Sameus		FTU	1,2	0,92
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	1,6	1,8
*Sähkönjohtavuus		mS/m	5,75	5,74
*pH			7,2	7,2
*Kokonaistyyppi N		µg/l	390	370
*Kokonaisfosfori P		µg/l	17	14
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	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: 9.10.2014 Klo: 10:12

		1 m	2 m
Alkusyvyys			
Loppusyvyys			
Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö	
Lämpötila		°C	9,9 9,8
*Happi O2		mg/l	10,8 10,7
*Hapenkyllästysaste		%	96 95
*Sameus		FTU	1,0 1,4
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	1,6 2,0
*Sähkönjohtavuus		mS/m	5,83 6,10
*pH			7,2 7,3
*Kokonaistyyppi N		µg/l	380 380
*Kokonaisfosfori P		µg/l	13 17
*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: 9.10.2014 Klo: 10:37

Alkusyvyys	1 m	3 m
Loppusyvyys		

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	9,7	9,7
*Happi O2		mg/l	11,1	10,8
*Hapenkyllästysaste		%	97	95
*Sameus		FTU	1,5	1,7
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,2	2,2
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,26	6,26
*pH			7,3	7,3
*Kokonaistyyppi N		µg/l	430	470
*Kokonaisfosfori P		µg/l	24	21
*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: 9.10.2014 Klo: 10:30

Alkusyvyys 1 m 6 m
Loppusyvyys

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö	1 m	6 m
Lämpötila		°C	9,8	9,7
*Happi O2		mg/l	10,8	11,0
*Hapenkyllästysaste		%	95	96
*Sameus		FTU	1,4	1,5
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,6	2,2
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,29	6,25
*pH			7,3	7,3
*Kokonaistyyppi N		µg/l	420	380
*Kokonaisfosfori P		µg/l	23	20
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	L2

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

Vesistöalue:

Kunta:

Ympäristökeskus:

Koordinaatit: Yhtenäiskoordinaatisto KP:6777567 KI:3561243

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus

Havaintoaika: 23.10.2014 Klo: 08:00

Alkusyvyys	1 m	3 m
Loppusyvyys		

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	5,0	5,0
*Happi O2		mg/l	9,9	9,6
*Hapenkyllästysaste		%	77	75
*Sameus		FTU	1,3	0,91
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	1,4	1,0
*Sähkönjohtavuus		mS/m	5,57	5,60
*pH			7,1	7,2
*Kokonaistyyppi N		µg/l	350	370
*Kokonaisfosfori P		µg/l	14	15
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	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: 23.10.2014 Klo: 08:10

Alkusyvyys 1 m 2 m
Loppusyvyys

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	4,8	4,8
*Happi O2		mg/l	11,1	10,6
*Hapenkyllästysaste		%	87	82
*Sameus		FTU	1,0	1,0
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	1,2	1,6
*Sähkönjohtavuus		mS/m	5,65	5,99
*pH			7,2	7,2
*Kokonaistyyppi N		µg/l	410	470
*Kokonaisfosfori P		µg/l	17	26
*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: 23.10.2014 Klo: 08:30

Alkusyvyys	1 m	3 m
Loppusyvyys		

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	5,2	5,4
*Happi O2		mg/l	11,0	10,1
*Hapenkyllästysaste		%	87	80
*Sameus		FTU	1,4	1,3
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,2	2,0
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,21	6,22
*pH			7,2	7,3
*Kokonaistyyppi N		µg/l	370	410
*Kokonaisfosfori P		µg/l	25	24
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	3

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

Näytteenottolaitos: Saimaan Vesi- ja Ymp.tutkimus
Havaintoaika: 23.10.2014 Klo: 08:40

Alkusyvyys	1 m	6 m
Loppusyvyys		

Määrityksen nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	5,2	5,5
*Happi O2		mg/l	11,2	10,8
*Hapenkyllästysaste		%	88	85
*Sameus		FTU	1,4	1,4
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,0	2,0
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,22	6,23
*pH			7,2	7,2
*Kokonaistyyppi N		µg/l	400	380
*Kokonaisfosfori P		µg/l	26	22
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	2

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAUUKKO

Akkreditoituidut määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:		
			ylli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %
					alle 10 %
*alkalteetti	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 mg/l	> 5,0		
*BOD7	SFS-EN 1899-2 (1998 ja SFS-EN 25814 (1993)	0,50 mg/l	> 0,50		
*BOD7:atu	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	> 10	
*fosfaattifosfori	sisäinen menetelmä, perustuu kumoottuun standardiin SFS 3025 (1986)	2,0 mg/l	> 2,0		
*happi	sisäinen menetelmä, perustuu kumoottuun 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 kumoottuun standardiin SFS 3026 (1986)	2,0 mg/l	2,0 – 7,5	> 7,5	
*kokonaisraskasmetalli	sisäinen menetelmä, perustuu kumoottuun standardiin SFS 3026 (1986)	200 µg/l	200 - 358	> 358	
*nitritityppi	SFS 3029 (1976)	2,0 mg/l	2,0 – 3,8	3,8 - 21	> 21
*nitraattityppi	SFS-EN ISO 13395 (1997) FIARSTAR AN 5202/2000, hapetuksen osalta: kumoottu SFS-3031 (1990)	20 mg/l	20 - 36	> 36	
*NO ₂ -HNO ₃	sisäinen menetelmä, perustuu SFS-EN ISO 13395 (1997) FIARSTAR AN 5201/2000	20 mg/l			
*pH	SFS 3021 (1979)	6,0 µg/l	6,0 – 8,4	> 8,4	1 - 1,4
*mangaani	SFS 3033 (1976)	6,0 µg/l			
*rauta	SFS 3028 (1976)	15 µg/l	15 - 32	32 - 280	> 280
*sameus	sisäinen menetelmä, perustuu kumoottuun 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			
*sioutunut kloori	SFS 3004 (1987)	0,02 mg/l			
*urea	Sis. Menetelmä SVSY 61, perustuu ns. Koronleffin (1977) menetelmään	0,02 mg/l			

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettyinä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAUUKKO

Akkreditoituidut mikrobiologiset määritykset
(virhearvio toimitetaan pyydettyinä)

määritys	menetelmä	yksikkö
*viijelitävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222 (1999)	pmy/ml
*viijelitävät 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, varminnettu	SFS 3016 (2011)	kpl/100ml
*lämpökäsitellyt kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088 (2001)	kpl/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016 (2011)	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO 7899-2 (2000)	kpl/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, varminnettu	SFS-EN ISO 7899-2 (2000)	kpl/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16286 (2008)	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colliert-menetaimällä	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			
haidutusjäähmäs	SFS 3008 (1990)	6,0 mg/l	6,0 – 12	12 - 34	> 34	
hehkutusjäähmäs	SFS 3008 (1990)	8,0 mg/l		8,0 – 18	> 18	
haidutusjäähmäs	SFS 3008 (1990)	6,0 mg/g			> 6,0	
hehkutusjäähmäs	SFS 3008 (1990)	8,0 mg/g			> 8,0	
kiintoaineen hehkutusjäähmäs	SFS- EN 872 (2005) SFS 3008 (1990)	2,0 mg/l	2,0 – 5,5	5,5 - 56	> 56	
hiilidioksidi	Elintarviketurkijain Seura 1962	1,0 mg/l	1,0 – 1,8	2,0 - 6,0	> 6,0	
kokonaistrifki	Vesianalysointikunnan 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		
kat.N jättesvi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	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 suure			
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	0,07 °dH				
		30 Bq/l	> 30			