



No 1946/13/P Saukkonen

19.9.2013

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 pump-
paamon rakennustöiden aikaiseksi veden laadun seurannaksi. Näytepisteitä on 4, kaksi molemmin
puolin Kivisalmen siltaa. Kolmannet näytteet otettiin 17.9.

Tilanteen kehittyminen näkyy liitekuviissa. Kivisalmen länsipuolella sameus ja kiintoainepitoisuus
ovat kasvaneet ja fosforipitoisuus säilynyt verrattain korkeana. Itäpuolella tilanne on säilynyt va-
kaana.

Seuraavat näytteet otetaan viikolla 39.

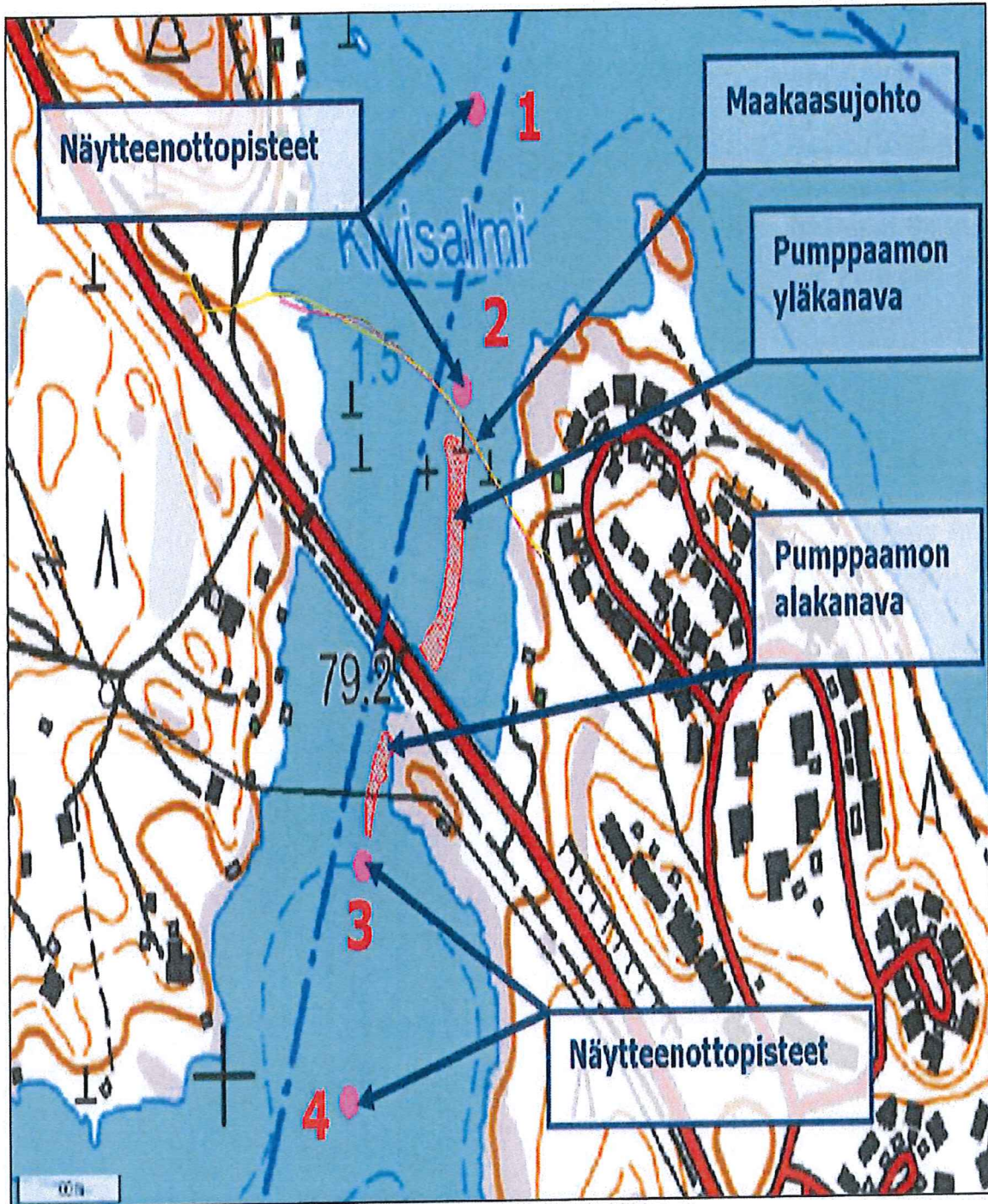
SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Pena Saukkonen
limnologi

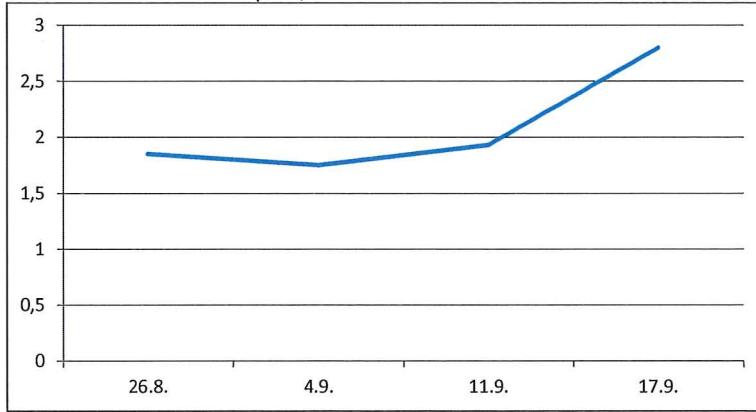
LIITTEET karta
liitekuvat
analyysitulokset 1-4/4
menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko

TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus

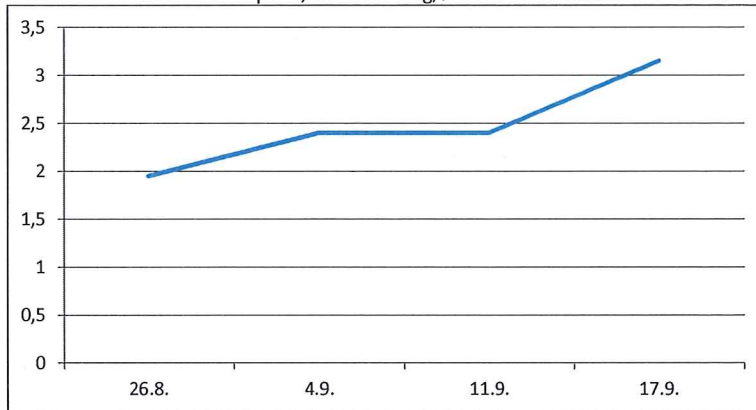


Kuva 1. Rakennuskohteen sijainti. Tutkimuspisteet 1-4 on esitetty magentan värisillä ympyröillä.

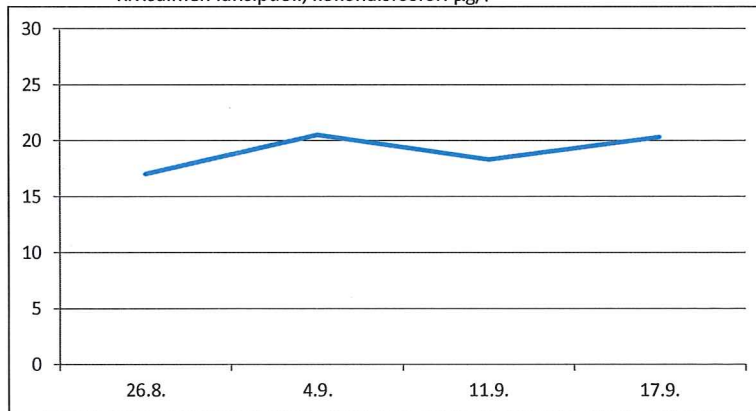
Kivisalmen länsipuoli, sameus FTU



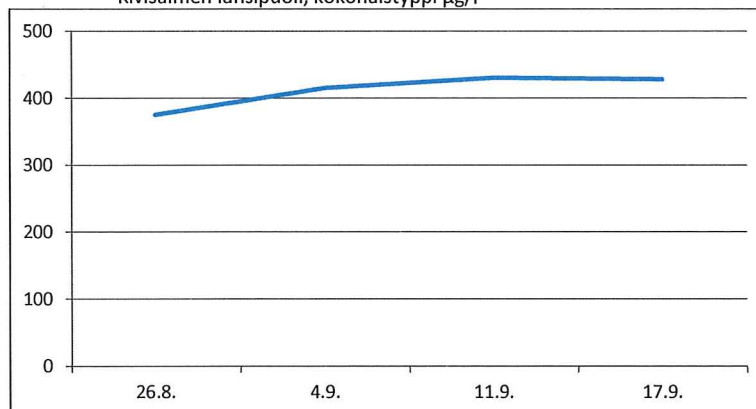
Kivisalmen länsipuoli, kiintoaine mg/l



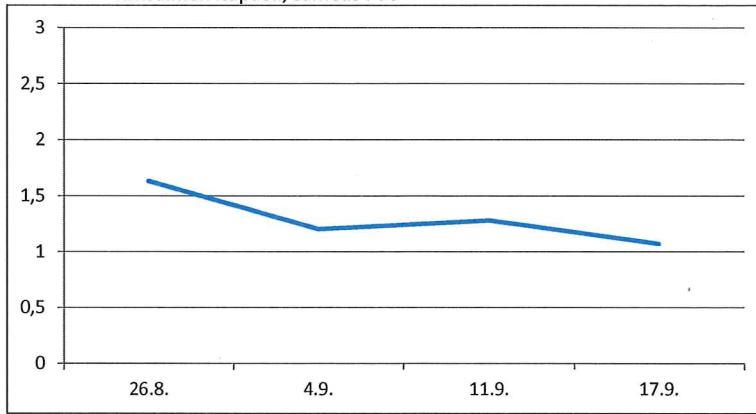
Kivisalmen länsipuoli, kokonaisfosfori µg/l



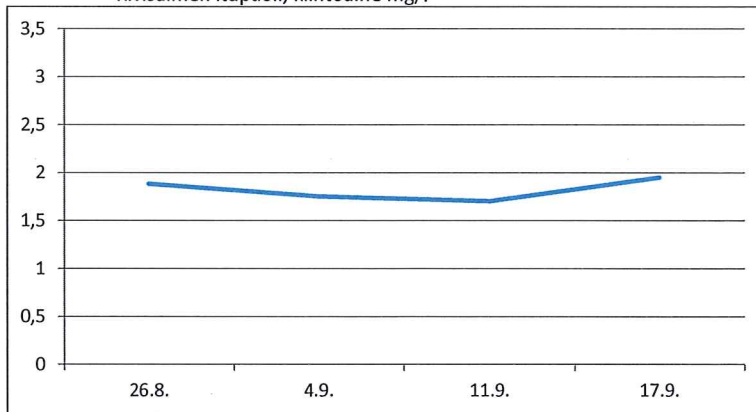
Kivisalmen länsipuoli, kokonaistyyppi µg/l



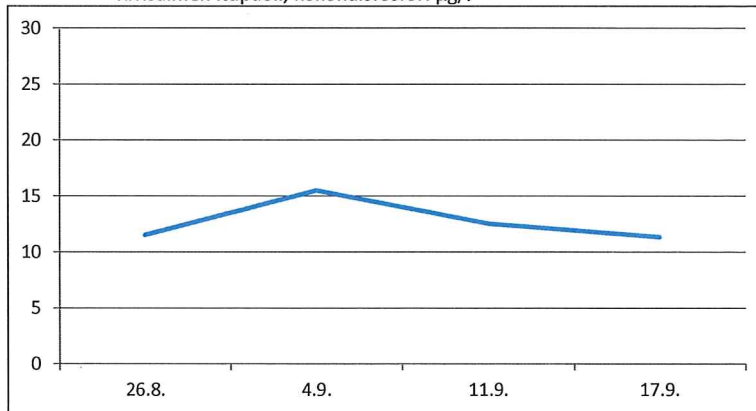
Kivisalmen itäpuoli, sameus FTU



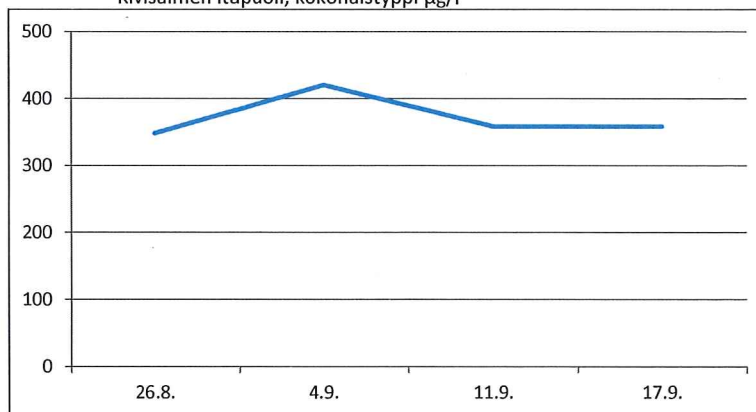
Kivisalmen itäpuoli, kiintoaine mg/l



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: 17.9.2013 Klo: 12:00

Alkusyvyys		1 m	3 m
Loppusyvyys			
Määriytyksen nimi	PARNCC	Yksikkö	
Lämpötila		°C	16,3 13,1
*Happi O2		mg/l	9,1 9,6
*Hapenkyllästysaste		%	93 91
*Sameus		FTU	0,99 1,1
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,0 1,8
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,18 6,21
*pH			7,3 7,2
*Kokonaistyyppi N		µg/l	350 330
*Kokonaisfosfori P		µg/l	11 11
*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: 17.9.2013 Klo: 12:05

Alkusyvyys 1 m 2 m
Loppusyvyys

Määrityksen nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	13,4	16,1
*Happi O2		mg/l	9,6	9,6
*Hapenkyllästysaste		%	92	98
*Sameus		FTU	1,1	1,1
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,0	2,0
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,10	6,07
*pH			7,3	7,2
*Kokonaistyyppi N		µg/l	420	330
*Kokonaisfosfori P		µg/l	12	11
*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: 17.9.2013 Klo: 12:25

	1 m	3 m
Alkusyvyys		
Loppusyvyys		

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	16,9	16,6
*Happi O2		mg/l	9,5	9,1
*Hapenkyllästysaste		%	99	94
*Sameus		FTU	2,7	2,7
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	2,6	3,2
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,31	6,32
*pH			7,4	7,4
*Kokonaistyyppi N		µg/l	410	490
*Kokonaisfosfori P		µg/l	19	20
*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: 17.9.2013 Klo: 12:20

Alkusyvyys 1 m 6 m
Loppusyvyys

Määrittelyn nimi	PARNCC	Yksikkö		
Lämpötila		°C	16,7	16,6
*Happi O2		mg/l	9,6	9,4
*Hapenkyllästysaste		%	98	97
*Sameus		FTU	3,5	2,3
*Kiintoaine (luonnonvedet)		mg/l	3,6	3,2
*Sähkönjohtavuus		mS/m	6,37	6,33
*pH			7,4	7,3
*Kokonaistyyppi N		µg/l	360	450
*Kokonaisfosfori P		µg/l	22	20
*Fosfaattifosfori PO4-P, liuk.		µg/l	L2	L2

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOITAUUKKO

Akkreditoituiden määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:		
			ylli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 % alle 10 %
*alkaliteetti	sisäinen menetelmä, perustuu Vesihallituksen vesitutkimustoitiston 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)	2,0 mg/l	2,0 - 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	2,6 - 6,1 > 6,1
*kloroaine	SFS- EN 872 (2005)	0,60 mg/l	0,6 - 1,3		
*kokonaisfosfori	sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun standardiin SFS 3026 (1986)	2,0 µg/l	2,0 - 7,5	> 7,5	
*kokonaistyppi	SFS-EN ISO 13395 (1997) FIASTAR AN 5202/2000, hapetuksen 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	> 21
*nitraattityppi	sisäinen menetelmä, perustuu SFS-EN ISO 13395 (1997) FIASTAR AN 5202/2000	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
*sageus	sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun standardiin SFS-EN 27027 (1994)	0,15 FTU	0,15 - 0,32	> 0,32	
*sähköjohtavuus	SFS-EN 27888 (1994)	1,0 ms/cm	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	> 0,40	> 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 - 3,1	> 3,1	
*väriiluku	SFS-EN ISO 7887 osa 4 (1995)	5 mg / Pt	> 5		
*kokonaiskloori	SFS 3004 (1987)	0,06 mg/l	0,060 - 0,064	0,064 - 0,18	> 0,18 > 0,72
*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			

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettyä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOITAUUKKO

Akkreditoituiden mikrobiologiset määritykset (virhearvio toimitetaan pyydettyä)

määritys	menetelmä	yksikkö
*vijeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222 (1999)	pmv/ml
*vijeltävät 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, varmistettu	SFS 3016 (2011)	kpl/100ml
*lämpkestoiset 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. colifert-	Sisäinen menetelmä M86 SVSY 65-4, perustuu menetelmällä	MPN/100ml
menetelmällä	IDEX:n Quanti-Tray menetelmään	

*) 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		
haidutusjäähmös	SFS 3008 (1990)	6,0 mg/l	6,0 - 12	12 - 34	> 34
hehktutusjäähmös	SFS 3008 (1990)	8,0 mg/l		8,0 - 18	> 18
haidutusjäähmös	SFS 3008 (1990)	6,0 mg/g			> 6,0
hehktutusjäähmös	SFS 3008 (1990)	8,0 mg/g			> 8,0
kiintoaineen hehktutus-	SFS- EN 872 (2005) SFS 3008 (1990)	2,0 mg/l		2,0 - 5,5	5,5 - 56 > 56
jäähmös					
hiilidioksidit	Elintarviketurkijain Seura 1962	1,0 mg/l	1,0 - 1,8	2,0 - 6,0	> 6,0
kokonaistriki	Vesianalysoitokunnan 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 lätevesi	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
		0,07 °dH			
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30	