



No 498/18

14.3.2018

KUOLIMON VESISTÖTARKKAILU TALVELLA 2018

Kuolimon vesistö tarkkailun talvinäytteet otettiin 14.2.2018. Veden kokonaislaadun kehityksen seurantaan varten on käytetty matemaattista vedenlaatumallia (Saukkonen, Vesitalous 6/91 ja 3/92). Vedenlaatuindeksi koostuu talvella kuudesta vedenlaatutekijästä: alusveden happikyllästysprosentti, väri, sameus, COD_{Mn}, kokonaisfosfori sekä sähkönjohtavuus. Indeksiksi voi saada arvoja välillä 1-6, jossa 1 = erinomainen ja 6 = erittäin huono.

Jätevesiä sisältävän Siparinojan (näytepiste 3) vedessä oli runsaasti ravinteita, erityisesti typpeä. Vuodenajan huomioon ottaen myös fosforipitoisuus oli normaalia korkeampi. Ojan vesi oli sameaa ja väriltään melko tummaa. Veden COD_{Mn}-pitoisuus (orgaaninen aines) oli edelliseen talveen verrattuna noin kaksinkertainen ja sen hygieeninen laatu oli heikentynyt. Rovastinojan (4) ravinnepitoisuudet olivat Siparinojaa pienempiä, joskin edelleen korkeita. Hygieeninen laatu oli parantanut edelliseen pisteeseen verrattuna. Rovastinojan vesi oli tummempaa kuin Siparinojan ja sen COD_{Mn} oli korkeampi.

Pyhä-Paulanlahdella (5) COD_{Mn} ja väriluku olivat selvästi koholla. Muutoin veden laatu oli varsin hyvällä tasolla, kokonaislaatua kuvaava indeksi osoitti hyvää (indeksiluku 1,79). Säkniemen (6) länsipuolella vedenlaatu oli edelliseen talveen verrattuna parantunut. Laatuluokitus nousi tyydyttävästä hyväksi (indeksiluku 2,18). Erityisesti pohjan läheinen happipitoisuus oli viime talvea korkeampi. Pohjanläheinen veden laatu oli muutoinkin viime talvea paremmalla yleistasolla, ainoastaan COD_{Mn} ja bakteeripitoisuus oli viime talvea korkeammat. Isoselän (7) mitatut vedenlaatuparametrit kuvastivat erinomaista/hyvää veden laatua (indeksiluku 1,47). Indeksilukua nosti pääasiassa veden COD_{Mn} ja väriluku.

Kuolimon vedenalaisten siirtoviemäriputkien kunnon varmistamiseksi otettiin vesinäytteet liitoskohdista läheltä Paimensaaresta sekä Kaijanlahdelta länsi- ja itäpuolelta. Näytepisteiden (8, 9, 10, 11) vesi oli hygieeniseltä laadultaan täysin moitteetonta.



Matti Vaitinen
limnologi



Mikael Kraft
tutkija

LIITTEET

Tutkimustulokset 1-9/9
Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
Havaintopaikkakartta

JAKELU

Savitaipaleen kunta
Lappeenrannan seudun ympäristötoimi, ympäristönsuojelu
Kaakkois-Suomen ELY-keskus

Tilausnumero: 145682 (KUOL/10)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
Itä-Kaijanlahti

Näytteet saapuneet: 14.2.2018 ; Näytteet otettu: 14.2.2018 (10:45)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET

1561 1 m

HAV.PAIKKATULOKSET

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-2
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisuus	1/8	8
Kokonaissyvyys	m	2
Lumen paksuus	m	0,15
Jään paksuus	m	0,30

NÄYTEPAIKKATULOKSET

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 1561
Lämpötila	°C	0,4
*Kolif.bakt.36°C (Colilert)	MPN/100ml	0
*Escherichia coli (Colilert)	MPN/100ml	0
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	0

Tilausnumero: 145683 (KUOL/11)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
Länsi-Kaijanlahti

Näytteet saapuneet: 14.2.2018 ; Näytteet otettu: 14.2.2018 (10:40)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

1562 1 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-2
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	1
Pilvisuus	1/8	8
Kokonaissyvyys	m	2
Lumen paksuus	m	0,15
Jään paksuus	m	0,30

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 1562
Lämpötila	°C	0,4
*Kolif.bakt.36°C (Colilert)	MPN/100ml	0
*Escherichia coli (Colilert)	MPN/100ml	0
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	0

Tilausnumero: 145673 (KUOL/3)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
Siparinoja 138

Näytteet saapuneet: 14.2.2018 ; Näytteet otettu: 14.2.2018 (7:50)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

1544 0.1

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 1544
Lämpötila	°C	0,7
Virtaama	l/s	2,5
*Happi O ₂	mg/l	12,1
*Hapenkyllästysaste	%	85
*Sameus	FTU	6,8
*Sähkönjohtavuus	mS/m	22,2
*pH		7,3
*Väriluku	mg/l Pt	90
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	14
*Kokonaistyyppi N	µg/l	11000
*Kokonaisfosfori P	µg/l	100
*Lämpökest.kolif.bakt,44°C	pmy/100ml	3000

Tilausnumero: 145674 (KUOL/4)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
Rovastinoja 008

Näytteet saapuneet: 14.2.2018 ; Näytteet otettu: 14.2.2018 (09:00)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

1545 0.2

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-2

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 1545
Lämpötila	°C	1,0
*Happi O ₂	mg/l	6,9
*Hapenkyllästysaste	%	48
*Sameus	FTU	5,2
*Sähkönjohtavuus	mS/m	12,0
*pH		6,4
*Väriluku	mg/l Pt	180
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	23
*Kokonaistyyppi N	µg/l	3100
*Kokonaisfosfori P	µg/l	41
*Lämpökest.kolif.bakt,44°C	pmy/100ml	250

Tilausnumero: 145675 (KUOL/5)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
Kuolimo 007

Näytteet saapuneet: 14.2.2018 ; Näytteet otettu: 14.2.2018 (09:15)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

1546 1
1547 3

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-2
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyys	m	4
Kokonaissyvyys	m	4
Lumen paksuus	m	0,15
Jään paksuus	m	0,30

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 1546	N 1547
Lämpötila	°C	0,3	0,5
*Happi O2	mg/l	11,7	12,9
*Hapenyllästysaste	%	80	89
*Sameus	FTU	0,25	0,27
*Sähkönjohtavuus	mS/m	4,90	4,85
*pH		7,0	7,0
*Väriluku	mg/l Pt	25	30
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,7	6,6
*Kokonaistyyppi N	µg/l	390	380
*Kokonaisfosfori P	µg/l	4	4
*Lämpökest.kolif.bakt,44°C	pmy/100ml	0	0

Tilausnumero: 145676 (KUOL/6)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
Kuolimo 006

Näytteet saapuneet: 14.2.2018 ; Näytteet otettu: 14.2.2018 (09:40)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

1548	1
1549	5
1550	10
1551	13
1552	17

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-2
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyyvyys	m	4,9
Kokonaissyvyys	m	18
Lumen paksuus	m	0,15
Jään paksuus	m	0,30

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 1548	N 1549	N 1550	N 1551	N 1552
Lämpötila	°C	0,2	0,3	0,6	1,0	1,3
*Happi O2	mg/l	13,8	12,5	13,6	11,8	10,5
*Hapenkyllästysaste	%	95	86	94	83	75
*Sameus	FTU	0,23	0,30	0,31	0,53	1,0
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,22	4,93	4,95	5,41	5,69
*pH		7,0	7,0	7,0	6,7	6,7
*Väriluku	mg/l Pt	20	20	25	50	60
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,1	5,6	6,0	8,3	9,7
*Kokonaistyyppi N	µg/l	390				690
*Kokonaisfosfori P	µg/l	4	4	4	7	9
*Lämpökest.kolif.bakt,44°C	pmy/100ml	0				27

Tilausnumero: 145677 (KUOL/7)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
Kuolimo, Isoselkä 005

Näytteet saapuneet: 14.2.2018 ; Näytteet otettu: 14.2.2018 (10:00)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

1553	1
1554	10
1555	20
1556	30

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-2
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyvyyys	m	4,9
Kokonaissyvyyys	m	31
Lumen paksuus	m	0,15
Jään paksuus	m	0,30

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittely\Näyte	Yksikkö	N 1553	N 1554	N 1555	N 1556
Lämpötila	°C	0,2	0,3	0,5	1,0
*Happi O2	mg/l	13,3	13,3	12,3	12,1
*Hapenkyllästysaste	%	91	92	85	85
*Sameus	FTU	0,26	0,27	0,29	0,29
*Sähkönjohtavuus	mS/m	4,94	4,91	4,92	4,94
*pH		7,0	7,0	7,0	7,0
*Väiriluku	mg/l Pt	15	20	20	20
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,4	5,5	5,3	5,5
*Kokonaistyyppi N	µg/l	350			380
*Kokonaisfosfori P	µg/l	4	4	4	4
*Lämpökest.kolif.bakt,44°C	pmy/100ml	0			6

Tilausnumero: 145680 (KUOL/8)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
Olkolan uimaranta

Näytteet saapuneet: 14.2.2018 ; Näytteet otettu: 14.2.2018 (11:05)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

1559 1 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-2
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	8
Kokonaissyvyys	m	2
Lumen paksuus	m	0,15
Jään paksuus	m	0,30

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 1559
Lämpötila	°C	0,3
*Kolif.bakt.36°C (Colilert)	MPN/100ml	0
*Escherichia coli (Colilert)	MPN/100ml	0
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	0

Tilausnumero: 145681 (KUOL/9)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
Paimensaaren saunaranta

Näytteet saapuneet: 14.2.2018 ; Näytteet otettu: 14.2.2018 (10:55)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

1560 1 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-2
Tuulen suunta	°	90
Tuulen nopeus	m/s	3
Pilvisuus	1/8	8
Kokonaissyvyys	m	2
Lumen paksuus	m	0,15
Jään paksuus	m	0,30

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 1560
Lämpötila	°C	0,4
*Kolif.bakt.36°C (Colilert)	MPN/100ml	0
*Escherichia coli (Colilert)	MPN/100ml	0
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	0

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

Akkreditoituidut määrittäykset

määrittäys	menetelmä	määrittäysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 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		20 - 85	> 85	
*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		
*happi	SFS-EN 25813:1993	- mg/l	< 1,0	1,0 - 2,6	2,6 – 6,1	> 6,1
*kiintoaine	SFS- EN 872:2005	0,60 mg/l	0,6 – 1,3	> 1,3		
*kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		2,0 – 7,5	> 7,5	
*kokonaistyppi	SFS-EN ISO 11905-1:1998	200 µg/l		200 - 358	> 358	
*nitriittityppi	SFS 3029:1976	2,0 µg/l		2,0 – 3,8	3,8 - 21	> 21
*nitraattityppi (NO ₂ +NO ₃)	SFS-EN ISO 13395 :1997	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	SFS-EN ISO 7027:2000	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	
*väriluku	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 - 0,72	> 0,72
*vapaa kloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l				
*sitoutunut kloori	SFS 3004:1987	0,06 mg/l	laskennallinen suure			
*urea	Sis. Menetelmä SVSY 61, perustuu ns. Koroleffin (1977) menetelmään	0,02 mg/l		> 0,02		

*) akkreditoitu menetelmä

Tarkka, pitoisuuskohtainen kokonaisvirhe ilmoitetaan pyydettyessä.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA KOKONAISVIRHEARVIOTAULUKKO

Akkreditoituidut mikrobiologiset määrittäykset

(virhearvio toimitetaan pyydettyessä)

määrittäys	menetelmä	yksikkö
*viljeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmy/ml
*viljeltävät 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
*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	SFS-EN 16266:2008	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilert-menetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoimattomat määrittäykset

määrittäys	menetelmä	määrittäysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
kloridi	sisäinen menetelmä, perustuu juoma- ja 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
hehkusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/l			8,0 - 18	> 18
haihdutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/g				> 6,0
hehkusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/g				> 8,0
kiintoaineen hehkusjäännös	SFS- EN 872 :2005, SFS 3008:1990	2,0 mg/l		2,0 - 5,5	5,5 - 56	> 56
hiiliidioksidi	Elintarviketutkijain Seura 1962	1,0 mg/l		1,0 – 1,8	2,0 - 6,0	> 6,0
kokonaisriikki	Vesianalyysitoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	
BOD ₇ laimennusmenet.	kumottu SFS 3019 :1979	3,0 mg/l		3,0 - 99	> 99	
kok.N jätevesi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l		1,0 – 2,2	> 2,2	
kalsium	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 0,07 °dH	laskennallinen suure			
radon	Sisäinen menetelmä SVSY 63	30 Bq/l		> 30		

SAVITAIPALEEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON PURKUVESISTÖN TARKKAILUPAIKAT, KUOLIMO

