



SAVITAIPALEEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON PURKUVE SISTÖN TARKKAILU TALVELLA 2023

1 YLEISTÄ

Kuolimon vesistötarkkailun velvoite perustuu Savitaipaleen Peijonsuon jätevedenpuhdistamon ympäristölupaan (28.6.2016, Nro 134/2016/2, Dnro ESAVI/91/04.08/2014). Jätevedenpuhdistamon vesistövaikutuksia tarkkaillaan Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n 28.12.2020 laatiman tarkkailuohjelman (No 3355/20) mukaisesti. Ojavesinäytteet otetaan neljä kertaa vuodessa (helmi-maalis-, touko-, elo- ja loka-marraskuu) ja järvivesinäytteet kaksi kertaa vuodessa (helmi-maalis- ja elokuu).

Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy otti Kuolimon vesistötarkkailun talvinäytteet 7.2.2023 lukuun ottamatta ojavesitarkkailun näytteitä (havaintopaikat 2, 3 ja 4), jotka otettiin erillisenä ajankohtana 15.2.2023. Näytteenotto on tehty Savitaipaleen kunnan toimeksiantona. Havaintopaikat on esitetty taulukossa 1 ja liitteen 2 kartassa. Näytteet analysoitiin Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa.

Taulukko 1. Kuolimon velvoitetarkkailun havaintopaikat

TUNNUS	HERTTA-NIMI	KOORDINAATIT (ETRS-TM35FIN)
2	Lammikkopuhd Siparno läht 279	6784537 – 533639
3	Siparinoja 138	6785492 – 531644
4	Rovastinoja 008	6787037 – 530633
5	Kuolimo 007	6787311 – 530477
6	Kuolimo 006	6787832 – 531242
7	Kuolimo, Isoselkä 005	6788602 – 531817
8	Olkolan uimaranta	6785545 – 536200
9	Paimensaaren sauna	6786045 – 536256
10	Itä-Kaijanlahti	6785328 – 537078
11	Länsi-Kaijanlahti	6785308 – 537209

2 VESISTÖTARKKAILUN TULOKSET

2.1 Ojavesitarkkailun tulokset

Tutkimustuloksia verrataan raportissa 2000-luvun keskiarvoihin, jotka on laskettu aikavälillä 2000–2022 saaduista näytetuloksista.

Savitaipaleen Peijonsuon jätevedenpuhdistamon vedet laskevat Siparinojan ja Rovastinojan kautta Kuolimoon. Jätevedenpuhdistamolta lähtevä vesi (havaintopaikka 2) oli helmikuussa 2023 ravinnepitoisuuksien perusteella erittäin rehevää, kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) ja väriluvun perusteella vähähumuksista ja sameusarvon perusteella lievästi sameaa. Jätevesikuormituksesta kertova sähkönjohtavuus oli korkea. Havaintopaikan 2 vesi oli tutkituilta osin hygieeniseltä laadultaan erittäin likaista.

Siparinojan havaintopaikalla 3 veden ravinnepitoisuudet olivat laskeneet selvästi havaintopaikkaan 2 verrattuna. Sähkönjohtavuus oli laskenut reiluun kolmannekseen lähtevään veteen verrattuna. Myös ulosteperäisten E.Coli –bakteerien määrä oli vähentynyt huomattavasti. Väriluku ja kemiallinen hapenkulutus olivat nousseet edelliseen havaintopaikkaan nähden, sillä Siparinoja kulkee ojitetun Peijonsuon läpi ja vastaanottaa samalla humusyhdisteitä suolta. Vesi oli näytepisteellä erittäin rehevää, humuspitoista, lievästi sameaa ja hygieeniseltä laadultaan selvästi likaantunutta. Vertailtaessa tuloksia 2000-luvun keskiarvoihin voidaan todeta, että kokonaistypen pitoisuus ylitti pitkän aikavälin keskiarvon. Kokonaisfosforipitoisuus puolestaan oli selvästi pitkän aikavälin keskiarvoa alhaisempi. Bakteerien määrä oli tutkituilta osin helmikuussa 2023 selvästi keskiarvoa pienempi.

Rovastinojassa (havaintopaikka 4) ennen Kuolimoa jätevesipitoisuudet olivat edelleen laimentuneet edelliseen havaintopaikkaan nähden. Erityisesti veden ravinnepitoisuudet, bakteerien määrä ja sähkönjohtavuus olivat laskeneet selvästi. Poikkeuksena ammoniumtypen pitoisuus, joka oli hieman aiemman havaintopaikan pitoisuutta suurempi. Kemiallinen hapenkulutus ja väriarvo kasvoivat ja sameus lisääntyi havaintopaikalle 4 tultaessa. Kuolimoon laskeva vesi on kokonaisfosforipitoisuuden osalta rehevää ja kokonaistypen osalta erittäin rehevää. Vesi oli lievästi sameaa, tummaa ja humuspitoista, sekä hygieeniseltä laadultaan lievästi likaantunutta. Rovastinojan veden ravinnepitoisuudet olivat helmikuussa 2023 pitkän aikavälin keskiarvoa alhaisemmat ja bakteerien määrä tutkituilta osin edeltäviä vuosia alhaisempi.

2.1 Kuolimon tarkkailutulokset

Kuolimon havaintopisteiden vertailussa on käytetty kaikkien näytteenottosyvyyksien tulosten keskiarvoa.

Rovastinojasta Kuolimoon laskeva vesi sekoittuu Kuolimon suureen vesimassaan laimentuen ja Pyhä-Paulanlahdella (havaintopaikka 5) vesi oli helmikuussa 2023 ravinnepitoisuuksien perusteella karua, kemiallisen hapenkulutuksen ja väriluvun perusteella väritöntä ja sameusarvon perusteella kirkasta. Sähkönjohtavuus vastasi vesistön luonnontilaa, eli jätevesiä ei havaittu. Happipitoisuus oli erittäin hyvä koko vesipatsaassa. Ulosteperäisestä likaantumisesta kertovia E-Coli – bakteereita ei

havaittu. Vedenlaatuindeksin arvo 1,56 (taulukko 2) kertoi Pyhä-Paulanlahden vedenlaadun olleen talvella 2023 hyvällä/erinomaisella ja hieman 2000-luvun keskiarvoa paremmalla tasolla.

Säkniemen länsipuolella (havaintopaikka 6) vedenlaatu oli melko samalla tasolla Pyhä-Paulanlahden vedenlaadun kanssa. Havaintopaikan 6 alusveden happipitoisuus laski pohjaa kohden mentäessä ollen alusvedessä tyydyttävällä tasolla. Alusvesi oli tummempaa ja kokonaistyyppipitoisuus korkeampi päällysveteen nähden. Vedessä todettiin kaksi ulosteperäistä E.Coli-bakteeria. Yksittäiset ulosteperäiset bakteerit luonnonvesissä eivät viittaa jätevesiperäiseen saastumiseen. Säkniemen länsipuolen havaintopaikan vedenlaatu oli hyvä ja pitkän aikavälin keskiarvoa parempi (taulukko 2).

Isoselällä (havaintopaikka 7) väriarvo, kemiallinen hapenkulutus ja ravinnepitoisuudet olivat havaintopaikkoja 5 ja 6 pienempiä. Happitilanne säilyi alusvedessäkin hyvänä. Vedessä ei todettu E.Coli-bakteereita. Isoselän vedenlaatuluokka oli helmikuussa 2023 erinomainen.

Kaikkien kolmen järvihavaintopaikan vedenlaatuindeksien keskiarvo 1,56 vastasi hyvää/erinomaista ja oli 2000-luvun keskiarvoa parempi.

Kuolimon havaintopisteiden 5–7 veden kokonaislaadun kehityksen seurantaan on käytetty maattista vedenlaatumallia (Saukkonen, Vesitalous 6/91 ja 3/92). Vedenlaatuindeksi koostuu talvella kuudesta vedenlaatutekijästä: alusveden happikyllästyneisyys, väri, sameus, orgaanisen aineksen määrää kuvaava COD_{Mn} (kemiallinen hapenkulutus), kokonaisfosfori sekä sähkönjohtavuus. Indeksillä voi saada arvoja välillä 1- 6. Indeksillä vertaava havaittua veden laatua oletettuun ihannetasoon, eli luonnontilaan. Veden laatuluokituksen 2000-luvun keskiarvon laskennassa on huomioitu talvinäytteenoton tulokset vuosilta 2000–2022. Veden laatuluokitukset on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Vedenlaatuindeksit ja – luokat näytepisteittäin talvella 2023 ja 2000-luvun talvien keskiarvona

TUNNUS	PISTE	VEDEN LAATULUOKITUS			
		helmikuu 2023		2000-luvun ka.	
5	Pyhä-Paulanlahti (Kuolimo 007)	1,56	hyvä/erinomainen	1,69	hyvä
6	Säkniemen länsipuoli (Kuolimo 006)	1,93	hyvä	2,52	hyvä/tydyttävä
7	Isoselkä (Kuolimo 005)	1,19	erinomainen	1,29	erinomainen
Kaikkien havaintopaikkojen ka.		1,56	hyvä/erinomainen	1,83	hyvä

2.2 Siirtoviemärin tarkkailutulokset

Kuolimon vedenalaisten siirtoviemäriputkien kunnon varmistamiseksi otettiin vesinäytteet putkien liitoskohtien läheltä havaintopaikoilta 8, 9, 10 ja 11. Havaintopaikoilta otetuissa näytteissä ei todettu ulosteperäisiä E.Coli –bakteereita. Koliformisten bakteerien osalta näytetulokset olivat tavanomaiset. Viemärivuotoon viittaavia bakteerimääriä ei havaittu.

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Iida Hietamies
ympäristöasiantuntija

Tiia Velin
ympäristöasiantuntija

LIITTEET

Tutkimustulokset 1-10/10
Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
Havaintopaikkakartta

JAKELU

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

Tilausnumero: 179259 (KUOL/10)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
Itä-Kaijanlahti

Näytteet saapuneet: 7.2.2023 ; Näytteet otettu: 7.2.2023 (09.45)

Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET

973 1 m

HAV.PAIKKATULOKSET

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-4
Tuulen suunta	°	140
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Kokonaissyvyys	m	2
Lumen paksuus	m	0,20
Jään paksuus	m	0,40

NÄYTEPAIKKATULOKSET

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 973
Lämpötila	°C	0,5
*Kolif.bakt.36°C (Colilert)	MPN/100ml	2
*Escherichia coli (Colilert)	MPN/100ml	0
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	0

Tilausnumero: 179260 (KUOL/11)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
Länsi-Kaijanlahti

Näytteet saapuneet: 7.2.2023 ; Näytteet otettu: 7.2.2023 (09.30)

Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

974 1 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-4
Tuulen suunta	°	140
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Kokonaissyvyys	m	2
Lumen paksuus	m	0,20
Jään paksuus	m	0,40

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 974
Lämpötila	°C	0,5
*Kolif.bakt.36°C (Colilert)	MPN/100ml	1
*Escherichia coli (Colilert)	MPN/100ml	0
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	0

Tilausnumero: 179254 (KUOL/5)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
Kuolimo 007

Näytteet saapuneet: 7.2.2023 ; Näytteet otettu: 7.2.2023 (08.45)

Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

960 1
961 3

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-4
Tuulen suunta	°	140
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	4
Kokonaissyvyys	m	4
Lumen paksuus	m	0,10
Jään paksuus	m	0,40

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 960	N 961
Lämpötila	°C	0,6	0,8
*Happi O2	mg/l	13,1	12,9
*Hapenkyllästysaste	%	91	90
*Sameus	FTU	0,22	0,26
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,16	5,11
*pH		7,0	6,9
*Väriluku	mg/l Pt	30	20
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	5,9	5,6
*Kokonaistyyppi N	µg/l	340	380
*Kokonaisfosfori P	µg/l	<2	<2
*Fosfaattifosfori PO4-P	µg/l	<2	<2
*Ammoniumtyppi NH4-N	µg/l	17	16
*Nitraatti-nitriittityppi	µg/l	110	120
*Kolif.bakt.36°C (Colilert)	MPN/100ml	0	2
*Escherichia coli (Colilert)	MPN/100ml	0	0
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0	0
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	0	0

*)Finas-akkreditoitu, z)DAkkS-akkreditoitu, *)alihankinta, ~ = noin, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, määritysten virhearviot liitteenä/toimitetaan pyydettyäessä, mittausepävarmuutta ei huomioida lausunnossa, ellei sitä erikseen mainita.

Tilausnumero: 179255 (KUOL/6)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
Kuolimo 006

Näytteet saapuneet: 7.2.2023 ; Näytteet otettu: 7.2.2023 (09.15)

Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

962	1
963	5
964	10
965	13
966	17

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-4
Tuulen suunta	°	140
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Näkösyyvyys	m	4,50
Kokonaissyvyys	m	18
Lumen paksuus	m	0,10
Jään paksuus	m	0,40

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 962	N 963	N 964	N 965	N 966
Lämpötila	°C	0,5	1,0	1,5	1,8	1,9
*Happi O2	mg/l	14,3	12,8	14,1	11,1	10,5
*Hapenkyllästysaste	%	99	90	100	80	75
*Sameus	FTU	0,16	0,18	0,20	0,34	0,82
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,23	4,98	5,18	5,76	7,27
*pH		7,1	7,0	7,0	6,7	6,6
*Väriluku	mg/l Pt	15	15	15	20	60
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	4,3	4,7	4,3	5,4	10
*Kokonaistyyppi N	µg/l	310				910
*Kokonaisfosfori P	µg/l	<2	<2	<2	<2	6
*Fosfaattifosfori PO4-P	µg/l	<2				<2
*Ammoniumtyppi NH4-N	µg/l	13				16
*Nitraatti-nitriittityppi	µg/l	100				610
*Kolif.bakt.36°C (Colilert)	MPN/100ml	0				13
*Escherichia coli (Colilert)	MPN/100ml	0				2
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0				2
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	0				2

*)Finas-akkreditoitu, z)DAKKS-akkreditoitu, a)alihankinta, ~ = noin, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, määritysten virhearviot liitteenä/toimitetaan pyydettyäessä, mittausepävarmuutta ei huomioida lausunnossa, ellei sitä erikseen mainita.

Tilausnumero: 179256 (KUOL/7)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
Kuolimo, Isoselkä 005

Näytteet saapuneet: 7.2.2023 ; Näytteet otettu: 7.2.2023 (09.45)

Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

967	1
968	10
969	20
970	30

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-4
Tuulen suunta	°	140
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisyys	1/8	8
Näkösyyvyys	m	4,50
Kokonaissyvyys	m	31
Lumen paksuus	m	0,10
Jään paksuus	m	0,40

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen/Näyte	Yksikkö	N 967	N 968	N 969	N 970
Lämpötila	°C	0,5	1,0	1,5	1,7
*Happi O2	mg/l	13,3	12,6	12,0	11,7
*Hapenkyllästysaste	%	92	88	86	84
*Sameus	FTU	0,17	0,18	0,19	0,20
*Sähkönjohtavuus	mS/m	5,02	4,94	4,92	4,97
*pH		7,0	7,0	6,9	6,9
*Väriluku	mg/l Pt	15	15	15	15
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	4,5	4,8	4,6	4,7
*Kokonaistyyppi N	µg/l	290			300
*Kokonaistyyppi P	µg/l	<2	<2	<2	<2
*Fosfaattifosfori PO4-P	µg/l	<2			<2
*Ammoniumtyppi NH4-N	µg/l	12			13
*Nitraatti-nitriittityppi	µg/l	95			100
*Kolif.bakt.36°C (Colilert)	MPN/100ml	0			0
*Escherichia coli (Colilert)	MPN/100ml	0			0
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	0			0
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	0			0

*)Finas-akkreditoitu, z)DAkkS-akkreditoitu, *)alihankinta, ~ = noin, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, määritysten virhearviot liitteenä/toimitetaan pyydettyäessä, mittausepävarmuutta ei huomioida lausunnossa, ellei sitä erikseen mainita.

Tilausnumero: 179257 (KUOL/8)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
Oikkolan uimaranta

Näytteet saapuneet: 7.2.2023 ; Näytteet otettu: 7.2.2023 (10.15)

Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

971 1 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-4
Tuulen suunta	°	140
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Kokonaissyvyys	m	2
Lumen paksuus	m	0,20
Jään paksuus	m	0,40

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 971
Lämpötila	°C	0,5
*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: 179258 (KUOL/9)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
Paimensaaren saunaranta

Näytteet saapuneet: 7.2.2023 ; Näytteet otettu: 7.2.2023 (10.00)

Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

972 1 m

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-4
Tuulen suunta	°	140
Tuulen nopeus	m/s	4
Pilvisuus	1/8	8
Kokonaissyvyys	m	2
Lumen paksuus	m	0,20
Jään paksuus	m	0,40

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 972
Lämpötila	°C	0,5
*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: 179348 (KUOL/2)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
Lammikkopuht Siparno läht 279

Näytteet saapuneet: 15.2.2023 ; Näytteet otettu: 15.2.2023 (08.00)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

1197 0.1

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-5

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 1197
Lämpötila	°C	0,5
Virtaama	l/s	1,8
*Happi O ₂	mg/l	2,9
*Hapenkyllästysaste	%	20
*Sameus	FTU	1,9
*Sähkönjohtavuus	mS/m	89
*pH		6,2
*Väriluku	mg/l Pt	35
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	6,9
*Kokonaistyyppi N	µg/l	46000
*Kokonaisfosfori P	µg/l	110
*Fosfaattifosfori PO ₄ -P	µg/l	64
*Ammoniumtyppi NH ₄ -N	µg/l	610
*Nitraatti-nitriittityppi	µg/l	41000
*Kolif.bakt.36°C (Colilert)	MPN/100ml	3500
*Escherichia coli (Colilert)	MPN/100ml	870
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	260
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	170

*)Finas-akkreditoitu, z)DAKKS-akkreditoitu, *)alihankinta, ~ = noin, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, määritysten virhearviot liitteenä/toimitetaan pyydettyäessä, mittausepävarmuutta ei huomioida lausunnossa, ellei sitä erikseen mainita.

Tilausnumero: 179349 (KUOL/3)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
Siparinoja 138

Näytteet saapuneet: 15.2.2023 ; Näytteet otettu: 15.2.2023 (08.50)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

1198 0.1

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Pinnankorkeus	cm	14

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 1198
Lämpötila	°C	0,5
Virtaama	l/s	10
*Happi O ₂	mg/l	12,3
*Hapenkyllästysaste	%	86
*Sameus	FTU	1,9
*Sähkönjohtavuus	mS/m	31,9
*pH		6,5
*Väriluku	mg/l Pt	110
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	17
*Kokonaistyyppi N	µg/l	15000
*Kokonaisfosfori P	µg/l	53
*Fosfaattifosfori PO ₄ -P	µg/l	25
*Ammoniumtyppi NH ₄ -N	µg/l	43
*Nitraatti-nitriittityppi	µg/l	12000
*Kolif.bakt.36°C (Colilert)	MPN/100ml	240
*Escherichia coli (Colilert)	MPN/100ml	46
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	20
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	20

*)Finas-akkreditoitu, z)DAKKS-akkreditoitu, *)alihankinta, ~ = noin, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, määritysten virhearviot liitteenä/toimitetaan pyydettyäessä, mittausepävarmuutta ei huomioida lausunnossa, ellei sitä erikseen mainita.

Tilausnumero: 179350 (KUOL/4)

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo
4 Rovastinoja 008

Näytteet saapuneet: 15.2.2023 ; Näytteet otettu: 15.2.2023 (08.30)
Näytteenottaja: SVYT/AE

NÄYTTEET (jatkoa ed. sivulta)

1199 0.1

HAV.PAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen	Yksikkö	
Ilman lämpötila	°C	-5

NÄYTEPAIKKATULOKSET (jatkoa)

Määrittäminen\Näyte	Yksikkö	N 1199
Lämpötila	°C	0,3
*Happi O ₂	mg/l	8,8
*Hapenkyllästysaste	%	61
*Sameus	FTU	3,1
*Sähkönjohtavuus	mS/m	16,1
*pH		6,3
*Väriluku	mg/l Pt	160
*Kemiall. hapenkulutus CODMn	mg/l	21
*Kokonaistyyppi N	µg/l	3500
*Kokonaisfosfori P	µg/l	23
*Fosfaattifosfori PO ₄ -P	µg/l	12
*Ammoniumtyyppi NH ₄ -N	µg/l	57
*Nitraatti-nitriittityyppi	µg/l	2900
*Kolif.bakt.36°C (Colilert)	MPN/100ml	56
*Escherichia coli (Colilert)	MPN/100ml	4
*Enterokokit 36°C alustava	pmy/100ml	3
*Enterokokit 36°C varmistettu	pmy/100ml	3

*)Finas-akkreditoitu, z)DAKKS-akkreditoitu, *)alihankinta, ~ = noin, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, määritysten virhearviot liitteenä/toimitetaan pyydettyäessä, mittausepävarmuutta ei huomioida lausunnossa, ellei sitä erikseen mainita.

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoidut fysikaalis-kemialliset määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla mittausepävarmuus:			
			yli 50 %	50 – 20 %	20 – 10 %	alle 10 %
*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		
*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		
*kokonaifosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		2,0 – 7,5	> 7,5	
*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

määritys	menetelmä	määritys- raja	pitoisuusalue	mittaus- epävarmuus	pitoisuusalue	mittaus- epävarmuus
*alkaliteetti	sis. menetelmä, perustuu Vesihallituksen vesitutkimustoimiston ohjeeseen ja Standard Methods; NY 1971	0,02 mmol/l	0,02-0,1 mmol/l	± 0,01 mmol/l	> 0,1 mmol/l	± 10 %
*CODCr	ISO 6060:1989	20 mg/l	20-50 mg/l	± 10 mg/l	> 50 mg/l	± 20 %
*happi	SFS-EN 25813:1993	0,5 mg/l	0,5-2 mg/l	± 0,2 mg/l	> 2 mg/l	± 10 %
*kiintoaine	SFS- EN 872:2005	0,60 mg/l	0,6-2,5 mg/l	± 0,5 mg/l	> 2,5 mg/l	± 20 %
*fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,1 mg/l	0,1-0,5 mg/l	± 0,075 mg/l	> 0,5 mg/l	± 15 %
*kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,5 mg/l	0,5-2 mg/l	± 0,2 mg/l	> 2 mg/l	± 10 %
*sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:2007	0,5 mg/l	0,5-2 mg/l	± 0,2 mg/l	> 2 mg/l	± 10 %
*kalium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,1 mg/l	0,1-0,5 mg/l	± 0,05 mg/l	> 0,5 mg/l	± 10 %
*natrium	SFS-EN ISO 14911:2000	0,1 mg/l	0,1-0,5 mg/l	± 0,05 mg/l	> 0,5 mg/l	± 10 %
*kokonaistyyppi	SFS 29441:2018	50,0 µg/l	50-70 µg/l	± 10 µg/l	> 70 µg/l	± 15 %
*ammoniumtyppi	SFS-ISO 11732:2005	5,0 µg/l	5-20 µg/l	± 3 µg/l	> 20 µg/l	± 15 %
*nitraattityppi	SFS-ISO 13395:1997	5,0 µg/l	5-13 µg/l	± 2 µg/l	> 13 µg/l	± 15 %
*nitriitti- ja nitraattitypen summa						
*nitriittityppi	SFS-ISO 13395:1997 tai SFS 3029:1976	2,0 µg/l	2-7 µg/l	± 1 µg/l	> 7 µg/l	± 15 %
*sameus	SFS-EN ISO 7027:2016	0,15 FTU	0,15-0,66 FTU	± 0,1 FTU	> 0,66 FTU	± 15 %
*pH	SFS 3021:1979	-	-	± 0,2 ¹⁾	-	± 0,2 ¹⁾
*sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888:1994	1,0 mS/m	1,0-4,0 mS/m	± 0,2 mS/m	> 4,0 mS/m	± 5 %
*kokonaiskloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l	0,06-0,3 mg/l	± 0,03 mg/l	> 0,3 mg/l	± 10 %
*vapaa kloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l	0,06-0,3 mg/l	± 0,03 mg/l	> 0,3 mg/l	± 10 %
*sitoutunut kloori	Hach-Lange perust. SFS-EN ISO 7393-2:2018	0,06 mg/l	laskennallinen suure			
*väriluku	SFS-EN ISO 7887 :2011, osa D	5 mg / l Pt	5-25 mg/l Pt	± 5 mg/l Pt	> 25 mg/l Pt	± 20 %

*) akkreditoitu menetelmä

¹⁾ pH-yksikköä

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoidut mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydettyessä)

määritys	menetelmä	yksikkö
*viljeltävät mikro-organismit 22 °C	SFS-EN ISO 6222:1999	pmv/ml
*viljeltävät 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
*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	ISO 16266-2 (2018)	MPN/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	SFS-EN 16266:2008 muunneltu	kpl/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilert-menetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoimattomat määritykset

määritys	menetelmä	määritysraja	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
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/l			8,0 - 18	> 18
haihdutusjäännös	SFS 3008:1990	6,0 mg/g				> 6,0
hehkutusjäännös	SFS 3008:1990	8,0 mg/g				> 8,0
kiintoaineen hehkutusjäännös	SFS- EN 872 :2005, SFS 3008:1990	2,0 mg/l		2,0 - 5,5	5,5 - 56	> 56
hiilidioksidi	Elintarviketutkijain Seura 1962	1,0 mg/l		1,0 – 1,8	2,0 - 6,0	> 6,0
kokonaisriikki	Vesianalysitoimikunnan 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	
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		

määritys	menetelmä	määritysraja	pitoisuusalue, jolla kokonaisvirhe:			
			pitoisuusalue	mittausepävarmuus	pitoisuusalue	mittausepävarmuus
kokonaistyyppi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l	-	-	> 1 mg/l	± 20 %
ammoniumtyppi	Sisäinen menetelmä SVSY 99	15 µg/l	15-50 µg/l	± 10 µg/l	> 50 µg/l	± 20 %

