

Savitaipaleen kunta
Onni Sirenne

KUOL

Savitaipaleen jätevedenpuhdistamon purkuvesistön tarkkailu talvella 2025

1. Yleistä

Savitaipaleen jätevedenpuhdistamon purkuvesistön tarkkailuvelvoite perustuu Peijonsuon jätevedenpuhdistamon ympäristölupaan (28.6.2016, Nro. 134/2016/2, Dnro ESAV/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). Savo Karjalan Ympäristötutkimus Oy otti talven tarkkailunäytteet 12.2. ja 26.2.2025 Savitaipaleen kunnan toimeksiannosta. Näytteet analysoitiin Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Havaintopaikat on esitetty taulukossa 1 ja liitteen 3 kartassa.

Taulukko 1. Kuolimon veloitettarkkailun 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

Savitaipaleen Peijonsuon jätevedenpuhdistamon vedet laskevat Siparinojan ja Rovastinojan kautta Kuolimoon. Lammikkopuhdistamolta Siparinojaan lähtevä vesi (havaintopaikka 2) oli helmikuussa 2025 ravinnepitoisuuksiltaan (kokonaistyyppi ja -fosfori) erittäin rehevää, väriltään hieman tummentunutta, lievästi humuspitoista (COD_{Mn}) ja sameusarvoltaan lievästi sameaa. Jätevesikuormituksesta kertovat sähkönjohtavuus ja ammoniumtyppipitoisuus olivat korkeat. Veden hygieeninen laatu oli huono.

Siparinojan havaintopaikalle (3) tultaessa veden sähkönjohtavuus, ravinnepitoisuudet sekä bakteerien määrä laskivat selvästi edeltävään havaintopaikkaan (2) nähden. Veden väriluku ja humuspitoisuus puolestaan kasvoivat. Siparinoja kulkee ojitetun Peijonsuon läpi ja vastaanottaa suolta humusyhdisteitä. Kokonaistyyppipitoisuudeltaan vesi luokiteltiin erittäin reheväksi ja kokonaisfosforipitoisuudeltaan reheväksi. Hygieeniseltä laadultaan vesi oli likaantunutta. Helmikuussa 2025 havaintopaikan vesi oli laadultaan 2000-luvun talvien keskimääräistä tasoa parempaa, lukuun ottamatta veden hygieenistä laatua, joka oli tutkituilta osin hieman keskimääräistä huonompi.

Rovastinojassa (havaintopaikka 4) ennen Kuolimoa veden tyyppipitoisuudet laskivat ja veden hygieeninen laatu parani edelleen edeltävään Siparinojan havaintopaikkaan (3) nähden. Myös sähkönjohtavuus laski hieman, ollen kuitenkin edelleen koholla sisävesille ominaiseen luonnontilaiseen tasoon nähden. Veden sameusarvo, väriluku sekä humus- ja fosforipitoisuus puolestaan kasvoivat. Rovastinojan vesi oli sameusarvoltaan lievästi sameaa ja väriltään humuksen tummentamaa. Kokonaistyyppipitoisuus oli erittäin rehevälle ja kokonaisfosforipitoisuus rehevälle vedelle ominainen. Hygieeniseltä laadultaan vesi oli tutkituilta osin likaantunutta. Helmikuussa 2025 vesi oli laadultaan 2000-luvun keskimääräistä tasoa parempaa tai melko samankaltaista. E.Coli-bakteerien määrä oli hieman keskimääräistä tasoa suurempi.

2.2. Kuolimon tarkkailutulokset

Rovastinojasta Kuolimoon laskeva vesi sekoittuu Kuolimon suureen vesimassaan laimentuen. Pyhä-Paulanlahdella (havaintopaikka 5) vesi oli helmikuussa 2025 sameusarvoltaan kirkasta ja väriltään lievästi humuksen tummentamaa. Ravinnepitoisuuksiltaan (kokonaistyyppi ja -fosfori) vesi luokiteltiin karuksi. Sähkönjohtavuus oli luonnontilaisille sisävesille ominaisella tasolla ja vesi oli tutkituilta osin hygieeniseltä laadultaan erinomaista. Mahdollista jätevesien vaikutusta havaintopaikan vedenlaatuun ei havaittu. Happitilanne oli erinomainen koko

vesipatsaassa. Vedenlaatuindeksin arvo 1,56 (Taulukko 2.) indikoi hyvää/erinomaista ja hieman 2000-luvun talvien keskimääräistä tasoa parempaa vedenlaatua.

Säkniemen länsipuolella (havaintopaikka 6) vesi oli kokonaislaadultaan Pyhä-Paulanlahden vettä huonompaa. Happitilanne oli erinomaisella tasolla pinnasta vesipatsaan keskivaiheille asti. Happitilanne kuitenkin heikkeni pohjaa kohti mentäessä ollen pohjan läheisyydessä välttävällä tasolla. Alusvesi oli myös muilta osin laadultaan muuta vesipatsasta huonompaa. Ravinnepitoisuudet olivat alusvedessä kolminkertaiset pintaveden pitoisuuksiin nähden. Alusvesi oli myös muuta vesipatsasta sameampaa, tummempaa ja humuspitoisempaa. Havaintopaikan vesi luokiteltiin keskimääräiseltä sameusarvoltaan kirkkaaksi ja väriltään lievästi humuksen tummentamaksi. Kokonaisfosforipitoisuudet olivat karulle vedelle ominaisella tasolla, lukuun ottamatta pohjan läheistä näytesyvyyttä, jossa vesi luokiteltiin lievästi reheväksi. Kokonaistyyppipitoisuuden osalta päällysvesi luokiteltiin karuksi ja alusvesi reheväksi. Hygieeniseltä laadultaan vesi oli tutkituilta osin lähes erinomaista. Vesi oli kokonaislaadultaan tyydyttävää/hyvää (2,53) ja melko samankaltaista 2000-luvun talvien keskimääräiseen tasoon nähden.

Isoselällä (havaintopaikka 7) vedenlaatu oli Pyhä-Paulanlahden (5) ja Säkniemen länsipuolen (6) havaintopaikkoja parempaa. Vesi oli keskimääräiseltä sameusarvoltaan kirkasta ja väriltään lähes väritöntä. Ravinnepitoisuuksiltaan vesi luokiteltiin karuksi. Veden happitilanne oli erinomaisella tasolla lukuun ottamatta pohjan läheistä näytesyvyyttä, jossa happitilanne oli tyydyttävä. Muilta osin vesi oli laadultaan melko tasalaatuista koko vesipatsaassa. Hygieeniseltä laadultaan vesi oli tutkituilta osin erinomaista. Vedenlaatuindeksin arvo 1,18 indikoi erinomaista ja 2000-luvun talvien keskimääräistä tasoa hieman parempaa vedenlaatua.

Kuolimon havaintopaikkojen 5–7 veden kokonaislaadun kehityksen seurantaan on käytetty matemaattista vedenlaatumallia (Saukkonen, Vesitalous 6/91 ja 3/92). Vedenlaatuindeksi koostuu talvella kuudesta vedenlaatutekijästä: alusveden happikyllästyneisyys, väri, sameus, orgaanisen aineksen määrä kuvaava COD_{Mn} (kemiallinen hapenkulutus), kokonaisfosfori sekä sähkönjohtavuus. Indeksiksi voi saada arvoja välillä 1–6. Indeksillä vertaava havaittua veden laatua vesistön oletettuun ihannetasoon, eli luonnontilaan. Veden laatuluokituksen 2000-luvun keskiarvon laskennassa on huomioitu talvinäytteenoton tulokset vuosilta 2000–2024. Veden laatuluokitukset on esitetty taulukossa 2.

Helmikuussa 2025 havaintopaikkojen keskimääräinen vedenlaatuindeksi 1,76 vastasi hyvää ja hieman 2000-luvun talvien keskimääräistä tasoa parempaa vedenlaatua.

Taulukko 2. Vedenlaatuindeksit ja -luokat näytepisteittäin talvella 2025 ja 2000-luvun talvien keskiarvona

Tunnus	Piste	Veden laatuluokitus			
		Helmikuu 2025		2000-luvun talvien ka.	
5	Pyhä-Paulanlahti (Kuolimo 007)	1,56	hyvä/ erinomainen	1,71	hyvä
6	Säknimen länsipuoli (Kuolimo 006)	2,53	tydyttävä/ hyvä	2,52	tydyttävä/ hyvä
7	Isoselkä (Kuolimo 005)	1,18	erinomainen	1,31	erinomainen
Havaintopaikkojen ka.		1,76	hyvä	1,84	hyvä

2.3. Siirtoviemärin tarkkailutulokset

Kuolimon vedenalaisten siirtoviemäriputkien kunnon varmistamiseksi otettiin vesinäytteet putkien liitoskohtien läheltä havaintopaikoilta 8, 9, 10 ja 11. Havaintopaikkojen 8, 9 ja 11 veden hygieeninen laatu oli erinomainen ja havaintopaikan 10 lähes erinomainen. Viemärivuotoon viittaavia bakteerimääriä ei havaittu.

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Iida Hietamies
Ympäristöasiantuntija

Liitteet Analyysitulokset
Menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko
Havaintopaikkakartta

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

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo (KUOL)

Pvm. Näyttenro	Hav.paikka Syvyys (m)	Lämpöti °C	Virtaama l/s	*O2 mg/l	*O2 %	*Sameus FTU	*Sähkönj mS/m	*pH	*Väri mg/l Pt	*CODMn mg/l	*Kok.N µg/l	*Kok-P µg/l	*PO4-P µg/l	*NH4-N µg/l	*NNO3+N02 µg/l	*Kolif36 MPN/100ml	*E.Coli MPN/100ml	*Enter.al pmy/100ml	*Enterovar pmy/100ml
12.2.2025	KUOL / 2 Lammikkopuht Siparno läht 279																		
1088	Klo 11.20; Näytt.ottaja SKYT / LLe; Ilm.lt. -2 °C; 0.1	0,6	2,6	3,2	22	1,5	90	6,3	23	5,9	40000	100	56	590	36000	>4800	>4800	960	660
12.2.2025	KUOL / 3 Siparinoja 138																		
1089	Klo 11.40; Näytt.ottaja SKYT / LLe; V-pato 11 cm; 0.1	0,8	5,7	13,2	92	1,4	22,8	6,5	56	9,9	7800	20	8	160	6600	340	130	30	17
26.2.2025	KUOL / 10 Länsi-Kaijanlahti																		
1499	Kok.syv 5 m; Lum.pak. 0,08 m; Jäänpak. 0,35 m; Klo 13.40; Näytt.ottaja SKYT / LLe; Ilm.lt. 1 °C; Tuulsuunt. 200 °; Tuulnop. 5 m/s; Pilv. 4 1/8; 1 m	1,4														1	1	0	0
26.2.2025	KUOL / 11 Itä-Kaijanlahti																		
1498	Kok.syv 4 m; Lum.pak. 0,08 m; Jäänpak. 0,35 m; Klo 13.35; Näytt.ottaja SKYT / LLe; Ilm.lt. 1 °C; Tuulsuunt. 200 °; Tuulnop. 5 m/s; Pilv. 4 1/8; 1 m	1,6														0	0	0	0
26.2.2025	KUOL / 4 4 Rovastinoja 008																		
1495	Klo 12.20; Näytt.ottaja SKYT / LLe; Ilm.lt. 1 °C; 0.1	0,4	2,7	8,5	59	4,0	19,1	6,3	120	21	4000	28	14	110	3300	160	37	10	9
26.2.2025	KUOL / 5 Kuolimo 007																		
1493	Näkösyv 3,0 m; Kok.syv 4 m; Lum.pak. 0,03 m; Jäänpak. 0,38 m; Klo 12.00; Näytt.ottaja SKYT / LLe; Ilm.lt. 1 °C; Tuulsuunt. 200 °; Tuulnop. 5 m/s; Pilv. 2 1/8; 1	1,2		13,2	93	0,20	5,04	6,9	24	5,9	360	3	<2	9,1	100	0	0	0	0
1494	3	1,2		13,0	92	0,26	4,96	6,9	24	5,8	350	3	<2	7,3	98	0	0	0	0
26.2.2025	KUOL / 6 Kuolimo 006																		
1488	Näkösyv 4,4 m; Kok.syv 18 m; Lum.pak. 0,02 m; Jäänpak. 0,32 m; Klo 11.30; Näytt.ottaja SKYT / LLe; Ilm.lt. 1 °C; Tuulsuunt. 200 °; Tuulnop. 5 m/s; Pilv. 2 1/8; 1	0,8		15,2	110	0,17	5,51	7,0	21	6,2	380	3	<2	8,1	110	0	0	0	0
1489	5	1,3		13,2	94	0,16	4,94	7,0	20	5,5		2							
1490	10	1,6		12,6	90	0,20	5,06	6,8	20	5,2		3							
1491	13	1,9		10,6	76	0,47	7,09	6,5	42	8,6		8							
1492	17	2,1		8,7	63	0,95	9,24	6,3	76	13	1300	10	4	12	940	12	0	1	1
26.2.2025	KUOL / 7 Kuolimo, Isoselkä 005																		
1484	Näkösyv 5,4 m; Kok.syv 32 m; Lum.pak. 0,02 m; Jäänpak. 0,32 m; Klo 11.00; Näytt.ottaja SKYT / LLe; Ilm.lt. 1 °C; Tuulsuunt. 200 °; Tuulnop. 5 m/s; Pilv. 2 1/8; 1	1,3		12,9	91	<0,15	4,99	7,1	16	4,1	320	3	<2	11	97	0	0	0	0
1485	10	1,6		12,5	89	0,16	5,01	7,0	16	4,4		3							
1486	20	1,9		12,2	88	0,16	5,07	6,9	17	4,5		3							
1487	30	2,3		10,9	79	0,17	5,07	6,7	16	4,5	350	3	<2	<5	130	0	0	0	0
26.2.2025	KUOL / 8 Oikkolan uimaranta																		
1497	Kok.syv 2 m; Lum.pak. 0,05 m; Jäänpak. 0,41 m; Klo 13.00; Näytt.ottaja SKYT / LLe; Ilm.lt. 1 °C; Tuulsuunt. 200 °; Tuulnop. 5 m/s; Pilv. 3 1/8; 1 m	0,9														0	0	0	0

Savitaipaleen puhdistamon purkuvesistö, Kuolimo (KUOL)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpöti	Virtaama	*O2	*O2 %	*Sameus	*Sähkönj	*pH	*Väri	*CODMn	*Kok.N	*Kok-P	*PO4-P	*NH4-N	*NNO3+N02	*Kolif36	*E.Coli	*Enter.al	*Enterovar
Näyttenro	Syvyys (m)	°C	l/s	mg/l	%	FTU	mS/m		mg/l Pt	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	MPN/100ml	MPN/100ml	pmy/100ml	pmy/100ml
26.2.2025	KUOL / 9 Paimensaaren saunaranta			Kok.syv 3 m; Lum.pak. 0,03 m; Jäänpak. 0,40 m;															
1496	1 m	0,8														0	0	0	0
Klo 12.50; Näytt.ottaja SKYT / LLe; Ilm.lt. 1 °C; Tuulsuunt. 200 °; Tuulnop. 5 m/s; Pilv. 4 1/8;																			

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

LABORATORIOMÄÄRITYSTEN MENETELMÄKUVAUS- JA MITTAUSEPÄVARMUUSTAULUKKO

Akkreditoidut fysikaalis-kemialliset määritykset

määrittys	menetelmä	määrittysraja	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		
*kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2,0 µg/l		2,0 – 7,5	> 7,5	

määrittys	menetelmä	määrittys- 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 %
*ammoniumtyyppi	SFS-ISO 11732:2005	5,0 µg/l	5-20 µg/l	± 3 µg/l	> 20 µg/l	± 15 %
*nitraattityyppi	SFS-ISO 13395:1997	5,0 µg/l	5-13 µg/l	± 2 µg/l	> 13 µg/l	± 15 %
*nitriitti- ja nitraattitypen summa						
*nitriittityyppi	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

Akkreditoidut mikrobiologiset määritykset

(virhearvio toimitetaan pyydettyessä)

määrittys	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	pmy/100ml
*kolimuotoiset bakteerit 36 °C, varmennettu	SFS 3016:2011	pmy/100ml
*lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit 44 °C	SFS 4088:2001	pmy/100ml
*Escherichia coli	SFS 3016:2011	pmy/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, alustava	SFS-EN ISO 7899-2:2000	pmy/100ml
*Suolistoperäiset enterokokit, varmistettu	SFS-EN ISO 7899-2:2000	pmy/100ml
*Pseudomonas aeruginosa	ISO 16266-2:2018	MPN/100ml
*Veden kolimuotoiset bakteerit ja E.coli ns. colilert-menetelmällä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	MPN/100ml

*) akkreditoitu menetelmä

Akkreditoimattomat määritykset

määrittys	menetelmä	määrittysraja	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
kokonaisrikki	Vesianalysitoimikunnan mietintö 1973	2,0 mg/l		2,0 – 2,5	> 2,5	

määrittys	menetelmä	määrittysraja				
			pitoisuusalue	mittausepävarmuus	pitoisuusalue	mittausepävarmuus
kokonaistyyppi	Sisäinen menetelmä SVSY 81	1,0 mg/l	-	-	> 1 mg/l	± 20 %
ammoniumtyyppi	Sisäinen menetelmä SVSY 99	15 µg/l	15-50 µg/l	± 10 µg/l	> 50 µg/l	± 20 %

