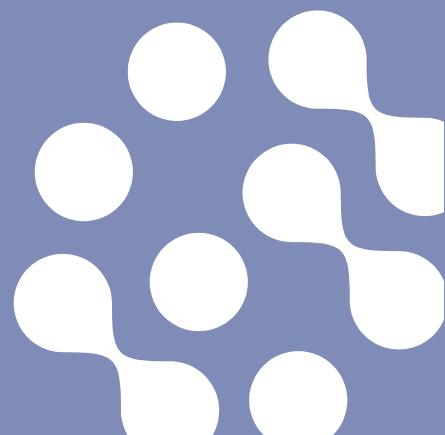


Eurofins Ahma Oy
Projekti 90718
27.1.2020

JYVÄSKYLÄN SEUDUN PUHDISTAMO OY
NENÄINNIEMEN PUHDISTAMO

JÄTEVEDEN JA PURKUVESISTÖN MIKROBITUTKIMUKSET KESÄLLÄ 2019



JYVÄSKYLÄN SEUDUN PUHDISTAMO OY, NENÄINNIEMEN PUHDISTAMO

JÄTEVEDEN JA PURKUVESISTÖN MIKROBITUTKIMUKSET KESÄLLÄ 2019

Sisällysluettelo

1.	TUTKIMUKSEN TAUSTA	2
2.	TUTKIMUSALUE JA MENETELMÄT	2
3.	TULOKSET	4
3.1	JÄTEVESIPITOISUUS VESISTÖSSÄ	4
3.2	ANALYYSITULOKSET	4
3.2.1	<i>Tuleva ja lähtevä jätevesi</i>	4
3.2.2	<i>Purkuvesistö</i>	5
4.	JOHTOPÄÄTÖKSET	7

LIITTEET

Liite 1 Purkuvesistön mikrobiutkimuksen tulokset vuonna 2019

Liite 2 Nenäinniemen puhdistamon mikrobinäytteiden analyysitulokset huhti-joulukuu 2019

27.1.2020

Eurofins Ahma Oy

Arja Palomäki
Ympäristöasiantuntija

Anna Kaivola-Pursiainen
Ympäristöasiantuntija

Yhteystiedot

Survontie 9 D
40500 JYVÄSKYLÄ
Sähköposti: ArjaPalomaki@eurofins.fi

www.eurofins.fi

1. TUTKIMUKSEN TAUSTA

Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy:n Nenäinniemen puhdistamon ympäristölupapäätöksessä (KHO:2013:164, 16.10.2013) määrättiin tehtäväksi puhdistetun jäteveden hygienisointi vuodesta 2018 alkaen. Lupamääräyksen mukaan jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettavassa vedessä on saavutettava 1.4.-30.11. välisenä aikana fekaalisten koliformien ja enterokokkien osalta vähintään keskimäärin 90 %:n poistuma verrattuna puhdistamolle tulevan jäteveden mikrobipitoisuuteen. Jäteveden hygienisointiin käytettävä menetelmä ei saa heikentää jäteveden kemiallista laatua.

Nenäinniemen saneeraus- ja laajennusurakassa tertiäärikäsittelyn yhteyteen toteutettiin UV-tekniikkaan perustuva hygienisointiyksikkö. UV-laitteisto käsittää yhteensä 96 UV-lamppua, jotka on asennettu käsitellyn jäteveden kanavaan. Lamput säteilevät jätevedeen UV-valoa (aallonpituus 274 nm), joka pilkkoo jätevedessä olevien taudinaiheuttajakkeerien DNA-ketjuja. Tämän seurauksena bakteerit eivät kykene enää lisääntymään.

UV-yksikkö otettiin ensimmäisen kerran käyttöön loppukevästä 2018, jonka jälkeen käsittelytulokset ovat olleet varsin rohkaisevia. Talviaikaan UV-käsittelyä ei tehdä, mutta UV-yksikkö otettiin jälleen käyttöön 1.4.2019 ja käyttöä jatkettiin joulukuun 2019 alkuun asti.

Hygienisoinnin tausta-aineiston hankkimista varten kesällä 2011 aloitettiin tulevan ja lähtevän jäteveden sekä purkuvesistön mikrobitutkimukset, joita jatkettiin kesällä 2012 - 2018. Avovesikaudella 2019 seurattiin entiseen tapaan mikrobien esiintymistä ja UV-käsittelyn vaikutusta siihen. Puhdistamon tulevasta ja lähtevästä jätevedestä otettiin mikrobinäytteet joulukuun alkupäiviin saakka hygienisoinnin toimivuuden seuraamiseksi.

2. TUTKIMUSALUE JA MENETELMÄT

Puhdistamon purkupaikka sijaitsee Nenäinniemen itärannalla noin 150 metrin etäisyydellä rannasta (kuva 1). Purkualueella vallitsee melko voimakas virtaus, sillä Vaajakoskesta tuleva päävirtaus kulkee purkupaikan edustalta. Jätevesi kulkeutuu talvella pohjanmyötäisesti, mutta keväällä ennen vesien lämpenemistä se nousee pintaan järvivettä lämpimämpänä. Kesäaikana jätevesi sekoittuu tehokkaasti, ja suurimmat pitoisuudet ovat päänäytteessä muutaman metrin syvyydellä. Purkualueen hygieeninen laatu on ollut yleensä hyvä ja bakteerimäärät melko pieniä, mutta epäedullisissa olosuhteissa tuuli saattaa kuljettaa jätevettä Nenäinniemen rantamille ja heikentää uimaveden laatua.

Bakteerinäytteet otettiin tulevasta ja lähtevästä jätevedestä, neljältä Nenäinniemen itä- ja etelärannalla sijaitsevalta havaintoasemalta, yhdeltä asemalta Lehtisaaren lounaiskärjestä, yhdeltä asemalta Pieni Lehtisaaren luoteiskärjestä sekä vertailuasemalta purkupaikan yläpuolelta Lehtisaaren ja mantereiden välisestä salmesta (kuva 1). Bakteerinäytteet otettiin vesistöä 0,5 metrin syvyydeltä. Näytteistä määritettiin *Escherichia coli* ja suolistoperäisten enterokokkien pesäkemäärä sekä *Salmonellan* ja kampylobakteereiden esiintyminen näytteessä (semikvantitatiivinen analyysi). Havaintopaikoilta otettiin lisäksi vesinäytteet syvyyksiltä 1 m, 3 m ja 5 m. Näytteistä määritettiin sähkönjohtavuus jätevesipitoisuuden laskemista varten. Näytteet otettiin 5.6., 26.6., 17.7. ja 8.8.

Bakteeriseuranta tehtiin yllä mainittujen ajankohtien lisäksi puhdistamon tulevasta ja lähtevästä jätevedestä kerran viikossa huhtikuun alusta joulukuun alkupäiviin saakka. Tarkoituksena oli seurata hygienisoinnin vaikutusta bakteerimääriin ja –reduktioon.

Bakteerinäytteet ja vesinäytteet analysoitiin Eurofins Oy:n ympäristölaboratoriossa Jyväskylässä.

Havaintoasemien jätevesipitoisuus laskettiin havaintoaseman näytteen, tutkimusalueen yläpuolisen vertailunäytteen sekä puhdistamolta lähtevän jäteveden sähköjohtavuuden avulla seuraavasti:

$$r = \frac{100 (a_v - a)}{a_v - a_j}$$

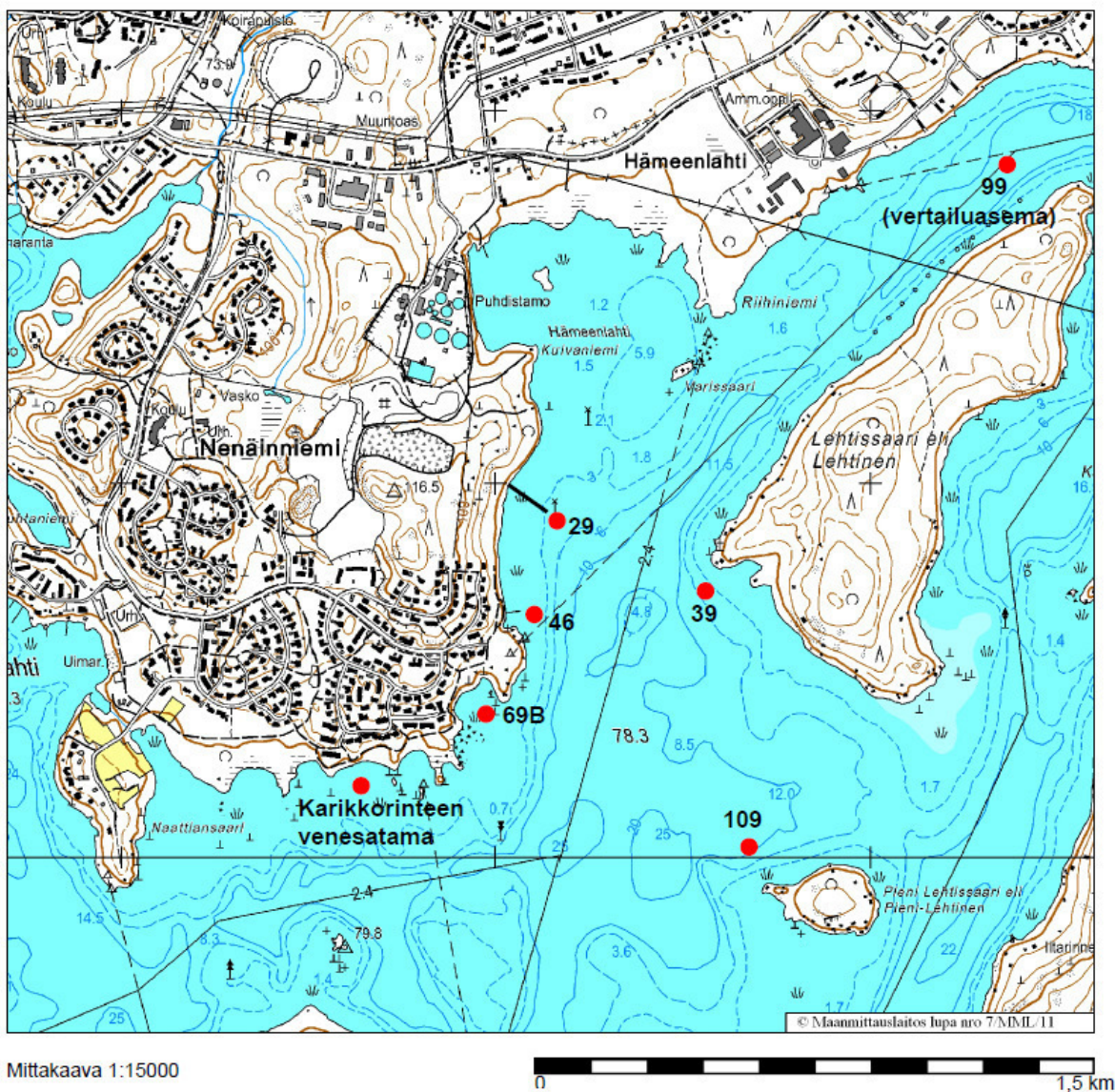
jossa

r = näytteen jätevesipitoisuus (%)

a_v = vesistössä vallitseva sähköjohtavuus (mS/m) (vertailuasema)

a = tutkitun näytteen sähköjohtavuus (mS/m)

a_j = jäteveden sähköjohtavuus (mS/m).



Kuva 1. Havaintoasemien sijainti.

3. TULOKSET

3.1 Jätevesipitoisuus vesistössä

Saatujen tulosten mukaan jätevesipitoisuus vesistössä oli yleensä melko pieni. Selvästi korkein pitoisuus mitattiin purkuputken suun lähellä sijaitsevalla havaintoasemalla 29, jolla suurin mitattu pitoisuus elokuun alussa oli 20,5 %. Samalla havaintoasemalla mitattiin myös toiseksi ja kolmanneksi korkeimmat pitoisuudet kesäkuun aikana (taulukko 1, liite 1). Havaintoasemien 46 ja 69B sähkönjohtavuuden arvot on mitattu vain kesäkuun lopussa, minkä takia kyseisien asemien jätevesipitoisuutta ei ole saatavilla 5.6., 17.7. ja 8.8. tehdyillä mittauskerroilla.

Taulukko 1. Jäteveden pitoisuus Nenänniemen puhdistamon purkuvesistön havaintoasemilla avovesikaudella 2019.

Havaintoasema	Syvyys m	Jätevesipitoisuus %			
		05.06.	26.06.	17.07.	08.08.
Asema 29	1	0,79	0,19	0,0	0,79
	3	1,01	0,76	0,53	0,53
	5	4,06	4,78	2,58	20,5
Asema 39	1	0,45	0,38	0,09	0,18
	3	0,79	0,38	0,53	0,35
	4	0,45	0,10	0,45	0,18
Asema 46	0,5	-	0,10	-	-
Asema 69B	0,5	-	0,19	-	-
Venesatama	1	1,91	1,15	0,18	0,88
Asema 109	1	0,79	0,19	0,18	0,35
	3	1,01	0,38	0,36	0,44
	6	0,23	0,57	0,89	0,80

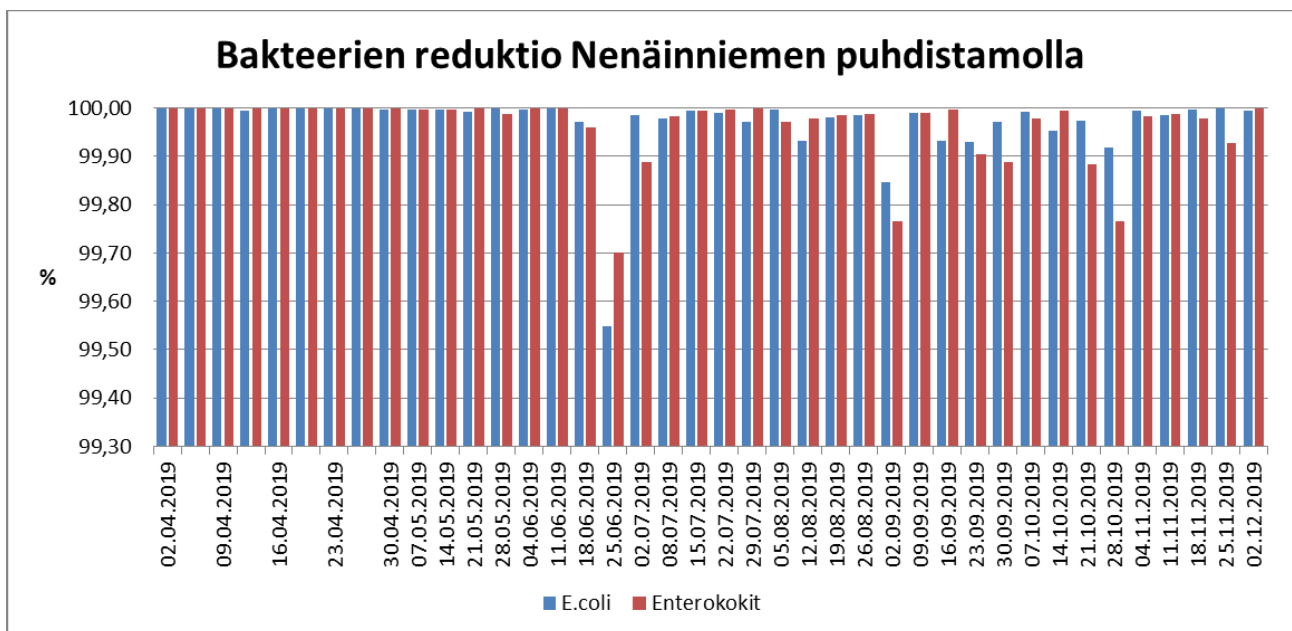
3.2 Analyysitulokset

3.2.1 Tuleva ja lähtevä jätevesi

Jäteveden mikrobinäytteet otettiin kaikkiaan 36 kertaa huhti-joulukuussa 2019, joista neljällä ensimmäisellä näytteenotokerralla otettiin sekä kokooma- että kertainäytteet. Tulevan jäteveden E. coli –pesäkemäärä vaihteli 2,0 – 15 milj. yksikköön ja enterokokkien pesäkemäärä 380 000 – 15 milj. yksikköön (taulukko 2). Reduktio pysyi koko tutkimuksen ajan 99,5 – 100 %:n välillä (kuva 2, liite 2), joten hygienisoinnin voidaan katsoa toimineen erinomaisesti. Viime vuoteen verrattuna tulevassa jätevedessä olevien enterokokkien pesäkemäärä oli kasvanut, mutta samalla lähtevässä jätevedessä olevien molempien indikaattoribakteerien pesäkemäärät olivat pienentyneet selvästi (vuonna 2018 E.coli 120 000 pmy/100 ml, enterokokit 70 000 pmy/100 ml). Myös minimireduktio oli parantunut enterokokkien kohdalla lähes 7 prosenttiyksikköä.

Taulukko 2. Nenäinniemen puhdistamon tulevan ja lähtevän jäteveden indikaattoribakteerimäärien vaihteluväli sekä bakteerien reduktio puhdistusprosessissa näytteenottopäivinä jaksolla 2.4. – 2.12.2018.

	Tuleva pmy/100ml		Lähtevä pmy/100ml		Reduktio %		
	max	min	max	min	max	min	keskiarvo
E. coli	15 000 000	2 000 000	37 000	3	100	99,55	99,97
Enterokokit	15 000 000	380 000	4 000	0	100	99,70	99,96

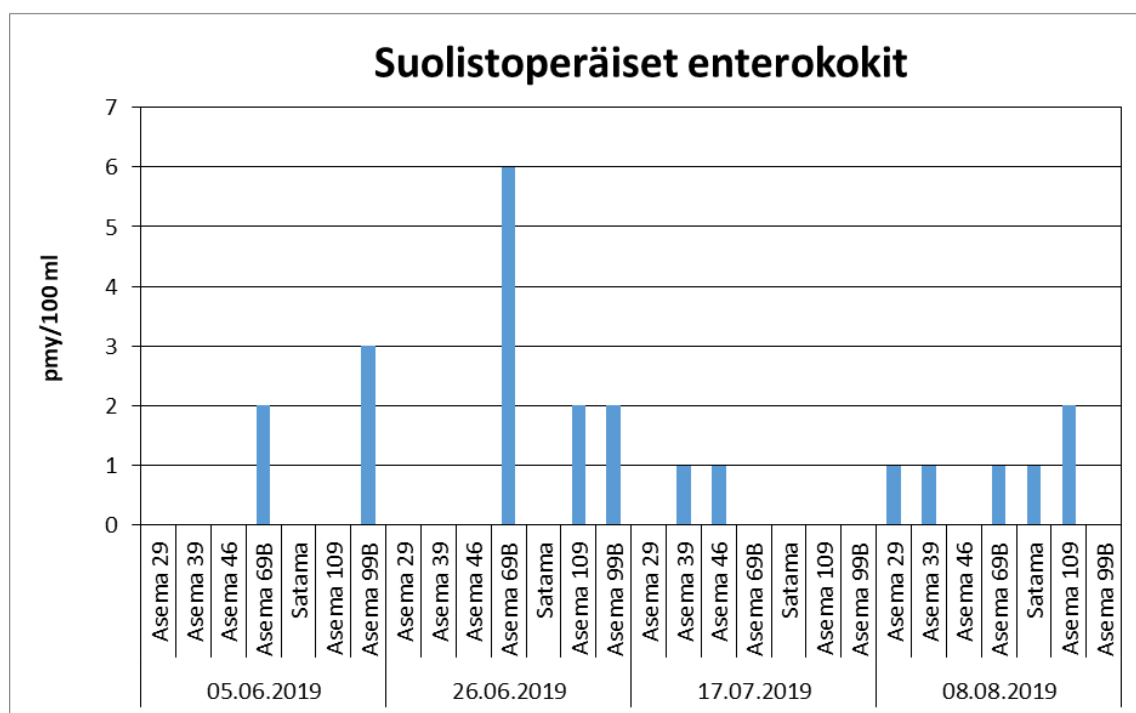
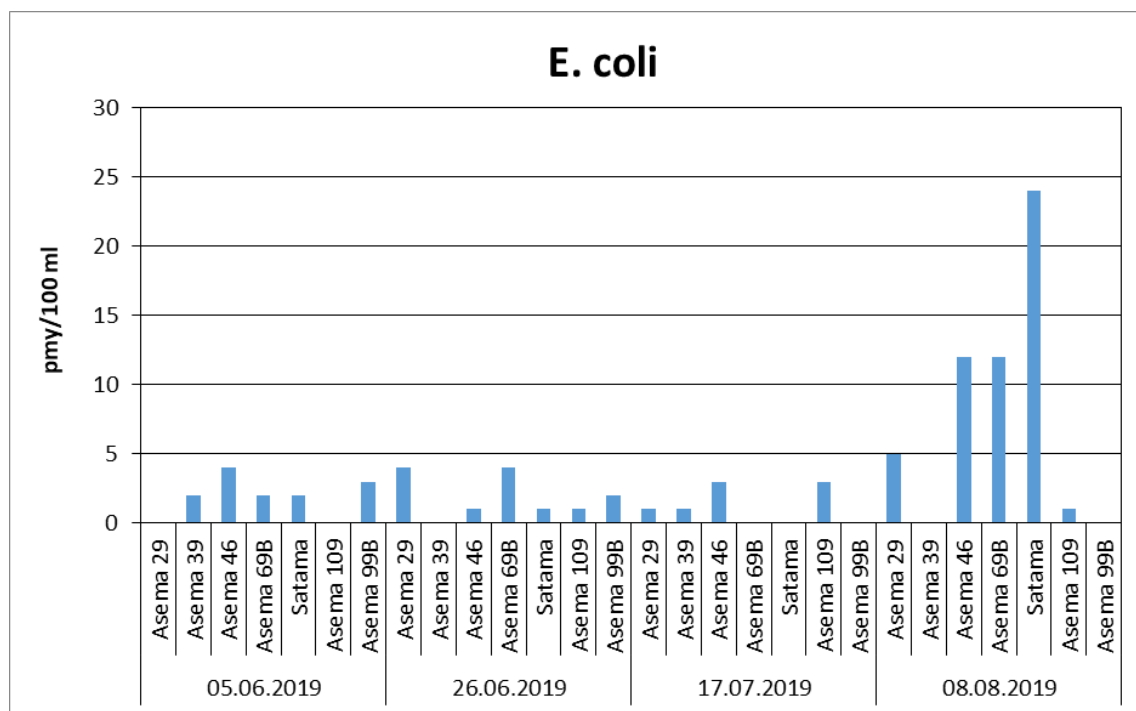


Kuva 2. Indikaattoribakteerien reduktio puhdistusprosessissa näytteenottopäivinä jaksolla 7.5. – 17.12.2018. Hygienisointi aloitettiin 17.5. ja lopetettiin 3.12.2018.

Tulevassa tai lähtevässä jätevedessä ei todettu kampylobakteereja yhdelläkään näytteenottokerralla. Salmonella sen sijaan todettiin lähes kaikissa tulevan jäteveden näytteissä, poikkeuksena 18.11. ja 25.11. näytteenottokerrat (liite 2). Useimmissa lähtevän jäteveden näytteissä Salmonellaa ei todettu. Salmonella todettiin vain kolmella havaintokerralla: 2.7., 21.10. ja 2.12. Kampylobakteereja ja Salmonellaa ei ole analysoitu tulevasta jätevedestä 23.9 näytteenottokerralla.

3.2.2 Purkuvesistö

Vertailuaseman (99B) indikaattoribakteerimäärät olivat kaikilla havaintokerroilla pieniä tai niitä ei todettu lainkaan. Suurimmat bakteerimäärät mitattiin elokuun alussa, jolloin sataman havaintoasemalla E. colin pesäkemäärä oli 24 pmy/100 ml sekä havaintoasemien 46 ja 69B E. colin pesäkemäärät olivat 12 pmy/100 ml. Korkein suolistoperäisten enterokokkien määrä mitattiin kesäkuun lopussa havaintoasemalla 69B (6 pmy/100 ml). Muilla näytteenottokerroilla ja havaintoasemilla bakteerimäärät olivat pieniä. Uimaveden laatu oli kaikilla havaintokerroilla hyvä.



Kuva 3. Escherichia colin ja suolistoperäisten enterokokkien lukumäärät Nenäinniemen puhdistamon purkuvesistön havaintoasemilta otetuissa näytteissä vuonna 2019.

Kampylobakteereja ja Salmonellaa ei todettu yhdelläkään havaintoasemalla kesän 2019 aikana. Kesäkuun alun näytteenotokerran tuloksista ei saatu analysoitua kampylobakteereja ja Salmonellaa näytteenottojärjestelmässä ilmeneen pullovirheen takia.

4. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tulevasta ja lähtevästä jätevedestä tehtyjen bakteerianalyyseiden perusteella suolistoperäisten *Escherichia coli* ja enterokokkien reduktio on ilman hygienisointiakin normaalisti yli 99 %. Hygienisointi nosti kuitenkin reduktion 100 % tuntumaan. Kaiken kaikkiaan hygienisointi onnistui hyvin ja reduktio oli erinomaisella tasolla. Vuoteen 2018 verrattuna reduktiota saatiin edelleen parannettua, jonka lisäksi jätevesipitoisuus puhdistamon purkuvesistöissä jäi korkeimmillaan noin 20,5 %:iin.

Havaintoasemien uimavesi oli hyvälaatuista kesällä 2019. Bakteerimäärät olivat uimakaudella pieniä. Ainoastaan elokuun alussa *E. coli* pesäkemäärä oli noussut jonkin verran sataman sekä havaintoasemien 46 ja 69B vesinäytteissä. Viime vuoteen verrattuna bakteerimäärät olivat kuitenkin vähentyneet merkittävästi.

Kampylobakteereita ja *Salmonella* ei todettu yhdelläkään havaintoasemalla näytteenottojakson aikana.

Liite 1.

Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy, Nenäniemen puhdistamo
Purkuvesistön mikrobiitutkimus vuonna 2019

	Näyte- nro	Näkö- syv. m	Syv. m	Lämp. °C	Sähk. mS/m	E.coli mpn/100ml	Enterokokit (36°C 2 vrk) pmy/100ml	Lämpökestoiset kampylobakteerit /1000ml	Salmonella /1000ml	Jätevesi %
Asema 29										
05.06.2019	749-2019-00006528-	1,4	0,5			0	0			
05.06.2019	749-2019-00006546-	1,4	1	12,5	10,0					0,79
05.06.2019	749-2019-00006545-	1,4	3	12,5	10,0					1,01
05.06.2019	749-2019-00006547-	1,4	5	12,4	13,0					4,06
26.06.2019	749-2019-00005272-	1,6	0,5			4	0	ei todettu	ei todettu	
26.06.2019	749-2019-00005273-	1,6	1	18,1	8,2					0,19
26.06.2019	749-2019-00005274-	1,6	3	18,0	8,8					0,76
26.06.2019	749-2019-00005275-	1,6	5	17,6	13,0					4,78
17.07.2019	749-2019-00006370-	1,5	0,5			1	0	ei todettu	ei todettu	
17.07.2019	749-2019-00006371-	1,5	1		7,8					0,00
17.07.2019	749-2019-00006372-	1,5	3		8,3					0,53
17.07.2019	749-2019-00006373-	1,5	5		11,0					2,85
08.08.2019	749-2019-00007121-	1,8	0,5			5	1	ei todettu	ei todettu	
08.08.2019	749-2019-00007126-	1,8	1	17,5	9,5					0,79
08.08.2019	749-2019-00007123-	1,8	3	17,0	9,2					0,53
08.08.2019	749-2019-00007124-	1,8	5	17,2	32,0					20,49
Asema 39										
05.06.2019	749-2019-00006530-	1,6	0,5			2	0			
05.06.2019	749-2019-00006538-	1,6	1	12,5	9,7					0,45
05.06.2019	749-2019-00006539-	1,6	3	12,5	9,8					0,79
05.06.2019	749-2019-00006540-	1,6	4	12,4	9,8					0,45
26.06.2019	749-2019-00005276-	1,7	0,5	18,3		0	0	ei todettu	ei todettu	
26.06.2019	749-2019-00005277-	1,7	1	18,2	8,4					0,38
26.06.2019	749-2019-00005278-	1,7	3	18,1	8,4					0,38
26.06.2019	749-2019-00005279-	1,7	4	18,0	8,1					0,10
17.07.2019	749-2019-00006356-	1,5	0,5			1	1	ei todettu	ei todettu	
17.07.2019	749-2019-00006357-	1,5	1		7,9					0,09
17.07.2019	749-2019-00006358-	1,5	3		8,3					0,53
17.07.2019	749-2019-00006359-	1,5	4		8,3					0,45
08.08.2019	749-2019-00007109-	1,8	0,5			0	1	ei todettu	ei todettu	
08.08.2019	749-2019-00007112-	1,8	1	17,6	8,8					0,18
08.08.2019	749-2019-00007110-	1,8	3	17,0	9,0					0,35
08.08.2019	749-2019-00007114-	1,8	4	16,8	9,0					0,18
Asema 46										
05.06.2019	749-2019-00006534-		0,5			4	0			
26.06.2019	749-2019-00005281-	1,8	0,5	18,0	8,1	1	0	ei todettu	ei todettu	0,10
17.07.2019	749-2019-00006354-	1,5	0,5			3	1	ei todettu	ei todettu	
08.08.2019	749-2019-00007122-	1,5	0,5			12	0	ei todettu	ei todettu	
Asema 69B										
05.06.2019	749-2019-00006531-		0,5			2	2			
26.06.2019	749-2019-00005282-	1,8	0,5	18,0	8,2	4	6	ei todettu	ei todettu	0,19
17.07.2019	749-2019-00006355-	1,5	0,5			0	0	ei todettu	ei todettu	
08.08.2019	749-2019-00007104-	1	0,5			12	1	ei todettu	ei todettu	
Satama										
05.06.2019	749-2019-00006533-	1,5	0,5			2	0			
05.06.2019	749-2019-00006544-	1,5	1	12,5	11,0					1,91
26.06.2019	749-2019-00005262-	1,8	0,5	18,0		1	0	ei todettu	ei todettu	
26.06.2019	749-2019-00005263-	1,8	1	18,0	9,2					1,15
17.07.2019	749-2019-00006364-	1,5	0,5			0	0	ei todettu	ei todettu	
17.07.2019	749-2019-00006365-	1,5	1		8,0					0,18
08.08.2019	749-2019-00007125-	1	0,5			24	1	ei todettu	ei todettu	
08.08.2019	749-2019-00007127-	1	1	17,6	9,6					0,88

	Näyte- nro	Näkö- syv. m	Syv. m	Lämp. °C	Sähk. mS/m	E.coli mpn/100ml	Enterokokit (36°C 2 vrk) pmy/100ml	Lämpökestoiset kampylobakteerit /1000ml	Salmonella /1000ml	Jätevesi %
Asema 109										
05.06.2019	749-2019-00006529-	1,7	0,5			0	0			
05.06.2019	749-2019-00006535-	1,7	1	12,5	10					0,79
05.06.2019	749-2019-00006536-	1,7	3	12,5	10					1,01
05.06.2019	749-2019-00006537-	1,7	6	12,4	9,6					0,23
26.06.2019	749-2019-00005268-	2,0	0,5	18,4		1	2	ei todettu	ei todettu	
26.06.2019	749-2019-00005269-	2,0	1	18,4	8,2					0,19
26.06.2019	749-2019-00005270-	2,0	3	18,3	8,4					0,38
26.06.2019	749-2019-00005271-	2,0	6	17,2	8,6					0,57
17.07.2019	749-2019-00006360-	1,5	0,5			3	0	ei todettu	ei todettu	
17.07.2019	749-2019-00006361-	1,5	1		8,0					0,18
17.07.2019	749-2019-00006362-	1,5	3		8,1					0,36
17.07.2019	749-2019-00006363-	1,5	6		8,8					0,89
08.08.2019	749-2019-00007107-	1,8	0,5			1	2	ei todettu	ei todettu	
08.08.2019	749-2019-00007108-	1,8	1	17,5	9,0					0,35
08.08.2019	749-2019-00007111-	1,8	3	16,4	9,1					0,44
08.08.2019	749-2019-00007113-	1,8	6	15,6	9,7					0,80
Asema 99B (vertailuasema)										
05.06.2019	749-2019-00006532-	1,8	0,5			3	3			
05.06.2019	749-2019-00006541-	1,8	1	12,5	9,3					
05.06.2019	749-2019-00006542-	1,8	3	12,5	9,1					
05.06.2019	749-2019-00006543-	1,8	5	12,3	9,4					
26.06.2019	749-2019-00005264-	1,8	0,5	18,1		2	2	ei todettu	ei todettu	
26.06.2019	749-2019-00005265-	1,8	1	18,1	8,0					
26.06.2019	749-2019-00005266-	1,8	3	18,1	8,0					
26.06.2019	749-2019-00005267-	1,8	5	17,7	8,0					
17.07.2019	749-2019-00006366-	1,6	0,5			0	0	ei todettu	ei todettu	
17.07.2019	749-2019-00006367-	1,6	1		7,8					
17.07.2019	749-2019-00006368-	1,6	3		7,7					
17.07.2019	749-2019-00006369-	1,6	5		7,8					
08.08.2019	749-2019-00007102-	2,15	0,5			0	0	ei todettu	ei todettu	
08.08.2019	749-2019-00007106-	2,15	1	17,6	8,6					
08.08.2019	749-2019-00007103-	2,15	3	17,0	8,6					
08.08.2019	749-2019-00007105-	2,15	5	16,2	8,8					

Jyväskylän Seudun Puhdistamo Oy

Nenäinniemen puhdistamon mikrobinäytteiden analyysitulokset huhti-joulukuu 2019

		Sähkö.	E.coli	Enterokokit	Lämpök.	Salmonella	Reduktio	
		mS/m	pmy/100ml	(36°C 2 vrk) pmy/100ml	kampylobakt. /1000ml	/1000ml	E.coli %	Enterokokit %
Puhdistamo, tuleva								
02.04.2019	Kokooma	80,7	5 800 000	1 400 000	ei todettu	todettu		
	Kertanäyte		2 600 000	500 000	ei todettu	todettu		
09.04.2019	Kokooma	70,2	3 200 000	1 900 000	ei todettu	todettu		
	Kertanäyte		2 300 000	400 000	ei todettu	todettu		
16.04.2019	Kokooma	74,8	5 000 000	1 100 000	ei todettu	todettu		
	Kertanäyte		5 400 000	380 000	ei todettu	todettu		
23.04.2019	Kokooma	60,6	4 100 000	1 900 000	ei todettu	todettu		
30.04.2019	Kokooma	79,8	3 100 000	800 000	ei todettu	todettu		
07.05.2019	Kokooma	78,0	4 880 000	1 000 000	ei todettu	todettu		
14.05.2019	Kokooma	74,0	5 600 000	1 100 000	ei todettu	todettu		
21.05.2019	Kokooma	87,0	5 300 000	1 200 000	ei todettu	todettu		
28.05.2019	Kokooma	81,0	4 800 000	500 000	ei todettu	todettu		
04.06.2019	Kokooma	83,2	8 900 000	1 200 000	ei todettu	todettu		
11.06.2019	Kokooma	104,0	8 400 000	8 300 000	ei todettu	todettu		
18.06.2019	Kokooma	94,5	12 000 000	1 700 000	ei todettu	todettu		
25.06.2019	Kokooma	102,7	8 200 000	1 100 000	ei todettu	todettu		
02.07.2019	Kokooma	97,0	9 800 000	1 700 000	ei todettu	todettu		
08.07.2019	Kokooma	97,0	12 000 000	2 100 000	ei todettu	todettu		
15.07.2019	Kokooma	97,0	12 000 000	2 000 000	ei todettu	todettu		
22.07.2019	Kokooma	90,0	15 000 000	1 500 000	ei todettu	todettu		
29.07.2019	Kokooma	100,0	2 000 000	15 000 000	ei todettu	todettu		
05.08.2019	Kokooma	110,0	10 000 000	2 000 000	ei todettu	todettu		
12.08.2019	Kokooma	85,0	8 300 000	1 600 000	ei todettu	todettu		
19.08.2019	Kokooma	100,0	9 900 000	1 800 000	ei todettu	todettu		
26.08.2019	Kokooma	90,0	11 000 000	1 200 000	ei todettu	todettu		
02.09.2019	Kokooma	100,0	13 000 000	1 700 000	ei todettu	todettu		
09.09.2019	Kokooma	110,0	11 000 000	1 100 000	ei todettu	todettu		
16.09.2019	Kokooma	90,0	2 200 000	9 300 000	ei todettu	todettu		
23.09.2019	Kokooma	110,0	6 800 000	2 100 000	-	-		
30.09.2019	Kokooma	100,0	7 900 000	1 700 000	ei todettu	todettu		
07.10.2019	Kokooma	97,0	11 000 000	1 300 000	ei todettu	todettu		
14.10.2019	Kokooma	96,0	2 300 000	9 300 000	ei todettu	todettu		
21.10.2019	Kokooma	74,0	4 800 000	1 200 000	ei todettu	todettu		
28.10.2019	Kokooma	97,0	7 200 000	1 500 000	ei todettu	todettu		
04.11.2019	Kokooma	100,0	6 500 000	2 100 000	ei todettu	todettu		
11.11.2019	Kokooma	98,0	6 100 000	2 200 000	ei todettu	todettu		
18.11.2019	Kokooma	77,0	8 700 000	1 300 000	ei todettu	ei todettu		
25.11.2019	Kokooma	100,0	3 600 000	600 000	ei todettu	ei todettu		
02.12.2019	Kokooma	85,0	5 500 000	700 000	ei todettu	todettu		
Puhdistamo, lähtevä								
02.04.2019	Kokooma	95,6	29	1	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
	Kertanäyte		16	0	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
09.04.2019	Kokooma	83,0	11	0	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
	Kertanäyte		110	6	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
16.04.2019	Kokooma	88,4	24	1	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
	Kertanäyte		15	2	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
23.04.2019	Kokooma	81,9	10	1	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
	Kertanäyte		3	3	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
30.04.2019	Kokooma	92,9	61	9	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
07.05.2019	Kertanäyte	94,0	160	22	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
14.05.2019	Kertanäyte	84,0	120	38	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
21.05.2019	Kertanäyte	97,0	410	21	ei todettu	ei todettu	99,99	100,00
28.05.2019	Kertanäyte	93,0	74	63	ei todettu	ei todettu	100,00	99,99
04.06.2019	Kertanäyte	98,1	200	9	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
11.06.2019	Kertanäyte	110,0	120	20	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00
18.06.2019	Kertanäyte	115,6	3300	680	ei todettu	ei todettu	99,97	99,96
25.06.2019	Kokooma	112,7	37000	3300	ei todettu	ei todettu	99,55	99,70
02.07.2019	Kertanäyte	110,0	1500	1900	ei todettu	todettu	99,98	99,89
08.07.2019	Kertanäyte	110,0	2600	350	ei todettu	ei todettu	99,98	99,98
15.07.2019	Kertanäyte	120,0	570	100	ei todettu	ei todettu	100,00	100,00

		Sähk.	E.coli	Enterokokit	Lämpök.	Salmonella	Reduktio	
		mS/m	pmy/100ml	(36°C 2 vrk) pmy/100ml	kampylobakt. /1000ml	/1000ml	E.coli %	Enterokokit %
22.07.2019	Kertanäyte	120,0	1500	50	ei todettu	ei todettu	99,99	100,00
29.07.2019	Kertanäyte	120,0	560	250	ei todettu	ei todettu	99,97	100,00
05.08.2019	Kertanäyte	122,0	230	570	ei todettu	ei todettu	100,00	99,97
12.08.2019	Kertanäyte	100,0	5600	330	ei todettu	ei todettu	99,93	99,98
19.08.2019	Kertanäyte	100,0	1900	270	ei todettu	ei todettu	99,98	99,99
26.08.2019	Kertanäyte	94,0	1500	150	ei todettu	ei todettu	99,99	99,99
02.09.2019	Kertanäyte	100,0	20000	4000	ei todettu	ei todettu	99,85	99,76
09.09.2019	Kertanäyte	110,0	1100	120	ei todettu	ei todettu	99,99	99,99
16.09.2019	Kertanäyte	96,0	1500	290	ei todettu	ei todettu	99,93	100,00
23.09.2019	Kertanäyte	100,0	4700	2000	ei todettu	ei todettu	99,93	99,90
30.09.2019	Kertanäyte	100,0	2200	1900	ei todettu	ei todettu	99,97	99,89
07.10.2019	Kertanäyte	98,0	820	270	ei todettu	ei todettu	99,99	99,98
14.10.2019	Kertanäyte	94,0	1100	430	ei todettu	ei todettu	99,95	100,00
21.10.2019	Kertanäyte	87,0	1300	1400	ei todettu	todettu	99,97	99,88
28.10.2019	Kertanäyte	90,0	5900	3500	ei todettu	ei todettu	99,92	99,77
04.11.2019	Kertanäyte	100,0	290	380	ei todettu	ei todettu	100,00	99,98
11.11.2019	Kertanäyte	99,0	960	270	ei todettu	ei todettu	99,98	99,99
18.11.2019	Kertanäyte	91,0	310	270	ei todettu	ei todettu	100,00	99,98
25.11.2019	Kertanäyte	100,0	59	440	ei todettu	ei todettu	100,00	99,93
02.12.2019	Kertanäyte	97,0	310	7	ei todettu	todettu	99,99	100,00