

## RAUMAN MERIALUEEN TARKKAILUTUTKIMUS HEINÄKUUSSA 2018

Väliraportti nro 116-18-6026

Ohessa tulokset 9.–10.7.2018 tehdystä Rauman merialueen tarkkailusta (*kuva 1*). Tutkimuksella seurataan Rauman kaupungin ja UPM Communication Papers Oy:n paperitehtaan sekä Metsä-Fibre Oy Rauman tehtaan jätevesien sekä Rauman sataman vaikutuksia merialueen tilaan ja veden laatuun. Seuraavassa yhteenveto tuloksista, joita käsitellään myös tarkkailun vuosiyhteenvedossa.

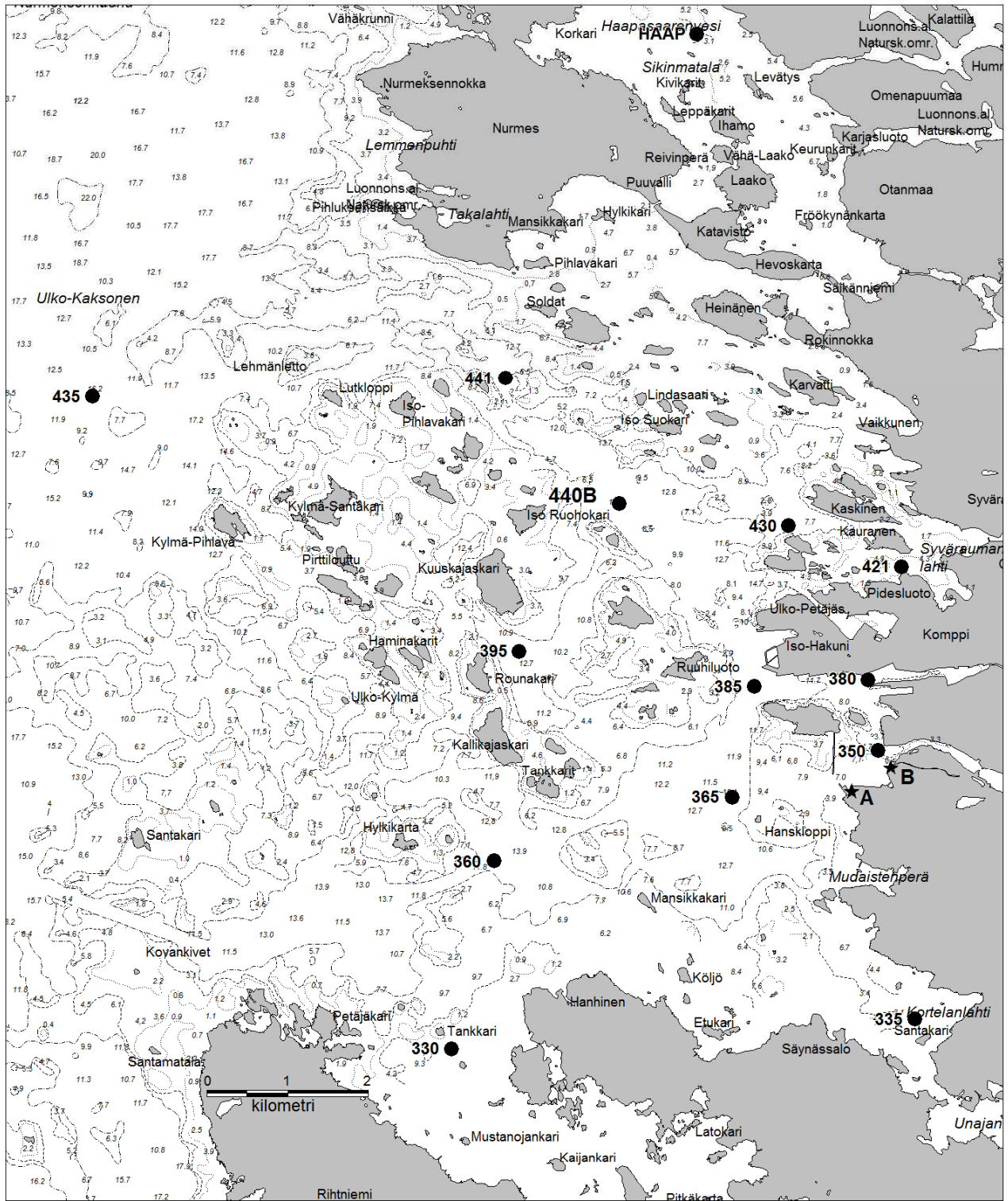
### 1. MERIALUEEN KUORMITUS

Metsäteollisuuden ja Rauman kaupungin jätevesien yhteiskäsitellyissä jätevesissä johdettiin heinäkuussa mereen 0,45 tonnia happea kuluttavaa orgaanista ainetta BOD<sub>7</sub>:na, 234 kiloa typpeä ja 26,7 kiloa fosforia vuorokaudessa. BOD-kuormitus oli 30 % ja typpikuormitus noin 20 % pienempi ja fosforikuormitus samalla tasolla kuin vuoden 2017 keskimääräinen kuormitus.

### 2. MERIVEDEN LÄMPÖTILA JA HAPPITALOUS

Kesäkuu oli niukkasateinen ja keskimäärin hieman tavallista lämpimämpi. Heinäkuu oli ennätyslämmin ja lähes koko kuukausi oli helteinen. Heinäkuu oli pääosin kuiva mutta aivan kuun lopussa tuli voimakkaita rankkasateita Rauman alueella. Meriveden pintalämpötila (1 metri) oli heinäkuun alkupuolella ulommilla alueilla noin 9-13 °C ja sisemmällä alueilla noin 16-19 °C. Vesi oli selvästi lämpötilakerrostunut varsinkin sisemmällä paikoilla, joissa pintavesi oli lämmennyt. Selvästi kylmintä pohjan läheinen vesi oli Kylmäpihlajan ulkopuolella, 3,4 °C. Pintaveden lämpötilat olivat vielä heinäkuun alkupuolella 2-5 astetta, ulommilla alueilla jopa 7 astetta ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja kylmempiä. Kesäkuun kovien tuulien seurauksena merivesi oli todennäköisesti sekoittunut tehokkaasti ja kylmä alusvesi oli noussut koko vesimassaan.

Happitilanne oli koko merialueella hyvä tai tyydyttävä (*kuva 2*) ja optimaalinen lohensukuisten kalojen toimeentulolle. Pohjan läheinen happitilanne oli merialueen keskiarvona melko tavanomaisella tasolla Rounakarien aluetta lukuun ottamatta, missä pohjan happitilanne oli happipitoisuuden perusteella selvästi (lähes 40 %) parempi ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoon (2008-2017) verrattuna. Tausta-alueella Kylmäpihlajan ulkopuolella happitilanne oli happipitoisuuden perusteella tavanomaisella tasolla mutta kylmän alusveden johdosta pohjan läheinen happikyllästys oli 17 % tavallista heikompi. Haapasaarenveden happitilanne oli tavanomaisella tasolla.

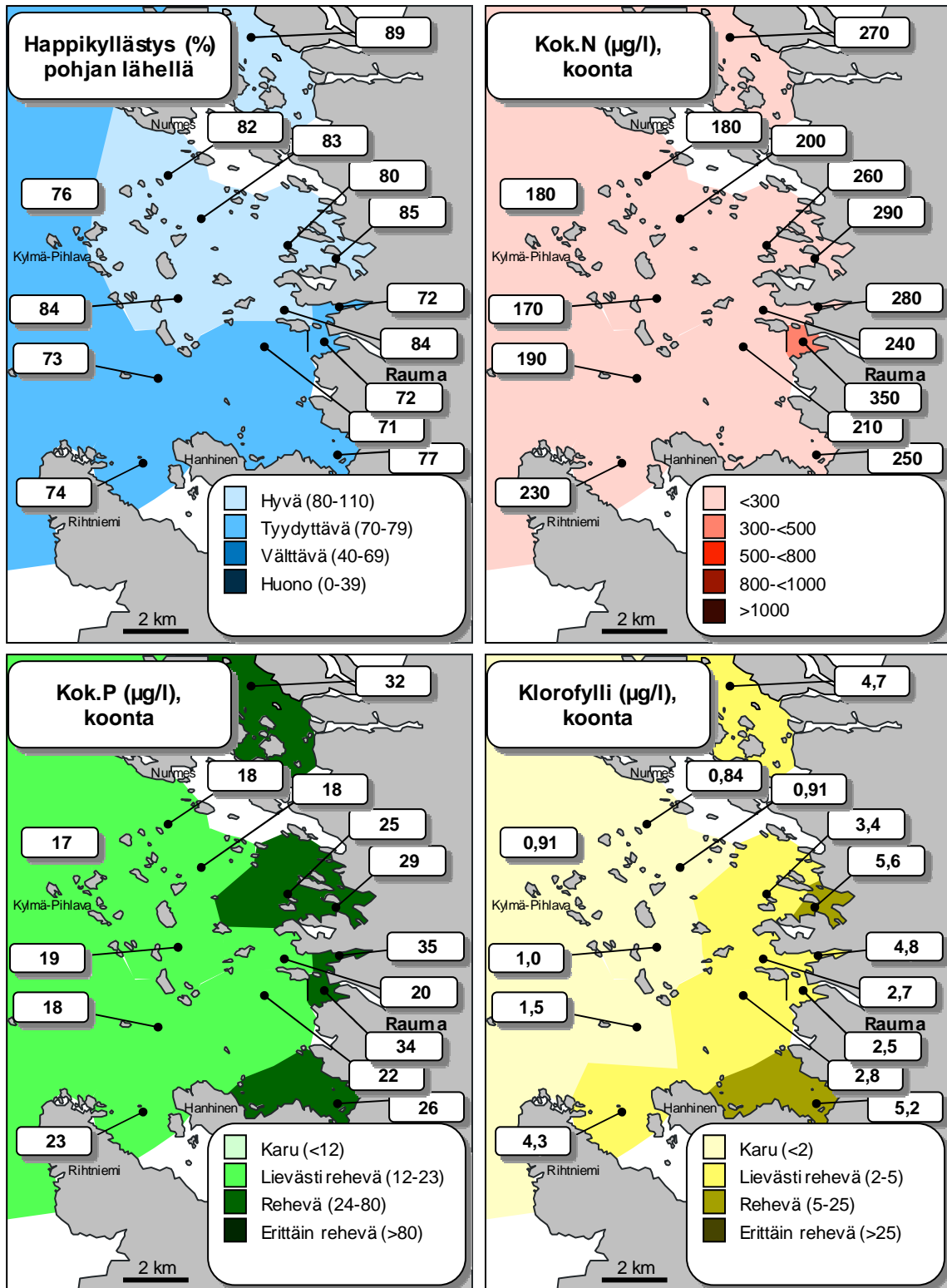


© Merenkululaitos Lupa MKL 15/721/2001

KUVA 1. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen havaintopaikat.

- vesipisteet
- ★ jätevesien purkupaikka

A = Rauman kaupunki  
 B = yhteiskäsitellyt jätevedet  
 (metsäteollisuus ja Rauman kaupunki)



KUVA 2. Rauman merialueen tarkkailun tuloksia heinäkuussa 2018.

### 3. NÄKÖSYVYYS JA SAMEUS

Veden kuultavuus näkösyvyytenä vaihteli välillä 0,9–4,6 metriä, Haapasaarenvedellä 1,7 metriä. Selvästi suurin näkösyvyys oli tausta-alueella Kylmäpihlajan länsipuolella (435) ja pienin näkösyvyys oli Syväraumanlahdella (421). Linjalla Tankkarit-Ruohokarit näkösyvyys oli 2–4 metriä ja Hansklopeilta Kaskisiin 1,8–2,5 metriä. Aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa ja Kortelanlahdessa näkösyvyydet olivat 1,6–1,8 metriä. Näkösyvyydet olivat selvästi suurempia kuin vuotta aiemmin, jolloin alueella olivat käynnissä väylän ruoppaus/läjitystyöt. Kesäkuuhun 2018 verrattuna näkösyvyydet olivat pääosin selvästi suurempia lukuun ottamatta tutkimusalueen eteläisimpiä (330 ja 335) alueita, joissa näkösyvyydet olivat laskeneet. Kesäkuussa vesi oli sekoittunutta edellisten päivien kovien tuulien seurauksena.

Meriveden kiintoainepitoisuuksia tutkittiin vain jätevesien purkualueen lähistöllä ja Haapasaarenvedellä. Merialueen kiintoainepitoisuudet vaihtelivat välillä 1,9–4,5 mg/l (Haapasaarenvedellä 4,2–5,0 mg/l). Merialueen suurin kiintoainepitoisuus oli Hansklopeilla pohjan läheisessä vesikerroksessa, jossa pitoisuus oli 80 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2008–2017) suurempi ja vastasi vuosien 2016 ja 2017 kiintoainepitoisuutta, jolloin ruoppaukset/läjitykset olivat käynnissä. Järviluodon luoteispuolella (385) pohjan läheinen kiintoainepitoisuus oli sen sijaan palautunut vuosien 2016 ja 2017 suurista pitoisuuksista ruoppauksia edeltävälle tasolle. Sameusarvoja tutkittiin vain Hanskloppien ja Järviluodon luoteispuolelta, joissa vesi oli vesipatsaan keskiarvona lievästi sameaa.

### 4. RAVINTEET

Fosforipitoisuus tuotantokerroksessa oli Kylmäpihlajan länsipuolella 17 µg/l. Tankkarien-Valkeakaran tasalla pitoisuudet olivat 18–23 µg/l ja Hansklopeilta Kaskisiin 20–25 µg/l (kuva 2). Rauman lähivesissä pitoisuudet olivat 26–35 µg/l ja Haapasaarenvedellä 32 µg/l. Suurimmat pitoisuudet olivat satamalahdessa ja aallonmurtajan sisäpuolella. Merivesi oli fosforipitoisuuden perusteella pääosin lievästi rehevää paitsi sisimmillä alueilla (350, 380, 335, 421, 430 ja HAAP) rehevää. Tuotantokerroksen fosforipitoisuudet olivat kesäkuuta suurempia aallonmurtajan sisäpuolelta ja Syväraumanlahtea lukuun ottamatta, joissa pitoisuudet olivat hieman laskeneet kesäkuusta. Tuotantokerroksen fosfaattifosforipitoisuudet olivat pieniä ja vaihtelivat välillä <3–6 µg/l. Pohjan läheiset fosfaattifosforin pitoisuudet olivat hieman pinta-kerroksia suurempia mutta olivat esim. jätevesien purkualueella samalla tasolla kuin tausta-alueella.

Tuotantokerroksen fosforipitoisuudet olivat merialueen keskiarvona 10 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2008–2017) suurempia. Tankkarien alueella tutkimusalueen eteläisimmässä osassa fosforipitoisuus oli yli 50 % ja tausta-alueella Kylmäpihlajalla noin 30 % pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi. Sen sijaan jätevesien purkualueella aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuus oli 35 % ja Järviluodon luoteispuolella 20 % pienempi pitkäaikaiskeskiarvoon verrattuna.

Kokonaistypen pitoisuus tuotantokerroksessa vaihteli merialueella välillä 170–350 µg/l, Haapasaarenvedellä 270 µg/l (kuva 2). Suurin pitoisuus oli aallonmurtajan

sisäpuolella. Pintakerroksen pitoisuudet olivat hieman alempia vesikerroksia suurempia. Epäorgaanisten typpiravinteiden pitoisuudet olivat hieman kohonneita aallonmurtajan sisäpuolella ja satamalahdessa muuhun merialueeseen verrattuna, missä pitoisuudet olivat pääosin alle määrittäjärajan.

Tuotantokerroksen typpipitoisuudet merialueen keskiarvona olivat noin 30 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa pienempiä. Myös Haapasaarenvedellä typpipitoisuus oli noin 30 % ajankohdan tavanomaista pienempi.

## 5. VEDEN HYGIEENINEN TILA

Kaikista havaintopaikoista Kylmäpihlajaa lukuun ottamatta tutkittiin enterokokkien, lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien (Fek.k. 44 °C) ja *Escherichia coli* -bakteerien määrää. Ulosteperäinen *E. coli* -bakteeri kuuluu lämpökestoisiin kolimuotoisiin bakteereihin, ja sen määrittäystä pidetään tällä hetkellä parhaana veden ulosteperäisen saastutuksen osoittajana. Lämpökestoisiin kolimuotoisiin bakteereihin kuuluu myös muita kuin ulosteperäisiä bakteereita; esimerkiksi *Klebsiella*-bakteeria saattaa esiintyä runsaasti metsäteollisuuden jätevesissä.

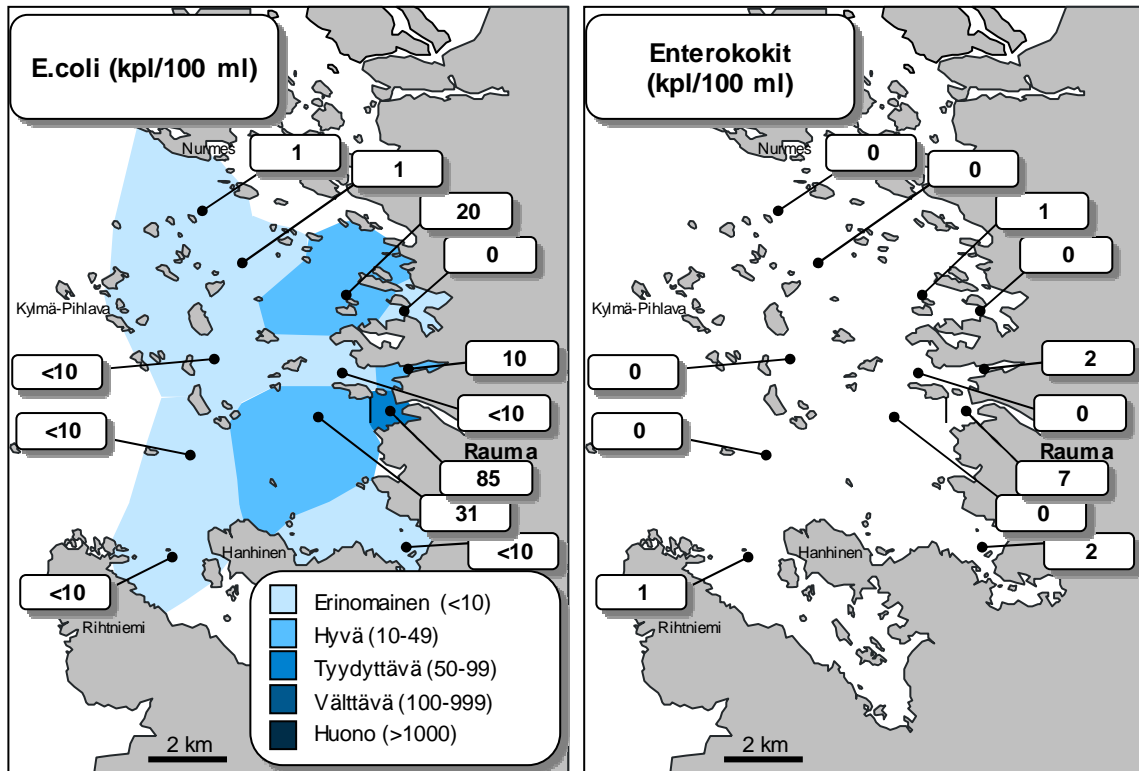
*E. coli* -bakteerien määrät olivat välillä 0-85 kpl/100 ml. Niiden perusteella hygieeninen tila oli aallonmurtajan sisäpuolella tyydyttävä, Hansklopeilla, Kaskisten edustalla ja satamalahdessa hyvä ja muualla merialueella erinomainen (kuva 3). Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät (0-7 kpl/100 ml) olivat pieniä koko merialueella. Lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien määrät olivat 0-140 kpl/100 ml. Selvästi eniten niitä oli jätevesien purkualueen lähistöllä aallonmurtajan sisäpuolella ja myös Kaskisten edustalla ja satamalahdessa niiden määrä (22 ja 13 kpl/100 ml) oli hieman kohonnut muuhun merialueeseen (0-4 kpl/100 ml) verrattuna.

## 6. KLOOROFYLLIMÄÄRÄT

Kasviplanktonin kokonaismäärää kuvaavat klorofyllipitoisuudet vaihtelivat välillä 0,91–5,6 µg/l, Haapasaarenvedellä 4,7 µg/l (kuva 2). Kuten usein aiemminkin, suurin pitoisuus oli Syväraumanlahdessa. Syvärauman- ja Kortelanlahdissa vesi oli klorofyllipitoisuuksien perusteella luokiteltavissa reheväksi. Hansklopeilla, Tankkareilla, Järviluodon luoteispuolella, satamalahdessa, aallonmurtajan sisäpuolella, Kaskisten edustalla ja Haapasaarenvedellä vesi oli lievästi rehevää ja lopulla merialueella karua.

Ulommalla merialueella klorofyllipitoisuudet olivat selvästi laskeneet kesäkuusta. Myös satamalahdessa ja aallonmurtajan sisäpuolella heinäkuiset pitoisuudet olivat selvästi kesäkuuta pienempiä. Sen sijaan mm. Syväraumanlahdessa ja Tankkarien alueella klorofyllipitoisuudet olivat kesäkuuta suurempia. Klorofyllipitoisuudet merialueen keskiarvona olivat 16 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2008–2017) pienempiä. Aallonmurtajan sisäpuolella, Rounakareilla, Valkeakarimäen väylällä ja Kylmäpihlajalla pitoisuudet olivat 50-70 % tavallista pienempiä. Sen sijaan tutkimusalueen eteläisimmässä osassa; Kortelanlahdella ja varsinkin Tankkareilla pitoisuudet olivat ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa suurempia. Tankkareilla pitoisuus oli yli kaksinkertainen ajankohdan tavalliseen verrattuna. Haapasaarenveden klorofyllipitoisuus oli noin 20 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa pienempi. Tuuliset

säät olivat sekoittaneet vesimassoja ja vesi oli tavallista kylmempää vielä kuun alkupuolella, mikä todennäköisesti hillitsi kasviplanktonituotantoa. Pohjoisen puoleiset tuulet olivat ilmeisesti kuormittaneet tutkimusalueen eteläosia, sillä sekä fosfori- että klorofyllipitoisuudet olivat Tankkarien (Kiuvasarit) ja Kortelanlahden alueilla selvästi suurempia muuhun merialueeseen verrattuna.



KUVA 3. Rauman merialueen hygieeninen tila heinäkuussa 2018.

## 7. JÄTEVESIEN VAIKUTUS

Heinäkuun alkupuolella jätevesien vaikutus näkyi selvästi aallonmurtajan sisäpuolella veden ravinnepitoisuuksien nousuna ja hygieenisen tilan heikkenemisenä. Vaikutus näkyi lievänä myös satamalahdessa lähinnä veden fosforipitoisuuden kasvuna ja lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien lievänä nousuna. Myös Kaskisten edustalla ja Hanskloppien alueella veden hygieeninen tila oli hieman muuta merialuetta heikompi, mikä saattoi olla jätevesien vaikutusta. Hygieeninen tila oli Kaskisten edustalla, Hanskloppien alueella ja satamalahdessa silti vähintään hyvä kaikkien tutkittujen bakteerityyppien perusteella.

Heinäkuun alussa tutkimusalueen eteläosat (330, 335) olivat selvästi tavallista rehevämpiä.

Turussa 24. elokuuta 2018

*Hanna Turkki*

Hanna Turkki  
biologi

**Jakelu:**

Forchem Oy  
Rauman kaupunki/Ympäristölautakunta  
UPM Communication Papers Oy/Seija Votka

**Sähköpostitse:**

*Forchem Oy/anu.valtonen@forchem.com*  
*Metsä Fibre Oy/johanna.harjula@metsagroup.com*  
*Metsä Fibre Oy/sari.urpilainen@metsagroup.com*  
*Metsä Fibre Oy/karla.salonen@metsagroup.com*  
*Metsä Fibre Oy/matti.lahtinen@metsagroup.com*  
*Rauman kaupunki/juho-pekka.erala@rauma.fi*  
*Rauman kaupunki/juha.hyvarinen@rauma.fi*  
*Rauman satama/timo.metsakallas@portofrauma.com*  
*UPM Communication Papers Oy/seija.votka@upm.com*  
*UPM Communication Papers Oy/erik.ojala@upm.com*  
*UPM Communication Papers Oy/pasi.varjonen@upm.com*  
*Varsinais-Suomen ELY-keskus/asko.sydanaja@ely-keskus.fi*  
*Varsinais-Suomen ELY-keskus/heli.perttula@ely-keskus.fi*  
*Varsinais-Suomen ELY-keskus/harri.helminen@ely-keskus.fi*  
*Varsinais-Suomen ELY-keskus/kirjaamo.varsinais-suomi@ely-keskus.fi*





Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Rauman merialue (RAUM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Väri mg/l Pt	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fek.k.44°C pmy/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Klorof. µg/l	TOC mg/l	Levä kvanE
<b>9.7.2018</b>	<b>RAUM / 330 Kiuvaskari</b>	Kok.syv. 9,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 13:45; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. N;																			
	1	16,3					990	5,7			200			22		1	2	<10			
	5	14,0					1000	5,7			190			19							
	8	7,3	8,6	74			990	5,7			180			24							
	0-4										230	<5	<3	23	<3					4,3	
<b>9.7.2018</b>	<b>RAUM / 335 Santakari 335 (L 2)</b>	Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 1,6 m; Klo 14:33; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. N;																			
	1	17,9					990	5,7			220			28		2	0	<10			
	5	16,4					990	5,7			220			24							
	7	12,0	8,0	77			990	5,7			190			25							
	0-4										250	<5	<3	26	<3					5,2	P
<b>10.7.2018</b>	<b>RAUM / 350 Aallonmurtajan sisäp.350 (L 1)</b>	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 1,6 m; Klo 13:22; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 23 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NW;																			
	1	17,9	8,6	93			940	5,4	8,0	46	350	8	12	36	4	7	140	85		11	
	5	11,8	7,5	72		1,9	990	5,7	7,6	9	240	<5	33	26	9						
	0-4										350	7	21	34	6					2,5	P
<b>9.7.2018</b>	<b>RAUM / 360 Pieni Hylkik 360 (L 16)</b>	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 3,5 m; Klo 13:19; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;																			
	1	12,8					990	5,7			170			15		0	1	<10			
	5	11,6					1000	5,7			180			19							
	10	8,5					990	5,7			170			20							
	14	5,2	8,9	73			990	5,7			160			26							
	0-8										190	<5	<3	18	4					1,5	P
<b>9.7.2018</b>	<b>RAUM / 365 Hanskloppi 365 (L 9)</b>	Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 15:05; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. N;																			
	1	16,1			1,9		990	5,7	8,0	15	220	<5	<3	23	<3	0	2	31		5,8	
	5	11,4			1,3		1000	5,7			170			17							
	10	8,4	8,0	71	4,2	4,5	1000	5,7	7,6	6	180	<5	<3	32	8						
	0-4										210	<5	<3	22	<3					2,8	P

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Rauman merialue (RAUM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Väri mg/l Pt	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fek.k.44°C pmy/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Klorof. µg/l	TOC mg/l	Levä kvanE
<b>10.7.2018</b>	<b>RAUM / 380 Satamalahti 380 (L 5)</b>	Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 13:31; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 23 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NW;																			
	1	15,6	8,2	85			960	5,5	7,9	23	280	<5	10	34	5	2	13	10		6,9	
	5	11,4	7,8	74			990	5,7			220			24							
	10	8,4	8,2	72		3,6	990	5,7	7,7	7	220	<5	6	32	9						
	0-4										280	<5	11	35	5				4,8		
<b>10.7.2018</b>	<b>RAUM / 385 Järvil luot 385 (L 10)</b>	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 2,5 m; Klo 12:55; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 23 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NW;																			
	1	16,3	9,1	96	1,9		980	5,7	8,1	14	240	<5	<3	21	<3	0	1	<10		5,4	
	5	12,6	8,7	84			990	5,7			210			19							
	10	8,9	8,9	80			1000	5,8			190			22							
	14	7,6	9,7	84	1,8	1,9	1000	5,7	7,8	6	190	<5	<3	24	7						
	0-6										240	<5	<3	20	<3				2,7		P
<b>9.7.2018</b>	<b>RAUM / 395 Rounakari 395 (L 17)</b>	Kok.syv. 12,5 m; Näk.syv. 3,5 m; Klo 12:50; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;																			
	1	10,4					980	5,7			170	<5	<3	20	4	0	0	<10			
	5	8,9					1000	5,7			170			18							
	10	8,0					990	5,7			160			19							
	11,5	8,0	9,6	84			1000	5,7			170	<5	<3	26	6						
	0-8										170	<5	<3	19	5				1,0		P
<b>10.7.2018</b>	<b>RAUM / 421 Kauranen et 421 (L 4B)</b>	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,90 m; Klo 11:35; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 23 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;																			
	1	19,3					1000	5,8			280			29		0	4	0			
	4	12,9	8,6	85			1000	5,7			220			28							
	0-2										290	<5	<3	29	<3				5,6		
<b>10.7.2018</b>	<b>RAUM / 430 Kaskinen 430 (L 6)</b>	Kok.syv. 9,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 12:40; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 23 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NW;																			
	1	16,0					980	5,6			260			27		1	22	20			
	5	10,7					1000	5,7			200			20							
	8	8,0	9,2	80			1000	5,8			200			32							
	0-4										260	<5	<3	25	<3				3,4		P

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Rauman merialue (RAUM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Väri mg/l Pt	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fek.k.44°C pmy/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Klorof. µg/l	TOC mg/l	Levä kvanE
<b>9.7.2018</b>	<b>RAUM / 435 Kylmäpihlä 435 (L 25)</b>	Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 4,6 m; Klo 11:16; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;																			
	1	8,7					990	5,7	7,9	5	170	<5	<3	15	5					3,8	
	5	8,2					990	5,7			170	<5	<3	15	5						
	10	5,3					990	5,7			170	<5	<3	18	7						
	15	3,4	9,7	76			1010	5,8	7,7	5	150	<5	<3	21	8						
	0-10										180	<5	<3	17	5				0,91		P
<b>9.7.2018</b>	<b>RAUM / 440B Riskonpöllä pohj</b>	Kok.syv. 13,5 m; Näk.syv. 4,0 m; Klo 10:19; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;																			
	1	9,3					990	5,7			170			16		0	0	1			
	5	7,8					990	5,7			160			17							
	10	7,1					990	5,7			170			20							
	12,5	6,9	9,7	83			1000	5,8			170			23							
	0-8										200	<5	4	18	4				0,91		P
<b>9.7.2018</b>	<b>RAUM / 441 Valkiakari koill 441</b>	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 3,0 m; Klo .; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;																			
	1	10,3					1000	5,7			170			18		0	0	1			
	5	7,2					1000	5,8			170			17							
	10	6,8					1000	5,7			160			19							
	14	6,7	9,7	82			1000	5,8			180			26							
	0-6										180	<5	4	18	5				0,84		
<b>10.7.2018</b>	<b>RAUM / HAAP Haapasaarenvesi</b>	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Klo 10:45; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 23 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NW;																			
	1	18,2	8,9	97	4,2	4,2	990	5,7	8,1		260			22						5,1	
	5	17,6	8,2	89	4,4	5,0	990	5,7	8,0		240			23							
	0-4										270	<5	<3	32	<3				4,7		