

RAUMAN MERIALUEEN TARKKAILUTUTKIMUS ELOKUUSSA 2017

Väliraportti nro 116-17-5825

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy lähettää oheisena tulokset 14.–15.8.2017 tehdystä Rauman merialueen tarkkailututkimuksesta (*kuva 1*). Seuraavassa on yhteenveto tuloksista, joita käsitellään myös tarkkailun vuosiyhteenvedossa. Kenttähavaintojen perusteella vesi oli ruskeaa Järviluodon luoteispuolella (385). Noin 1,5 kilometrin etäisyydellä pisteeltä 360 (Pieni Hylkikari) oli käynnissä ruoppauksiin liittyvää toimintaa (pohjan lanaus tms.).

1. MERIALUEEN KUORMITUS

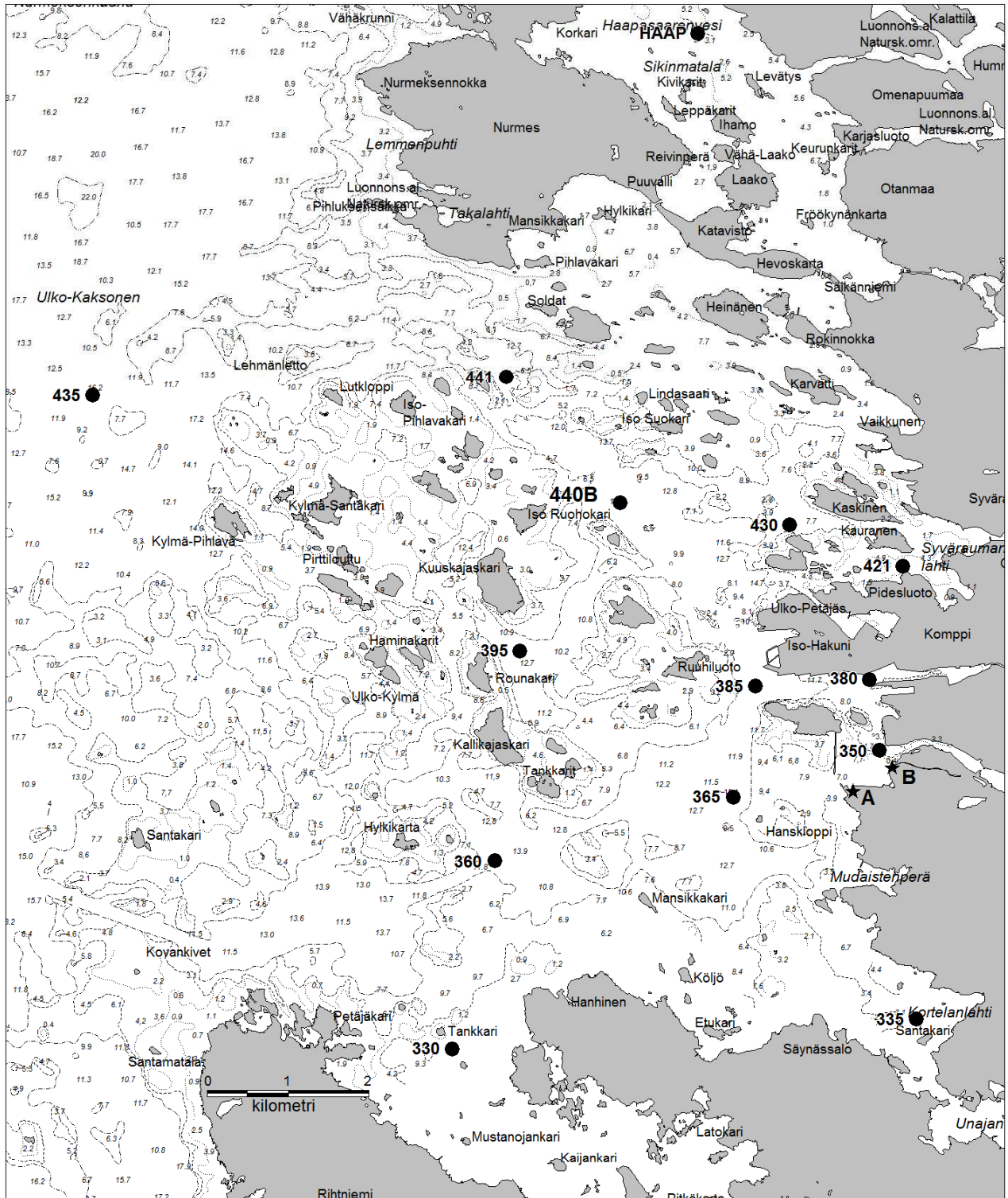
Metsäteollisuuden ja Rauman kaupungin yhteiskäsitellyissä jätevesissä johdettiin heinäkuussa mereen keskimäärin päivää kohti 0,73 tonnia happea kuluttavaa orgaanista ainetta BOD₇:na, 184 kiloa typpeä ja 20,7 kiloa fosforia. Typpikuormitus oli yli 40 %, fosforikuormitus yli 20 % ja BOD₇- kuormitus 4 % pienempi kuin vuoden 2016 keskimääräinen kuormitus.

2. MERIVEDEN LÄMPÖTILA JA HAPPITALOUS

Heinäkuu oli niukkasateinen ja hieman tavanomaista kylmempi. Elokuu oli lämpötilaltaan melko keskimääräinen ja hieman tavallista sateisempi. Elokuun puolivälissä pintaveden (1 metri) lämpötilat olivat noin 17–19 °C. Vesi oli selkeästi lämpötilakerrostunut ainoastaan Rounakarin (395) havaintopaikalla, jossa pohjan läheinen vesi oli yli kuusi astetta muita vesikerroksia kylmempää. Muilla havaintopaikoilla vesi oli melko tasalämpöistä pinnasta pohjaan. Viileäkköjen säiden seurauksena pintavesi oli keskimäärin noin asteen ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2007–2016) kylmempää.

Koska vesi ei ollut kerrostunut, myös happitilanne oli hyvä. Ainoastaan Rounakari- en kerrostuneella paikalla pohjan läheinen happitilanne oli huono (*kuva 2*) ja ravinteita karkasi sedimentistä yläpuoliseen veteen. Aallonmurtajan sisäpuolella oli hyvin lievää hapen vajausta koko vesimassassa. Myös satama- ja Kortelanlahden sekä Pienen Hylkikarin alueella pohjan läheisessä vesikerroksessa oli happikyllästyksen perusteella hyvin lievää hapen vajausta pohjan tuntumassa. Happipitoisuudet riittivät kaikkialla Rounakarien pohjan läheistä vesikerrosta lukuun ottamatta lohensukuisten kalojen toimeentuloon. Heinäkuuhun verrattuna pohjan läheinen happitilanne oli kohentunut Hanskloppien alueella mutta heikentynyt selvästi Rounakareilla.

Happitilanne vesipatsaan ja havaintopaikkojen keskiarvona oli hieman (keskimäärin 7 %) ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2007–2016) heikompi. Rounakareilla ja aallonmurtajan sisäpuolella happitilanne oli noin 15 % tavallista heikompi. Haapasaarenveden happitilanne oli 4 % pitkäaikaiskeskiarvoa huonompi.



© Merenkulkulaitos Lupa MKL 15/721/2001

KUVA 1. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen havaintopaikat.

- vesipisteet
- ★ jätevesien purkupaikka

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

3. NÄKÖSYVYYS JA SAMEUS

Veden näkösyvyudet vaihtelivat välillä 0,7–4,0 metriä. Selvästi suurin näkösyvyys oli tausta-alueella Kylmäpihlajalla. Muualla merialueella näkösyvyudet olivat selvästi tavallista pienempiä. Linjalla Tankkarit-Ruohokarit näkösyvyudet olivat 1,8–2,3 metriä ja linjalla Hansklopit Kaskinen länsi 0,8–1,2 metriä. Rauman lähivesissä näkösyvyudet olivat korkeintaan metrin. Pienimmät näkösyvyudet olivat aallonmurtajan sisäpuolella ja satamalahdessa. Tavallista selvästi pienempiin näkösyvyuksiin vaikuttivat alueella käynnissä olevat väylän ruoppaukset. Varsinkin Järviluodon luoteispuolella (385) ja Hanskloppien (365) alueella näkösyvyudet olivat selvästi elokuun pitkäaikaiskeskiarvoja pienempiä. Veden väriluku oli selvästi kohonnut aallonmurtajan sisäpuolella veden pintakerroksessa. Veden sameusarvot vesipatsaan keskiarvona olivat merialueella 1,2–14 FNU ja Haapasaarenvedellä 4,7 FNU (kuva 2). Vesi oli pääosin melko sameaa. Satamalahdessa vesi oli sameaa, tutkimusalueen eteläosassa Tankkarien alueella lievästi sameaa ja tausta-alueella kirkasta. Suurin sameusarvo (23 FNU) oli satamalahdessa 5 metrin syvyydessä, jossa vesi oli erittäin sameaa. Myös Järviluodon luoteispuolella pohjan läheisessä vesikerroksessa sameusarvo oli selvästi kohonnut (16 FNU). Sameusarvot vesipatsaan ja merialueen keskiarvona olivat yli kaksinkertaisia ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoon (2007–2016) verrattuna. Järviluodon luoteispuolella ja satamalahdessa keskimääräinen sameus oli yli nelinkertainen ja Hanskloppien alueella yli kolminkertainen ajankohdan aiempaan verrattuna. Haapasaarenvedellä sameus oli hieman (14 %) ajankohdan tavallista suurempi.

4. RAVINTEET

Tuotantokerroksen fosforipitoisuudet vaihtelivat välillä 18–65 µg/l. Vesi oli noin Rounakarien tasalta länteen lievästi rehevää ja Rounakareilta itään sekä Haapasaarenvedellä rehevää (kuva 2). Suurimmat pitoisuudet olivat aallonmurtajan sisäpuolella ja satamalahdessa ja pienimmät tausta-alueella ja tutkimusalueen eteläosissa. Sisemmällä merialueella fosforipitoisuudet olivat pintavedessä alempia vesikerroksia suurempia. Suurimmat yksittäiset pitoisuudet (>60 µg/l) olivat satamalahdessa välivedessä (5 m), missä myös sameus oli suurin sekä aallonmurtajan sisäpuolen pintavedessä (0–2 m). Tuotantokerroksen fosforipitoisuudet merialueen keskiarvona olivat noin 25 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2007–2016) suurempia. Järviluodon luoteispuolella ja Kaskisten edustalla pitoisuudet olivat noin 60 % ja aallonmurtajan sisäpuolella, Hansklopeilla ja Kortelanlahdella 40–50 % tavallista suurempia. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla pitoisuus oli 12 % pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi. Pitoisuudet olivat pääosin heinäkuuta suurempia. Tuotantokerroksen fosfaattifosforipitoisuudet olivat suurimmalla osalla merialuetta alle määrittämissä rajoin. Aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella pitoisuudet olivat hieman kohonneita (5–16 µg/l).

Tuotantokerroksen veden typpipitoisuudet vaihtelivat välillä 220–550 µg/l; Haapasaarenvedellä 370 µg/l. Selvästi suurin pitoisuus oli aallonmurtajan sisäpuolella. Pienimmät pitoisuudet olivat tutkimusalueen eteläosassa Kiuvaskarien ja Pienen Hylkikarien alueella. Syvyysuuntaiset typpipitoisuuserot olivat pääosalla merialue-

etta melko pieniä. Aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa, Järviluodon luoteispuolella, Kaskisten edustalla ja Valkeakaran väylällä pintaveden pitoisuudet olivat alempia vesikerroksia suurempia. Rounakarien alueella pohjan läheinen typpipitoisuus oli kohonnut heikon happitilanteen seurauksena. Tuotantokerroksen typpipitoisuudet olivat merialueen keskiarvona 23 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2007-2016) pienempiä. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla pitoisuus oli 15 % tavallista pienempi. Typpipitoisuudet olivat laskeneet heinäkuusta lukuun ottamatta tausta-alueella ja Valkeakaran väylää, jossa pitoisuudet olivat heinäkuuta suurempia. Nitraatti/nitriittityypen ja ammoniumtyypen pitoisuus tuotantokerroksessa oli kohonnut samoilla alueilla kuin fosfaattifosforinkin pitoisuus eli aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella. Myös Rounakareilla pohjan tuntu-massa pitoisuudet olivat kohonneet hapen puutteen seurauksena.

5. HYGIEENINEN TILA

Elokuussa merialueen hygieenistä tilaa tutkittiin enterokokkien, lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien (Fek.k. 44 °C) ja *Escherichia coli* -bakteerien määrän perusteella. Ulosteperäinen *E. coli* -bakteeri kuuluu lämpökestoisiin kolimuotoisiin bakteereihin, ja sen määrittystä 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 määrän perusteella hygieeninen tila oli aallonmurtajan sisäpuolella tyydyttävä, satamalahdessa ja Syväraumanlahdessa hyvä ja muualla merialueella erinomainen (kuva 2). Enterokokkien kaltaisten bakteerien (0–10 kpl/100 ml) määrät olivat pieniä koko merialueella ja hygieeninen tila oli niiden perusteella pääosin erinomainen. Myös lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien määrän (0–35 kpl/100 ml) perusteella hygieeninen tila oli vähintään hyvä. Eniten niitä oli satamalahdessa ja aallonmurtajan sisäpuolella.

6. KLOROFYLLIMÄÄRÄT

Klorofyllipitoisuudet olivat 2,3–7,3 µg/l, Haapasaarenvedellä 4,8 µg/l (kuva 2). Suurimmat pitoisuudet olivat Syväraumanlahdessa ja Kaskisten edustalla, joissa pitoisuudet olivat rehevällä tasolla. Myös Kortelanlahden pitoisuus ylsi rehevälle tasolle. Muualla merialueella pitoisuudet olivat lievästi rehevällä tasolla. Pitoisuudet olivat pääosin heinäkuuta pienempiä. Osalla alueesta veden sameus saattoi hillitä kasviplanktonituotantoa.

Klorofyllipitoisuudet olivat merialueen keskiarvona 7 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2007–2016) suurempia. Valkeakaran väylällä ja Kaskisten edustalla pitoisuudet olivat noin 40 % ja tutkimusalueen eteläosissa (360, 330 ja 335) noin 30 % tavallista suurempia. Sen sijaan satamalahden alueella, jossa veden sameus todennäköisesti hillitsi tuotantoa, klorofyllipitoisuus oli lähes 40 % tavallista pienempi. Kylmäpihlajan taustapitoisuus oli noin 20 % ja Haapasaarenveden pitoisuus yli 30 % pitkäaikaiskeskiarvoa pienempi.

Suomen ympäristökeskuksen valtakunnallisen leväyhteenvedon 2017 mukaan alkukesän levätilanne oli rauhallinen ja sinilevät runsastuivat vasta heinäkuussa. Tuulet ja viileä merivesi estivät huomiota herättävien pintaesiintymien muodostumista. Elokuun puolella sinileviä oli ajoittain runsaasti myös Selkämeren eteläosissa.

7. JÄTEVESIEN VAIKUTUS

Jätevesien vaikutus näkyi elokuussa ainakin aallonmurtajan sisäpuolella, missä veden hygieeninen tila oli hieman heikentynyt, väriluku kohonnut ja kokonaistypen ja epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet olivat muuta merialuetta suurempia. Jätevesien vaikutus näkyi lievästi myös satamalahden alueella hygieenisen tilan hyvin lievävä heikkenemisenä. Muilta osin jätevesien vaikutusta ei voinut erottaa alueella käynnissä olleiden ruoppaustöiden vaikutuksesta, joiden jäljiltä vesi oli edelleen tavallista selvästi sameampaa ja mikä todennäköisesti aiheutti myös kohonneet fosforipitoisuudet alueella.

Turussa 5. syyskuuta 2017

Hanna Turkki

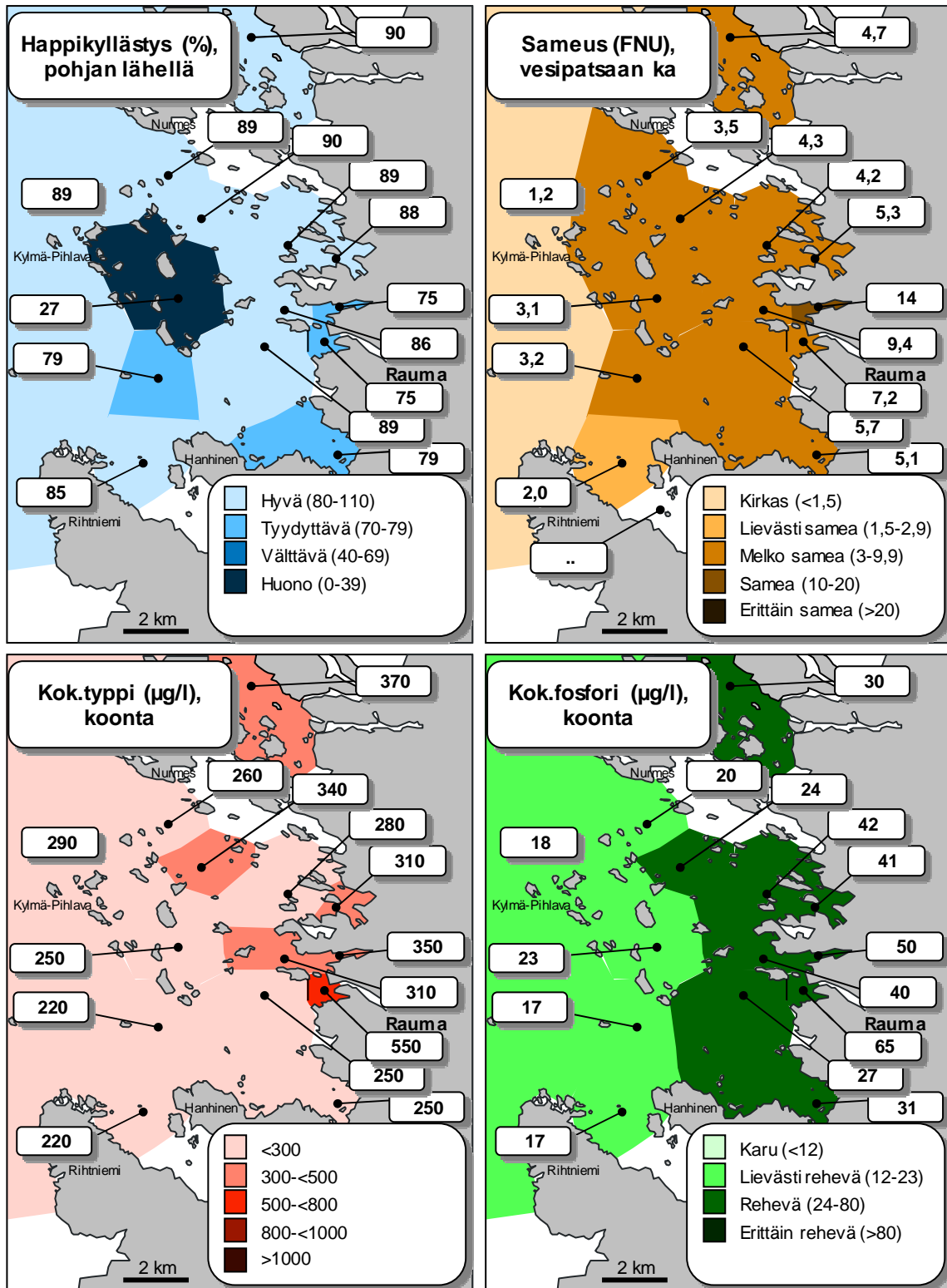
Hanna Turkki
biologi

Jakelu:

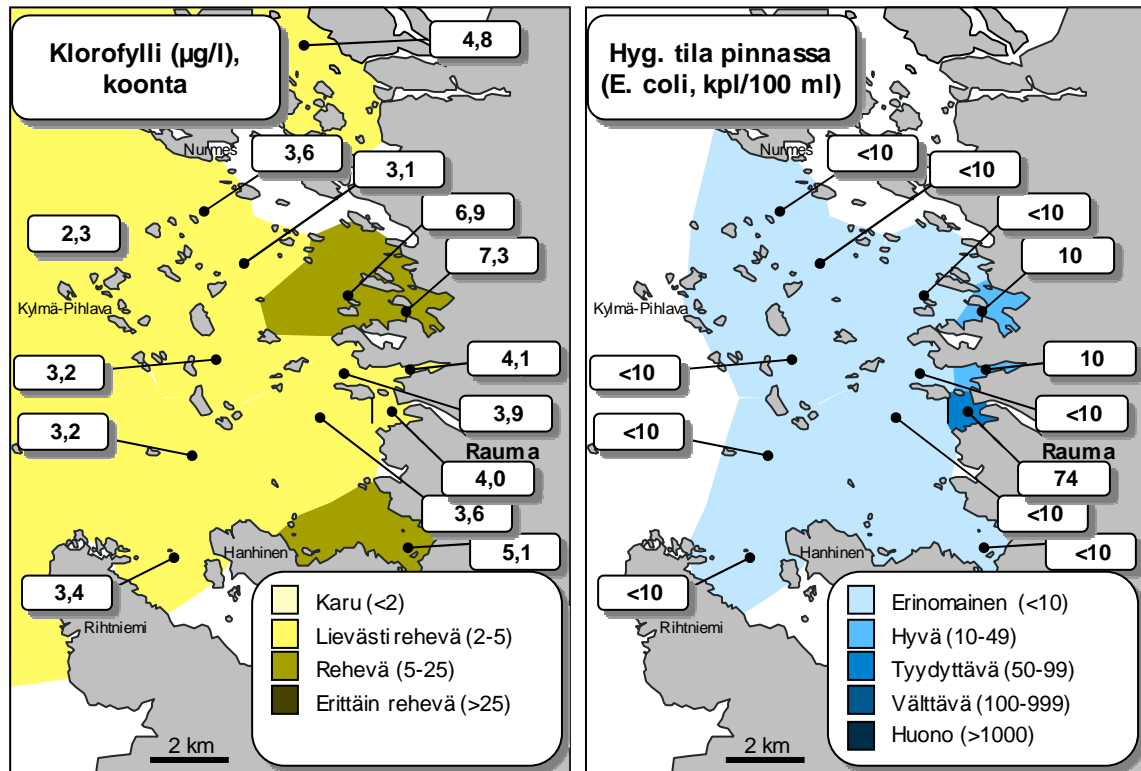
Forchem Oy
Rauman kaupunki/Ympäristölautakunta
UPM Paper ENA Oy, Rauma/Seija Vatka

Sähköpostitse:

Forchem Oy/anu.valtonen@forchem.com
Metsä Fibre Oy/johanna.harjula@metsagroup.com
Metsä Fibre Oy/sari.urpilainen@metsagroup.com
Metsä Fibre Oy/matti.lahtinen@metsagroup.com
Metsä Fibre Oy/karla.salonen@metsagroup.com
Rauman kaupunki/juho-pekka.erima@rauma.fi
Rauman kaupunki/juha.hyvarinen@rauma.fi
Rauman satama/timo.metsakallas@portofrauma.com
UPM Paper ENA Oy, Rauma/seija.vatka@upm.com
UPM Paper ENA Oy, Rauma/erik.ojala@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



KUVA 2. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia elokuussa 2017.



KUVA 2. jatkuu...

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	Levä kvanE	
14.8.2017	RAUM / 330 Kiuvaskari	Kok.syv. 9,0 m; Näk.syv. 2,1 m; Klo 13:31; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NW;																			
	1	17,7	8,4	91	2,1	3,2	980	5,6			210			18		0	1	<10			
	5	17,2	8,2	88			970	5,6			220			18							
	8	17,2	7,9	85	1,8	3,5	980	5,7			220	<5	<3	21	<3						
	0-6										220	<5	<3	17	<3					3,4	
14.8.2017	RAUM / 335 Santakari 335 (L 2)	Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 14:11; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NW;																			
	1	18,0	7,8	85	5,2	7,2	980	5,6			260			30		0	1	<10			
	5	17,7	7,6	82			970	5,6			260			26							
	7	17,4	7,3	79	4,9	6,0	970	5,6			250	<5	6	25	<3						
	0-2										250	<5	<3	31	<3					5,1	P
15.8.2017	RAUM / 350 Aallonmurtajan sisäp.350 (L 1)	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 12:38; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	1	19,0	6,5	73	5,4	6,5	910	5,2	7,9	98	460	27	60	55	12	10	30	74			
	4	17,4	7,0	75	8,9	8,9	960	5,5	7,8	15	300	10	45	36	8						
	0-2										550	31	75	65	16					4,0	P
14.8.2017	RAUM / 360 Pieni Hylkik 360 (L 16)	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 13:15; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NE;																			
	1	17,3	7,9	85	2,2	3,6	980	5,6			220			18		0	0	<10			
	5	17,2	7,7	83			970	5,6			210			18							
	10	17,1	7,5	80			990	5,7			220			18							
	14	16,5	7,4	79	4,1	6,1	980	5,7			240	12	19	23	4						
	0-4										220	<5	4	17	<3					3,2	P
14.8.2017	RAUM / 365 Hanskloppi 365 (L 9)	Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 14:35; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NW;																			
	1	17,8	7,5	82	4,5	5,3	970	5,6	8,0	10	240	<5	3	23	<3	0	0	<10			
	5	17,4	8,3	90	5,8		970	5,6			240			23							
	10	17,2	8,2	89	6,9	7,0	980	5,6	8,0		240	<5	16	24	3						
	0-4										250	<5	9	27	<3					3,6	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	Levä kvanE	
15.8.2017	RAUM / 380 Satamalahti 380 (L 5)	Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 12:53; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	1	18,1	7,5	82	9,1	13	940	5,4	7,9	34	360	23	42	49	9	1	35	10			
	5	17,6	7,6	83	23		960	5,5			320			69							
	10	17,2	7,0	75	9,9	16	980	5,6	8,0	11	260	9	22	41	5						
	0-2										350	23	41	50	8					4,1	
15.8.2017	RAUM / 385 Järvil luot 385 (L 10)	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 12:18; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	1	18,8	7,7	86	5,9	9,9	960	5,5	8,0	17	290	11	26	42	4	7	11	<10			
	5	17,6	7,9	86	6,4		970	5,6			270			37							
	10	17,3	8,2	89		19	980	5,6			260			37							
	14	17,1	8,0	86	16	22	980	5,7	8,0	23	250	7	14	40	4						
	0-2										310	14	32	40	5					3,9	P
14.8.2017	RAUM / 395 Rounakari 395 (L 17)	Kok.syv. 13,0 m; Näk.syv. 2,3 m; Klo 12:50; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NE;																			
	1	17,4	8,0	86	1,6	2,7	980	5,6			220	<5	<3	17	<3	0	0	<10			
	5	17,2	8,2	88			980	5,7			220			18							
	10	17,2	7,7	82			990	5,7			230			17							
	12	10,8	2,8	27	4,6	5,0	1000	5,7			320	27	96	34	17						
	0-6										250	<5	<3	23	<3					3,2	P
15.8.2017	RAUM / 421 Kauranen et 421 (L 4B)	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 11:20; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	1	18,3	7,8	85	5,3	6,6	970	5,6			300			45		0	3	10			
	4	18,1	8,0	88	5,2	7,5	970	5,6			300	<5	16	44	<3						
	0-2										310	<5	8	41	<3					7,3	
15.8.2017	RAUM / 430 Kaskinen 430 (L 6)	Kok.syv. 9,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 11:04; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	1	17,9	8,7	95	4,7	5,6	960	5,5			280			34		0	0	<10			
	5	17,4	8,1	87			970	5,6			270			25							
	8	17,3	8,2	89	3,7	5,0	970	5,6			250	6	13	27	<3						
	0-4										280	5	15	42	<3					6,9	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	Levä kvanE
14.8.2017	RAUM / 435 Kylmäpihlä 435 (L 25)	Kok.syv. 17,0 m; Näk.syv. 4,0 m; Klo 11:21; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NE;																		
	1	17,3	7,9	85	1,3	2,0	990	5,7	8,1	4	270	<5	11	17	4					
	5	17,3	8,1	87			990	5,7			270	<5	11	19	4					
	10	17,2	8,2	89			1000	5,7			270	<5	13	16	5					
	16	17,2	8,3	89	1,1	1,8	1000	5,7	8,0	4	260	<5	12	17	3					
	0-8										290	<5	12	18	3				2,3	P
14.8.2017	RAUM / 440B Riskonpöllä pohj	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 10:06; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NW;																		
	1	17,4	8,5	92	3,5	5,1	970	5,6			320			24		1	1	<10		
	5	17,4	8,5	91			970	5,6			320			22						
	10	17,3	8,5	92			980	5,6			310			20						
	13	17,2	8,4	90	5,1	7,9	980	5,6			330	6	17	27	4					
	0-4										340	<5	19	24	<3				3,1	P
14.8.2017	RAUM / 441 Valkiakari koill 441	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Klo 10:51; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NW;																		
	1	17,3	8,7	93	3,2	4,6	970	5,6			320			21		0	0	<10		
	5	17,3	8,6	93			970	5,6			320			22						
	10	17,2	8,6	92			980	5,6			350			21						
	14	17,0	8,3	89	3,8	4,8	990	5,7			240	<5	5	21	<3					
	0-4										260	<5	10	20	<3				3,6	
15.8.2017	RAUM / HAAP Haapasaarenvesi	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 10:20; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Lindell; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;																		
	1	18,6	8,3	91	5,0	5,3	990	5,7	8,0		310			30						
	5	18,6	8,1	90	4,4	5,4	990	5,7	8,0		310			38						
	0-4										370	<5	10	30	<3				4,8	