

## RAUMAN MERIALUEEN TARKKAILUTUTKIMUS KESÄKUUSSA 2023

Väliraportti nro 116-23-4503

Ohessa tulokset 12.–13.6.2023 tehdystä Rauman merialueen tarkkailusta (*kuva 1, liite 1*). Yhteistarkkailulla seurataan Rauman kaupungin, UPM Communication Papers Oy:n ja Metsä-Fibre Oy:n Rauman tehtaan jätevesien sekä Rauman Satama Oy:n vaikutuksia merialueen tilaan. Merivesi oli alhaalla (noin -30 cm) tarkkailuajankohtana.

### 1. MERIALUEEN KUORMITUS

Metsäteollisuuden ja Rauman kaupungin jätevesien yhteiskäsitellyissä jätevesissä johdettiin toukokuussa mereen 0,46 tonnia happea kuluttavaa orgaanista ainetta BOD<sub>7</sub>:na, 324 kiloa typpeä ja 11,92 kiloa fosforia vuorokaudessa. Kuormitus oli BOD:n osalta sama, typen osalta 19 % suurempi ja fosforin osalta 34 % pienempi kuin vuoden 2022 keskimääräinen kuormitus.

### 2. MERIVEDEN LÄMPÖTILA JA HAPPITALOUS

Toukokuussa sää vaihteli; kuun alussa oli poikkeuksellisen viileää mutta myöhemmin kaksi tavanomaista selvästi lämpimämmän sään jaksoa. Keskimäärin toukokuu oli lämpötilaltaan lähellä tavanomaista mutta sademäärä jäi puoleen pitkäaikaiskeskiarvosta. Myös kesäkuu alkoi viileänä mutta lämpeni kuun alun jälkeen hellelukiin. Keskimäärin kesäkuu oli tavallista lämpimämpi ja Raumalla niukkasateinen. Kesäkuun puolivälissä pintaveden (1 metri) lämpötila oli noin 11–17 °C. Vesi oli ainakin lievästi lämpötilakerrostunut kaikilla syvimmillä havaintopaikoilla. Suurimmillaan pintaveden ja pohjanläheisen veden lämpötilaero oli syvimmillä Kylmäpihlajan ulkopuolen (435) ja Pienen Hylkikarin (360) havaintopaikoilla, noin 6 astetta. Pintaveden lämpötila vastasi ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2013–2022).

Happitilanne pohjan lähellä oli hyvä koko merialueella (*kuva 2*) ja happipitoisuudet riittivät lohensukuisten kalojen viihtymiseen. Aallonmurtajan sisäpuolella (350) oli pintavedessä hyvin lievää hapen vajausta happikyllästyksen perusteella. Pohjan läheinen happitilanne vastasi ajankohdan tavanomaista koko merialueella.

### 3. NÄKÖSYVYYS JA SAMEUS

Veden kuultavuus näkösyvyytenä vaihteli välillä 0,8–4,8 m (Haapasaarenvedellä 0,9 m). Selvästi pienin merialueen näkösyvyys oli aallonmurtajan sisäpuolella, missä pintaveden väriluku (82 mg/l Pt) oli selvästi kohonnut. Suurin näkösyvyys oli tausta-alueella Kylmäpihlajan ulkopuolella. Linjalla Tankkarit-Ruohokarit näkösyvyys oli noin 3–4 metriä ja Hanskloppien tasalta Kaskisten länsipuolelle noin 2–3 metriä.

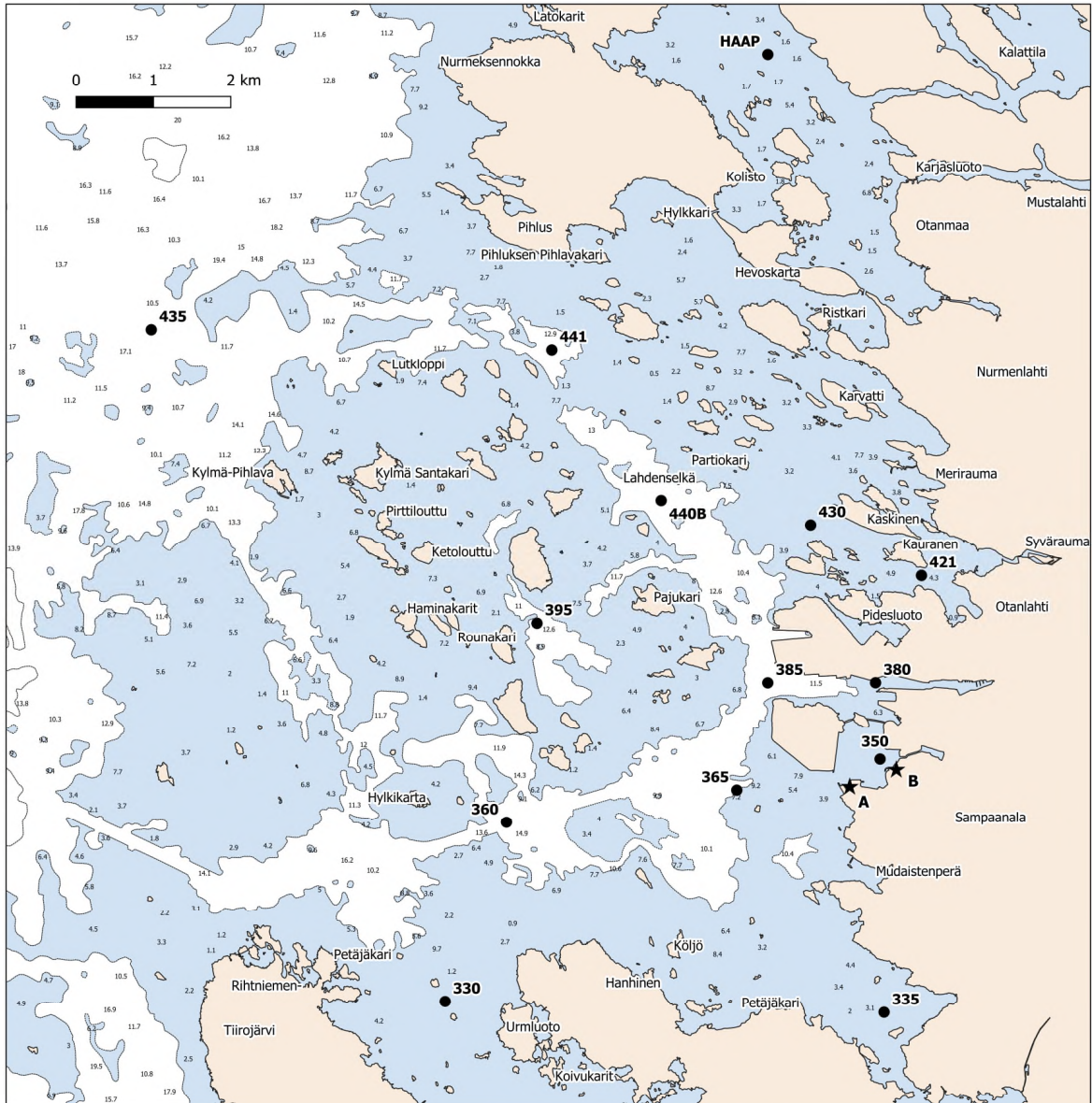
Ulommalla merialueella (435, 441, 395, 360 ja 330) vesi oli sameuden perusteella kirkasta ja sisempänä lievästi sameaa tai melko sameaa (*kuva 2*). Haapasaarenvedellä vesi oli poikkeuksellisesti sameaa, sillä koko vesipatsaassa mutta varsinkin pohjan lähellä sekä sameusarvot että kiintoainepitoisuudet olivat kohonneita. Merialueen keskiarvona sameusarvot olivat lähes 20 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2013–2022) pienempiä. Tausta-alueella Kylmäpihlajan ulkopuolella sameus oli 15 % ajankohdan tavanomaista suurempi ja Kortelanlahdessa 40 % tavallista suurempi. Sen sijaan Järviluodon luoteispuolella vesipatsaan sameus oli 65 %, Rounakareilla 46 % ja sekä satamalahdessa että aallonmurtajan sisäpuolella noin 30 % pitkäaikaiskeskiarvoa pienempi. Haapasaarenvedellä vesipatsaan keskiarvona sameus oli 60 % suurempi ja kiintoainepitoisuus yli kaksinkertainen ajankohdan tavalliseen verrattuna.

#### 4. RAVINTEET

Tuotantokerroksen kokonaisfosforipitoisuudet vaihtelivat välillä 11–53 µg/l, Haapasaarenvedellä 36 µg/l (*kuva 2*). Pitoisuus oli selvästi suurin aallonmurtajan sisäpuolella, missä pitoisuus oli lähes viisinkertainen taustaan verrattuna. Satamalahdessa (380) pitoisuus oli noin kolminkertainen ja Järviluodon luoteispuolella (385) kaksinkertainen taustaan verrattuna.

Vesi oli tuotantokerroksen fosforipitoisuuden perusteella aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa, Syväraumanlahdessa ja Haapasaarenvedellä rehevää, tausta-alueella Kylmäpihlajan ulkopuolella karua ja muualla lievästi rehevää. Tuotantokerroksen fosforipitoisuudet olivat merialueen keskiarvona 5 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2013–2022) pienempiä. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla tuotantokerroksen fosforipitoisuus oli 26 % ja Pienen Hylkikarin alueella 46 % pitkäaikaiskeskiarvoa pienempi. Aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuus oli 17 % ajankohdan tavallista suurempi mutta satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella fosforipitoisuudet olivat tavallisella tasolla. Haapasaarenvedellä tuotantokerroksen fosforipitoisuus oli lähes 40 % suurempi kesäkuun pitkäaikaiskeskiarvoon verrattuna.

Fosforipitoisuudet pääosin kasvoivat hieman pohjaa kohti mennessä lukuun ottamatta jätevesien purkualueen lähimpiä paikkoja aallonmurtajan sisäpuolta, satamalahtea ja Järviluodon luoteispuolta, missä pitoisuudet olivat suurempia veden pintakerroksissa. Erityisesti aallonmurtajan sisäpuolella pintaveden pitoisuus oli selvästi suurempi kuin pohjan lähellä. Tuotantokerroksen fosfaattifosforin pitoisuudet olivat alle määritysrajan aallonmurtajan sisäpuolta lukuun ottamatta, missä pitoisuus oli hieman määritysrajaa suurempi (6 µg/l). Vertikaaliset fosfaattifosforin pitoisuudet olivat pieniä. Suurin fosfaattifosforin pitoisuus (10 µg/l) oli aallonmurtajan sisäpuolella pohjan lähellä.



Karttopohja: Väylävirasto / latauspalvelu, lisenssi CC 4.0 BY, Maanmittauslaitos / avoimet aineistot CC 4.0 BY.

- havaintopaikat
- ★ jätevesien purkupaikat
- A = Rauman kaupunki
- B = yhteiskäsitellyt jätevedet (metsäteollisuus ja Rauman kaupunki)

KUVA 1. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen veden laadun havaintopaikat.

Tuotantokerroksen kokonaistyyppipitoisuus vaihteli välillä 290–680 µg/l, Haapasaa-renvedellä 400 µg/l (*kuva 2*). Aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuus oli selvästi muuta merialuetta suurempi ja pääosin yli kaksinkertainen muuhun merialueeseen verrattuna. Aallonmurtajan sisäpuolella myös pintaveden (1 metri) pitoisuus oli samaa luokkaa, 700 µg/l. Satamalahdessa tyyppipitoisuus oli noin 20–30 % ja Järvi-luodon luoteispuolella ja Hansklopeilla noin 10–15 % suurempi kuin sitä uloimmilla paikoilla (435, 441, 440B, 395, 360). Aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuudet olivat selvästi ja satamalahdessa, Järviluodon luoteispuolella ja Hansklopeilla hie-man suurempia pintavesikerroksissa, kun muualla merialueella syvyyssuuntaiset tyyppipitoisuuserot olivat pieniä. Tuotantokerroksen tyyppipitoisuudet merialueen keskiarvona olivat 6 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2013–2022) suurempia, myös jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla ja tausta-alueella. Haapasaa-renvedellä tuotantokerroksen pitoisuus oli 14 % ajankohdan tavanomaista suurempi.

Tuotantokerroksen ammoniumtyypen ja nitriitti/nitraattityypen pitoisuudet olivat alle määritysrajan aallonmurtajan sisäpuolta lukuun ottamatta, missä pitoisuudet olivat määritysrajaa suurempia mutta silti pieniä ja pitkäaikaiskeskiarvoja pienempiä. Suu-rin ammoniumtyypen pitoisuus (36 µg/l) oli pohjan lähellä aallonmurtajan sisäpuo-lella.

## 5. VEDEN HYGIEENINEN TILA

Pääosasta havaintopaikkoja tutkittiin enterokokkien, lämpökestoisten kolimuotois-ten bakteerien (Fek.k. 44 °C) ja *Escherichia coli* -bakteerien määrää. Ulosteperäinen *E. coli* -bakteeri kuuluu lämpökestoisiin kolimuotoisiin bakteereihin, ja sen määri-tystä pidetään tällä hetkellä parhaana veden ulosteperäisen saastutuksen osoittajana. Lämpökestoisiin kolimuotoisiin bakteereihin kuuluu myös muita kuin ulosteperäisiä bakteereita; esimerkiksi *Klebsiella*-bakteeria saattaa esiintyä runsaasti metsäteolli-suuden jätevesissä.

Veden hygieeninen tila oli *E. coli* -bakteerien määrän (<10-510 kpl/100 ml) perus-teella aallonmurtajan sisäpuolella välttävä, satamalahdessa tyydyttävä ja Järviluo-don luoteispuolella hyvä. Muualla merialueella hygieeninen tila oli *E. coli* -bakteerien määrän perusteella erinomainen (*kuva 2*). Lämpökestoisten kolimuotois-ten bakteerien määrä oli kohonnut aallonmurtajan sisäpuolella selvästi (5300 kpl/100 ml) ja satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella lievästi (150 ja 180 kpl/100 ml). Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät (0-79 kpl/100 ml) olivat melko pieniä koko merialueella ja alittivat selvästi rannikon uimavesille annetun raja-arvon (200 kpl/100 ml, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 177/2008).

## 6. KLOROFYLLI

Kasviplanktonin kokonaismäärää kuvaavat klorofyllipitoisuudet vaihtelivat välillä 1,1–10 µg/l, Haapasaa-renvedellä 3,8 µg/l (*kuva 2*). Aallonmurtajan sisäpuolella ja satamalahdessa pitoisuudet olivat rehevällä, Kortelanlahdessa, Hansklopeilla, Järvi-

luodon luoteispuolella, Syväraumanlahdessa, Kaskisten edustalla ja Haapasaarenvedellä lievästi rehevällä ja uloimmilla alueilla karulla tasolla.

Kesäkuun klorofyllipitoisuudet olivat merialueen keskiarvona 10 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja pienempiä. Aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuus oli lähes 50 % pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi, kun taas alueen pohjoisosassa Valkeakaran väylän alueella pitoisuudet olivat yli 30 % tavallista pienempiä. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla ja myös Haapasaarenvedellä pitoisuudet vastasivat ajankohdan tavanomaista.

## 7. JÄTEVESIEN VAIKUTUS

Kesäkuun puolivälin tarkkailukerralla jätevesien vaikutus näkyi selvästi aallonmurtajan sisäpuolella, missä kokonaisravinteiden pitoisuudet olivat kohonneita varsinkin pintavesikerroksissa, veden väriluku oli kohonnut ja näkösyvyys heikko. Veden hygieeninen laatu oli vain välttävä ja pintavedessä oli lievää hapen vajausta. Jätevesien vaikutus näkyi lievänä myös satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella kohonneina ravinnepitoisuuksina ja hieman heikentyneenä hygieenisenä tilana.

Turussa 4. heinäkuuta 2023



Hanna Turkki  
biologi

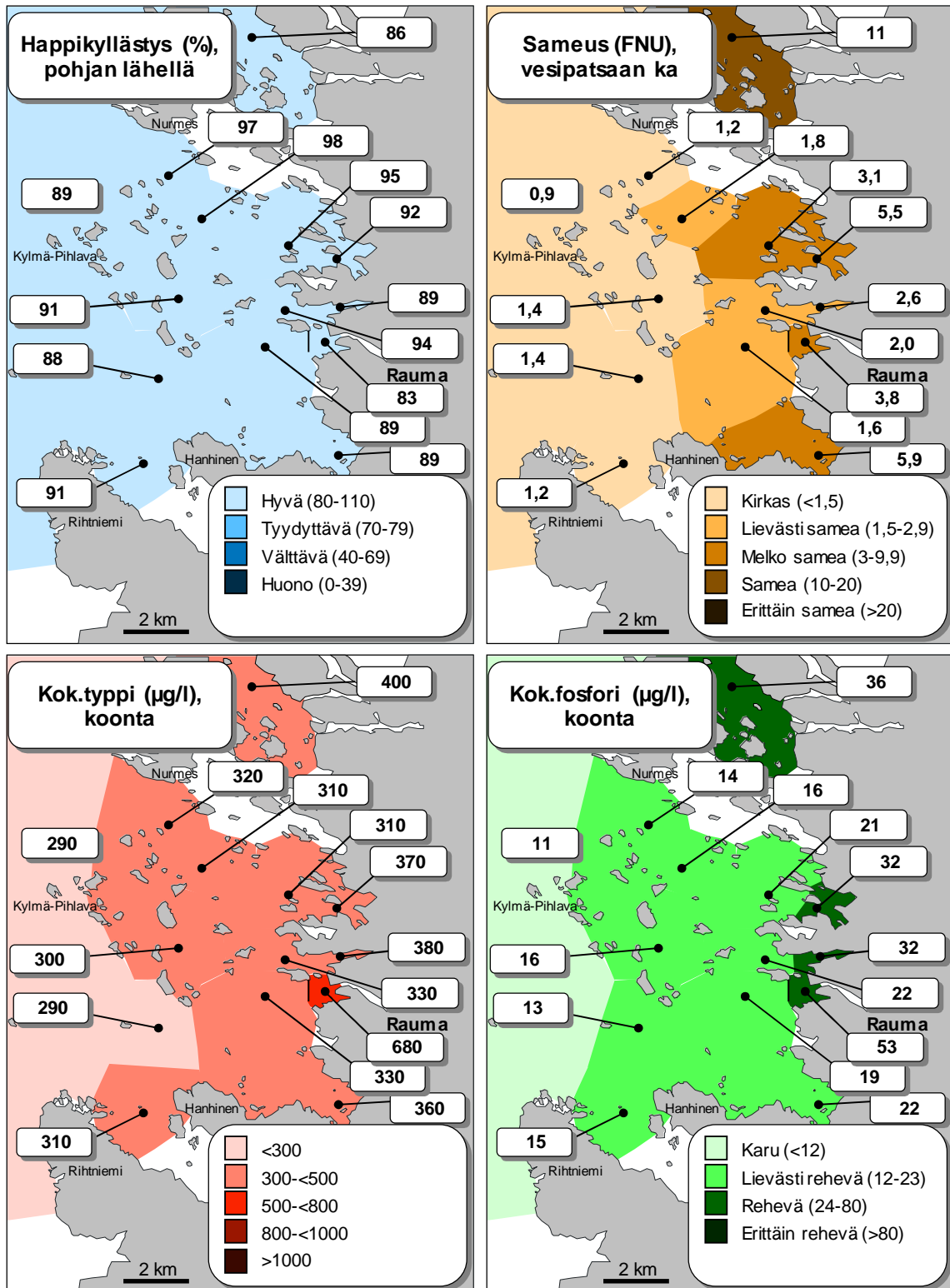
**Jakelu:**

## Sähköpostina

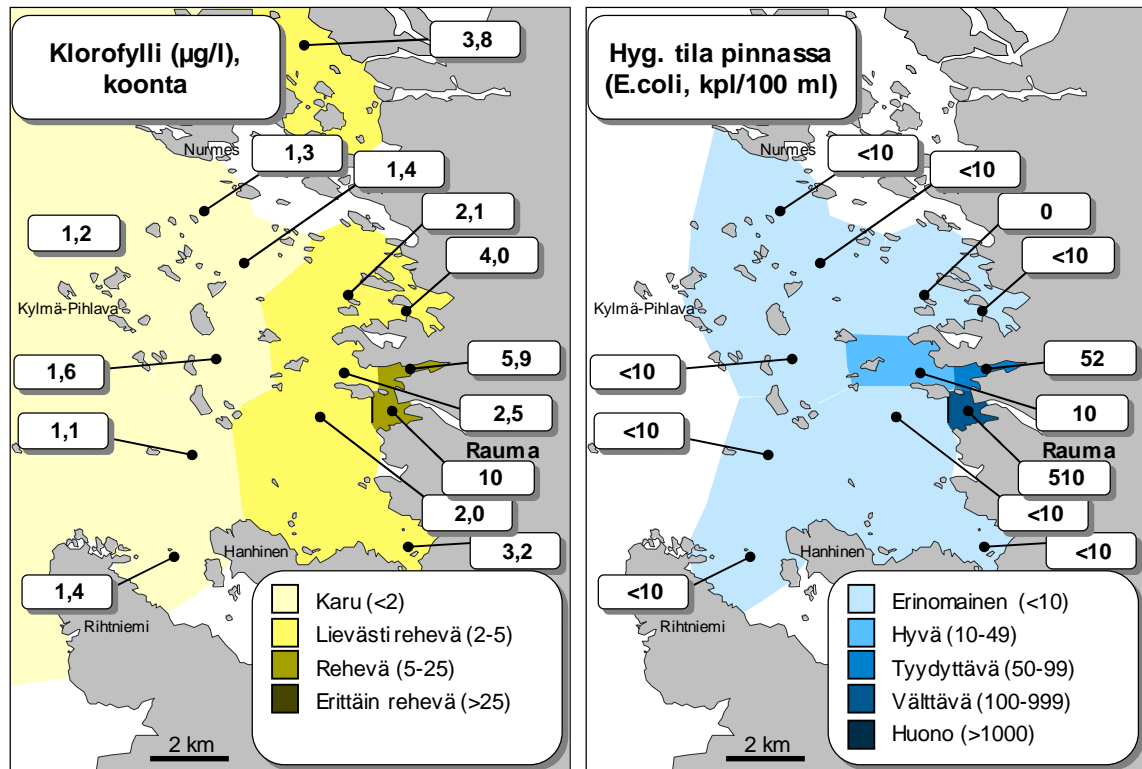
Forchem Oy/Anne Penttinen  
Forchem Oy/Juha Holma  
Metsä Fibre Oy/Anna Riikka Nickull  
Metsä Fibre Oy/Johanna Harjula  
Metsä Fibre Oy/Karla Salonen  
Metsä Fibre Oy/Kimmo Pakkanen  
Metsä Fibre Oy/Matti Lahtinen  
Metsä Fibre Oy/Tuomas Vihelä  
Metsä-Fibre Oy/Jasmina Tarkka  
Rauman kaupunki/Kirjaamo, ympäristö ja rakennusvalvonta  
Rauman kaupunki/Tuija Kailaste  
Rauman Satama/Timo Metsäkallas  
Rauman Vesi/Juho-Pekka Erama  
Rauman Vesi/Jukka Vastamäki  
UPM Communication Papers Oy/Eerik Ojala  
UPM Communication Papers Oy/Pasi Varjonen  
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Asko Sydänoja  
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Harri Helminen  
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Heli Perttula  
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Kirjaamo

## Kirjepostina

Rauman kaupunki/Ympäristölautakunta



KUVA 2. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia kesäkuussa 2023.



KUVA 2. jatkuu....



## Rauman merialue (RAUM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Sameus FNU	Ka 0.4 mg/l	Väri mg/l Pt	TOC mg/l	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmy/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l
<b>12.6.2023</b>	<b>RAUM / 330 Kuvaskari</b>	Kok.syv 8,5 m; Näkösyv. 3,0 m; Klo 11:13; Näytt.ottaja KaLa, MiHe; lmlämpö 13 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun S;																		
	1	13,2			1000	5,7		1,1	2,2			300			15		2	<10	1	
	5	12,2			990	5,7						300			17					
	7,5	10,0	9,9	91	1000	5,8		1,2	2,7			270			15					
	0-6											310	<5	<3	15	<3				1,4
<b>12.6.2023</b>	<b>RAUM / 335 Santakari 335 (L 2)</b>	Kok.syv 8,0 m; Näkösyv. 2,0 m; Klo 11:36; Näytt.ottaja KaLa, MiHe; lmlämpö 13 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun S;																		
	1	15,7			980	5,6		3,4	4,1			350			24		<2	<10	1	
	5	15,5			980	5,6						340			24					
	7	14,6	8,7	89	990	5,7		8,3	11			360			34					
	0-4											360	<5	<3	22	<3				3,2
<b>12.6.2023</b>	<b>RAUM / 360 Pieni Hylkik 360 (L 16)</b>	Kok.syv 15,0 m; Näkösyv. 4,0 m; Klo 10:58; Näytt.ottaja KaLa, MiHe; lmlämpö 13 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun S;																		
	1	12,5			990	5,7		1,0	1,6			290			12		<2	<10	0	
	5	12,1			1000	5,8						300			14					
	10	8,9			1000	5,7						280			15					
	14	6,7	10,4	88	1000	5,8		1,7	2,6			270			17					
	0-8											290	<5	<3	13	<3				1,1
<b>12.6.2023</b>	<b>RAUM / 395 Rounakari 395 (L 17)</b>	Kok.syv 13,0 m; Näkösyv. 3,3 m; Klo 10:43; Näytt.ottaja KaLa, MiHe; lmlämpö 14 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun S;																		
	1	13,1			990	5,7		1,2	2,0			310	<5	<3	15	<3	<2	<10	0	
	5	13,0			970	5,6						300			14					
	10	9,6			1000	5,7		1,3	2,0			290			16					
	12	9,5	10,1	91	1000	5,7		1,6	2,5			280	<5	3	19	4				
	0-8											300	<5	<3	16	<3				1,6
<b>12.6.2023</b>	<b>RAUM / 435 Kylmäpihlä 435 (L 25)</b>	Kok.syv 17,0 m; Näkösyv. 4,8 m; Klo 10:25; Näytt.ottaja KaLa, MiHe; lmlämpö 14 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun S;																		
	1	10,9			960	5,5	8,0	0,8	1,1	7	3,8	280	<5	<3	11	<3				
	5	10,9			950	5,5						300	<5	<3	15	<3				
	10	8,8			980	5,7						270	<5	<3	14	3				
	16	5,4	10,8	89	1010	5,8	7,8	1,0	2,4	5		300	<5	<3	19	6				
	0-10											290	<5	<3	11	<3				1,2

## Rauman merialue (RAUM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähkjoht mS/m	Suol. o/oo	pH	Sameus FNU	Ka 0.4 mg/l	Väri mg/l Pt	TOC mg/l	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmg/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmg/100 ml	a-klorof. µg/l
<b>12.6.2023</b>	<b>RAUM / 440B Riskonpöllä pohj</b>	Kok.syv 13,5 m; Näkösyv. 3,0 m; Klo 9:29; Näytt.ottaja KaLa, MiHe; lmlämpö 14 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun S;																		
	1	13,4			990	5,7		1,9	2,2			300			15		2	<10	0	
	5	13,4			990	5,7						300			15					
	10	13,3			1000	5,7						300			15					
	12.6 0-6	9,2	10,8	98	1000	5,8		1,7	1,8			280			16					
												310	<5	<3	16	<3				1,4
<b>12.6.2023</b>	<b>RAUM / 441 Valkiakari koill 441</b>	Kok.syv 15,0 m; Näkösyv. 2,9 m; Klo 9:49; Näytt.ottaja KaLa, MiHe; lmlämpö 14 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun S;																		
	1	13,3			990	5,7		1,3	2,1			300			14		<2	<10	0	
	5	13,3			990	5,7						340			15					
	10	10,7			1000	5,7						320			15					
	14 0-6	9,7	10,7	97	1000	5,7		1,1	2,3			300			16					
												320	<5	<3	14	<3				1,3
<b>13.6.2023</b>	<b>RAUM / 350 Aallonmurtajan sisäp.350 (L 1)</b>	Kok.syv 5,0 m; Näkösyv. 0,80 m; Klo 11:48; Näytt.ottaja KaLa, MiHe; lmlämpö 14 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 12 m/s; Tuulsuun SW;																		
	1	17,1	7,2	76	790	4,5	8,0	3,3	4,8	82	19	700	25	7	60	5	79	510	5300	
	4	14,7	8,2	83	980	5,6	7,8	4,3	5,8	18		390	8	36	34	10				
	0-2											680	22	7	53	6				10
<b>13.6.2023</b>	<b>RAUM / 365 Hanskloppi 365 (L 9)</b>	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 3,0 m; Klo 11:25; Näytt.ottaja KaLa, MiHe; lmlämpö 13 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 12 m/s; Tuulsuun SW;																		
	1	14,2			990	5,7	8,0	1,5	2,4	12	5,0	320	<5	<3	18	<3	0	<10	<2	
	5	14,0			1000	5,7		1,5				310			18					
	10	9,9	9,7	89	990	5,7	7,8	1,8	3,2	6		300	<5	5	20	5				
	0-6											330	<5	<3	19	<3				2,0
<b>13.6.2023</b>	<b>RAUM / 380 Satamalahti 380 (L 5)</b>	Kok.syv 10,2 m; Näkösyv. 1,9 m; Klo 12:02; Näytt.ottaja KaLa, MiHe; lmlämpö 14 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 12 m/s; Tuulsuun SW;																		
	1	15,1	8,7	90	970	5,6	8,0	2,3	3,2	18	6,4	380	<5	<3	30	<3	6	52	150	
	5	14,9	9,4	96	970	5,6		2,8				360			27					
	9.2	13,6	8,9	89	990	5,7	7,9	2,7	3,2	12		320	<5	6	20	4				
	0-4											380	<5	<3	32	<3				5,9

## Rauman merialue (RAUM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähkjoht mS/m	Suol. o/oo	pH	Sameus FNU	Ka 0.4 mg/l	Väri mg/l Pt	TOC mg/l	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmy/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l		
13.6.2023	RAUM / 385 Järvil luot 385 (L 10)	Kok.syv 15,0 m; Näkösyv. 2,5 m; Klo 11:11; Näytt.ottaja KaLa, MiHe; lmlämpö 14 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 12 m/s; Tuulsuun SW;																				
		1	14,4	9,8	99	990	5,7	8,0	2,3	3,4	15	5,6	350	<5	4	22	<3	1	10	180		
		5	14,4			990	5,7		2,4	3,0			330			22						
		10	13,2	9,3	92	1000	5,7		1,6				320			19						
		14	10,1	10,2	94	990	5,7	7,9	1,8	2,8	6		280	<5	<3	17	4					
0-6											330	<5	<3	22	<3					2,5		
13.6.2023	RAUM / 421 Kauranen et 421 (L 4B)	Kok.syv 4,7 m; Näkösyv. 1,2 m; Klo 12:23; Näytt.ottaja KaLa, MiHe; lmlämpö 14 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 12 m/s; Tuulsuun SW;																				
		1	17,1			1000	5,7		4,4	7,4			380			30		0	<10	1		
		3.7	16,5	8,7	92	1000	5,7		6,6	8,8			380			32						
		0-4											370	<5	<3	32	<3					4,0
13.6.2023	RAUM / 430 Kaskinen 430 (L 6)	Kok.syv 8,5 m; Näkösyv. 2,1 m; Klo 10:58; Näytt.ottaja KaLa, MiHe; lmlämpö 14 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 12 m/s; Tuulsuun SW;																				
		1	14,8			990	5,7		3,3	4,0			310			21		1	0	2		
		5	14,6			990	5,7						330			23						
		7.5	14,3	9,4	95	990	5,7		2,9	4,6			340			22						
		0-6											310	<5	<3	21	<3					2,1
13.6.2023	RAUM / HAAP Haapasaarenvesi	Kok.syv 6,0 m; Näkösyv. 0,90 m; Klo 10:38; Näytt.ottaja KaLa, MiHe; lmlämpö 13 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 12 m/s; Tuulsuun SW;																				
		1	16,2	8,5	90	990	5,7	7,9	8,4	13		4,8	390			36						
		5	16,2	8,2	86	990	5,7	7,9	14	19			380			43						
		0-2											400	<5	<3	36	<3					3,8

## MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

### Näytteenottajat

KaLa = Kari Lauronen (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

MiHe = Mira Hemminki (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

### Määritykset

Kok.syv = Kokonaissyvyys

Näkösyv. = Näkösyvyys

Ilmlämp = Ilman lämpötila

Pilv = Pilvisuus (Arvio. 0–8/8)

2 = melko selkeää

Tuulnop = Tuulen nopeus (Arvio. 0 tyyntä, 1-3 heikkoa, 4-7 kohtalaista, 8-13 navakkaa)

Tuulsuun = Tuulen suunta

SW = Lounas

S = Etelä

Lämpöt = Näytteen lämpötila (Lämpötilan mittaus kentällä)

Happi = Happi (Sis. men. perust. kumottu SFS 3040:1990 ja SFS-EN 25813:1993)

Happik. = Happikyllästys (Sis., perustuu kumottuun SFS 3040:1990)

Sähköjoht = Sähkönjohtavuus (SFS-EN 27888:1994)

Suol. = Suolaisuus (lask. sähkönj.) (Suolaisuus (lask. sähkönj.))

pH = pH-arvo (SFS 3021:1979)

Sameus = Sameus (SFS-EN ISO 7027:2016, osa 1)

Ka 0.4 = Kiintoaine (0.4N) (SFS-EN 872:2005 kalvosuodatin Whatman Nuclepore Track-Etch Membrane)

Väri = Väri (SFS-EN ISO 7887, Menetelmä C:2012)

TOC = Orgaaninen kokonaishiili (TOC) (SFS-EN 1484:1997)

Kok. N = Kokonaistyyppi (Sis.men. SFS-EN ISO 11905-1:1998, SFS-ISO 29441:2018)

NO23-N = Nitraatti- ja nitriittitypen s (SFS-EN ISO 13395:1997, CFA-tekniikka)

NH4-N = Ammoniumtyppi (Sis.men fluorometrinen CFA-tekniikka)

Kok.P = Kokonaisfosfori (SFS-EN ISO 15681-2:2018, CFA-tekniikka)

PO4-P = Fosfaattifosfori (SFS-EN ISO 15681-2:20185, CFA-tekniikka)

Ent.kok.al = Enteterokokit, alustava (SFS-EN ISO 7899-2:2000)

E.coliCL = Escherichia coli, Collert (SFS-EN ISO 9308-2:2014)

Kolib. 44C = Kolimuotoiset bakteerit 44 °C (SFS 4088:2001)

a-klorof. = a-klorofylli (SFS 5772:1993)

### Muita merkintöjä

P = määrittäminen kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.