

RAUMAN MERIALUEEN TARKKAILUTUTKIMUS ELOKUUSSA 2023

Väliraportti nro 116-23-6635

Ohessa tulokset 14.–15.8.2023 tehdystä Rauman merialueen tarkkailututkimuksesta (*kuva 1*). Tuloksia käsitellään myös tarkkailun vuosiyhteenvedossa. Kylmäpihlajan tausta-alueen varsinaiselle näytepaikalle ei päästy kovan lounaistuulen vuoksi mutta tausta-alueen näytteet otettiin korvaavalta havaintopaikalta 435B.

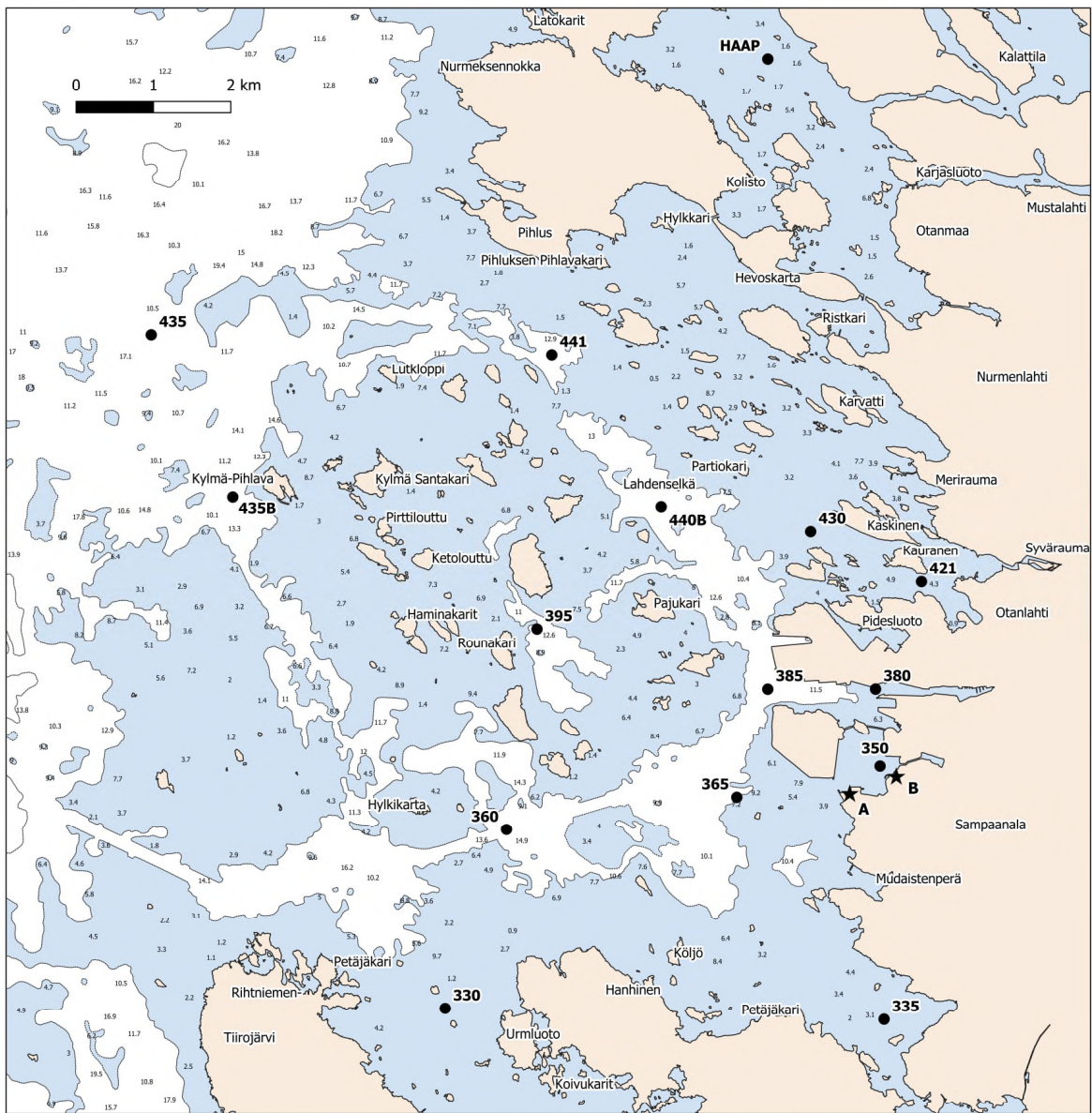
1. MERIALUEEN KUORMITUS

Metsäteollisuuden ja Rauman kaupungin jätevesien yhteiskäsitellyissä jätevesissä johdettiin heinäkuussa mereen 0,64 tonnia happea kuluttavaa orgaanista ainetta BOD₇:na, 179 kiloa typpeä ja 10,07 kiloa fosforia vuorokaudessa. BOD- kuormitus oli lähes 40 % suurempi mutta fosforikuormitus 45 % ja typpikuormitus 34 % pienempi kuin vuoden 2022 keskimääräinen kuormitus.

2. MERIVEDEN LÄMPÖTILA JA HAPPITALOUS

Heinäkuu oli epävakaainen ja tavallista hieman viileämpi ja sateisempi. Myös elokuu oli matalapaineinen, tavallista selvästi sateisempi mutta kuukauden keskilämpötila oli kuitenkin noin asteen pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi. Raumalla satoi varsinkin 28.8., jolloin tuli lähes kolmannes koko kuun sademäärästä. Elokuun puolivälissä pintavesi (1 metri) oli noin 18-19 asteista paitsi aallonmurtajan sisäpuolella 22,3 °C. Vesipatsaan lämpötilaerot olivat pääosin pieniä, eikä selkeää kerrostuneisuutta ollut aallonmurtajan sisäpuolta lukuun ottamatta, missä pintavesi oli kolme astetta pohjan läheistä vettä lämpimämpää. Pintaveden lämpötila vastasi ajankohdan keskimääräistä aallonmurtajan sisäpuolta lukuun ottamatta, missä pintavesi oli kolme astetta ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2013-2022) lämpimämpää.

Pohjan läheinen happitilanne oli kaikilla paikoilla hyvä (*kuva 2*). Aallonmurtajan sisäpuolella (350) pintavedessä oli lievää hapen vajausta ja Syväraumanlahdessa (421), Kaskisten edustalla (430) ja Haapasaarenvedellä lievää hapen ylikyllästystä. Pohjan läheinen happitilanne oli selvästi kohentunut heinäkuusta (10.–11.7.), jolloin mm. Rounakareilla (395) ja Järviluodon luoteispuolella (385) happitilanne oli vain välttävä. Pohjan läheinen happitilanne havaintopaikkojen keskiarvona ja myös Haapasaarenvedellä oli noin 15 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2013–2022) parempi. Rounakareilla happitilanne oli selvästi (40 %) tavallista parempi.



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

KUVA 1. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen veden laadun havaintopaikat.

3. NÄKÖSYVYYS JA SAMEUS

Veden näkösyvyudet vaihtelivat välillä 0,6–4,2 metriä (Haapasaarenvedellä 1,1 metriä). Suurin näkösyvyys oli Kylmäpihlajan länsipuolella (435B) ja selvästi pienin aallonmurtajan sisäpuolella, missä pintaveden väriluku oli selvästi kohonnut (210 mg/l Pt). Satamalahdessa (380) näkösyvyys oli selvästi parempi kuin heinäkuussa, kun taas Valkeakaran väylän alueella (440B ja 441) näkösyvyys oli heinäkuuta selvästi heikompi. Linjalla Tankkarit-Ruohokarit näkösyvyudet olivat 2,6–3,0 metriä ja linjalla Hansklopit Kaskinen länsi 2,2–2,8 metriä. Rauman lähivesissä näkösyvyudet olivat 0,6–2,1 metriä.

Veden sameusarvot vesipatsaan keskiarvona olivat merialueella 0,9–5,0 FNU ja Haapasaarenvedellä 3,9 FNU (*kuva 2*). Kaskisten edustalla, Syväraumanlahdessa ja Haapasaarenvedellä vesi oli melko sameaa ja muualla merialueella lievästi sameaa ulointa aluetta Kylmäpihlajan ulkopuolella lukuun ottamatta, missä vesi oli kirkasta. Kiintoainepitoisuudet olivat pääosin suurempia pohjan lähellä kuin pintavedessä. Syväraumanlahdessa, aallonmurtajan sisäpuolella ja Kortelanlahdessa pintaveden kiintoainepitoisuus oli pohjan läheistä pitoisuutta suurempi. Suurin yksittäinen kiintoainepitoisuus oli Kaskisten edustalla pohjan tuntumassa, 8,8 mg/l. Sameusarvot vesipatsaan ja merialueen keskiarvona vastasivat ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2013–2022). Kaskisten edustalla sameus oli kuitenkin yli kaksinkertainen ja Kiuvasareilla (330) noin 40 % suurempi ajankohdan tavanomaiseen verrattuna. Satamalahdessa sameus oli kuitenkin 40 % pitkäaikaiskeskiarvoa pienempi. Haapasaarenvedellä sameus oli ajankohdan tavanomaisella tasolla.

4. RAVINTEET

Tuotantokerroksen fosforipitoisuudet olivat 19–72 µg/l (*kuva 2*). Aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuus oli kaksin-kolminkertainen muuhun merialueeseen verrattuna. Uloimmilla alueilla Kylmäpihlajan ulkopuolella, Kiuvasareilla, Pienen Hylkikarin alueella ja Valkeakaran väylän ulommalla alueella (441) vesi oli fosforipitoisuuksien perusteella lievästi rehevää ja kaikkialla muualla rehevää. Pääosalla paikoista syvyysuuntaiset fosforipitoisuuserot olivat melko pieniä mutta aallonmurtajan sisäpuolella pintaveden pitoisuudet olivat yli kaksinkertaisia pohjan läheiseen pitoisuuteen verrattuna. Satamalahdessa taas pohjan läheinen pitoisuus oli kohonnut muihin vesikerroksiin verrattuna. Tuotantokerroksen fosforipitoisuudet merialueen keskiarvona olivat 8 % elokuun pitkäaikaiskeskiarvoja (2013–2022) suurempia. Aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuus oli lähes 50 % ajankohdan tavanomaista suurempi, kun taas satamalahdessa pitoisuus oli 10 % tavanomaista pienempi. Haapasaarenvedellä tuotantokerroksen pitoisuus oli 36 % pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi. Tuotantokerroksen fosfaattifosforin pitoisuudet olivat pääosin pieniä. Suurin pitoisuus (17 µg/l) oli aallonmurtajan sisäpuolella. Myös vertikaalinäytteiden perusteella suurin fosfaattifosforipitoisuus (18 µg/l) oli aallonmurtajan sisäpuolella 1 metrin syvyudessa.

Tuotantokerroksen veden typpipitoisuudet olivat 320–1000 µg/l; Haapasaarenvedellä 550 µg/l. Aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuus oli kaksin-kolminkertainen muuhun merialueeseen verrattuna. Tuotantokerroksen typpipitoisuudet merialueen kes-

kiarvona olivat fosforin tapaan 8 % pitkäaikaiskeskiarvoja suurempia. Aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuus oli lähes 80 % tavanomaista suurempi. Haapasaarenvedellä tyypin pitoisuus vastasi tavanomaista. Syvyyssuuntaiset typpipitoisuuserot olivat pääosin pieniä mutta pintaveden pitoisuudet olivat aallonmurtajan sisäpuolella selvästi ja Järviluodon luoteispuolella hieman pohjan läheisiä pitoisuuksia suurempia. Epäorgaanisen nitraatti/nitriittityypin pitoisuudet olivat selvästi kohonneita (140 ja 180 µg/l) aallonmurtajan sisäpuolella veden pintakerroksessa. Myös ammoniumtyypin pitoisuus oli suurin (69 µg/l) aallonmurtajan sisäpuolella pintavedessä.

5. HYGIEENINEN TILA

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 välttävä (*E.coleja* 700 kpl/100 ml) ja muualla merialueella hyvä (380 ja 441) tai erinomainen (*kuva 2*). Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät olivat hyvin pieniä aallonmurtajan sisäpuolelta lukuun ottamatta, missä niiden määrä (260 kpl/100 ml) ylitti rannikon uimavesille annetun raja-arvon (200 kpl/100 ml, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 177/2008). Myös lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien määrä oli selvästi kohonnut aallonmurtajan sisäpuolella (>800 kpl/100 ml) mutta muualla määrät (0–20 kpl/100 ml) olivat pieniä.

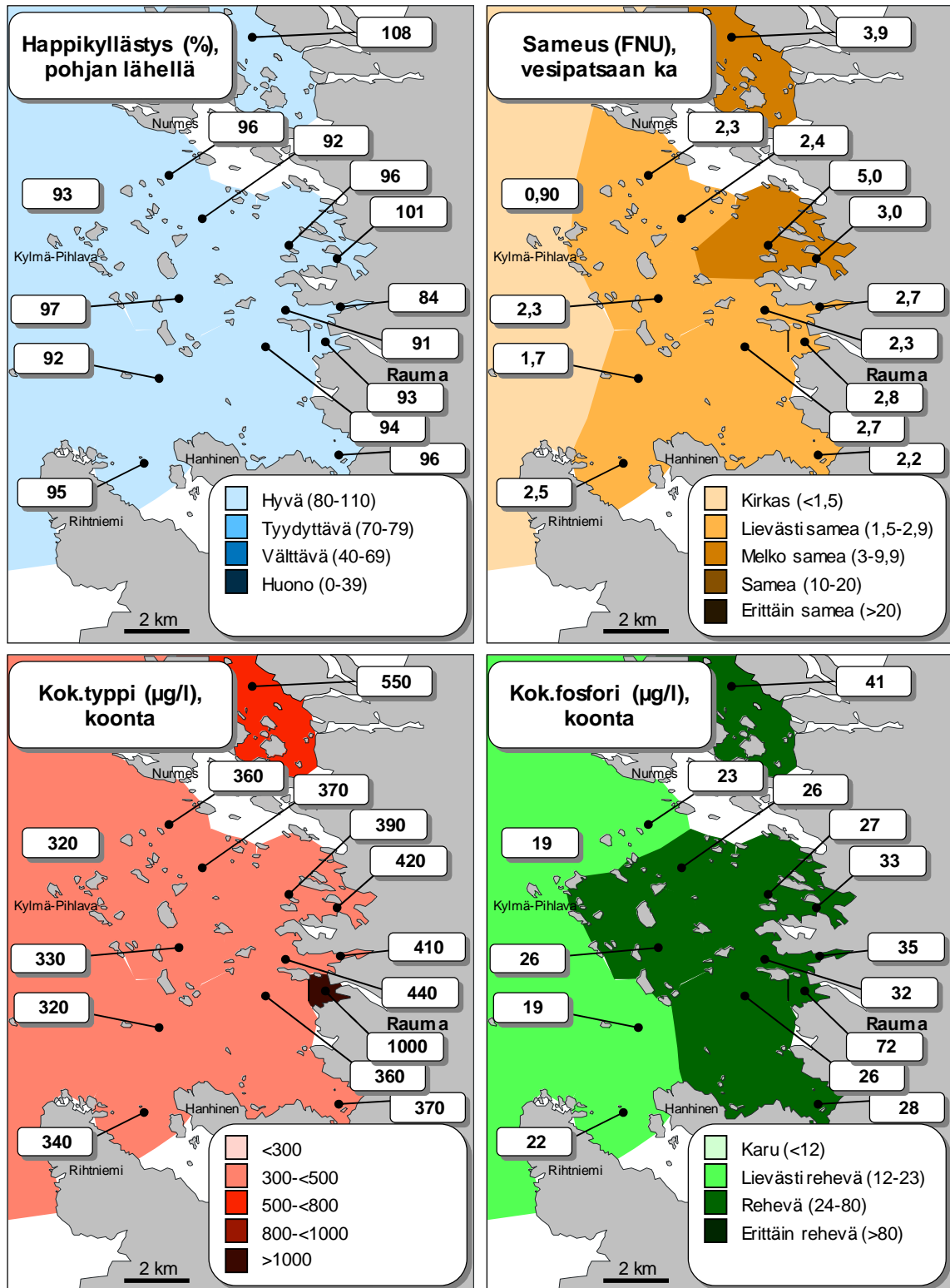
6. KLOROFYLLIMÄÄRÄT

Klorofyllipitoisuudet olivat 3,4–10 µg/l (*kuva 2*), Haapasaarenvedellä 13 µg/l. Tuotantokerroksen klorofyllipitoisuuksien perusteella vesi oli tausta-alueella, Valkeakarinväylän alueella, Rounakareilla, Pienen Hylkikarin ja Kiuvaskarien alueilla lievästi rehevää ja muualla rehevää. Merialueen suurin pitoisuus oli aallonmurtajan sisäpuolella. Sisimmillä alueilla klorofyllipitoisuudet olivat laskeneet ja ulommilla nousseet heinäkuuhun verrattuna.

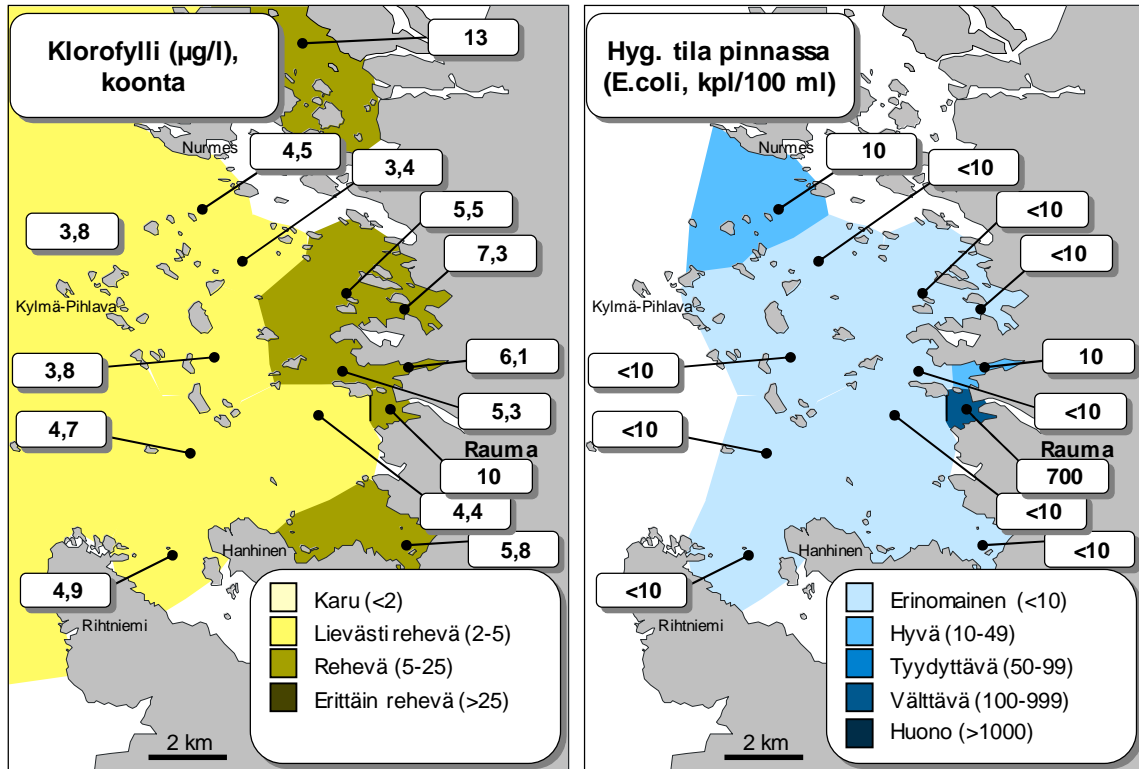
Merialueen keskiarvona klorofyllipitoisuudet olivat 25 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2013–2022) suurempia. Aallonmurtajan sisäpuolella ja Haapasaarenvedellä pitoisuus oli noin kaksinkertainen tavalliseen verrattuna. Myös tutkimusalueen eteläosassa Kiuvaskarien ja Pienten Hylkikarien alueella pitoisuudet olivat lähes 60 % tavallista suurempia.

Valtakunnallisen sinileväkatsauksen yhteenvedon mukaan merialueiden sinileväkinnat alkoivat voimistua lämpimien säiden myötä juhannuksen jälkeen ja määrät olivat rannikolla suurimmillaan heinäkuun puolivälissä. Selkämerellä oli laaja sinileväesiintymä heinäkuun alkupuolelta elokuun alkupuolelle. Elokuun alkupuolella tuulinen ja epävakaainen sää piti sinilevän sekoittuneena vesipatsaaseen ja voimak-

kaiden sateiden seurauksena valuma-alueelta huuhtoutui ravinteita sinilevien käyttöön. Selkämerellä sinileväkukinnat ovat olleet viime vuosina runsaampia kuin mitä talven ravinnetilanne on ennustanut. Selkämeren happi- ja ravinnetilanteessa on tapahtunut muutoksia, jotka ovat voineet vaikuttaa sinilevälajistoon ja sinilevien määrän kasvuun.



KUVA 2. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia elokuussa 2023.



KUVA 2. jatkuu...

7. JÄTEVESIEN VAIKUTUS

Jätevesien vaikutus näkyi elokuun puolivälissä selvästi aallonmurtajan sisäpuolella, missä pintaveden ravinnepitoisuudet olivat kaksin-kolminkertaisia muuhun merialueeseen verrattuna. Pintavedessä oli lievää hapen vajausta ja veden väriluku oli selvästi kohonnut, minkä seurauksena näkösyvyys oli heikko. Myös veden hygieeninen tila oli aallonmurtajan sisäpuolella selvästi heikentynyt, sillä *E. coli*-bakteerien määrän perusteella hygieeninen tila oli vain välttävä ja enterokokkien kaltaisten bakteerien määrä ylitti rannikon uimavesille annetun raja-arvon. Myös lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien määrä oli selvästi kohonnut aallonmurtajan sisäpuolella, kun muualla niiden määrät olivat pieniä. Jätevesien vaikutus saattoi näkyä lievästi myös Järviluodon luoteispuolella, missä pintaveden typpipitoisuudet olivat lievästi kohonneita muuhun merialueeseen verrattuna. Järviluodon luoteispuolen lievästi kohonneet typpipitoisuudet saattoivat tuulen suunnan huomioon ottaen olla myös alueella pesivän suuren merimetsoyhdykskunnan vaikutusta.

Tarkkailuajankohtana vallitsivat lounaan- ja eteläpuoleiset tuulet. Jätevedet eivät todennäköisesti päässeet kulkeutumaan pois aallonmurtajan sisäpuoliselta alueelta ja sekoittumaan, jolloin niiden vaikutukset korostuivat aallonmurtajan sisäpuolella.

Turussa 12. syyskuuta 2023

Hanna Turkki

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

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	Levä kvanE	
14.8.2023	RAUM / 330 Kuvaskari	Kok.syv 9,0 m; Näkösyv. 2,6 m; Klo 12:34; Näytt.ottaja JaLa, MJan; lmlämpö 20 °C; Pilv 1 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuulsuun SW;																				
	1	18,0	8,7	95	990	5,7		2,3	3,0			340			21		0	<10	<2			
	5	17,9	8,8	96	990	5,7						330			25							
	8	17,8	8,8	95	1000	5,7		2,6	3,8			340	<5	18	27	<3						
	0-6											340	<5	12	22	<3					4,9	
14.8.2023	RAUM / 335 Santakari 335 (L 2)	Kok.syv 8,0 m; Näkösyv. 2,8 m; Klo 12:54; Näytt.ottaja JaLa, MJan; lmlämpö 20 °C; Pilv 1 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun SW;																				
	1	18,9	8,9	99	990	5,7		2,3	2,4			370			28		0	<10	1			
	5	18,7	8,9	99	970	5,6						360			27							
	7	18,6	8,7	96	990	5,7		2,1	1,9			380	14	12	28	5						
	0-6											370	11	11	28	3					5,8	P
14.8.2023	RAUM / 360 Pieni Hylkik 360 (L 16)	Kok.syv 15,0 m; Näkösyv. 3,0 m; Klo 12:12; Näytt.ottaja JaLa, MJan; lmlämpö 20 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW;																				
	1	17,7	9,1	99	1000	5,8		1,9	2,2			320			19		0	<10	0			
	5	17,6	9,1	99	990	5,7						320			19							
	10	17,6	8,8	96	990	5,7						310			17							
	14	17,6	8,5	92	1000	5,8		1,5	2,2			300	<5	6	18	<3						
	0-6											320	<5	5	19	<3					4,7	P
14.8.2023	RAUM / 395 Rounakari 395 (L 17)	Kok.syv 12,5 m; Näkösyv. 3,0 m; Klo 11:44; Näytt.ottaja JaLa, MJan; lmlämpö 20 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW;																				
	1	18,1	9,1	100	1000	5,7		1,9	2,1			320	<5	6	21	3	0	<10	0			
	5	18,0	8,7	95	980	5,6						330			22							
	10	17,9	8,9	97	980	5,6						320			22							
	11,5	17,9	8,9	97	1000	5,7		2,7	2,8			320	<5	8	23	4						
	0-6											330	5	14	26	5					3,8	P
14.8.2023	RAUM / 435B Kylmäpihlajan vaihtoehtopiste	Kok.syv 15,0 m; Näkösyv. 4,2 m; Klo 11:12; Näytt.ottaja JaLa, MJan; lmlämpö 18 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun SW;																				
	1	17,5	8,8	95	1000	5,7	8,0	0,8	1,0	5	4,0	310	8	4	18	5						
	5	17,4	9,1	98	1000	5,8						310	9	11	19	5						
	10	17,4	8,8	95	1000	5,8						310	12	4	17	5						
	14	17,3	8,6	93	1010	5,8	8,0	1,0	1,4	5		300	13	8	16	6						
	0-10											320	10	4	19	5					3,8	P

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	Levä kvanE
14.8.2023	RAUM / 440B Riskonpöllä pohj	Kok.syv 14,0 m; Näkösyv. 2,8 m; Klo 10:15; Näytt.ottaja JaLa, MJan; lmlämp 20 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW;																			
	1	18,4	8,5	94	1000	5,7		2,3	2,3			350			26		0	<10	2		
	5	18,3	8,7	95	990	5,7						360			25						
	10	18,2	8,4	92	980	5,6						340			25						
	13	18,3	8,4	92	990	5,7		2,5	4,1			340	13	10	27	8					
	0-6											370	15	13	26	7				3,4	P
14.8.2023	RAUM / 441 Valkiakari koill 441	Kok.syv 15,0 m; Näkösyv. 2,8 m; Klo 10:38; Näytt.ottaja JaLa, MJan; lmlämp 18 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW;																			
	1	18,2	8,9	98	1000	5,7		2,2	1,9			340			29		0	10	1		
	5	18,2	8,8	97	990	5,7						350			23						
	10	18,2	8,6	95	990	5,7						330			23						
	14	18,1	8,8	96	990	5,7		2,3	2,4			360	9	10	22	9					
	0-6											360	10	24	23	7				4,5	
15.8.2023	RAUM / 350 Aallonmurtajan sisäp.350 (L 1)	Kok.syv 5,0 m; Näkösyv. 0,60 m; Klo 12:44; Näytt.ottaja JS, MJan; lmlämp 20 °C; Piv 4 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun S;																			
	1	22,3	6,3	74	750	4,2	7,9	3,1	4,0	210	41	1300	180	69	86	18	260	700	>800		
	4	19,2	8,3	93	980	5,7	8,0	2,5	3,4	14		370	28	21	27	9					
	0-2											1000	140	27	72	17				10	P
15.8.2023	RAUM / 365 Hanskloppi 365 (L 9)	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 2,8 m; Klo 12:27; Näytt.ottaja JS, MJan; lmlämp 20 °C; Piv 6 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun S;																			
	1	18,9	8,8	98	990	5,7	8,0	1,8	2,4	11	5,2	370	22	13	28	4	<2	<10	6		
	5	18,8	8,7	96	990	5,7		2,0				350			27						
	10	18,2	8,6	94	990	5,7	7,9	4,2	6,0			340	17	18	30	7					
	0-6											360	22	15	26	5				4,4	P
15.8.2023	RAUM / 380 Satamalahti 380 (L 5)	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 2,1 m; Klo 13:03; Näytt.ottaja JS, MJan; lmlämp 20 °C; Piv 3 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																			
	1	19,4	8,8	98	980	5,6	7,9	2,2	2,4	15	5,6	420	36	10	30	6	2	10	20		
	5	19,1	8,5	95	980	5,6		2,3				400			31						
	10	18,6	7,6	84	990	5,7	7,8	3,6	4,6	11		410	38	40	54	12					
	0-6											410	36	23	35	8				6,1	

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	Levä kvantE	
15.8.2023	RAUM / 385 Järvil luot 385 (L 10)	Kok.syv 15,0 m; Näkösyv. 2,2 m; Klo 12:04; Näytt.ottaja JS, MJan; Ilmläpmt 20 °C; Piv 6 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	19,2	8,6	96	970	5,6	7,9	2,0	2,6	24	7,4	440	41	24	36	5	2	<10	20			
	5	18,8	8,3	92	980	5,6		1,9				370			28							
	10	18,6	8,6	95	980	5,6			1,4			350			27							
	14	18,3	8,3	91	990	5,7	7,9	3,0	3,0	9		350	<5	<3	30	<3						
	0-6											440	39	22	32	7					5,3	P
15.8.2023	RAUM / 421 Kauranen et 421 (L 4B)	Kok.syv 5,0 m; Näkösyv. 1,6 m; Klo 13:23; Näytt.ottaja JS; Ilmläpmt 21 °C; Piv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	19,1	9,3	104	980	5,7		2,9	3,6			420			33		<2	<10	<2			
	4	19,1	9,0	101	990	5,7		3,0	<0,7			400	<5	<3	27	<3						
	0-4											420	<5	<3	33	<3					7,3	
15.8.2023	RAUM / 430 Kaskinen 430 (L 6)	Kok.syv 9,0 m; Näkösyv. 2,7 m; Klo 11:47; Näytt.ottaja JS, MJan; Ilmläpmt 20 °C; Piv 6 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	19,1	9,2	102	990	5,7		2,1	2,0			380			27		<2	<10	2			
	5	18,9	8,9	99	980	5,6						350			24							
	8	18,7	8,6	96	1000	5,7		7,8	8,8			370	17	12	37	5						
	0-6											390	10	11	27	4					5,5	P
15.8.2023	RAUM / HAAP Haapasaarenvesi	Kok.syv 6,0 m; Näkösyv. 1,1 m; Klo 11:27; Näytt.ottaja JS, MJan; Ilmläpmt 20 °C; Piv 7 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	19,1	9,6	107	990	5,7	8,2	3,8	6,8		7,0	540			42							
	5	19,0	9,7	108	990	5,7	8,2	3,9	7,2			540			41							
	0-4											550	<5	<3	41	<3					13	

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ**Näytteenottajat**

JaLa = Jaakko Laurikainen (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

JS = Janne Sinervo (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

MJan = Matti Jantunen (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

Määrittelykset

Kok.syv = Kokonaissyvyys

Näkösyv. = Näkösyvyys

Ilmlämp = Ilman lämpötila

Pilv = Pilvisyys (Arvio. 0–8/8)

8 = pilvistä

7 = pilvistä

6 = melko pilvistä

4 = melko selkeää

3 = melko selkeää

2 = melko selkeää

1 = 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. = Happikyllästyminen (Sis., perustuu kumottuun SFS 3040:1990)

Sähk.joht = 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 = Kokonaistyppi (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 15681-2:2018, CFA-tekniikka)

Ent.kok.al = Enteterokit, 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)

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Määrittelykset

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

Levä kvanE = Levät, laaja kvant, kp-rek (Laskeutus, mikroskopointi)

Muita merkintöjä

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