

RAUMAN MERIALUEEN TARKKAILUTUTKIMUS LOKAKUUSSA 2019

Väliraportti nro 116-19-9231

Oheisena tulokset 21.–22.10.2019 tehdystä Rauman merialueen tarkkailututkimuksesta (*kuva 1*). Seuraavassa on yhteenvedo tuloksista, joita käsitellään myös vuosiraportissa.

Syyskuun loppu oli kylmä ja keskimäärin syyskuu oli erittäin sateinen. Lokakuu puolestaan oli sekä keskilämpötilaltaan että sademäärältään melko tavanomainen.

MERIALUEEN KUORMITUS

Lokakuussa 2019 metsäteollisuuden ja Rauman kaupungin yhteiskäsitellyissä jätevesissä johdettiin mereen keskimäärin 0,50 tonnia happea kuluttavaa orgaanista ainesta (BOD₇), 480 kiloa typpeä ja 24,5 kiloa fosforia vuorokaudessa. BOD-kuormitus oli 24 % ja fosforikuormitus 17 % pienempi vuoden 2018 keskimääräiseen kuormitukseen verrattuna. Typpikuormitus oli sen sijaan 44 % edeltävän vuoden keskimääräistä suurempi.

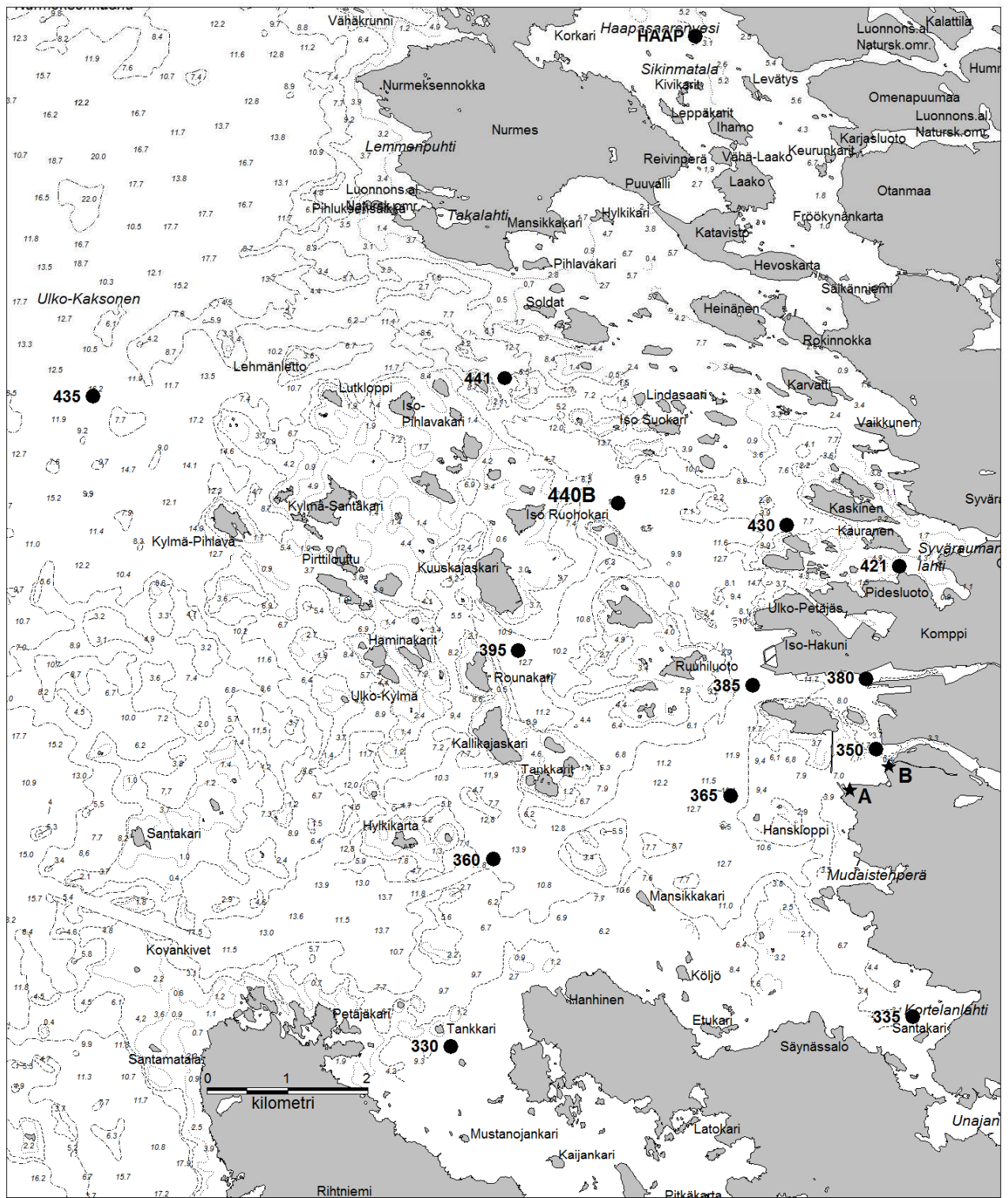
MERIVEDEN LÄMPÖTILA JA HAPPITALOUS

Merivesi oli lokakuun loppupuolella noin 8-9 asteista, Haapasaarenvedellä noin 7 asteista. Vesi oli täyskierrossa eli tasalämpöistä pinnasta pohjaan. Pintavesi oli noin 8-9 astetta viileämpää kuin syyskuun tarkkailukerralla (9.-10.9.). Pintavesi oli keskimäärin noin asteen lokakuun pitkäaikaiskeskiarvoa (2009-2018) viileämpää.

Merialueen happitilanne oli hyvä kaikilla havaintopaikoilla (*kuva 2*) ja happipitoisuudet riittivät lohensukuisten kalojen viihtymiseen. Merialueen happitilanne vastasi ajankohdan tavanomaista.

NÄKÖSYVYYS JA SAMEUS

Meriveden kuultavuus näkösyvyytenä mitattuna oli suurin tausta-alueella Kylmäpihlajalla, 4 metriä. Hanhisten-Valkeakarién tasalla näkösyvyydet olivat 2,7–3,1 metriä, Hansklopeilta Kaskisten länsipuolelle 1,8-2,4 metriä, Rauman lähivesissä 1,2-2,0 metriä ja Kortelanlahdella 2,6 metriä (Haapasaarenvedellä 2,8 metriä). Näkösyvyydet olivat pääosin suurempia kuin vuotta aiemmin lokakuussa 2018.



© 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)

Meriveden sameusarvot olivat välillä 1,7–4,3 FNU (Haapasaarenvedellä noin 2 FNU) ja kiintoainepitoisuudet 1,1–4,3 mg/l (Haapasaarenvedellä 1,1–1,6 mg/l). Suurimmat sameusarvot (>4 mg/l) olivat Hanskloppien (365) ja aallonmurtajan sisäpuolella (350) alueilla pohjan läheisessä vesikerroksessa. Kiintoainepitoisuus oli suurin aallonmurtajan sisäpuolella pintavedessä. Vesipatsaan keskimääräisten sameusarvojen perusteella vesi oli pääosin lievästi sameaa (*kuva 2*). Aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa (380), Järviluodon luoteispuolella (385) ja Hanskloppien alueella vesi oli keskimäärin melko sameaa. Sameusarvot vesipatsaan ja merialueen keskiarvona olivat noin 10 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2009–2018) suurempia. Aallonmurtajan sisäpuolella ja satamalahdessa sameus oli hieman (4–5 %) tavallista pienempi mutta tausta-alueella Kylmäpihlajalla keskimääräinen sameus oli yli 50 % ajankohdan tavallista suurempi. Haapasaarenvedellä lokakuun keskimääräinen sameus oli 18 % suurempi, kun taas kiintoainepitoisuus oli yli 30 % pienempi ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoon verrattuna.

RAVINTEET

Kokonaisfosforipitoisuudet vaihtelivat merialueen pintavedessä (1 metri) välillä 23–37 µg/l, Haapasaarenvedellä 19 µg/l (*kuva 2*). Pitoisuudet olivat suurimmat (>30 µg/l) satamalahdessa, aallonmurtajan sisäpuolella ja Järviluodon luoteispuolella. Vesipatsaan pitoisuuserot olivat pieniä, sillä vesi oli hyvin sekoittunutta. Pienimmät pitoisuudet olivat tausta-alueella ja tutkimusalueen eteläosassa. Fosfaattifosforin pitoisuudet vaihtelivat tutkituilla paikoilla välillä 7–14 µg/l (Haapasaarenvedellä 4 µg/l), joten pitoisuuserot olivat melko pieniä. Hieman muuta tutkittua merialuetta suurempia pitoisuuksia oli aallonmurtajan sisäpuolella ja satamalahdessa. Fosforipitoisuudet vesipatsaan ja merialueen keskiarvona olivat 8 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2009–2018) suurempia. Kortelanlahdessa (335) ja Rounakareilla (395) pitoisuudet olivat 20 % ja tausta-alueella Kylmäpihlajan ulkopuolella 15 % ajankohdan tavallista suurempia. Aallonmurtajan sisäpuolella keskimääräinen pitoisuus oli hieman (5 %) tavanomaista pienempi.

Kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat pintavedessä välillä 300–470 µg/l (*kuva 2*). Syvyysuuntaiset pitoisuusvaihtelut olivat myös tyyppien osalta pieniä. Pintaveden pitoisuudet olivat selvästi suurimmat aallonmurtajan sisäpuolella ja satamalahdessa ja pienin pitoisuus oli tausta-alueella. Kokonaistyyppipitoisuudet olivat merialueen ja syvyyksien keskiarvona 15 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja suurempia, mikä ainakin osittain johtui syyskuun sateisuudesta. Aallonmurtajan sisäpuolella keskimääräinen pitoisuus vastasi ajankohdan tavanomaista ja tausta-alueella pitoisuus oli 4 % tavallista suurempi. Ammoniumtyypin pitoisuudet olivat tutkituilla paikoilla 5–36 µg/l (Haapasaarenvesi <3 µg/l). Tausta-alueella pitoisuudet olivat <10 µg/l ja aallonmurtajan sisäpuolella ja satamalahdessa välillä 28–36 µg/l.

HYGIEENINEN TILA

Lokakuun tarkkailukerralla tehdään bakteerimäärytyksiä vain jätevesien purkualueen läheisiltä havaintopaikoilta 350, 380 ja 385. *E. coli* -bakteerien määrät (8-20 kpl/100 ml) olivat vähintään hyvällä hygieenisellä tasolla kaikilla tutkituilla paikoilla. Myös fekaalisten kolimuotoisten bakteerien määrät (6-30 kpl/100 ml) sekä enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät (8-38 kpl/100 ml) olivat melko pieniä kaikilla paikoilla.

JÄTEVESIEN VAIKUTUS

Lokakuun loppupuolella jätevesien vaikutus näkyi melko lievänä aallonmurtajan sisäpuolella ja satamalahdessa. Vaikutus näkyi kohonneina kokonais- ja epäorgaanisten ravinteiden pitoisuuksina sekä väriluvun kasvuna. Myös Järviluodon luoteispuolella fosforipitoisuus ja väriluku olivat hieman muuta merialuetta suurempia.

Turussa 9. joulukuuta 2019



Hanna Turkki
biologi

Jakelu:

Forchem Oy/laura.kaskinen@forchem.com

Forchem Oy

Metsä Fibre Oy/annariikka.nickull@metsagroup.com

Metsä Fibre Oy/johanna.harjula@metsagroup.com

Metsä Fibre Oy/matti.lahtinen@metsagroup.com

Metsä Fibre Oy/karla.salonen@metsagroup.com

Rauman kaupunki/Ympäristölautakunta

Rauman kaupunki/juha.hyvarinen@rauma.fi

Rauman kaupunki/juho-pekka.erala@rauma.fi

Rauman Satama/timo.metsakallas@portofrauma.com

UPM Communication Papers Oy/erik.ojala@upm.com

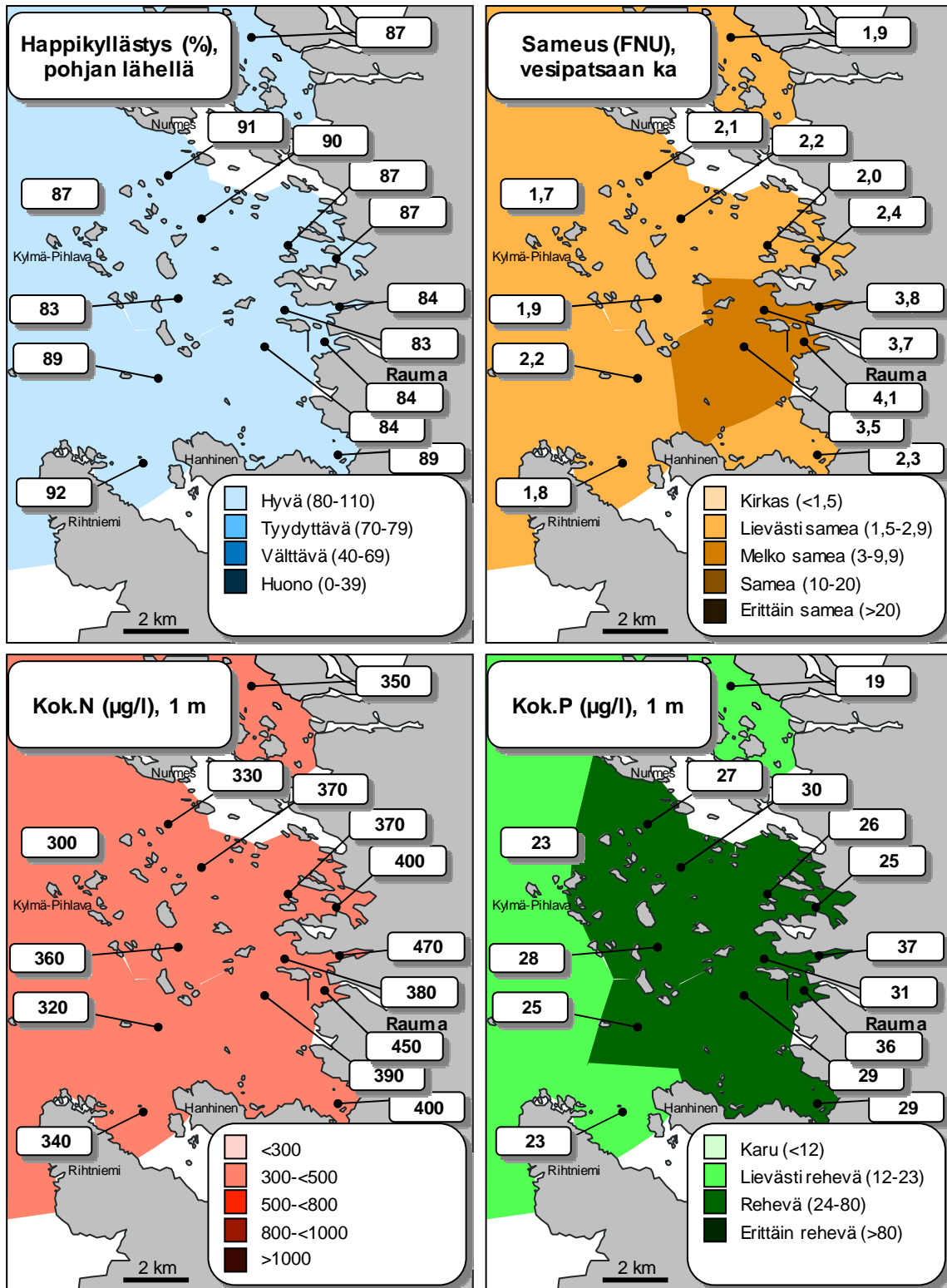
UPM Communication Papers Oy/pasi.varjonen@upm.com

Varsinais-Suomen ELY-keskus/heli.perttula@ely-keskus.fi

Varsinais-Suomen ELY-keskus/harri.helminen@ely-keskus.fi

Varsinais-Suomen ELY-keskus/asko.sydanaja@ely-keskus.fi

Varsinais-Suomen ELY-keskus, kirjaamo/kirjaamo.varsinais-suomi@ely-keskus.fi



KUVA 2. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia lokakuussa 2019.

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	TOC mg/l
21.10.2019	RAUM / 330 Kiuvaskari	Kok.syv. 9,0 m; Näk.syv. 3,1 m; Klo 10:46; Näytt.ottaja KaLa, JaLa; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. N;																	
	1	8,1			1,8	2,1	1000	5,8			340			23					
	5	8,1					990	5,7			340			23					
	8	8,0	10,5	92	1,8	2,2	1000	5,8			330			22					
21.10.2019	RAUM / 335 Santakari 335 (L 2)	Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 2,6 m; Klo 11:09; Näytt.ottaja KaLa, JaLa; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;																	
	1	8,1			2,2	2,0	990	5,7			400			29					
	5	8,1					990	5,7			400			32					
	7	8,1	10,2	89	2,4	1,9	990	5,7			390			28					
22.10.2019	RAUM / 350 Aallonmurtajan sisäp.350 (L 1)	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:10; Näytt.ottaja JaLa, KaLa; Ilm.lt. 9 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 11 m/s; Tuulsuunt. SW;																	
	1	8,6	10,0	86	3,8	4,3	990	5,7	7,9	29	450	43	36	36	14	9	6	<10	8,0
	5	8,6	9,8	84	4,3	3,8	990	5,7	7,9	25	460	42	34	37	14				
21.10.2019	RAUM / 360 Pieni Hylkik 360 (L 16)	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 2,7 m; Klo 10:33; Näytt.ottaja KaLa, JaLa; Ilm.lt. 5 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. N;																	
	1	8,3			2,2	2,5	1020	5,9			320			25					
	5	8,3					1010	5,8			330			25					
	10	8,3					1010	5,8			320			25					
	14	8,3	10,0	89	2,2	2,2	1020	5,9			340			25					
21.10.2019	RAUM / 365 Hanskloppi 365 (L 9)	Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 2,1 m; Klo 11:22; Näytt.ottaja KaLa, JaLa; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;																	
	1	8,3			2,4	2,4	1010	5,8	8,0	14	390	29	17	29	10				5,7
	5	8,3			3,9		1010	5,8			390			29					
	10	8,3	9,5	84	4,3	2,2	1010	5,8	8,0	15	390	28	18	27	8				
22.10.2019	RAUM / 380 Satamalahti 380 (L 5)	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,4 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:56; Näytt.ottaja JaLa, KaLa; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 15 m/s; Tuulsuunt. SW;																	
	1	8,7	9,8	84	3,7	3,6	970	5,6	7,8	32	470	62	28	37	14	38	30	8	7,9
	5	8,7	9,8	84	3,8		960	5,5			480			36					
	9	8,7	9,8	84	4,0	3,8	980	5,6	7,9	32	450	57	28	36	14				

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	TOC mg/l
22.10.2019	RAUM / 385 Järvil luot 385 (L 10)	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:30; Näytt.ottaja JaLa, KaLa; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 16 m/s; Tuulsuunt. SW;																	
	1	8,3	10,2	87	3,7	3,5	1000	5,7	7,9	20	380	31	17	31	11	8	21	20	5,8
	5	8,3	10,1	86			1000	5,8			390			31					
	10	8,3	9,8	83	3,8	3,8	1010	5,8			390			31					
	14	8,3	9,8	83	3,6	3,8	1010	5,8	7,9	28	380	31	18	31	12				
21.10.2019	RAUM / 395 Rounakari 395 (L 17)	Kok.syv. 13,0 m; Näk.syv. 2,7 m; Klo 12:36; Näytt.ottaja KaLa, JaLa; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NE;																	
	1	8,2			1,8	2,0	1010	5,8			360	29	12	28	9				
	5	8,2					1010	5,8			370			29					
	10	8,2					1010	5,8			370			28					
	12	8,2	9,4	83	2,0	1,8	1010	5,8			360	25	14	28	10				
22.10.2019	RAUM / 421 Kauranen et 421 (L 4B)	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:19; Näytt.ottaja JaLa, KaLa; Ilm.lt. 9 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 18 m/s; Tuulsuunt. W;																	
	1	7,5			2,5	2,4	980	5,7			400			25					
	4	7,5	10,4	87	2,2	2,4	980	5,6			390			24					
22.10.2019	RAUM / 430 Kaskinen 430 (L 6)	Kok.syv. 9,0 m; Näk.syv. 2,4 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:31; Näytt.ottaja JaLa, KaLa; Ilm.lt. 9 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 16 m/s; Tuulsuunt. SW;																	
	1	8,1			1,8	1,9	1010	5,8			370			26					
	5	8,1					1000	5,8			370			26					
	8	8,1	10,3	87	2,1	1,9	1010	5,8			370			27					
21.10.2019	RAUM / 435 Kylmäpihlä 435 (L 25)	Kok.syv. 17,0 m; Näk.syv. 4,0 m; Klo 12:14; Näytt.ottaja KaLa, JaLa; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;																	
	1	9,1			1,7	1,5	1020	5,9	8,0	5	300	28	7	23	7				3,9
	5	9,1					1020	5,9			300	28	6	23	11				
	10	9,1					1010	5,8			310	27	6	23	10				
	16	9,1	9,7	87	1,7	1,7	1010	5,8	8,0	5	300	27	5	23	8				

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	TOC mg/l
21.10.2019	RAUM / 440B Riskonpölliä pohj	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 2,8 m; Klo 11:40; Näytt.ottaja KaLa, JaLa; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;																	
	1	8,3			2,2	1,6	1010	5,8			370			30					
	5	8,3					1010	5,8			370			28					
	10	8,3					1010	5,8			350			28					
	13	8,3	10,2	90	2,2	1,9	1010	5,8			360			31					
21.10.2019	RAUM / 441 Valkiakari koill 441	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 2,8 m; Klo 11:52; Näytt.ottaja KaLa, JaLa; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. N;																	
	1	8,2			2,1	1,8	1020	5,9			330			27					
	5	8,3					1020	5,9			340			27					
	10	8,3					1010	5,8			340			26					
	14	8,3	10,3	91	2,0	2,3	1010	5,8			340			26					
22.10.2019	RAUM / HAAP Haapasaarenvesi	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 2,8 m; Klo 11:55; Näytt.ottaja JaLa, KaLa; Ilm.lt. 9 °C; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. W;																	
	1	7,2	10,5	87	2,0	1,1	1000	5,7	7,9		350	<5	<3	19	4				4,9
	5	7,2	10,5	87	1,7	1,6	990	5,7	7,9		360			19					