



RAUMAN MERIALUEEN TARKKAILUTUTKIMUS SYYSKUUSSA 2018

Väliraportti 116-18-7796

Ohessa tulokset 18.–19.9.2018 tehdystä Rauman merialueen tarkkailututkimuksesta (*kuva 1*). Seuraavassa esitetään yhteenveto tuloksista, joita tarkastellaan myös tarkkailun vuosiraportissa. Kylmäpihlajan alueelta (435) ei saatu näytteitä kovan tuulen vuoksi.

1. MERIALUEEN KUORMITUS

Metsäteollisuuden ja Rauman kaupungin yhteiskäsitellyissä jätevesissä johdettiin syyskuussa mereen keskimäärin 1,11 tonnia happea kuluttavaa orgaanista ainesta (BOD₇), 353 kiloa typpeä ja 54,6 kiloa fosforia vuorokaudessa. BOD-kuormitus oli 70 % ja typpikuormitus 17 % suurempi ja fosforikuormitus yli kaksinkertainen vuoden 2017 keskimääräiseen kuormitukseen verrattuna.

2. MERIVEDEN LÄMPÖTILA JA HAPPITALOUS

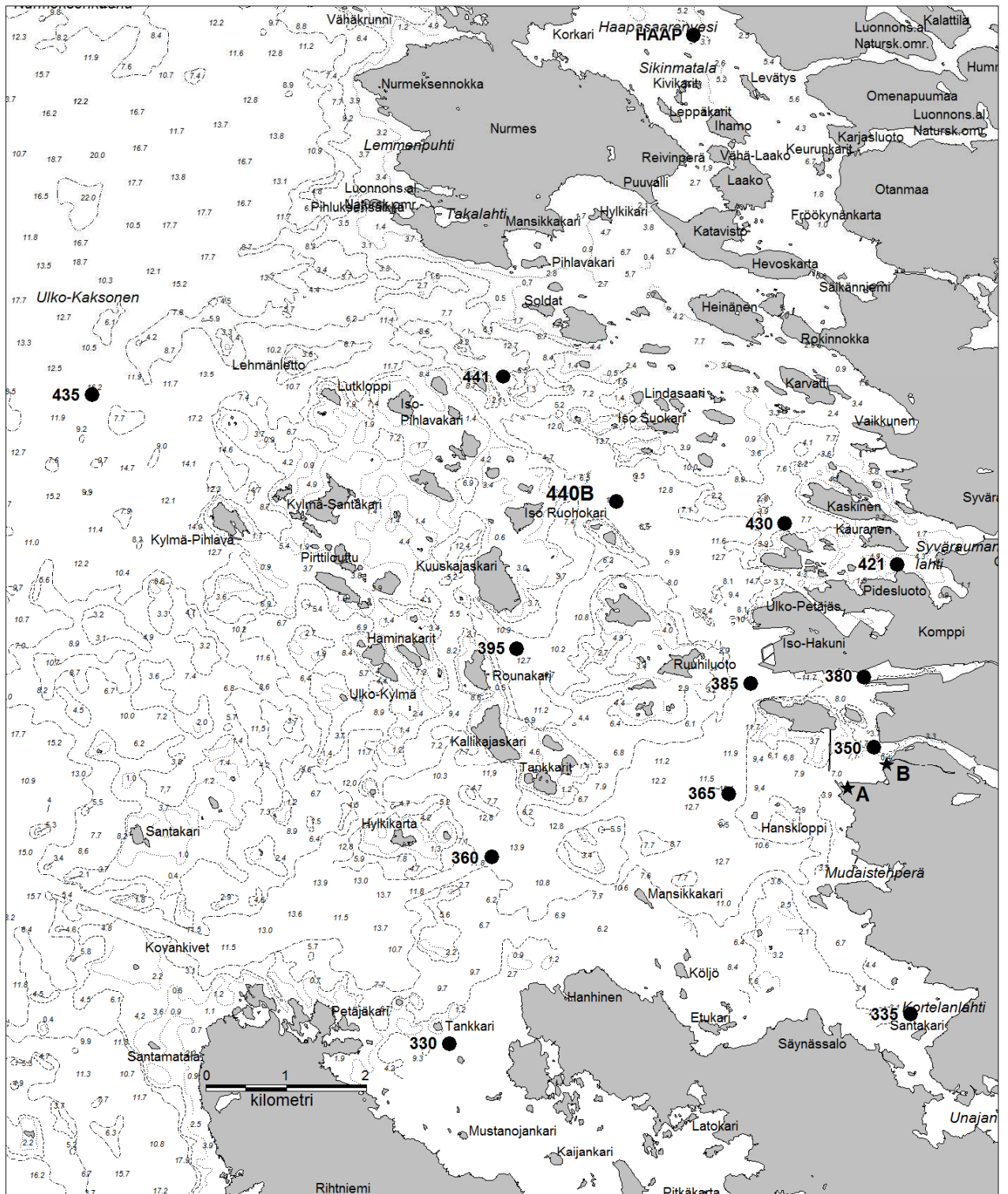
Elokuussa kesä jatkui helteisenä ja niukkasateisena. Myös syyskuu oli selvästi tavallista lämpimämpi mutta sateinen. Sateita tuli varsinkin kuun puolivälissä.

Syyskuun puolivälin jälkeen pintaveden (1 metri) lämpötila oli noin 14–16 °C. Pintaveden lämpötila vastasi ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2008–2017). Vesi oli täyskierrossa, sillä syvyyssuuntaiset lämpötilaerot olivat erittäin pieniä.

Merialueen happitilanne oli hyvä. Pohjan läheisen veden happikyllästys oli 80–95 % (*kuva 2*) ja happipitoisuus 7,7–9,3 mg/l. Happipitoisuudet riittivät koko merialueella, myös jätevesien purkualueella lohensukuisten kalojen viihtymiseen. Pohjan läheisen veden happitilanne oli hieman (4 %) ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2008–2017) parempi ja myös hieman elokuuta parempi.

3. VEDEN SAMEUS

Veden näkösyvytydet vaihtelivat välillä 0,8–2,2 m. Kova tuuli haittasi näkösyvyshavaintoja varsinkin ulommilla havaintopaikoilla. Pienin näkösyvyys (<1 metri) oli satamalahdessa (380). Linjalla Tankkarit-Valkiakari näkösyvytydet olivat 1,5–2,2 metriä ja linjalla Hansklopit-Kaskinen länsi 1,1–1,2 metriä. Haapasaarenveden näkösyvytyys oli 1,5 metriä.



KUVA 1. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen havaintopaikat.

- vesipisteet
- ★ jätevesien purkupaikka

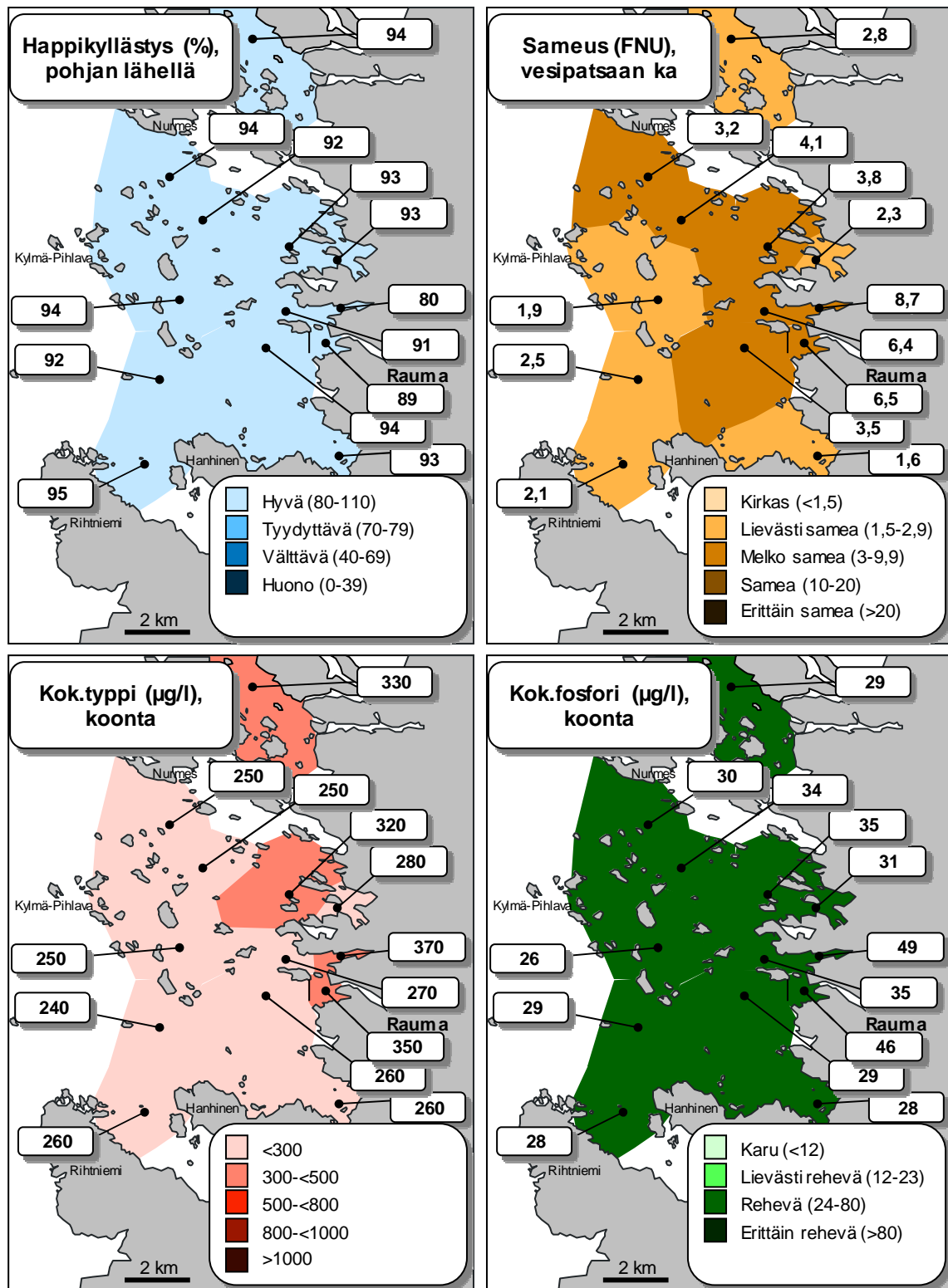
A = Rauman kaupunki
 B = yhteiskäsitellyt jätevedet
 (metsäteollisuus ja Rauman kaupunki)

Merialueen kiintoainepitoisuuksia tutkittiin vain jätevesien purkualueen lähimmillä havaintopaikoilla (350, 380, 385 ja 365) pohjan läheisestä vesikerroksesta sekä Haapasaarenvedellä. Purkualueen lähimmillä paikoilla kiintoainepitoisuudet olivat 4,0–17 mg/l. Selvästi suurin pitoisuus oli satamalahdessa. Pohjan läheisen veden kiintoainepitoisuus oli satamalahdessa, aallonmurtajan sisäpuolella ja Järviluodon luoteispuolella yli kaksinkertainen ja Hanskloppien alueella 60 % suurempi ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoon (2008–2017) verrattuna. Kahtena tai kolmena viime vuotena pohjan läheiset kiintoainepitoisuudet em. paikoilla ovat olleet selvästi tavallista suurempia. Haapasaarenvedellä kiintoainepitoisuus oli noin 30 % ajankohdan tavanomaista suurempi. Veden värilukua tutkittiin em. neljällä merialueen havaintopaikalla, sillä Kylmäpihlajalle ei päästy. Väriluku oli selvästi suurin satamalahdessa (vesipatsaan keskiarvona 41 mg/l) muiden tutkittujen havaintopaikkojen keskimääräiseen värilukuun (13–25 mg/l) verrattuna.

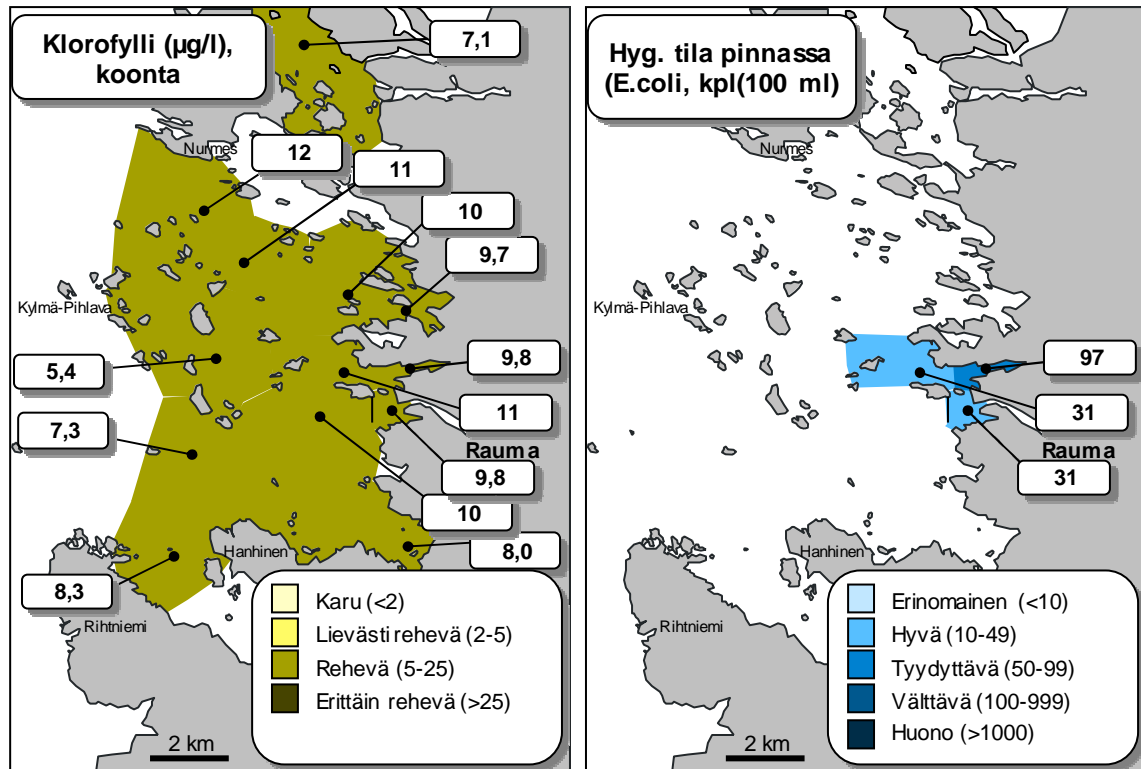
Sameus vesipatsaan keskiarvona vaihteli välillä 1,9–8,7 FNU (Haapasaarenvedellä 2,8 FNU, kuva 2). Suurimmat keskimääräiset sameusarvot olivat satamalahdessa, aallonmurtajan sisäpuolella ja Järviluodon luoteispuolella. Merialueen pohjoisimmissä osissa sameusarvot olivat eteläpuolta suurempia. Suurin yksittäinen sameusarvo oli satamalahdessa pohjan tuntumassa, missä myös kiintoainepitoisuus oli suurin. Sameuden määrittäminen lisättiin syyskuun tarkkailuun vuonna 2017 Varsinais-Suomen ELY-keskuksen määräyksestä ruoppaus- ja läjitysvaikutusten tarkkailuun liittyen. Keskimääräiset merialueen sameusarvot olivat pääosin pienempiä kuin vuotta aiemmin vastaavana aikana Valkeakaran väylän aluetta (441 ja 440B) sekä Kaskisten edustaa (430) lukuun ottamatta. Varsinkin Valkeakaran väylän alueella sameusarvot olivat selvästi suurempia kuin vuotta aiemmin. Lokakuun pitkäaikaiskeskiarvoon 2008–2017 verrattuna syyskuun 2018 sameusarvot olivat keskimäärin 50 % suurempia. Satamalahdessa, Järviluodon luoteispuolella, Kaskisten edustalla ja Valkeakaran väylän sisemmällä alueella sameus oli keskimäärin kaksinkertainen pitkäaikaiskeskiarvoon verrattuna.

4. HYGIEENINEN TILA

Veden hygieenistä tilaa tutkittiin jätevesien purkualueen lähistöltä (350, 380 ja 385) enterokokkien, lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien (Fek.k. 44 °C) ja *Escherichia coli* -bakteerien avulla. Järviluodon luoteispuolella ja aallonmurtajan sisäpuolella hygieeninen tila oli vähintään hyvä kaikkien tutkittujen bakteerityyppien perusteella. Satamalahdessa fekaalisten kolimuotoisten bakteerien määrä oli kohonnut (160 kpl/100 ml) ja *E. coli* -bakteerien perusteella hygieeninen tila oli tyydyttävä (kuva 3). Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät olivat melko pieniä. Lämpökestoisiin kolimuotoisiin bakteereihin kuuluu myös muita kuin ulosteperäisiä bakteereita; esimerkiksi *Klebsiella*-bakteeria saattaa esiintyä runsaasti metsäteollisuuden jätevesissä.



KUVA 2. Rauman merialueen tarkkailun tuloksia syyskuussa 2018.



KUVA 3. Rauman merialueen tarkkailun tuloksia syyskuussa 2018.

5. KASVIRAVINTEET

Fosforipitoisuus

Meriveden kokonaisfosforipitoisuus vertikaalinäytteiden perusteella vaihteli välillä 24–58 µg/l (Haapasaarenvedellä 30–31 µg/l). Suurimmat pitoisuudet (>40 µg/l) olivat satamalahdessa ja aallonmurtajan sisäpuolella. Vertikaaliset pitoisuuserot olivat melko pieniä. Tuotantokerroksen (koonta) fosforipitoisuudet vaihtelivat välillä 26–49 µg/l, Haapasaarenvedellä 29 µg/l (kuva 2). Pitoisuudet olivat koko tutkimusalueella rehevällä tasolla. Tuotantokerroksen fosforipitoisuudet olivat merialueen keskiarvona 24 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2008–2017) suurempia. Kiuvas-kareilla (330), Pienen Hylkikarin alueella (360) ja Valkeakarın väylän alueella (440B ja 441) pitoisuudet olivat keskimäärin noin 40 % pitkäaikaiskeskiarvoja suurempia. Sen sijaan aallonmurtajan sisäpuolella tuotantokerroksen pitoisuus oli 6 % tavallista pienempi. Haapasaarenvedellä tuotantokerroksen fosforipitoisuus oli 20 % pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi. Osalla havaintopaikoista aikasarjat eivät ole aivan yhtenäisiä. Tuotantokerroksen fosfaattifosforin pitoisuudet olivat pääosin pieniä ja vaihtelivat välillä <3–15 µg/l. Suurimmat pitoisuudet (>10 µg/l) olivat satamalahdessa ja aallonmurtajan sisäpuolella.

Koko kesäkautta (kesäkuu-syyskuu) tarkastellessa tuotantokerroksen fosforipitoisuudet olivat pääosalla merialuetta suurimmillaan syyskuussa (taulukko 1). Kortelanlahdella, aallonmurtajan sisäpuolella ja Hanskloppien alueella pitoisuus oli suu-

rimmillaan elokuussa ja Syväraumanlahdessa jo kesäkuussa. Kesäkaudenaikainen pitoisuusvaihtelu oli aiempaan tapaan suurinta aallonmurtajan sisäpuolisella alueella. Koko kesäkauden keskiarvona tuotantokerroksen fosforipitoisuudet olivat suurimmat aallonmurtajan sisäpuolella ja satamalahdessa. Kesäkauden keskiarvopitoisuuksien perusteella suurin osa merialueesta ja myös Haapasaarenvesi olivat luokiteltavissa reheviksi. Kiuvaskarien ja Pienen Hylkikarin alueella, Rounakareilla, Valkeakarin väylän ulommalla alueella ja Kylmäpihlajalla (vain heinä- ja elokuu) kesäkauden pitoisuus oli lievästi rehevällä tasolla. Kesäkauden keskimääräinen fosforipitoisuus merialueen keskiarvona oli 14 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2008–2017) suurempi. Kiuvaskareilla, Hansklopeilla, Kortelanlahdella ja Valkeakarin väylän ulommalla alueella kesäkauden pitoisuus oli noin 30 % tavallista suurempi. Kylmäpihlajan tausta-alueella päästiin kesäkaudella käymään vain heinä- ja elokuussa. Heinä-elokuun keskiarvona pitoisuus oli 26 % vastaavaa pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi. Haapasaarenvedellä kesäkauden pitoisuus oli 20 % tavanomaista suurempi.

Typpipitoisuus

Meriveden kokonaistyppipitoisuus vertikaalinäytteiden perusteella vaihteli välillä 230–370 µg/l, Haapasaarenvedellä 330 µg/l. Syvyysuuntaiset typpipitoisuuden vaihtelut olivat melko pieniä kaikilla havaintopaikoilla. Tuotantokerroksen typpipitoisuudet vaihtelivat välillä 240–370 µg/l, Haapasaarenvedellä 330 µg/l (kuva 2). Suurimmat pitoisuudet olivat satamalahdessa ja aallonmurtajan sisäpuolella. Tuotantokerroksen typpipitoisuudet olivat keskimäärin 16 % ajankohdan keskimääräistä pienempiä. Epäorgaanisen nitriitti/nitraattitypen pitoisuudet tuotantokerroksessa olivat pieniä tai alle määrittämissä (<5–22 µg/l), suurin pitoisuus oli satamalahdessa. Tuotantokerroksen ammoniumtypen pitoisuudet olivat välillä <3–32 µg/l. Selvästi suurimmat pitoisuudet olivat aallonmurtajan sisäpuolella ja satamalahdessa.

Kesäkauden aikana tuotantokerroksen typpipitoisuudet olivat selvästi suurimmillaan elokuussa (taulukko 2). Syväraumanlahdessa pitoisuus oli suurimmillaan jo kesäkuussa ja Kaskisten edustalla vasta syyskuussa. Kesäkauden keskiarvona typpipitoisuus oli suurin aallonmurtajan sisäpuolella, missä myös vaihtelu oli suurinta. Kesäkauden typpipitoisuus koko merialueen keskiarvona oli 18 % ja Haapasaarenvedellä 23 % pitkäaikaiskeskiarvoja (2008–2017) pienempi. Pienen Hylkikarin alueella kesäkauden typpipitoisuus oli noin 40 % tavallista pienempi. Kylmäpihlajan tausta-alueella käytiin kesäkaudella vain heinä- ja elokuussa. Heinä-elokuun keskiarvona pitoisuus oli 27 % vastaavaa pitkäaikaiskeskiarvoa pienempi.

TAULUKKO 1. Meriveden sisältämän fosforin pitoisuudet ($\mu\text{g/l}$) tuotantokerroksessa kesä-syyskuussa 2018 Rauman merialueella.

Havaintopaikka	Kesäkuu (18.–19.6.)	Heinäkuu (9.–10.7.)	Elokuu (20.–21.8.)	Syyskuu (18.–19.9.)	Keskiarvo	Keskihajonta
330	18	23	22	28	23	4
335	23	26	38	28	29	7
350	38	34	65	46	46	14
360	12	18	22	29	20	7
365	16	22	33	29	25	8
380	33	35	38	49	39	7
385	19	20	23	35	24	7
395	16	19	24	26	21	5
421	33	29	26	31	30	3
430	23	25	23	35	27	6
435		17	21		19	3
440B	17	18	27	34	24	8
441	18	18	24	30	23	6
HAAP	26	32	32	29	30	3

TAULUKKO 2. Meriveden sisältämän typen pitoisuudet ($\mu\text{g/l}$) tuotantokerroksessa kesä-syyskuussa 2018 Rauman merialueella.

Havaintopaikka	Kesäkuu (18.–19.6.)	Heinäkuu (9.–10.7.)	Elokuu (20.–21.8.)	Syyskuu (18.–19.9.)	Keskiarvo	Keskihajonta
330	270	230	300	260	270	30
335	310	250	370	260	300	60
350	320	350	530	350	390	100
360	250	190	350	240	260	70
365	250	210	320	260	260	50
380	380	280	380	370	350	50
385	280	240	310	270	280	30
395	270	170	280	250	240	50
421	340	290	300	280	300	30
430	300	260	270	320	290	30
435		180	260		220	60
440B	290	200	330	250	270	60
441	270	180	300	250	250	50
HAAP	320	270	330	330	310	30

6. KLOOROFYLLIMÄÄRÄT

Klorofyllipitoisuudet olivat syyskuussa välillä 5,4–12 µg/l ja Haapasaarenvedellä 7,1 µg/l (kuva 3). Suurimmat pitoisuudet olivat Valkeakaran väylällä ja Järviluodon luoteispuolella. Klorofyllipitoisuudet olivat koko tutkimusalueella rehevällä tasolla. Poikkeuksellisen helteisen kesän ja alkusyksyn seurauksena syyskuiset klorofyllipitoisuudet olivat merialueen keskiarvona yli kaksinkertaisia ajankohdan tavanomaiseen verrattuna. Valkeakaran väylän ulommalla alueella pitoisuus oli yli nelinkertainen ja Järviluodon luoteispuolella yli kolminkertainen pitkäaikaiskeskiarvoon verrattuna. Haapasaarenveden pitoisuus oli noin 30 % tavallista suurempi.

Merialueen klorofyllipitoisuudet olivat selvästi suurimmillaan vasta syyskuussa (taulukko 3). Haapasaarenvedellä pitoisuus oli suurimmillaan elokuussa. Koko kesän keskiarvona klorofyllipitoisuudet olivat suurimmat (>6 µg/l) satamalahdessa, Syväraumanlahdessa ja aallonmurtajan sisäpuolella. Pääosalla merialuetta ja Haapasaarenvedellä keskimääräiset pitoisuudet olivat rehevällä tasolla. Kiuvaskarien alueella, Pienen Hylkikarin alueella, Hansklopeilla, Järviluodon luoteispuolella ja Rounakareilla keskimääräiset pitoisuudet olivat lievästi rehevällä tasolla. Kylmäpihlajan tausta-alueella heinä-elokuun keskimääräinen pitoisuus oli vain karulla tasolla. Kesän keskimääräinen klorofyllipitoisuus oli lämpimien säiden ja fosforiravinteiden saatavuuden seurauksena merialueen keskiarvona noin 50 % pitkäaikaiskeskiarvoa (2008–2017) suurempi. Kiuvaskarien ja Valkeakaran väylän ulommalla alueella kesäkauden pitoisuus oli yli kaksinkertainen tavanomaiseen verrattuna. Haapasaarenveden kesän keskimääräinen pitoisuus oli kuitenkin melko tavanomaisella tasolla. Kylmäpihlajan tausta-alueella käytiin kesäkaudella vain heinä- ja elokuussa. Heinä-elokuun keskiarvona klorofyllipitoisuus oli 26 % vastaavaa pitkäaikaiskeskiarvoa pienempi.

TAULUKKO 3. Meriveden sisältämän klorofylli a:n pitoisuudet (µg/l) tuotantokerroksessa kesä-syyskuussa 2018 Rauman merialueella (suluissa keskihajonta).

Havaintopaikka	Kesäkuu (18.–19.6.)	Heinäkuu (9.–10.7.)	Elokuu (20.–21.8.)	Syyskuu (18.–19.9.)	Keskiarvo	Keskihajonta
330	3,0	4,3	3,4	8,3	4,8	2,4
335	5,0	5,2	7,1	8,0	6,3	1,5
350	6,1	2,5	3,2	9,8	5,4	3,3
360	2,8	1,5	3,7	7,3	3,8	2,5
365	1,9	2,8	4,8	10	4,9	3,6
380	9,6	4,8	3,3	9,8	6,9	3,3
385	2,2	2,7	3,3	11	4,8	4,2
395	4,0	1,0	3,1	5,4	3,4	1,8
421	4,0	5,6	7,2	9,7	6,6	2,4
430	3,1	3,4	5,5	10	5,5	3,2
435		0,91	2,4		1,7	1,1
440B	5,1	0,91	3,6	11	5,2	4,3
441	5,4	0,84	4,2	12	5,6	4,7
HAAP	2,8	4,7	8,0	7,1	5,7	2,4

7. JÄTEVESIEN VAIKUTUS

Syyskuun tarkkailussa metsäteollisuuden ja Rauman kaupungin jätevesien vaikutukset meriveden laatuun näkyivät selvästi satamalahdessa ja aallonmurtajan sisäpuolella. Vaikutukset näkyivät lähinnä fosfori- ja typpiravinteiden kasvuna ja satamalahdessa myös kohonneena värilukuna. Satamalahdessa myös metsäteollisuuden jätevesille tyypillisten lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien määrä oli kohonnut, kuten myös ulosteperäistä saastutusta parhaiten ilmentävien *E. coli* –bakteerien määrä, joiden perusteella hygieeninen tila oli tyydyttävä.

Muulla jätevesien purkualueen läheisyydessä aallonmurtajan sisäpuolella ja Järviuodon luoteispuolella hygieeninen tila oli *E. coli* –bakteerien perusteella hyvä. Vesi oli täyskierrossa, joten merialueen happitilanne oli hyvä myös jätevesien purkualueen tuntumassa. Sen sijaan kiintoainepitoisuudet ja sameusarvot olivat edelleen tavallista selvästi suuremmalla tasolla. Alueella tehtiin väylän syventämiseen liittyviä ruoppaus- ja läjitystöitä vuosien 2016 ja 2017 aikana ja vuonna 2018 sataman kehittäminen jatkui Petäjäksi alueella kallion louhinnalla ja vesialueen täyttötöillä. Em. seurauksena ja syyskuussa näytteenottoaikana ja myös edeltävällä viikolla vallinneiden kovien tuulien seurauksena pohja-ainesta sekoittui tehokkaasti koko vesimassaan, mikä samensi vettä ja nosti kiintoainepitoisuuksia. Myös levämäärät olivat poikkeuksellisen helteisen kesän jäljiltä tavallista suurempia ja suurimmillaan vasta syyskuussa.

Turussa 6. marraskuuta 2018



Hanna Turkki
biologi

Jakelu:

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

Sähköpostitse:

Forchem Oy/anu.valtonen@forchem.com
Metsä Fibre Oy/sari.urpilainen@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/juho-pekka.erima@rauma.fi
Rauman kaupunki/juha.hyvarinen@rauma.fi
Rauman Satama/timo.metsakallas@portofrauma.com
UPM Communication Papers Oy/seija.vatka@upm.com
UPM Communication Papers Oy/eerik.ojala@upm.com
UPM Communication Papers Oy/pasi.varjonen@upm.com
Varsinais-Suomen ELY-keskus/harri.helminen@ely-keskus.fi
Varsinais-Suomen ELY-keskus/heli.perttula@ymparisto.fi
Varsinais-Suomen ELY-keskus/asko.sydanaja@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
18.9.2018	RAUM / 330 Kiuvaskari	Kok.syv. 9,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 12:43; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen,Lauronen; Ilm.lt. 13 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;																		
	1	14,8			2,0		990	5,7			270			26						
	5	14,8			2,1		990	5,7												
	8	14,8	9,3	95	2,1		990	5,7			270			25						
	0-4										260	<5	<3	28	<3					8,3
19.9.2018	RAUM / 335 Santakari 335 (L 2)	Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 12:47; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Laurone; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. SW;																		
	1	14,6			1,4		980	5,7			250			27						
	5	14,6			1,7		990	5,7												
	7	14,6	9,1	93	1,6		980	5,7			250			26						
	0-4										260	<5	<3	28	7					8,0
19.9.2018	RAUM / 350 Aallonmurtajan sisäp.350 (L 1)	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 13:20; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Laurone; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 15 m/s; Tuulsuunt. SW;																		
	1	15,5	8,3	86	6,6		970	5,6	7,9	27	340	13	29	48	11	26	44	31		7,7
	5	15,4	8,6	89	6,3	8,7	970	5,6	7,9	22	320	11	30	46	11					
	0-2										350	12	32	46	12					9,8
18.9.2018	RAUM / 360 Pieni Hylkik 360 (L 16)	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 12:21; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen,Lauronen; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. SW;																		
	1	15,2			2,4		990	5,7			240			25						
	5	15,2			2,3		1000	5,7												
	10	15,2			2,8		990	5,7			240			27						
	13	15,2	8,9	92	2,6		990	5,7			240			26						
	0-4										240	6	6	29	6					7,3
19.9.2018	RAUM / 365 Hanskloppi 365 (L 9)	Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 13:09; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Laurone; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 15 m/s; Tuulsuunt. SW;																		
	1	15,2			3,8		980	5,7	8,0	13	250	8	<3	30	9					5,3
	5	15,0			3,5		990	5,7			250			30						
	10	15,0	9,1	94	3,3	4,0	980	5,7	8,0	12	250	<5	<3	27	8					
	0-4										260	8	5	29	6					10

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
19.9.2018	RAUM / 380 Satamalahti 380 (L 5)	Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,80 m; Klo 13:33; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Laurone; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 13 m/s; Tuulsuunt. SW;																		
	1	15,8	7,9	82	5,5		950	5,4	7,9	47	360	20	31	52	17	32	160	97		11
	2	15,8	8,2	86			950	5,4			370			52						
	5	15,6	8,1	84	7,5		950	5,4			350			53						
	10	15,5	7,7	80	13	17	950	5,5	7,9	35	330	23	22	58	21					
	0-2										370	22	31	49	15				9,8	
19.9.2018	RAUM / 385 Järvil luot 385 (L 10)	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 13:47; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Laurone; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 15 m/s; Tuulsuunt. SW;																		
	1	15,1	8,7	89	6,4		980	5,7	8,0	16	290	9	5	35	6	4	34	31		5,9
	5	15,0	9,1	93	5,5		980	5,7			260			35						
	10	15,0	8,7	89	6,7		980	5,7			250			35						
	14	15,1	8,8	91	6,8	7,9	990	5,7	8,0	14	250	7	5	36	7					
	0-4										270	9	7	35	<3				11	
18.9.2018	RAUM / 395 Rounakari 395 (L 17)	Kok.syv. 13,0 m; Näk.syv. 2,2 m; Klo 11:57; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Laurone; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. SW;																		
	1	15,1			1,7		990	5,7			230	7	5	27	8					
	5	15,0			2,0		990	5,7			230			25						
	10	14,9			2,0		990	5,7			240			26						
	12	14,9	9,2	94	2,0		990	5,7			230	11	6	24	8					
	0-6										250	9	7	26	8				5,4	
19.9.2018	RAUM / 421 Kauranen et 421 (L 4B)	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 11:05; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Laurone; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;																		
	1	14,1			2,3		970	5,6			280			28						
	4	14,1	9,2	93	2,3		970	5,6			270			30						
	0-4										280	<5	<3	31	<3				9,7	
19.9.2018	RAUM / 430 Kaskinen 430 (L 6)	Kok.syv. 9,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 12:12; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Laurone; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 15 m/s; Tuulsuunt. SW;																		
	1	14,9			4,2		980	5,6			270	<5	<3	35	5					
	5	14,9			4,1		980	5,7												
	8	14,7	9,1	93	3,2		980	5,6			280	<5	<3	33	5					
	0-4										320	8	3	35	4				10	

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
18.9.2018	RAUM / 435 Kylmäpihlä 435 (L 25)																			
	Klo 10:48; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen,Lauronen; Tuulnop. 12 m/s; Tuulsuunt. SW;																			
	Ei näytteitä!																			
18.9.2018	RAUM / 440B Riskonpöällä pohj																			
	Klo 10:14; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen,Lauronen; Ilm.lt. 15 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW;																			
	1	14,9			3,6		990	5,7			250									
	5	14,9			3,8		980	5,7												
	10	14,9			4,2		980	5,7			250									
	14	14,9	9,0	92	4,7		990	5,7			260									
	0-4										250	9	<3	34	9					11
18.9.2018	RAUM / 441 Valkiakari koill 441																			
	Klo 10:35; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen,Lauronen; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW;																			
	1	14,9			3,1		990	5,7			250									
	5	14,9			3,2		990	5,7												
	10	14,9			3,2		980	5,7			250									
	14	14,9	9,1	94	3,3		990	5,7			250									
	0-4										250	<5	<3	30	8					12
19.9.2018	RAUM / HAAP Haapasaarenvesi																			
	Klo 10:20; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen, Laurone; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;																			
	1	14,4	9,4	95	2,8	3,2	990	5,7	8,0		330									6,0
	5	14,4	9,3	94	2,7	4,4	980	5,7	8,0		330									
	0-4										330	<5	<3	29	<3					7,1