



## RAUMAN MERIALUEEN TARKKAILUTUTKIMUS SYYSKUUSSA 2019

Väliraportti 116-19-8585

Ohessa tulokset 9.–10.9.2019 tehdystä Rauman merialueen tarkkailututkimuksesta (*kuva 1*). Seuraavassa esitetään yhteenveto tuloksista sekä kesäkauden keskiarvoja, joita tarkastellaan myös tarkkailun vuosiraportissa. Vuonna 2019 tehtiin ohjelman mukaisesti myös laaja pohjaeläintutkimus. Lisäksi Rauman kaupungin ympäristön-suojeluosasto tilasi pohjaeläintutkimuksia neljältä asemalta ja simpukoiden raskas-metallitutkimuksen.

### 1. MERIALUEEN KUORMITUS

Metsäteollisuuden ja Rauman kaupungin yhteiskäsitellyissä jätevesissä johdettiin syyskuussa mereen keskimäärin 1,41 tonnia happea kuluttavaa orgaanista ainesta (BOD<sub>7</sub>), 371 kiloa typpeä ja 32,7 kiloa fosforia vuorokaudessa. BOD-kuormitus oli yli kaksinkertainen ja fosfori- ja typpikuormitus noin 10 % suurempia vuoden 2018 keskimääräiseen kuormitukseen verrattuna. Normaalia suurempi BOD-kuormitus johtui sellutehtaan vuosihuollosta.

### 2. MERIVEDEN LÄMPÖTILA JA HAPPITALOUS

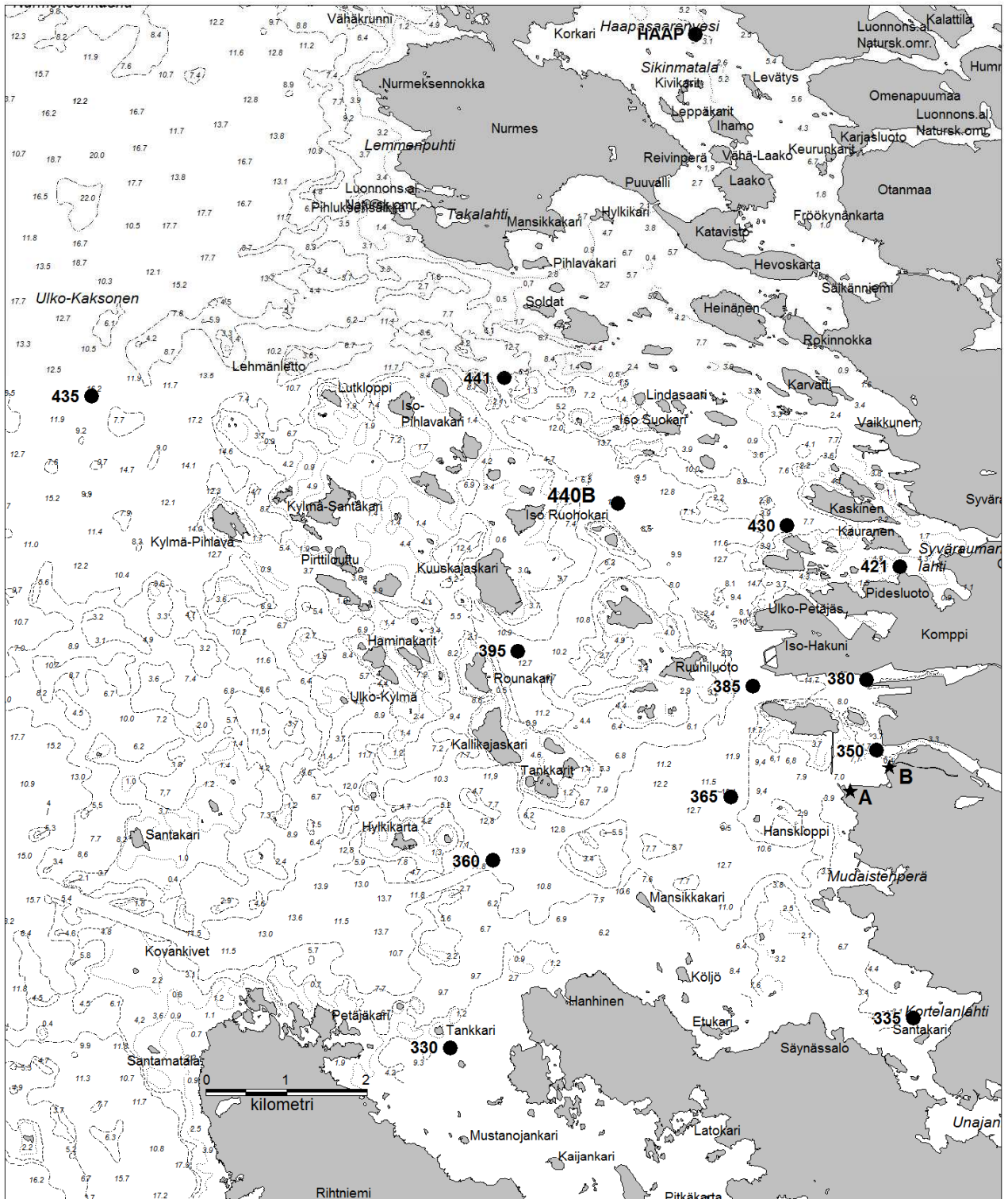
Elokuussa oli keskimäärin hieman tavanomaista lämpimämpää mutta sademäärä jäi alle keskimääräisen. Syyskuun alussa oli poikkeuksellisen lämmintä, kun taas loppukuusta oli tavallista kylmempää. Rauman alueella sademäärä oli yli kaksinkertainen keskimääräiseen syyskuuhun verrattuna, rajuja sadekuuroja tuli varsinkin syyskuun alkupuolella (5.9.).

Syyskuun alkupuolella pintaveden (1 metri) lämpötila oli noin 17 °C ja vesi oli keskimäärin kaksi astetta ajankohdan pitkäaikakeskiarvoja (2009-2018) lämpimämpää. Vesi oli täyskierrossa, sillä vesi oli lähes tasalämpöistä pinnasta pohjaan.

Happitilanne oli hyvä koko merialueella (*kuva 2*) ja happipitoisuudet riittivät koko merialueella, myös jätevesien purkualueella lohensukuisten kalojen viihtymiseen. Pohjan läheisen veden happitilanne oli keskimäärin hieman (4 %) ajankohdan pitkäaikakeskiarvoja (2009-2018) parempi.

### 3. VEDEN SAMEUS

Veden näkösyvytydet vaihtelivat välillä 1,2–4,2 m. Pienimmät näkösyvytydet (<1,5 metriä) olivat aallonmurtajan sisäpuolella (350) ja Syväraumanlahdessa (421) ja selvästi suurimmat Kylmäpihlajan ulkopuolella (435) ja Valkeakaran väylän ulomalla alueella (441). Näkösyvytysero Valkeakaran väylän ulomman ja sisemmän (440B) osan välillä oli yli metrin. Linjalla Tankkarit-Valkiakari näkösyvytydet olivat 2,5–4,2 metriä ja linjalla Hansklopit-Kaskinen länsi 1,6–2,0 metriä. Haapasaarenveden näkösyvytyys oli 1,6 metriä. Syväraumanlahtea lukuun ottamatta näkösyvytydet olivat suurempia kuin vuotta aiemmin.



KUVA 1. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen havaintopaikat.

- vesipisteet
- ★ jätevesien purkupaikka

A = Rauman kaupunki

B = yhteiskäsitellyt jätevedet

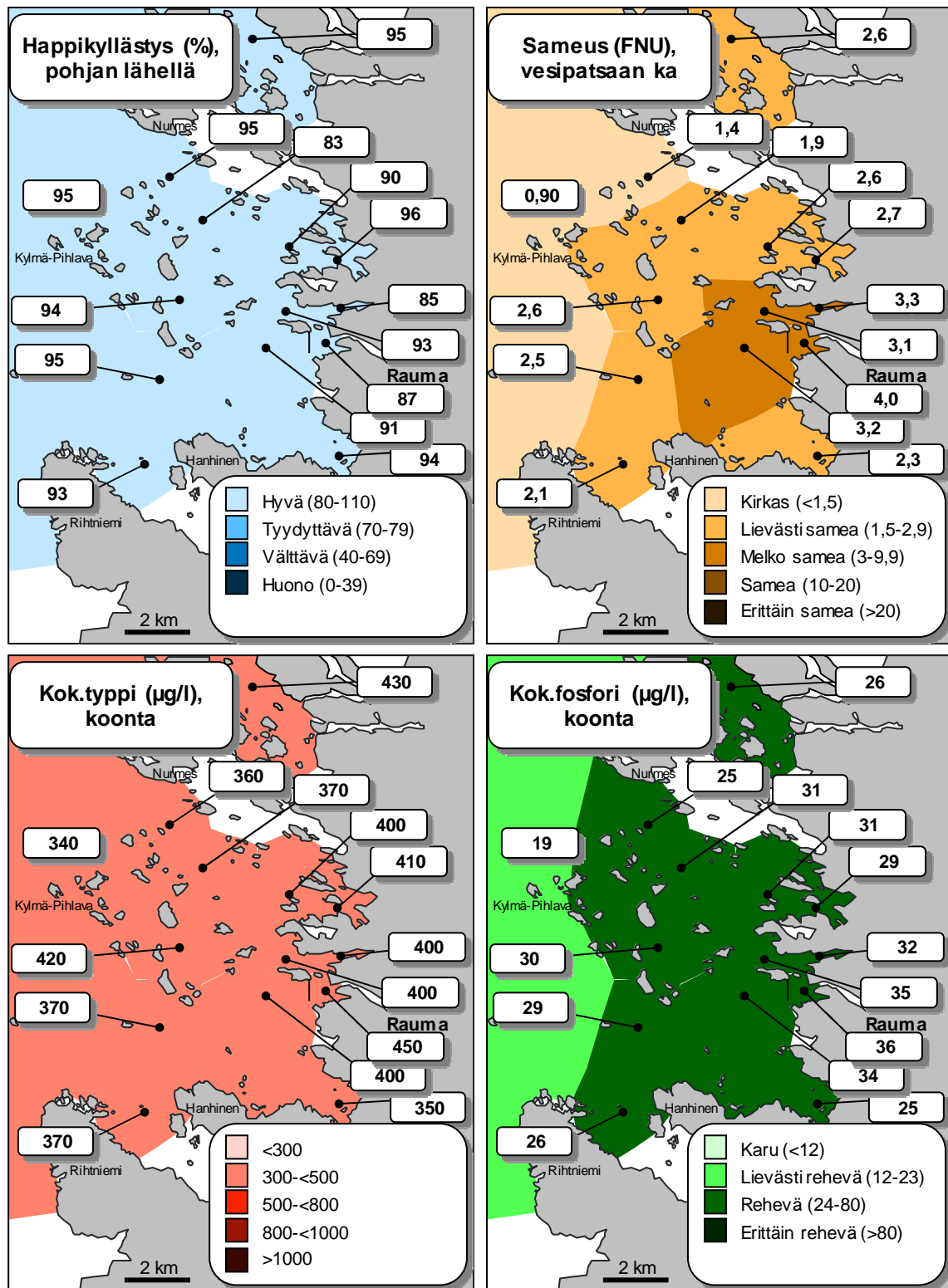
(metsäteollisuus ja Rauman kaupunki)

Merialueen kiintoainepitoisuuksia tutkittiin vain jätevesien purkualueen lähimmillä havaintopaikoilla (350, 380, 385 ja 365) pohjan läheisestä vesikerroksesta sekä Haapasaarenvedellä. Kiintoainepitoisuudet olivat välillä 3,3–4,2 mg/l (Haapasaarenvedellä 3,2 mg/l), joten erot olivat pieniä. Aallonmurtajan sisäpuolella ja satamalahdessa pohjan läheinen kiintoainepitoisuus oli selvästi (keskimäärin 37 %) ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2009–2018) pienempi ja Järviluodon luoteispuolella tavanomaisella tasolla. Sen sijaan Hanskloppien alueella pitoisuus oli noin 40 % ajankohdan keskimääräistä suurempi. Haapasaarenvedellä kiintoainepitoisuus oli 11 % ajankohdan tavanomaista pienempi. Veden värilukua tutkittiin em. neljällä merialueen havaintopaikalla sekä Kylmäpihlajalla. Väriluku oli välillä 5 (Kylmäpihlaja) –14 (Järviluodon luoteispuoli), joten väriluvut olivat melko pieniä.

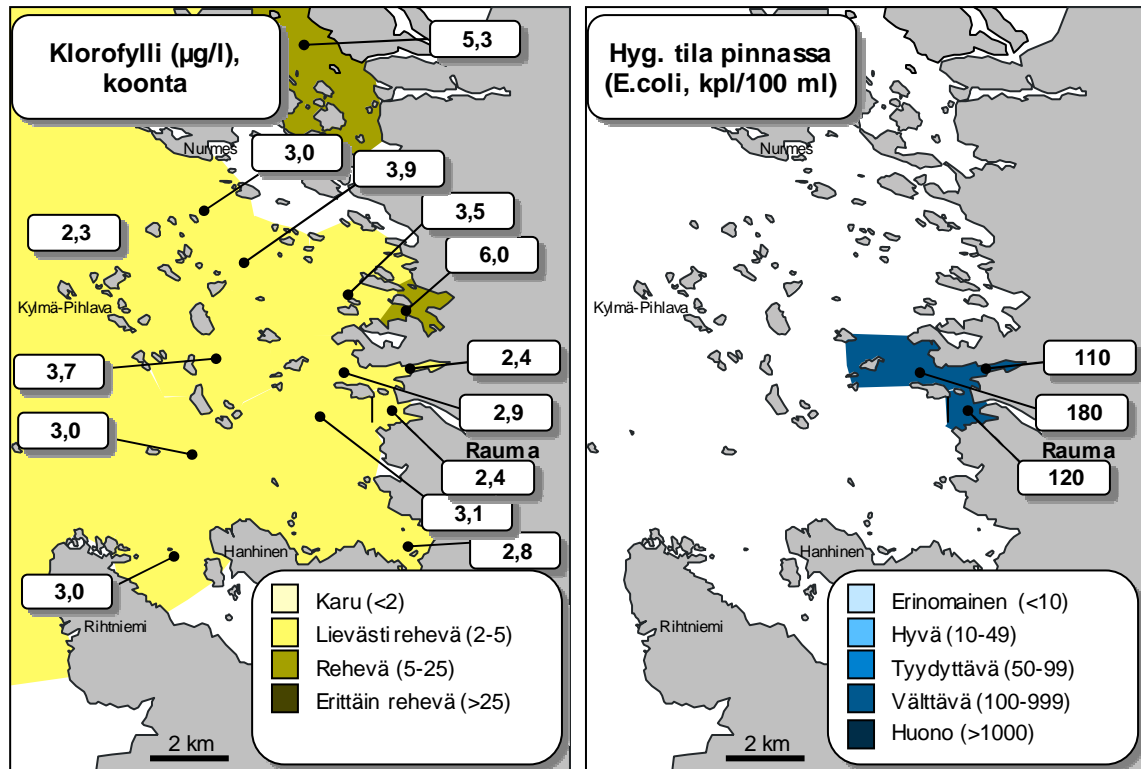
Sameus vesipatsaan keskiarvona vaihteli välillä 0,9–4,0 FNU (Haapasaarenvedellä 2,6 FNU, kuva 2). Suurimmat keskimääräiset sameusarvot olivat aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa, Järviluodon luoteispuolella ja Hanskloppien alueella, joissa vesi oli keskimäärin melko sameaa. Muualla merialueella vesi oli keskimäärin lievästi sameaa ja tausta-alueella kirkasta. Keskimääräiset merialueen sameusarvot olivat yli 20 % pienempiä kuin kahtena aiempana vuonna keskimäärin lukuun ottamatta Kortelanlahtea ja Kiuvasjärven aluetta, joissa sameus oli hieman kahta aiempaa vuotta suurempi. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla sameus vastasi ajankohdan keskimääräistä.

#### **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. *E.coli* -bakteerien määrän perusteella veden hygieeninen tila oli vain välttävä kaikilla kolmella tutkitulla paikalla (kuva 3). Myös fekaalisten kolimuotoisten bakteerien määrä oli kohonnut (260–800 kpl/100 ml) kaikilla paikoilla. Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrä (41–110 kpl/100 ml) oli suurin Järviluodon luoteispuolella.



KUVA 2. Rauman merialueen tarkkailun tuloksia syyskuussa 2019.



KUVA 3. Rauman merialueen tarkkailun tuloksia syyskuussa 2019.

## 5. KASVIRAVINTEET

### Fosforipitoisuus

Meriveden kokonaisfosforipitoisuus vertikaalinäytteiden perusteella vaihteli välillä 19–40 µg/l (Haapasaarenvedellä 23–24 µg/l). Suurimmat pitoisuudet (>35 µg/l) olivat aallonmurtajan sisäpuolella pintavedessä. Vertikaaliset pitoisuuserot olivat pääosalla havaintopaikoista pieniä. Tuotantokerroksen (koonta) fosforipitoisuudet vaihtelivat välillä 19–36 µg/l, Haapasaarenvedellä 26 µg/l (kuva 2). Pitoisuudet olivat tausta-alueella lievästi rehevällä ja muualla rehevällä tasolla. Tuotantokerroksen fosforipitoisuudet olivat merialueen keskiarvona ja myös tausta-alueella 10 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2009–2018) suurempia. Hansklopeilla (365), Pienen Hylkikarin alueella (360) ja Rounakareilla (395) pitoisuudet olivat 30–40 % tavallista suurempia. Sen sijaan aallonmurtajan sisäpuolella ja satamalahdessa tuotantokerroksen pitoisuus oli noin 20 % tavallista pienempi. Haapasaarenvedellä tuotantokerroksen fosforipitoisuus oli 4 % pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi. Tuotantokerroksen fosfaattifosforin pitoisuudet olivat pääosin pieniä. Suurimmat pitoisuudet (12 µg/l) olivat aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella.

Koko kesäkautta (kesäkuu-syyskuu) tarkastellessa tuotantokerroksen fosforipitoisuudet olivat pääosalla merialuetta selvästi suurimmillaan syyskuussa (taulukko 1). Kortelanlahdella pitoisuus oli suurin heinäkuussa ja satamalahdessa, Syväraumanlahdessa ja Haapasaarenvedellä jo kesäkuussa. Kesäkaudenaikainen pitoisuusvaihte-

lu oli suurinta satamalahdessa ja Hanskloppien alueella. Koko kesäkauden keskiarvona tuotantokerroksen fosforipitoisuus oli suurin ( $>30 \mu\text{g/l}$ ) satamalahdessa ja aallonmurtajan sisäpuolella. Kesäkauden keskiarvopitoisuuksien perusteella tausta-alue ja Valkeakarın väylän alue, Rounakarien, Pienen Hylkikarin ja Hanskloppien sekä Kiuvas-karien alueet oli luokiteltavissa lievästi reheviksi ja muu osa merialueesta ja Haapasaarenvesi reheviksi. Kesäkauden keskimääräinen tuotantokerroksen fosforipitoisuus merialueen keskiarvona oli 5 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2009–2018) suurempi (Haapasaarenvedellä 8 % suurempi). Tutkimusalueen eteläosissa Kiuvas-kareilla ja Pienen Hylkikarin alueilla kesäkauden pitoisuus oli yli 20 % tavallista suurempi, kun taas aallonmurtajan sisäpuolella keskimääräinen pitoisuus oli noin 30 % tavanomaista pienempi. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla pitoisuus oli 13 % pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi.

## Typpipitoisuus

Meriveden kokonaistyppipitoisuus vertikaalinäytteiden perusteella vaihteli välillä 310–470  $\mu\text{g/l}$ , Haapasaarenvedellä 410–420  $\mu\text{g/l}$ . Pintaveden pitoisuudet olivat pääosin suurempia kuin pohjan läheiset pitoisuudet. Tuotantokerroksen typpipitoisuudet vaihtelivat välillä 340–450  $\mu\text{g/l}$ , Haapasaarenvedellä 430  $\mu\text{g/l}$  (kuva 2). Suurin pitoisuus oli aallonmurtajan sisäpuolella. Tuotantokerroksen typpipitoisuudet olivat keskimäärin ja myös tausta-alueella noin 20 % ajankohdan keskimääräistä suurempia (Haapasaarenvedellä 7 % suurempi). Rounakareilla pitoisuus oli noin 40 % ajankohdan tavallista suurempi. Epäorgaanisten typpiravinteiden pitoisuudet olivat kohonneet jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla (350, 380 ja 385) mutta lievästi myös Rounareilla. Suurimmat ammoniumtyypin pitoisuudet (30–49  $\mu\text{g/l}$ ) olivat aallonmurtajan sisäpuolisella alueella.

Kesäkauden aikana tuotantokerroksen typpipitoisuudet olivat suurimmillaan syyskuussa tai heinäkuussa, satamalahdessa jo kesäkuussa (taulukko 2). Keskihajonta oli suurinta Kortelanlahdessa. Kesäkauden keskiarvona tuotantokerroksen typpipitoisuus oli suurin ( $>400 \mu\text{g/l}$ ) satamalahdessa, aallonmurtajan sisäpuolella ja Haapasaarenvedellä. Kesäkauden typpipitoisuus koko merialueen keskiarvona oli 7 % ja Haapasaarenvedellä 6 % pitkäaikaiskeskiarvoja (2009–2018) suurempi. Kiuvas-karien alueella kesäkauden typpipitoisuus oli lähes 20 % tavallista suurempi ja tausta-alueella Kylmäpihlajalla 5 % suurempi.

TAULUKKO 1. Meriveden sisältämän fosforin pitoisuudet ( $\mu\text{g/l}$ ) tuotantokerroksessa kesä-syyskuussa 2019 Rauman merialueella.

Havaintopaikka	Kesäkuu (17.-18.6.)	Heinäkuu (15.-16.7.)	Elokuu (12.-13.8.)	Syyskuu (9.-10.9.)	Keskiarvo	Keskihajonta
330	17	22	18	26	21	4
335	22	28	21	25	24	3
350	32	29	28	36	31	4
360	20	20	18	29	22	5
365	19	24	16	34	23	8
380	48	33	34	32	37	8
385	22	27	19	35	26	7
395	20	19	19	30	22	5
421	31	23	23	29	27	4
430	22	26	18	31	24	6
435	15	18	17	19	17	2
440B	19	17	19	31	22	6
441	18	19	17	25	20	4
HAAP	33	23	27	26	27	4

TAULUKKO 2. Meriveden sisältämän typen pitoisuudet ( $\mu\text{g/l}$ ) tuotantokerroksessa kesä-syyskuussa 2019 Rauman merialueella.

Havaintopaikka	Kesäkuu (17.-18.6.)	Heinäkuu (15.-16.7.)	Elokuu (12.-13.8.)	Syyskuu (9.-10.9.)	Keskiarvo	Keskihajonta
330	300	430	270	370	340	72
335	330	510	300	350	370	94
350	400	450	380	450	420	36
360	320	330	290	370	330	33
365	310	420	300	400	360	61
380	560	440	480	400	470	68
385	320	440	350	400	380	53
395	330	310	270	420	330	63
421	390	390	340	410	380	30
430	330	400	300	400	360	51
435	290	290	290	340	300	25
440B	310	320	280	370	320	37
441	310	280	280	360	310	38
HAAP	400	470	400	430	430	33



## 6. KLOOROFYLLIMÄÄRÄT

Klorofyllipitoisuudet olivat syyskuussa välillä 2,3–6 µg/l ja Haapasaarenvedellä 5,3 µg/l (kuva 3). Suurimmat pitoisuudet olivat Syväraumanlahdessa ja Haapasaarenvedellä, missä pitoisuudet olivat rehevällä tasolla. Muualla merialueella pitoisuudet olivat lievästi rehevällä tasolla. Syyskuiset klorofyllipitoisuudet olivat merialueen keskiarvona 24 % ajankohdan tavanomaista pienempiä. Tausta-alueella pitoisuus oli ajankohdan tavanomaisella tasolla ja Haapasaarenvedellä 7 % tavallista pienempi. Vaikka ravinteita oli saatavilla ja vesi oli tavallista lämpimämpää, ilmeisesti tuulisuus ja vesipatsaan kerrostumattomuus sekä alkukuun rajut sadekuurot hillitsivät kasviplanktonituotannon kasvua.

Merialueen klorofyllipitoisuudet olivat suurimmillaan heinä- tai syyskuussa (taulukko 3). Satamalahdessa pitoisuus oli poikkeuksellisen suuri ja suurimmillaan jo kesäkuussa. Koko kesän keskiarvona klorofyllipitoisuus oli suurin (6 µg/l) ja rehevällä tasolla satamalahdessa. Muualla merialueella kesän keskimääräiset klorofyllipitoisuudet olivat lievästi rehevällä tasolla lukuun ottamatta tausta-alueita Kylmäpihlajaa sekä Valkeakarimäen väylän uloimpaa osaa, missä keskimääräiset pitoisuudet olivat karulla tasolla. Kesän keskimääräinen klorofyllipitoisuus oli merialueen keskiarvona 13 % pitkäaikaiskeskiarvoa (2009–2018) pienempi. Aallonmurtajan sisäpuolella keskimääräinen pitoisuus oli yli 40 % ja Syväraumanlahdessa 30 % tavallista pienempi. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla ja myös Haapasaarenvedellä kesäkauden pitoisuus oli 20 % kesäkauden pitkäaikaiskeskiarvoa pienempi.

TAULUKKO 3. Meriveden sisältämän klorofylli a:n pitoisuudet (µg/l) tuotantokerroksessa kesä-syyskuussa 2019 Rauman merialueella (suluissa keskihajonta).

Havaintopaikka	Kesäkuu (17.-18.6.)	Heinäkuu (15.-16.7.)	Elokuu (12.-13.8.)	Syyskuu (9.-10.9.)	Keskiarvo	Keskihajonta
330	2,6	5,4	1,3	3,0	3,1	1,7
335	3,7	8,9	1,7	2,8	4,3	3,2
350	4,2	5,2	2,3	2,4	3,5	1,4
360	2,6	2,0	1,3	3,0	2,2	0,7
365	2,9	6,4	1,4	3,1	3,5	2,1
380	13	4,3	4,2	2,4	6,0	4,8
385	2,7	4,6	1,8	2,9	3,0	1,2
395	3,1	0,64	1,4	3,7	2,2	1,4
421	3,3	3,8	3,2	6,0	4,1	1,3
430	3,0	4,3	2,0	3,5	3,2	1,0
435	1,7	1,2	1,2	2,3	1,6	0,5
440B	1,5	0,93	1,2	3,9	1,9	1,4
441	2,5	1,1	1,6	3,0	2,1	0,9
HAAP	4,3	5,8	2,7	5,3	4,5	1,4



## 7. JÄTEVESIEN VAIKUTUS

Syyskuun alkupuolella metsäteollisuuden ja Rauman kaupungin jätevesien vaikutukset meriveden laatuun näkyivät selvästi aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa ja Järviuodon luoteispuolella. Vaikutukset näkyivät hygieenisen tilan selvänä heikennyksenä, sillä hygieeninen tila oli kaikilla em. paikoilla vain välttävä. Myös epäorgaanisten typpiravinteiden pitoisuudet olivat em. paikoilla kohonneita muuhun merialueeseen verrattuna. Itätuulten vallitessa jätevesien vaikutus saattoi näkyä myös Rounakareilla tuotantokerroksessa, missä sekä kokonaistypen että ammoniumtypen pitoisuus oli hieman kohonnut ja selvästi aiempaa suurempi.

## 8. POHJAELÄINTUTKIMUS

Rauman merialueen laaja pohjaeläintutkimus tehtiin 18.9.-26.9.2019 välisenä aikana yhteensä 34 pohjaeläinasemalla (*kuva 4*). Asemat 23 ja 25 olivat jääneet Järviuodon eteläpuolisen laskeutusaltaan alle, joten niistä ei saatu näytettä. Asemaa 24 siirrettiin em. syystä johtuen noin 500 metriä länteen ja nimettiin 24B. Em. lisäksi Rauman kaupungin ympäristönsuojeluosaston tilaamana ja kustantamana otettiin 4.10. yhteensä 4 pohjaeläinasemaa (PUUVALLI; ROKINNOKKA, SOKERITOPPI ja HAAPASAARENVESI) sekä 18.9. harattiin simpukoita kahdelta alueelta (Syväraumanlahti ja Riskonpöytä) raskasmetallitutkimuksia varten.

Pohjaeläintutkimuksen tulokset raportoidaan erikseen analyysitulosten valmistuttua. Taulukossa 4 on esitetty pohjaeläinasemien syvyys, pohjan laatu ja sijainti. Asemi-en syvyys vaihteli välillä 3–15 metriä. Pohjien laatu vaihteli saviliejusta soransekaiseen saveen. Asemilla 6, 20, 22A2, 34 ja 46 tuntui ainakin lievä rikkivedyn haju ja asemilla 15 ja 22A2 öljyn haju. Asemalla 15 näkyi näytteiden seulontavedessä öljyläiskiä ja asemilla 26B ja 46 oli seulontajäännöksessä puujätettä. Kaikki nostot vuosisivat asemilla 45, 39, 30, 19 ja 15 sekä hieman asemalla 13. Jonkinasteisesta hapen puutteesta kertovaa tummentumaa tai mustaa sedimenttiä (tummanharmaata, tummia/mustia raitoja, tummaa, mustaa) oli yhteensä 18 asemalla, joista mustaa sedimenttiä yhteensä kolmella asemalla (20, 40 ja 46). Hapettomuudesta kertovia varsinaisia sulfidiliejupohjia ei ollut yhdelläkään asemalla.

Turussa 13. marraskuuta 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/eerik.ojala@upm.com

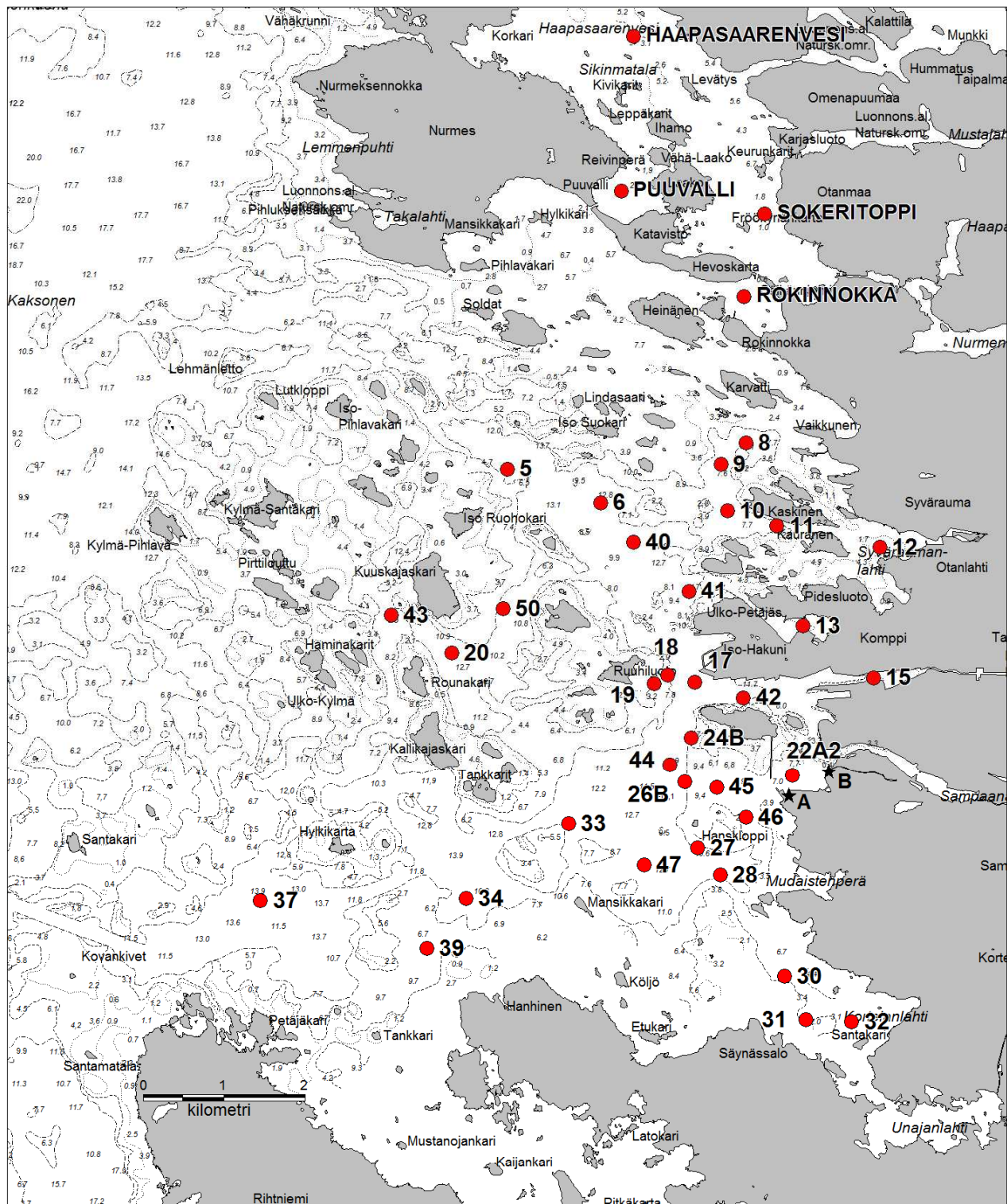
UPM Communication Papers Oy/pasi.varjonen@upm.com

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 4. Rauman merialueen pohjaeläintutkimuksen havaintopaikat syksyllä 2019.

- havaintopaikka
- ★ jätevesien purkupaikka

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

*TAULUKKO 4. Rauman merialueen pohjaeläinasemien syvyys, pohjan laatu ja sijainti v. 2019.*

Hp nro	Syvyys m	Pohjan laatu	Huom.	Koordinaatit ETRS-TM35FIN
5	15	Savi/hiekka. Pinta (1-2 cm) ruskea, alla harmaata.		197868 6792480
6	13	Savilieju. Pinta (2 cm) ruskea, alla vaaleanharmaata (1 cm) ja tummaa (3 cm alaspäin).	Lievä rikkivedyn haju.	198984 6791960
8	8	Savilieju. Pinta (1 cm) ruskea, alla harmaata 5 cm ja alinna tummaa.		200846 6792527
9	9	Savilieju. Pinta (2 cm) ruskea, alla harmaata 4 cm ja alinna tummaa.		200515 6792298
10	8,5	Savilieju. Pinta (2 cm) ruskea, alla harmaata 4 cm ja alinna tummaa.		200538 6791713
11	7	Savilieju. Pinta (2 cm) ruskea, alla harmaata.		201134 6791477
12	4,5	Savilieju. Pinta (1 cm) ruskea, alla harmaata 4 cm ja alinna tummaa.		202381 6791097
13	3 (v.-13)	Savi/hiekka. Pinta (2 cm) ruskea, alla harmaata.	Kaikki nostot vuosivat hieman.	201342 6790213
15	7	Savi/savilieju. Pinta (0,5 cm) ruskea, alla harmaata.	Kaikki nostot vuosivat. Öljyn haju. Pesuvedessä öljyläiskä pinnassa.	202154 6789496
17	15	Savi. Pinta (0,5 cm) ruskea, alla harmaata.		199945 6789639
18	10	Savi. Pinta (1 cm) ruskea, harmaata 4 cm ja alinna tummaa.		199615 6789758
19	8	Soransekainen savi. Pinta (1 cm) ruskea, alla harmaata.	Kaikki nostot vuosivat.	199440 6789675
20	12	Savilieju. Pinta (1 cm) ruskea, alla harmaata 4 cm ja alinna mustaa.	Lievä rikkivedyn haju.	196975 6790280
22A2	6,5	Savilieju. Pinta (1 cm) ruskea, alla harmaata 3 cm ja alinna tummaa.	Rikkivedyn ja öljyn haju. Puujätettä.	201042 6788377
24B	10	Savi/sora. Pinta ruskea, alla harmaata.	Siirretty W 400-500 m pisteeltä 24.	199834 6788961
26B	11	Savi, pinta (2 cm) ruskea, alla harmaata.		199702 6788423
27	10	Savilieju/hiekka. Pinta (1 cm) ruskea, alla harmaata 3 cm ja alinna tummaa.		199792 6787588
28	11	Savilieju/heikka. Pinta (1 cm) ruskea, alla harmaata 4 cm ja alinna tummaa.		200034 6787226
30	7	Soransekainen savi/hiekka.	Pohja hankala, nostot vuosivat.	200713 6785905
31	8	Savilieju. Pinta (1 cm) ruskea, alla harmaata 5 cm ja alinna tummaa.		200928 6785347
32	8	Savilieju. Pinta (1 cm) ruskea, alla harmaata 5 cm ja alinna tummaa.		201495 6785265
33	12	Savi. Pinta ruskea, alla harmaata 5 cm.		198221 6788033
34	13,5	Savilieju. Pinta ruskea, alla harmaata 1-6 cm ja alinna tummaa.	Lievä rikkivedyn haju	196870 6787225
37	13	Soransekainen savi/hiekka. Pinta ruskea, alla harmaata.		194332 6787437
39	12	Soransekainen savi.	Nostot vuosivat. Siirretty E n. 50 m pisteeltä.	196333 6786655
40	12	Ohut ruskea pinta, alla harmaata 1-7 cm ja alinna mustaa.		199341 6791439
41	14	Savilieju. Ohut ruskea pinta, alla harmaata 0,5-6 cm ja alinna tummaa.		199971 6790772
42	12	Savi. Pinta (1 cm) ruskea, alla harmaata 4 cm ja alinna tummanharmaata.		200526 6789397
43	9	Savi. Pinta (1 cm) ruskea, alla harmaata 4 cm ja alinna tummanharmaata.		196272 6790814

## TAULUKKO 4. jatkuu...

Asema nro	Syvyys m	Pohjan laatu	Huom.	Koordinaatit ETRS-TM35FIN
44	12	Savi/sora. Pinta ruskea, alla harmaata.		199540 6788654
45	9,5	Soransekainen savi/hiekka. Pinta ruskea, alla harmaata.	Kaikki nostot vuosivat. Vaikea pohja.	200094 6788321
46	9,5	Savilieju. Pinta (2 cm) ruskea, alla harmaata 3 cm ja alinna mustaa.	Rikkivedyn haju. Puujätettä.	200421 6787912
47	13	Savilieju. Pinta ruskea, alla harmaata.		199105 6787436
50	11	Savilieju. Pinta (1 cm) ruskea, alla harmaata 3 cm ja alinna tummanharmaata.		197656 6790765
Haapasaari	6	Savilieju. Pinta ruskea, alla harmaata.		199919 6797680
Puuvalli	4,5	Savilieju. Pinta ruskea, alla harmaata 5 cm ja alinna tummia raitoja.		199591 6795786
Rokinnokka	3,5	Savilieju. Pinta ruskea, alla harmaata 5 cm ja alinna tummaa.		200990 6794342
Sokeritoppi	5	Savilieju. Pinta ruskea, alla harmaata.		201336 6795338



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
<b>9.9.2019</b>	<b>RAUM / 330 Kiuvaskari</b>	Kok.syv. 9,0 m; Näk.syv. 2,7 m; Klo 12:41; Näytt.ottaja RM, TKa; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s;																		
	1	16,8			2,0		1050	6,0			320			27						
	5	16,8			2,0		1040	6,0												
	8	16,8	8,7	93	2,4		1040	6,0			360			25						
	0-6										370	<5	<3	26	<3					3,0
<b>9.9.2019</b>	<b>RAUM / 335 Santakari 335 (L 2)</b>	Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 2,3 m; Klo 13:15; Näytt.ottaja RM, TKa; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. E;																		
	1	16,5			2,2		1020	5,9			340			24						
	5	16,5			2,3		1020	5,9												
	7	16,4	8,9	94	2,5		1020	5,9			330			26						
	0-6										350	<5	4	25	<3					2,8
<b>10.9.2019</b>	<b>RAUM / 350 Aallonmurtajan sisäp.350 (L 1)</b>	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 11:22; Näytt.ottaja JaLa, KaLa; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;																		
	1	17,1	8,0	86	4,8		1000	5,7	7,4	11	470	43	49	40	10	88	800	120		5,4
	5	17,0	8,1	87	3,2	3,3	1040	6,0	7,9	9	370	16	30	33	14					
	0-4										450	25	38	36	12					2,4
<b>9.9.2019</b>	<b>RAUM / 360 Pieni Hylkik 360 (L 16)</b>	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 2,5 m; Klo 12:23; Näytt.ottaja RM, TKa; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. E;																		
	1	16,9			2,0		1040	6,0			350			27						
	5	16,9			2,4		1040	6,0												
	10	16,9			2,6		1040	6,0			340			27						
	14	16,9	8,9	95	3,1		1040	6,0			340			28						
	0-6										370	10	3	29	5					3,0
<b>9.9.2019</b>	<b>RAUM / 365 Hanskloppi 365 (L 9)</b>	Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Klo 13:34; Näytt.ottaja RM, TKa; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. E;																		
	1	16,9			3,0		1030	5,9	7,9	12	430	10	<3	33	5					5,4
	5	16,8			3,0		1030	6,0			390			32						
	10	16,7	8,6	91	3,5	3,9	1040	6,0	8,0	7	370	<5	<3	30	3					
	0-4										400	<5	<3	34	4					3,1



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
<b>10.9.2019</b>	<b>RAUM / 380 Satamalahti 380 (L 5)</b>	Kok.syv. 10,5 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 11:19; Näytt.ottaja JaLa, KaLa; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. E;																		
	1	17,1	8,2	88	2,9		1030	6,0	7,9	9	380	25	27	32	14	41	260	110		4,7
	2	17,1	7,9	85			1030	5,9			410			33						
	5	17,1	8,3	89	3,1		1040	6,0			390			32						
	10	16,9	7,9	85	4,0	4,1	1050	6,0	7,9	8	380	21	30	33	14					
	0-4										400	30	29	32	12					2,4
<b>10.9.2019</b>	<b>RAUM / 385 Järvil luot 385 (L 10)</b>	Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 1,6 m; Klo 10:53; Näytt.ottaja JaLa, KaLa; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. E;																		
	1	17,1	8,4	90	4,2		1030	5,9	7,9	14	400	22	28	35	11	110	770	180		5,7
	5	17,0	8,4	90	3,7		1040	6,0			390			32						
	10	17,0	8,7	93	2,2		1040	6,0			370			29						
	14	16,8	8,7	93	2,3	4,2	1040	6,0	8,0	11	340	13	15	28	10					
	0-4										400	20	23	35	12					2,9
<b>9.9.2019</b>	<b>RAUM / 395 Rounakari 395 (L 17)</b>	Kok.syv. 12,5 m; Näk.syv. 2,5 m; Klo 12:00; Näytt.ottaja RM, TKa; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E;																		
	1	16,8			3,9		1040	6,0			360	<5	<3	30	5					
	5	16,8			2,5		1040	6,0			340			30						
	10	16,8			1,8		1040	6,0			350			29						
	11,5	16,8	8,8	94	2,2		1040	6,0			360	6	<3	28	5					
	0-6										420	12	26	30	3					3,7
<b>10.9.2019</b>	<b>RAUM / 421 Kauranen et 421 (L 4B)</b>	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 1,4 m; Klo 11:40; Näytt.ottaja JaLa, KaLa; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. E;																		
	1	17,0			2,7		1010	5,8			370			35						
	4	17,0	8,9	96	2,7		1010	5,8			420			30						
	0-4										410	<5	9	29	5					6,0
<b>10.9.2019</b>	<b>RAUM / 430 Kaskinen 430 (L 6)</b>	Kok.syv. 8,5 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 10:45; Näytt.ottaja JaLa, KaLa; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;																		
	1	16,8			2,9		1030	6,0			380	13	12	31	9					
	5	16,8			2,0		1030	5,9												
	7,5	16,8	8,4	90	2,8		1040	6,0			400	13	17	34	11					
	0-4										400	10	18	31	10					3,5

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
<b>9.9.2019</b>	<b>RAUM / 435 Kylmäpihlä 435 (L 25)</b>	Kok.syv. 17,0 m; Näk.syv. 4,2 m; Klo 10:39; Näytt.ottaja RM, TKa; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. E;																		
	1	17,1			0,7		1020	5,9	8,1	5	310	6	<3	21	<3					4,0
	5	17,1			0,7		1030	5,9			320	<5	<3	20	<3					
	10	17,0			1,2		1020	5,9			340	<5	<3	20	<3					
	16	17,0	8,9	95	1,0		1020	5,9	8,1	5	340	10	4	20	<3					
	0-10										340	13	4	19	<3				2,3	
<b>9.9.2019</b>	<b>RAUM / 440B Riskonpöllä pohj</b>	Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 3,0 m; Klo 11:39; Näytt.ottaja RM, TKa; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. E;																		
	1	16,7			1,9		1040	6,0			370			28						
	5	16,7			2,1		1040	6,0						28						
	10	16,6			1,9		1040	6,0			340			28						
	13	16,6	7,8	83	1,7		1050	6,0			350			26						
	0-6										370	9	8	31	3				3,9	
<b>9.9.2019</b>	<b>RAUM / 441 Valkiakari koill 441</b>	Kok.syv. 14,5 m; Näk.syv. 4,2 m; Klo 11:11; Näytt.ottaja RM, TKa; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. E;																		
	1	16,8			1,0		1040	6,0			340			24						
	5	16,7			1,2		1040	6,0						24						
	10	16,6			1,5		1040	6,0			340			24						
	13,5	16,6	9,0	95	1,7		1040	6,0			350			27						
	0-10										360	13	<3	25	<3				3,0	
<b>10.9.2019</b>	<b>RAUM / HAAP Haapasaarenvesi</b>	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 1,6 m; Klo 10:23; Näytt.ottaja JaLa, KaLa; Ilm.lt. 17 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;																		
	1	16,9	8,8	94	2,5	3,2	1010	5,8	8,0		410			24						5,1
	5	16,9	8,9	95	2,7	3,2	1010	5,8	8,0		420			23						
	0-4										430	<5	10	26	<3				5,3	