

RAUMAN MERIALUEEN TARKKAILUTUTKIMUS
Vuosiraportti 2025



Hanna Turkki



**Lounais-Suomen
vesi- ja ympäristötutkimus Oy**

Rauman merialueen tarkkailututkimus, vuosiraportti 2025

Raportti nro 116-26-7907

Tekijä: Hanna Turkki, biologi

Puhelin: 040 527 6208

Sähköposti: etunimi.sukunimi@lsvsy.fi

Turussa 29.9.2026

Kannen kuva: Hanna Turkki

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (Y 1564941-9)

Orikedonkatu 24, 20380 TURKU
sähköposti: etunimi.sukunimi@lsvsy.fi
www.lsvsy.fi

Sisällys

1. VESISTÖTARKKAILUN PERUSTE	5
2. AINEISTO JA MENETELMÄT	6
2.1. Tutkimusalue	6
2.2. Veden laadun tutkimus	7
2.3. Kasviplanktontutkimus.....	7
3. KUORMITUS	9
3.1. Jätevesikuormitus	9
3.2. Hajakuormitus ja muu kuormitus	11
4. SÄÄTIEDOT JA MERIVEDEN KORKEUS	12
4.1. Sää	12
4.2. Meriveden korkeus	13
5. VEDEN LAADUN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU.....	15
5.1. Loppupalvi (19.3 20.3.).....	15
5.2. Alkukesä (9. 10.6.)	20
5.3. Keskikesä (7.–8.7.).....	24
5.4. Loppukesä (11.–12.8.).....	28
5.5. Alkusyksy (8.–9.9.)	33
5.6. Kesäkauden keskiarvot.....	38
5.7. Loppusyksy (13. 14.10.).....	53
6. KASVIPLANKTONIN BIOMASSA JA LAJISTO	56
7. TIIVISTELMÄ	61
8. KIRJALLISUUS	67

Liitteet

Liite 1. UPM-Kymmene Oyj:n ja Metsä Fibre Oy:n jätevesikuormitus v. 2025

Liite 2. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen havaintopaikat

Liite 3. Vesinäytteiden analyysitulokset

Jakelu

Sähköpostina

Forchem Oy/

Forchem Oy/

Lupa- ja valvontavirasto/

Lupa- ja valvontavirasto/

Lupa- ja valvontavirasto/

Lupa- ja valvontavirasto/

Metsä Fibre Oy/

Metsä Fibre Oy/

Metsä Fibre Oy/

Metsä Fibre Oy/

Metsä Fibre Oy/

Rauman kaupunki/Kirjaamo, ympäristö ja rakennusvalvonta

Rauman kaupunki/

Rauman Satama/

Rauman Satama Oy/

Rauman Vesi/

Rauman Vesi/

Rauman Vesi/

Rauman Vesi/

Sirppujoen kalatalousalue/

UPM Communication Papers Oy/

UPM Communication Papers Oy/

Kirjepostina

Rauman kaupunki/Ympäristölautakunta

UPM Communication Papers Oy/

1. VESISTÖTARKKAILUN PERUSTE

Rauman edustan merialueella on tehty tarkkailututkimuksia Rauman kaupungin ja UPM Communication Papers Oy:n (aikaisemmin mm. UPM Paper Ena Oy, Oy Rauma-Repola Ab, Yhtyneet Paperitehtaat Oy Rauman Paperi) jätevesien vaikutuksista merialueen tilaan ja käyttökelpoisuuteen jo vuodesta 1969 lähtien. Vuodesta 1996 tarkkailuun on kuulunut myös Metsä-Fibre Oy Rauman tehdas (aik. Oy Metsä-Botnia Ab) ja vuodesta 2016 lähtien Rauman Satama Oy.

Rauman metsäteollisuuden ja Rauman kaupungin jätevedet käsitellään yhteispuhdistamossa metsäteollisuuden puhdistamolla. Yhdyskuntajätevesien sisältämät ravinteet korvaavat yhteispuhdistuksessa metsäteollisuuden jätevesien puhdistukseen tarvittavia ravinteita ja kuluvat suureksi osaksi biologisen puhdistusprosessin ylläpitämiseen. Yhteispuhdistuksen avulla voidaan pienentää etenkin mereen tulevaa typpikuormitusta. Yhteispuhdistus alkoi huhtikuussa 2002.

Rauman metsäteollisuuden teollisuusjätevedet sisältävät UPM Rauman (UPM Communication Papers Oy ja UPM-Kymmene Oyj) paperitehtaan ja Metsä-Fibre Oy Rauman tehtaan sekä Forchem Oy:n mäntyöljytilaamon jätevedet. Kesäkuussa 2010 tuli voimaan Länsi-Suomen ympäristölupaviraston antama lupapäätös (31.10.2006, Nro 25/2006/1, Dnro LSY-2004-Y-356). Lupaehtojen mukaan jäteveden vaikutuksia meriveden tilaan ja veden laatuun on tarkkailtava Lounais-Suomen ympäristökeskuksen (nyk. Lupa- ja valvontavirasto) hyväksymällä tavalla.

Rauman kaupungin Maanpäänniemen puhdistamo sai kesällä 2010 luvan (25.2.2008, Dnro LSY-2007-Y-199), joka koskee Rauman kaupungin (Kodisjoki mukaan lukien), Eurajoen ja Lapin kuntien alueilta viemäroittävien jätevesien sekä sakokaivolietteen ja umpisäiliöjätevesien lupamääräysten mukaista käsittelyä ja johtamista Rauman metsäteollisuuden puhdistamolle tai poikkeustilanteissa Rauman kaupungin Maanpäänniemen puhdistamolta suoraan mereen. Lupamääräysten mukaan suoraan mereen johdettavan jäteveden käsittelyn tavoitteena on oltava mahdollisimman hyvä käsittelytulos ja luvassa mainittujen tavoitearvojen saavuttaminen. Mereen johdettava jätevesi ei saa sisältää haitallisessa määrin terveydelle tai ympäristölle vaarallisia aineita. Jätevesien vesistövaikutuksia tarkkaillaan metsäteollisuuden jätevedenpuhdistamolta johdettujen päästöjen vaikutustarkkailun yhteydessä. Elokuussa 2025 aluehallintovirasto antoi päätöksen Maanpäänniemen jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan muuttamisesta 1.1.2026 alkaen. Rauman Vesi valitti päätöksestä.

Rauman sataman alue koostuu toimintojen perusteella kuudesta sataman osasta, jotka ovat Öljysatama, Sisäsatama, Laitsaari, Keskussatama, Iso-Hakuni ja Petäjäs. Etelä-Suomen aluehallintoviraston 14.3.2016 myöntämän luvan (Dnro ESAVI/12253/2014) mukaisesti luvan saajan tulee osallistua Rauman sataman osalta Rauman edustan merialueen veden laadun yhteistarkkailuun. Lupa sai lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 15.11.2018 (Dnro 6324/1/17).

Tarkkailututkimuksen kustantavat Rauman kaupunki, UPM Communication Papers Oy, Metsä-Fibre Oy ja Rauman Satama Oy. Haapasaarenveden veden laadun seurannan kustantaa Rauman kaupunki.

Rauman edustan merialueen tarkkailun tavoitteena on fysikaaliskemiallisin tutkimuksin tarkkailla jätevesien laimenemista ja leviämistä sekä vaikutuksia merialueen happi- ja ravinnetalouteen. Jätevesien hygieenisiä vaikutuksia tarkkaillaan suolistoperäisten ja lämpökestoisten kolimuotoisten sekä enterokokkien kaltaisten bakteerien määrittämisin. Jätevesien rehevöittäviä tai muita haitallisia vaikutuksia merialueen luonnontalouteen selvitetään jokavuotisin kasviplanktonitutkimuksin sekä määrävuosin tehtävin pohja-eläintutkimuksin. Määrävuosin ohjelman mukaisesti tarkkaillaan myös makrofyyttikasvustoja. Tarkkailujen tarkoituksena on myös tuottaa tutkimustietoa merialueen ekologisen tilan ja sen muutosten arvioimiseksi EU:n vesipolitiikan puitteiden mukaisesti.

Vuoden 2025 tarkkailu tehtiin 10.8.2016 päivätyn ohjelman (Turkki 2016) mukaan, jonka Varsinais-Suomen ELY-keskus (nyk. Lupa- ja valvontavirasto) hyväksyi 20.6.2016 päätöksellään Dnro VARELY/370/07.00/2010. Jätevesien vaikutuksia Rauman edustan merialueen kalastoon ja kalatalouteen tarkkaillaan erillisen, kalatalousviranomaisen hyväksymän ohjelman mukaisesti.

Tämä raportti käsittelee vuonna 2025 tehtyjen tarkkailututkimusten tuloksia ja tulosten tulkinnalle tarpeellisia taustatietoja. Niiden perusteella esitetään arvio merialueen tilasta ja käyttökelpoisuudesta sekä näiden kehityksestä viime vuosina. Raportissa verrataan myös vuoden 2025 kesäkauden keskimääräisiä tuloksia pintavesien ekologisen luokituksen luokkarajoihin. Tietoja ja arvioita veden tilasta ja laadusta on esitetty tarkkailun väliraporteissa, joiden tieto on sisällytetty nyt laadittavaan vuosiyhteenvetoon. Vuonna 2025 tarkkailuun sisältyi veden laadun- ja kasviplanktonitutkimusten lisäksi määrävuosin tehtävä laaja pohjaeläintutkimus, mikä raportoidaan erikseen.

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

2.1. Tutkimusalue

Rauman edustan merialue on melko avointa sisäsaaristoa, jossa veden keskisyvyys on 5–7 metriä ja suurimmat syvyydet 15 metriä. Saaristovyöhyke on melko kapea, ja avomeren vaikutus tuntuu sen vuoksi voimakkaana rannikon lähivesiin asti.

Meriveden virtauksilla on huomattava merkitys jätevesien leviämiselle ja sekoittumiselle. Rauman edustalla kulkee hidas rannikon suuntainen päävirtaus pohjoiseen. Tämän ohella esiintyy saariston syvimpiä uomia pitkin suuntautuvia paikallisia virtauksia etelään ja pohjoiseen. Veden vaihtuvuus avovesikautena on merialueella verrattain hyvä. Idänpuoleiset tuulet aiheuttavat lisäksi pintakerroksen veden virtauksen avomerialueelle, jolloin koko merialueen vesimassa vaihtuu lyhyessä ajassa syvän veden kumppuamisen seurauksena.

Merialueelle purkautuu makeita vesiä hyvin vähän, joten maa-alueilta luontaisesti tai hajakuormituksena huuhtoutuvat ainemäärät ovat pieniä. Sirppujoen ja Lapinjoen vesistöalueiden väliin jäävä valuma-alue on 577 km², järvisyys 2,5 % ja peltoprosentti 16. Kukolanlahteen ja Unajanlahteen purkautuu viljelyksiltä ja metsäalueilta vettä tuovia ojia.

Ympäristöhallinnon laatiman uusimman (perustuu vuosien 2012–17 aineistoihin) pintavesien ekologisen tilan luokittelun perusteella Rauman lähivedet Järviluodon ja Kaskisten länsiosiin saakka on luokiteltu voimakkaasti muutetuiksi alueiksi. Haapasaaren- vesi ja sen edustan merialue Nurmeksen itäpuolelta Kaskisiin on luokiteltu tyydyttäväksi ja ulompi merialue Rihtniemennokasta pohjoiseen hyväksi.

Rauman Satama Oy ja Rauman kaupunki rakennuttivat pengertien Rauman telakan rannasta Vähä Järviluotoon ja siitä edelleen Iso Järviluotoon vuosien 2020–21 aikana. Pysyvä ajoura rakennettiin Vähä Järviluodon pohjoisreunalle ja Järviluodon itäreunalle. Pengertie muuttaa alueen virtausolosuhteita. Mallinnuksen (Inkala 2014) perusteella pengertien rakentamisen jälkeen virtaus Järviluotojen itä- ja eteläpuolella heikkenee ja viipymä kasvaa, mikä kohottaa fosforipitoisuuksia. Mallinnuksen perusteella jätevettä arvioidaan kulkeutuvan aiempaa enemmän etelän ja lounaan suuntaan ja aiempaa vähemmän luoteen ja pohjoisen suuntaan.

2.2. Veden laadun tutkimus

Merialueen tilaa ja veden laatua tutkittiin 13 havaintopaikassa (*kuva 1, liite 2*) kuusi kertaa vuoden aikana (maalis-, kesä-, heinä-, elo-, syys- ja lokakuussa). Samassa yhteydessä seurataan Haapasaarenveden tilaa. Haapasaarenvettä on Rauman kaupungin ympäristönsuojeluosaston kustantamana tarkkailtu kesäkuusta 2006 lähtien. Tutkitut suuret ja niiden tulokset on esitetty liitteessä 3.

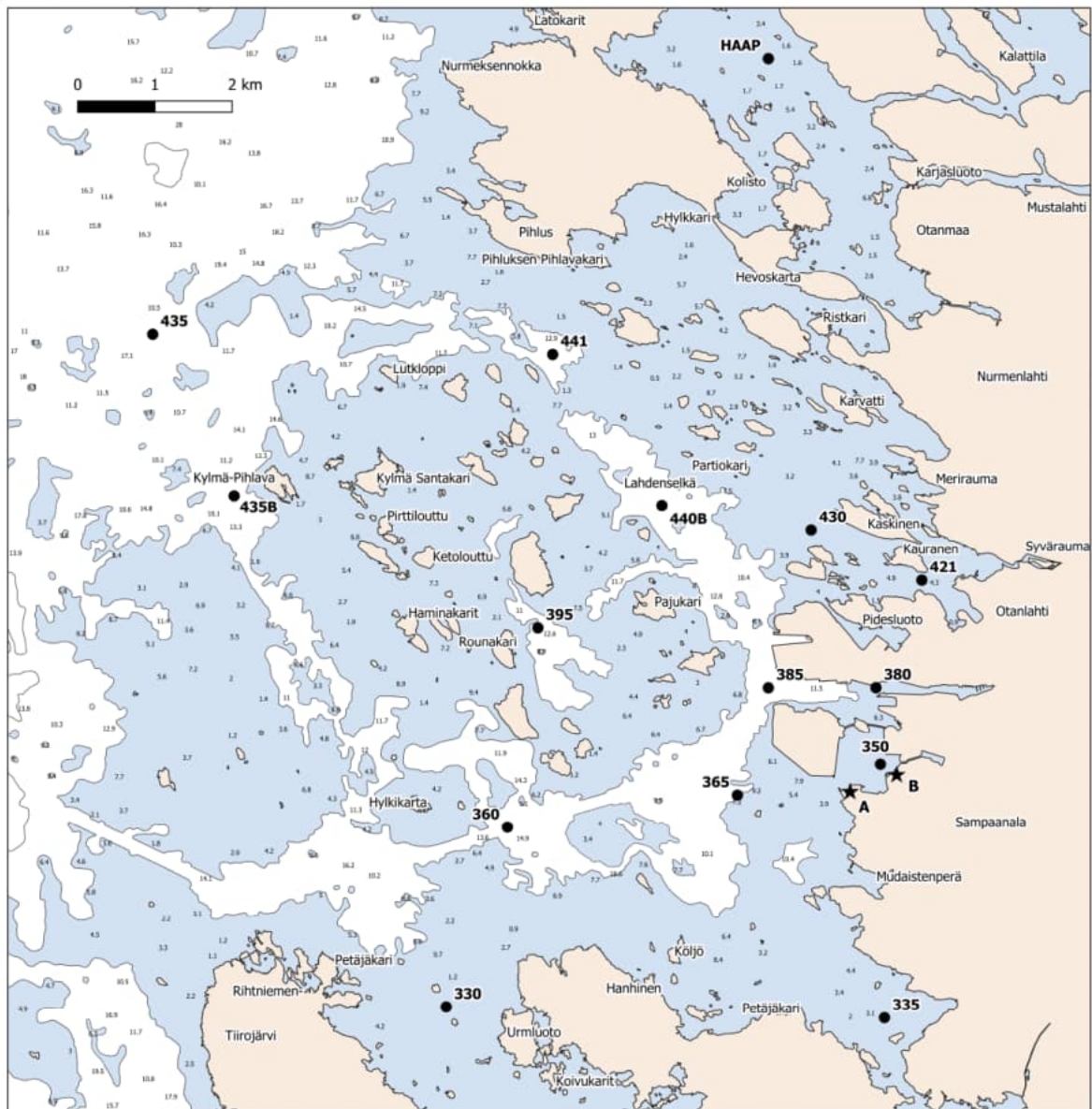
Vertailualueina käytettiin havaintopaikkaa 435 (Kylmäpihl. lä) avomerellä ja havaintopaikkaa Pran 310 Truutinpauha Pyhärannan edustalla. Truutinpauhan havaintopaikka kuuluu Pyhämaan kalankasvatuslaitosten velvoitetarkkailuun ja sieltä otetaan näytteitä kerran tai kahdesti kesäkauden aikana.

Loppupalven tarkkailu maaliskuussa (19.–20.3.) tehtiin avovedestä veneellä. Haapasaarenvedeltä ei saatu näytteitä jääolosuhteiden vuoksi. Sekä heinäkuun (7.–8.7.) että lokakuun (13.–14.10.) tarkkailuissa kovan tuulen vuoksi Rauman tausta-alueen näytteet otettiin vaihtoehtoiselta havaintopaikalta 435B Kylmäpihlajan lounaispuolelta.

Tarkkailussa käytetään vesi- ja ympäristöhallinnon hyväksymiä näytteenotto- ja analyysimenetelmiä (SFS-standardit, Kettunen 2008, Mäkelä ym. 1992). Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T101, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2017. Laboratorion voimassa oleva pätevyysalue löytyy FINAS-akkreditointipalvelun internet-sivuilta: www.finas.fi kohdasta Akkreditoidut toimielimet » Testauslaboratoriot. Näytteenotosta vastasivat sertifioidut ympäristönäytteenottajat.

2.3. Kasviplanktontutkimus

Tuotantokerroksen patsasnäytteistä havaintopaikoissa 335, 350, 360, 365, 385, 395, 430, 435 ja 440B määritettiin kasviplanktonin biomassa ja lajisto havaintopaikoittain heinä- ja elokuussa. Kunkin havaintopaikan näytteet analysoitiin erikseen (kaksi näytettä/havaintopaikka/kesä), yhteensä 18 näytettä. Näytteistä määritettiin lajitasolla kasviplanktonin biomassat ja yksilömäärät vesien- ja merenhoidon menetelmäohjeen (Vuorio & al, 2022) mukaisesti ja tulokset tallennettiin ympäristöhallinnon kasviplanktonrekisteriin. Näytteet analysoi alihankintana Tmi Sanna Kankainen.



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.

3. KUORMITUS

3.1. Jätevesikuormitus

Maanpäänniemen ja Järviluodon väliselle alueelle aallonmurtajan sisäpuolelle Sampaanalalanlahden edustalle johdetaan metsäteollisuuden (Metsä-Fibre Oy:n selluloosatehdas, UPM Rauman paperitehdas sekä Forchem Oy:n mäntyöljytislaamo) biologisesti puhdistetut jätevedet (*kuva 1*) sekä myös Rauman kaupungin Maanpäänniemen puhdistamolla mahdollisesti käsitellyt jätevedet. Huhtikuun alusta 2002 jätevedet on johdettu yhteiskäsittelyyn metsäteollisuuden puhdistamoon. Lupaehtojen mukaan Maanpäänniemen puhdistamolla voidaan edelleen käsitellä kemiallisesti tai vastaavalla tavalla sellaiset virtaamahuiput, joita ei voida saavutettava puhdistustulos huomioon ottaen, käsitellä tarkoituksenmukaisesti metsäteollisuuden puhdistamolla.

Metsäteollisuuden jätevesien tyypestä on arvioitu olevan leville suoraan käyttökelpoisessa muodossa alle 10 %, Maanpäänniemen puhdistamon jätevesissä on käyttökelpoista tyyppiä 95 % kokonaistyypestä (Jumppanen 1998). Puhdistetussa jätevedessä epäorgaanisen tyypin pitoisuudet ovat olleet jopa alle määritysrajan (Vatka 2005).

Vuonna 2025 Rauman kaupungin jätevesistä yli 99 % johdettiin metsäteollisuuden jätevedenpuhdistamolle. Maanpäänniemen puhdistamolta johdettiin mereen kemiallisesti puhdistettua jätevettä 17 303 m³, keskimäärin 47 m³/d. Laitokselle tuleva vesimäärä oli hieman pienempi edellisiin vuosiin verrattuna. Maanpäänniemen puhdistamolla käsitelty ja mereen johdettu vesimäärä oli selvästi aiempaa pienempi ja vastasi vuoden 2016 alhaista jätevesimäärää. Tammi-helmikuussa vesisateiden ja sulamisvesien seurauksena puhdistamolta johdettiin mereen kemiallisesti käsiteltyä jätevettä 7 598 m³, heinäkuussa rankkasateiden seurauksena 5 046 m³ ja joulukuussa sateisen loppuvuoden seurauksena 4 659 m³. HKScanin jätevedet johdetaan kaupungin viemäriverkostoon ja edelleen yhteispuhdistamolle. Laitoksen jätevesivirtaama oli noin 42 000 m³/kk. Viemäriverkoston ohituksia oli selvästi aiempaa vähemmän, yhteensä 2 271 m³. Suurin osa ohituksista aiheutui heinäkuun rankkasateesta ja joulukuun lopun myrskystä, mikä aiheutti sähkökatkoja (Erama & Lainio 2026).

Vuonna 2025 Maanpäänniemen puhdistamon BOD₇-kuormitus oli 2,9 kg/d (ohitukset mukaan luettuna 3,6 kg/d), typpikuormitus 1,2 kg/d (ohitusten kanssa 1,4 kg/d) ja fosforikuormitus 0,08 kg/d (ohitusten kanssa 0,1 kg/d, *taulukko 1*). Puhdistamo saavutti selvästi ympäristöluvassa asetetut tavoitearvot sekä fosforin että kiintoaineen osalta. Kokonaiskuormitus mereen oli kaikkien tutkittujen suureiden osalta selvästi (76–88 %) pienempi kuin vuotta aiemmin.

Metsäteollisuuden jätevedenpuhdistamolle johdettiin UPM Rauman (UPM Communication Papers Oy ja UPM-Kymmene Oyj) paperitehtaan, Metsä Fibre Oy:n Rauman tehtaan ja Forchem Oy:n jätevedet sekä lähes kaikki Rauman kaupungin jätevedet. Ne käsiteltiin biologisesti ja johdettiin Sampaanalalanlahden edustalle (*kuva 1*). Yhteispuhdistamolta tullut BOD₇-kuormitus oli 500 kg/d, fosforikuormitus 12,1 kg/d ja typpikuormitus 260 kg/d. Lupa-rajat ei ylitetty. Yhteispuhdistamon koko vuoden kuormitus mereen oli BOD₇:n osalta 4 % ja kiintoaineen osalta 15 % suurempi mutta tyypin osalta

7 % pienempi kuin vuotta aiemmin. Fosforikuormitus oli samaa luokkaa kuin keskimäärin vuonna 2024.

Vuonna 2025 jätevesien kokonaiskuormitus mereen oli typen osalta 10 % ja fosforin osalta 5 % pienempi mutta kiintoaineen osalta 14 % ja BOD:n osalta 2 % suurempi kuin vuonna 2024 (*taulukko 2, kuva 2*). Vuosien 2005–2024 keskimääräiseen verrattuna fosforikuormitus oli 60 %, kiintoainekuormitus 27 %, BOD- kuormitus 38 % ja typpekuormitus 27 % pienempi. 90-luvun loppupuoleen (1995–1999) verrattuna, jolloin yhteispuhdistus ei vielä ollut käytössä, vuoden 2025 kiintoainekuormitus oli 70 %, BOD₇- kuormitus 56 %, fosforikuormitus 49 % ja typpekuormitus 50 % pienempi. Fosforikuormitus on kuuden viimeisen vuoden aikana (2020–2025) laskenut alle tason, jolla se oli ennen yhteispuhdistuksen alkamista, kun useimpina yhteispuhdistuksen vuosina fosforikuormitus on ollut selvästi em. lähtötasoa suurempi.

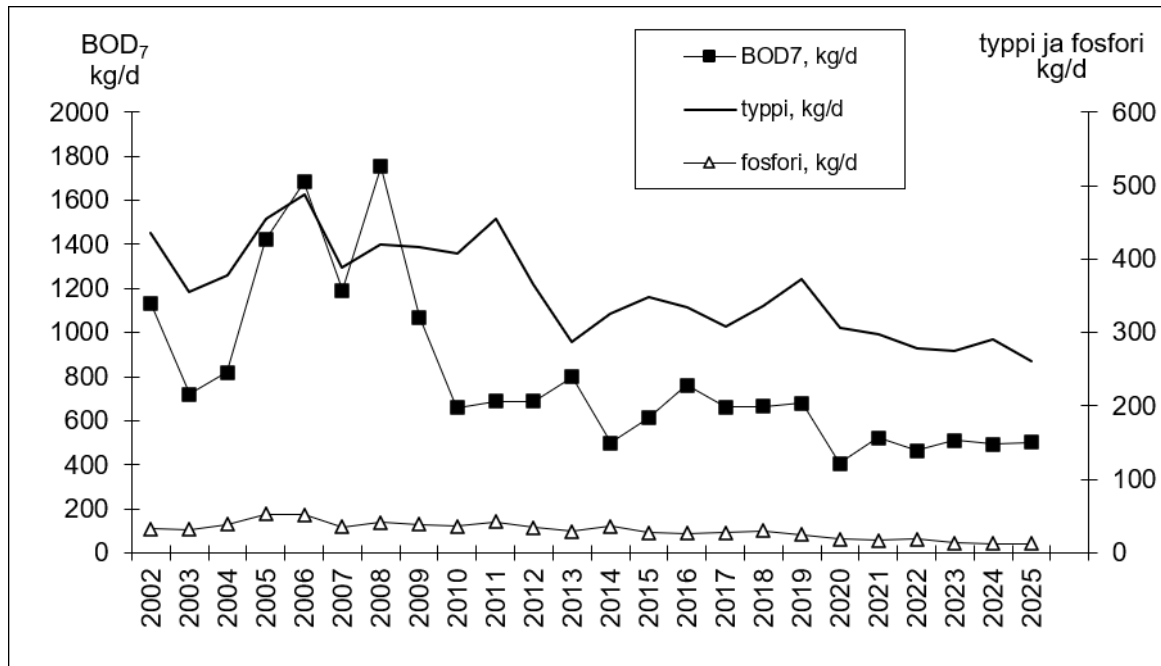
TAULUKKO 1. Rauman merialueen jätevesikuormitus vuonna 2025 (suluissa vuosi 2024).

	BOD ₇ kg/d	Fosfori kg/d	Typpi kg/d	Kiintoaine kg/d	AOX kg/d
Rauman kaupunki*(ilman ohituksia)	2,9(12)	0,08(0,60)	1,2(9,9)	4,5(24)	-(-)
Yhteispuhdistamo	500(480)	12,1(12,2)	260(281)	1040(900)	183(204)
Yhteensä	503(492)	12,2(12,8)	261(291)	1045(924)	183(204)

* Kokonaismäärä 4,74 milj. m³, josta yli 99 % johdettiin yhteispuhdistukseen.

TAULUKKO 2. Rauman merialueen jätevesikuormitus vuosina 1995–2025 keskimäärin vuorokaudessa. Viisivuotiskausilta keskiarvo ja suluissa keskihajonta.

		1995– 1999	2000– 2004	2005– 2009	2010– 2014	2015– 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
BOD ₇	t/d	1,14 (0,52)	1,47 (0,81)	1,4 (0,3)	0,7 (0,1)	0,7(0,1)	0,41	0,52	0,47	0,51	0,49	0,50
Fosfori	kg/d	24 (7)	36 (8)	44 (8)	36 (5)	27(2)	19,0	17,2	18,4	13,7	12,8	12,2
Typpi	kg/d	520 (150)	530 (200)	430 (40)	370 (65)	340(23)	306	298	279	275	291	261
Kiintoaine	t/d	3,5 (1,3)	3,8 (2,0)	3,1 (0,6)	1,8 (0,3)	1,7(0,1)	0,97	1,03	1,0	1,1	0,92	1,05



KUVA 2. Rauman merialueen jätevesikuormitus vuosina 2002–2025 keskimäärin vuorokaudessa.

3.2. Hajakuormitus ja muu kuormitus

Rauman edustan merialueelle tulee melko vähän valumavesiä mantereelta, eikä haja-kuormituksella ole merialueen veden laatuun yleisesti merkittävää vaikutusta. Unajan- ja Kortelanlahtiin laskevan Unajanjoen valuma-alueen kuormitus oli Suomen ympäristökeskuksen kehittämän WSFS-Vemala V1 -mallin mukaan käyttäen vuosien 2015–2024 keskiarvoa 940 kiloa fosforia ja 16 540 kiloa typpeä. Ravinnevirtaamat ja -valumat vaihtelevat suuresti vuosittain sademäärän ja sen ajallisen jakautuman sekä pintavalunnan mukaan. Rauman edustan merialueella ei ole kalankasvatusta.

Eurajoen Kauttuankosken keskivirtaama oli vuonna 2025 pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi kuten vuosina 2024 ja 2023. Pappilankosken keskivirtaamatietoja ei ole enää saatavilla mutta sen tilalle on tehty uusi mittausasema Eurajoen vanhan jätevedenpuhdistamon edustalle. Kauttuankosken virtaamat olivat tammi-helmikuussa lauhan talven seurauksena ajankohdan keskimääräistä suurempia, kun taas huhti-toukokuussa vähäsatteisen kevään seurauksena virtaamat olivat tavallista pienempiä. Kesällä virtaamat olivat melko tavanomaisella tasolla. Syyskuun puolivälissä virtaamat lähtivät kasvuun ja olivat koholla loppuvuoden ajan. (Koivunen 2026).

Vuonna 2025 Kauttuankosken keskivirtaama oli 6,0 m³/s, mikä oli noin 33 % suurempi vuosien 2010–2024 keskimääräiseen virtaamaan (4,5 m³/s) verrattuna. Ympäristöhallinnon WSFS-Vemala-malliin perustuvien simuloitujen kuormitustietojen perusteella sekä fosforin että typen osalta kuormitus oli suurimmillaan joulukuussa, jolloin virtaamat ja valumat olivat suuria. Toinen kuormitushuippu ajoittui tammi-helmikuun vaihteeseen; talvi oli lauha ja virtaamat suuria. Keväällä ja kesällä ravinnekuormitus oli alkutalven ja syksyn huippulukemiin verrattuna pienempää (Koivunen 2026).

Saaristomereltä ja muista Itämeren altaista Selkämerelle tuleva kuormitus on Selkämerelle tulevaa taustakuormitusta. Selkämeren vedenvaihto on suurempaa Itämeren päältä kuin muiden altaiden kanssa. Itämeren päältä tuleva taustakuormitus leviää Ahvenanmeren kautta Selkämeren ulapalle toisin kuin Saaristomereltä tuleva kuormitus, joka keskittyy rannikon tuntumaan. Osa päältä kuormituksesta kulkeutuu myös Saaristomereltä Selkämerelle. Selkämeren ulappa-alueella havaittujen loppukesän sinileväkukintojen kasvuunsa tarvitsema fosfori on saattanut kulkeutua Selkämerelle Itämeren päältä (Kämäri ym. 2013).

4. SÄÄTIEDOT JA MERIVEDEN KORKEUS

4.1. Sää

Talvi 2024/2025 alkoi lauhana, sillä joulukuu 2024 oli keskimääräistä lämpimämpi ja myös **tammikuussa 2025** sää jatkui selvästi tavanomaista lauhempaa, vaikka kuun keskilämpötila jäi hieman pakkasen puolelle (Ilmatieteen laitos 2025). Tammikuun sademäärä oli lähellä tavanomaista. Edelleen **helmikuu** oli selvästi keskimääräistä lauhempi, mutta niukkasateinen. Helmi–maaliskuun vaihteessa maa oli lumeton.

Myös **maaliskuu** oli helmikuun tavoin yli kolme astetta tavallista lämpimämpi ja niukkasateinen. Sateet painottuivat kuun alkuun. **Huhtikuu** oli reilun asteen tavanomaista lämpimämpi ja sademäärä oli lähellä keskimääräistä. Huhtikuun puolivälissä korkeimmat lämpötilat olivat yli 15 °C. **Toukokuussa** sää oli vaihteleva: kuu alkoi viileänä mutta puolivälistä eteenpäin oli ajoittain kesäisen lämmintä. Keskilämpötila jäi hieman alle tavanomaisen ja sademäärä oli tavallista suurempi; sateet painottuivat kuun loppuun.

Kesäkuu oli Rauman sää tietojen mukaan hieman keskimääräistä viileämpi ja sateisempi. Lämpimintä oli kuun puolivälissä, jolloin lämpötila nousi yli 20 °C:een, mutta helleraja ei ylittynyt. Sadepäiviä oli tasaisesti kuun aikana mutta sademäärässä oli kuuorintamien vuoksi suuria eroja. **Heinäkuun** alussa sää lämpeni. Kuun alussa poikkeuksellisen voimakas ja pitkäkestoinen Ulla-myrsky toi mukanaan tuulia ja sateita; Rauman Kylmäpihlajalla puuskatuuli oli suurimmillaan yli 32 m/s. Kuun puolivälin jälkeen alkoi pitkä hellejakso. Kuun sademäärä oli hieman keskimääräistä suurempi ja Raumalla satoi erityisesti 5.7., lähes 40 mm. Keskilämpö oli Rauman tietojen mukaan noin kaksi astetta keskiarvoa korkeampi. **Elokuu** oli hieman keskimääräistä viileämpi ja Porissa tavallista sateisempi. Kuun alussa ja puolivälissä oli lämmintä, minkä jälkeen sää viileni.

Syyskuussa päivälämpötilat pysyivät kesäisissä lukemissa kuun loppupuolelle asti, ja kuun keskilämpötila oli 2–3 astetta keskiarvoa korkeampi. Syyskuu oli Porissa sateinen mutta Raumalla sademäärä oli lähellä keskimääräistä. Eniten satoi kuun puolivälin jälkeen. **Lokakuu** oli keskimääräistä lauhempi ja edelleen Porissa tavallista sateisempi mutta Raumalla sademäärältään keskimääräinen. **Marraskuu** alkoi leutona, mutta puolivälissä sää kylmeni talviseksi, ja loppukuu oli taas lauha. Keskilämpötila oli noin 2–3 °C keskiarvoa korkeampi. Syys- ja lokakuun tapaan sademäärä oli Porissa tavallista suurempi mutta Raumalla keskimääräinen. Sadetta tuli lähes päivittäin. **Joulukuu** oli useita asteita tavallista lämpimämpi, ja sää muuttui talviseksi vasta loppukuusta. Sademäärä oli varsin keskimääräinen.

Vuosi 2025 oli Ilmatieteen laitoksen mukaan koko Suomessa 1–2 astetta tavanomaista lämpimämpi ja sademäärä jäi alle keskiarvon. Porissa ja Raumalla varsinkin alku- ja loppuvuoden lämpötilat olivat tavanomaista selvästi korkeampia ja ainoastaan touko-kesäkuussa oli hieman tavanomaista kylmempää.

TAULUKKO 3. Porin rautatieaseman (1.1.–31.5.) ja Porin Isomäen (1.8.–) sekä Rauman Pyynpään säätietoja vuodelta 2025. Vertailukausien 1991–2020 ja 1981–2010 lämpötilatiedot Porin lentoasemalta ja sademäärätiedot 1991–2020 Porista hila-aineistona. Rauman Pyynpään asemalta on tietoja vasta vuodesta 2018. Lähde: Ilmatieteen laitos.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.
Lämpötila (°C)	Pori 2025	-1,1	-1,9	2,2	5,6	9,0	ei säätietoja		14,3	13	6,8	3,0	2,0	
	Rauma 2025	-0,4	-1,6	2,4	5,4	8,4	13,5	19,5	15,5	14,1	7,5	4,0	2,7	7,6*
	1991–2020	-4,0	-4,6	-1,3	4,0	9,7	14,1	17,1	15,8	11,0	5,4	1,2	-1,8	5,6*
	1981–2010	-4,8	-5,4	-1,9	3,7	9,5	13,9	16,8	15,3	10,4	5,6	0,4	-3,1	5,0*
Sademäärä (mm)	Pori 2025	43	9	18	28	51	ei säätietoja		89	84	84	83	55	
	Rauma 2025	42	11	7	36	42	71	84	69	56	68	62	51	599[#]
	1991–2020 [□]	44	34	30	29	39	61	71	70	64	70	58	56	626[#]
	1981–2010	44	28	29	30	35	54	67	71	56	66	55	51	586[#]

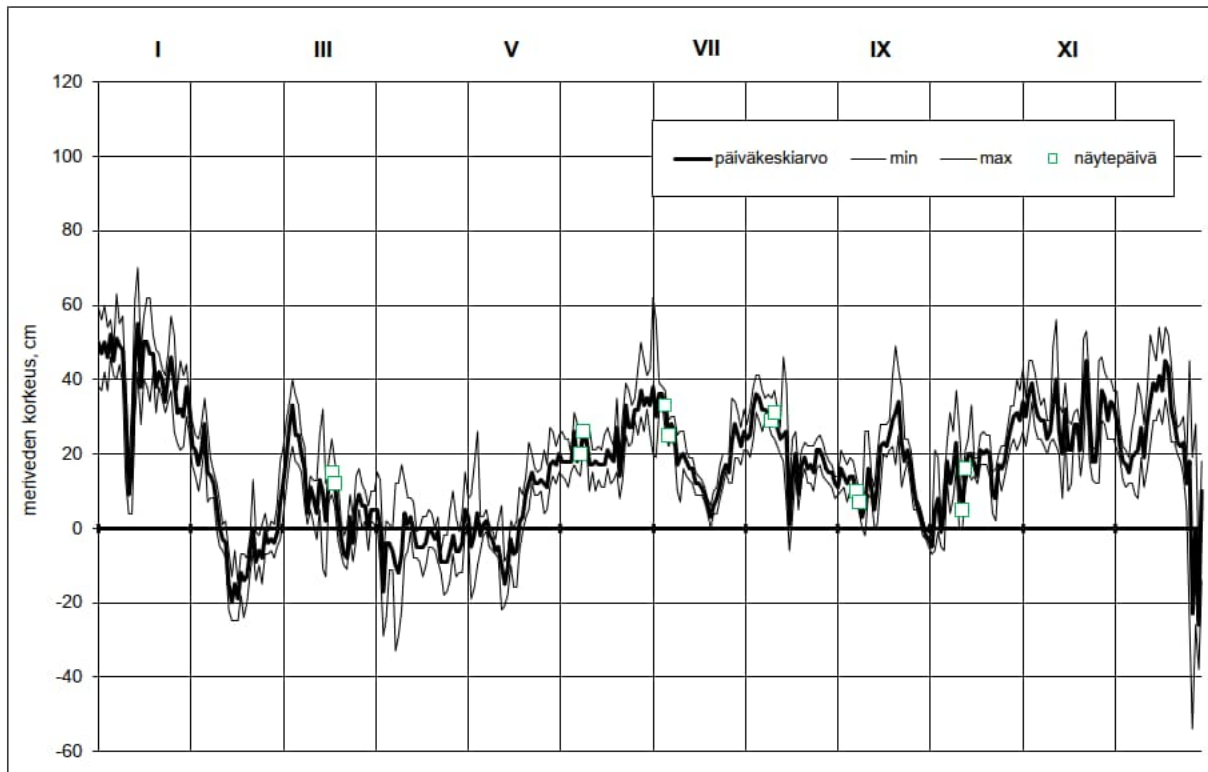
* lämpötilojen keskiarvo [#] sademäärien summa

[□] vertailujakson tiedot www.fmi.fi/tilastoja-vuodesta-1961 (Pori, haku 13.1.2022)

4.2. Meriveden korkeus

Veden korkeuden vaihtelut aiheuttavat vesitilavuuden muutoksia ja meriveden virtauksia sekä veden vaihtumista. Veden korkeuden vaihtelut ovat yleensä lyhytaikaisia, joten osa niistä aiheuttaa vain paikallisia lyhytaikaisia virtauksia eikä niihin liity veden nettovaihtoa.

Merivesi oli Ilmatieteen laitoksen Rauman sataman mittausaseman tietojen mukaan korkeimmillaan tammikuun puolivälissä, +70 cm ja selvästi alimmillaan joulukuun lopussa, -54 cm. Huhtikuussa merivesi oli kuukausikeskiarvona keskiveden (N2000) alapuolella, helmi- ja toukokuussa keskiveden tuntumassa ja muina kuukausina pääosin keskiveden yläpuolella (*kuva 3*). Näytteenottoaikoina merivesi oli alimmillaan syys- ja lokakuussa (+5–+10 cm) ja muilla kerroilla noin 10–30 cm keskiveden yläpuolella.



KUVA 3. Vedenkorkeuden vuorokausikeskiarvot, -maksimit ja -minimit Rauman satamassa vuonna 2025 Ilmatieteen laitoksen mittausten mukaan.

5. VEDEN LAADUN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

5.1. Loppupalvi (19.3–20.3.)

5.1.1. Lämpötila ja happitalous

Tammi-maaliskuussa oli harvinaisen lauhaa ja kaikkina alkuvuoden kuukausina oli useita astetta tavallista lämpimämpää. Helmi-maaliskuussa oli tavallista selvästi vähäseisempää; Porin pitkäaikaistietojen mukaan helmikuun sademäärä jäi noin kolmannekseen ja maaliskuun sademäärä oli noin 40 % tavallista pienempi. Raumalla satoi maaliskuussa alle puolet Porin sademäärästä. Merialueen lämpötilat olivat maaliskuun puolivälin jälkeen 1,2–5,3 °C. Vesi oli selvästi lämpimintä aallonmurtajan sisäpuolella (350) pintavedessä, muualla lämpötilaerot sekä alueellisesti että syvyys-suuntaisesti olivat erittäin pieniä, korkeintaan puoli astetta. Pintavesi (1 metri) oli keskimäärin vajaan asteen ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2015–2024) lämpimämpää lukuun ottamatta aallonmurtajan sisäpuolista aluetta, missä pintavesi oli noin 3 astetta tavallista lämpimämpää. Pohjan läheinen happitilanne oli koko merialueella, myös jätevesien purkualueella hyvä (*kuva 4, taulukko 4*). Pohjan läheisen veden happipitoisuuden perusteella (9,2–14,5 mg/l) happea oli kaikilla merialueen paikoilla riittävästi lohensukuisten kalojen viihtymiseen. Satamalahdessa ja Kortelanlahdessa pintavedessä 0,5 metrin syvyydessä oli hapen vajausta (happikyllästys 58 ja 67 %). Pohjan läheinen happitilanne vastasi ajankohdan tavanomaista Syväraumanlahtea ja Haapasaarenvettä lukuun ottamatta, missä se oli hieman tavallista heikompi.

5.1.2. Näkösyvyys, suolaisuus ja sameus

Näkösyvytydet olivat 0,8–3,1 metriä. Selvästi pienin näkösyvyys oli aallonmurtajan sisäpuolella ja suurin tausta-alueella Kylmäpihlajan ulkopuolella (435). Linjalla Kiuvaskarit-Valkeakarit veden näkösyvyys oli 2–2,6 metriä ja linjalla Hansklopit-Kaskinen länsi 2–2,2 metriä. Veden väriluku oli selvästi kohonnut (160 mg/l Pt) aallonmurtajan sisäpuolella pintavedessä (1 metri) ja oli muualla tutkitulla merialueella <20 mg/l Pt. Sähkönjohtavuusarvon perusteella laskettu suolaisuus oli alentunut aallonmurtajan sisäpuolella ja satamalahdessa pintavedessä.

Sameusarvojen perusteella vesi oli pääosalla merialuetta lievästi sameaa (*kuva 4*). Kiuvaskarien alueella (330) ja aallonmurtajan sisäpuolella vesi oli melko sameaa. Molemmilla em. paikoilla pintavesi oli pohjanläheistä vettä sameampaa. Kiintoainepitoisuus oli suurin (5,4 mg/l) Kiuvaskareilla pohjan läheisessä vedessä. Merialueen sameusarvot syvyyksien keskiarvona olivat keskimäärin 13 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2015–2024) suurempia. Aallonmurtajan sisäpuolella sameus vastasi ajankohdan tavanomaista ja tausta-alueella Kylmäpihlajalla keskimääräinen sameus oli muun merialueen tapaan noin 12 % tavallista suurempi. Sen sijaan Valkeakaran väylän ulommalla alueella (441) keskimääräinen sameus oli noin 40 % ajankohdan tavanomaista suurempi.

5.1.3. Kasviravinteet

Veden fosforipitoisuudet vesipatsaan keskiarvona vaihtelivat välillä 23–38 µg/l (*taulukko 5, kuva 4*). Vesi oli keskimääräisten pitoisuuksien perusteella pääosin rehevää lukuun ottamatta Valkeakaran väylän aluetta ja Kaskisten edustaa (430), joissa vesi oli lievästi rehevää, tosin aivan lievästi rehevän ja rehevän rajalla. Selvästi rehevintä vesi

oli aallonmurtajan sisäpuolella. Syvyysuuntaiset pitoisuuserot olivat pieniä lukuun ottamatta aallonmurtajan sisäpuolta ja satamalahtea (380), joissa pintaveden pitoisuus oli selvästi alempia vesikerroksia suurempi. Merialueen ja syvyyksien keskiarvona fosforipitoisuudet olivat 5 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoja (2015–2024) pienempiä. Tausta-alueella ja myös aallonmurtajan sisäpuolella vesipatsaan pitoisuus vastasi ajankohdan tavanomaista. Fosfaattifosforin pitoisuudet olivat <3–13 µg/l, joten pitoisuudet olivat melko pieniä. Suurimmat pitoisuudet olivat toisaalta tausta-alueella ja toisaalta aallonmurtajan sisäpuolella.

Pintakerroksen (1 metri) typpipitoisuudet vaihtelivat välillä 290–720 µg/l (kuva 4). Selvästi suurin pitoisuus oli aallonmurtajan sisäpuolella ja pienimmät pitoisuudet olivat poikkeuksellisesti Kaskisten edustalla ja Valkeakarin väylän sisemmällä alueella (440B). Koko vesipatsaan keskiarvona pitoisuudet olivat 290–550 µg/l (kuva 4). Myös keskimääräinen pitoisuus oli selvästi suurin jätevesien purkualueella aallonmurtajan sisäpuolella, mikä johtui pintaveden kohonneesta pitoisuudesta. Myös satamalahdessa pintaveden pitoisuus ja Järviluodon luoteispuolella (385) 10 metrin pitoisuus oli kohonnut muihin vesikerroksiin verrattuna. Em. havaintopaikkoja 350, 380 ja 385 lukuun ottamatta muilla paikoilla vesipatsaan pitoisuuserot olivat melko pieniä. Typpipitoisuudet vesipatsaan ja merialueen keskiarvona olivat 11 % ajankohdan tavanomaista pienempiä. Vähäsateisuuden ja vähälumisuuden seurauksena valumat ja virtaamat olivat selvästi tavallista pienempiä, mikä näkyi varsinkin Kortelan- ja Syväraumanlahdessa, missä keskimääräiset typpipitoisuudet olivat yli 30 % pitkäaikaikeskiarvoja pienempiä. Tausta-alueella Kylmäpihlajan ulkopuolella keskimääräinen typpipitoisuus oli kuitenkin 9 % tavallista suurempi ja aallonmurtajan sisäpuolella tavallisella tasolla.

Epäorgaanisen typen pitoisuudet olivat tavallista pienempiä kaikilla paikoilla. Erityisesti nitraatti/nitriittitypen pitoisuudet olivat selvästi tavallista pienempiä.

5.1.4. Veden hygieeninen tila

Meriveden hygieenistä tilaa kartoitettiin enterokokkien, lämpökestoisten (fekaalisten) kolimuotoisten bakteerien ja *E. coli* -bakteerien pesäkelukujen perusteella. Hygieenistä tilaa kartoitetaan lopputalvella vain jätevesien purkualueen läheisyydestä havaintopaikoilta 350, 380 ja 385.

E. coli -bakteerien määrän perusteella meriveden hygieeninen tila oli yleistä käyttökelpoisuusluokitusta käyttäen aallonmurtajan sisäpuolella tyydyttävä, satamalahdessa hyvä ja Järviluodon luoteispuolella erinomainen. Rannikon uimavesille annettu raja-arvo (500 kpl/100 ml, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 177/2008) ei ylittynyt minkään paikan osalta.

Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrä oli selvästi suurin, 140 kpl/100 ml, aallonmurtajan sisäpuolella. Satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella määrät olivat pieniä (8 kpl/100 ml). Enterokokkien määrä alitti kaikilla kolmella paikalla rannikon uimavesille annetun raja-arvon (200 kpl/100 ml, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 177/2008). Lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien määrä oli lievästi kohonnut (210 ja >160 kpl/100 ml) aallonmurtajan sisäpuolella ja Järviluodon luoteispuolella, satamalahdessa niiden määrä oli selvästi pienempi. Kolimuotoisiin bakteereihin kuuluvia *Klebsiella* -suvun bakteereita esiintyy yleisesti metsäteollisuuden jätevesissä riippumatta ulosteperäisestä saastumisesta.

5.1.5. Jätevesien vaikutus

Jätevesien vaikutus näkyi lopputalven tarkkailussa selvästi aallonmurtajan sisäpuolisella alueella erityisesti pintavedessä, missä sekä väriluku, ravinnepitoisuudet että lämpötila oli selvästi kohonnut ja suolaisuus laskenut. Myös hygieeninen tila oli hie-
man heikentynyt kaikkien tutkittujen bakteerityyppien osalta. Jätevesien vaikutus nä-
kyi lievänä myös satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella. Satamalahdessa pin-
taveden ravinnepitoisuudet olivat kohonneita ja Järviluodon luoteispuolella kokonais-
typpipitoisuus oli kohonnut osassa vesipatsasta, ja metsäteollisuudelle tyypillisten bak-
teerityyppien määrä oli koholla. Rannikon uimavesille asetetut raja-arvot bakteerien
osalta eivät kuitenkaan ylittyneet millään paikalla.

Koko merialueen happitilanne oli hyvä ja ravinnepitoisuudet tausta-aluetta lukuun ot-
tamatta tavallista pienemmällä tasolla. Vähäsateisuuden ja vähälumisisuuden seuraukse-
na valumat ja virtaamat olivat selvästi tavallista pienempiä, mikä näkyi varsinkin osas-
sa lahtialueita selvästi pienempinä kokonais- ja nitraatti/nitriittitypen pitoisuuksina.
Suomen ympäristökeskuksen (Syke tiedote 2.4.2025) talviseurannan perusteella Sel-
kämeren syvänteiden happitilanne on edelleen kohtalaisen hyvä, joskin heikkenemäs-
sä. Fosfaattifosforin pitoisuus on noussut ja pitoisuudet ovat paikoin Saaristomerta
korkeampia. Myös Rauman merialueen lopputalven tarkkailussa tausta-alueen ravin-
nepitoisuudet olivat lievästi aiempaa suurempia, kun pääosin muualla merialueella
pitoisuudet olivat tavallista pienempiä.

TAULUKKO 4. Rauman merialueen pohjan läheisen veden happikyllästyys (%) maaliskuussa vuosina 2015–2025.

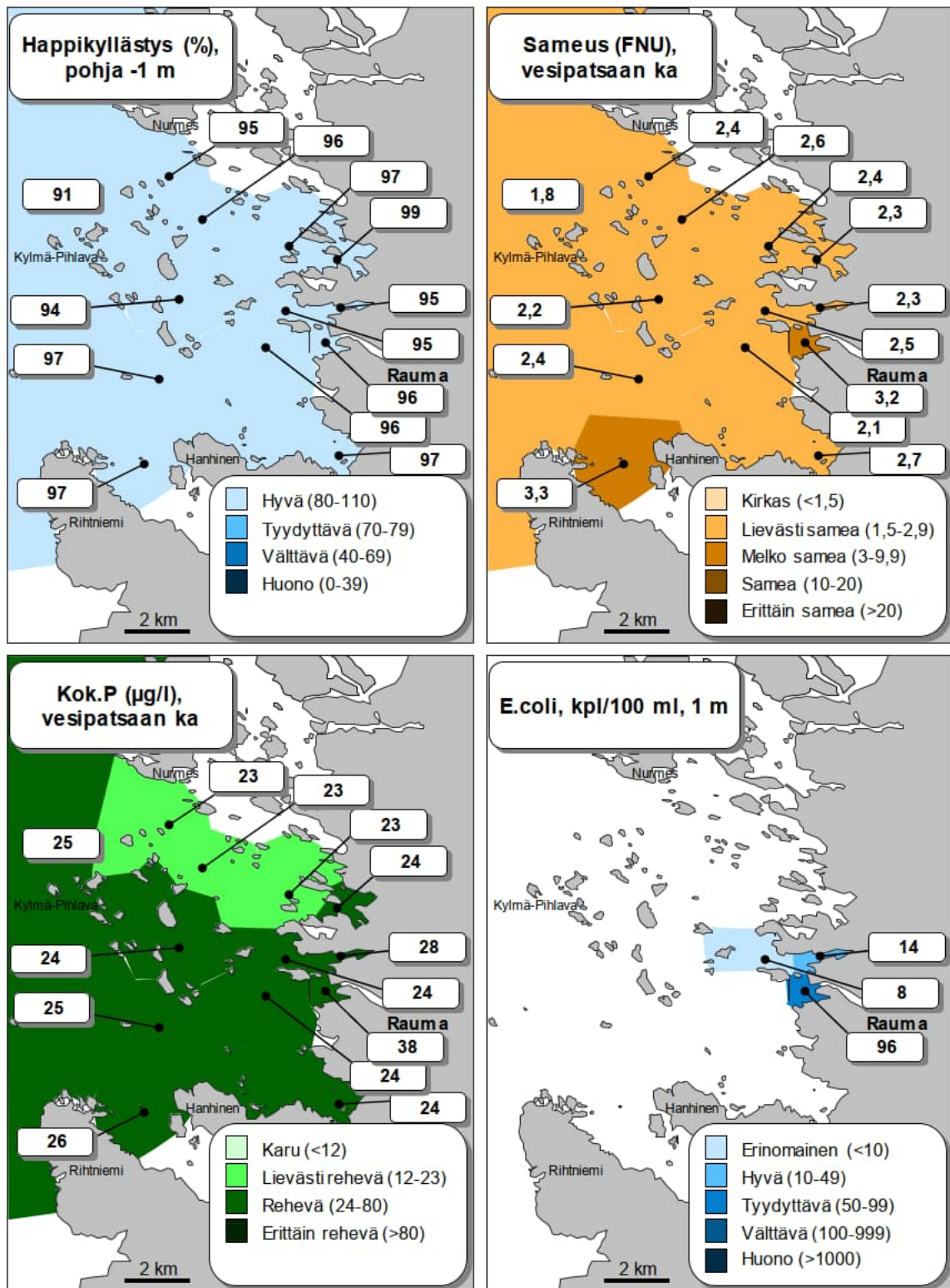
Havainto- paikka	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
330	99	98		88				88			97
335	85	83	92	81	85	95	88	69	92	87	97
350	101	81	95	96	94	86	86	90	88	83	96
360	94	83	71	96	90		92	87	100	82	97
365	92	98	68	93	79	98	87	83	97	89	96
380	102	95	87	88	80	85	92	88	92	82	95
385	102	95	91	90	91	97	88	95	95	85	95
395	92	89	97		88	99	89	87	96	95	94
421	108	59	79	89	74	93	92	79	90	68	99
430	104		81	97		88		96	98	94	97
435/435B	94	91	93		86		88	92	96	87	91
440/440B	100	98	90	82	60	101	92	93	94	95	96
441	84	92	95		81	98	93	93	98		95
HAAP	77			81		94	73	53		65	

TAULUKKO 5. Rauman merialueen fosforipitoisuudet ($\mu\text{g/l}$) talvina 2015–2025 vesipatsaan keskiarvoina ja vuosien 2015–2024 fosforipitoisuuksien keskiarvo.

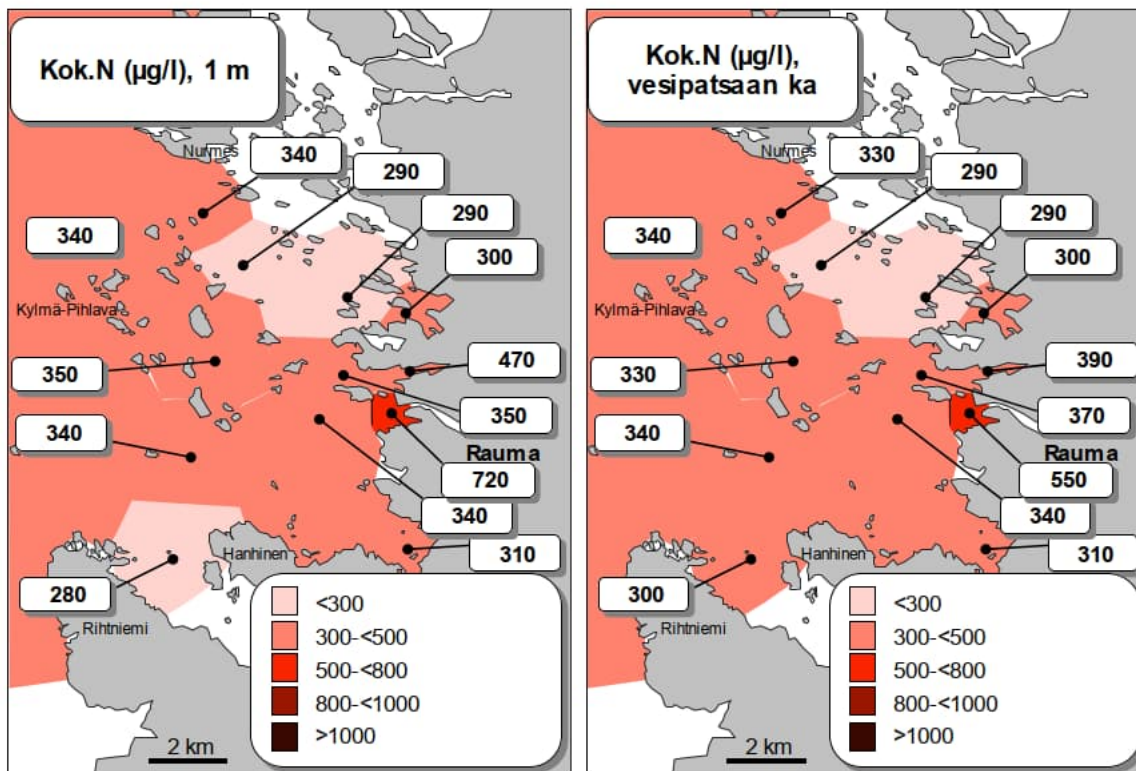
Hav.paikka	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2015-2024
330	22	22		21				27			26	23
335	28	24	24	26	29	23	28	27	30	41	24	28
350	34	36	31	41	44	37	50	39	46	39	38	40
360	23	22	18	22	26		30	25	33	28	25	25
365	25	23	18	23	27	24	28	28	26	27	24	25
380	32	28	29	30	35	28	34	28	28	32	28	30
385	27	24	20	26	28	24	29	25	27	31	24	26
395	24	22	17		27	21	28	24	25	36	24	25
421	28	23	19	23	29	21	24	23	24	43	24	26
430	27		18	25		25		23	25	28	23	24
435/435B	24	19	17		27		29	27	25	25	25	24
440B	25	23	18	25	27	22	28	26	27	28	23	25
441	24	20	17		27	23	26	25	23		23	23
HAAP	13			22		18	24	23		29		22

TAULUKKO 6. Enterokokkien, kolimuotoisten bakteerien (44 °C) ja E. colin pesäkeluvut (kpl/100 ml) yhden metrin syvyydessä Rauman merialueella talvella ja kesän keskiarvona vuonna 2025. Kesän keskiarvossa <10 kpl/100 ml lukemat on laskettu käyttäen arvona määrittysrajan puolikasta.

Havainto- paikka	talvi (maaliskuu)			kesä (kesä-elokuu)		
	Enterokokit	Kolimuotoiset	E. coli	Enterokokit	Kolimuotoiset	E. coli
330				<1	2	<10
335				<1	5	<10
350	140	>160	96	130	753	359
360				<1	2	<10
365				<10	12	<10
380	8	35	14	57	>64	143
385	8	210	8	48	229	178
395				2	15	12
421				<10	57	29
430				<3	20	17
440B				<1	9	<10
441				<1	3	<10



KUVA 4. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia maaliskuussa 2025.



KUVA 4. jatkuu...

5.2. Alkukesä (9.–10.6.)

5.2.1. Lämpötila ja happipitoisuus

Toukokuu oli sääolosuhteiltaan vaihteleva, hieman tavanomaista viileämpi ja ainakin Porin seudulla hieman tavallista sateisempi. Kesäkuu oli sekä lämpötilaltaan että sademäärältään melko keskimääräinen. Kesäkuun alkupuolella pintaveden (1 metri) lämpötila oli noin 12–15 °C, paitsi aallonmurtajan sisäpuolella noin 20 °C. Pääosalla paikoista vesi ei ollut selkeästi lämpötilakerrostunut mutta aallonmurtajan sisäpuolella (350) pintavesi oli lähes 7 astetta pohjan läheistä vettä lämpimämpää. Pintavesi oli noin asteen ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoja (2015–2024) viileämpää lukuun ottamatta aallonmurtajan sisäpuolta, missä se oli neljä astetta tavanomaista lämpimämpää.

Happitilanne pohjan lähellä oli hyvä koko merialueella ja Haapasaarenvedellä (kuva 5) ja happipitoisuudet riittivät lohensukuisten kalojen viihtymiseen. Pohjan läheinen happitilanne vastasi ajankohdan tavanomaista lukuun ottamatta Valkeakaran väylän aluetta (441 ja 440B), missä se oli hieman tavanomaista heikompi.

5.2.2. Näkösyvyys ja sameus

Veden kuultavuus näkösyvyytenä vaihteli välillä 0,5–5,0 m (Haapasaarenvedellä 1,3 m). Selvästi pienin näkösyvyys oli aallonmurtajan sisäpuolella, missä pintaveden väri-luku oli erittäin korkea, 300 mg/l Pt. Selvästi suurin näkösyvyys oli tausta-alueella Kylmäpihlajalla (435). Linjalla Tankkarit-Ruohokarit näkösyvyydet olivat 2,5–3,7 metriä, joten erot olivat melko suuria. Linjan eteläosissa näkösyvyys oli selvästi parempi kuin Valkeakaran väylän alueella. Hanskloppien tasalta Kaskisten länsipuolelle

näkösyvyys oli melko tasaisesti 2–2,5 metriä ja satamalahdessa hieman sitä suurempi, 2,7 metriä.

Vesipatsaan keskimääräisen sameuden mukaan vesi oli tausta-alueella Kylmäpihlajalla kirkasta ja pääosalla muuta merialuetta, myös satamalahdessa lievästi sameaa (*kuva 5*). Kortelanlahdessa, aallonomurtajan sisäpuolella, Syväraumanlahdessa ja Haapasaarenvedellä vesi oli melko sameaa. Keskimäärin vesi oli sameinta Syväraumanlahdessa. Merialueen keskiarvona sameus oli 13 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2015–2024) pienempi ja tausta-alueella tavallisella tasolla. Sen sijaan Valkeakaran väylän ulommalla alueella (441) keskimääräinen sameus oli 43 % ja Syväraumanlahdessa 31 % ajankohdan tavanomaista suurempi. Haapasaarenvedellä vesipatsaan keskiarvona sameus oli yli 40 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa pienempi.

5.2.3. Kasviravinteet

Tuotantokerroksen kokonaisfosforipitoisuudet vaihtelivat välillä 17–68 µg/l, Haapasaarenvedellä 24 µg/l (*kuva 5*). Aallonomurtajan sisäpuolella pitoisuus oli kaksinkertainen muuhun merialueeseen verrattuna.

Vesi oli tuotantokerroksen fosforipitoisuuden perusteella aallonomurtajan sisäpuolella, Syväraumanlahdessa, satamalahdessa, Järviluodon luoteispuolella, Kortelanlahdessa, Haapasaarenvedellä ja myös Valkeakaran väylän ulommalla alueella rehevää ja muualla merialueella lievästi rehevää. Merialueen toiseksi suurin pitoisuus oli Valkeakaran väylän ulommalla alueella. Tuotantokerroksen fosforipitoisuus oli merialueen keskiarvona 9 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2015–2024) suurempi. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla tuotantokerroksen fosforipitoisuus vastasi ajankohdan tavanomaista. Sen sijaan Valkeakaran väylän ulommalla alueella pitoisuus oli yli 70 % tavallista suurempi. Aallonomurtajan sisäpuolella pitoisuus oli 38 % ajankohdan tavallista suurempi, kun taas satamalahdessa 25 % pienempi. Järviluodon luoteispuolella ja Hansklopeilla pitoisuus oli merialueen keskimääräisen tapaan hieman (5 ja 9 %) tavallista suurempi. Haapasaarenvedellä tuotantokerroksen fosforipitoisuus oli 14 % pitkäaikaiskeskiarvoa pienempi.

Pääosalla paikoista vesipatsaan fosforipitoisuuserot olivat melko pieniä. Aallonomurtajan sisäpuolella pintaveden pitoisuudet olivat moninkertaiset pohjan läheiseen pitoisuuteen verrattuna. Valkeakaran väylän ulommalla alueella tuotantokerroksen pitoisuus oli selvästi suurempi kuin pitoisuudet muualla vesipatsaassa. Fosfaattifosforin pitoisuudet olivat pieniä kaikilla paikoilla.

Tuotantokerroksen kokonaistyyppipitoisuus vaihteli välillä 260–970 µg/l, Haapasaarenvedellä 350 µg/l (*kuva 5*). Aallonomurtajan sisäpuolella pitoisuus oli selvästi suurin ja karkeasti noin kolminkertainen muuhun merialueeseen verrattuna. Aallonomurtajan sisäpuolella 1 metrin pitoisuus oli vielä suurempi, 1 600 µg/l. Valkeakaran väylän alueella tuotantokerroksen tyyppipitoisuudet vastasivat muuta lähimerialuetta. Myös typen osalta vertikaaliset pitoisuuserot olivat pääosalla paikoista pieniä mutta aallonomurtajan sisäpuolen lisäksi myös Järviluodon luoteispuolella pintaveden pitoisuus oli selvästi alempia vesikerroksia suurempi. Tuotantokerroksen tyyppipitoisuus merialueen keskiarvona ja myös Haapasaarenvedellä vastasi ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa. Ainoastaan aallonomurtajan sisäpuolella pitoisuus oli selvästi, yli 40 % tavanomaista suurempi.

Tuotantokerroksen ja muidenkin tutkittujen vesikerrosten ammoniumtypen ja nitriitti/nitraattitypen pitoisuudet olivat pieniä ja pääosin alle määrittämissä aallonmurtajan sisäpuolta lukuun ottamatta, missä niiden pitoisuudet olivat selvästi kohonneita pinta-vesikerroksissa.

5.2.4. Klorofyllimäärät

Kasviplanktonin kokonaismäärää kuvaavat klorofyllipitoisuudet vaihtelivat välillä 1,4–15 µg/l, Haapasaarenvedellä 3,7 µg/l (kuva 5). Aallonmurtajan sisäpuolella ja Järviluodon luoteispuolella pitoisuudet olivat rehevällä tasolla. Kiuvasjärven alueella (330), Pienten Hylkijärven (360) ja Rounajärven (395) alueilla klorofyllipitoisuudet olivat vain karulla tasolla ja lopulla merialueella ja Haapasaarenvedellä lievästi rehevällä tasolla. Tausta-alueella ja Valkeajärven väylän ulommalla paikalla pitoisuudet olivat aivan karun ja lievästi rehevän rajalla.

Klorofyllipitoisuus koko merialueen keskiarvona oli 6 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoa suurempi. Järviluodon luoteispuolella pitoisuus oli 75 % ja tausta-alueella 50 % ajankohdan tavallista suurempi. Sen sijaan satamalahden klorofyllipitoisuus oli lähes 50 % tavallista pienempi. Haapasaarenvedellä pitoisuus oli 5 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoa pienempi.

5.2.5. Veden hygieeninen tila

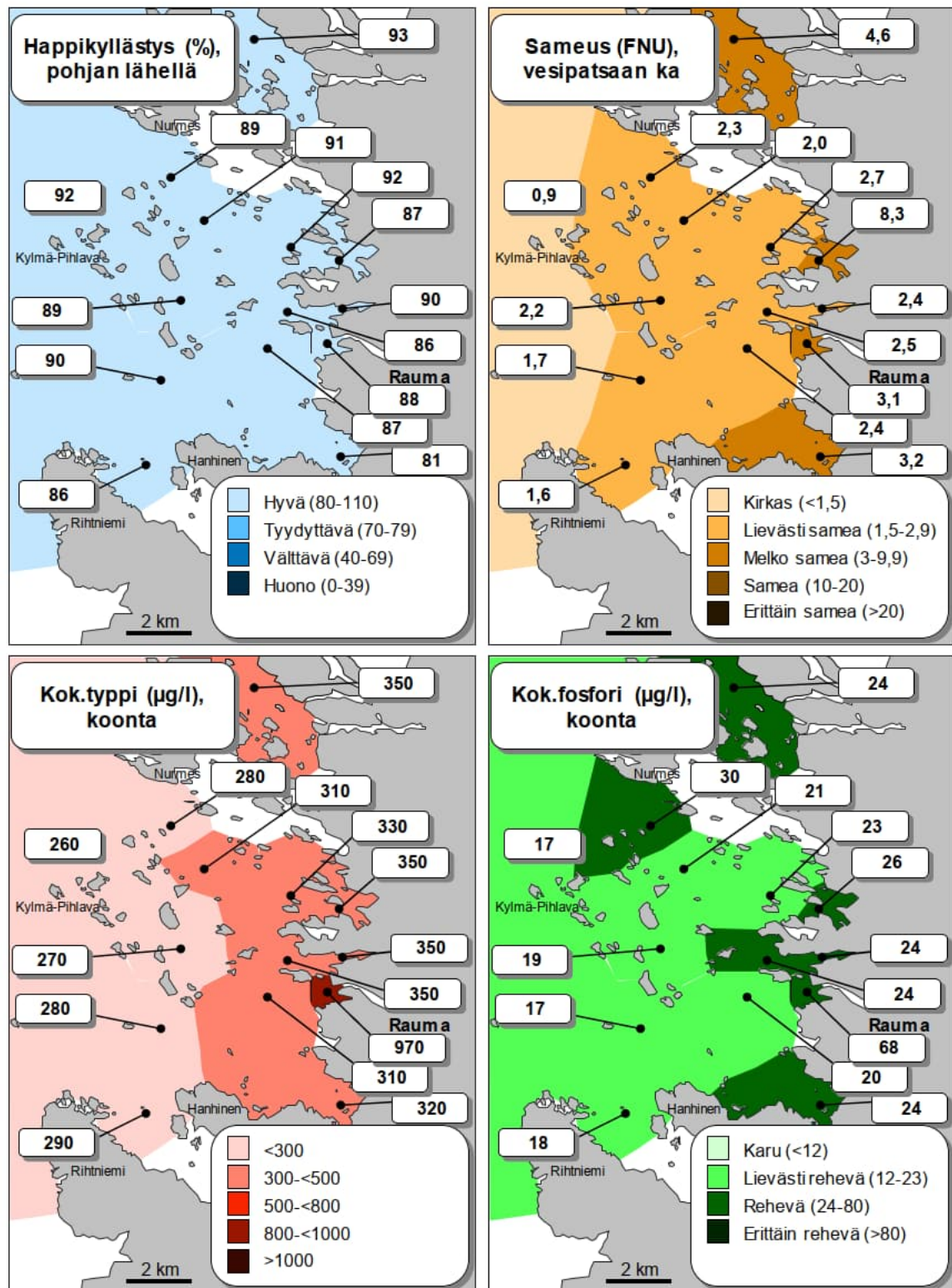
Pääosasta havaintopaikkoja tutkittiin enterokokkien, lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien (Fek.k. 44 °C) ja *Escherichia coli* -bakteerien määrää. Ulosteperäinen *E. coli* -bakteeri kuuluu lämpökestoisiin kolimuotoisiin bakteereihin, ja sen määrittäminen pidetään tällä hetkellä parhaana veden ulosteperäisen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

Veden hygieeninen tila oli *E. coli* -bakteerien määrän (<10-510 kpl/100 ml) perusteella aallonmurtajan sisäpuolella välttämättä ja kaikkialla muualla hyvä tai erinomainen (kuva 5). Myös sekä lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien, että enterokokkien kaltaisten bakteerien määrä oli selvästi kohonnut aallonmurtajan sisäpuolella (1600 ja 180 kpl/100 ml), kun muualla niiden määrät olivat pieniä. Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät alittivat kuitenkin kaikilla paikoilla, myös aallonmurtajan sisäpuolella rannikon uimavesille annetun raja-arvon (200 kpl/100 ml, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 177/2008).

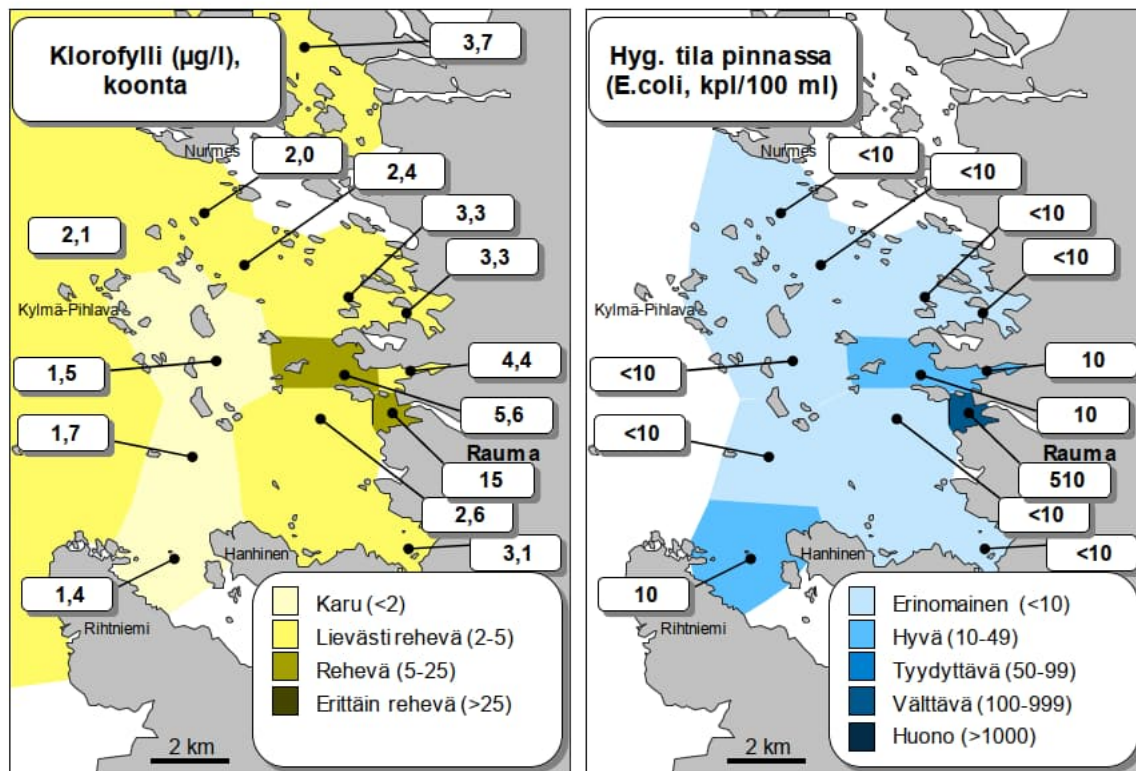
5.2.6. Jätevesien vaikutus

Kesäkuun tarkkailukerralla jätevesien vaikutus näkyi erittäin selvästi aallonmurtajan sisäpuolella, missä pintaveden väriluku oli poikkeuksellisen suuri ja veden ravinnepitoisuudet olivat selvästi kohonneita. Jätevesien vaikutus näkyi myös heikentyneenä hygieenisenä tilana aallonmurtajan sisäpuolella mutta kaikkialla muualla hygieeninen tila oli vähintään hyvä.

Jätevesien vaikutusta ei ollut nähtävillä satamalahdessa eikä Hanskloppien alueella mutta Järviluodon luoteispuolella pintaveden kokonaisravinnepitoisuudet olivat hiekan kohonneita, mikä oli todennäköisesti jätevesien vaikutusta.



KUVA 5. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia kesäkuussa 2025.



KUVA 5. jatkuu...

5.3. Keskikesä (7.–8.7.)

5.3.1. Lämpötila ja happipitoisuus

Kesäkuu oli hieman tavallista viileämpi ja sateisempi, eikä hellepäiviä juuri ollut. Heinäkuun alku oli viileä mutta keskimäärin heinäkuu oli selvästi keskimääräistä lämpimämpi ja niukkasateisempi. Hellepäiviä oli heinäkuussa ennätysellisen paljon. Meriveden pintalämpötila (1 metri) oli heinäkuun alkupuolella noin 13–16 °C, aallonmurtajan sisäpuolella noin 18 °C. Vesi ei ollut selkeästi lämpötilakerrostunut yhdelläkään paikalla ja suurimmillaan lämpötilaero pintaveden ja pohjan läheisen veden välillä oli noin kaksi astetta aallonmurtajan sisäpuolella. Pintavesi oli noin 2–4 astetta keskimääräistä kylmempää.

Kerrostumattomuuden seurauksena merialueen happitilanne oli hyvä tai tyydyttävä kaikilla paikoilla (kuva 6) ja happikyllästyksen perusteella pohjan läheinen happi vastasi ajankohdan tavanomaista.

5.3.2. Näkösyvyys ja sameus

Veden kuultavuus näkösyvyytenä vaihteli välillä 0,8–2,7 metriä. Heikoin näkösyvyys oli aallonmurtajan sisäpuolella ja paras Kylmäpihlajan lounaispuolella. Linjalla Tankkarit-Ruohokarit näkösyvyys oli 1,9–2,5 metriä, Hansklopeilta Kaskisten länsipuolelle 1,7–2,0 metriä ja sisimmillä alueilla 0,8–1,8 metriä. Näkösyvyyserot olivat aallonmurtajaa lukuun ottamatta melko pieniä.

Meriveden kiintoainepitoisuuksia tutkittiin vain jätevesien purkualueen lähistöllä ja Haapasaarenvedellä. Merialueen kiintoainepitoisuudet pohjan lähellä vaihtelivat välillä 3,7–7,1 mg/l (Haapasaarenvedellä 5,7 mg/l). Pienin pitoisuus oli aallonmurtajan sisäpuolella ja suurin Hanskloppien alueella (hp 365). Kiintoainepitoisuudet olivat hieman tavanomaista pienempiä Hanskloppien aluetta lukuun ottamatta, missä pitoisuus oli yli 70 % tavallista suurempi. Sameusarvoja tutkittiin merialueelta vain Hanskloppien alueelta ja Järviluodon luoteispuolelta; vesipatsaan keskiarvona vesi oli molemmilla paikoilla ja myös Haapasaarenvedellä melko sameaa. Veden värilukua tutkittiin vain jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla ja tausta-alueella Kylmäpihlajalla. Selvästi kohonnut ja suurin väriluku oli aallonmurtajan sisäpuolella pintavedessä, 120 mg/l Pt. Järviluodon luoteispuolella ja satamalahdessa pintaveden väriluku oli 22 mg/l Pt, kun taas tausta-alueella väriluku oli pieni, 5–6 mg/l Pt.

5.3.3. Kasviravinteet

Tuotantokerroksen fosforipitoisuus oli ainoastaan tutkimusalueen eteläisimmässä osassa Kiuvasareilla (hp 330) lievästi rehevällä ja koko muulla merialueella ja Haapasaarenvedellä rehevällä tasolla (kuva 6). Selvästi suurin pitoisuus (51 µg/l) oli aallonmurtajan sisäpuolella. Satamalahdessa, Järviluodon luoteispuolella ja Kaskisten edustalla pitoisuudet vastasivat toisiaan, kun taas Hanskloppien alueella ja Kortelanlahdessa pitoisuudet olivat hieman em. paikkoja alemmat. Tuotantokerroksen fosfaattifosforipitoisuudet olivat pieniä ja monin paikoin alle määritysrajan. Suurin pitoisuus, 12 µg/l, oli aallonmurtajan sisäpuolella, missä pintaveden pitoisuus oli hieman koontaa suurempi (17 µg/l). Myös pohjan läheiset fosfaattifosforin pitoisuudet olivat pieniä.

Tuotantokerroksen fosforipitoisuus merialueen keskiarvona oli 13 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2015–2024) suurempi. Hylkikarien alueella pitoisuus oli 40 % suurempi ja muuten linjalla Tankkarit-Valkeakarit pitoisuudet olivat noin 20–25 % tavallista suurempia. Sen sijaan aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuus vastasi ajankohdan tavanomaista ja satamalahdessa pitoisuus oli lähes 20 % tavallista pienempi. Haapasaarenvedellä fosforipitoisuus oli lähellä tavanomaista tasoa.

Kokonaistypen pitoisuus tuotantokerroksessa oli välillä 300–800 µg/l, Haapasaarenvedellä 400 µg/l (kuva 6). Selvästi suurin pitoisuus oli aallonmurtajan sisäpuolella, missä pitoisuus oli vähintään kaksinkertainen suurimpaan osaan havaintopaikkoja verrattuna. Pienin pitoisuus oli Kylmäpihlajan lounaispuolella ja muilla ulommilla paikoilla. Satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella pitoisuudet vastasivat toisiaan ja olivat hieman kohonneita muuhun lähimerialueeseen verrattuna. Pääosalla paikoista pintaveden typpipitoisuus vastasi tuotantokerroksen pitoisuutta; ainoastaan aallonmurtajan sisäpuolella ja satamalahdessa pintaveden typpipitoisuus oli hieman tuotantokerroksen pitoisuutta suurempi. Epäorgaanisten typpiravinteiden pitoisuudet olivat pieniä ja pääosin alle määritysrajan aallonmurtajan sisäpuolta, Järviluodon luoteispuolta ja satama-

lahtea lukuun ottamatta, joissa pitoisuudet olivat selvästi määritysrajaa suurempia. Varsinkin aallonmurtajan sisäpuolella epäorgaanisen typen pitoisuudet olivat selvästi kohonneita.

Tuotantokerroksen typpipitoisuudet vastasivat ajankohdan tavanomaista aallonmurtajan sisäpuolta lukuun ottamatta, missä pitoisuus oli yli 30 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2015–2024) suurempi. Haapasaarenvedellä pitoisuus oli 11 % ajankohdan tavanomaista pienempi.

5.3.4. Klorofyllimäärät

Kasviplanktonin kokonaismäärää kuvaavat klorofyllipitoisuudet vaihtelivat välillä 2,4–7,5 µg/l (kuva 6). Pitoisuudet olivat aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa, Järviluodon luoteispuolella, Syväraumanlahdessa, Kaskisten edustalla ja myös Haapasaarenvedellä rehevällä ja muualla merialueella lievästi rehevällä tasolla.

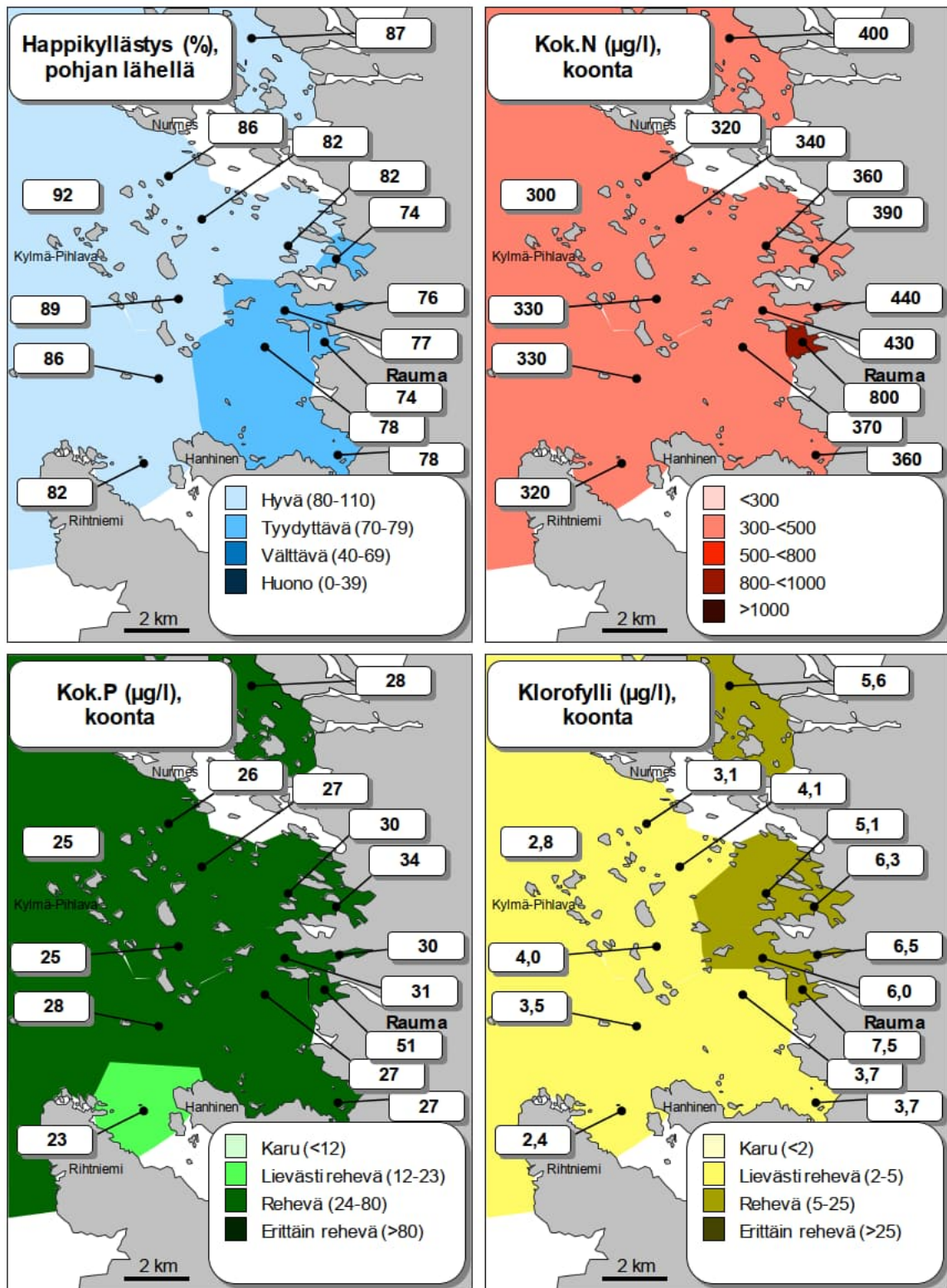
Aallonmurtajan sisäpuolta lukuun ottamatta pitoisuudet olivat hieman nousseet kesäkuusta. Klorofyllipitoisuus merialueen keskiarvona oli noin 10 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2015–2024) pienempi. Tankkareilla ja Kortelanlahdessa tutkimusalueen eteläosissa pitoisuudet olivat noin 40 % tavallista pienempiä. Kesäkuu oli epävakainen ja heinäkuun alku oli vielä tavallista viileämpi, mikä heikensi kasviplankton-tuotannon kasvua. Haapasaarenvedellä pitoisuus oli yli 20 % tavallista pienempi.

5.3.5. Veden hygieeninen tila

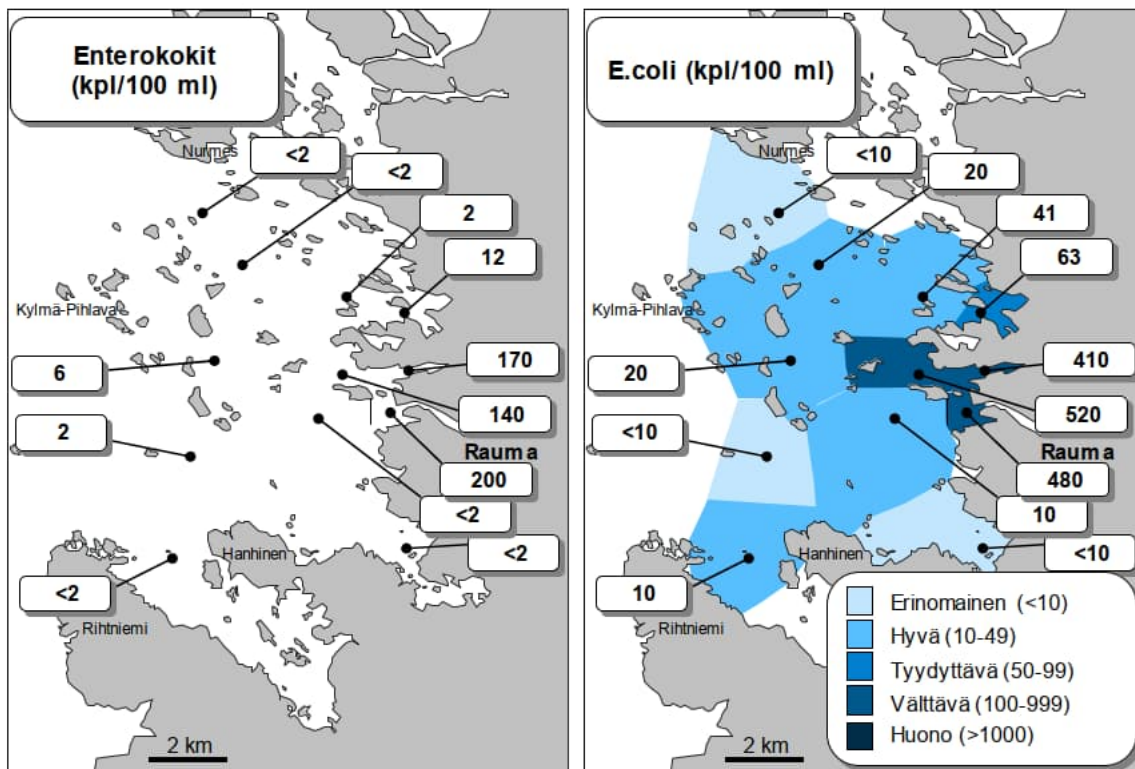
E. coli -bakteerien määrä oli selvästi kohonnut ja hygieeninen tila oli vain välttävä Järviluodon luoteispuolella, aallonmurtajan sisäpuolella ja satamalahdessa, joissa niiden määrät olivat 410–520 kpl/100 ml. Järviluodon luoteispuolella myös rannikon uimavesien raja-arvo (500 kpl/100 ml) ylittyi. Syväraumanlahdessa hygieeninen tila oli tyydyttävä ja lopulla merialueella hyvä tai erinomainen (kuva 6). Myös enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät olivat selvästi kohonneita (140–200 kpl/100 ml) aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella mutta määrä ei ylittänyt rannikon uimavesille annettua raja-arvoa (200 kpl/100 ml, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 177/2008), tosin aallonmurtajan sisäpuolella määrä oli aivan rajan tuntumassa. Muualla merialueella enterokokkien määrät olivat pieniä. Metsäteollisuudelle usein tyypillisten lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien määrä oli niin ikään selvästi kohonnut jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla, eniten (650 kpl/100 ml) niitä oli Järviluodon luoteispuolella.

5.3.6. Jätevesien vaikutus

Heinäkuun alkupuolella jätevesien vaikutus näkyi selvästi aallonmurtajan sisäpuolella, Järviluodon luoteispuolella ja satamalahdessa, joissa veden hygieeninen tila oli selvästi heikentynyt kaikkien tutkittujen bakteerityyppien mutta erityisesti ulosteperäistä saastutusta parhaiten kuvaavien *E.coli*-bakteerien määrän perusteella. Heikoin hygieeninen tila oli Järviluodon luoteispuolella. Em. kolmella paikalla myös veden kokonais- ja epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet olivat kohonneita muuhun merialueeseen verrattuna, selvästi eniten aallonmurtajan sisäpuolella. Veden väriluku oli selvästi kohonnut aallonmurtajan sisäpuolella ja lievästi myös Järviluodon luoteispuolella ja satamalahdessa.



KUVA 6. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia heinäkuussa 2025.



KUVA 6. jatkuu..

5.4. Loppukesä (11.–12.8.)

5.4.1. Lämpötila ja happitalous

Heinäkuu oli helteinen ja niukkasateinen. Elokuu puolestaan oli tavallista viileämpi ja sateisempi. Elokuun puolivälissä pintavesi (1 metri) oli noin 18–21 asteista (Haapasaarenvedellä 22 asteista). Vesi ei ollut lämpötilakerrostunut lukuun ottamatta Rounakarien aluetta (395), missä pohjan läheinen vesi oli selvästi (noin 5 astetta) muita vesikerroksia kylmempää. Pintavesi oli helteisen heinäkuun seurauksena keskimäärin kaksi astetta ajankohdan keskimääräistä lämpimämpää.

Pohjan läheinen happitilanne oli huono Rounakareilla, missä vesi oli selkeästi lämpötilakerrostunut. Järviluodon luoteispuolella (385) pohjan läheinen happitilanne oli välttävä ja aallonmurtajan sisäpuolella (350), satamalahdessa (380), Pienen Hylkikarin alueella (360), Syväraumanlahdessa (421) ja Kaskisten edustalla (430) tyydyttävä. Loppulla merialueella ja Haapasaarenvedellä happitilanne oli hyvä (kuva 7, taulukko 7). Pohjan läheinen happitilanne oli Rounakareilla ja Järviluodon luoteispuolella selvästi heikentynyt heinäkuusta (7.–8.7.) mutta oli muualla melko samalla tasolla. Pohjan läheinen happitilanne oli havaintopaikkojen keskiarvona ja myös Haapasaarenvedellä 10 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoa (2015–2024) heikompia, Rounakareilla 55 % tavallista heikompia.

5.4.2. Näkösyvyys ja sameus

Veden näkösyvyys vaihtelivat välillä 1,1–3,0 metriä (Haapasaarenvedellä 1,2 metriä). Heikoin näkösyvyys oli Syväraumanlahdessa ja suurin tausta-alueella Kylmäpihlajan ulkopuolella (435). Linjalla Tankkarit-Valkiakari näkösyvyys olivat 2,0–2,8 metriä, linjalla Hankklopit-Kaskinen 1,4–2,0 metriä ja Rauman lähivesissä 1,1–1,9 metriä. Aallonmurtajan sisäpuolella näkösyvyys oli tavallista parempi ja pintaveden väriluku (43 mg/l Pt) tavallista pienempi.

Veden sameusarvot vesipatsaan keskiarvona olivat merialueella 1,3–8,5 FNU ja Haapasaarenvedellä 7,5 FNU (kuva 7). Kylmäpihlajan tausta-alueella vesi oli vesipatsaan keskiarvona kirkasta, Valkeakaran väylän ulommalla alueella (441), Kiuvasareilla (330) ja myös aallonmurtajan sisäpuolella lievästi sameaa ja muualla melko sameaa. Vesi oli tavanomaista selvästi sameampaa, merialueen ja syvyyksien keskiarvona sameus oli noin 50 % pitkäaikaikeskiarvoa (2015–2024) suurempi. Rounakareilla ja Syväraumanlahdessa vesipatsaan sameus, Rounakareilla myös kiintoainepitoisuus oli yli kaksinkertainen tavalliseen verrattuna. Tausta-alueella veden sameus vastasi ajankohdan tavanomaista ja aallonmurtajan sisäpuolella sameus oli 23 % tavallista pienempi. Myös Haapasaarenvedellä vesi oli tavallista selvästi sameampaa (83 %).

5.4.3. Kasviravinteet

Tuotantokerroksen fosforipitoisuudet olivat 19–40 µg/l (kuva 7). Tausta-alueella Kylmäpihlajalla, Valkeakaran väylän alueella ja Rounakareilla vesi oli luokiteltavissa lievästi reheväksi ja muualla merialueella sekä Haapasaarenvedellä reheväksi. Suurin pitoisuus oli satamalahdessa. Syvyyssuuntaiset fosforipitoisuuserot olivat melko pieniä. Havaintopaikoilla 440B, 380 ja 430 pitoisuus oli suurin 5 metrin syvyydessä. Tuotantokerroksen fosforipitoisuus merialueen keskiarvona vastasi ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoa (2015–2024). Jätevesien purkualueella aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuus oli 33 % em. pitkäaikaikeskiarvoa pienempi ja myös Valkeakaran väylän alueella (440B ja 441) pitoisuudet olivat hieman (noin 10 %) ajankohdan tavallista pienempiä. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla pitoisuus oli 5 % tavanomaista pienempi. Haapasaarenvedellä tuotantokerroksen pitoisuus vastasi ajankohdan tavanomaista. Tuotantokerroksen fosfaattifosforin pitoisuudet olivat melko pieniä, suurin pitoisuus (14 µg/l) oli aallonmurtajan sisäpuolella. Myös muissa vesikerroksissa pitoisuudet olivat melko pieniä, suurimmillaan 17 µg/l Rounakareilla pohjan läheisessä kerroksessa hapen vajauksen seurauksena.

Tuotantokerroksen veden typpipitoisuudet olivat 350–510 µg/l, Haapasaarenvedellä 650 µg/l. Pitoisuus oli suurin (510 µg/l) aallonmurtajan sisäpuolella ja poikkeuksellisesti merialueen toiseksi suurin pitoisuus (470 µg/l) oli Valkeakaran väylän sisemmällä alueella (440B). Tulos uusittiin, sillä vesipatsaan muut pitoisuudet olivat selvästi tuotantokerrosta pienempiä. Tulos ei kuitenkaan muuttunut, joten pitoisuus on saattanut olla koholla hyvin ohuessa pintakerroksessa. Järviluodon luoteispuolella ja satamalahdessa pitoisuudet vastasivat toisiaan. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla pitoisuus oli hieman suurempi kuin linjalla Tankkarit-Valkeakarit, jossa pitoisuudet olivat pienimmät. Tuotantokerroksen typpipitoisuus merialueen keskiarvona vastasi ajankohdan tavanomaista. Valkeakaran väylän sisemmällä alueella ja myös tausta-alueella pitoisuus oli kuitenkin noin 20 % tavallista suurempi, kun taas aallonmurtajan sisäpuolella

20 % pitkäaikaiskeskiarvoa pienempi. Myös satamalahdessa pitoisuus oli hieman (7 %) tavallista pienempi. Haapasaarenvedellä tuotantokerroksen pitoisuus oli noin 40 % pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi. Tuotantokerroksen pitoisuudet olivat usealla paikalla suurempia kuin vertikaalinäytteiden pitoisuudet. Rounakareilla pohjan läheinen pitoisuus oli kohonnut heikon happitilanteen seurauksena. Epäorgaanisen typen pitoisuudet olivat pääosin pieniä. Aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuudet olivat hieman kohonneita koko vesipatsaassa. Suurin ammoniumtypen pitoisuus (68 µg/l) oli Rounakareilla pohjan tuntumassa heikon happitilanteen seurauksena.

5.4.4. Klorofyllimäärät

Klorofyllipitoisuudet olivat 3,7–11 µg/l (kuva 7), Haapasaarenvedellä 12 µg/l. Klorofyllipitoisuuksien perusteella vesi oli sisimmillä paikoilla (350, 380, 335, 385, 421 ja 430) ja Haapasaarenvedellä rehevää ja muualla lievästi rehevää. Merialueen suurimmat pitoisuudet olivat Syvärauman- ja satamalahdessa. Aallonmurtajan sisäpuolta lukuun ottamatta pitoisuudet olivat ainakin hieman nousseet heinäkuuhun verrattuna.

Merialueen keskiarvona klorofyllipitoisuus oli 14 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2015–2024) suurempi. Satamalahdessa pitoisuus oli 61 % ja Järviluodon luoteispuolella ja Syväraumanlahdessa yli 30 % ajankohdan tavallista suurempi, kun taas aallonmurtajan sisäpuolella 16 % tavallista pienempi. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla pitoisuus oli 23 % tavanomaista suurempi. Haapasaarenvedellä klorofyllipitoisuus oli yli 80 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi.

Valtakunnallisen sinileväkatsauksen yhteenvedon mukaan viileä ja epävakainen alkukesä hillitsi sinileväkukintoja, ja sinilevät runsastuivat vasta heinäkuun puolivälissä. Heinäkuun helteet lisäsivät sinilevien esiintymistä nostaten havainnot ajankohdan melko tyypilliselle tasolle. Kokonaisuutena sinilevätilanne oli melko tavanomainen.

5.4.5. Veden hygieeninen tila

Hygieenistä tilaa tutkittiin enterokokkien, lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien (Fek.k. 44 °C) ja *Escherichia coli* -bakteerien määrän perusteella.

E.coli -bakteerien määrän perusteella hygieeninen tila oli aallonmurtajan sisäpuolella tyydyttävä ja muualla merialueella hyvä tai erinomainen (kuva 7). Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät (0–10 kpl/100 ml) olivat pieniä ja alittivat kaikilla paikoilla selvästi rannikon uimavesille annetun raja-arvon (200 kpl/100 ml, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 177/2008). Myös lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien määrät olivat pieniä, eniten (90 kpl/100 ml) niitä oli aallonmurtajan sisäpuolella.

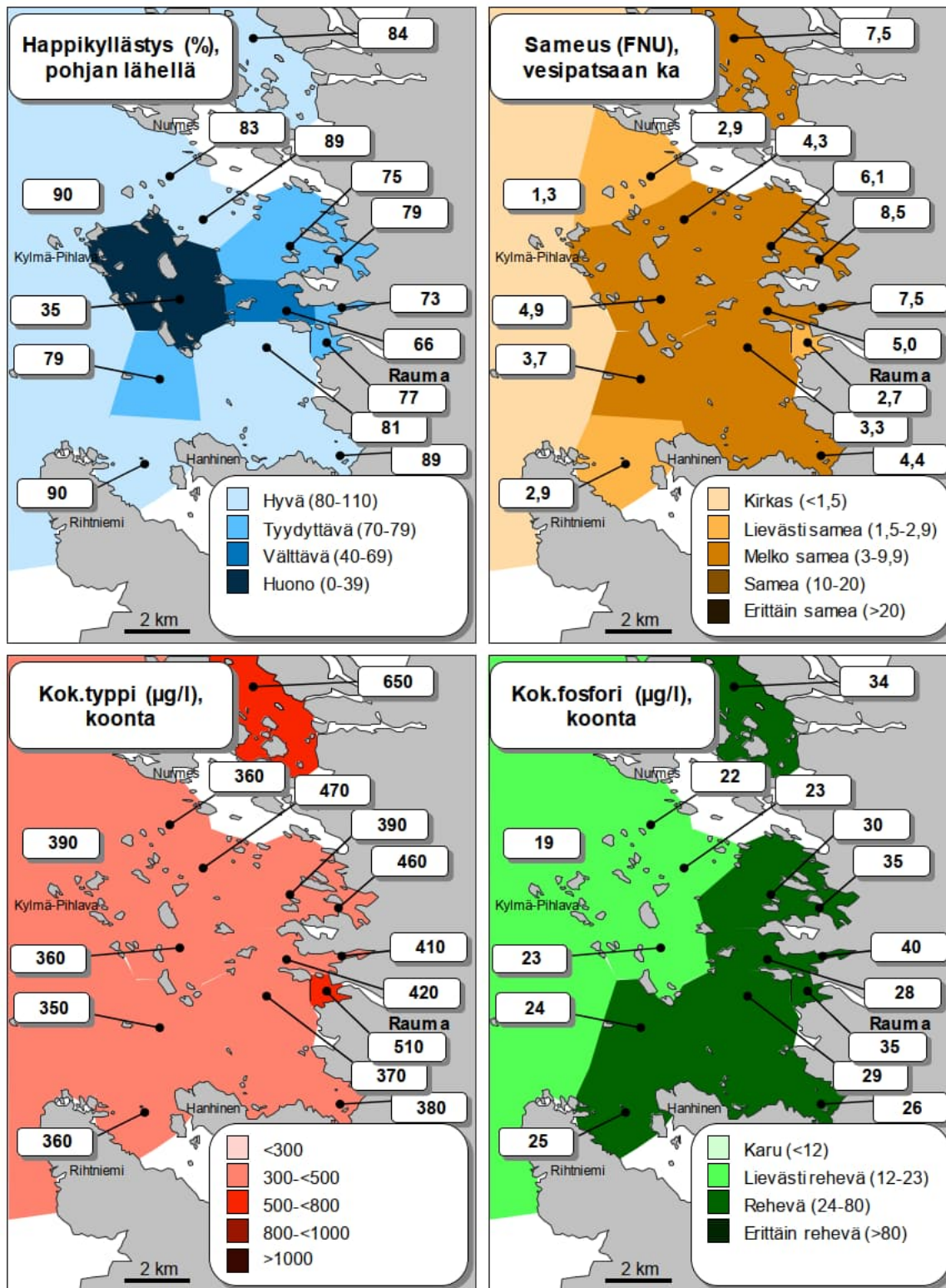
5.4.6. Jätevesien vaikutus

Jätevesien vaikutus näkyi elokuun puolivälissä selvästi aallonmurtajan sisäpuolella lähinnä ravinnepitoisuuksien kasvuna. Myös hygieeninen tila oli hieman heikentynyt mutta oli kuitenkin *E. coli* -bakteerienkin määrän perusteella tyydyttävällä tasolla. Jätevesien vaikutus näkyi lievästi myös satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella ravinnepitoisuuksien, varsinkin kokonaistypen pitoisuuksien kasvuna. Hygieeninen tila oli kuitenkin sekä satamalahdessa että Järviluodon luoteispuolella vähintään hyvä. Järviluodon luoteispuolella kohonneisiin typpipitoisuuksiin voi vaikuttaa myös alueella pesivä runsas linnusto. Jätevesien vaikutus saattoi näkyä myös Valkeakaran väylän sisemmällä alueella pintaveden kohonneena typpipitoisuutena. Jätevesien purkualueel-

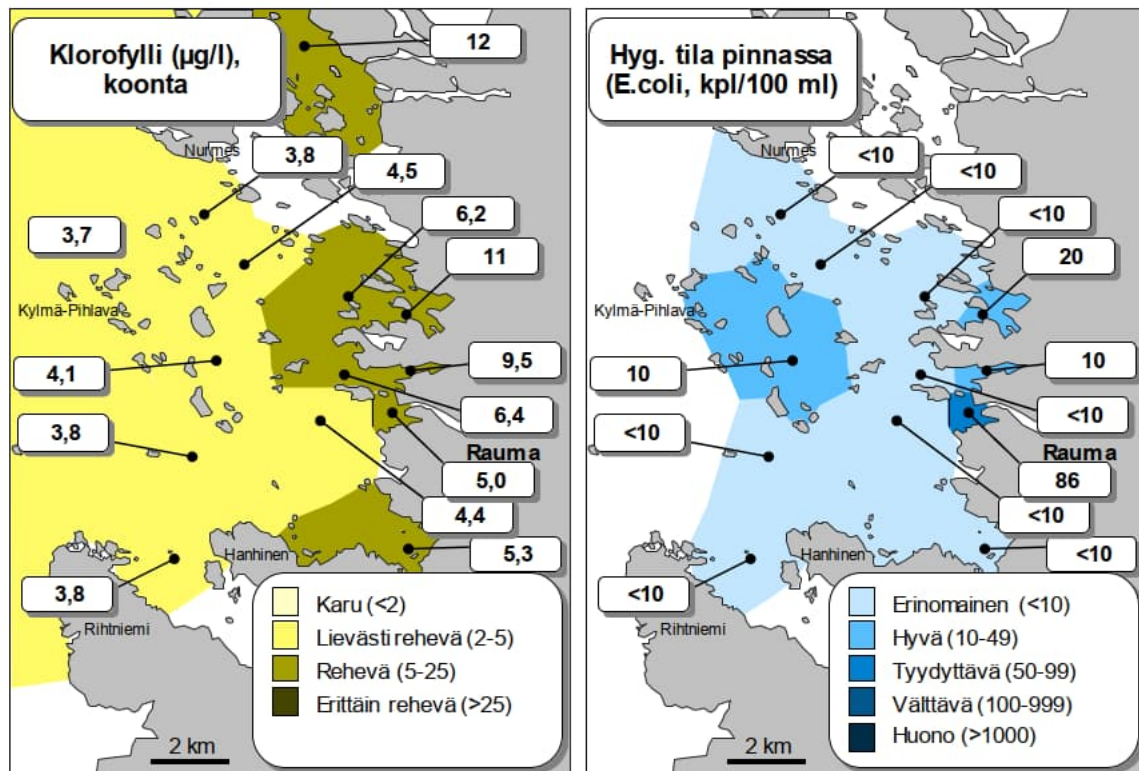
la aallonmurtajan sisäpuolella veden laatu oli useiden suureiden osalta ajankohdan ta-
vanomaista parempi.

*TAULUKKO 7. Rauman merialueen pohjan läheisen veden happikyllästys (%) elokuussa vuosi-
sina 2015–2025.*

Havainto- paikka	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
330	100	93	85	91	91	74	89	97	95	93	90
335	81	93	79	89	81	84	81	96	96	89	89
350	91	86	75	83	98	83	89	84	93	83	77
360	88	91	79	92	83	65	86	92	92	70	79
365	98	91	89	86	78	74	85	82	94	91	81
380	73	77	75	80	76	74	80	81	84	85	73
385	82	93	86	87	83	73	79	81	91	84	66
395	86	92	27	93	85	62	86	92	97	67	35
421	94	86	88	88	79	92	84	97	101	89	79
430	95	86	89	94	101	90	87	84	96	80	75
435/435B	57		89	91	99	81	84	92		78	90
440/440B	75	94	90	90	83	67	85	93	92	70	89
441	95	94	89	92	87	69	83	88	96	59	83
HAAP	108	86	90	84	97	95	98	96	108	79	84



KUVA 7. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia elokuussa 2025.



KUVA 7. jatkuu...

5.5. Alkusyksy (8.–9.9.)

5.5.1. Lämpötila ja happitalous

Syyskuun alkupuolella pintaveden (1 metri) lämpötila oli noin 16–17 °C, Haapasaa-renvedellä noin 18 °C. Pintavesi oli keskimäärin asteen, Haapasaa-renvedellä kolme astetta ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoja (2015–2024) lämpimämpää. Syvimmillä paikoilla vesi oli lievästi lämpötilakerrostunut, suurimmillaan vesipatsaan lämpötilaero oli 4,3 astetta Valkeakaran väylän ulommalla alueella (441).

Pohjan läheinen happitilanne oli noin puolella paikoista ainakin hieman heikentynyt (kuva 8). Vaikka kerrostuneisuus oli pääosin melko lievää, happitilanne oli heikoin ulommilla paikoilla Kylmäpihlajalla (435), Valkeakaran väylän alueella (441 ja 440B) ja Pienillä Hylkikareilla (360), joissa pohjan läheinen happitilanne oli happikyllästyksen perusteella vain välttävä. Rounakareilla (395), Kortelanlahdessa (335), Järviluodon luoteispuolella (385) ja satamalahdessa (380) pohjan läheinen happitilanne oli tyydyttävä ja lopulla merialueella, myös jätevesien purkualueella aallonmurtajan sisäpuolella hyvä. Merialueen keskiarvona pohjan läheinen happitilanne happikyllästyksen perusteella oli 15 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoa (2015–2024) heikompi. Varsinkin merialueen ulommilla paikoilla (435, 441, 440B ja 360) happitilanne oli selvästi (20–40 %) tavallista huonompi. Jätevesien purkualueella aallonmurtajan sisäpuolella ja myös satamalahdessa happitilanne vastasi ajankohdan tavanomaista. Myös Haapasaa-renvedellä happitilanne oli tavanomainen.

5.5.2. Näkösyvyys ja sameus

Veden sameus näkösyvyytenä vaihteli välillä 1,0–4,0 metriä (Haapasaarenvedellä 1,8 metriä). Pienin näkösyvyys oli aallonmurtajan sisäpuolella ja selvästi suurin tausta-alueella Kylmäpihlajalla. Linjalla Kiuvaskarit-Rounakarit-Valkeakari näkösyvyys oli 2,8–3,2 metriä ja linjalla Hansklopit-Järviluoto-Kaskinen länsi 2,1–3 metriä. Pintaveden väriluku oli tausta-alueella 5 mg/l Pt ja aallonmurtajan sisäpuolella 19 mg/l Pt, mikä oli selvästi tavallista pienempi. Myös satamalahdessa pintaveden väriluku (12 mg/l Pt) oli tavallista pienemmällä tasolla mutta sen sijaan Järviluodon luoteispuolella väriluku (29 mg/l Pt) oli yli kaksinkertainen ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoon verrattuna.

Merialueen kiintoainepitoisuuksia tutkittiin vain jätevesien purkualueen lähimmillä havaintopaikoilla (350, 380, 385 ja 365) pohjan läheisestä vesikerroksesta sekä Haapasaarenvedeltä. Kiintoainepitoisuudet olivat välillä 2,4–4,0 mg/l (Haapasaarenvedellä vesipatsaan keskiarvona 5,7 mg/l), joten erot olivat melko pieniä ja merialueella pitoisuudet olivat tavallista pienempiä.

Sameus vesipatsaan keskiarvona vaihteli välillä 1,0–3,7 FNU (Haapasaarenvedellä 3,9 FNU, kuva 8). Vesi oli Syväraumanlahdessa ja Haapasaarenvedellä melko sameaa, tausta-alueella kirkasta ja muualla lievästi sameaa. Suurin yksittäinen sameusarvo (4,1 FNU) oli Syväraumanlahdessa pohjan lähellä. Jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla vesi oli tavallista kirkkaampaa. Merialueen keskiarvona sameus oli 16 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoa (2015–2024) pienempi. Ainoastaan Syväraumanlahdessa sameus oli selvästi (42 %) tavallista suurempi. Aallonmurtajan sisäpuolella, Hansklopeilla, satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella sameus oli 30–40 % ajankohdan tavanomaista pienempi, Haapasaarenvedellä vesi oli kuitenkin lähes 40 % tavallista sameampaa.

5.5.3. Kasviravinteet

Tuotantokerroksen (koonta) fosforipitoisuudet vaihtelivat välillä 22–62 µg/l, Haapasaarenvedellä 31 µg/l (kuva 8). Tausta-alueella Kylmäpihlajalla, Kiuvaskareilla (330) ja Hansklopeilla pitoisuudet olivat lievästi rehevällä ja muualla merialueella ja Haapasaarenvedellä rehevällä tasolla. Merialueen suurin pitoisuus oli poikkeuksellisesti Järviluodon luoteispuolella. Myös aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuus oli muuta merialuetta korkeampi. Tuotantokerroksen fosforipitoisuus merialueen keskiarvona ja myös tausta-alueella oli noin 5 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoa (2015–2024) suurempi. Järviluodon luoteispuolella pitoisuus oli kuitenkin yli kaksinkertainen pitkäaikaikeskiarvoon verrattuna. Sen sijaan aallonmurtajan sisäpuolella ja Hansklopeilla pitoisuus oli 15 % ja satamalahdessa lähes 30 % ajankohdan tavanomaista pienempi. Haapasaarenvedellä tuotantokerroksen fosforipitoisuus oli ajankohdan tavanomaisella tasolla. Tuotantokerroksen fosfaattifosforin pitoisuudet olivat melko pieniä ja vaihtelivat välillä 5–12 µg/l, suurin pitoisuus oli Kortelanlahdella.

Vertikaalinäytteiden perusteella fosforipitoisuus oli vaihtelevasti suurin joko pohjaa lähinnä olevassa vesikerroksessa tai koontavedessä. Suurin vesipatsaan pitoisuusero oli Järviluodon luoteispuolella, missä koontanäytteen pitoisuus oli noin kaksinkertainen

nen muihin vesikerrokseen verrattuna. Suurin pohjan läheinen pitoisuus (37 µg/l) oli Valkeakaran väylän sisemmällä alueella.

Tuotantokerroksen typpipitoisuudet vaihtelivat välillä 320–510 µg/l, Haapasaarenvedellä 480 µg/l (kuva 8). Selvästi suurin pitoisuus oli aallonmurtajan sisäpuolella ja pienin tausta-alueella Kylmäpihlajalla. Satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella pitoisuudet vastasivat muuta lähimerialuetta. Tuotantokerroksen typpipitoisuus merialueen keskiarvona oli 7 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi. Tausta-alueella pitoisuus oli 8 % tavanomaista suurempi. Aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuus oli 6 % ja satamalahdessa 15 % tavallista pienempi. Haapasaarenvedellä pitoisuus oli 16 % tavallista suurempi. Epäorgaanisten typpiravinteiden pitoisuudet tuotantokerroksessa olivat pääosalla paikoista pieniä. Suurimmillaan tuotantokerroksen nitraatti/nitriittitypen pitoisuus oli 48 µg/l aallonmurtajan sisäpuolella ja ammoniumtypen pitoisuus 17 µg/l satamalahdessa. Vertikaalinäytteiden osalta ammoniumtypen pitoisuus oli suurin (31µg/l) Järviluodon luoteispuolella ja Rounakareilla pohjan läheisessä vesikerroksessa ja myös nitraatti/nitriittitypen pitoisuus oli suurin Järviluodon luoteispuolen syvimmissä vesikerroksessa. Vertikaalinäytteissä merialueen kokonaistyyppipitoisuus oli suurin Järviluodon luoteispuolella 1 metrin syvyydessä (400 µg/l).

5.5.4. Klorofyllimäärät

Klorofyllipitoisuudet olivat syyskuussa välillä 3,2–11 µg/l, Haapasaarenvedellä 9,6 µg/l (kuva 8). Suurin merialueen pitoisuus oli aallonmurtajan sisäpuolella. Syyskuiset pitoisuudet olivat aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa, Syväraumanlahdessa ja Haapasaarenvedellä rehevällä ja muilla paikoilla lievästi rehevällä tasolla. Pitoisuus oli merialueen keskiarvona 14 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa pienempi. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla pitoisuus oli kuitenkin 24 % ja Syväraumanlahdessa 21 % tavanomaista suurempi, kun muualla merialueella pitoisuudet olivat tavallista pienempiä. Aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuus oli lähes 50 % ja Hansklopeilla noin 35 % tavallista pienempi. Haapasaarenvedellä klorofyllipitoisuus oli 28 % pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi.

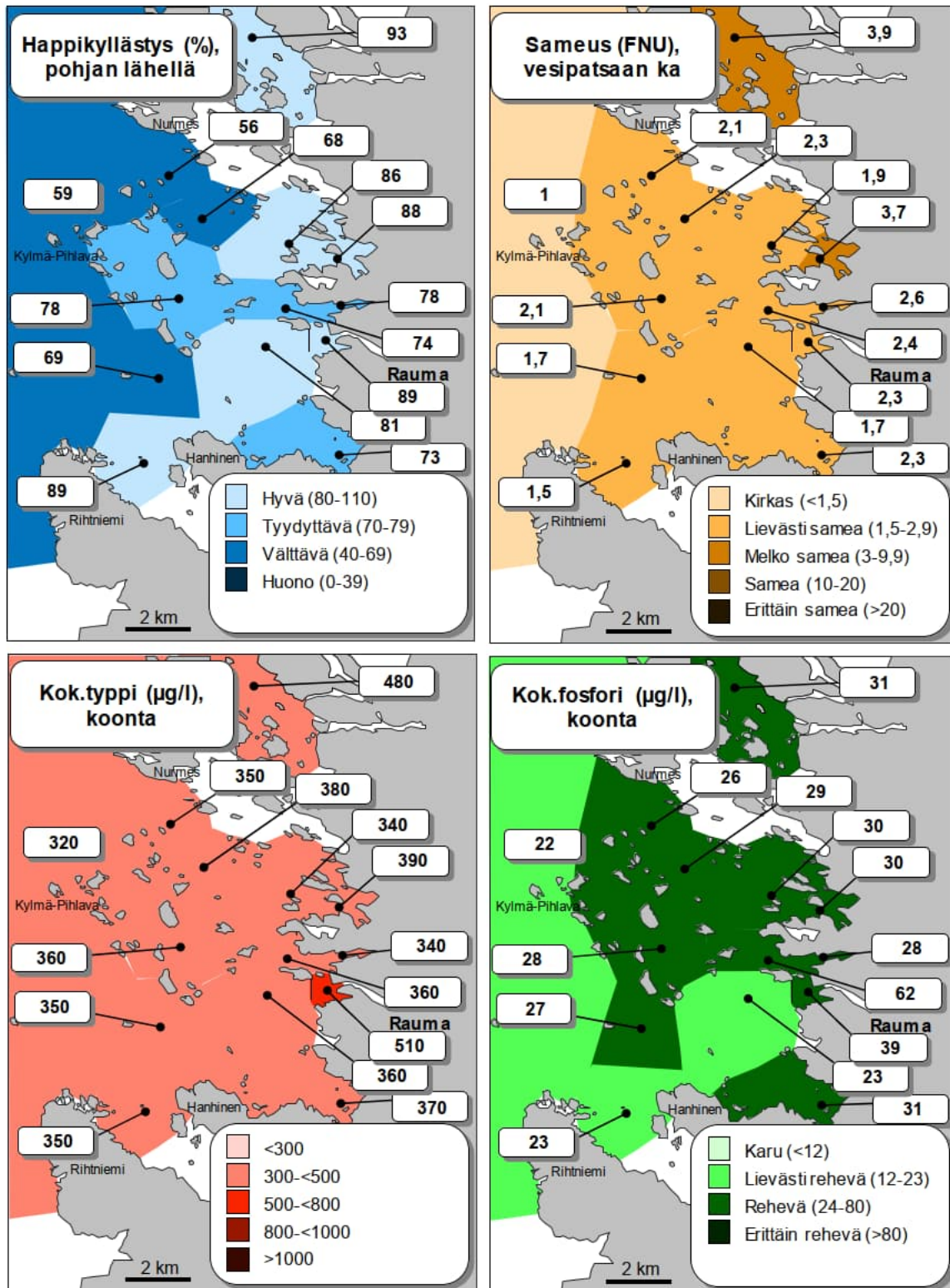
5.5.5. Hygieeninen tila

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 aallonmurtajan sisäpuolella tyydyttävä (alarajalla) ja muilla kahdella paikalla hyvä (kuva 8). Enterokokkibakteerien määrä (<2–6 kpl/100 ml) oli pieni kaikilla kolmella paikalla. Myös fekaalisten kolimuotoisten bakteerien määrät olivat melko pieniä (30–88 kpl/100 ml), eniten niitä oli Järviluodon luoteispuolella.

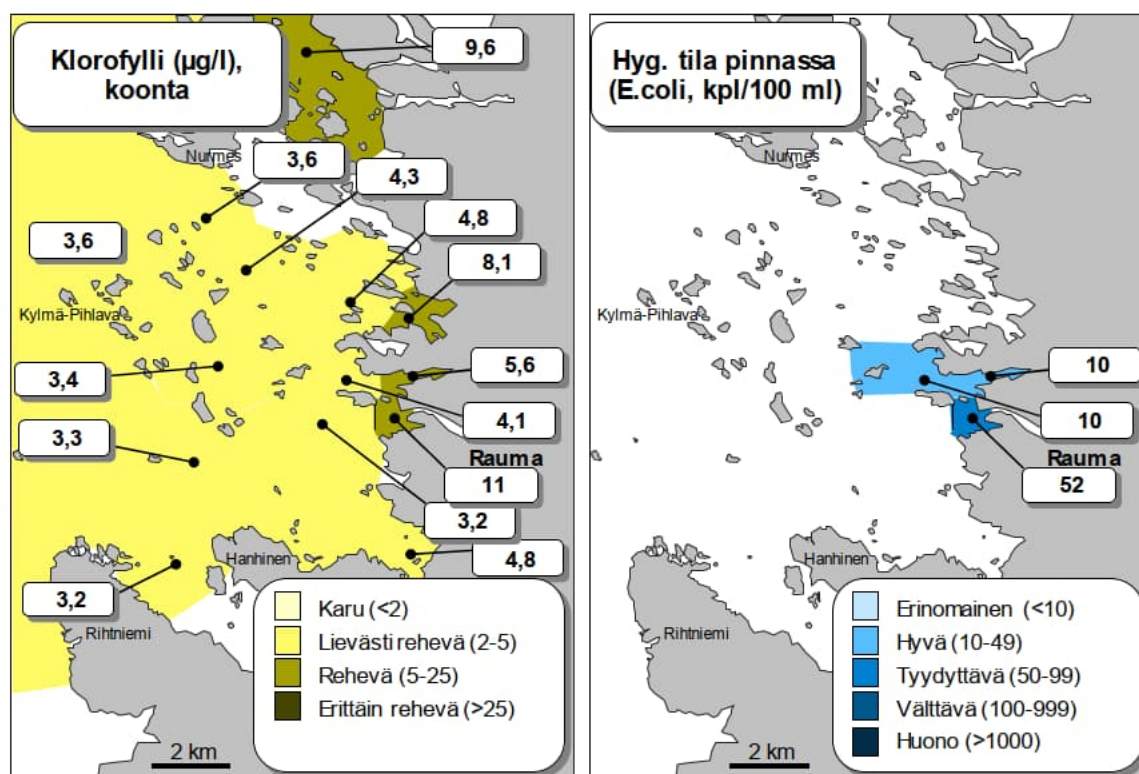
5.5.5. Jätevesien vaikutus

Metsäteollisuuden ja Rauman kaupungin jätevesien vaikutus näkyi syyskuun alkupuolen tarkkailussa selvästi aallonmurtajan sisäpuolella ja Järviluodon luoteispuolella. Aallonmurtajan sisäpuolella kokonais- ja epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet olivat kohonneet varsinkin typen osalta, väriluku oli hieman koholla ja veden hygieeninen tila lievästi heikentynyt. Järviluodon luoteispuolella veden väriluku oli merialueen suurin ja yli kaksinkertainen tavanomaiseen verrattuna ja fekaalisten kolimuotoisten bakteerien määrä lievästi kohonnut. Selkeimmin Järviluodon luoteispuolella jätevesien

vaikutus näkyi ravinnepitoisuuksissa, mitkä olivat epätasaisesti jakautuneita vesipatsaassa ja osassa vesipatsasta tavallista selvästi suurempia, mm. koonnan fosforipitoisuus ja pintaveden typpipitoisuus olivat merialueen suurimmat. Jätevesien vaikutus saattoi näkyä hyvin lievästi satamalahdessa hieman kohonneina ammoniumtypen pitoisuuksina. Sekä aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa että Järviluodon luoteispuolella pintavesi oli vähäsuolaisempaa kuin muualla merialueella.



KUVA 8. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia syyskuussa 2025.



KUVA 8. jatkuu...

5.6. Kesäkauden keskiarvot

Kesäkauden keskiarvoihin on laskettu myös syyskuun tulokset, koska syyskuu on usein vielä varsin lämmin ja mm. klorofyllipitoisuudet saattavat monin paikoin olla suurimmillaan vasta syyskuussa.

5.6.1. Sameus

Keskimääräiset näkösyvyydet kesäkauden (kesä-syyskuu) keskiarvona vastasivat vuotta 2024 ja näkösyvyys merialueen keskiarvona oli 5 % pienempi kesäkauden 2015–2024 keskiarvoon verrattuna. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla kesäkauden 2025 näkösyvyys oli 20 % pienempi, kun taas satamalahdessa 22 % suurempi pitkäaikaikeskiarvoon verrattuna. Aallonmurtajan sisäpuolella vuoden 2025 keskimääräinen näkösyvyys oli 9 % tavallista heikompi. Haapasaarenvedellä keskimääräinen näkösyvyys oli 24 % pitkäaikaikeskiarvoa heikompi.

Avovesikauden (kesä-lokakuu) keskiarvona sameusarvot vesipatsaan keskiarvona vaihtelivat välillä 2,0–5,9 FNU (Haapasaarenvedellä 4,9 FNU, kuva 9). Sameusarvot kesä-lokakuun ja vesipatsaan keskiarvona olivat pääosalla paikoista samalla tasolla kuin vuotta aiemmin. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla osa näytteistä otettiin varapailkalta 435B. Tausta-alueen sameusluokitus heikkeni vuoden 2024 kirkkaasta vuoden 2025 lievästi sameaksi ja satamalahdessa lievästi sameasta melko sameaksi. Aallonmurtajan sisäpuolella luokitus koheni vuoden 2024 melko sameasta vuoden 2025 lievästi sameaksi. Vesi oli Syväraumanlahdessa, Kaskisten edustalla, satamalahdessa,

Järviluodon luoteispuolella ja Kortelanlahdessa sekä Haapasaarenvedellä melko sameaa ja muualla merialueella, myös tausta-alueella lievästi sameaa.

Kesäkauden (kesä-syyskuu) sameus tausta-alueella Kylmäpihlajan luoteispuolella oli vuonna 2025 hieman pienempi kuin vuotta aiemmin ja noin 15 % pienempi kuin kesäkauden pitkäaikaiskeskiarvo (2015–24). Merialueen keskiarvona sameus vastasi kesäkauden pitkäaikaiskeskiarvoa (2015–2024). Syväraumanlahdessa kesäkauden sameus oli 54 % em. pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi, kun taas aallonmurtajan sisäpuolella sameus oli 41 % tavallista pienempi. Satamalahdessa ja myös Haapasaarenvedellä kesäkauden sameus vastasi pitkäaikaiskeskiarvoa.

Kiintoainepitoisuuksia määritetään pääosalla havaintopaikoista vain kesäkuussa ja elokuussa. Kesä-elokuun keskiarvona pitoisuudet vesipatsaan keskiarvona vaihtelivat välillä 0,7–7,4 mg/l (Nuclepore 0,4), Haapasaarenvedellä 6,0 mg/l. Suurin keskimääräinen pitoisuus oli Syväraumanlahdessa, missä myös sameus oli suurin.

TAULUKKO 8. Rauman merialueen havaintopaikkojen näkösyvyydet kesäkauden (kesä-syyskuu) keskiarvona v. 2015–2025.

hav.paikka	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
330	3,1	2,7	2,6	2,3	3	2,8	3,7	3,3	3	2,5	2,5
335	2,1	1,8	1,7	1,7	2,3	2,2	2,5	2,5	2,3	1,8	2,1
350	1,4	0,9	0,7	1,1	1,2	1,5	0,8	1,5	0,9	1	1
360	3,7	2,2	2,4	2,8	3	3,2	4,3	3,1	3,4	3	2,9
365	2,4	1,8	1,3	1,6	2,5	2,9	2,8	3	2,8	2,3	2,4
380	1,4	1	0,8	1,2	1,2	1,6	2,2	2	1,6	1,7	1,8
385	2	1,3	0,9	1,9	2	2,4	2,7	2,4	2,3	1,7	2
395	2,8	2,6	2	2,6	3,4	3,3	3,6	3,3	3,2	2,6	2,7
421	1,5	1,5	1,4	1,2	1,5	1,4	1,8	1,6	1,3	1,1	1,4
430	1,7	2,4	1,7	1,7	2,1	2,2	2,5	2,4	2,3	1,6	2
435/435B	5	5,9	4,6	4,3	4,6	4,2	4,7	4,2	4,9	3,8	3,7
440/440B	2,8	2,7	1,9	2,4	3,5	3,1	3,1	3	3,1	2	2,4
441	3,3	3,5	2,3	2,2	4	3	3,8	3,4	3,4	2,1	2,7
HAAP	1,8	1,8	1,7	1,5	1,1	1,4	1,6	1,4	1,2	1,2	1,4

TAULUKKO 9. Avomerien veden sameus (FNU) vesipatsaan keskiarvona Kylmäpihlajan länsipuolella (havaintopaikka 435/435B) kesä-syyskuun keskiarvona vuosina 2015–2025 (suluisissa keskihajonta).

hav.paikka	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
435/435B	0,7(0,2)	0,8(0,1)*	0,9(0,2)	1,5(0,1)*	0,8(0,2)	1,2(0,5)	1,8(1,2)	1,9(0,8)	0,9(0,08)	1,2 (0,7)	1,0 (0,2)

* n=1

5.6.2. Ravinteet

Kesäkaudella (kesäkuu-syyskuu) tuotantokerroksen fosforipitoisuudet olivat pääosin suurimmillaan elo-syyskuussa (*taulukko 10*). Aallonmurtajan sisäpuolella ja Valkeakarin väylän ulommalla alueella pitoisuus oli suurin jo kesäkuussa ja Hylkikareilla heinäkuussa. Kesäkaudenaikainen pitoisuusvaihtelu oli suurin Järviluodon luoteispuolella, missä syyskuun pitoisuus oli poikkeuksellisen suuri. Myös aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuusvaihtelu oli selvästi muuta merialuetta suurempi. Kesäkauden keskiarvona pitoisuus oli selvästi suurin (48 µg/l) aallonmurtajan sisäpuolella ja pienin (21 µg/l) tausta-alueella, missä heinäkuun näyte otettiin varapaikalta kovan tuulen vuoksi. Kesäkauden keskiarvopitoisuuksien perusteella tausta-alue ja Kiuvaskarien alue oli luokiteltavissa lievästi reheväksi ja koko muu merialue ja Haapasaarenvesi reheväksi (*kuva 9*). Keskimääräinen rehevyys oli samaa luokkaa kuin vuotta aiemmin. Kesäkauden keskimääräinen tuotantokerroksen fosforipitoisuus merialueen keskiarvona oli 6 % pitkäaikaikeskiarvoa (2015–2024) suurempi (Haapasaarenvedellä 3 % pienempi). Tausta-alueella Kylmäpihlajan ulkopuolella kesäkauden pitoisuus oli 5 % suurempi ja jätevesien purkualueella aallonmurtajan sisäpuolella tavanomaisella tasolla (*taulukko 11*). Satamalahdessa kesäkauden pitoisuus oli 14 % pitkäaikaikeskiarvoa pienempi, kun taas Järviluodon luoteispuolella pitoisuus oli syyskuun korkean pitoisuuden seurauksena 33 % tavallista suurempi.

Pyhärannan edustan tausta-alueella kesäkauden (vuonna 2025 heinä- ja syyskuu; 23.7. ja 10.9., n=2) 2025 fosforipitoisuus oli Truutinpuhan 1 metrin tuloksen perusteella 19 µg/l eli noin 15 % pienempi kuin Rauman merialueen taustapitoisuus Kylmäpihlajalla (22,5 µg/l) kesäkaudella (kesä-syyskuu, 1 metri) ja 22 % pienempi, jos tarkastellaan vain Kylmäpihlajan heinä- ja syyskuun keskimääräistä pitoisuutta (24,5 µg/l) vastaavalla syvyydellä.

Kesäkauden aikana tuotantokerroksen typpipitoisuudet olivat pääosalla paikoista suurimmillaan elokuussa (*taulukko 12*). Aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuus oli suurin jo kesäkuussa ja satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella heinäkuussa. Kesäkauden keskiarvona tuotantokerroksen typpipitoisuus oli selvästi suurin (700 µg/l) aallonmurtajan sisäpuolella, missä myös vaihtelu oli suurinta. Pienin kesäkauden pitoisuus (320 µg/l) oli tausta-alueella Kylmäpihlajalla mutta lähes vastaavalla tasolla muilla ulomilla paikoilla (330, 360, 395 ja 441). Kesäkauden typpipitoisuus koko merialueen keskiarvona oli 4 % kesäkauden pitkäaikaikeskiarvoa (2015–2024) suurempi (*taulukko 13*). Jätevesien purkualueella pitoisuus oli 13 % suurempi ja satamalahdessa 6 % pienempi. Tausta-alueella pitoisuus oli 8 % ja Haapasaarenvedellä 11 % kesäkauden tavanomaista suurempi.

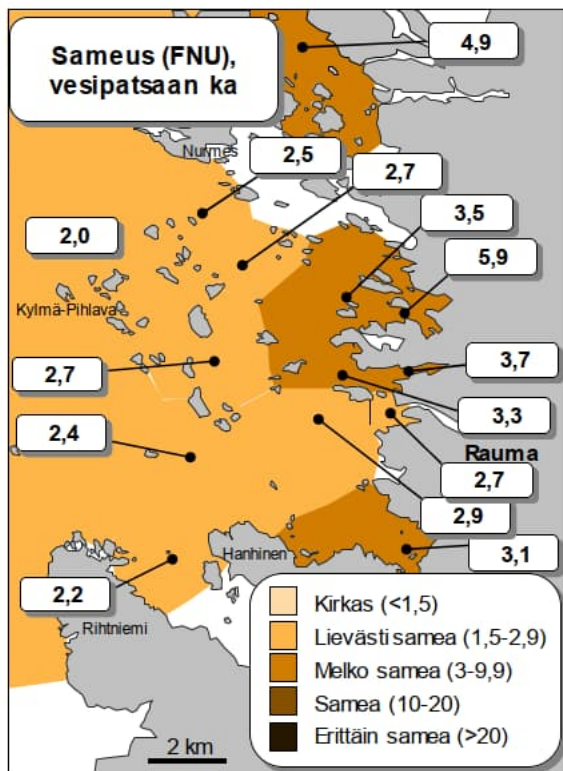
Pyhärannan edustan tausta-alueella kesäkauden (heinä- ja syyskuu, n=2) 2025 typpipitoisuus oli Truutinpuhan 1 metrin tuloksen perusteella 340 µg/l eli 13 % suurempi kuin Rauman merialueen taustapitoisuus Kylmäpihlajalla (300 µg/l) kesäkaudella ja 13 % suurempi myös verrattuna Kylmäpihlajan vastaavan ajan (heinä- ja syyskuu) keskimääräiseen pitoisuuteen (300 µg/l) vastaavalla syvyydellä (1 metri).

Sekä kesä- että talvikauden keskimääräiset fosforipitoisuudet pintavedessä (0–10 m) olivat aallonmurtajan sisäpuolella (350) samaa luokkaa kuin vuotta aiemmin ja vuonna

2022, hieman pienempiä kuin vuonna 2023 ja selvästi pienempiä kuin vuonna 2021 (*kuva 11a*). Myös typen osalta pitoisuushuippu oli vuonna 2021. Vuonna 2025 talvikauden typpipitoisuus oli selvästi pienempi kuin kahtena edeltävänä vuonna mutta kesäkauden pitoisuus oli vuotta 2024 suurempi ja vastasi vuotta 2023. Aallonmurtajan sisäpuolella kesäkauden ravinnepitoisuudet olivat noin 40–50 % suurempia kuin 2000-luvun alussa (vuodet 2000 ja 2001) ennen jätevesien yhteiskäsittelyn alkua. Talvikauden osalta typpipitoisuus vastasi vuosien 2000 ja 2001 keskimääräistä tasoa mutta fosforipitoisuus oli 55 % suurempi. Satamalahdessa typpipitoisuus oli sekä kesäkaudella että talvella pienempi (12–20 %) mutta fosforipitoisuudet hieman suurempia (5 ja 12 %) 2000-luvun alkuun verrattuna. Järviluodon luoteispuolella (385) fosforipitoisuus oli kesäkautena 2025 17 % 2000-luvun alkua suurempi mutta talvikauden fosforipitoisuus vastasi vuosien 2000 ja 2001 keskimääräistä. Typen osalta kesäkauden pitoisuus oli 6 % suurempi mutta talvikauden 8 % pienempi kuin 2000-luvun alussa. Etäämpänä havaintopaikoilla 365, 441 ja 360 keskimäärin kesäkauden typpipitoisuus oli noin 13 % ja fosforipitoisuus 36 % suurempi kuin vuosina 2000 ja 2001 keskimääräin. Talvikaudella em. paikoilla typpipitoisuus oli 9 % pienempi ja fosforipitoisuus keskimäärin 26 % suurempi kuin 2000-luvun alussa. Tausta-alueelta Kylmäpihlajalta on vain vähän talvihavaintoja, mutta kesäkauden fosforipitoisuus oli yli kaksinkertainen ja typpipitoisuus 22 % suurempi 2000-luvun alkuun verrattuna.

Kirkkala (2006) on käsitellyt jätevesien typenpoiston yhteenvetoraportissa ravinteiden suhteita. Kokonaisravinteiden määräsuhteen perusteella fosfori on yksiselitteisesti ollut minimiravinne koko Rauman edustan merialueella. 1990-luvun puolivälistä lähtien kokonaisravinteiden suhde on raportin mukaan kaikilla Rauman merialueen havaintopaikoilla avovesikaudella ollut 10 ja 20 välillä. Sitä ennen vaihtelu oli useilla havaintopaikoilla suurempaa ja suhde korkeampi johtuen korkeammista typpipitoisuuksista.

Vuonna 2025 kokonaistypen ja -fosforin suhde oli keskimäärin samalla tasolla kuin vuotta aiemmin lukuun ottamatta Järviluodon luoteispuolta (385), missä suhde oli selvästi pienempi. Jätevesien purkualueella typpi-fosforisuhde oli pienempi kuin ennen yhteiskäsittelyn alkamista vuosina 2000 ja 2001 keskimäärin (*taulukko 14*). Typpi-fosfori -suhde oli pienimmillään vuosina 2017–18, jolloin merialueen typpipitoisuudet olivat monin paikoin poikkeuksellisen pieniä pitkään jatkuneen vähäsateisen kauden seurauksena. Suhteen ollessa lähellä seitsemää sekä typpi että fosfori voivat toimia minimiravinteena ja säädellä perustuotantoa. Vuonna 2025 jätevesien purkualueen tuntumassa aallonmurtajan sisäpuolella suhde oli hieman suurempi kuin vuosina 2010–2024 keskimäärin.



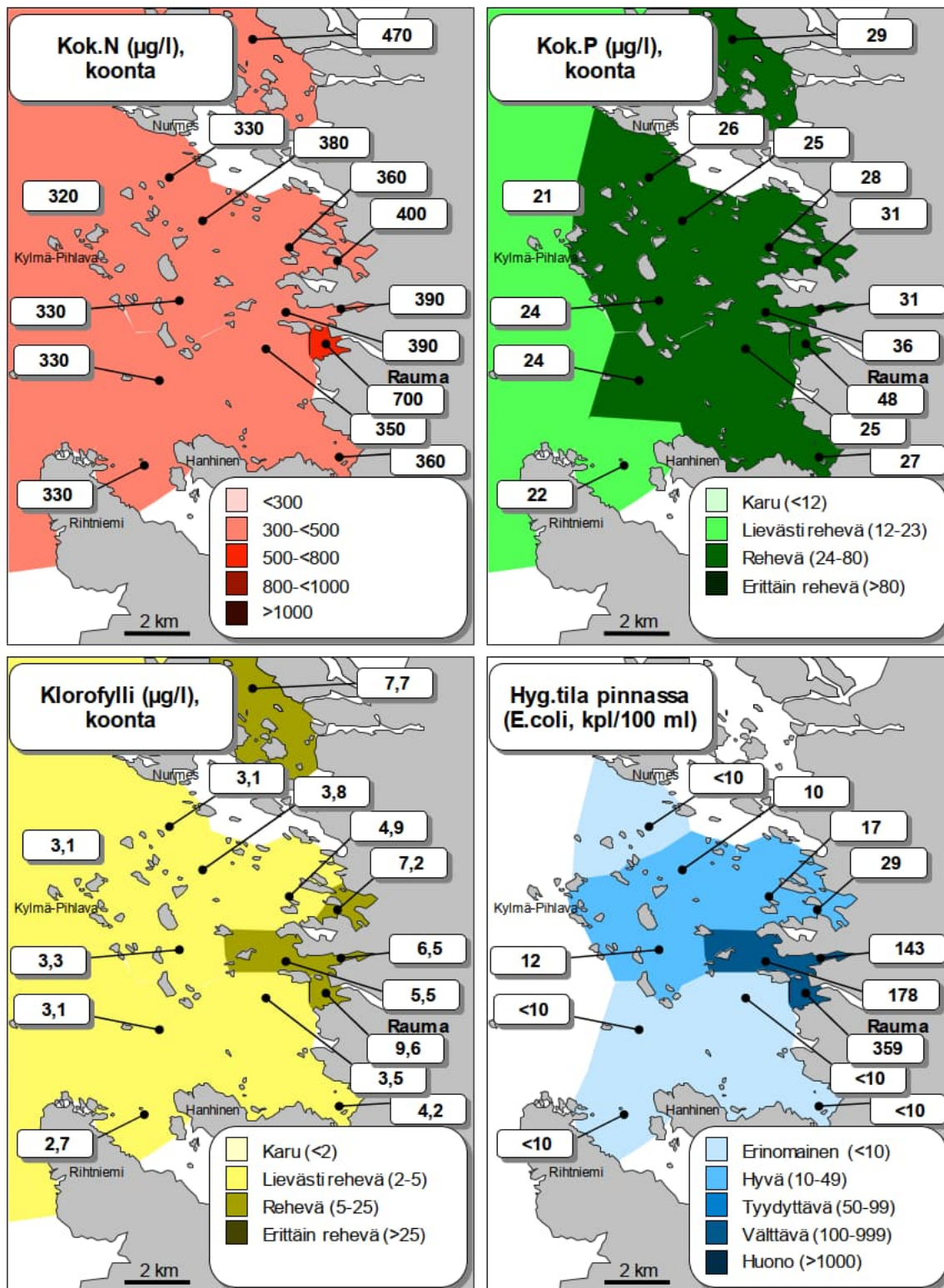
KUVA 9. Sameus (FNU) Rauman merialueella avovesikauden (kesä-lokakuu) 2025 ja syvyyksien keskiarvona.

TAULUKKO 10. Meriveden sisältämän fosforin pitoisuudet (µg/l) tuotantokerroksessa kesä-syyskuussa 2025 Rauman merialueella.

Havaintopaikka	Kesäkuu (9.-10.6.)	Heinäkuu (7.-8.7.)	Elokuu (11.-12.8.)	Syyskuu (8.-9.9.)	Keskiarvo	Keskihajonta
330	18	23	25	23	22	3
335	24	27	26	31	27	3
350	68	51	35	39	48	15
360	17	28	24	27	24	5
365	20	27	29	23	25	4
380	24	30	40	28	31	7
385	24	31	28	62	36	17
395	19	25	23	28	24	4
421	26	34	35	30	31	4
430	23	30	30	30	28	4
435/435B	17	25	19	22	21	4
440B	21	27	23	29	25	4
441	30	26	22	26	26	3
HAAP	24	28	34	31	29	4

TAULUKKO 11. Tuotantokerroksen (kokoomanäyte) fosforipitoisuudet (µg/l) Rauman merialueella kesä-syyskuussa v. 2015–2025 (keskiarvo).

Hav.paikka	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
330	17	24	16	23	21	22	20	23	20	24	22
335	24	28	22	29	24	24	25	25	27	30	27
350	40	53	54	46	31	44	68	48	54	54	48
360	18	23	23	20	22	23	21	23	19	22	24
365	20	27	22	25	23	24	23	24	27	24	25
380	32	44	37	39	37	43	30	35	39	30	31
385	26	33	31	24	26	27	24	27	26	28	36
395	22	26	18	21	22	23	21	23	21	24	24
421	31	35	30	30	27	34	32	33	33	39	31
430	27	30	26	27	24	27	24	24	25	33	28
435/435B	15	17	13	19	17	23	19	21	16	22	21
440/440B	22	26	21	24	22	25	22	27	22	27	25
441	19	25	19	23	20	26	21	23	19	25	26
HAAP	24	28	23	30	27	27	33	33	37	38	29



KUVA 10. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia kesäkaudelta 2025 (kesä-syyskuun keskiarvoja, hygieeninen tila kesä-elokuun keskiarvona).

TAULUKKO 12. Meriveden sisältämän typen pitoisuudet (µg/l) tuotantokerroksessa kesä-syyskuussa 2025 Rauman merialueella.

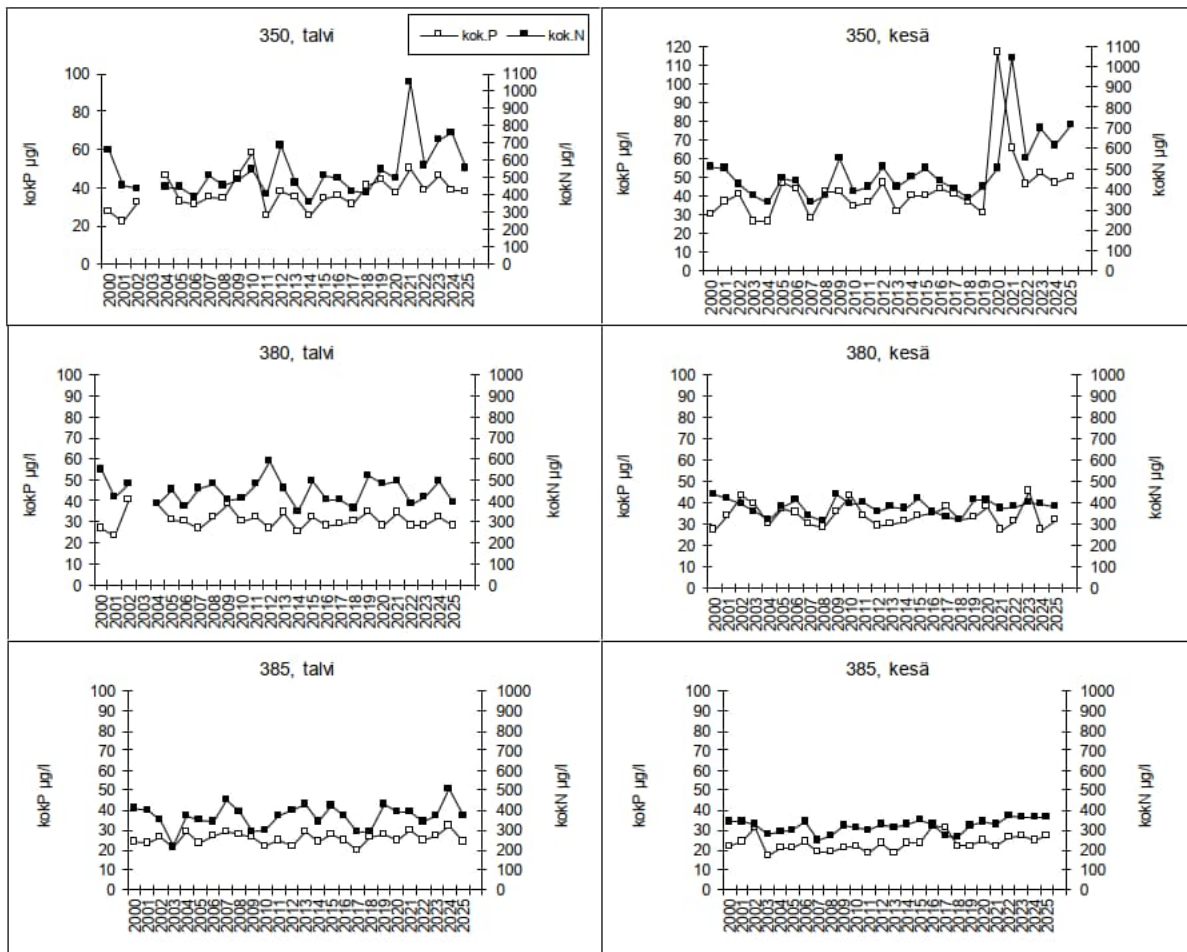
Havaintopaikka	Kesäkuu (9.-10 .6.)	Heinäkuu (7.-8.7.)	Elokuu (11.-12.8.)	Syyskuu (8.-9.9.)	Keskiarvo	Keskihajonta
330	290	320	360	350	330	32
335	320	360	380	370	360	26
350	970	800	510	510	700	227
360	280	330	350	350	330	33
365	310	370	370	360	350	29
380	350	440	410	340	390	48
385	350	430	420	360	390	41
395	270	330	360	360	330	42
421	350	390	460	390	400	46
430	330	360	390	340	360	26
435/435B	260	300	390	320	320	54
440B	310	340	470	380	380	70
441	280	320	360	350	330	36
HAAP	350	400	650	480	470	131

TAULUKKO 13. Tuotantokerroksen (kokoomanäyte) typpipitoisuudet (µg/l) Rauman merialueella kesä-syyskuussa v. 2015–2025 (keskiarvo).

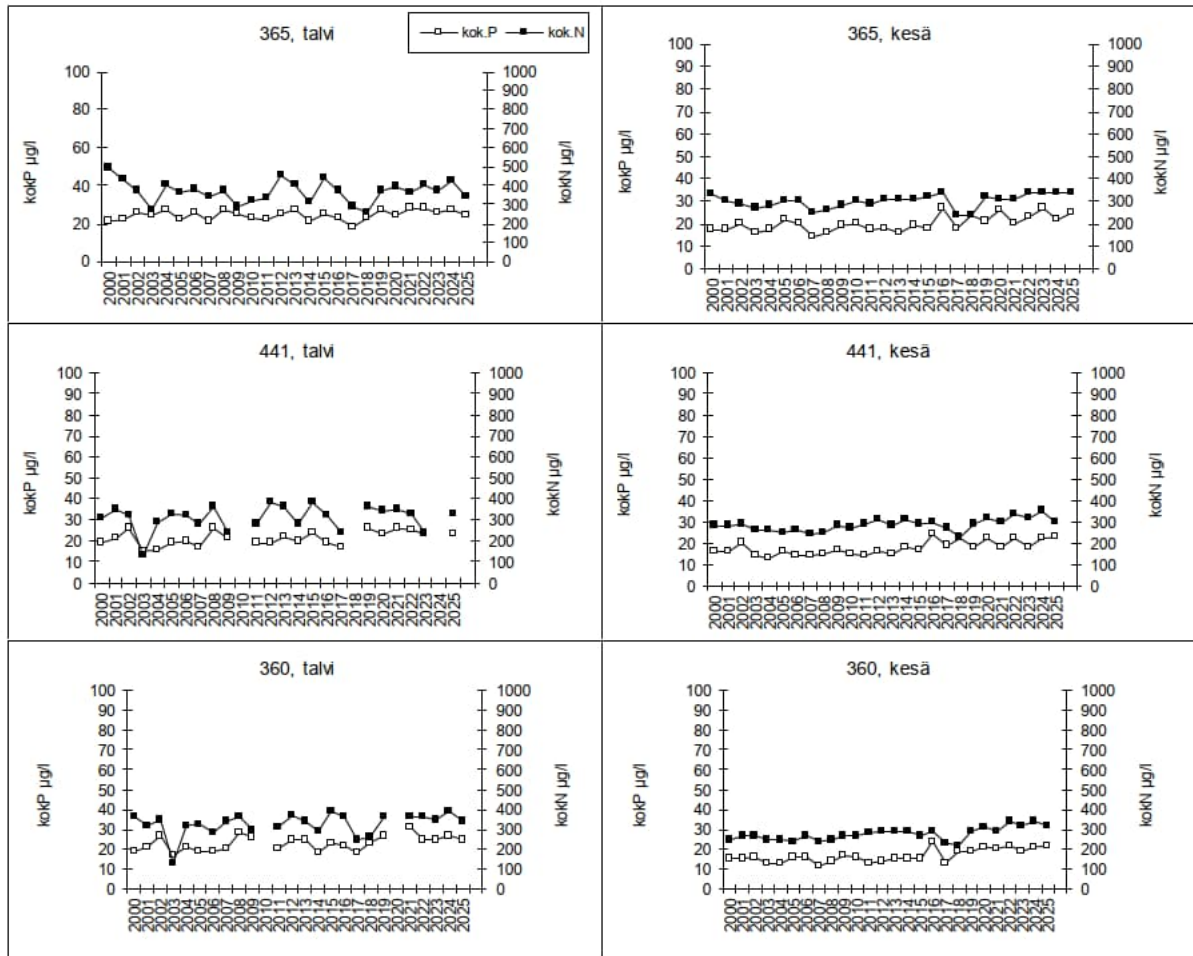
Hav. paikka	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
330	300	310	240	270	340	320	310	340	330	360	330
335	410	360	270	300	370	360	340	370	380	390	360
350	520	570	520	390	420	550	1080	590	820	700	700
360	310	310	230	260	330	360	300	340	310	350	330
365	350	370	250	260	360	320	330	350	380	360	350
380	410	450	330	350	470	460	400	410	420	420	390
385	400	360	280	280	380	370	340	370	410	470	390
395	380	310	250	240	330	330	320	340	320	350	330
421	420	400	300	300	380	410	380	430	430	460	400
430	420	340	270	290	360	390	370	360	410	400	360
435/435B	310	270	240	220	300	350	300	320	300	340	320
440/440B	430	320	290	270	320	350	340	390	350	440	380
441	320	300	250	250	310	470	310	350	330	400	330
HAAP	410	400	320	310	430	420	450	470	500	500	470

TAULUKKO 14. Typen ja fosforin suhde tuotantokerroksessa kesä-syyskuun keskiarvona 2000-luvulla Rauman edustalla.

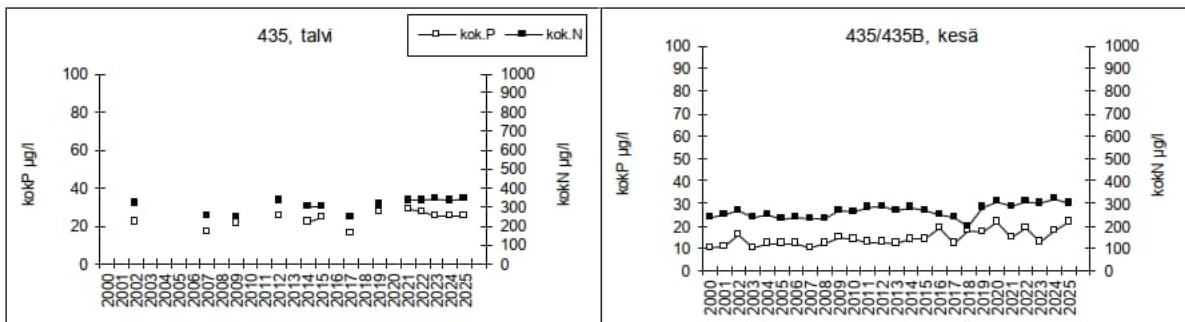
Hav. paikka	Typpi:Fosfori													
	2000	2001	2002	2003	2004	2005- 2009	2010- 2014	2015- 2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
350	19	15	12	17	14	11	11	11	13	16	12	15	13	15
365	18	16	12	23	16	16	18	14	14	14	15	14	15	14
380	16	14	13	16	11	12	12	10	11	13	12	11	14	13
385	15	16	15	17	15	15	15	12	14	14	14	16	17	11
395	15	16	15	22	15	16	18	14	14	15	15	15	15	14
435/ 435B	21	20	16	25	23	17	21	17	15	16	15	19	15	15



KUVA 11a. Rauman merialueella pintavedestä (0–10 m) mitatut kokonaisfosfori- ja kokonaisytyypipitoisuudet (µg/l) loppupalvella ja kesällä (kesä-elokuu) havaintopisteillä 350, 380 ja 385 vuosina 2000–2025.



KUVA 11b. Rauman merialueella pintavedestä (0–10 m) mitatut kokonaisfosfori- ja kokonaisyppipitoisuudet ($\mu\text{g/l}$) loppupalvella ja kesällä (kesä-elokuu) havaintopisteillä 365, 441 ja 360 vuosina 2000–2025.



KUVA 11c. Rauman merialueella pintavedestä (0–10 m) mitatut kokonaisfosfori- ja kokonaistyppipitoisuudet ($\mu\text{g/l}$) loppupalvella ja kesällä (kesä-elokuu) havaintopisteellä 435 vuosina 2000–2025.

5.6.3. Kasviplanktontuotanto

Kesän aikana klorofyllipitoisuudet olivat suurimmillaan elokuussa lukuun ottamatta aallonmurtajan sisäpuolta, missä pitoisuus oli ravinteiden tapaan suurimmillaan jo ke- säkuussa (taulukko 15). Kesän keskiarvona klorofyllipitoisuus oli suurin ($9,6 \mu\text{g/l}$) aal- lonmurtajan sisäpuolella, missä myös vaihtelu oli suurinta. Pienin keskimääräinen ke- säkauden pitoisuus ($2,7 \mu\text{g/l}$) oli tutkimusalueen eteläosassa Kiuvasjärven alueella (330). Kesän keskimääräiset klorofyllipitoisuudet olivat aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa, Järviluodon luoteispuolella, Syväraumanlahdessa ja Haapasaarenve- dellä rehevällä ja muilla alueilla lievästi rehevällä tasolla (kuva 10). Kesän keskimää- räinen klorofyllipitoisuus merialueen keskiarvona vastasi kesäkauden pitkäaikaikes- ki-arvoa (2015–2024, taulukko 16). Tausta-alueella pitoisuus oli noin 20 % ja aallon- murtajan sisäpuolella 15 % kesäkauden pitkäaikaikeskiarvoa suurempi. Tutkimusalu- een eteläosissa pitoisuudet olivat tavanomaista pienempiä. Haapasaarenvedellä kesä- kauden klorofyllipitoisuus oli 18 % pitkäaikaikeskiarvoa suurempi.

Valtakunnallisen sinileväkatsauksen yhteenvedon mukaan viileä ja epävakaainen alku- kesä hillitsi sinileväkukintoja, ja sinilevät runsastuivat vasta heinäkuun puolivälissä. Heinäkuun helteet lisäsivät sinilevien esiintymistä nostaten havainnot ajankohdan mel- ko tyypilliselle tasolle. Kokonaisuutena sinilevätilanne oli melko tavanomainen.

Pyhärannan edustan tausta-alueella (Pran 310, vuonna 2025 heinä- ja syyskuu., $n=2$) klorofyllipitoisuus oli $3,0 \mu\text{g/l}$. Rauman merialueen taustapitoisuus Kylmäpihlajalla oli kesäkauden (kesä-syyskuu) keskiarvona samaa luokkaa ($3,1 \mu\text{g/l}$) ja heinä- ja syys- kuun keskiarvona hieman (7 %) suurempi kuin Pyhärannan edustalla.

TAULUKKO 15. Meriveden sisältämän klorofylli a:n pitoisuudet (µg/l) tuotantokerroksessa kesä-syyskuussa 2025 Rauman merialueella.

Havaintopaikka	Kesäkuu 9.-10.6.)	Heinäkuu (7.-8.7.)	Elokuu (11.-12.8.)	Syyskuu (8.-9.9.)	Keskiarvo	Keskihajonta
330	1,4	2,4	3,8	3,2	2,7	1,0
335	3,1	3,7	5,3	4,8	4,2	1,0
350	15	7,5	5	11	9,6	4,3
360	1,7	3,5	3,8	3,3	3,1	0,9
365	2,6	3,7	4,4	3,2	3,5	0,8
380	4,4	6,5	9,5	5,6	6,5	2,2
385	5,6	6	6,4	4,1	5,5	1,0
395	1,5	4	4,1	3,4	3,3	1,2
421	3,3	6,3	11	8,1	7,2	3,2
430	3,3	5,1	6,2	4,8	4,9	1,2
435/435B	2,1	2,8	3,7	3,6	3,1	0,8
440B	2,4	4,1	4,5	4,3	3,8	1,0
441	2	3,1	3,8	3,6	3,1	0,8
HAAP	3,7	5,6	12	9,6	8	3,8

TAULUKKO 16. Meriveden sisältämän klorofylli a:n pitoisuudet (µg/l) tuotantokerroksen kokoomanäytteissä kesinä (kesä-syyskuu) 2015–2025 Rauman merialueella.

Hav. paikka	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
330	2,5	3,0	2,9	4,8	3,1	3,2	1,9	3,5	3,8	4,5	2,7
335	5,3	5,6	4,9	6,3	4,3	4,4	3,4	5,0	5,4	5,4	4,2
350	7,4	6,6	7,0	5,4	3,5	5,4	9,6	10	8,6	19	9,6
360	2,4	3,0	3,0	3,8	2,2	2,8	2,1	4,0	3,4	4,4	3,1
365	4,3	4,5	3,9	4,9	3,5	4,2	2,8	4,2	4,4	4,9	3,5
380	6,2	6,9	6,8	6,9	6,0	6,0	5,2	7,7	6,5	8,3	6,5
385	5,5	4,9	4,4	4,8	3,0	5,5	3,2	4,6	4,8	6,1	5,5
395	3,6	3,4	3,4	3,4	2,2	3,5	2,6	3,6	3,4	4,8	3,3
421	7,5	7,5	6,6	6,6	4,1	7,5	4,6	8,5	8,2	9,6	7,2
430	5,4	5,0	5,2	5,5	3,2	5,0	3,5	5,1	5,2	7,1	4,9
435/435B	2,2	2,4	2,4	1,7	1,6	3,2	1,8	3,1	2,1	4,7	3,1
440/440B	4,7	3,7	3,8	5,2	1,9	3,4	2,8	5,4	3,3	4,8	3,8
441	2,8	3,2	3,6	5,6	2,1	4,0	2,4	3,7	3,4	5,4	3,1
HAAP	5,0	5,0	4,6	5,7	4,5	6,0	6,9	5,6	10	11	7,7

5.6.4. Hygieeninen tila

Rauman merialueen hygieenistä tilaa ja veden uintikelpoisuutta on seurattu suolistoperäistä saastumista ilmentävien enterokokkien, lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien ja *E. coli* -bakteerien avulla (taulukko 6). *E. coli* -bakteerimäärittystä pidetään tällä hetkellä parhaana veden ulosteperäisen saastutuksen osoittajana.

Veden hygieeninen tila *E. coli* -bakteerimäärien perusteella oli kesäkauden (kesä-elokuu) keskiarvona välttävä aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella (taulukko 6, kuva 10). Muualla merialueella hygieeninen tila oli hyvä tai erinomainen. Satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella kesäkauden hygieeninen tila oli heikompi kuin vuotta aiemmin, jolloin ne luokiteltiin hygieenisesti hyvä -laatuiseksi. Myös Rounakareilla ja Valkeakaran väylän sisemmällä alueella hygieeninen tila oli hieman heikompi kuin vuotta aiemmin, sillä luokitus heikkeni erinomaisesta hyväksi. Erot eivät kuitenkaan olleet suuria, sillä bakteerien määrä oli hyväluokituksen alarajalla. Ainostaan Kortelanlahdessa kesäkauden hygieeninen tila oli parempi kuin vuonna 2024, sillä siellä tila koheni hyvästä erinomaiseksi.

Aallonmurtajan sisäpuolella kesäkauden hygieeninen tila on ollut välttävä myös useana aiempana vuonna. Suurimmillaan kesäkauden (kesä-elokuu) keskiarvona *E. coli* -bakteerien määrä oli vuonna 2023, jolloin maksimimäärä (700 kpl/100 ml) oli elokuun puolivälissä. Vuonna 2025 *E. coli* -bakteerien määrät olivat suurimmillaan (510 ja 480 kpl/100 ml) kesä- ja heinäkuussa. Vuoteen 2024 verrattuna kesäkauden *E. coli* -bakteerien määrä oli lähes kolminkertainen vuonna 2025. Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät kesäkauden keskiarvona olivat aallonmurtajan sisäpuolta lukuun ottamatta melko pieniä (<1-57 kpl/100 ml, aallonmurtajan sisäpuolella 130 kpl/100 ml) mutta alittivat kaikilla paikoilla rannikon uimavesille annetun raja-arvon (200 kpl/100 ml, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 177/2008). Lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien määrät kesän keskiarvona olivat pieniä lukuun ottamatta aallonmurtajan sisäpuolta, satamalahtea ja Järviluodon luoteispuolta, missä niiden määrä oli kohonnut. Lämpökestoisiin kolimuotoisiin bakteereihin kuuluu myös muita kuin ulosteperäisiä bakteereita; esimerkiksi *Klebsiella*-bakteeria saattaa esiintyä runsaasti metsäteollisuuden jätevesissä.

5.6.5. Vertailu ekologisen tilan luokkarajoihin

Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2019 valmistuneen arvion mukaan (arvio tehty vuosina 2012-2017 kerättyjen aineistojen pohjalta) pintavesien ekologinen tila on Rauman merialueella pääosin hyvä. Aallonmurtajan sisäpuolinen alue, satamalahti, Järviluodon ympäristö, Kompin- ja Syväraumanlahti sekä Kaskisista Saukot-saarien länsiosan kautta Ulko-Petäjäksen ja Iso-Hakunin edustalle on luokiteltu Voimakkaasti muutetuksi, tyydyttäväksi alueeksi. Nurmeksen ja Kaskisen välinen merialue sekä Haapasaarenvesi on luokiteltu ekologiselta tilaltaan tyydyttäväksi. Rauman merialueen tarkkailututkimukseen kuuluvat havaintopaikat kuuluvat pääosin Selkämeren sisemmät rannikkovedet -pintavesityyppiin. Uloin havaintopaikka 435 (Kylmäpihlaja lä) kuuluu Selkämeren ulommat rannikkovedet -pintavesityyppiin.

Ekologiseen luokitteluun käytettävät fysikaaliskemialliset ja biologiset muuttujat (heinä-elokuu) olivat pääosin paremmassa luokassa kuin vuonna 2024, sillä luokituksessa ei ole mukana hygieenistä tilaa. Erityisesti typpi- ja klorofyllipitoisuudet olivat pienempiä kuin vuotta aiemmin ja luokitus parempi. Mikään suureista ei ollut kuitenkaan hyvässä luokassa. Kiuvasareilla (330), Hansklopeilla (365), Syväraumanlahdessa (421), Valkeakaran väylän alueella (440B ja 441) ja Haapasaarenvedellä ekologisen tilan arvio oli keskimäärin parempi kuin vuotta aiemmin. Yhdelläkään paikoista keskimääräinen luokitus ei ollut heikentynyt vuoteen 2024 verrattuna. Aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa, Syväraumanlahdessa ja Haapasaarenvedellä osa suureista oli huonossa luokassa ja em. paikat mukaan lukien sekä Järviluodon luoteispuolella kaikki suureet olivat korkeintaan välttävässä luokassa. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla, Kiuvasareilla, Hansklopeilla ja Valkeakaran väylän alueella suureet olivat pääosin tyydyttävässä luokassa (*taulukko 17*).

Varsinainen luokittelu tehdään useamman vuoden aineiston pohjalta ympäristöhallinnon toimesta.

TAULUKKO 17. Rauman merialueen fosfori (P, 1 m) -, typpi (N, 1 m) ja klorofylli (Klor, koonta) pitoisuudet (µg/l) sekä näkösyvyys (m) heinä-elokuun 2025 keskiarvona sekä sijoittuminen ekologisen luokittelun luokkarajoihin. Tausta-alueen havaintopaikka 435 kuuluu Selkämeren ulompiin rannikkovesiin, muut Selkämeren sisempiin rannikkovesiin (luokkarajat vaihtelevat eri pintavesityyppien välillä).

	P	N	Klor	Näkösyvyys
Sisemmät rannikkovedet				
330	24	330	3,1	2,0
335	28	370	4,5	1,9
350	50	760	6,3	1,2
360	27	340	3,7	2,3
365	26	360	4,1	2
380	36	450	8	1,2
385	31	400	6,2	1,9
395	33	350	4,1	2,1
421	31	400	8,7	1,2
430	27	360	5,7	1,7
440B	24	350	4,3	2,3
441	26	330	3,5	2,7
HAAP	31	440	8,8	1,2
Ulommat rannikkovedet				
435	25	310	3,3	2,9

Keskiarvo v. 2025

Tyydyttävä
Välttävä
Huono
Välttävä
Tyydyttävä
Välttävä
Välttävä
Välttävä
Välttävä
Tyydyttävä
Tyydyttävä
Välttävä

Tyydyttävä

Luokka:

Erinomainen

Hyvä

Tyydyttävä

Välttävä

Huono

Tulos on kahden luokan rajalla

XX

5.7. Loppusyksy (13.–14.10.)

5.7.1. Lämpötila ja happitalous

Merivesi oli lokakuun puolivälissä noin 9–11 asteista. Syvyysuuntaisia lämpötilaeroja ei käytännössä ollut ja vesi oli täyskierrossa. Kylmintä vesi oli Syväraumanlahdessa. Pintavesi oli keskimäärin noin asteen lokakuun pitkäaikaikeskiarvoa (2015–2024) lämpimämpää.

Kerrostumattomuudesta johtuen pohjan läheinen happitilanne oli hyvä koko merialueella (*kuva 12*) ja happipitoisuudet riittivät kaikilla paikoilla lohensukuisten kalojen viihtymiseen. Happitilanne vastasi ajankohdan tavanomaista.

5.7.2. Näkösyvyys ja sameus

Tausta-alueella Kylmäpihlajan lounaispuolella (hp 435B) näkösyvyys oli vain 1,9 metriä; näytepäivän ja varsinkin edeltävän päivän kova tuuli ja mainingit todennäköisesti olivat sekoittaneet vesimassoja, sillä myös veden sameus ja kiintoainepitoisuus olivat tavallista selvästi suurempia. Linjalla Hanhinen-Valkeakarit näkösyvyys oli 2,1–2,5 metriä ja Hansklopeilta Kaskisten länsipuolelle 1,6–2,2 metriä. Suurin näkösyvyys, 2,8 metriä, oli Riskonpöllän pohjoispuolella (440B). Heikoin näkösyvyys (1,3 metriä) oli aallonmurtajan sisäpuolella (350). Aallonmurtajan sisäpuolella pintaveden väriluku oli vain lievästi koholla (22 mg/l Pt).

Meriveden sameusarvot vesipatsaan keskiarvona olivat välillä 2,5–5,1 FNU (Haapasaarenvedellä 3,4 FNU). Poikkeuksellisesti vesi oli sameinta tausta-alueella (435B) ja kirkkainta satamalahdessa (380) ja Valkeakaran väylän sisemmällä alueella. Vesi oli satamalahdessa, Kortelanlahdessa (335), Valkeakaran väylän sisemmällä alueella ja Rounakareilla (395) lievästi sameaa ja muualla merialueella ja Haapasaarenvedellä melko sameaa (*kuva 12*). Suurin yksittäinen sameusarvo (5,3 FNU) oli Kylmäpihlajan lounaispuolella pintavedessä, missä myös merialueen kiintoainepitoisuus oli suurin (6,2 mg/l). Sameus vesipatsaan ja merialueen keskiarvona oli 24 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoa (2015–2024) suurempi. Kaskisten edustalla (430) ja Haapasaarenvedellä sameus oli lähes kaksinkertainen ajankohdan tavalliseen verrattuna. Tausta-alueen varsinaiselle pisteelle ei päästy mutta vaihtoehtopisteen sameus oli kolminkertainen tausta-alueen pitkäaikaikeskiarvoon verrattuna. Vesipatsaan sameus oli aallonmurtajan sisäpuolella (350) noin 30 %, satamalahdessa noin 40 % ja Järviluodon luoteispuolella 5 % ajankohdan tavallista pienempi.

5.7.3. Kasviravinteet

Pintaveden kokonaisfosforipitoisuudet olivat välillä 28–41 µg/l, Haapasaarenvedellä 32 µg/l (*kuva 12*). Suurin pitoisuus oli aallonmurtajan sisäpuolella. Pintaveden fosforipitoisuudet olivat koko merialueella ja Haapasaarenvedellä rehevällä tasolla. Vertikaaliset pitoisuuserot olivat melko pieniä. Fosfaattifosforin pitoisuutta tutkittiin vain osalla paikoista. Merialueen pitoisuuserot olivat pieniä. Suurimmat pitoisuudet (14–16 µg/l) olivat satamalahdessa ja aallonmurtajan sisäpuolella ja pienin pitoisuus (10 µg/l) Hansklopeilla (365) pintavedessä. Fosforipitoisuus vesipatsaan ja merialueen keskiarvona oli 15 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoa (2015–2024) suurempi. Kiuvaskareilla pitoisuus oli lähes 40 % ajankohdan tavanomaista suurempi, kun taas aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuus oli 11 % tavallista pienempi ja satamalahdessa tavallisella

tasolla. Haapasaarenvedellä vesipatsaan fosforipitoisuus oli 41 % ajankohdan tavanomaista suurempi.

Pintaveden kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat välillä 270–480 µg/l (kuva 12). Suurin pitoisuus oli aallonmurtajan sisäpuolella ja myös satamalahdessa ja lievästi myös Järviluodon luoteispuolella pitoisuudet olivat koholla muuhun merialueeseen verrattuna. Vertikaaliset pitoisuuserot olivat pieniä aallonmurtajan sisäpuolta ja satamalahtea lukuun ottamatta, joissa pitoisuudet olivat selvästi suurimmat pintavedessä. Kokonaistyyppipitoisuus oli merialueen ja syvyyksien keskiarvona 5 % pitkäaikaikeskiarvoa pienempi. Aallonmurtajan sisäpuolella vesipatsaan pitoisuus oli 17 % tavallista pienempi ja muilla jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla (380, 385 ja 365) ajankohdan tavanomaisella tasolla. Haapasaarenvedellä vesipatsaan pitoisuus oli hieman (4 %) tavanomaista suurempi.

Ammoniumtyypin pitoisuudet olivat tutkituilla paikoilla <3–23 µg/l (Haapasaarenvedellä 3 µg/l). Pitoisuudet olivat pääosin pieniä. Suurin pitoisuus oli aallonmurtajan sisäpuolella pintavedessä.

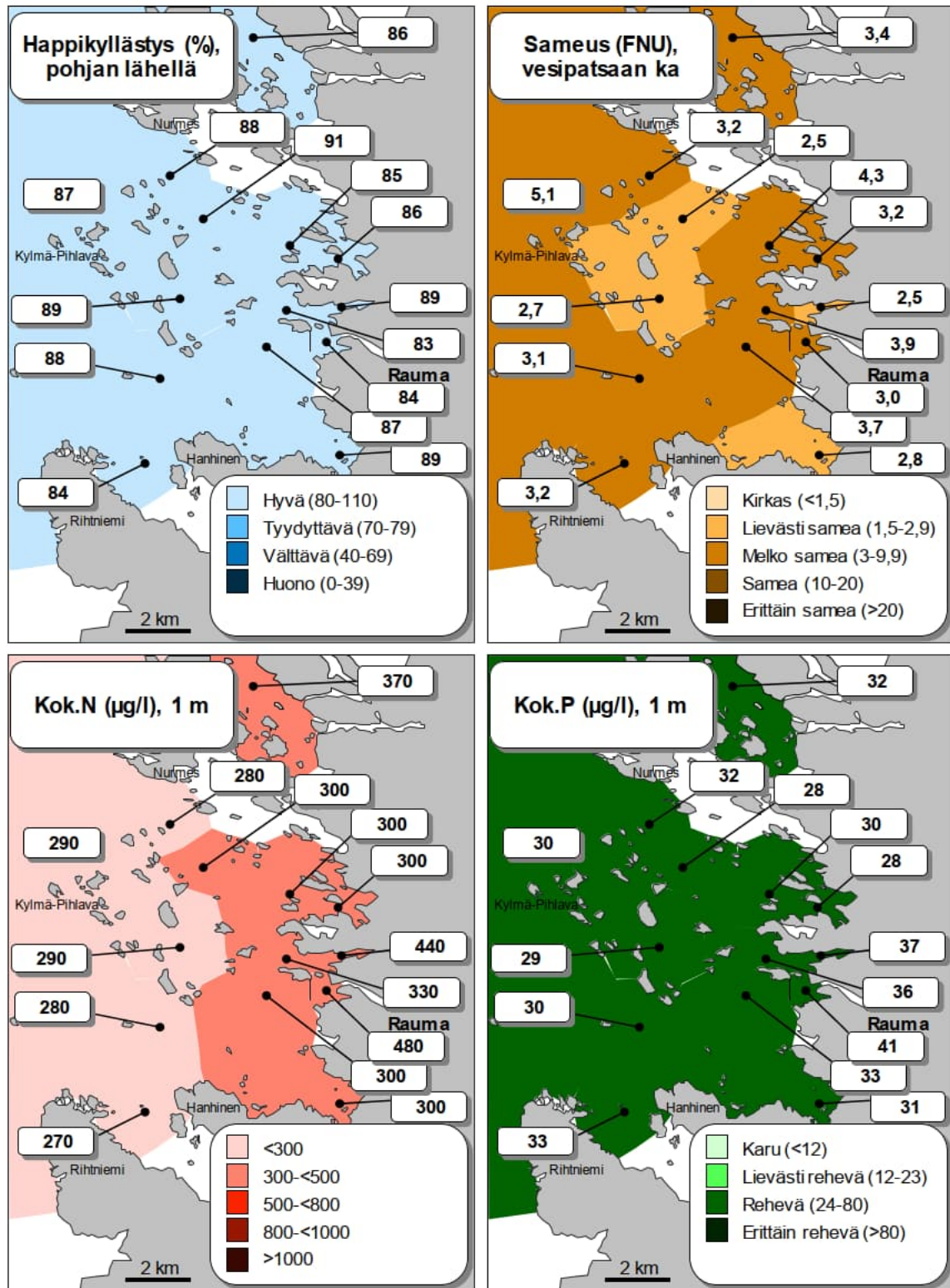
5.7.4. Hygieeninen tila

Lokakuun tarkkailukerralla tehdään bakteerimäärityksiä vain jätevesien purkualueen läheisiltä havaintopaikoilta 350, 380 ja 385. Veden hygieeninen tila oli *E. coli* -bakteerien määrän perusteella aallonmurtajan sisäpuolella välttävä (*E. colit* 110 kpl/100 ml), satamalahdessa hyvä (52 kpl/100 ml) ja Järviluodon luoteispuolella erinomainen (<10 kpl/100 ml). Enterokokkibakteerien määrät olivat pieniä (2–12 kpl/100 ml) kaikilla paikoilla. Fekaalisten kolimuotoisten bakteerien määrä oli aallonmurtajan sisäpuolella kohonnut (500 kpl/100 ml) ja selvästi suurempi kuin satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella (43 ja 15 kpl/100 ml).

Enterokokkien määrä jäi selvästi alle rannikon uimavesille annetun raja-arvon (200 kpl/100 ml, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 177/2008). Myös *E. coli* -bakteerien määrä jäi kaikilla tutkituilla paikoille alle rannikon uimavesien *E. coli* -rajaarvon (500 kpl/100 ml).

5.7.5. Jätevesien vaikutus

Lokakuun puolivälissä jätevesien vaikutus näkyi selvästi aallonmurtajan sisäpuolella, missä sekä kokonais- että epäorgaanisten ravinteiden pitoisuudet olivat kohonneita pintavedessä, joskin tavallista pienempiä. Aallonmurtajan sisäpuolella myös veden hygieeninen tila oli selvästi heikentynyt mutta rannikon uimavesille annetut raja-arvot eivät ylittyneet. Pintaveden väriluku oli kohonnut muihin paikkoihin verrattuna mutta oli selvästi tavallista pienempi. Jätevesien vaikutus näkyi selvänä myös satamalahdessa pintaveden tyyppipitoisuuksissa. Sekä aallonmurtajan sisäpuolella että satamalahdessa pintavesi oli myös muuta merialuetta vähäsuolaisempaa. Järviluodon luoteispuolella ja Hansklopeilla jätevesien vaikutusta ei ollut havaittavissa. Aallonmurtajan sisäpuolella jätevesien purkualueella veden laatu oli fekaalisten kolimuotoisten bakteerien määrää lukuun ottamatta pitkäaikaikeskiarvoa parempi.



KUVA 12. Rauman merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia lokakuussa 2025.

6. KASVIPLANKTONIN BIOMASSA JA LAJISTO

Kasviplanktonin biomassa ja lajisto tutkittiin heinä- ja elokuussa yhteensä yhdeksältä havaintopaikalta tuotantokerroksen koontanäytteistä. Planktonlevien kokonaisbiomassat olivat heinäkuussa 393–962 mg/m³ (mg/m³=µg/l) ja elokuussa 389–814 mg/m³ (kuva 13, taulukko 19). Heinäkuiset biomassat olivat pääosin elokuuta suurempia. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla (435) ja Rounakareilla (395) heinä- ja elokuun biomassat vastasivat toisiaan. Heinäkuussa suurin biomassa oli Hanskloppien alueella (365) ja pienin Rounakareilla. Elokuussa suurin biomassa oli Kaskisten edustalla (430) ja pienin tausta-alueella.

Heinä-elokuun keskiarvona biomassa oli suurin (740 mg/m³) Kaskisten edustalla, kuten vuotta aiemminkin. Pienimmät keskimääräiset biomassat (400 mg/m³) olivat tausta-alueella Kylmäpihlajalla ja Rounakareilla (taulukko 18). Järviluodon luoteispuolella ja Hansloppien alueella keskimääräiset biomassat vastasivat toisiaan, samoin Pienen Hylkikarin ja Valkeakaran väylän biomassat. Kaikilla paikoilla keskimääräiset biomassat olivat selvästi pienempiä kuin vuotta aiemmin (kuva 14). Suurin laskettu keskimääräinen biomassa on ollut Rounakareilla vuonna 2014. Havaintopaikkojen keskiarvona vuosien 2012–2025 aikana biomassat ovat olleet suurimmillaan vuosina 2024 ja 2022, jolloin kesä on ollut helteinen tai alkanut varhain. Kylmäpihlajan tausta-alueella biomassa on ollut suurimmillaan vuosina 2020 ja 2024. Vuoden 2025 biomassa oli kaikkien paikkojen keskiarvona 44 % pitkäaikaiskeskiarvoa (2015–2024) pienempi. Kortelanlahdessa (335) keskimääräinen biomassa oli vuonna 2025 60 %, tausta-alueella 44 % ja aallonmurtajan sisäpuolella 52 % pienempi edeltävän 10 vuoden keskiarvoon verrattuna.

Uudenkaupungin merialueella heinä-elokuun keskiarvona kasviplanktonin biomassat vaihtelivat välillä 337–3 145 mg/m³. Maksimibiomassa oli yli nelinkertainen Rauman merialueeseen verrattuna. Uudenkaupungin merialueen keskimääräiset biomassat vuonna 2025 olivat selvästi suurempia kuin vuotta aiemmin ja paikkojen keskiarvona biomassa oli 31 % pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi. Uudenkaupungin tausta-alueella Putsaaren aukolla biomassa oli kuitenkin 43 % tavanomaista pienempi. Rauman merialueen tausta-alueella Kylmäpihlajalla heinäkuinen biomassa oli yli 40 % suurempi Uudenkaupungin merialueen taustaan verrattuna. Elokuussa tausta-alueiden biomassat vastasivat toisiaan.

Heinäkuu

Heinäkuussa suurimman osuuden lähes kaikilla paikoilla muodostivat vihreiden levien kaareen (Chlorophyceae) luettavat levät ja niissä erityisesti erikokoiset *Pyramimonas* spp. -lajit, mitkä ovat yleisiä rannikkovesien kasviplanktonissa (kuva 13, taulukko 19). Aallonmurtajan sisäpuolella (350) ja Järviluodon luoteispuolella (385) rehevyydestä hyötyvät silmälevät (Euglenophyceae) ja niissä lajiryhmään *Eutreptiella* spp. kuuluvat lajit esiintyivät myös melko runsaana muodostaen 12–13 % kasviplanktonin kokonaisbiomassasta. Kaikilla paikoilla esiintyi yleisesti nieluleviä (Cryptophyceae) ja niissä erityisesti lajeja *Plagioselmis* spp. ja *Teleaulax* spp., mitkä ovat tavallisia lajiryhmiä rannikkovesissä. Uloimmilla paikoilla (360, 435 ja 440B) esiintyi muita paikkoja

enemmän isokoisia piilevälajeja *Actinocyclus octonarius* var. *octonarius* ja *Coscinodiscus granii*.

Sinilevien (*Cyanophyceae*) määrät ja osuudet olivat heinäkuussa pieniä. Sinilevien biomassassa vaihteli välillä 3–56 mg/m³ ja osuus kasviplanktonin kokonaisbiomassasta 1–6 %. Eniten niitä oli Hanskloppien alueella (365). Sinilevissä ei ollut varsinaista valtalajia.

Elokuu

Elokuussa sinilevät olivat selvästi runsastuneet ja olivat vallitsevin ryhmä Kortelanlahdella (335), Pienten Hylkikarien alueella (360), Rounakareilla (395), Kaskisten edustalla (430), Kylmäpihlajalla (435) ja Valkeakaran väylän alueella (440B). Aallonmurtajan sisäpuolisella alueella vallitsivat vihreät levät ja niissä erityisesti laji *Pediastrum duplex*, mikä viihtyy erityisesti rehevissä vesissä ja muodosti 25 % kasviplanktonin kokonaisbiomassasta. Aallonmurtajan sisäpuolella oli myös runsaasti (28 %) pienikokoista, kiekkomaista Centrales -piilevälajistoa, joiden runsaus myös ilmentää reheviä olosuhteita. Hanskloppien alueella ja Järviluodon luoteispuolella runsaimpana ryhmänä olivat vihreiden levien kaareen kuuluvat levät ja niissä erityisesti heinäkuun tapaan *Pyramimonas* spp. -lajit. Järviluodon luoteispuolella esiintyi myös runsaana pienikokoista Centrales-piilevälajistoa. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla esiintyi edelleen heinäkuun tapaan isokokoista piilevää, *Actinocyclus octonarius* var. *octonarius*, mikä on tyypillinen loppukesän laji. Kaikilla paikoilla esiintyi heinäkuun tapaan yleisesti rannikkovesien tyypillisiä nielulevälajeja.

Sinilevien määrät olivat 1–439 mg/m³. Selvästi eniten niitä oli Kaskisten edustalla ja vähiten aallonmurtajan sisäpuolella. Sinilevien osuus kasviplanktonin kokonaisbiomassasta oli 0–54 %. Aallonmurtajan sisäpuolella sinileviä ei juuri esiintynyt mutta Kaskisten edustalla ne muodostivat yli puolet kokonaisbiomassasta. Sinilevissä valtalajina useimmilla paikoilla oli neulasmainen *Aphanizomenon* sp. Helminauhamaisten *Dolichospermum* -lajien määrä oli pieni. Isokokoista ja runsaana esiintyessään usein myrkyllistä *Nodularia spumigena* -lajia esiintyi kahdella paikalla; Pienten Hylkikarien alueella (360) ja Kortelanlahdella (335). Määrät olivat melko pieniä, 50 ja 61 µg/l ja osuus kasviplanktonin kokonaisbiomassasta 7 % (335) ja 14 % (360). Myös aiempina vuosina *Nodularia* on esiintynyt usein eniten Pienten Hylkikarien alueella.

TAULUKKO 18. Kasviplanktonin biomassa (mg/m^3) tuotantokerroksen koontanäytteissä heinä-elokuun keskiarvona vuosina 2013–2025.

Hav.paikka	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
335	840	270	1350	1810	1460	1650	1470	1370	390	2150	1560	1470	590
350	870	2450	1460	890	1790	940	1120	770	1340	1250	1540	1750	620
360	520	280	250	610	630	400	570	550	370	1430	700	1440	480
365	550	450	960	1060	1050	620	1330	1340	420	1290	1330	1170	680
385	640	460	1360	990	960	660	940	1840	460	1400	1710	1710	680
395	430	5650	680	630	860	360	390	630	330	1620	830	1030	400
430	510	880	1210	1110	1970	1250	890	1080	650	2220	1640	2220	740
435	330	290	640	690*	660	260	450	1490	540	760	450	1270	400
440/440B	490	320	1060	980	830	410	360	730	520	940	720	1160	490

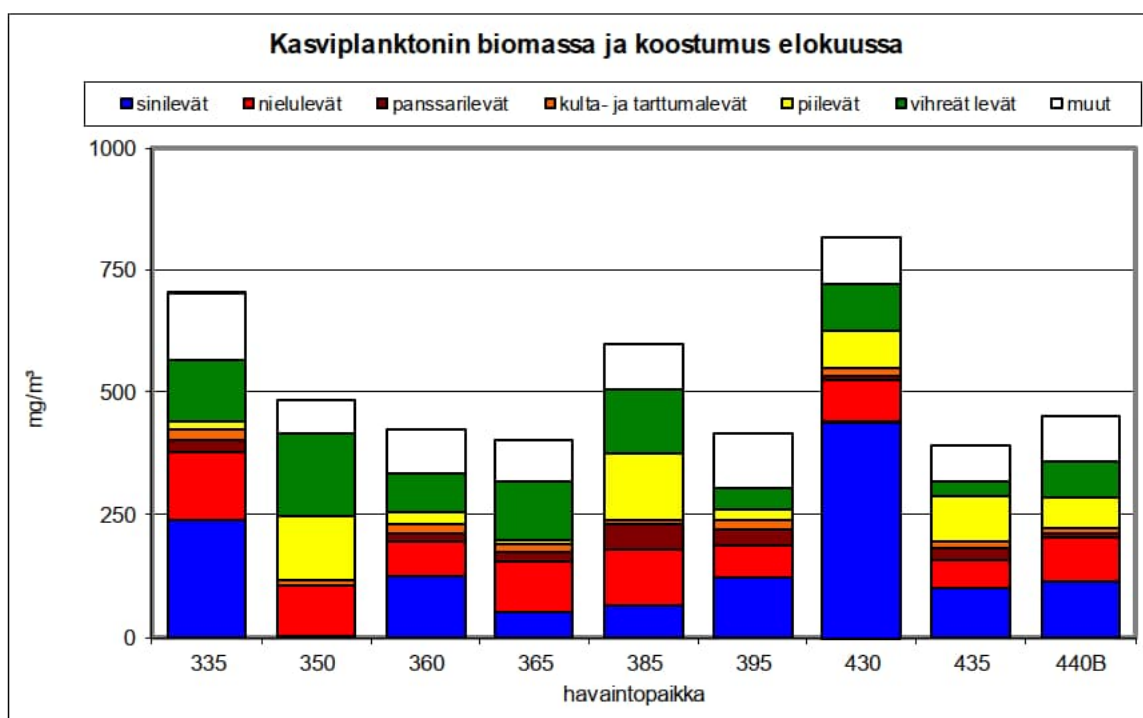
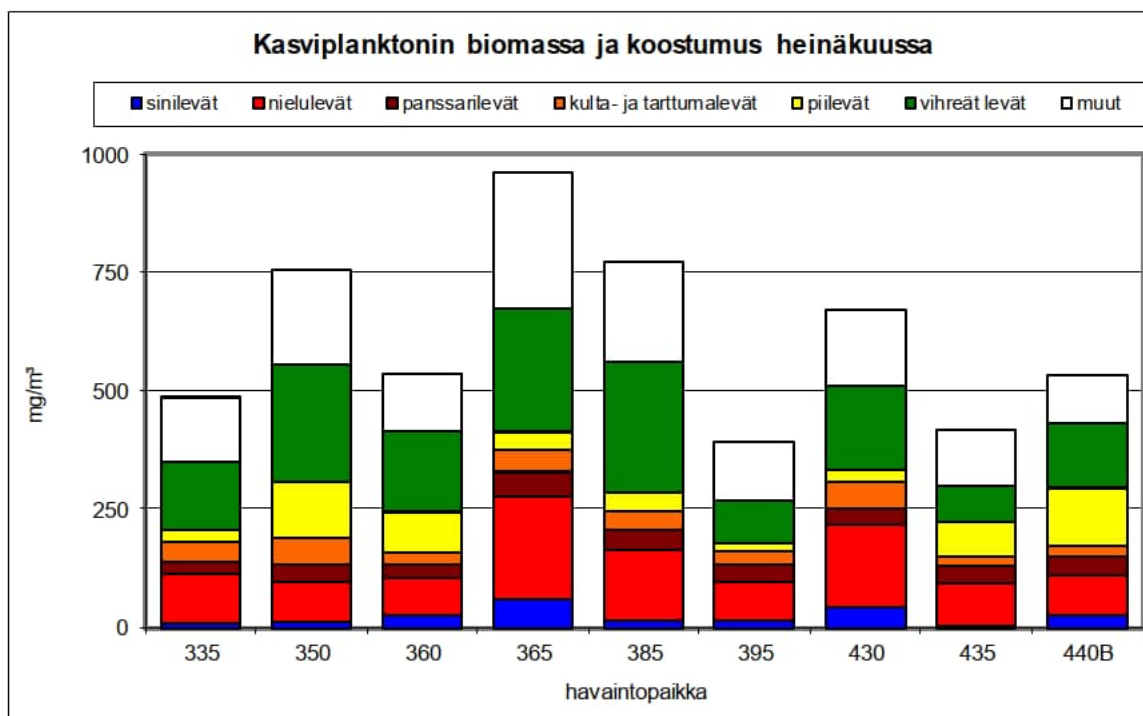
* vain heinäkuun tulos

TAULUKKO 19. Kasviplanktonin biomassa (mg/m^3) ja sen koostumus heinä- ja elokuussa 2025.

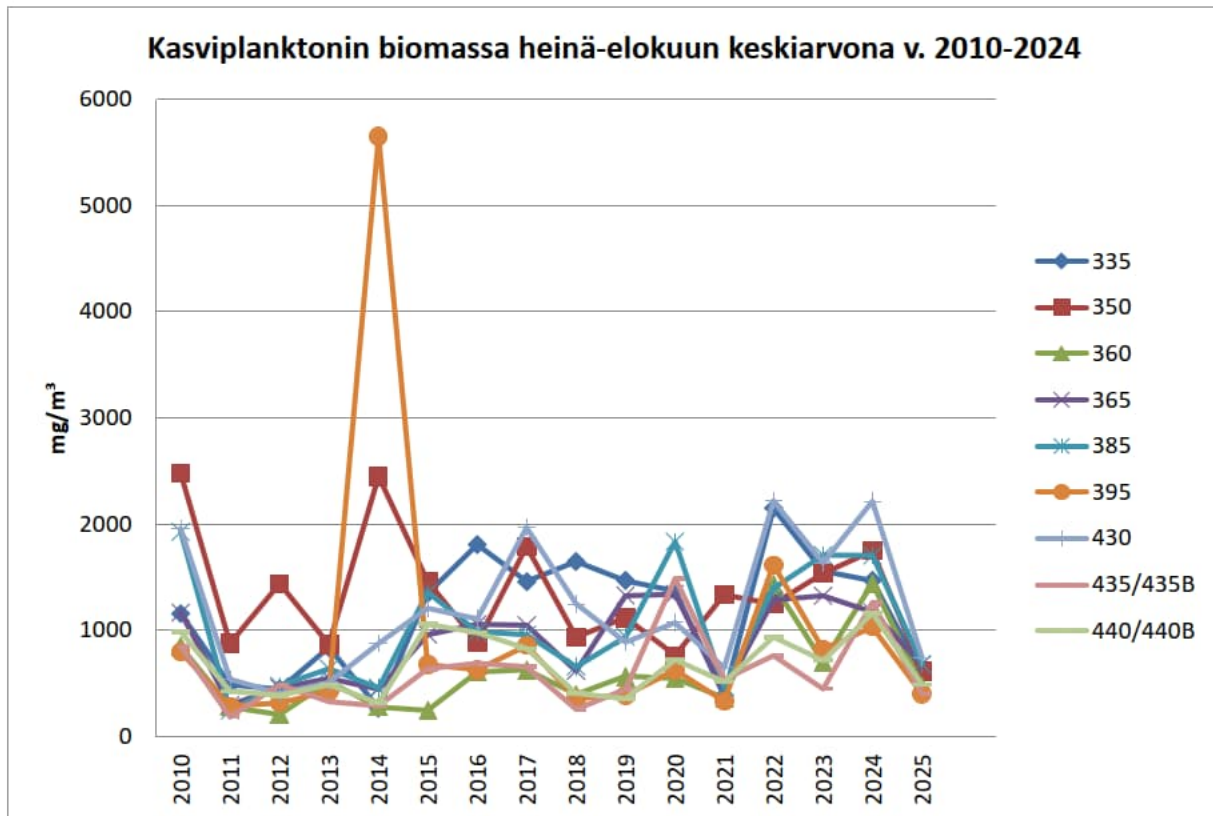
Havaintopaikka	335				350				360			
	heinäkuu		elokuu		heinäkuu		elokuu		heinäkuu		elokuu	
	mg/m^3	%	mg/m^3	%	mg/m^3	%	mg/m^3	%	mg/m^3	%	mg/m^3	%
Sinilevät	6	1	239	34	11	1	1	0	23	4	124	29
Nielulevät	104	22	137	20	83	11	101	21	82	15	70	16
Panssarilevät	26	5,3	28	4	41	5,4	4	0,7	29	5	17	4
Kulta- ja tarttumalevät	44	9	18	3	53	7	8	1,8	25	5	19	4
Pilevät	25	5	19	3	119	16	134	28	85	16	27	6
Vihreät levät	145	30	124	18	249	33	165	34	170	32	75	18
Muut	132	27	137	20	199	26	70	15	121	23	90	21
Yhteensä	483	100	701	100	754	100	484	100	535	100	422	100

Havaintopaikka	365				385				395			
	heinäkuu		elokuu		heinäkuu		elokuu		heinäkuu		elokuu	
	mg/m^3	%	mg/m^3	%	mg/m^3	%	mg/m^3	%	mg/m^3	%	mg/m^3	%
Sinilevät	56	6	53	13	14	2	62	10	15	4	122	29
Nielulevät	223	23	99	25	149	19	114	19	79	20	65	16
Panssarilevät	48	5	20	5	43	6	54	9	41	10	31	8
Kulta- ja tarttumalevät	49	5	17	4	38	5	9	1	25	6	19	5
Pilevät	37	3,9	8	2	42	5	134	22	17	4	21	5
Vihreät levät	262	27	118	29	277	36	133	22	93	24	46	11
Muut	287	30	86	21	208	27	92	15	124	32	111	27
Yhteensä	962	100	401	100	771	100	598	100	393	100	415	100

Havaintopaikka	430				435/435B				440B			
	heinäkuu		elokuu		heinäkuu		elokuu		heinäkuu		elokuu	
	mg/m^3	%	mg/m^3	%	mg/m^3	%	mg/m^3	%	mg/m^3	%	mg/m^3	%
Sinilevät	39	6	439	54	3	1	99	25	22	4	110	24
Nielulevät	178	27	85	10	90	21	59	15	87	16	92	20
Panssarilevät	33	5	10	1	38	9	22	6	41	8	8	2
Kulta- ja tarttumalevät	55	8	17	2	18	4	13	3	23	4	11	3
Pilevät	28	4	77	9	75	18	94	24	122	23	62	14
Vihreät levät	176	26	91	11	75	18	28	7	136	26	72	16
Muut	162	24	95	12	120	29	74	19	100	19	96	21
Yhteensä	672	100	814	100	419	100	389	100	531	100	453	100



KUVA 13. Kasviplanktonin biomassa (mg/m^3) ja sen koostumus Rauman merialueella heinä- ja elokuussa 2025 (tuotantokerroksen kokoomanäytteet).



KUVA 14. Kasviplanktonin biomassa (mg/m^3) heinä-elokuun keskiarvona vuosina 2010–2025 Rauman merialueella.

7. TIIVISTELMÄ

Rauman merialueen vuoden 2025 velvoitetarkkailututkimuksia Rauman kaupungin ja metsäteollisuuden jätevesien vaikutuksista sekä Rauman satamatoiminnan vaikutuksista veden tilaan ja laatuun tehtiin 10.8.2016 päivätyn ohjelman mukaisesti. Merialueen tarkkailututkimus täyttää Rauman kaupungille, UPM Rauman paperitehtaalle, Metsä-Fibre Oy Rauman tehtaalle ja Rauman Satama Oy:lle vesioikeuden lupapäätöksissä asetetut velvoitteet merialueen yhteistarkkailun osalta.

Vuonna 2025 tarkkailuun sisältyi veden laadun - ja kasviplanktonitutkimusten lisäksi määrävuosin tehtävä laaja pohjaeläintutkimus, mikä raportoidaan erikseen.

Merialueen tilaan vaikuttavat tekijät

Rauman kaupungin jätevesistä yli 99 % johdettiin metsäteollisuuden jätevedenpuhdistamolle yhteiskäsittelyyn. Maanpäänniemen puhdistamolta johdettiin mereen kemiallisesti puhdistettua jätevettä 17 303 m³. Maanpäänniemen puhdistamolla käsitelty ja mereen johdettu vesimäärä oli selvästi aiempaa pienempi. Tammi-helmikuussa vesisateiden ja sulamisvesien seurauksena puhdistamolta johdettiin mereen kemiallisesti käsiteltyä jätevettä 7 598 m³, heinäkuussa rankkasateiden seurauksena 5 046 m³ ja joulukuussa sateisen loppuvuoden seurauksena 4 659 m³. Viemäriverkoston ohituksia oli selvästi aiempaa vähemmän, yhteensä 2 271 m³. Suurin osa ohituksista aiheutui heinäkuun rankkasateesta ja joulukuun lopun myrskystä, mikä aiheutti sähkökatkoja. Maanpäänniemen puhdistamon BOD₇-kuormitus oli 2,9 kg/d, typpikuormitus 1,2 kg/d ja fosforikuormitus 0,08 kg/d. Puhdistamo saavutti selvästi ympäristöluvassa asetetut tavoitearvot sekä fosforin että kiintoaineen osalta. Kokonaiskuormitus mereen oli kaikkien tutkittujen suureiden osalta selvästi (76–88 %) pienempi kuin vuotta aiemmin.

Metsäteollisuuden jätevedenpuhdistamolle johdettiin UPM Rauman paperitehtaan, Metsä Fibre Oy:n Rauman tehtaan ja Forchem Oy:n jätevedet sekä lähes kaikki Rauman kaupungin jätevedet. Yhteispuhdistamolta tullut BOD₇-kuormitus oli 500 kg/d, fosforikuormitus 12,1 kg/d ja typpikuormitus 260 kg/d. Luparajoja ei ylitetty. Yhteispuhdistamon koko vuoden kuormitus mereen oli BOD₇:n osalta 4 % ja kiintoaineen osalta 15 % suurempi mutta typen osalta 7 % pienempi kuin vuotta aiemmin. Fosforikuormitus oli samaa luokkaa. Jätevesien kokonaiskuormitus mereen oli typen osalta 10 % ja fosforin osalta 5 % pienempi mutta kiintoaineen osalta 14 % ja BOD:n osalta 2 % suurempi kuin vuonna 2024. Vuosien 2005–2024 keskimääräiseen verrattuna fosforikuormitus oli 60 %, kiintoainekuormitus 27 %, BOD-kuormitus 38 % ja typpikuormitus 27 % pienempi. 90-luvun loppuun verrattuna, jolloin yhteispuhdistus ei vielä ollut käytössä, kiintoainekuormitus oli 70 %, BOD₇-kuormitus 56 %, fosforikuormitus 49 % ja typpikuormitus 50 % pienempi. Fosforikuormitus on kuuden viimeisen vuoden aikana laskenut alle tason, jolla se oli ennen yhteispuhdistuksen alkamista, kun useimpina yhteispuhdistuksen vuosina fosforikuormitus on ollut selvästi em. lähtötasoa suurempi.

Vuosi 2025 oli 1–2 astetta tavanomaista lämpimämpi ja sademäärä jäi alle keskiarvon. Porissa ja Raumalla varsinkin alkua- ja loppuvuoden lämpötilat olivat tavanomaista selvästi korkeampia ja ainoastaan touko-kesäkuussa oli hieman tavanomaista kylmempää. Eniten satoi heinäkuussa. Merivesi oli korkeimmillaan tammikuun puolivälissä, +70 cm ja selvästi alimmillaan joulukuun lopussa, -54 cm. Huhtikuussa merivesi oli kuukausikeskiarvona keskiveden alapuolella, helmi- ja toukokuussa keskiveden tuntumassa ja muuten pääosin sen yläpuolella.

Veden tilan ja laadun tarkkailu

Loppupalvi

Loppupalvella maaliskuussa merialueen happitilanne oli hyvä ja ravinnepitoisuudet tausta-alueella lukuun ottamatta tavallista pienemmällä tasolla. Vähäsateisuuden ja vähälumisuuden seurauksena valumat ja virtaamat olivat selvästi tavallista pienempiä, mikä näkyi varsinkin osassa lahtialueita selvästi pienempinä kokonais- ja nitraatti/nitriittityypen pitoisuuksina. Suomen ympäristökeskuksen talviseurannan perusteella Selkämeren syvänteiden happitilanne on edelleen kohtalaisen hyvä, joskin heikkenemässä. Fosfaattifosforin pitoisuus on noussut ja pitoisuudet ovat paikoin Saaristomerta korkeampia. Myös Rauman merialueen loppupalven tarkkailussa tausta-alueen ravinnepitoisuudet olivat lievästi aiempaa suurempia, kun pääosin muualla merialueella pitoisuudet olivat tavallista pienempiä.

Veden väriluku oli selvästi kohonnut (160 mg/l Pt) aallonmurtajan sisäpuolella pintavedessä. Sameusarvojen perusteella vesi oli pääosalla merialuetta lievästi sameaa. Kiuvaskarien alueella ja aallonmurtajan sisäpuolella vesi oli melko sameaa. Merialueen sameus oli keskimäärin 13 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi. Aallonmurtajan sisäpuolella sameus vastasi ajankohdan tavanomaista ja tausta-alueella sameus oli muun merialueen tapaan noin 12 % tavallista suurempi. Sen sijaan Valkeakaran väylän ulommalla alueella sameus oli noin 40 % ajankohdan tavanomaista suurempi. *E. coli* -bakteerien määrän perusteella meriveden hygieeninen tila oli aallonmurtajan sisäpuolella tyydyttävä, satamalahdessa hyvä ja Järviluodon luoteispuolella erinomainen. Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrä oli suurin aallonmurtajan sisäpuolella. Sekä *E.coli* -bakteerien että enterokokkien määrä alitti kaikilla kolmella paikalla rannikon uimavesille annetun raja-arvon. Lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien määrä oli lievästi kohonnut aallonmurtajan sisäpuolella ja Järviluodon luoteispuolella. Kolimuotoisiin bakteereihin kuuluvia *Klebsiella*-suvun bakteereita esiintyy yleisesti metsäteollisuuden jätevesissä riippumatta ulosteperäisestä saastumisesta.

Avovesikausi

Avovesikauden aikana pääosalla paikoista vesi ei näytteenottoajankohtina ollut selkeästi lämpötilakerrostunut. Elokuussa Rounakareilla vesi oli selvästi kerrostunut ja syyskuussa vesi oli syvimmillä paikoilla lievästi lämpötilakerrostunut. Kesä-heinäkuussa pohjan läheinen happitilanne pysyi hyvänä tai tyydyttävänä kaikilla paikoilla. Elokuussa pohjan läheisen veden happitilanne oli kerrostumattomuudesta huolimatta selvästi heikentynyt monella paikalla ja oli merialueen keskiarvona noin 10 % tavanomaista heikompi. Syyskuussa happitilanne oli heikoin uloimmilla paikoilla, joissa pohjan läheisen veden happitilanne oli 20–40 % tavallista heikompi. Lokakuussa vesi oli täyskierrossa ja happitilanne oli hyvä koko merialueella.

Keskimääräiset näkösyvyydet kesäkauden (kesä-syyskuu) keskiarvona vastasivat vuotta 2024 ja pitkäaikaiskeskiarvoa. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla kesäkauden 2025 näkösyvyys oli 20 % pienempi, kun taas satamalahdessa 22 % suurempi pitkäaikaiskeskiarvoon verrattuna. Aallonmurtajan sisäpuolella keskimääräinen näkösyvyys oli 9 % tavallista heikompi. Sameusarvot kesä-lokakuun ja vesipatsaan keskiarvona olivat pääosalla paikoista samalla tasolla kuin vuotta aiemmin. Sameusluokitus heikkeni tausta-alueella vuoden 2024 kirkkaasta vuoden 2025 lievästi sameaksi ja satamalahdessa lievästi sameasta melko sameaksi. Aallonmurtajan sisäpuolella luokitus koheni melko sameasta lievästi sameaksi. Vesi oli Syväraumanlahdessa, Kaskisten edustalla, satamalahdessa, Järviluodon luoteispuolella ja Kortelanlahdessa sekä Haapasaarenvedellä melko sameaa ja muualla merialueella lievästi sameaa. Vesi oli varsinkin elokuussa selvästi tavanomaista sameampaa koko merialueella. Kesäkauden sameus vastasi pitkäaikaiskeskiarvoa. Syväraumanlahdessa sameus oli kuitenkin yli 50 % pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi, kun taas aallonmurtajan sisäpuolella yli 40 % tavallista pienempi.

Tuotantokerroksen fosforipitoisuudet olivat pääosin suurimmillaan elo-syyskuussa. Kesäkaudenaikainen pitoisuusvaihtelu oli suurin Järviuodon luoteispuolella, missä syyskuun pitoisuus oli poikkeuksellisen suuri. Myös aallonmurtajan sisäpuolella pitoisuusvaihtelu oli selvästi muuta merialuetta suurempi. Kesäkauden keskimääräinen tuotantokerroksen fosforipitoisuus merialueen keskiarvona oli 6 % pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi (Haapasaarenvedellä 3 % pienempi). Tausta-alueella pitoisuus oli 5 % suurempi ja jätevesien purkualueella aallonmurtajan sisäpuolella tavanomaisella tasolla. Satamalahdessa pitoisuus oli 14 % pitkäaikaiskeskiarvoa pienempi, kun taas Järviuodon luoteispuolella pitoisuus oli syyskuun korkean pitoisuuden seurauksena 33 % tavallista suurempi. Tuotantokerroksen typpipitoisuudet olivat pääosalla paikoista suurimmillaan elokuussa. Kesäkauden keskiarvona typpipitoisuus oli selvästi suurin aallonmurtajan sisäpuolella, missä myös vaihtelu oli suurinta. Kesäkauden typpipitoisuus koko merialueen keskiarvona oli 4 % pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi. Jätevesien purkualueella pitoisuus oli 13 % suurempi ja satamalahdessa 6 % pienempi. Tausta-alueella pitoisuus oli 8 % ja Haapasaarenvedellä 11 % tavanomaista suurempi.

Klorofyllipitoisuudet olivat suurimmillaan elokuussa lukuun ottamatta aallonmurtajan sisäpuolta, missä pitoisuus oli ravinteiden tapaan suurimmillaan jo kesäkuussa. Kesän keskiarvona pitoisuus oli suurin aallonmurtajan sisäpuolella, missä myös vaihtelu oli suurin. Kesän keskimääräinen klorofyllipitoisuus merialueen keskiarvona vastasi pitkäaikaiskeskiarvoa. Tausta-alueella pitoisuus oli noin 20 % ja aallonmurtajan sisäpuolella 15 % pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi. Tutkimusalueen eteläosissa pitoisuudet olivat tavanomaista pienempiä.

Lokakuun puolivälissä Kylmäpihlajan lounaispuolella näkösyvyys oli vain 1,9 metriä. Näytepäivän ja varsinkin edeltävän päivän kova tuuli ja mainingit olivat sekoittaneet vesimassoja, sillä myös veden sameus ja kiintoainepitoisuus olivat tavallista selvästi suurempia, ja poikkeuksellisesti vesi oli sameinta tausta-alueella ja kirkkainta satamalahdessa ja Valkeakarin väylän sisemmällä alueella. Sameus vesipatsaan ja merialueen keskiarvona oli 24 % tavallista suurempi, Kaskisten edustalla ja Haapasaarenvedellä lähes kaksinkertainen. Pintaveden fosforipitoisuudet olivat koko merialueella ja Haapasaarenvedellä rehevällä tasolla. Pintaveden typpipitoisuus oli suurin aallonmurtajan sisäpuolella ja myös satamalahdessa ja lievästi myös Järviuodon luoteispuolella pitoisuudet olivat koholla muuhun merialueeseen verrattuna.

Kasviplanktontutkimus

Kasviplanktonbiomassat olivat heinäkuussa pääosin elokuuta suurempia. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla ja Rounakareilla heinä- ja elokuun biomassat vastasivat toisiaan. Heinäkuussa suurin biomassa oli Hanskloppien alueella ja pienin Rounakareilla. Elokussa suurin biomassa oli Kaskisten edustalla ja pienin tausta-alueella. Heinä-elokuun keskiarvona biomassa oli suurin Kaskisten edustalla, kuten vuotta aiemminkin. Kaikilla paikoilla keskimääräiset biomassat olivat selvästi pienempiä kuin vuotta aiemmin ja keskiarvona 44 % pitkäaikaiskeskiarvoa pienempi. Kortelanlahdessa keskimääräinen biomassa oli 60 %, tausta-alueella 44 % ja aallonmurtajan sisäpuolella 52 % pienempi edeltävän 10 vuoden keskiarvoon verrattuna.

Heinäkuussa suurimman osuuden lähes kaikilla paikoilla muodostivat vihreiden levien kaareen luettavat levät ja niissä erikokoiset *Pyramimonas* spp. -lajit, mitkä ovat yleisiä rannikkovesien kasviplanktonissa. Aallonmurtajan sisäpuolella ja Järviuodon luoteispuolella rehevyydestä hyötyvät silmälevät ja niissä lajiryhmään *Eutreptiella* kuuluvat lajit esiintyivät myös melko runsaana muodostaen 12–13 % kasviplanktonin kokonaisbiomassasta. Kaikilla paikoilla esiintyi yleisenä rannikkovesien tavalliseen lajistoon kuuluvia nieluleviä. Uloimmilla paikoilla esiintyi muita paikkoja enemmän isokoisia piilevälajeja *Actinocyclus octonarius* var. *octonarius* ja *Coscinodiscus granii*. Sinilevien määrät ja osuudet olivat heinäkuussa pieniä.

Elokuussa sinilevät olivat selvästi runsastuneet ja olivat vallitsevin ryhmä usealla paikalla. Aallonmurtajan sisäpuolisella alueella vallitsivat vihreät levät ja niissä erityisesti laji *Pediastrum duplex*, mikä muodosti 25 % kokonaisbiomassasta. Ko. laji viihtyy erityisesti rehevissä vesissä. Aallonmurtajan sisäpuolella oli myös runsaasti (28 %) pienikokoista, kiekko-maista Centrales -piilevälajistoa, joiden runsaus voi ilmentää reheviä olosuhteita. Centrales -piilevälajeja esiintyi runsaasti myös Järviluodon luoteispuolella. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla esiintyi edelleen heinäkuun tapaan isokokoista piilevää, *Actinocyclus octonarius* var. *octonarius*, mikä on tyypillinen loppukesän laji. Kaikilla paikoilla esiintyi heinäkuun tapaan yleisenä rannikkovesien tyypillisiä nielulevälajeja. Sinileviä esiintyi selvästi eniten Kaskisten edustalla ja vähiten aallonmurtajan sisäpuolella. Kaskisten edustalla sinilevät muodostivat yli puolet kokonaisbiomassasta. Sinilevissä valtalajina useimmilla paikoilla oli neulasmainen *Aphanizomenon* sp. Isokokoista ja runsaana esiintyessään usein myrkyllistä *Nodularia spumigena* -lajia esiintyi kahdella paikalla; Pienten Hylkikarien alueella ja Kortelanlahdella. Nodularin määrät ja osuudet olivat kuitenkin melko pieniä. Myös aiempina vuosina Nodulariaa on esiintynyt usein eniten Pienten Hylkikarien alueella.

Veden rehevyystaso ja käyttökelpoisuus

Kesäkauden keskimääräisten fosforipitoisuuksien perusteella tausta-alue ja Kiuvasjärven alue oli luokiteltavissa lievästi reheväksi ja koko muu merialue ja Haapasaarenvesi reheväksi. Keskimääräinen rehevyys oli samaa luokkaa kuin vuonna 2024. Keskimääräiset klorofyllipitoisuudet olivat aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa, Järviluodon luoteispuolella, Syväraumanlahdessa ja Haapasaarenvedellä rehevällä ja muualla lievästi rehevällä tasolla.

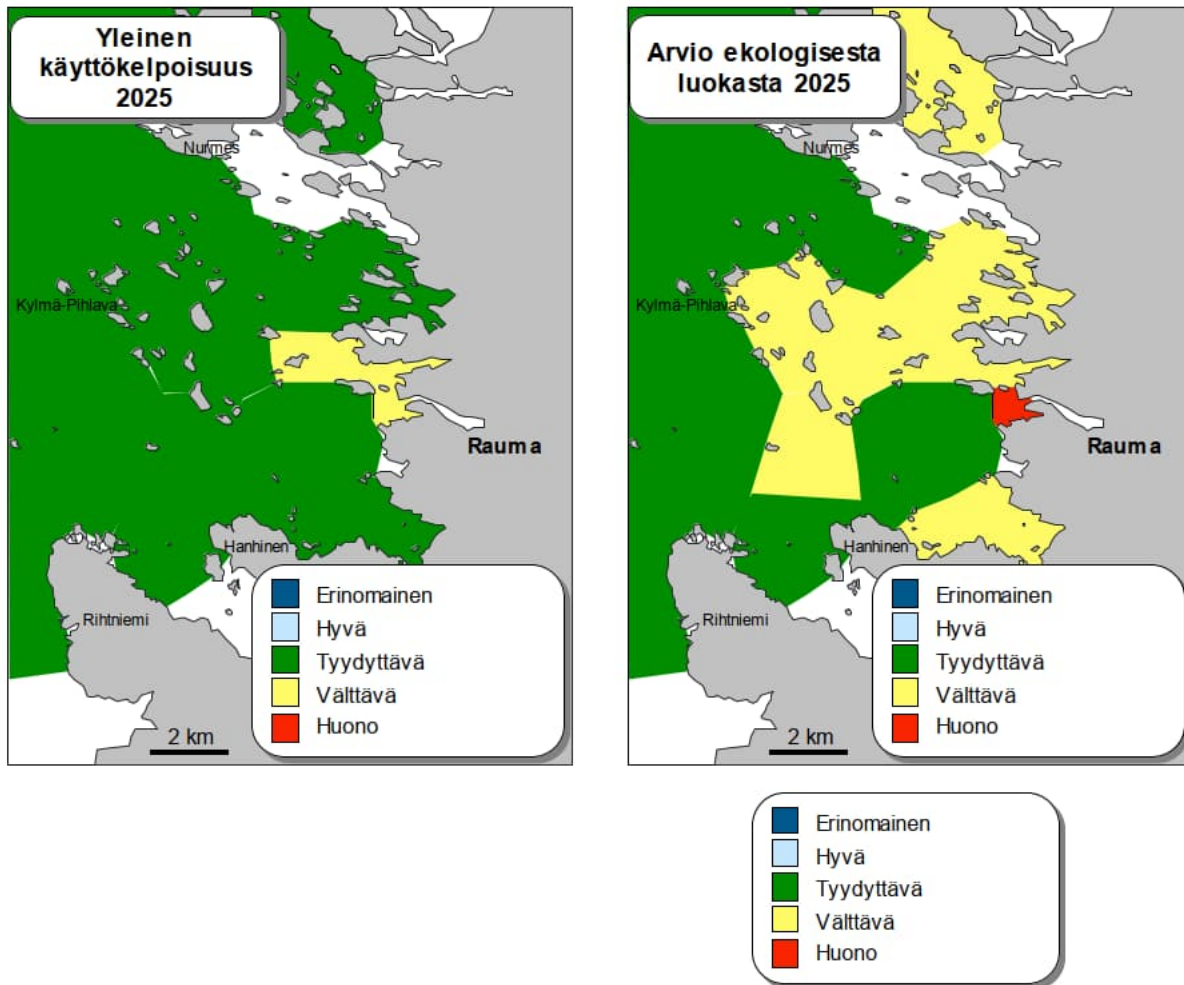
Veden hygieeninen tila *E. coli* -bakteerimäärien perusteella oli kesäkauden (kesä-elokuu) keskiarvona aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella välttävä. Muualla merialueella hygieeninen tila oli hyvä tai erinomainen. Satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella kesäkauden hygieeninen tila oli heikompi kuin vuotta aiemmin. Myös Rounakareilla ja Valkeakarin väylän sisemmällä alueella hygieeninen tila oli hieman vuotta 2024 heikompi. Ainostaan Kortelanlahdessa kesäkauden hygieeninen tila oli kohentunut vuoteen 2024 verrattuna. Rannikon uimaveden raja-arvo *E.colien* osalta ylittyi aallonmurtajan sisäpuolella kesäkuussa ja Järviluodon luoteispuolella heinäkuussa. Aallonmurtajan sisäpuolella kesäkauden hygieeninen tila on ollut välttävä myös useana aiempina vuonna. Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät kesäkauden keskiarvona olivat aallonmurtajan sisäpuolta lukuun ottamatta melko pieniä ja alittivat kaikilla paikoilla rannikon uimavesille annetun raja-arvon. Metsäteollisuuden jätevesille tyypillisten lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien määrät kesän keskiarvona olivat pieniä lukuun ottamatta aallonmurtajan sisäpuolta, satamalahtea ja Järviluodon luoteispuolta, missä niiden määrä oli kohonnut. Syyskuussa *E.coli* -bakteerien määrän perusteella veden hygieeninen tila oli aallonmurtajan sisäpuolella tyydyttävä ja muilla tutkituilla kahdella paikalla hyvä. Muiden bakteerityyppien määrät olivat pieniä. Lokakuussa vesi oli aallonmurtajan sisäpuolella *E. coli* -bakteerimäärän perusteella hygieeniseltä laadultaan vain välttävää ja myös fekaalisten kolimuotoisten bakteerien määrä oli kohonnut. Muilla paikoilla hygieeninen laatu oli hyvä tai erinomainen. Enterokokkibakteerien määrät olivat pieniä kaikilla paikoilla. Rannikon uimaveden raja-arvot eivät syys-lokakuussa ylittyneet yhdelläkään tutkitulla paikalla.

Yleinen käyttökelpoisuus oli keskimäärin hieman heikentynyt vuoteen 2024 verrattuna. Käyttökelpoisuus oli heikentynyt satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella, missä heikkeneminen johtui hygieenisen tilan huononemisesta. Muilla paikoilla käyttökelpoisuus säilyi samana. Useilla paikoilla kuitenkin fosforipitoisuudet kesä-syyskuun keskiarvona olivat hieman vuotta 2024 pienempiä, vaikka luokitus ei muuttunut. Klorofyllipitoisuudet olivat pääosin paremmassa luokassa kuin vuotta aiemmin. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla käyttökelpoisuus

oli vuonna 2025 vuosien 2024, 2022 ja 2020 tapaan vain tyydyttävä, kun se useimmiten sitä aiemmin on ollut hyvä. Yleinen käyttökelpoisuus oli aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella välttävä ja kaikilla muilla paikoilla tyydyttävä (*kuva 15a*). Myös Haapasaarenvedellä käyttökelpoisuus oli tyydyttävä. Käyttökelpoisuus oli vuoteen 2024 verrattuna heikentynyt kahdella paikalla, eikä kohentunut yhdelläkään paikoista.

Ekologiseen luokitteluun käytettävät fysikaaliskemialliset ja biologiset muuttujat (heinä-elokuu) olivat pääosin paremmassa luokassa kuin vuonna 2024, sillä luokituksessa ei ole mukana hygieenistä tilaa. Erityisesti typpi- ja klorofyllipitoisuudet olivat pienempiä kuin vuotta aiemmin. Mikään suureista ei ollut kuitenkaan hyvässä luokassa. Kiuvaslareilla, Hansklopeilla, Syväraumanlahdessa, Valkeakaran väylän alueella ja Haapasaarenvedellä ekologisen tilan arvio oli keskimäärin parempi kuin vuotta aiemmin. Yhdelläkään paikoista keskimääräinen luokitus ei ollut heikentynyt vuoteen 2024 verrattuna. Aallonmurtajan sisäpuolella, satamalahdessa, Syväraumanlahdessa ja Haapasaarenvedellä osa suureista oli huonossa luokassa ja em. paikat mukaan lukien sekä Järviluodon luoteispuolella kaikki suureet olivat korkeintaan välttävässä luokassa. Tausta-alueella Kylmäpihlajalla, Kiuvaslareilla, Hansklopeilla ja Valkeakaran väylän alueella suureet olivat pääosin tyydyttävässä luokassa (*kuva 15b*).

Jätevesien vaikutus näkyi aallonmurtajan sisäpuolella selvästi kaikilla vuoden 2025 tarkkailukerroilla. Vaikutus näkyi selvästi myös Järviluodon luoteispuolella ja satamalahdessa heinäkuussa, Järviluodon luoteispuolella syyskuussa ja satamalahdessa lokakuussa. Lievää vaikutusta havaittiin satamalahdessa lopputalvella, elo- ja syyskuussa, Järviluodon luoteispuolella lopputalvella, kesä- ja elokuussa sekä mahdollisesti Valkeakaran väylän sisemmällä alueella elokuussa. Jätevesien vaikutus näkyi aallonmurtajan sisäpuolella kaikilla kerroilla veden ravinnepitoisuuksien kasvuna ainakin pintavedessä, hygieenisen tilan heikkenemisenä ja useimmiten myös veden väriluvun selvänä kasvuna ja näkösyvyyden heikentymisenä. Satamalahdessa ja Järviluodon luoteispuolella jätevesien vaikutus näkyi useimmiten ravinnepitoisuuksien kasvuna ainakin osassa vesikerrosta ja ajoittain, varsinkin heinäkuussa selvästi heikentyneenä hygieenisenä tilana. Syyskuussa Järviluodon luoteispuolella myös veden väriluku oli selvästi kohonnut.



KUVA 15a. Rauman merialueen yleinen käyttökelpoisuus vuonna 2025. Luokitus on tehty kesä-syyskuun tuotantokerroksen fosfori- ja klorofyllipitoisuuksien sekä pintakerroksen *E. coli*-bakteerien määrän perusteella. Luokka on määrytynyt heikoimman suureen mukaan.

Kuva 15b (oikealla). Arvio ekologisesta luokasta vuonna 2025. Luokitus on vain suuntaa antava ja myös Voimakkaasti muutettuja alueita on verrattu Selkämeren sisempien rannikkoveisien luokkarajoihin. Kuvassa on käytetty pintaveden heinä-elokuun keskiarvoja ja luokitus on tehty suureiden (fosfori-, typpi- ja klorofyllipitoisuus, näkösyvyys) keskiarvon perusteella.

8. KIRJALLISUUS

Ilmatieteen laitos 2025.

Erama, J-P. & Lainio, E. 2026. Rauman kaupungin Maanpäänniemen jätevedenpuhdistamon vuoden 2025 yhteenvetoraportti. Rauman Vesi 2026.

Inkala, A. 2014. Järviluodon pengertien vaikutukset virtauksiin ja jäteveden kulkeutumiseen. Suomen Ympäristövaikutusten Arviointikeskus Oy. 23 s.

Jumppanen, K. 1998. Selvitys typpikuormituksen vesistövaikutuksista Rauman edustan merialueella. Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys. Tutkimusselosteita 139 (1998).

Kettunen, I., Mäkelä, A. & Heinonen, P. 2008. Vesistötietoa näytteenottajille. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas. Helsinki 2008. Edita.

Kirkkala, T. 2006. Jätevesien typenpoiston vaikutukset Rauman merialueen tilaan. Yhteenveto tehostetusta seurannasta 2001–2005. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Tutkimusseloste 263. Turku.

Koivunen, S. 2026. Eurajoen ja Eurajoensalmen tarkkailututkimus. Vuosiraportti 2025. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, nro 16–26–5661.

Kämäri, M., Helminen, H., Hyvärinen, J., Inkala A. & Rinne, J. 2013. Selkämerta kuormittaa myös muu Itämeri. Vesitalous 4/2013.

Mäkelä, A., Antikainen, S., Mäkinen, J., Kivinen, J. & Leppänen, L. 1992. Vesitutkimusten näytteenottomenetelmät. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja B 10: 1–87.

Suomen ympäristökeskus, 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019.

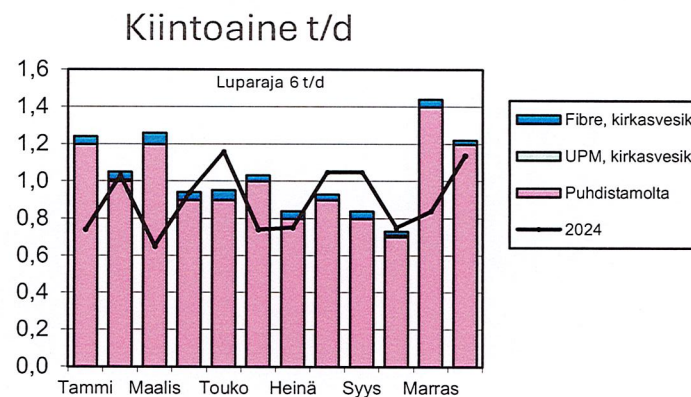
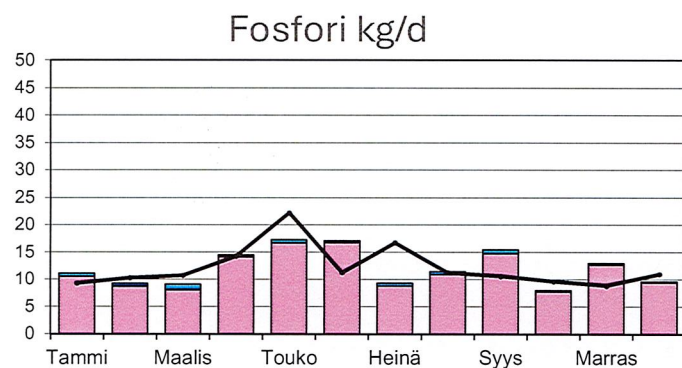
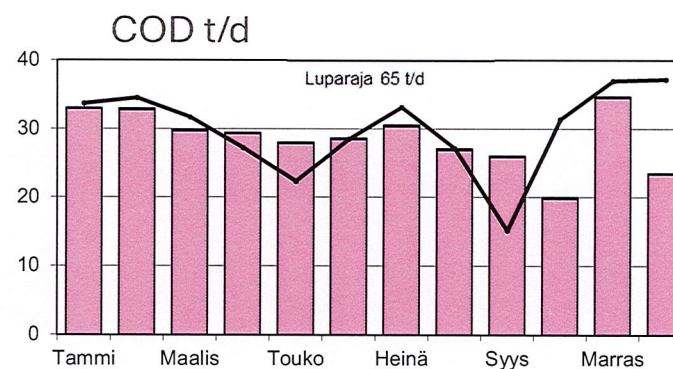
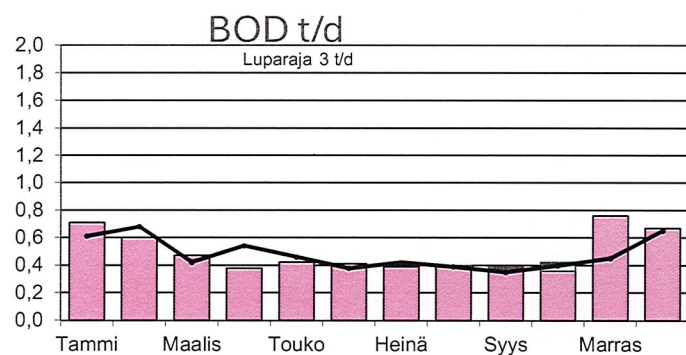
Turkki, H. 2016. Rauman edustan merialueen tarkkailut. Rauman edustan merialueen yhteistarkkailuohjelma (Osa A), Iso-Hakunin konttilaiturin ja Sampaanalanlahden läjitysaltaiden rakentamisen aikainen tarkkailuohjelma (Osa B) ja Rauman eteläisen väylän syventäminen, vesistötarkkailuohjelma (Osa C). Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, nro 116-16-5097.

Vatka, S. 2005. Yhdyskuntien ja teollisuuden jätevesien yhteiskäsittely. Esitelmä valtakunnallisilla jätteen hyötykäyttöpäivillä 15.–16.11.2005.

Vuorio, K., Lehtinen, S., Järvinen, M. & Hällfors H. 2022. Kasviplanktonseurannan menetelmäohje vesien- ja merenhoitoon. Suomen ympäristökeskus 2022.

JÄTEVESIKUORMITUS VUONNA 2025												
Kuormitus laskettu kalenteripäiville												
Kuormitus sisältää sekä puhdistamolta mereen menevän että kummankin tehtaan kirkasvesikanaalien kuormitukset												
KUORMITUS VERRATTUNA LUPAAN												
	BOD7		CODCr		Typpi		Fosfori		AOX		SS	
	t/d	t/d 3 kk	t/d	t/d 3 kk	kg/d	kg/d 3 kk	kg/d	kg/d 3 kk	kg/d	kg/d 3 kk	t/d	t/d 3 kk
Lupaehto	3,00		65,00		750		70		400		6,00	
Tammikuu	0,71	0,60	33,06	35,75	284	301	11,09	10,34	272	269	1,24	1,08
Helmikuu	0,60	0,66	32,90	34,44	208	275	9,24	10,49	242	268	1,05	1,15
Maaliskuu	0,47	0,59	29,84	31,90	253	250	9,07	9,82	220	245	1,26	1,19
Huhtikuu	0,38	0,48	29,42	30,66	280	248	14,48	10,95	92	184	0,94	1,09
Toukokuu	0,42	0,42	28,03	29,09	322	285	17,25	13,59	222	179	0,95	1,05
Kesäkuu	0,41	0,40	28,65	28,69	283	295	17,08	16,28	229	181	1,03	0,97
Heinäkuu	0,39	0,41	30,53	29,07	257	287	9,27	14,51	157	202	0,84	0,94
Elokuu	0,40	0,40	27,12	28,77	265	268	11,41	12,54	173	186	0,93	0,93
Syyskuu	0,39	0,39	26,03	27,91	215	246	15,47	12,01	217	182	0,84	0,87
Lokakuu	0,42	0,40	20,00	24,37	213	231	7,96	11,57	65	151	0,73	0,83
Marraskuu	0,76	0,52	34,70	26,83	279	235	12,98	12,09	235	171	1,44	1,00
Joulukuu	0,67	0,62	23,53	25,98	264	251	9,58	10,14	84	127	1,22	1,13
3 kk:n ka.	0,62		25,98		251		10,14		127		1,13	
Vuoden alusta	0,50		28,60		260		12,06		183		1,04	

Rauman kaupungin ja metsäteollisuuden jätevesikuormitus 2025, luparaja 3 kk-liukuma



Rauman merialueen tarkkailututkimuksen havaintopaikat

Havaintopaikka		Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	Kok.syvyys, m
330	Kiuvaskari	6784853-195622	9
335	Santakari	6785224-201635	8
350	Aallonmurtajan sisäp.	6788596-201583	6
360	Pieni Hylkik.	6787594-196627	15
365	Hanskloppi	6788315-199608	11
380	Satamalahti	6789379-201253	11
385	Järvil. luot.	6789770-199843	15
395	Rounakari	6790079-197037	13
421	Kauranen et.	6790917-201908	5
430	Kaskinen	6791555-200760	9
435	Kylmäpihl. lä.	6793157-190566	17
440B	Pieni Ruohok.	6791888-198539	15
441	Valkiakari koill.	6793849-197123	15
HAAP	Haapasaarenvesi	6797680-199919	6

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	Entkokal pmy/100 ml	Entkokv pmy/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvAE
19.3.2025	RAUM / 330 Kuvaskari	Näkösyv. 2,0 m; Kok.syv 9,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:16; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 3 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SW;																				
	1	1,2	13,3	98	1000	5,7		3,4	4,1			280			24							
	8	1,2	13,2	97	1000	5,7		3,1	5,4			310	27	<3	27	7						
19.3.2025	RAUM / 335 Santakari 335 (L 2)	Näkösyv. 2,0 m; Kok.syv 8,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:36; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SW;																				
	1	1,3	13,3	98	980	5,6		3,1	4,2			310			24							
	2	1,2	13,1	96	990	5,7																
	5	1,2	13,2	97	990	5,7		2,8				310			25							
	7	1,3	13,2	97	1000	5,7		2,3	3,5			300	17	<3	23	3						
19.3.2025	RAUM / 421 Kauranen et 421 (L 4B)	Näkösyv. 2,0 m; Kok.syv 5,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:30; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 3 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuulsuun NW;																				
	1	1,3	13,4	99	980	5,6		2,5	3,9			300			24							
	2	1,4	13,4	99	980	5,6																
	4	1,5	13,3	99	980	5,7		2,1	4,0			290	<5	<3	23	<3						
19.3.2025	RAUM / 430 Kaskinen 430 (L 6)	Näkösyv. 2,2 m; Kok.syv 9,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:43; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 3 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuulsuun NW;																				
	1	1,6	13,3	99	990	5,7		2,3	3,2			290			23							
	2	1,5	13,3	98	980	5,7																
	5	1,5	13,2	98	1000	5,7		2,7				280			22							
	8	1,4	13,1	97	1000	5,7		2,2	3,9			290	<5	<3	24	<3						
19.3.2025	RAUM / 440B Riskonpölliä pohj	Näkösyv. 2,2 m; Kok.syv 14,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:53; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 3 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuulsuun NW;																				
	1	1,4	13,3	98	1000	5,8		2,8	3,1			290			23							
	5	1,4	13,3	98	1000	5,8		2,6				290			22							
	10	1,3	13,1	96	1000	5,8						270			23							
	13	1,2	13,0	96	1010	5,8		2,5	3,2			290	18	<3	23	4						
19.3.2025	RAUM / HAAP Haapasaarenvesi	Kok.syv 6,0 m; Klo 11:52; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ei näytteitä!																				

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.kok.al pmy/100 ml	Ent.kok.v pmy/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvAE
20.3.2025	RAUM / 350 Aallonmurtajan sisäp.350 (L 1)	Näkösyv. 0,80 m; Kok.syv 6,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:05; Näytt.ottaja JS,MiHe; Ilmlämpö 6 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	5,3	10,1	82	820	4,7	8,2	4,0	3,8	160	34	720	140	25	48	13	140		96	>160		
	5	1,6	12,9	96	980	5,7	8,0	2,4	1,5	22		380	46	5	27	7						
20.3.2025	RAUM / 360 Pieni Hylkik 360 (L 16)	Näkösyv. 2,1 m; Kok.syv 15,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:35; Näytt.ottaja JS,MiHe; Ilmlämpö 6 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	1,3	12,9	95	990	5,7		2,4	2,6			340			24							
	2	1,3	12,6	93	1000	5,8																
	5	1,3	12,4	92	990	5,7		2,3														
	10	1,3	12,9	95	1000	5,8			3,7			330			26							
	14	1,4	13,1	97	1010	5,8		2,4	2,7			340	29	<3	25	10						
20.3.2025	RAUM / 365 Hanskloppi 365 (L 9)	Näkösyv. 2,1 m; Kok.syv 11,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:51; Näytt.ottaja JS,MiHe; Ilmlämpö 6 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	1,3	13,1	96	990	5,7	8,1	2,1	2,1	10	5,2	340	23	<3	24	5						
	2	1,3	13,3	98	990	5,7						340			25							
	5	1,3	12,9	95	990	5,7	8,1	2,1		10		350			24							
	10	1,3	13,0	96	1010	5,8	8,0	2,2	2,1	8		320	20	<3	22	6						
20.3.2025	RAUM / 380 Satamalahti 380 (L 5)	Näkösyv. 2,0 m; Kok.syv 11,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:37; Näytt.ottaja JS,MiHe; Ilmlämpö 6 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	1,7	13,2	98	950	5,4	8,0	2,2	2,4	16	6,4	470	100	6	33	10	8		14	35		
	2	1,5	12,6	93	980	5,6						390			29							
	5	1,4	12,7	94	990	5,7	8,0	2,2		14		360			25							
	10	1,3	12,8	95	990	5,7	8,0	2,5	3,1	11		350	34	<3	24	6						
20.3.2025	RAUM / 385 Järvil luot 385 (L 10)	Näkösyv. 2,0 m; Kok.syv 16,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:20; Näytt.ottaja JS,MiHe; Ilmlämpö 6 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	1,5	12,6	94	980	5,7	8,1	2,5	3,2	17	6,3	350	29	<3	24	5	8		8	210		
	2	1,5	12,6	93	990	5,7						360			24							
	5	1,4	12,9	95	990	5,7	8,1	2,3	2,9	15		340			24							
	10	1,4	12,7	94	990	5,7						410			25							
	15	1,4	12,9	95	1000	5,8	8,1	2,6	3,2	9		380	20	<3	24	5						

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	Entkokal pmy/100 ml	Entkokv pmy/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvAE
20.3.2025	RAUM / 395 Rounakari 395 (L 17)	Näkösyv. 2,6 m; Kok.syv 12,5 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:20; Näytt.ottaja JS,MiHe; Ilmlämpö 6 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	1,7	12,6	94	1010	5,8		2,1	2,4			350	25	3	23	9						
	2	1,7	12,4	92	1010	5,8																
	5	1,6	13,3	99	1010	5,8		2,1	2,7			350			23							
	10	1,6	13,1	97	1010	5,8						320			25							
	11,5	1,6	12,6	94	1010	5,8		2,3	2,2			310	26	<3	23	10						
20.3.2025	RAUM / 435 Kylmäpihlä 435 (L 25)	Näkösyv. 3,1 m; Kok.syv 17,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:49; Näytt.ottaja JS,MiHe; Ilmlämpö 6 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	1,4	12,2	90	1010	5,8	8,0	1,7	1,6	5	4,0	340	61	<3	25	13						
	2	1,4	12,5	93	1000	5,8						340			24							
	5	1,4	12,7	94	1010	5,8	8,0	1,8	3,8	5		350			25	13						
	10	1,4	12,4	92	1000	5,8						340	62	<3	25	13						
	16	1,4	12,3	91	1010	5,8	8,0	1,8	1,7	6		330	63	<3	25	13						
20.3.2025	RAUM / 441 Valkiakari koill 441	Näkösyv. 2,3 m; Kok.syv 15,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:26; Näytt.ottaja JS,MiHe; Ilmlämpö 6 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	1,3	13,3	98	1000	5,7		2,2	3,1			340			23							
	5	1,3	12,5	92	1000	5,8		2,3				320			22							
	10	1,3	12,7	93	1000	5,8						320			23							
	14	1,4	12,9	95	1000	5,8		2,7	3,2			320	9	<3	23	4						
9.6.2025	RAUM / 330 Kiuvaskari	Näkösyv. 3,2 m; Kok.syv 9,0 m; Klo 10:42; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 12 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun NE;																				
	1	13,3			1000	5,8		1,6	<0,7			280			17		0		10	3		
	5	12,8			1010	5,8						270			16							
	8	12,4	8,8	86	1010	5,8		1,5	1,6			280			18							
	0-8											290	<5	<3	18	<3					1,4	
9.6.2025	RAUM / 335 Santakari 335 (L 2)	Näkösyv. 2,2 m; Kok.syv 8,0 m; Klo 11:03; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 12 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun NE;																				
	1	14,1			990	5,7		2,3	<0,7			310			23		0		<10	4		
	5	13,4			1010	5,8						330			28							
	7	13,1	8,2	81	1010	5,8		4,1	<0,7			340			28							
	0-6											320	<5	<3	24	<3					3,1	

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	Entkokal pmy/100 ml	Entkokv pmy/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvAE
9.6.2025	RAUM / 360 Pieni Hylkik 360 (L 16)	Näkösylv. 3,7 m; Kok.sylv 15,0 m; Klo 10:31; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 12 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun NE;																				
	1	12,8			1010	5,8		1,3	1,2			270			16		0		<10	1		
	5	12,6			1020	5,9						290			17							
	10	12,6			1020	5,9						330			15							
	14	12,1	9,3	90	1020	5,9		2,0	<0,7			290			22							
	0-8											280	<5	<3	17	<3						1,7
9.6.2025	RAUM / 385 Järvil luot 385 (L 10)	Näkösylv. 2,3 m; Kok.sylv 15,0 m; Klo 11:31; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 12 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun NE;																				
	1	13,3	9,5	94	980	5,6	8,0	1,5	0,8	16	5,1	400	<5	<3	29	<3	0		10	26		
	5	12,9			1010	5,8		2,0	0,8			290			23							
	10	12,5	8,8	85	1010	5,8		2,9				300			22							
	14	12,2	8,9	86	1010	5,8	7,9	3,7	3,6	7		310	<5	3	29	4						
	0-6											350	<5	<3	24	<3						5,6
9.6.2025	RAUM / 395 Rounakari 395 (L 17)	Näkösylv. 3,5 m; Kok.sylv 12,5 m; Klo 10:14; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 12 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun NE;																				
	1	12,8			1020	5,9		1,5	<0,7			260	<5	<3	22	<3	0		<10	4		
	5	12,7			990	5,7						260			17							
	10	12,4			1020	5,9		1,6	<0,7			270			19							
	11,5	12,3	9,2	89	1020	5,9		3,6	2,4			290	<5	<3	25	11						
	0-8											270	<5	<3	19	3						1,5
9.6.2025	RAUM / 435 Kylmäpihlä 435 (L 25)	Näkösylv. 5,0 m; Kok.sylv 17,0 m; Klo 9:54; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 11 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun NE;																				
	1	11,6			1050	6,0	8,0	0,8	0,8	5	4,8	280	<5	<3	17	4						
	5	11,5			1040	6,0						270	<5	<3	17	4						
	10	11,3			1020	5,9						270	<5	<3	18	4						
	16	10,9	9,8	92	1050	6,0	7,9	0,9	0,8	5		270	<5	<3	18	6						
	0-10											260	<5	<3	17	4						2,1

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.kok.al pmy/100 ml	Ent.kok.v pmy/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvAE
9.6.2025	RAUM / 440B Riskonpölliä pohj	Näkösyv. 2,5 m; Kok.syv 14,0 m; Klo 9:18; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 11 °C; Piv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun NE;																				
	1	13,3			1000	5,7		1,2	3,2			290			20		0		<10	5		
	5	13,0			1000	5,8						280			19							
	10	12,5			1010	5,8						270			19							
	13	12,4	9,3	91	1020	5,9		2,8	<0,7			290			20							
	0-6											310	<5	<3	21	<3					2,4	
9.6.2025	RAUM / 441 Valkiakari koill 441	Näkösyv. 2,5 m; Kok.syv 15,0 m; Klo 9:38; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 11 °C; Piv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun NE;																				
	1	13,1			1000	5,7		2,1	<0,7			280			18		0		<10	4		
	5	12,5			1020	5,9						270			19							
	10	12,0			1020	5,9						270			17							
	14	12,0	9,2	89	1030	5,9		2,4	<0,7			280			20							
	0-6											280	<5	<3	30	<3					2,0	
10.6.2025	RAUM / 350 Aallonmurtajan sisäp.350 (L 1)	Näkösyv. 0,50 m; Kok.syv 6,0 m; Klo 11:09; Näytt.ottaja HT,KaLa; Ilmlämpö 14 °C; Piv 7 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun W;																				
	1	19,7	5,6	62	610	3,4	7,9	3,3	3,7	300	3,9	1600	280	120	110	7	180		510	1600		
	5	12,9	8,9	88	1010	5,8	7,9	2,8	1,4	10		330	6	13	24	<3						
	0-2											970	140	64	68	4					15	
10.6.2025	RAUM / 365 Hanskloppi 365 (L 9)	Näkösyv. 2,5 m; Kok.syv 11,0 m; Klo 10:54; Näytt.ottaja HT,KaLa; Ilmlämpö 13 °C; Piv 7 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun W;																				
	1	13,2			1000	5,8	8,0	1,9	1,3	9	5,9	300	<5	<3	20	<3	10		<10	11		
	5	13,0			1010	5,8		2,1				300			20							
	10	12,8	8,9	87	1010	5,8	8,0	3,1	2,7	8		300	<5	<3	23	<3						
	0-6											310	<5	<3	20	<3					2,6	
10.6.2025	RAUM / 380 Satamalahti 380 (L 5)	Näkösyv. 2,7 m; Kok.syv 11,0 m; Klo 11:26; Näytt.ottaja HT,KaLa; Ilmlämpö 14 °C; Piv 7 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun W;																				
	1	13,5	9,9	98	990	5,7	8,0	2,6	1,4	13	4,8	370	<5	<3	28	<3	<2		10	3		
	5	12,9	9,4	92	1000	5,8		2,1				330			24							
	10	12,9	9,2	90	1000	5,7	7,9	2,5	2,1	11		330	<5	4	25	<3						
	0-6											350	<5	3	24	<3					4,4	

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	Entkoka pmy/100 ml	Entkoka pmy/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvAE
10.6.2025	RAUM / 421 Kauranen et 421 (L 4B)	Näkösyv. 1,6 m; Kok.syv 5,0 m; Klo 11:46; Näytt.ottaja HT,KaLa; Ilmlämpö 14 °C; Piv 7 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun W;																				
	1	15,2			990	5,7		4,6	4,2			350			24		<2		<10	2		
	4	14,7	8,5	87	990	5,7		12	8,3			380			35							
	0-4											350	<5	<3	26	<3					3,3	
10.6.2025	RAUM / 430 Kaskinen 430 (L 6)	Näkösyv. 2,0 m; Kok.syv 9,0 m; Klo 10:42; Näytt.ottaja HT,KaLa; Ilmlämpö 13 °C; Piv 7 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun W;																				
	1	13,5			1000	5,7		2,6	3,0			320			22		<2		<10	4		
	5	13,0			1000	5,8						310			22							
	8	12,6	9,4	92	1010	5,8		2,7	<0,7			300			20							
	0-4											330	8	<3	23	<3					3,3	
10.6.2025	RAUM / HAAP Haapasaarenvesi	Näkösyv. 1,3 m; Kok.syv 6,0 m; Klo 10:16; Näytt.ottaja HT,KaLa; Ilmlämpö 13 °C; Piv 7 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun W;																				
	1	15,4	8,8	91	990	5,7	8,0	5,0	4,3		23	360			24							
	5	14,8	9,1	93	990	5,7	8,0	4,2	5,3			350			24							
	0-4											350	<5	<3	24	<3					3,7	
7.7.2025	RAUM / 350 Aallonmurtajan sisäp.350 (L 1)	Näkösyv. 0,80 m; Kok.syv 6,0 m; Klo 11:10; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 15 °C; Piv 9 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun SW;																				
	1	17,7	6,1	65	600	3,3	7,8			120	21	990	240	81	65	17	200		480	570		
	5	15,6	7,1	74	970	5,6	7,9		3,7	15		400	10	26	29	9						
	0-2											800	140	57	51	12					7,5 Ks Kp-rek.	
7.7.2025	RAUM / 365 Hanskloppi 365 (L 9)	Näkösyv. 2,0 m; Kok.syv 11,0 m; Klo 10:59; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 15 °C; Piv 9 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun SW;																				
	1	15,4			990	5,7	8,0	2,4		9	4,6	360	<5	5	24	5	<2		10	14		
	5	15,4			980	5,6		2,5				350			27							
	10	14,7	7,7	78	980	5,7	7,9	5,8	7,1	8		370	<5	7	33	9						
	0-4											370	<5	<3	27	5					3,7 Ks Kp-rek.	

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	Entkokal pmy/100 ml	Entkokv pmy/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvAE
7.7.2025	RAUM / 380 Satamalahti 380 (L 5)	Näkösyv. 1,1 m; Kok.syv 11,0 m; Klo 11:36; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 14 °C; Pilv 9/8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun SW;																				
	1	15,7	7,8	81	930	5,3	8,0			22	6,8	500	27	10	37	5	170		410	>160		
	5	15,3	7,7	80	960	5,5						360			30							
	10	14,9	7,4	76	980	5,6	7,9		4,8	9		370	8	17	27	9						
	0-4											440	18	9	30	5					6,5	
7.7.2025	RAUM / 385 Järviluot 385 (L 10)	Näkösyv. 1,7 m; Kok.syv 15,0 m; Klo 10:47; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 9/8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	15,3	7,8	81	940	5,4	8,0	2,6		22	7,0	420	18	17	33	6	140		520	650		
	5	15,3	8,0	83	980	5,6						390			26							
	10	15,1	8,2	85	990	5,7						340			28							
	14	14,1	7,6	77	980	5,6	7,8	4,2	4,7	7		330	9	13	28	9						
	0-4											430	17	12	31	6					6,0	Ks Kp-rek
7.7.2025	RAUM / 421 Kauranen et 421 (L 4B)	Näkösyv. 1,2 m; Kok.syv 5,0 m; Klo 12:12; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 13 °C; Pilv 9/8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun SW;																				
	1	16,3			970	5,6						370			27		12		63	140		
	4	15,9	7,1	74	980	5,6						350			26							
	0-4											390	<5	<3	34	<3					6,3	
7.7.2025	RAUM / 430 Kaskinen 430 (L 6)	Näkösyv. 1,9 m; Kok.syv 9,0 m; Klo 10:36; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 8/8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	15,6			950	5,4						350			26		2		41	15		
	5	15,6			970	5,5						360			26							
	8	15,6	7,9	82	970	5,5						390			25							
	0-4											360	<5	<3	30	4					5,1	Ks Kp-rek
7.7.2025	RAUM / HAAP Haapasaarenvesi	Näkösyv. 1,2 m; Kok.syv 6,0 m; Klo 10:19; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 8/8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	16,9	7,8	83	960	5,5	8,0	4,8	5,5		4,8	380			25							
	5	16,8	8,2	87	950	5,4	8,0	5,0	5,7			410			25							
	0-4											400	<5	<3	28	<3					5,6	

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	Entkokal pmv/100 ml	Entkoku pmv/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmv/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvAE
8.7.2025	RAUM / 330 Kuvaskari	Näkösyv. 1,9 m; Kok.syv 9,0 m; Klo 12:01; Näytt.ottaja JS,MiHe; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun N;										320			22		<2		10	2		
	1	14,4			1020	5,9						320			23							
	5	14,3			1020	5,9						300			23							
	8	13,6	8,3	82	1020	5,9						320	<5	3	23	<3					2,4	
8.7.2025	RAUM / 335 Santakari 335 (L 2)	Näkösyv. 1,8 m; Kok.syv 8,0 m; Klo 12:27; Näytt.ottaja JS,MiHe; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun N;										360			26		<2		<10	6		
	1	15,7			1000	5,8						370			25							
	5	15,6			1000	5,7						340			30							
	7	15,1	7,5	78	1010	5,8						360	<5	<3	27	<3					3,7	Ks Kp-rek.
8.7.2025	RAUM / 360 Pieni Hylkik 360 (L 16)	Näkösyv. 2,0 m; Kok.syv 15,0 m; Klo 11:48; Näytt.ottaja JS,MiHe; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun N;										330			23		2		<10	4		
	1	14,9			1010	5,8						320			24							
	5	14,7			1010	5,8						310			25							
	10	14,3			1020	5,9						300			23							
	14	13,5	8,7	86	1030	5,9						330	<5	3	28	<3					3,5	Ks Kp-rek.
8.7.2025	RAUM / 395 Rounakari 395 (L 17)	Näkösyv. 1,9 m; Kok.syv 12,5 m; Klo 11:31; Näytt.ottaja JS,MiHe; Ilmlämpö 14 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun N;										340	<5	3	37	<3	6		20	40		
	1	15,3			1010	5,8						330			25							
	5	15,2			1010	5,8						330			25							
	10	14,9			1010	5,8						310	<5	4	25	<3						
	11,5	14,7	8,7	89	1010	5,8						330	<5	<3	25	3					4,0	Ks Kp-rek.
8.7.2025	RAUM / 435B Kylmäpihlajan vaihtoehtopiste	Näkösyv. 2,7 m; Kok.syv 16,0 m; Klo 11:14; Näytt.ottaja JS,MiHe; Ilmlämpö 14 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 12 m/s; Tuulsuun N;										300	<5	<3	26	5						
	1	13,3			1010	5,8	7,9			6	4,0	290	<5	<3	25	4						
	5	13,1			1010	5,8						290	<5	<3	24	5						
	10	12,6			1030	5,9						290	<5	<3	26	5						
	15	12,5	9,5	92	1030	5,9	7,9			5		300	<5	<3	25	5					2,8	Ks Kp-rek.

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	Entkokal pmy/100 ml	Entkokv pmy/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvAE
8.7.2025	RAUM / 440B Riskonpölliä pohj	Näkösyv. 2,0 m; Kok.syv 14,0 m; Klo 10:34; Näytt.ottaja JS,MiHe; Ilmlämpö 14 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun N;																				
	1	15,3			1010	5,8						340			26		<2		20	20		
	5	15,3			1000	5,7						330			24							
	10	15,2			1010	5,8						330			28							
	13	14,1	8,1	82	1020	5,9						320			25							
	0-4											340	<5	<3	27	4					4,1	Ks Kp-rek
8.7.2025	RAUM / 441 Valkiakari koill 441	Näkösyv. 2,5 m; Kok.syv 15,0 m; Klo 10:49; Näytt.ottaja JS,MiHe; Ilmlämpö 14 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun N;																				
	1	14,7			1010	5,8						310			24		<2		<10	4		
	5	13,8			1020	5,9						300			23							
	10	13,2			1020	5,9						290			29							
	14	13,1	8,7	86	1010	5,8						300			31							
	0-6											320	<5	<3	26	4					3,1	
11.8.2025	RAUM / 350 Aallonmurtajan sisäp.350 (L 1)	Näkösyv. 1,5 m; Kok.syv 6,0 m; Klo 11:33; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 20 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuulsuun NW;																				
	1	20,6	6,5	74	950	5,4	8,0	2,4	2,8	43	9,8	530	47	62	35	13		10	86	90		
	5	20,0	6,8	77	1000	5,8	8,0	2,9	2,6	13		390	10	34	34	14						
	0-4											510	39	55	35	14					5,0	Ks Kp-rek
11.8.2025	RAUM / 365 Hanskloppi 365 (L 9)	Näkösyv. 2,0 m; Kok.syv 11,0 m; Klo 11:20; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 20 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuulsuun NW;																				
	1	19,6	7,4	84	1020	5,9	8,0	3,3	4,8	7	4,3	360	<5	<3	27	9		<10	<10	10		
	5	19,6	7,2	81	1020	5,9		3,5				350			24							
	10	19,4	7,2	81	1020	5,9	8,0	3,2	2,8			340	<5	5	25	10						
	0-4											370	<5	<3	29	9					4,4	Ks Kp-rek
11.8.2025	RAUM / 380 Satamalahti 380 (L 5)	Näkösyv. 1,3 m; Kok.syv 11,0 m; Klo 11:54; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 20 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun NW;																				
	1	20,0	7,1	80	1000	5,7	8,0	6,7	6,0	14	5,5	390	5	6	35	9		<10	10	30		
	5	20,0	7,2	82	1000	5,7		7,4				400			45							
	10	19,4	6,5	73	1020	5,9	8,0	8,4	9,6	9		380	8	25	40	14						
	0-4											410	6	8	40	9					9,5	

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.kok.kal pmv/100 ml	Ent.kok.v pmv/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmv/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvAE
11.8.2025	RAUM / 385 Järvil luot 385 (L 10)	Näkösyv. 2,0 m; Kok.syv 15,0 m; Klo 11:05; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 20 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuulsuun NW;																				
	1	19,7	6,9	78	1010	5,8	8,0	3,7	4,0	11	4,8	380	<5	<3	28	10		<10	<10	10		
	5	19,7	7,0	79	1010	5,8		3,7				370			27							
	10	19,6	7,0	79	1020	5,9			3,6			330			25							
	14	18,6	6,0	66	1020	5,9	7,9	7,5	7,0	7		340	6	14	33	14						
	0-4											420	<5	4	28	9					6,4	Ks Kp-rek
11.8.2025	RAUM / 421 Kauranen et 421 (L 4B)	Näkösyv. 1,1 m; Kok.syv 5,0 m; Klo 12:21; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 20 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun NW;																				
	1	21,0	7,3	85	1010	5,8		8,1	9,0			430			34			<10	20	30		
	4	20,0	6,9	79	1020	5,9		8,8	8,2			420	<5	<3	35	7						
	0-4											460	<5	<3	35	6					11	
11.8.2025	RAUM / 430 Kaskinen 430 (L 6)	Näkösyv. 1,4 m; Kok.syv 9,0 m; Klo 10:50; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 20 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuulsuun NW;																				
	1	18,0	7,0	77	1020	5,9		6,1	6,2			370			27			<10	<10	40		
	5	18,0	7,0	77	1020	5,9						410			34							
	8	18,0	6,9	75	1010	5,8		6,1	6,0			430	<5	4	28	7						
	0-4											390	<5	<3	30	7					6,2	Ks Kp-rek
11.8.2025	RAUM / HAAP Haapasaarenvesi	Näkösyv. 1,2 m; Kok.syv 6,0 m; Klo 10:30; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuulsuun NW;																				
	1	22,0	7,4	88	1010	5,8	8,1	7,6	7,0		5,1	500			36							
	5	21,0	7,3	84	1020	5,9	8,1	7,4	8,0			480			34							
	0-4											650	<5	<3	34	5					12	
12.8.2025	RAUM / 330 Kiuvaskari	Näkösyv. 2,0 m; Kok.syv 9,0 m; Klo 10:50; Näytt.ottaja HT,KaLa; Ilmlämpö 22 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun W;																				
	1	19,6	8,1	92	1020	5,9		3,6	4,9			340			26			0	<10	1		
	5	19,4	8,1	91	1020	5,9						360			24							
	8	19,4	8,0	90	1030	5,9		2,2	3,7			330	<5	<3	26	7						
	0-4											360	<5	<3	25	6					3,8	

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	Entkokal pmy/100 ml	Entkokv pmy/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvAE
12.8.2025	RAUM / 335 Santakari 335 (L 2)	Näkösyv. 1,9 m; Kok.syv 8,0 m; Klo 11:09; Näytt.ottaja HT,KaLa; Ilmlämpö 22 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun W;																				
	1	20,0	8,2	93	1020	5,9		4,5	5,2			380			29			0	<10	5		
	5	19,8	8,2	93	1010	5,8						360			27							
	7	19,6	7,9	89	1020	5,9		4,2	5,2			350	<5	6	27	6						
	0-4											380	<5	5	26	6					5,3	Ks Kp-rek.
12.8.2025	RAUM / 360 Pieni Hylkik 360 (L 16)	Näkösyv. 2,5 m; Kok.syv 15,0 m; Klo 10:33; Näytt.ottaja HT,KaLa; Ilmlämpö 21 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun W;																				
	1	19,6	8,2	93	1030	6,0		2,1	3,2			340			30			0	<10	1		
	5	19,5	8,2	92	1020	5,9						340			26							
	10	19,4	7,9	89	1030	6,0						330			22							
	14	18,8	7,1	79	1040	6,0		5,2	6,8			380	6	13	35	11						
	0-6											350	<5	<3	24	7					3,8	Ks Kp-rek.
12.8.2025	RAUM / 395 Rounakari 395 (L 17)	Näkösyv. 2,3 m; Kok.syv 12,5 m; Klo 10:20; Näytt.ottaja HT,KaLa; Ilmlämpö 20 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun W;																				
	1	19,6	8,3	93	1030	5,9		2,7	4,2			350	<5	<3	29	7		0	10	1		
	5	19,5	8,1	91	1030	5,9						330			32							
	10	19,3	7,8	87	1030	5,9						330			27							
	11,5	14,8	3,4	35	1030	5,9		7,0	9,2			400	7	68	36	17						
	0-6											360	<5	4	23	7					4,1	Ks Kp-rek.
12.8.2025	RAUM / 435 Kylmäpihlä 435 (L 25)	Näkösyv. 3,0 m; Kok.syv 17,0 m; Klo 9:55; Näytt.ottaja HT,KaLa; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun W;																				
	1	19,6	8,2	92	1070	6,2	8,1	1,4	1,0	5	4,0	320	<5	4	24	7						
	5	19,6	8,0	90	1060	6,1						320	<5	<3	24	7						
	10	19,5	8,1	91	1070	6,2						330	<5	4	20	8						
	16	19,5	8,0	90	1060	6,1	8,0	1,2	<0,7	5		330	<5	4	23	8						
	0-6											390	<5	9	19	7					3,7	Ks Kp-rek.

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	Entkokal pmy/100 ml	Entkokv pmy/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvAE
12.8.2025	RAUM / 440B Riskonpölliä pohj	Näkösyv. 2,5 m; Kok.syv 14,0 m; Klo 9:08; Näytt.ottaja HT,KaLa; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun W;																				
	1	19,5	8,1	91	1020	5,9		2,7	3,8			350			22			0	<10	1		
	5	19,5	8,1	92	1020	5,9						340			32							
	10	19,5	8,1	91	1020	5,9						340			27							
	13	18,8	8,0	89	1030	5,9		5,9	5,0			350	<5	18	30	10						
	0-6											470	<5	14	23	6					4,5	Ks Kp-rek
12.8.2025	RAUM / 441 Valkiakari koill 441	Näkösyv. 2,8 m; Kok.syv 15,0 m; Klo 9:23; Näytt.ottaja HT,KaLa; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 2 /8; Tuulsuun W;																				
	1	19,4	7,1	80	1030	6,0		2,1	3,4			340			27			0	<10	0		
	5	19,4	8,2	92	1030	5,9						330			25							
	10	19,4	7,8	88	1040	6,0						330			28							
	14	19,2	7,4	83	1040	6,0		3,6	4,6			320	<5	14	30	10						
	0-6											360	<5	4	22	7					3,8	
8.9.2025	RAUM / 330 Kuvaskari	Näkösyv. 2,8 m; Kok.syv 9,0 m; Klo 10:35; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	16,1			1030	6,0		1,5				350			27							
	5	15,8			1040	6,0		1,4														
	8	14,9	8,6	89	1040	6,0		1,7				310			23							
	0-6											350	9	<3	23	7					3,2	
8.9.2025	RAUM / 335 Santakari 335 (L 2)	Näkösyv. 2,3 m; Kok.syv 8,0 m; Klo 10:51; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	15,5			1020	5,9		1,7				350			27							
	5	14,7			1030	5,9		2,1														
	7	14,2	7,2	73	1040	6,0		3,1				350			33							
	0-6											370	12	11	31	12					4,8	
8.9.2025	RAUM / 360 Pieni Hylkik 360 (L 16)	Näkösyv. 3,2 m; Kok.syv 15,0 m; Klo 10:20; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	16,2			1050	6,0		1,2				330			23							
	5	16,1			1040	6,0		1,1														
	10	14,7			1040	6,0		1,6				300			24							
	14	13,2	7,0	69	1040	6,0		3,0				340			30							
	0-8											350	9	4	27	8					3,3	

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	Entkikal pmv/100 ml	Entkokv pmv/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmv/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvAE
8.9.2025	RAUM / 395 Rounakari 395 (L 17)	Näkösyv. 3,2 m; Kok.syv 12,5 m; Klo 9:47; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	16,0			1050	6,0		1,4				330	8	<3	25	8						
	5	15,9			1040	6,0		1,3				320			26							
	10	14,7			1040	6,0		2,3				320			25							
	11,5	14,4	7,7	78	1040	6,0		3,3				360	21	31	35	18						
	0-8											360	9	6	28	9					3,4	
8.9.2025	RAUM / 435 Kylmäpihlä 435 (L 25)	Näkösyv. 4,0 m; Kok.syv 17,0 m; Klo 9:35; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 9 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	15,9			1040	6,0	8,1	0,9		5	4,3	300	5	<3	23	7						
	5	15,9			1040	6,0		0,9				310	6	5	22	8						
	10	15,2			1050	6,0		0,9				300	7	8	24	10						
	16	14,7	5,8	59	1040	6,0	7,9	1,3		5		300	13	8	24	12						
	0-6											320	7	9	22	8					3,6	
8.9.2025	RAUM / 440B Riskonpöytä pohj	Näkösyv. 2,6 m; Kok.syv 14,0 m; Klo 8:51; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 9 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SE;																				
	1	15,8			1030	6,0		1,7				350			27							
	5	15,8			1040	6,0		1,8														
	10	14,8			1030	6,0		1,8				330			26							
	13	13,4	6,9	68	1040	6,0		4,0				370			37							
	0-4											380	<5	4	29	8					4,3	
8.9.2025	RAUM / 441 Valkiakari koill 441	Näkösyv. 3,0 m; Kok.syv 15,0 m; Klo 9:12; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 9 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	16,0			1040	6,0		1,5				330			28							
	5	15,8			1050	6,0		1,6														
	10	15,1			1030	6,0		2,0				310			27							
	14	11,7	5,8	56	1040	6,0		3,1				360			35							
	0-4											350	6	<3	26	8					3,6	
9.9.2025	RAUM / 350 Aallonmurtajan sisäp.350 (L 1)	Näkösyv. 1,0 m; Kok.syv 6,0 m; Klo 10:52; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	16,3	9,1	96	1000	5,7	8,0	2,2		19	7,2	350	16	8	30	11		6	52	59		
	5	15,5	8,6	89	1030	5,9	7,8	2,3	2,4	11		340	11	21	28	13						
	0-2											510	48	7	39	10					11	

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	Entkikal pmv/100 ml	Entkoka pmv/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmv/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvAE
9.9.2025	RAUM / 365 Hanskloppi 365 (L 9)	Näkösyv. 3,0 m; Kok.syv 11,0 m; Klo 10:43; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	16,4			1040	6,0	8,2	1,4		6	4,8	320	<5	<3	26	8						
	5	16,0			1040	6,0		1,3				320			27							
	10	14,6	8,0	81	1030	6,0	7,8	2,3	2,4	7		300	13	5	27	13						
	0-6											360	<5	5	23	7						3,2
9.9.2025	RAUM / 380 Satamalahti 380 (L 5)	Näkösyv. 2,2 m; Kok.syv 11,0 m; Klo 10:33; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	16,5	9,6	102	980	5,7	8,0	2,5		12	5,9	370	<5	7	29	6		<2	10	30		
	2	15,7	9,0	94	1020	5,9						360			34							
	5	15,2	8,5	88	1030	6,0		2,3				330			28							
	10	14,3	7,7	78	1030	6,0	7,7	3,0	3,4	7		320	32	27	30	17						
	0-6											340	8	17	28	11						5,6
9.9.2025	RAUM / 385 Järviluot 385 (L 10)	Näkösyv. 2,1 m; Kok.syv 15,0 m; Klo 10:21; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	16,1	9,5	100	990	5,7	8,1	1,7		29	9,0	400	23	5	29	8		2	10	88		
	5	15,8	9,5	99	1030	6,0		1,7				330			24							
	10	14,6	8,3	84	1040	6,0		2,3				320			27							
	14	13,8	7,4	74	1030	6,0	7,7	3,7	4,0	7		340	42	31	33	19						
	0-6											360	14	7	62	9						4,1
9.9.2025	RAUM / 421 Kauranen et 421 (L 4B)	Näkösyv. 1,6 m; Kok.syv 5,0 m; Klo 11:11; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	17,3			1020	5,9		3,3				380			31							
	4	16,2	8,3	88	1030	5,9		4,1				360			31							
	0-4											390	<5	<3	30	6						8,1
9.9.2025	RAUM / 430 Kaskinen 430 (L 6)	Näkösyv. 2,5 m; Kok.syv 9,0 m; Klo 10:11; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	16,2			1030	5,9		2,0				360	<5	9	25	9						
	5	15,7			1030	5,9		1,8														
	8	14,8	8,4	86	1040	6,0		2,0				310	12	12	25	11						
	0-6											340	<5	10	30	10						4,8

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	Entkokal pmv/100 ml	Entkokv pmv/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmv/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvAE
9.9.2025	RAUM / HAAP Haapasaarenvesi	Näkösyv. 1,8 m; Kok.syv 6,0 m; Klo 9:48; Näytt.ottaja KaLa,MiHe; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																				
	1	17,8	9,6	105	1030	5,9	8,3	3,8	5,3		6,6	460			28							
	5	17,5	8,6	93	1030	5,9	8,1	3,9	6,0			480			27							
	0-4											480	<5	<3	31	5					9,6	
13.10.2025	RAUM / 350 Aallonmurtajan sisäp.350 (L 1)	Näkösyv. 1,3 m; Kok.syv 6,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:13; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 12 m/s; Tuulsuun N;																				
	1	10,6	9,1	84	960	5,5	7,9	3,3	3,8	22	6,6	480	42	23	41	15		8	110	500		
	5	10,8	9,0	84	1010	5,8	8,0	2,6	3,9	13		330	19	18	35	14						
13.10.2025	RAUM / 365 Hanskloppi 365 (L 9)	Näkösyv. 2,2 m; Kok.syv 11,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:28; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 12 m/s; Tuulsuun N;																				
	1	10,6			1030	5,9	8,0	3,8	4,7	8	4,3	300	<5	<3	33	10						
	5	10,6			1030	6,0		3,2				310			33							
	10	10,6	9,3	87	1030	6,0	8,0	4,0	4,7	8		330	<5	<3	35	11						
13.10.2025	RAUM / 380 Satamalahti 380 (L 5)	Näkösyv. 2,1 m; Kok.syv 11,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:55; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 12 m/s; Tuulsuun N;																				
	1	10,5	8,8	82	970	5,6	7,9	2,5	2,7	14	5,2	440	54	16	37	16		12	52	43		
	5	11,1	8,7	82	1020	5,9		2,2				350			34							
	10	11,0	9,5	89	1030	6,0	8,0	2,7	3,2	8		340	10	6	32	12						
13.10.2025	RAUM / 385 Järvil luot 385 (L 10)	Näkösyv. 1,6 m; Kok.syv 15,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:44; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 3 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 12 m/s; Tuulsuun N;																				
	1	10,6	9,3	87	1030	5,9	8,0	4,0	4,5	7	4,3	330	<5	3	36	11		2	<10	15		
	5	10,6	9,5	88	1030	5,9						320			34							
	10	10,6	8,6	80	1040	6,0		4,1	4,8			310			33							
	14	10,6	8,9	83	1040	6,0	8,0	3,5	5,1	7		310	<5	4	34	11						
13.10.2025	RAUM / 421 Kauranen et 421 (L 4B)	Näkösyv. 2,1 m; Kok.syv 5,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:59; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 12 m/s; Tuulsuun N;																				
	1	9,2			1030	5,9		3,0	4,0			300			28							
	4	9,2	9,5	86	1030	5,9		3,3	3,7			310			26							

Rauman merialue (RAUM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähköjoht 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.kok.a pmg/100 ml	Ent.kok.v pmg/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmg/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvAE
13.10.2025	RAUM / 430 Kaskinen 430 (L 6)	Näkösyv. 1,8 m; Kok.syv 9,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:35; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 3 °C; Pilv 4 /8; Tuulinop 12 m/s; Tuulsuun N;																				
	1	10,1			1050	6,0		4,3	5,3			300			30							
	5	10,1			1020	5,9						320			30							
	8	10,1	9,2	85	1050	6,0		4,2	5,4			320			33							
13.10.2025	RAUM / HAAP Haapasaarenvesi	Näkösyv. 1,9 m; Kok.syv 6,0 m; Klo 9:02; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 3 °C; Tuulinop 12 m/s; Tuulsuun N;																				
	1	9,6	9,0	82	1030	6,0	8,0	3,5	4,3		4,4	370	<5	3	32	5						
	5	9,6	9,4	86	1030	5,9	8,0	3,3	4,7			350			29							
14.10.2025	RAUM / 330 Kiuvaskari	Näkösyv. 2,1 m; Kok.syv 9,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:23; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 7 /8; Tuulinop 8 m/s; Tuulsuun N;																				
	1	9,8			1040	6,0		3,0	3,7			270			33							
	5	10,0			1040	6,0						280			31							
	8	9,9	9,2	84	1030	5,9		3,4	4,1			280			35							
14.10.2025	RAUM / 335 Santakari 335 (L 2)	Näkösyv. 2,0 m; Kok.syv 8,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:44; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 7 /8; Tuulinop 8 m/s; Tuulsuun N;																				
	1	9,7			1030	6,0		2,5	2,8			300			31							
	5	9,6			1020	5,9						300			28							
	7	9,7	9,7	89	1030	6,0		3,1	3,7			290			31							
14.10.2025	RAUM / 360 Pieni Hylkik 360 (L 16)	Näkösyv. 2,5 m; Kok.syv 15,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:12; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 7 /8; Tuulinop 8 m/s; Tuulsuun N;																				
	1	10,4			1040	6,0		2,3	3,2			280			30							
	5	10,4			1040	6,0						280			34							
	10	10,4			1020	5,9						290			27							
	14	10,3	9,5	88	1040	6,0		3,9	4,0			300			33							
14.10.2025	RAUM / 395 Rounakari 395 (L 17)	Näkösyv. 2,2 m; Kok.syv 12,5 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:01; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 7 /8; Tuulinop 8 m/s; Tuulsuun N;																				
	1	10,2			1030	6,0		2,4	2,8			290	6	<3	29	11						
	5	10,1			1030	5,9						300			28							
	10	10,1			1040	6,0						280			30							
	11,5	10,1	9,6	89	1040	6,0		3,0	3,4			290	6	4	30	11						

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	Ent.kok.v pmy/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvAE
14.10.2025	RAUM / 435B Kylmäpihlajan vaihtoehtopiste	Näkösyv. 1,9 m; Kok.syv 16,0 m; Klo 9:41; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun N;																				
	1	10,9			1010	5,8	8,0	5,3	6,2	15	3,5	290	18	11	30	11						
	5	10,9			1010	5,8						270	16	11	28	11						
	10	10,9			1010	5,8						270	16	11	29	11						
	15	10,9	9,3	87	1010	5,8	8,0	4,9	6,0	6		270	15	11	31	12						
14.10.2025	RAUM / 440B Riskonpöllä pohj	Näkösyv. 2,8 m; Kok.syv 14,0 m; Klo 9:06; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun N;																				
	1	10,3			1030	6,0		2,4	2,6			300			28							
	5	10,3			1030	5,9						280			29							
	10	10,3			1040	6,0						280			29							
	13	10,3	9,8	91	1040	6,0		2,6	2,9			270			30							
14.10.2025	RAUM / 441 Valkiakari koili 441	Näkösyv. 2,2 m; Kok.syv 15,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:26; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun N;																				
	1	10,4			1040	6,0		3,0	3,9			280			32							
	5	10,4			1030	6,0						270			28							
	10	10,4			1030	6,0						290			31							
	14	10,3	9,5	88	1040	6,0		3,4	4,3			280			32							

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Näytteenottajat

HT = Hanna Turkki (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)
JS = Janne Sinervo (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)
KaLa = Kari Lauronen (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)
KLau = Kauko Lauronen (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)
MiHe = Mira Hemminki (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

Määrittelykset

Näkösyv. = Näkösyvyys
Kok.syv = Kokonaissyvyys
Ilmlämp = Ilman lämpötila
Pilv = Pilvisyys (Arvio. 0–8/8)
8 = pilvistä
7 = pilvistä
4 = melko selkeää
3 = melko selkeää
2 = melko selkeää
9 = Ei voi määrittää (sumu yms)

Tuulnop = Tuulen nopeus (Arvio. 0 tyyntä, 1-3 heikkoa, 4-7 kohtalaista, 8-13 navakkaa)
Tuulsuun = Tuulen suunta
N = Pohjoinen
NW = Luode
W = Länsi
SW = Lounas
S = Etelä
SE = Kaakko
NE = Koillinen

Lumi = Lumen paksuus
Jää = Jäänpaksuus
Lämpöt = Näytteen lämpötila (Lämpötilan mittausta kentällä)
Happi = Happi (Sis. men. perust. kumottu SFS 3040:1990 ja SFS-EN 25813:1993)
Happik. = Happikylläisyys (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)

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Määrittelykset

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 = Ammoniumtyyppi (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 = Enterokokit, alustava (SFS-EN ISO 7899-2:2000)
Ent.kok.v = Enterokokit, varmistetut (SFS-EN ISO 7899-2:2000)
E.coliCL = Escherichia coli, Colilert (SFS-EN ISO 9308-2:2014)
Kolib. 44C = Kolimuotoiset bakteerit 44 °C (SFS 4088:2001)
a-klorof. = a-klorofylli (SFS 5772:1993)
Levä kvnAE = Levät, laaja kvant, alihankinta, kp-rek (Laskeutus, mikroskopointi)
Ks Kp-rek. = Ks. Kasviplanktonrekisteri

Muita merkintöjä

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