

UUDENKAUPUNGIN MERIALUEEN KUORMITUS JA TILA
Vuosiraportti 2024



Hanna Turkki



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

Uudenkaupungin merialueen kuormitus ja tila, vuosiraportti 2024

Raportti nro 117-25-2611

Tekijä: Hanna Turkki, biologi

Puhelin: 040 527 6208

Sähköposti: etunimi.sukunimi@lsvsy.fi

Turussa 8.4.2025

Kannen kuva: Hanna Turkki

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

Telekatu 16, 20360 TURKU
sähköposti: etunimi.sukunimi@lsvsy.fi
www.lsvsy.fi

Sisälllys

1. JOHDANTO	5
2. MERIALUEEN YLEISKUVAUS	5
3. AINEISTO JA MENETELMÄT.....	6
3.1. Veden laadun tutkimus.....	6
3.2. Pohjaeläintutkimus	9
4. SÄÄ JA MERIVEDEN KORKEUS	11
4.1. Sääolot	11
4.2. Meriveden korkeudet.....	13
5. KUORMITUS	14
5.1. Jätevesikuormitus	14
5.2. Muu kuormitus	16
5.3. Kokonaiskuormitus	18
6. VEDEN LAADUN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU.....	20
6.1. Loppupalvi (11.–12.3.).....	20
6.2. Loppukevät (20.–21.5.)	25
6.3. Alkukesä (17.–18.6.)	28
6.4. Keskikesä (15.–16.7.).....	33
6.5. Loppukesä (19.–20.8.).....	37
6.6. Alkusyksy (16.–17.9.)	42
6.7. Loppusyksy (28.–29.10.).....	45
6.8. Avovesikauden keskiarvot	48
7. KASVIPLANKTONTUOTANTO	60
8. SUPPEA POHJAEÄINTUTKIMUS.....	65
8.1. Pohjaeläinten yksilömäärä ja biomassa.....	65
8.2. Liejusimpukoiden kokoluokkajakauma	67
8.3. Lajisto	69
8.4. Pohjan tila ja BBI-indeksi	73
9. TIIVISTELMÄ.....	76
10. LÄHDEKIRJALLISUUS.....	82

Liitteet

- Liite 1. Yara Suomi Oyj:n Uudenkaupungin tehtaiden jätevesilaskelma v. 2024
- Liite 2. Vesinäytteiden tutkimustulokset
- Liite 3. Kemiallisen tilan luokkarajat (Selkämeren sisemmät ja ulommat rannikkovedet)
- Liite 4. Matalanpuhdin ja Kasarminlahden vesinäytteiden tutkimustulokset
- Liite 5. Pohjaeläinosuuksia asemittain
- Liite 6. Pohjaeläintutkimuksen lajilista
- Liite 7. Pohjaeläintutkimuksen tulokset asemittain

Jakelu

Sähköpostina

Rauman kaupunki/Kirjaamo, ympäristö ja rakennusvalvonta
Rauman kaupunki/Tuija Kailaste
Sirppujoen kalatalousalue/Jonna Tähtinen
Uudenkaupungin kaupunki/Kirjaamo
Uudenkaupungin kaupunki/Ympäristönsuojelu
Uudenkaupungin Vesi/Vakka-Suomen Vesi/Käyttöpäivystäjä
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Asko Sydänoja
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Heli Perttula
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Kirjaamo
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Timo Stranius
Yara Suomi Oy/Antero Yläkorpi
Yara Suomi Oy/Krista Ritola
Yara Suomi Oy/Miika Tomma
Yara Suomi Oy/Tuomo Mäkilä

Kirjepostina

Uudenkaupungin kaupunki/Vakka-Suomen Veden johtokunta
Yara Suomi Oy/Uusikaupunki

1. JOHDANTO

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (ent. Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys ry) on tehnyt vuodesta 1969 alkaen yhtäjaksoisesti tarkkailututkimuksia Uudenkaupungin merialueella Yara Suomi Oy:n (ent. Kemira GrowHow Oyj) Uudenkaupungin tehtaiden ja Uudenkaupungin kaupungin toimeksiannosta ja kustantamana.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto myönsi Hapönniemen jätevedenpuhdistamolle ympäristöluvan 11.10.2021 (ESAVI päätös nro 311/2021). Ympäristölupa haettiin muutosta Vaasan hallinto-oikeudelta. VHO antoi asiasta päätöksen 6.10.2023 nro 1245/2023. Ympäristölupapäätös on lainvoimainen. Puhdistamon käyttö- ja päästötarkkailuohjelma on päivitetty vastaamaan uuden ympäristöluvan määräyksiä ja vuoden 2022 alusta päästötarkkailua on toteutettu päivitetyn ohjelman mukaisesti (*Leino 2021*).

Etelä-Suomen aluehallintovirasto myönsi päätöksellään (dnro ESAVI/11513/2016, Nro 4/2018/1) 17.1.2018 luvan Uudenkaupungin lannoite- ja typpihappotehtaiden ympäristöluvan muuttamiselle ja VHAO kumosi siitä tehdyn valituksen 12.6.2019 antamallaan päätöksellä (19/0140/2, Dnro 00154/18/5104), jolloin ympäristölupa tuli lainvoimaiseksi. Etelä-Suomen aluehallintovirasto myönsi päätöksellään (237/2019, Dnro ESAVI/5468/2018) ympäristöluvan Yara Suomi Oy:n Uudenkaupungin tehtaiden jätekipsin kaatopaikan fosforinpoistolle 14.6.2019. Lupa koskee jätekipsin pesua, pesuvesien käsittelyä ja syntyneiden sakkujen hyödyntämistä pesussa ja lannoitetehtaan prosessissa. Kipsikasan pesua aloitettiin kesällä 2023 mutta louhesalaojan merivesivuodon vuoksi pesu ei edennyt suunnitellusti vuonna 2024. Vuoto saatiin korjattua syksyllä 2024 ja pesua on tarkoitus jatkaa vuonna 2025.

Vuoden 2024 merialueen tarkkailu tehtiin 9.1.2018 päivätyn, Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laatiman tarkkailuohjelman (Turkki 2018) mukaan, minkä Varsinais-Suomen ELY-keskus hyväksyi päätöksellään (Dnro VARE-LY/618/07.00/2010) 21.11.2017.

Tarkkailututkimuksen tarkoituksena on seurata jätevesien ja poistovesien vaikutuksia vastaanottavan merialueen veden laatuun, tilaan ja vesiluontoon. Uudenkaupungin merialueen kalataloudellisia vaikutuksia seurataan erillisen tarkkailuohjelman (Vatanen & al 2019) mukaisesti. Uudenkaupungin kaupunki tilasi erillisiä tarkkailuja Ykskoivunniemen eteläpuolisen Matalanpuhdin sekä sinne laskevan Kasarminlahden veden tilan selvitystä varten. Tarkkailun tulokset on esitetty liitteessä 4 ja ne on raportoitu erikseen (Turkki 2024).

Tämä raportti käsittelee vuoden 2024 vesistötarkkailun tuloksia ja viime vuosina tapahtuneita merialueen tilan muutoksia. Vuonna 2024 ohjelmassa oli myös määrävuosin tehtävä suppea pohjaeläintutkimus.

2. MERIALUEEN YLEISKUVAUS

Jätevesien ja muiden ravinnepäästöjen vaikutusalue käsittää Uudenkaupungin sisäsaariston vedet Kuliluotoon, Putsaaren aukolle ja Lyökin edustalle asti. Em. merialueen pinta-ala on noin 81 km², josta sisäsaaristoa on noin 35 km². Uudenkaupungin edustan merialue on melko tyypillistä harvaan asuttua sisä- ja välisaaristoa vaihtelevan kokoi-

sine saarineen ja niiden välisine salmineen. Veden keskisyvyys merialueella on noin 7 metriä ja suurimmat syvyudet vaihtelevat välillä 20–35 metriä.

Kaupungin pohjoispuolelle Sirppujoen suulle padottu 37 km²:n laajuinen makeavesiallas on muuttanut veden virtausoloja ja vaikuttaa siten merkittävästi Uudenkaupungin edustan veden laatuun.

Uudenkaupungin makeavesialtaaseen laskeva Sirppujoki (valuma-alue 429 km² keski-virtaama v. 2015–2024 4,6 m³/s) on alueen ainoa merkittävä joki. Sateisina kausina Sirppujoesta virtaa altaaseen happamia vesiä, joissa on liuenneena Sirppujoen valuma-alueen alunamailta huuhtoutuneita typpi-, mangaani- ja alumiiniyhdisteitä. Sirppujoen kuljettamasta fosforista saostuu pääosa veden happamuuden johdosta altaan pohjalle, joten fosforin hajakuormituksella on vähäinen merkitys Uudenkaupungin merialueen kuormittajana. Makeavesialtaasta mereen virtaava vesi sisältää sen sijaan poikkeuksellisen paljon epäorgaanisia typpiyhdisteitä, jotka lisäävät ajoittain huomattavastikin Uudenkaupungin lähivesien typpipitoisuuksia.

Ympäristöhallinnon tekemä uusi, alustava ekologisen tilan arvio (2019) perustuu vuosien 2012–2017 aineistoihin. Tila-arvion mukaan Uudenkaupungin sisin merialue Hankosaaren ja makeavesialtaan välisellä alueella sekä linjalta Hankosaari-Nuhja sisäsaaristoon päin luokiteltiin voimakkaasti muutetuksi vesialueeksi. Lautveden alue sinne johtavine salmineen luokiteltiin välttäviksi. Linjalta Hankosaari-Nuhja ulospäin tausta-alueelle saakka luokiteltiin ekologisessa luokituksessa laadultaan tyydyttäväksi. Uudenkaupungin makeavesiallas on ekologiselta tilaltaan luokiteltu tyydyttäväksi, mikä on korkein saavutettava luokka voimakkaasti muutetulle vesialueelle.

3. AINEISTO JA MENETELMÄT

3.1. Veden laadun tutkimus

Uudenkaupungin merialueen tarkkailututkimukset tehtiin seitsemän kertaa vuoden aikana maaliskuu-, touko-, kesä-, heinä-, elo-, syys- ja lokakuussa yhteensä 19 havaintopaikassa (kuva 1). Taulukossa 1 on pääpiirteittäin esitetty tarkkailuohjelmaan kuuluvat määritykset. Tarkemmin määritykset on ajankohdittain esitetty Uudenkaupungin merialueen tarkkailuohjelmassa (Turkki 2018). Tarkkailujen yhteydessä otettiin näytteitä myös Yksikoivunniemen eteläpuolisesta Matalanpuhdistusta ja heinä- ja elokuussa myös Kasarminlahdesta Uudenkaupungin kaupungin tilaamana ja kustantamana.

Havaintopaikoilta 105, 125, 150, 170, 185, 215, 220 ja 245 otettiin kasviplanktonnäytteet koontanäytteestä heinä- ja elokuussa. Kunkin havaintopaikan näytteet analysoitiin erikseen (kaksi näytettä/havaintopaikka/kesä). Näytteistä määritettiin lajitasolla kasviplanktonin biomassat ja yksilömäärät vesien- ja merenhoidon menetelmäohjeen (Vuorio & al, 2022) mukaisesti ja tulokset tallennettiin ympäristöhallinnon kasviplanktonrekisteriin. Näytteet analysoi FM Sanna Kankainen.

Varsinaisen merialueen tarkkailun lisäksi Yara Suomi Oy:n kipsikasan edustan merialuetta tarkkaillaan omalla tarkkailuohjelmallaan (YARARAK). Vuosina 2012–13 penkalle rakennettiin eristeseinämää ja vuosina 2013–15 louhesalaoja. Tarkkailuoh-

jelmaa on viimeksi päivitetty vuodesta 2018 → (Turkki 2017). Näiden tarkkailujen tulokset raportoidaan aineistojen laajuuden vuoksi erikseen.

Tarkkailussa käytetään vesi- ja ympäristöhallinnon hyväksymiä näytteenotto- ja analyysimenetelmiä (Kettunen ym. 2008, Mäkelä 1992). Tutkimukset tehdään soveltuvin, vesi- ja ympäristöviranomaisen hyväksymin SFS-standardimenetelmin. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T101, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025:2017. Näytteenotosta vastasivat sertifioidut ympäristönäytteenottajat.

Loppupalven tarkkailussa 11.–12.3. havaintopaikoille 110 (Vähä-Hylkimys), 112 (Vaakua etelä), 125 (Vaakua luode), 235 (Aaholma) ja 265B (Palokari koill) ei päästy jäättilanteen takia. Samasta syystä Iso-Hylkimyksen (105) havaintopaikalle ei päästy ja näytteet otettiin varsinaisesti pisteestä 2,7 kilometriä luoteeseen. Sisimmät näytteet otettiin jalan ja ulommat rautaveneellä. Väylien alueella oli jäälauttoja ja tausta-alueellakin ympäristö oli ohuessa jäässä. Sisäsaaristossa jäätä oli vielä noin 35–40 cm. Merivesi oli alhaalla toukokuun näytteenottoajankohtana (20.–21.5.) ja pitkään myös sitä ennen. Kesäkuun tarkkailukerralla (17.–18.6.) kenttähavaintojen mukaan Sundinkarin (170) ja Vähä-Seikomaan (245) alueilla oli havaittavissa levää. Elokuun tarkkailukerralla (19.–20.8.) kenttähavaintojen perusteella Vaakuan eteläpuolella (112) ja Vehasten pohjoispuolella (145) oli selvästi havaittavissa levää.

TAULUKKO 1. Uudenkaupungin merialueen tarkkailututkimukseen kuuluvat määritykset pääpiirteittäin. Tarkemmat tiedot löytyvät Uudenkaupungin merialueen tarkkailuohjelmasta.

määritys	yksikkö	maalis	touko	kesä	heinä	elo	syys	loka
Lämpötila	°C	X	X	X	X	X	X	X
Kokonaisfosfori ¹⁾	µg/l	X	X	X	X	X	X	X
Fosfaattifosfori ²⁾	µg/l	X	X	X	X	X	X	X
Kokonaistyppe ¹⁾	µg/l	X	X	X	X	X	X	X
Ammoniumtyppe ²⁾	µg/l	X	X	X	X	X	X	X
Nitraatti- ja nitriittitypen summa ²⁾	µg/l	X	X	X	X	X	X	X
Kiintoaine ⁴⁾	mg/l	X			X	X		
Sähkönjohtavuus (suolaisuus)	mS/m (°/°)	X	X	X	X	X	X	X
Happipitoisuus ⁵⁾	mg/l	X		X	X	X		X
pH ⁶⁾		X	X	X	X	X	X	
Sameus	FNU	X	X	X	X	X	X	X
Hygieeninen tila ³⁾ (1 metri)	kpl/100 ml			X	X	X		
Klorofylli-a	µg/l		X*	X*	X*	X*	X*	
Kasviplankton ⁷⁾					X*	X*		

* koontanäytteestä

¹⁾ Kaikilla kerroilla ainakin 1 m, 10 m ja pohja-1 m.

²⁾ Kaikilla kerroilla ainakin 1 m ja pohja-1 m.

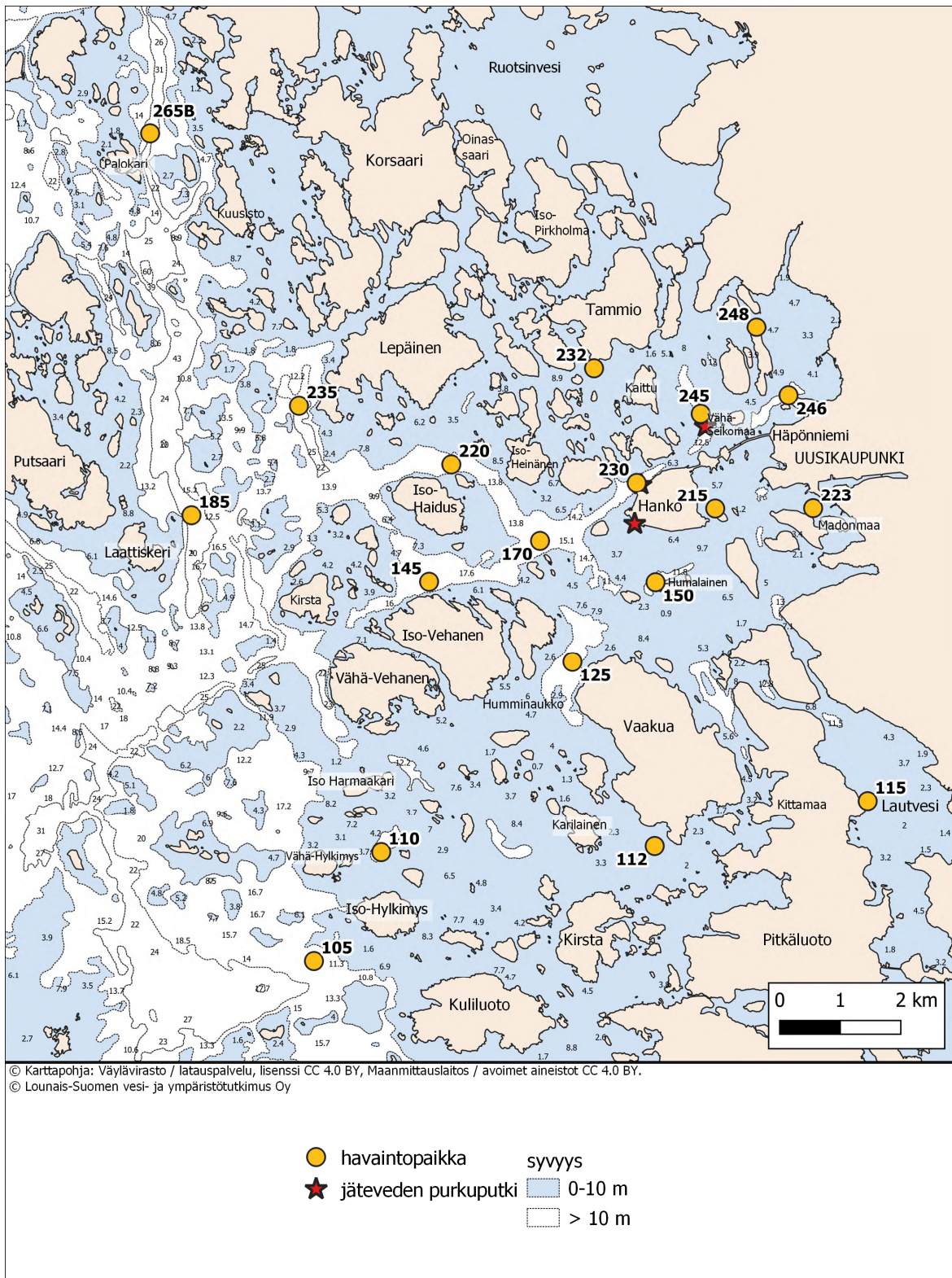
³⁾ Pl. uloimmat pisteet kaikilta pisteiltä kesä-, heinä- ja elokuussa. Pisteiltä 245, 246, 230, 215 ja 223 joka kerta.

⁴⁾ Pohjan läheinen vesikerros.

⁵⁾ Loppupalvella ja -kesällä vertikaalisesti. Kesä-, heinä- ja lokakuussa pohja-1 m. 245 ja 246 aina vertikaalisesti.

⁶⁾ Touko-syyskuussa 1m, loppupalvella ja -kesällä pohja-1.

⁷⁾ Pisteiltä 105,125,150,170,185,215,220 ja 245



KUVA 1. Uudenkaupungin merialueen tarkkailututkimuksen veden laadun havaintopaikat.

3.2. Pohjaeläintutkimus

Uudenkaupungin merialueen suppeaan pohjaeläintutkimukseen kuuluu velvoitetarkkailuohjelman mukaisesti 9 pohjaeläinasemaa (2, 3, 5, 7, 17, 22, 28, 32 ja 33). Pohjaeläintutkimus tehtiin 3.-4.9.2024.

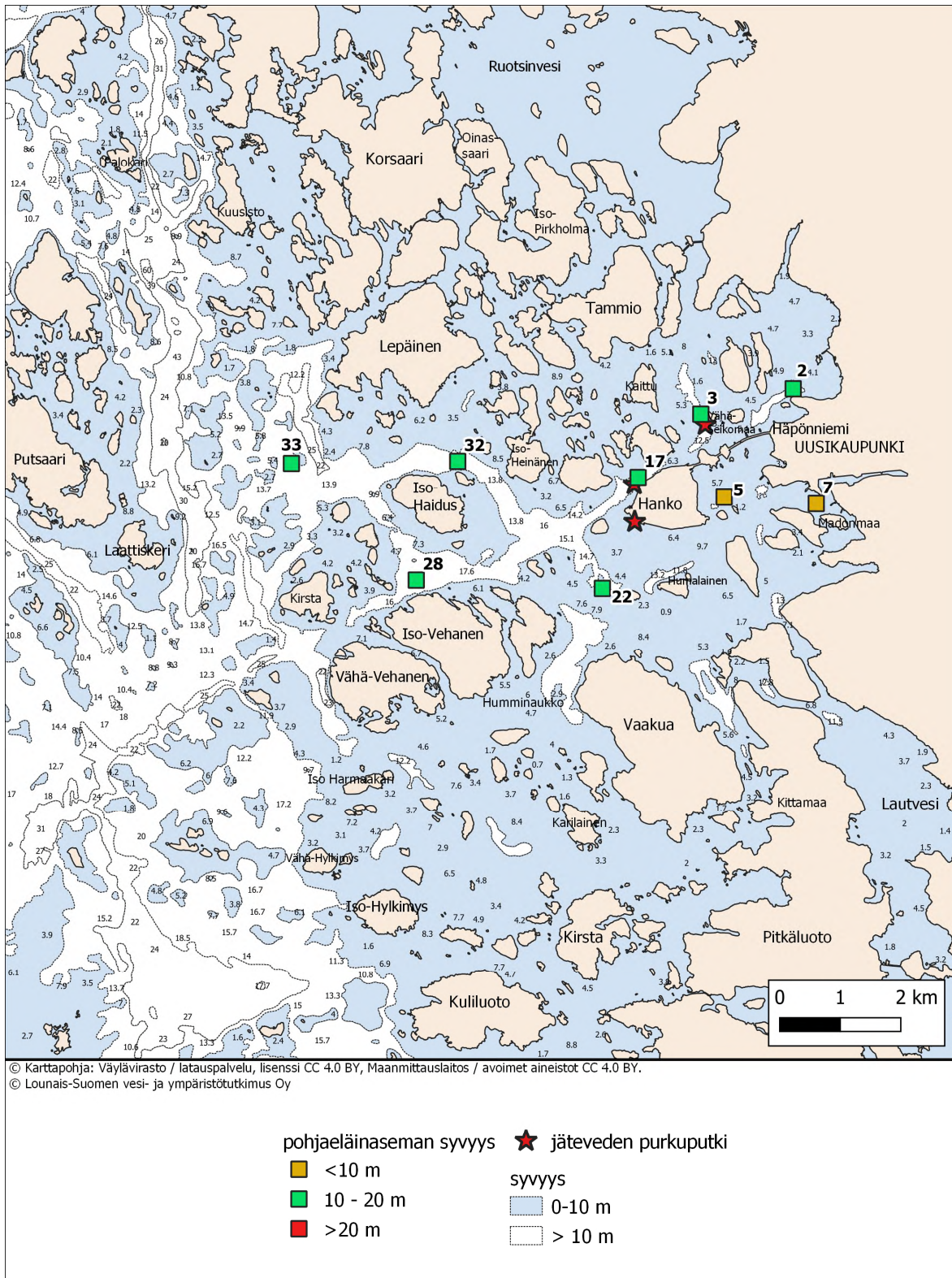
Pohjaeläinasemien syvyys luodattiin kaikuluotaimella ja sijainti määritettiin GPS-paikantimella. Näytteet otettiin asemaa 32 lukuun ottamatta Ekman-tyyppisellä pohjanoutimella, jonka pinta-ala oli 300 cm². Asemalta 32 näytteet otettiin pohjan kovuuden vuoksi Van Veen noutimella, jonka pinta-ala oli 256 cm². Ekman-asemilta otettiin kolme ja van Veen -asemalta 4 nostoa, jotka käsiteltiin erillisinä. Ennen seulontaa selvitetiin läpinäkyvän muovisen putken avulla silmämääräisesti näytteen sedimentin laatu, joka kirjattiin kenttäkorttiin. Nostot seulottiin 0,5 mm:n sankoseulalla, ja seulos säilöttiin noin 70 %:een denaturoituun etanoliin näytteenottopaikalla. Näytteenotossa ja käsittelyssä noudatettiin Suomen standardisoimisliiton (2014) standardeja ja vesi- ja ympäristöhallinnon (Kettunen 2008, Mäkelä ym. 1992) ohjeita.

Laboratoriossa näytteet säilytettiin kylmässä ennen lajittelua. Seulos huuhdottiin vesi-johtovedellä ja seulottiin uudelleen 0,5 mm:n seulalla. Pieni määrä seulosta kerrallaan laitettiin petri-maljaan, josta eläimet poimittiin preparointimikroskooppia käyttäen. Eläimet määritettiin pääosin lajin tarkkuudella, laskettiin ja punnittiin valutettuina. Simpukat punnittiin kuorta avaamatta. Harvasukasmatojen (*Oligochaeta*) lajinmääritys tehtiin punnitsemisen jälkeen valmistetuista preparaateista. Harvasukasmadot ovat seulonnan jäljiltä usein pieninä palasina, ja niiden yksilömäärä laskettiin poimittujen päiden perusteella; biomassan punnitsemista varten poimittiin kaikki löydetty palat. Surviaissääsken toukat (*Chironomidae*) jaettiin vain alaheimoihin ja ryhmiin. Liejusimpukoista (*Macoma balthica*) tutkittiin lisäksi kokojakauma mittaamalla kuoren pituus 1 mm:n tarkkuudella. Näytteet tutki biologi Annette Lindell-Jokinen.

Tulokset laskettiin yksilömäärinä ja märkämassoina neliometriä kohden. Asemittain laskettiin yksilömäärille ja biomassoille nostojen keskiarvo ($\bar{x}$) ja keskihajonta (s.d.). Pohjan tilan luokittelussa sovellettiin Leppäkosken (1975) esittämää jaottelua ja Suomen ympäristökeskuksen (2012) pintavesien ekologisen tilan luokituksen herkkyyksarvoja (ES50). Tuloksia verrattiin edellisiin pohjaeläintuloksiin (Turkki 2022).

Pohjaeläintutkimuksen tulokset tallennettiin ympäristöhallinnon POHJE-pohjaeläinrekisteriin ja niistä laskettiin BBI-indeksit käyttäen Suomen ympäristökeskuksen sivuilta ladattavaa BBI-makroa (Perus & Österberg 2012). BBI-indeksiä (Benthic Brackish water index) käytetään rannikkovesien ekologisen tilan luokitteluun (Perus ym. 2007).

Näytteenotosta vastasi sertifioitu ympäristönäytteenottaja.



KUVA 2. Uudenkaupungin merialueen suppean pohjaeläintutkimuksen havaintopaikat v. 2024.

4. SÄÄ JA MERIVEDEN KORKEUS

4.1. Sääolot

Talvi 2023/2024 alkoi Ilmatieteen laitoksen Turun sääaseman havaintojen mukaan varhain, sillä jo marraskuun puolivälissä sää muuttui talviseksi ja joulukuu 2023 oli keskiarvoa (vuodet 1990–2020) kylmempi. **Tammikuussa 2024** sää jatkui talvisena, ja kuun puolivälissä oli paksulta lunta, mutta ilma lauhtui kuun loppupuolella, ja lumi-peite oheni. Tammikuu oli selvästi keskimääräistä kylmempi (*taulukko 2*), ja Uudenkaupungin alueella hieman tavallista sateisempi. **Helmikuun** alun jälkeen sää kylmeni, mutta kuun puolivälin jälkeen oli lauhaa, ja lumi alkoi nopeasti sulaa. Keskilämpötila oli keskimääräistä korkeampi mutta kuitenkin pakkasen puolella, ja sademäärä oli keskimääräistä suurempi.

Maaliskuussa lämpötila vaihteli nollan tuntumassa, ja etenkin kuun lopulla oli leuto jakso. Keskilämpötila oli ajankohdan keskiarvoa korkeampi. Sateita tuli varsinkin kuun puolivälissä mutta sademäärä oli melko tavanomainen. Lumi hävisi maaliskuun loppupuolella, mutta **huhtikuun** alussa tuli lumisateita, ja vielä loppupuolella takatalvi toi lunta laajalti Suomeen. Huhtikuu oli keskimääräistä hieman viileämpi, mutta lämpötilan vaihtelut olivat suuria. Uudenkaupungin alueella sademäärä oli lähellä keskimääräistä. **Toukokuu** oli hyvin lämmin ja poutainen, useita asteita keskimääräistä lämpimämpi ja kuun loppupuolella oli poikkeuksellisia helteitä. Uudenkaupungin alueella sadetta tuli vain kahtena päivänä ja suurin osa sateista tuli kuun viimeisenä päivänä. Toukokuu oli vuoden vähäsateisin kuukausi ja Uudenkaupungin alueella sademäärä jäi selvästi alle pitkäaikaikeskiarvon.

Kesäkuun alussa helteet väistyivät, mutta sää oli kesäisen lämmin. Juhannuksen aikoihin oli epävakainen jakso, mutta loppukuusta sää muuttui taas helteiseksi. Kesäkuu oli keskimääräistä lämpimämpi kuten viitenä edeltävänä vuotena. Sateet tulivat pääosin alkukuusta, ja sademäärä oli selvästi keskimääräistä korkeampi. **Heinäkuun** alussa sää oli lämmin, ja kuun puolivälin tietämillä lähtien ylin lämpötila nousi monena päivänä hellelukumisiin. Keskilämpötila oli hieman keskimääräistä korkeampi. Sademäärässä oli kesälle tyypilliseen tapaan suuria eroja, Uudenkaupungin alueella sademäärä jäi lähes 20 mm keskimääräistä pienemmäksi. **Elokuu** oli koko Suomessa tavanomaista lämpimämpi. Lounais-Suomessa sademäärä oli pääosin lähellä ajankohdan keskiarvoa, Uudessakaupungissa hieman tavallista pienempi.

Syyskuun alkupuolella oli vielä hellepäiviä ja rikottiin lämpöennätyksiä. Sää viileni kuun puolivälissä, mutta kuun lopulla vielä päivällä lämpötila nousi 20 °C vaiheille, vaikka yöt olivat osin kylmiä. Keskilämpötila oli useita asteita tavallista korkeampi. Lounais-Suomen sademäärässä oli suurta vaihtelua, ja Uudessakaupungissa sademäärä oli pitkäaikaikeskiarvoa alempi. **Lokakuun** alkupuolella lämpötila oli ajankohdalle tyypillinen, mutta kuun loppupuolella etenkin yöt olivat tavallista lämpimämpiä. Keskilämpötila oli lähes kolme astetta korkeampi kuin ajankohdan keskiarvo mutta sademäärä oli lähellä keskimääräistä. **Marraskuussa** lämpötila vaihteli 0-asteen tietämillä. Kuun puolivälissä sade tuli lumena, ja maassa oli runsaasti lunta. Kuun loppupuolella sää lauhtui, ja lumen sulaminen ja runsaat vesisateet aiheuttivat tulvia laajalti Lounais-Suomessa. Marraskuu oli keskimääräistä selvästi lämpimämpi ja Uudenkaupungin alueella sateinen.

Joulukuussa lämpötila vaihteli hieman 0-asteen molemmin puolin. Kuun puolivälin jälkeen tuli hieman lunta, joka kuitenkin sulii pois ilman taas lauhtuessa. Keskilämpötila oli ajankohdan keskiarvoa korkeampi. Sademäärä oli melko tavanomaisella tasolla. Vielä vuoden vaihtuessa sää oli lauha ja maa lumeton.

Vuosi 2024 oli Ilmatieteen laitoksen mukaan koko Suomessa tavanomaista lämpimämpi. Tammi- ja huhtikuu olivat tavanomaista kylmempiä mutta muut kuukaudet lämpimämpiä, ja syyskuu oli ennätyksellisen lämmin kuten vuonna 2023. Uudessa kaupungissa vuoden 2024 sademäärä oli 51 mm pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi.

Sirppujoen virtaama oli suurimmillaan loppuvuonna marraskuun lopussa lumien sulamisvesien sekä runsaiden sateiden seurauksena. Myös maaliskuun puolivälissä oli lähes vastaavan suuruinen virtaamahuippu. Tammikuussa sekä touko-elokuussa virtaamat olivat hyvin alhaisia. Sirppujoen keskivirtaama vuonna 2024 oli 6,7 m³/s, mikä oli hieman (6 %) suurempi kuin vuotta aiemmin (6,3 m³/s) ja 59 % suurempi kuin edeltävän kymmenen vuoden (2014–2023) keskiarvo (4,2 m³/s).

Makeavesialtaasta juoksutettiin vettä varsinkin helmi-, maalisk-, huhti- ja joulukuussa suurimpien virtaamien aikana. Touko-heinäkuun välisenä aikana vettä ei juoksutettu ja tammi- ja elokuussa juoksutus oli hyvin vähäistä.

Uudenkaupungin välisaaristoon Kirstan tasalle muodostui Ilmatieteen laitoksen jääpalvelutietojen mukaan pysyvä jääpeite 6.1.2024, mikä poistui 28.1.2024. Sisäsaaristossa pysyvä jääpeite muodostui 3.1.2024 ja poistui 13.3. Todellisten jääpäivien luku oli Kirstan tasalla 59 (vuotta aiemmin 26 ja kahta vuotta aiemmin 98) ja sisäsaaristossa 94 (vuotta aiemmin 132 ja kahta vuotta aiemmin 145), joten jäätalvi oli selvästi pitkäaikaiskeskiarvoa lyhyempi (pitkäaikainen keskiarvo 110–120 päivää).

TAULUKKO 2. Turun säätietoja vuodelta 2024 sekä normaalijaksoilta 1981–2010 ja 1991–2020. Lähde: Ilmatieteen laitos. Lämpötilat lokakuun 2010 alusta lähtien Artukaisten autoaattiasemalta (aiemmin Turun lentoasemalta) ja sademäärät heinäkuun 2006 alusta lähtien Artukaisista. Toiseksi alimmalla rivillä sademäärä Uudenkaupungin alueella Nervanderipuiston mittausasemalta vuodelta 2024 ja alimmalla rivillä Nervanderipuiston sademäärä vertailujaksolta 1991–2020.

Kuukausi		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.
Lämpötila	2024	-7,1	-2,2	0,9	3,7	14,5	16,9	18,9	18,0	14,2	8,6	3,9	0,9	7,6*
(°C)	1991–2020	-3,8	-4,5	-1,3	4,1	10,0	14,4	17,5	16,2	11,3	5,7	1,5	-1,5	5,8*
	1981–2010	-4,4	-5,2	-1,6	4,0	10,2	14,5	17,5	16,0	10,9	5,9	0,8	-2,6	5,5*
Sademäärä	2024	52	62	31	46	9	75	50	77	62	67	69	68	668 [#]
(mm)	1991–2020	58	42	39	32	35	55	74	73	59	73	71	73	684 [#]
	1981–2010	61	42	43	32	39	59	79	80	64	78	76	70	723 [#]
(mm)	2024	61	65	36	34	20	67	39	76	51	73	83	58	663 [#]
	1991–2020	52	39	35	30	35	43	57	67	64	67	61	63	612 [#]

* lämpötilojen keskiarvo, [#] sademäärien summa

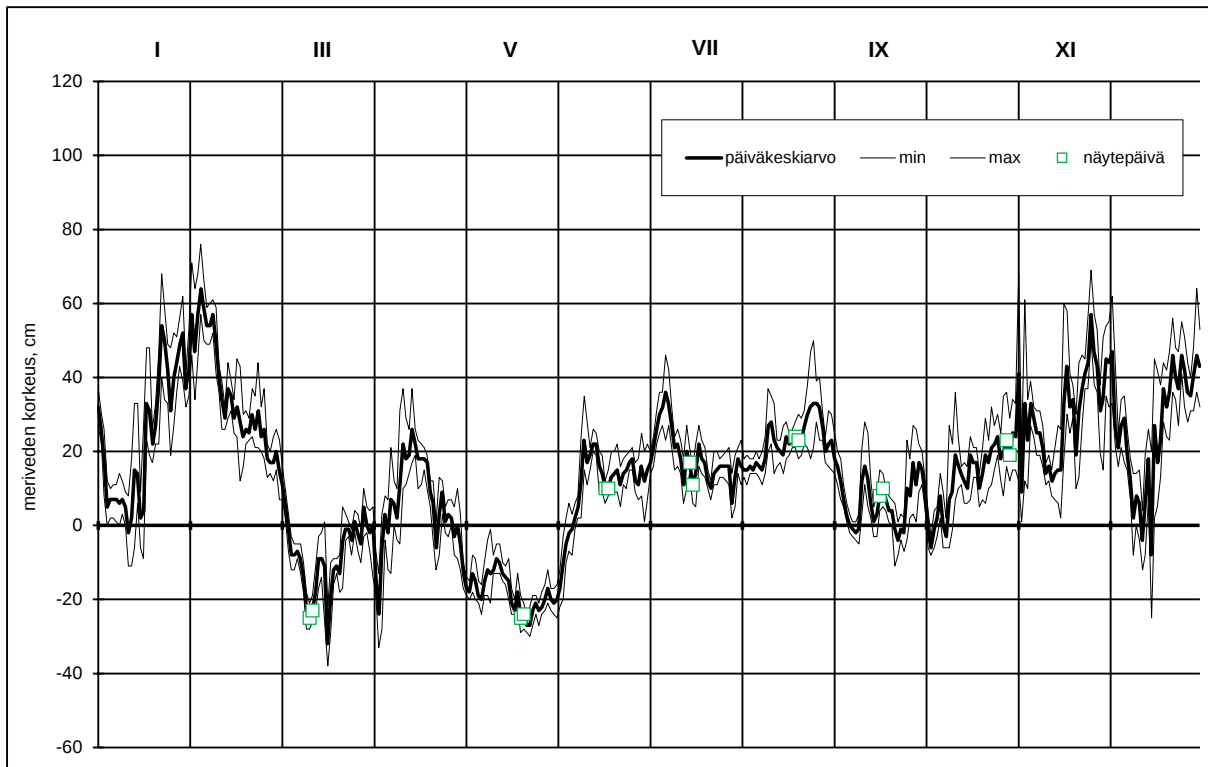
4.2. Meriveden korkeudet

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 helmikuun alussa, +76 cm mutta hetkellisesti lähes yhtä korkealla myös tammikuun lopussa ja marraskuun loppupuolella. Alimmillaan merivesi oli maaliskuun puolivälissä, -38 cm. Maalis- ja varsinkin toukokuussa merivesi oli kuukausikeskiarvona keskiveden (N2000) alapuolella mutta muina kuukausina pääosin keskiveden yläpuolella (kuva 3, taulukko 3). Näytteenottoaikoina merivesi oli selvästi alimmillaan maalis- ja toukokuussa (noin -25 cm) ja muilla kerroilla noin 10–20 cm keskiveden yläpuolella.

TAULUKKO 3. Veden korkeuden vaihtelut (cm) Raumalla vuonna 2024 (N2000- korkeusjärjestelmä, Ilmatieteen laitos).

Kuukausi	Kuukausi-keskiarvo	Suurin arvo	Pienin arvo
Tammikuu	24	68	-11
Helmikuu	36	76	12
Maaliskuu	-7	23	-38
Huhtikuu	6	37	-33
Toukokuu	-18	-1	-30
Kesäkuu	9	35	-25
Heinäkuu	19	46	2
Elokuu	23	50	11
Syyskuu	7	28	-11
Lokakuu	13	36	-8
Marraskuu	30	69	1
Joulukuu	27	64	-25



KUVA 3. Vedenkorkeuden (N2000) vuorokausikeskiarvot, -maksimit ja -minimit Rauman satamassa vuonna 2024 Ilmatieteen laitoksen mittausten mukaan. Kuvaan on merkitty merialueen tarkkailun näytepäivät.

5. KUORMITUS

5.1. Jätevesikuormitus

Yara Suomi Oy:n Uudenkaupungin tehtaiden jätevesissä Hankosaarelta mereen johdettiin vuonna 2024 keskimäärin 0,16 kiloa fosforia ja 49 kiloa typpeä vuorokaudessa (taulukko 4, kuva 4a). Kuormitus ilmoitetaan nettokuormituksena ilman jäähdytysveden pitoisuutta. Fosforikuormitus oli 36 % ja typpikuormitus 23 % pienempi vuoden 2023 vuosikuormitukseen verrattuna. Kuormitus oli fosforin osalta 30 % ja typen osalta 41 % pienempi kuin edeltävän kymmenen vuoden (2014–2023) keskimääräinen kuormitus. Sataman jätevesien purkupisteestä johdetaan vesiä ainoastaan poikkeustilanteissa rankkasateen aikana, kun käsittely/vastaanottokapasiteetti ylittyy ja altaat täyttyvät.

Uudenkaupungin jätevesissä johdettiin Hapönniemen keskuspuhdistamolta Seikonmaan saaren lähistölle mereen vuonna 2024 keskimäärin 0,75 kiloa fosforia ja 57 kiloa typpeä vuorokaudessa (taulukko 5, kuva 4b). Kuormitus oli fosforin osalta 58 %, typen osalta 8 % ja BOD:n osalta 64 % pienempi kuin vuotta aiemmin. Ammoniumtyppikuormitus oli 27 % vuotta 2023 suurempi. Vuosien 2014–2023 keskimääräiseen kuormitukseen verrattuna ammoniumtyppikuormitus oli 90 % pienempi, kokonaistyppikuormitus 67 %, BOD-kuormitus 81 % ja fosforikuormitus 58 % pienempi. Vuonna 2019 puhdistamon käsittelyprosessia laajennettiin lisäämällä prosessiin aktiivilietekäsittely. Käsittely muuttui kaksivaiheiseksi biologiseksi käsittelyksi, jossa ensimmäinen vaihe on aktiivilietekäsittely ja toinen nitrifikaatio-denitrifikaatioprosessi biologisella

suodatuksella. Laajennettu puhdistamo otettiin käyttöön 2.5.2019. Puhdistamon laajennosta edeltävään aikaan verrattuna puhdistamon vesistöön johdettu kuormitus on laskenut merkittävästi (Salminen 2025).

Häpönniemen puhdistamolle johdetaan Uudenkaupungin kaupungin jätevesien lisäksi Laitilan kaupungin jätevedet sekä jätevesiä Kustavin ja Pyhärannan kunnista. Puhdistamolle johdetaan myös teollisuusjätevesiä Uudenkaupungin ja Laitilan viemäriverkostojen alueelta (mm. Valmet Automotive Oy, Vihannes-Laitila Oy, Nordic Soya Oy, Vakka-Suomen Panimo Oy, L & T:n Uudenkaupungin materiaalinkäsittelykeskus, Munaistenmetsän kaatopaikka, Laitilan Wirvoitusjuomatehdas Oy ja Munax Oy) ja otetaan vastaan saostus- ja umpikaivolietetteitä. Puhdistamon toiminnasta raportoidaan tarkemmin puhdistamon vuosiyhteenvedossa.

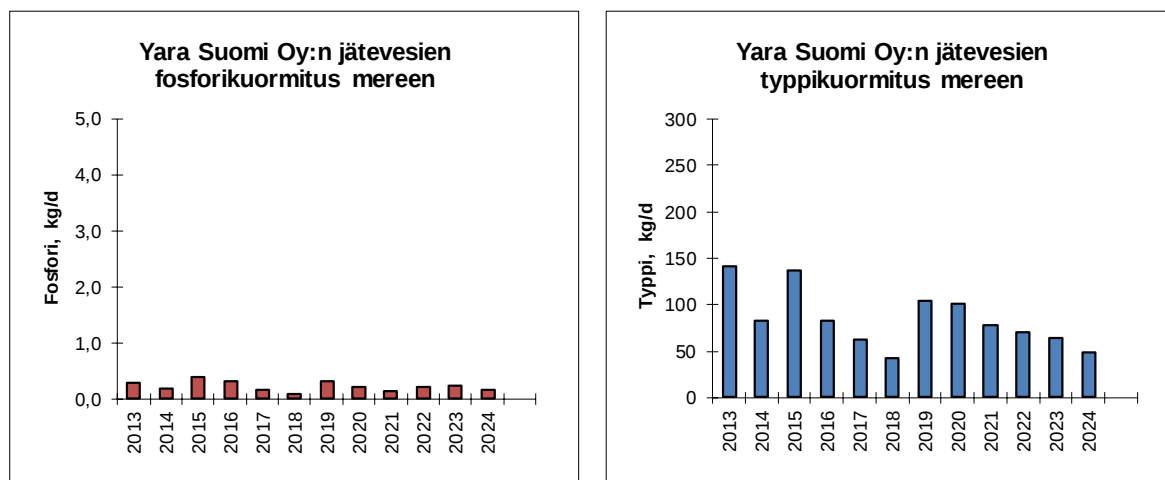
Varsinaisissa jätevesissä tuli Uudenkaupungin merialueelle keskimäärin 0,91 kiloa fosforia ja 106 kiloa typpeä vuorokaudessa. Keskimääräinen jätevesissä tullut ravinnekuormitus oli fosforin osalta 55 % ja typen osalta 16 % pienempi kuin vuotta aiemmin. Pelkästään jätevesitutkimusten perusteella ei voida arvioida fosforiravinteiden kokonaispäästöjä Yara Suomi Oy:n teollisuusalueelta Hankosaaresta. Jätekipisialueen aiheuttamaksi kuormitukseksi on viimeisimpien laskelmien (Afry 2023, Pöyry 2016) mukaan arvioitu noin 0,7 kg/vrk eli 246 kiloa (0,25 tonnia) vuodessa. Kipsikerroksessa saven päällä liikkuvan veden korkea fosforipitoisuus saadaan tehokkaasti talteen louhesalaojasta ja louhesalaojan pumppaus ja eristeseinä yhdessä estävät kipsipenkeleestä suotautuvan veden fosforipäästöt kokonaan meren suuntaan (Pöyry 2019).

TAULUKKO 4. Yara Suomi Oy:n Uudenkaupungin tehtaiden jätevesien ravinnepäästöt (vuosikeskiarvo) mereen (kg/d) vuosina 2014–2024. Kuormitus ilmoitetaan nettokuormituksena ilman jäähdytysveden pitoisuutta. Kuormituksessa on mukana jätevesiputkesta ja satamasäkitämön ylivuotoputkesta mereen laskettu kuormitus.

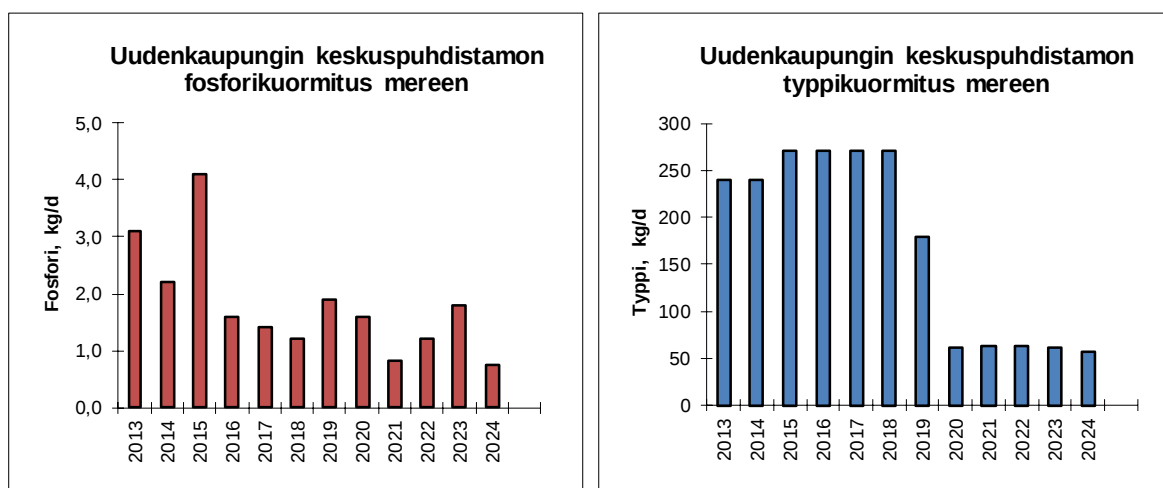
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Fosfori	kg/d	0,2	0,4	0,32	0,17	0,10	0,32	0,22	0,14	0,21	0,25	0,16
Typpi	kg/d	82	137	83	62	42	105	101	78	71	64	49

TAULUKKO 5. Uudenkaupungin keskuspuhdistamon jätevesikuormitus mereen v. 2014–2024 (kg/d).

		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
BOD ₇	kg/d	86	210	220	260	490	180	38	29	52	89	32
Fosfori	kg/d	2,2	4,1	1,6	1,4	1,2	1,9	1,6	0,83	1,2	1,8	0,75
Typpi	kg/d	240	270	270	270	270	180	61	63	63	62	57
Ammonium-typpi	kg/d	220	250	240	240	250	140	6,2	10	11	11	14



KUVA 4a. Yara Suomi Oy:n Uudenkaupungin tehtaiden jätevesien ravinnepäästöt (vuosikeskiarvo) mereen (kg/d) vuosina 2013–2024.



KUVA 4b. Uudenkaupungin keskuspuhdistamon jätevesien fosfori- ja typpikuormitus mereen v. 2013–2024 (kg/d).

5.2. Muu kuormitus

Uudenkaupungin merialueelle tulee ravinteita jätevesien ohella myös Uudenkaupungin makeavesialtaasta virtaavassa vedessä, kalankasvatuksesta sekä laskeumina ilmasta suoraan mereen.

Uudenkaupungin makeavesialtaasta mereen virtaava ravinnemäärä arvioitiin vesitaseen (tulovirtaama + sademäärä = haihdunta + vedenotto + ulosvirtaus) ja Ruotsinveden veden laadun perusteella. Makeavesialtaan vesitase oli vuonna 2024 (haihdunta- ja virtaamatiedot Suomen ympäristökeskus, sademäärä Ilmatieteen laitos 2024):

- Tulovirtaama 6,7 m³/s eli 211,3 milj.m³/a.
- Sademäärä vesipintaan 668 mm (Nervanderinpuiston mitta-asema) eli 24,72 milj. m³/a (makeavesialtaan pinta-alana käytetty 37 km²).
- Haihdunta vesipinnasta 600 mm eli 22,2 milj. m³/a (Olsson & al 2015, Hyvärinen 1995).

– Uudenkaupungin vedenotto 3,182 milj.m³/a.

Makeavesialtaasta virtasi mereen keskimäärin 210,6 milj.m³ vettä vuonna 2024. Määrä oli noin 6 % suurempi kuin vuotta aiemmin (199,5 milj. m³), 51 % suurempi kuin vuonna 2022 (139,5 milj. m³) ja yli 80 % suurempi kuin vuonna 2021 (113 milj. m³). Vuonna 2024 ulosvirrannut vesimäärä oli selvästi suurempi kuin vuosina 2019 ja 2020 ulosvirranneet suuret (165,22 ja 170,76 milj. m³) vesimäärät. Vuoden 2024 ulosvirtaama oli 64 % suurempi vuosien 2014–2023 keskimääräinen ulosvirtaamaan (128,4 milj. m³) verrattuna. Vuoden 2024 vesimäärässä on tullut mereen Ruotsinvedellä tehtyjen tarkkailututkimusten pitoisuushavaintojen (1 ja 10 m keskiarvot; kok.N 1 680 µg/l, epäorgaaninen typpi 1 082 µg/l ja kok.P 18 µg/l) mukaan:

–354 tonnia kokonaistyppeä vuodessa (v. 2023: 391 tn)

–228 tonnia epäorgaanista typpeä vuodessa (v. 2023: 285 tn)

–3,8 tonnia kokonaisfosforia vuodessa (v. 2023: 2,6 tn)

Altaaseen tullut vesimäärä oli hieman suurempi, typpikuormitus pienempi mutta fosforikuormitus selvästi suurempi kuin vuotta aiemmin. Altaan keskimääräinen typpipitoisuus oli pienempi, kun taas fosforipitoisuus selvästi suurempi kuin vuonna 2023, mikä vaikutti kuormitukseen. Kuormitus oli fosforin osalta yli kaksinkertainen (164 % suurempi) ja typen osalta 29 % suurempi vuosien 2014–2023 keskimääräiseen kuormitukseen (fosfori 1,44 tonnia ja typpi 273 tonnia) verrattuna. Ruotsinveden fosforipitoisuus on selvästi noussut mutta typpipitoisuus laskenut 2000-luvun kuluessa (*kuva 5*).

Sadeveden ravinnelaskeumat vuosina 2000–2005 Tvärminnessä, Jokioisissa ja Peipohjassa olivat Suomen ympäristökeskuksen tekemien mittausten mukaan:

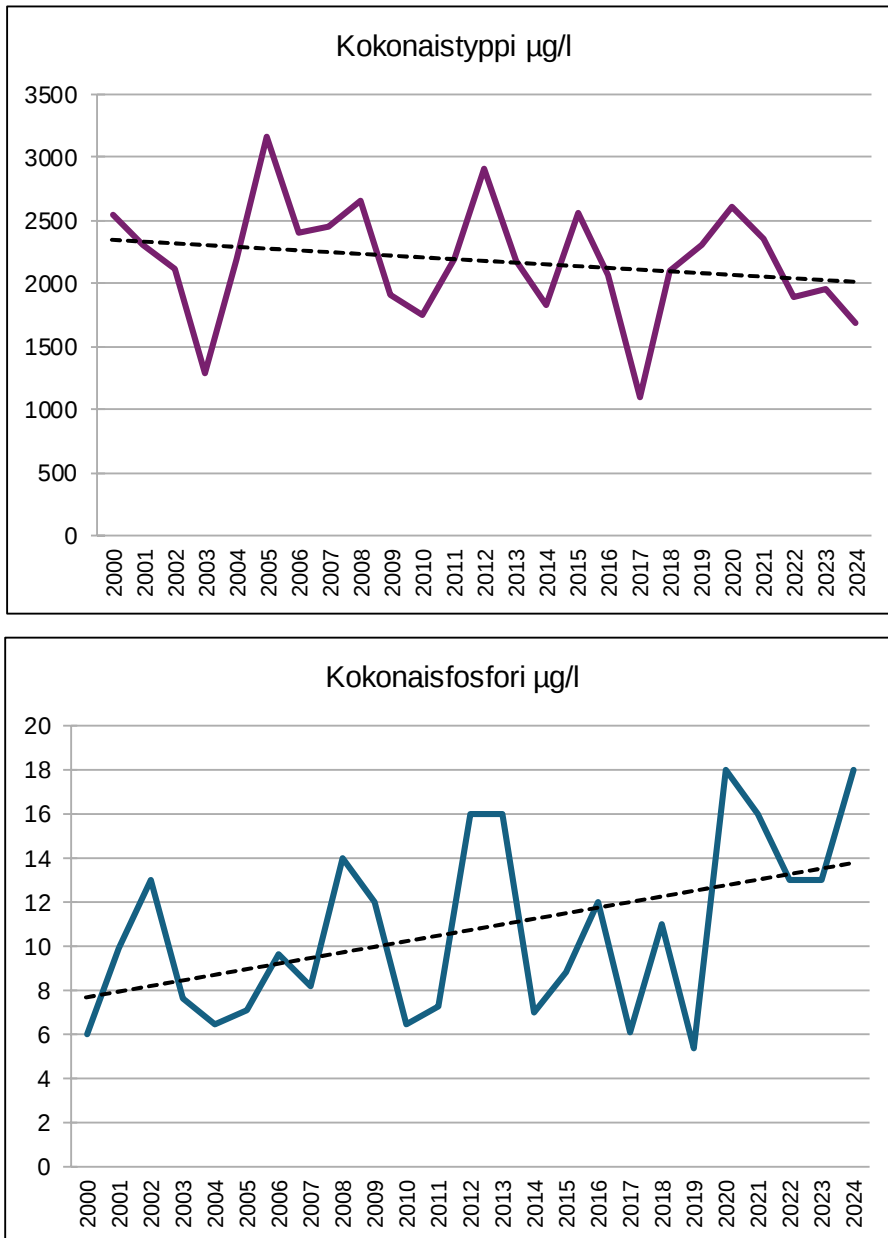
– ammonium- ja nitraattityppi 433 kg/km²

– kokonaistyppi 534 kg/km²

– kokonaisfosfori 10 kg/km²

Ravinnelaskeumat ovat pienentyneet huomattavasti 1990-luvun loppupuolen ja varsinkin 1980-luvun arvioihin verrattuna. Sadevesien ravinnelaskeumat vaihtelevat huomattavasti vuosittain. Lannoitetehtaiden päästöt ilmaan voivat lisätä ravinnelaskeumia Hankosaaren lähivesiin.

Uudenkaupungin merialueella toimi vuonna 2024 yksi kalankasvattamo, josta tulee paikallista ravinnekuormitusta. Kasvattamo sijaitsee alueen eteläosassa Iso-Hylkimyksen saaren lähellä ja talvivarastointiin tarkoitettu laitos (Humalkari) Lokalahden Varanpään edustalla. Näitä laitoksia tarkkaillaan erillisellä tarkkailuohjelmalla. Em. laitosten yhteenlaskettu ravinnekuormitus vuonna 2024 oli 455 kiloa fosforia ja 4 923 kiloa typpeä. Kuormitus oli fosforin osalta 15 % ja typen osalta 5 % suurempi kuin vuotta aiemmin. Pyhämaan merialueella toimi 4 kalankasvatuslaitosta (vuonna 2023 toimi 3, vuonna 2022 4 ja vuonna 2021 6 laitosta), joista yksi toimii talvivarastona. Pyhämaan kalankasvatuslaitosten yhteenlaskettu kuormitus oli vuonna 2024 fosforin osalta 584 kiloa ja typen osalta 6 020 kiloa. Kuormitus oli fosforin osalta 12 % ja typen osalta 13 % suurempi kuin vuotta aiemmin, jolloin yksi laitoksista ei ollut toiminnassa.



KUVA 5. Ruotsinveden ravinnepitoisuuksien ($\mu\text{g/l}$) kehitys 2000-luvulla (koko vuosi, 1 ja 10 metrin keskiarvot).

5.3. Kokonaiskuormitus

Uudenkaupungin merialueelle eri lähteistä tullut ravinnemäärä arvioitiin 5,48 tonniksi fosforia ja 428 tonniksi typpeä (taulukko 6). Siihen eivät sisälly taajama-alueen hulevedet. Jätevesien osuus tunnetusta fosforin kokonaiskuormituksesta oli 7 % ja typen kokonaiskuormituksesta 9 %. Kaupungin jätevesistä tullut typpikuormitus oli 17 % suurempi kuin Yara Suomi Oy:n jätevesistä tullut kuormitus. Kaupungin jätevesien ja Yaran fosforikuormitus oli samaa luokkaa, jos Yaran osalta otetaan huomioon sekä jätevesistä että Yaran kipsialueelta tuleva kuormitus. Taulukkoon on lisätty myös kalankasvatuksen kuormitustiedot varsinaiselta Uudenkaupungin merialueelta (Mannerlohi Oy:n Hylkimyksen ja Humalkarin laitokset) mutta ei Pyhämaan kalankasvatuksen ravinnekuormitustietoja. Tunnetusta fosforikuormituksesta kalankasvatuksen osuus oli

9 %, makeavesialtaan kautta tuleva osuus 69 %, kipsialueen osuus 5 % ja ilmalaskeuman osuus 10 %. Typpikuormituksesta 83 % oli makeavesialtaan kautta tulevaa kuormitusta, 1 % kalankasvatuksesta ja 7 % ilmalaskeumana tulevaa kuormitusta.

Kokonaiskuormitus Uudenkaupungin merialueelle oli fosforin osalta 19 % suurempi mutta typen osalta 9 % pienempi kuin vuotta aiemmin. Makeavesialtaan kautta tullut fosforikuormitus oli selvästi suurempi kuin vuotta aiemmin mutta altaan kautta tullut typpikuormitus oli hieman vuotta 2023 pienempi. Jätevesissä tullut typpikuormitus on Hápönniemen puhdistamon laajennuksen jälkeen ollut viitenä viime vuotena selvästi aiempaa pienempi. Jätevesistä tullut kuormitus oli sekä typen että varsinkin fosforin osalta selvästi pienempi kuin vuotta aiemmin. Kalankasvatuksen kautta tullut fosforikuormitus oli 25 % suurempi ja typpikuormitus samaa luokkaa kuin vuotta aiemmin. Edeltävän viiden vuoden (2019–2023) keskimääräiseen verrattuna kokonaisfosforikuormitus oli 41 % suurempi ja kokonaistyppikuormitus 4 % pienempi. Suurimmillaan viimeisen 10 vuoden aikana fosforikuormitus oli vuonna 2024, jolloin altaan kautta tullut kuormitus oli selvästi aiempaa suurempi. Typpikuormitus on viimeisen 10 vuoden aikana ollut suurimmillaan vuosina 2015, 2019 ja 2020, jolloin altaan kautta tullut kuormitus oli suurta ja vuoteen 2019 asti myös Ukin jätevesien tuoma kuormitus oli vielä selvästi suurempi kuin laajennoksen jälkeisinä vuosina.

Jätekipsialueen aiheuttamaksi kuormitukseksi on viimeisimpien laskelmien (Afry 2023, Pöyry 2016) perusteella arvioitu noin 0,7 kg/vrk eli 246 kiloa (0,25 tonnia) vuodessa. Ennen uutta eristeseinämää arvio oli 10–20 kg/vrk eli 4–7 tonnia vuodessa, joten siihen verrattuna kipsikasan aiheuttama kuormitus on merkittävästi pienentynyt. Seinämän kipsialueen putkitarkkailun (mm. Afry 2023 ja Pöyry 2019) perusteella seinämä on todettu toimivaksi, sillä louhesalaojan pumppaus ja eristeseinäma estävät kipsipenkereestä suotautuvan veden fosforipäästöt mereen.

TAULUKKO 6. Uudenkaupungin merialueen ravinnekuormitus v. 2024 (tonnia/a).

	Fosforia	%-osuus	Typpeä	%-osuus	Typpi-fosforisuhde
Yara Suomi Oy:n jätevedet	0,06	1 %	18	4 %	300
Jätekipsialue	0,25	5 %			
Uudenkaupungin jätevedet	0,3	6 %	21	5 %	70
Makeavesialtaasta	3,8	69 %	354	83 %	93
Kalankasvatus ²⁾	0,5	9 %	5	1 %	10
	4,91		398		81
Laskeuma ilmasta merialueelle ¹⁾	0,57	10 %	30	7 %	53
	5,48	100 %	428	100 %	78

1) 534 kg N ja 10 kg P/km²a. Merialueen vesipinta-alana käytetty arviota 57 km² (Jumppanen 2002).

2) Kalankasvatuksen kuormitustietoihin eivät sisälly Pyhämään merialueen laitokset

6. VEDEN LAADUN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

6.1. Lopputalvi (11.–12.3.)

Lämpötila ja happitalous

Merialueen lämpötilat vaihtelivat välillä 0,1 – +1,6 °C, joten sekä alueelliset että syvyysuuntaiset lämpötilaerot olivat pieniä. Lämpimintä vesi oli Lautvedellä (115) sekä Humalaisten alueen (150) pintavedessä. Pintavesi (1 metri) oli keskimäärin noin puoli astetta ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoja (2014–2023) viileämpää Humalaisten edustaa lukuun ottamatta, missä pintavesi oli saman verran keskimääräistä lämpimämpää.

Pohjan läheinen happipitoisuus vaihteli välillä 6,1–13,7 mg/l ja happikyllästys 45–98 % (taulukko 7, kuva 6). Kaikilla sisimmillä paikoilla pohjan läheinen happikyllästys oli välttävä, Vehasten ja Iso-Haiduksen pohjoispuolilla tyydyttävä ja uloimmalla merialueella (185 ja 105B) ja Sundinkareilla (170) hyvä. Pohjan läheinen happitilanne havaintopaikkojen keskiarvona oli 22 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoa (2014–2023) heikompi. Humalaisten edustalla, Kaitun länsipuolella ja Hankosaaren itäpuolella happitilanne oli yli 30 % tavallista heikompi ja tausta-alueella melko tavanomaisella tasolla. Lähinnä jätevesien purkupaikkaa Vähä-Seikomaalla (245) pohjan läheinen happitilanne oli 15 % ja Janhualla 31 % pitkäaikaikeskiarvoa heikompi.

Sameus ja kiintoaine

Veden sameusarvot olivat pääosin pieniä ja vaihtelivat välillä 0,5–5,2 FNU. Vesipatsaan keskiarvona sameus oli välillä 0,5–3,4 FNU (kuva 6). Vesi oli pääosin kirkasta paitsi Lautvedellä melko sameaa ja Madonmaalla ja Kaitun edustalla lievästi sameaa. Sameusarvot vesipatsaan ja merialueen keskiarvona olivat 42 % pienempiä lopputalven pitkäaikaikeskiarvoon (2014–2023) verrattuna. Myös tausta-alueella sameus oli yli 40 % tavallista pienempi. Iso-Vehasen pohjoispuolella (145) vesipatsaan sameus oli noin 60 % tavallista pienempi eli vesi oli selvästi tavallista kirkkaampaa. Lautvedellä sameus oli lähellä tavanomaista.

Kiintoainepitoisuuksia tutkittiin pohjan läheisestä kerroksesta. Pitoisuudet olivat pieniä ja vaihtelivat välillä 0,8–2,8 mg/l. Suurin pitoisuus oli Kaitun länsipuolella.

TAULUKKO 7. Uudenkaupungin merialueen pohjan läheisen veden happikyllästyksen (%) helmimaaliskuussa vuosina 2014–2024.

Hav.paikka	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
105/105B	102	88	101	72	110	E	87	90	E	95	84
110	103	97	100	66	86	E	89	E	E	96	E
112	E	102	E	E	81	E	108	E	E	E	E
115	E	94	E	E	75	E	85	83	73	61	61
125	102	89	98	112	98	E	96	E	87	E	E
145	103	100	90	71	97	73	86	80	79	98	72
150	98	102	93	97	104	88	96	81	89	94	60
170	103	105	83	91	98	91	90	71	79	94	83
185	101	98	89	75	94	74	93	83	84	96	83
215	100	105	69	49	79	88	96	84	87	84	54
220	102	95	90	82	98	90	100	82	87	97	75
223	105	110	91	94	87	88	90	84	86	84	67
230	101	93	86	90	95	86	82	82	81	93	74
232	104	97	E	E	72	E	82	E	E	E	57
235	101	98	88	79	91	E	99	86	88	84	E
245	98	98	96	35	77	78	88	85	87	78	69
246	E	84	81	E	55	66	77	69	57	41	45
248	E	100	92	E	84	78	87	87	55	84	66
265B				70	95	E	93	86	E	E	E

E = määrittäminen epäonnistui/ei näytteitä

Kasviravinteet

Meriveden fosforipitoisuudet koko vesipatsaan keskiarvona vaihtelivat välillä 23–58 µg/l (taulukko 8). Suurin keskimääräinen pitoisuus oli aiempaan tapaan Madonmaalla (223), missä pitoisuus oli korkea koko vesipatsaassa. Pienimmät pitoisuudet olivat lähinnä makeavesiallalta Mustaluodon edustalla (248) sekä uloimmilla paikoilla (185 ja 105B). Pitoisuudet merialueen ja syvyyksien keskiarvona olivat 23 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2014–2023) suurempia. Tausta-alueella pitoisuus vastasi ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa. Lähinnä kaupunkia Madonmaalla vesipatsaan pitoisuus oli lähes 60 % ajankohdan tavanomaista suurempi. Hankosaaren lähivesissä (215, 230) pitoisuus oli keskimäärin 27 % suurempi, sillä varsinkin Hankosaaren itäpuolella lähempänä Madonmaata pitoisuus oli selvästi (40 %) tavallista suurempi. Jätevesien purkualueen lähimmällä paikalla Vähä-Seikomaalla ja myös lähinnä allasta Mustaluodon edustalla vesipatsaan pitoisuus vastasi ajankohdan tavanomaista mutta Janhualla pitoisuus oli 28 % tavallista suurempi.

Pintakerroksen (1 metri) fosforipitoisuudet vaihtelivat välillä 21–58 µg/l ja pohjan läheiset pitoisuudet välillä 23–76 µg/l (kuva 6). Fosforipitoisuus oli pintavedessä suurin Madonmaalla ja pohjan läheisessä vedessä Hankosaaren itäpuolella. Pintaveden pitoisuudet olivat tausta-alueella sekä pääosalla Hankosaaren ja makeavesialtaan välistä aluetta lievästi rehevällä ja muualla rehevällä tasolla. Fosfaattifosforin pitoisuus oli selvästi suurin (68 µg/l) Hankosaaren itäpuolella pohjan lähellä. Myös muilla paikoilla, missä pohjan happitilanne oli heikentynyt, fosfaattifosforin pitoisuudet olivat ainakin lievästi kohonneita.

Hankosaaren lähivesien keskimääräinen fosforipitoisuus pintavedessä oli 25 µg/l, mikä oli noin 16 % pienempi kuin lähihavaintopaikkojen 150 ja 170 keskimääräinen pitoisuus (30 µg/l). Fosfaattifosforin osuus kokonaisfosforista oli sekä Hankosaaren lähivesissä että tausta-alueella noin 60 %.

Pintaveden (1 metri) typpipitoisuudet olivat selvästi kohonneita makeavesialtaan kautta tulleiden, muiden valumavesien ja jätevesien vaikutuksesta ulointa eteläistä aluetta lukuun ottamatta (*kuva 7*). Pintaveden pitoisuudet vaihtelivat välillä 360–1200 µg/l. Selvästi suurin pitoisuus oli Lautvedellä. Myös Hankosaaren ja altaan välisellä alueella pintaveden pitoisuudet olivat hieman muuta merialuetta suurempia. Pintakerroksen typpipitoisuudet olivat merialueen keskiarvona 27 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2014–2023) suurempia. Tausta-alueella Putsaaren aukolla pintaveden pitoisuus oli yli kaksikertainen ja Iso-Vehasen pohjoispuolella ja Sundinkareilla yli 70 % suurempi ajankohdan tavanomaiseen verrattuna. Sen sijaan altaan ja Hankosaaren välisellä alueella pintapitoisuudet olivat keskimäärin 8 % tavallista pienempiä.

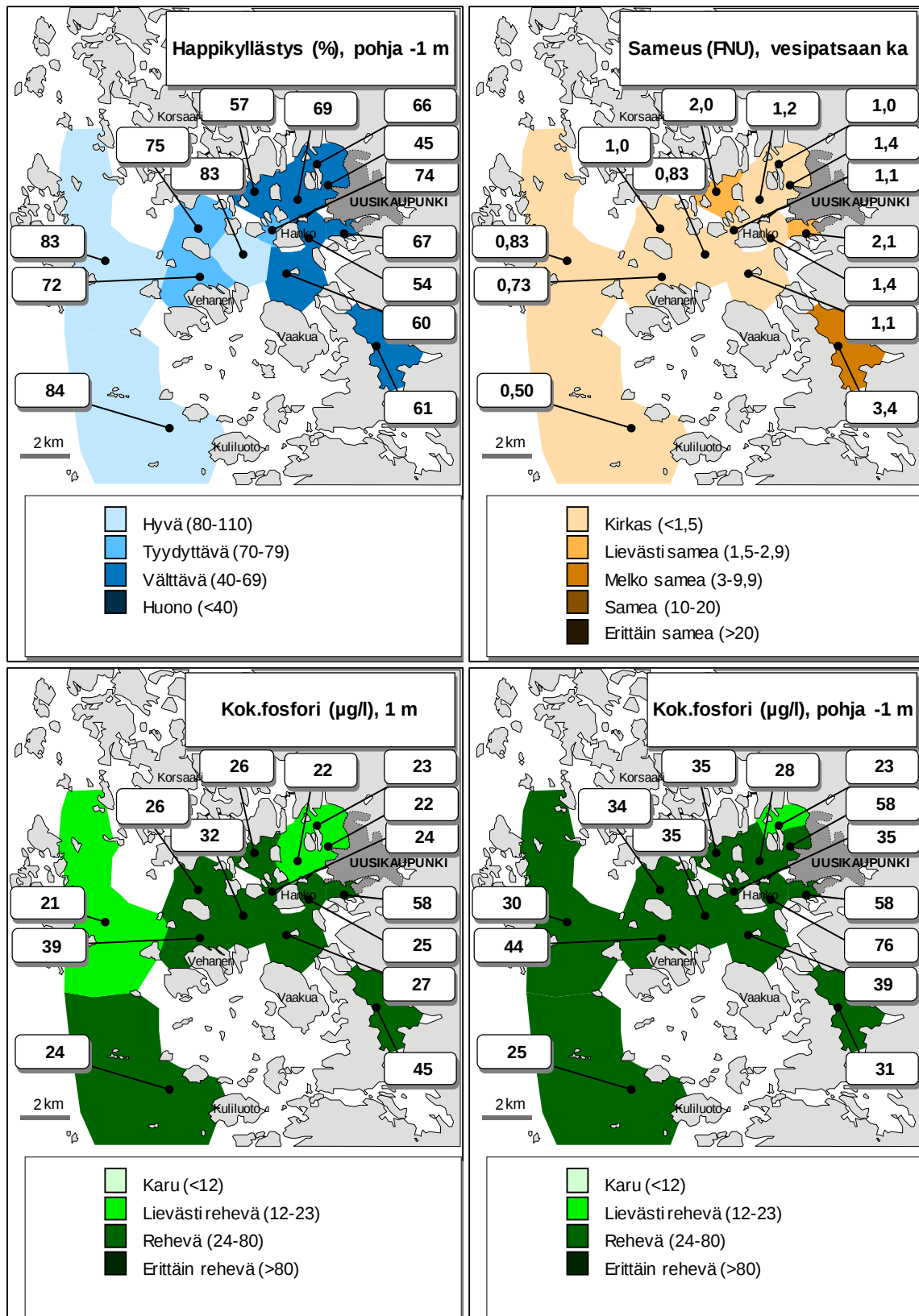
Koko vesipatsaan ja merialueen keskiarvona typpipitoisuudet olivat 12 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja suurempia. Iso-Haiduksen pohjoispuolella vesipatsaan pitoisuus oli lähes 40 % ja tausta-alueella ja Sundinkareilla noin 30 % tavallista suurempi. Sen sijaan altaan ja Hankosaaren välisellä alueella vesipatsaan pitoisuudet olivat keskimäärin 5 %, Vähä-Seikomaalla 10 % tavallista pienempiä.

Ammoniumtypen pitoisuudet olivat uloimmilla paikoilla pääosin alle määritysrajan. Sisemmilla paikoilla selvästi suurin pintaveden pitoisuus (120 µg/l) oli Lautvedellä ja suurin pohjan läheinen pitoisuus (110 µg/l) Janhualla, missä pohjan läheinen happitilanne oli välttävä. Lautvedellä, Madonmaalla ja Humalaisten edustalla pintaveden ammoniumtypen pitoisuudet olivat noin kaksinkertaisia ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoon verrattuna. Sen sijaan altaan ja Hankosaaren välisellä alueella Janhuan pohjan läheistä vettä lukuun ottamatta ammoniumtypen pitoisuudet olivat koko vesipatsaassa selvästi tavallista pienempiä.

Hygieeninen tila

Merialueen hygieenistä tilaa tutkittiin vain Uudenkaupungin jätevesien purkualueen läheisiltä havaintopaikoilta (245 ja 246), Hankosaaren lähivesistä (230 ja 215) sekä Madonmaalta (223). Ulosteperäistä saastutusta kuvaavien *E.coli* –bakteerien perusteella hygieeninen tila oli yleisen käyttökelpoisuusluokituksen raja-arvoja käyttäen kaikilla tutkituilla paikoilla hyvä tai erinomainen (*kuva 7*). Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät olivat myös pieniä (1–26 kpl/100 ml). Eniten niitä oli Hankosaaren länsipuolella.

Molempien bakteerityyppien osalta määrät jäivät selvästi alle rannikon uimavesille annettujen raja-arvojen (enterokokit 200 kpl/100 ml ja *E. colit* 500 kpl/100 ml, Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus N:o 177/2008).



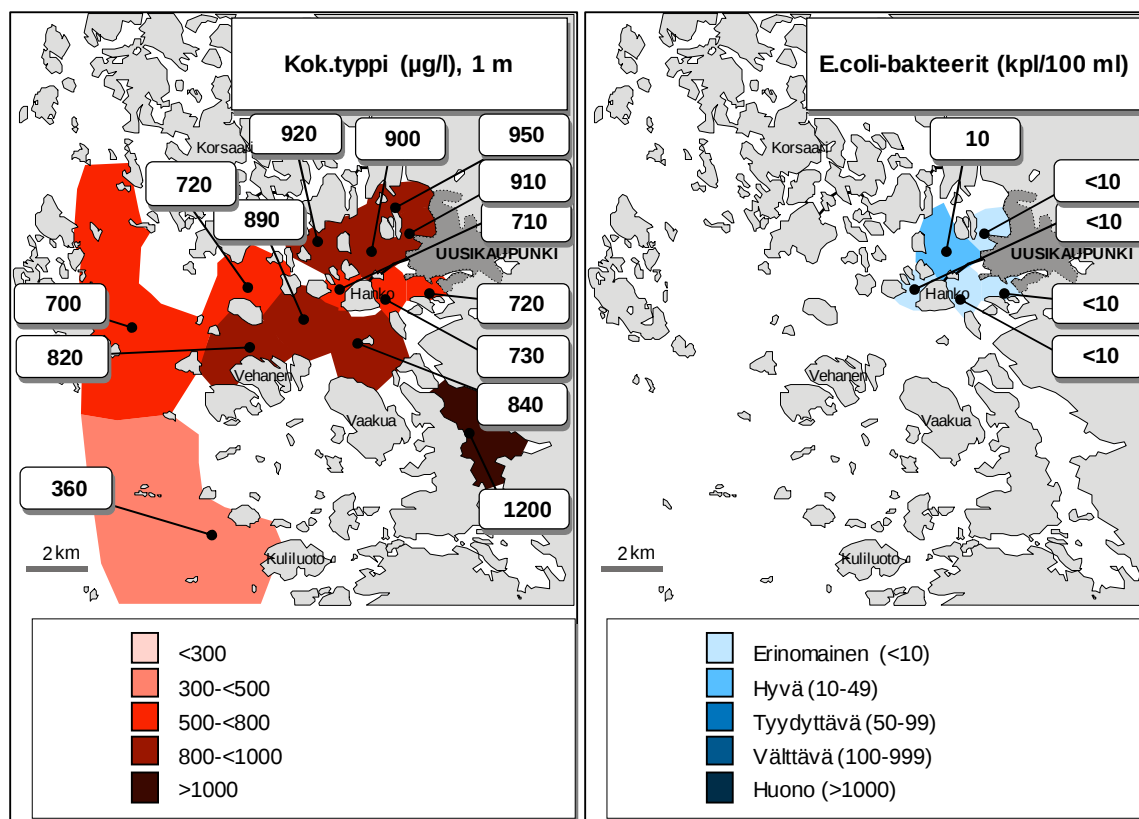
KUVA 6. Uudenkaupungin merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia maaliskuussa 2024.

TAULUKKO 8. Uudenkaupungin merialueen veden fosforipitoisuudet ($\mu\text{g/l} = \text{mg/m}^3$) vesipat-
saan keskiarvona helmi-maaliskuussa vuosina 2019–2024 sekä keskiarvot helmi-maaliskuulta
vuosilta 2014–2023.

Hav.paikka/syvyys	2014-2023, ka	2019	2020	2021	2022	2023	2024
105/105B	23	E	22	30	E	22	24
110	21	E	21	E	E	19	E
112	24	E	22	E	E	E	E
115	29	E	27	36	25	22	38
125	23	E	24	E	30	E	E
145	24	27	24	31	33	22	36
150	26	29	26	34	29	25	31
170	25	29	24	33	30	23	31
185	25	31	23	32	33	25	24
215	32	35	27	38	27	29	45
220	25	28	26	33	30	25	28
223	37	44	29	44	37	35	58
230	26	31	27	33	31	21	30
232	24	E	24	E	E	E	31
235	24	E	21	33	31	20	E
245	25	30	23	33	25	24	26
246	28	31	23	35	26	32	36
248	24	25	21	30	22	25	23
265B*		E	21	32	E	E	E

*näytteenotto alkoi vasta vuonna 2017

E = ei näytteitä



KUVA 7. Uudenkaupungin merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia maaliskuussa 2024.

6.2. Loppukevät (20.–21.5.)

Lämpötila, kerrostuneisuus ja näkösyvyys

Meriveden lämpötila oli 5,7–15,5 °C. Vesi oli selvästi lämpötilakerrostunut, sillä helteiden seurauksena pintavesi oli useita asteita pohjan läheistä vettä lämpimämpää. Suurin lämpötilaero, yli 8 astetta, oli Janhualla. Pintavesi (1 metri) oli pääosin 2–4 astetta, paikoin jopa 5 astetta ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoa (2014–2023) lämpimämpää. Happitilannetta tutkittiin vain jätevesien purkualueen läheltä Vähä-Seikomaalta ja Janhualta, missä molemmissa happitilanne oli hyvä. Molemmilla paikoilla oli pintavedessä selvää hapen ylikyllästystä.

Näkösyvyyydet olivat välillä 1,5–5,6 metriä. Pienimmät näkösyvyyydet olivat Madonmaalla (223), Mustaluodon edustalla (248) ja Vaakuan eteläpuolella (112). Suurin näkösyvyys oli tutkimusalueen pohjoisimmassa osassa, Palokarien koillispuolella (265B). Keskimääräisten sameusarvojen perusteella vesi oli ulommalla merialueella (105, 110, 185 ja 265B) kirkasta ja muualla lievästi tai melko sameaa (*kuva 8*). Vesipatsaan keskimääräinen sameus oli selvästi suurin Vaakuan eteläpuolella, missä erityisesti pohjan läheinen vesi oli samea.

Kasviravinteet

Pintaveden (1 metri) fosforipitoisuudet vaihtelivat välillä 12–29 µg/l (*kuva 8*). Vesi oli Madonmaalla ja Vaakuan eteläpuolella rehevää ja kaikilla muilla paikoilla lievästi rehevää. Pohjan läheiset pitoisuudet olivat pääosin ainakin hieman pintaveden pitoisuuksia suurempia. Janhualla ja Vaakuan eteläpuolella pohjan läheinen pitoisuus oli noin kaksinkertainen pintaveteen verrattuna. Suurin pohjan läheinen pitoisuus (47 µg/l) oli Vaakuan eteläpuolella. Fosfaattifosforin pitoisuudet olivat pieniä ja pääosin alle määrittäjärajaa kaikilla paikoilla kaikissa syvyyksissä, myös Hankosaaren lähialueella.

Hankosaaren lähivesissä (havaintopaikat 230 ja 215) pintaveden (1 metri) fosforipitoisuudet (16 ja 20 µg/l) olivat keskimäärin 29 % suurempia uloimman merialueen (105, 185, 265B) pintaveden tausta-arvoihin (13–15 µg/l) verrattuna ja keskimäärin 6 % suurempia Humalaisten edustan (150) ja Sundinkarin alueen (170) arvoihin (17 µg/l) verrattuna. Varsinkin Hankosaaren länsipuolen pitoisuus vastasi muuta merialuetta. Hankosaaren itäpuolen pitoisuus oli kuitenkin yli 30 % pienempi kuin Madonmaalla (etäisyys 1,6 km). Pintaveden (1 metri) fosforipitoisuudet merialueen keskiarvona vastasivat ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoja (2017–2023, tätä ennen pitoisuus koonnasta). Vaakuan eteläpuolella pitoisuus oli lähes 40 % ja tausta-alueella Putsaaren aukolla 7 % aiempaa keskimääräistä suurempi. Hankosaaren lähivesissä pitoisuus oli keskimäärin 7 % ja jätevesien purkualueella (245 ja 246) keskimäärin 14 % tavanomaista pienempi.

Pintaveden (1 metri) typpipitoisuudet olivat välillä 270–410 µg/l (*kuva 8*). Pitoisuudet olivat suurimmat Hankosaaren ja altaan välisellä alueella sekä Madonmaalla. Epäorgaanisen typen pitoisuudet olivat pieniä ja pääosin alle määrittäjärajan. Määrittäjärajaa suurempia pitoisuuksia oli lähinnä Hankosaaren ja altaan välisellä alueella. Suurin ammoniumtypen pitoisuus (38 µg/l) oli Janhualla pohjaa lähinnä olevassa vesikerroksessa. Pääosalla paikoista vesipatsaan typpipitoisuuserot olivat melko pieniä mutta

Janhualla, Lautvedellä (115), Kaitun länsipuolella (232) ja Palokarin koillispuolella pohjan läheinen pitoisuus oli selvästi suurempi.

Pintaveden typpipitoisuudet merialueen keskiarvona olivat noin 10 % toukokuun pitkäaikaikeskiarvoja (2014–23) pienempiä. Lautvedellä pintaveden pitoisuus oli 30 % ja Hankosaaren ja makeavesialtaan välisellä alueella, myös jätevesien purkualueella, keskimäärin noin 20–30 % pitkäaikaikeskiarvoa pienempi. Tausta-alueella Putsaaren aukolla pitoisuus oli hieman (6 %) tavallista suurempi. Toukokuu oli ennätyskuiva, eikä makeavesialtaasta juoksutettu vettä, joten typpivalumat merialueelle jäivät pieniksi.

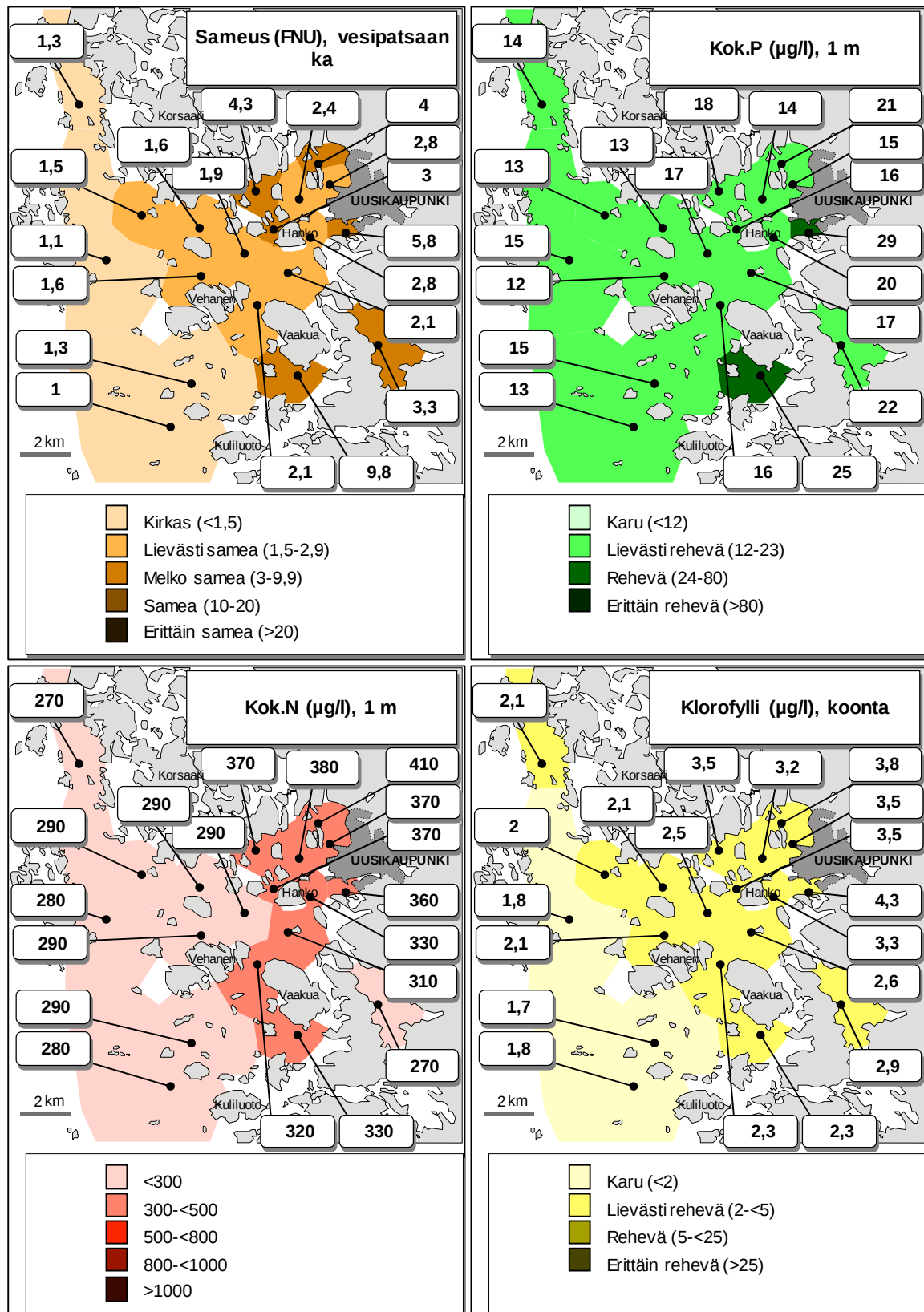
Ammoniumtyypen pitoisuus vesipatsaan keskiarvona oli jätevesien purkualueella Vähä-Seikomaalla 20 % ja Janhualla 37 % pienempi toukokuun pitkäaikaikeskiarvoon (2014–2023) verrattuna.

Klorofylli

Tuotantokerroksen klorofyllipitoisuudet vaihtelivat välillä 1,7–4,3 µg/l (*kuva 8*). Pitoisuudet hieman kasvoivat sisäsaaristoon mennessä. Suurin pitoisuus oli aiempaan tapaan Madonmaalla. Pitoisuudet olivat sisä- ja välisaariston alueella lievästi rehevällä tasolla ja uloimmilla paikoilla pääosin karulla tasolla. Merialueen keskiarvona klorofyllipitoisuudet olivat hieman (6 %) ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoja (2014–2023) pienempiä. Tausta-alueella Putsaaren aukolla pitoisuus oli 10 % ja Lautvedellä lähes 50 % tavanomaista pienempi. Vaikka toukokuu oli helteinen, ravinteita oli tavallista niukemmin saatavilla, mikä hillitsi kasviplanktonituotannon nopeaa kasvua. Myös talvi oli pitkä ja vedet alkoivat lämmetä tavanomaista myöhemmin.

Hygieeninen tila

Merialueen hygieenistä tilaa tutkittiin havaintopaikoilta 215, 223, 230, 245 ja 246. Sekä *E. coli* –bakteerien että enterokokkien kaltaisten bakteerien perusteella hygieeninen tila oli kaikilla tutkituilla paikoilla, myös jätevesien purkualueen läheisyydessä, erinomainen tai hyvä, ja enterokokkien määrä (0–2 kpl/100 ml) alitti selvästi rannikon uimavesille annetun raja-arvon (200 kpl/100 ml, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 177/2008).



KUVA 8. Uudenkaupungin merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia toukokuussa 2024.

6.3. Alkukesä (17.–18.6.)

Lämpötila ja happitalous

Toukokuu oli erittäin lämmin ja hellepäiviä oli ennätysmäärä. Toukokuu oli myös erittäin vähäsateinen. Kesäkuu alkoi ja päättyi lämpimänä ja kuun keskimääräinen lämpötila oli noin kaksi astetta tavanomaista korkeampi. Kesäkuu oli sateinen varsinkin kuun ensimmäisellä puoliskolla ja kuun viimeisenä päivänä. Uudenkaupungin Nervanderipuiston sademäärä kesäkuussa oli 24 mm pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi. Kesäkuun puolivälin jälkeen pintavesi (1 metri) oli noin 15–19 asteista, keskimäärin asteen ajankohdan tavanomaista lämpimämpää. Vesi oli useimmilla paikoilla selvästi lämpötilakerrostunut. Suurimmillaan lämpötilaero pinnan ja pohjan välillä oli Janhualla (246) ja Vähä-Seikomaalla (245), noin 10 astetta.

Kerrostuneisuuden seurauksena pohjan läheinen happitilanne oli monin paikoin heikentynyt (kuva 9). Jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla Vähä-Seikomaalla ja Janhualla pohjan läheinen happitilanne oli huono. Muualla sisäsaariston alueella pohjan läheinen happitilanne oli pääosin välttävä. Tausta-alueella Putsaaren aukolla happitilanne oli tyydyttävä. Tutkimusalueen eteläisimmissä osissa Hylkimysten alueella (105 ja 110) ja Vaakuan eteläpuolella (112), tutkimusalueen pohjoisosassa Palokarien koillispuolella (265B), Iso-Haiduksen pohjoispuolella (220) ja matalilla sisäsaariston paikoilla Mustaluodon edustalla (248) ja myös Madonmaalla (223) lähinnä kaupunkia pohjan läheinen happitilanne oli hyvä.

Merialueen happitilanne pohjan tuntumassa oli keskimäärin 14 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2014–2023) heikompi. Jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla Vähä-Seikomaalla ja Janhualla happitilanne oli noin 60 % tavallista heikompi molemmilla paikoilla. Tausta-alueella Putsaaren aukolla happitilanne oli 10 % tavanomaista huonompi mutta Hylkimysten alueella ja Iso-Haiduksen pohjoispuolella vastasi ajankohdan tavanomaista.

Sameus ja hygieeninen tila

Veden kuultavuus näkösyvyytenä mitattuna oli selvästi suurin (4,5 metriä) tausta-alueella Putsaaren aukolla (185). Muualla ulommalla merialueella (105, 110, 265B, 235) näkösyvyys oli vain noin 1,5–2,5 metriä. Sisä- ja välisaariston alueella näkösyvyydet olivat 0,9–1,7 metriä. Heikoin näkösyvyys oli Vähä-Seikomaalla, missä kenttähavaintojen mukaan oli havaittavissa levää. Sameusarvot vesipatsaan keskiarvona vaihtelivat välillä 1,4–10 FNU (kuva 9). Tausta-alueella vesi oli kirkasta ja Hylkimysten ulkopuolella lievästi sameaa. Vähä-Seikomaalla vesi oli sameaa ja muualla merialueella melko sameaa. Sameusarvot olivat kohonneita pohjan tuntumassa erityisesti niillä paikoilla, missä pohjan läheinen happitilanne oli selvästi heikentynyt. Suurin yksittäinen sameusarvo (16 FNU) oli Vähä-Seikomaalla pohjan lähellä. Sameusarvot vesipatsaan ja merialueen keskiarvona olivat 19 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2014–2023) suurempia. Vähä-Seikomaalla vesipatsaan sameus oli 69 %, Janhualla 78 % ja Iso-Haiduksen pohjoispuolella 81 % ajankohdan tavanomaista suurempi. Tausta-alueella Putsaaren aukolla sameus vastasi ajankohdan tavanomaista.

Veden hygieenistä tilaa tutkittiin kaikilta sisemmiltä paikoilta. *E. coli*-bakteerien määrän (<10–10 kpl/100 ml, kuva 10) perusteella hygieeninen tila oli erinomainen tai hyvä

koko merialueella, myös jätevesien purkualueen tuntumassa. Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrä merialueella oli pieni (0–5 kpl/100 ml) ja määrät alittivat selvästi rannikon uimavesille annetun raja-arvon (200 kpl/100 ml, Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus N:o 177/2008).

Kasviravinteet

Pintaveden (1 metri) fosforipitoisuudet (*kuva 9*) vaihtelivat välillä 17–32 µg/l. Suurimmat pitoisuudet (>30 µg/l) olivat Madonmaalla, Hankosaaren itäpuolella (215) ja Vähä-Seikomaalla. Selvästi pienin pitoisuus oli tausta-alueella Putsaaren aukolla. Tausta-alueella ja Hylkimysten ulkopuolella pintaveden fosforipitoisuudet olivat lievästi rehevällä tasolla ja koko muulla merialueella rehevällä tasolla. Hankosaaren lähivesissä (215 ja 230) pitoisuus oli keskimäärin 30 µg/l, mikä oli 15 % suurempi kuin lähihavaintopaikkojen 150 ja 170 keskimääräinen pitoisuus (26 µg/l). Pintakerroksen fosforipitoisuus oli merialueen keskiarvona 9 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoa (2014–2023) suurempi, tausta-alueella 6 % suurempi. Hankosaaren lähivesissä pitoisuus vastasi ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoja. Jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla pitoisuus oli keskimäärin 11 % pitkäaikaikeskiarvoa suurempi.

Pääosalla paikoista pohjan läheiset fosforipitoisuudet olivat selvästi pintavettä suurempia (*kuva 9*), varsinkin jos pohjan happitilanne oli huono. Suurin pohjan läheinen pitoisuus (69 µg/l) oli Hankosaaren itäpuolella.

Pintaveden (1 metri) fosfaattifosforipitoisuudet olivat kaikilla paikoilla alle määrittämissä (<3 µg/l). Pohjan lähellä pitoisuusvaihtelu oli <3 –29 µg/l, suurin pitoisuus oli Hankosaaren itäpuolella.

Pintaveden typpipitoisuudet vaihtelivat välillä 280–460 µg/l (*kuva 10*). Suurimmat pitoisuudet (≥ 450 µg/l) olivat jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla sekä Sundinkareilla (hp 170). Selvästi pienin pitoisuus oli tausta-alueella Putsaaren aukolla. Epäorgaanisen typen pitoisuudet pintavedessä olivat pieniä ja pääosin alle määrittämissä Humalaisten aluetta (150) lukuun ottamatta, missä nitriitti/nitraattityypin pitoisuus oli pintavesikerroksissa (1 ja 5 metriä) hieman kohonnut (43 ja 57 µg/l). Pohjan lähellä nitraatti/nitriittityypin pitoisuudet olivat pieniä mutta ammoniumtypen pitoisuudet olivat paikoin melko suuria hapen puutteesta kärsivillä alueilla. Suurimmat pohjan läheiset ammoniumtypen pitoisuudet (>100 µg/l) olivat Janhualla (250 µg/l), Vähä-Seikomaalla (150 µg/l) ja Humalaisten edustalla (110 µg/l).

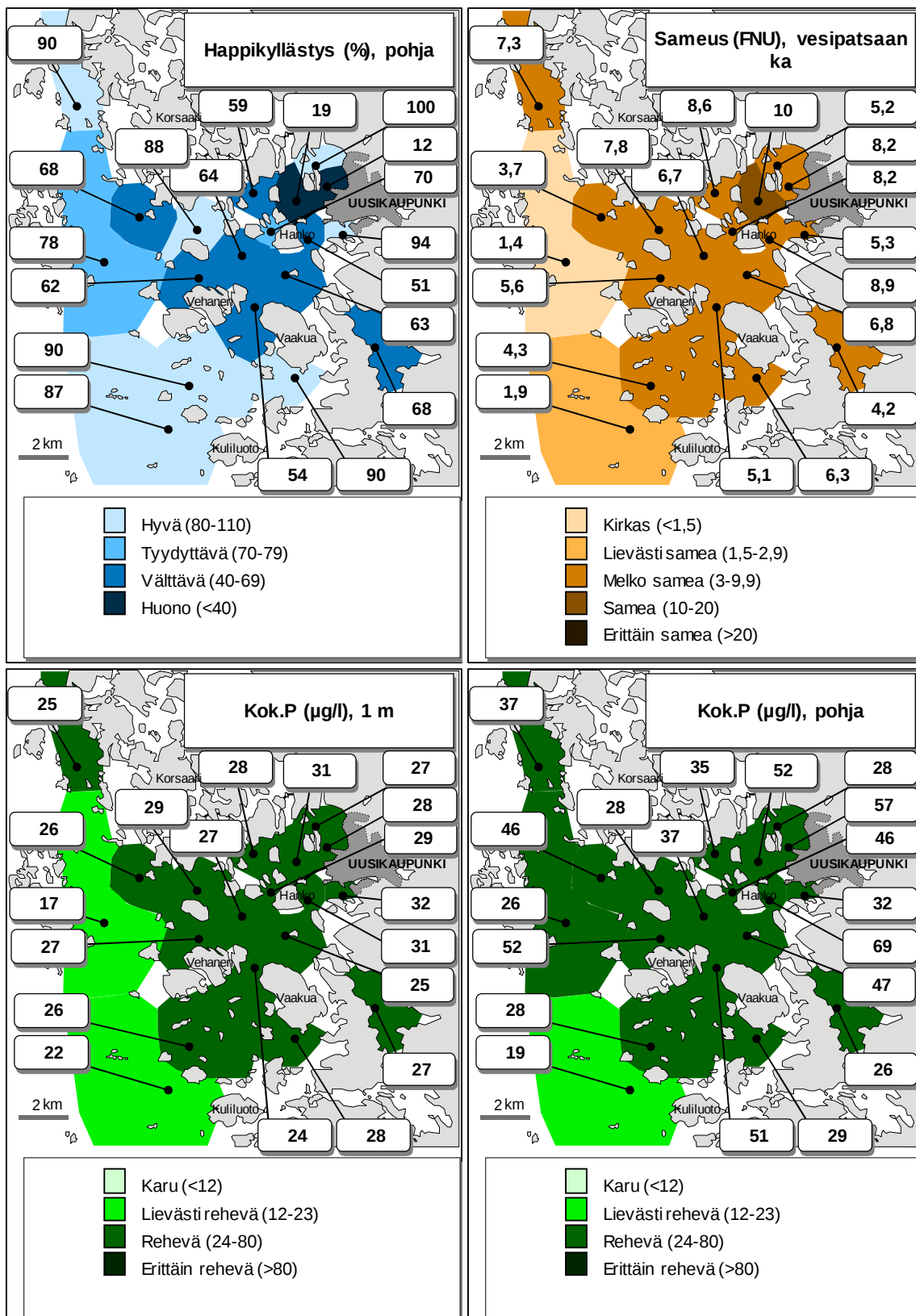
Pintaveden typpipitoisuudet merialueen keskiarvona olivat 13 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoja (2014–2023) suurempia. Jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla ja myös muualla Hankosaaren ja altaan välisellä alueella pitoisuudet olivat ajankohdan tavanomaisella tasolla. Tutkimusalueen eteläisimmillä paikoilla (105, 110 ja 112), Iso-Vehasen pohjoispuolella (145) ja Iso-Haiduksen pohjoispuolella (220) pitoisuudet olivat yli 20 % ja Sundinkareilla yli 40 % tavallista suurempia. Tausta-alueella Putsaaren aukolla pitoisuus oli 7 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoa suurempi.

Klorofylli

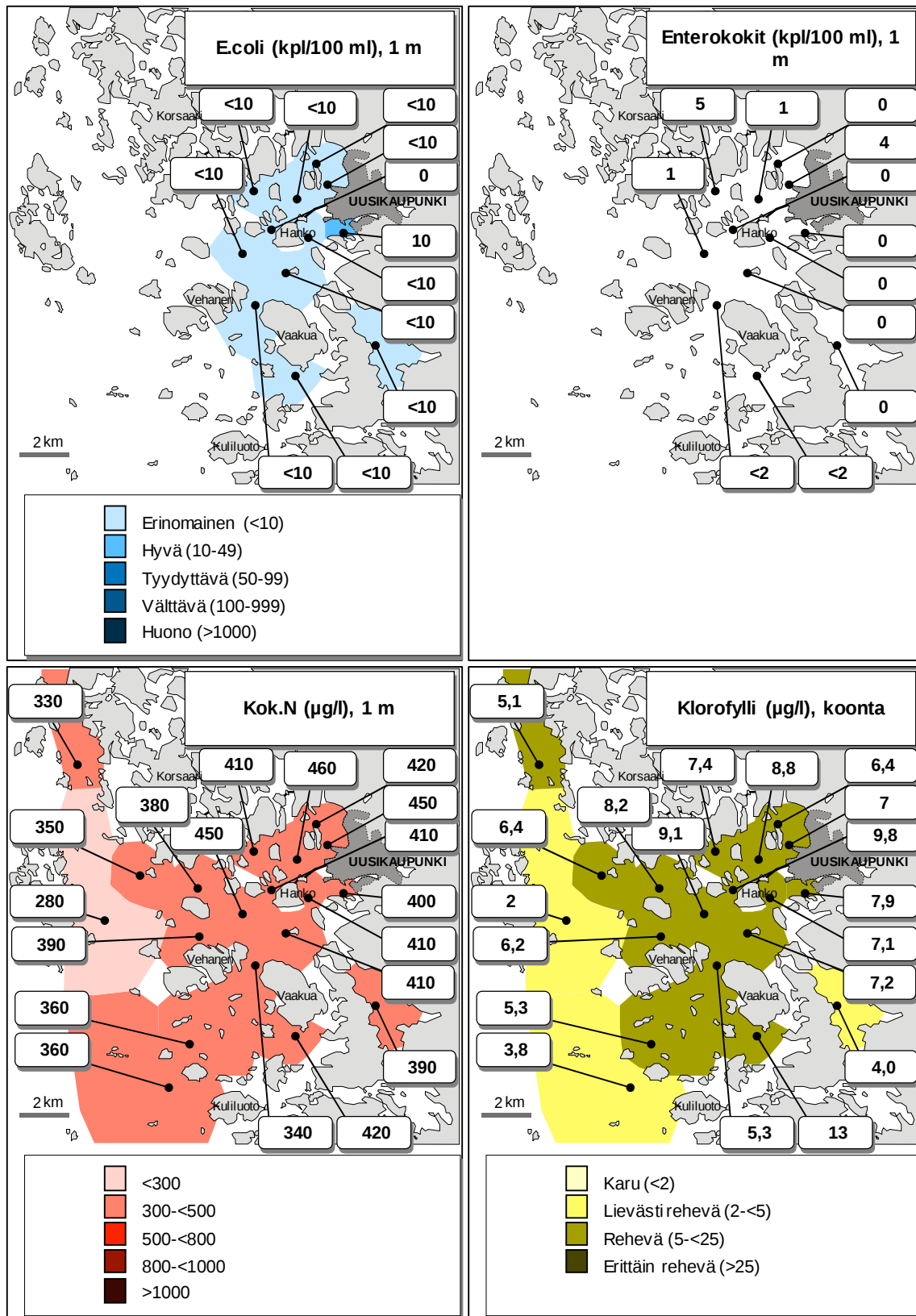
Kasviplanktonin kokonaismäärää kuvaavat klorofyllipitoisuudet olivat väliltä 2,0–13 µg/l (*kuva 10*). Tausta-alueella (185), Hylkimysten ulkopuolella (105) ja poikkeuksellisesti myös Lautvedellä (115) pitoisuudet olivat lievästi rehevällä tasolla ja muualla

merialueella rehevällä tasolla. Selvästi suurin pitoisuus oli Vaakuan eteläpuolella. Merialueen keskiarvona klorofyllipitoisuudet olivat lähes 50 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2014-2023) suurempia. Vaakuan eteläpuolella pitoisuus oli yli kolminkertainen ja Hylkimysten sisäpuolella, Sundinkareilla ja Aaholmin edustalla yli kaksinkertainen ajankohdan tavanomaiseen verrattuna. Tausta-alueella pitoisuus vastasi tavanomaista ja Hankosaaren ja altaan välisellä alueella pitoisuus oli keskimäärin 8 % tavallista pienempi.

Toukokuu oli poikkeuksellisen lämmin ja myös kesäkuu alkoi lämpimänä, mikä loi hyvät edellytykset kasviplanktonituotannon kasvulle, kun ravinteita oli hyvin saatavilla. Myös Rauman merialueella kesäkuiset klorofyllipitoisuudet olivat lähes 60 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja suurempia.



KUVA 9. Uudenkaupungin merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia kesäkuussa 2024.



KUVA 10. Uudenkaupungin merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia kesäkuussa 2024.

6.4. Keskikesä (15.–16.7.)

Lämpötila ja happitalous

Toukokuu oli poikkeuksellisen lämmin ja kuiva. Kesäkuu oli tavanomaista lämpimämpi ja sateisempi. Heinäkuun sää oli vaihteleva mutta keskimäärin oli tavanomaista hieman lämpimämpää ja sademäärä oli Uudenkaupungin alueella tavanomaista pienempi. Heinäkuun puolivälissä pintavesi (1 metri) oli noin 18–21 asteista ja keskimäärin noin asteen heinäkuun pitkäaikaikeskiarvoja (2014–2023) lämpimämpää. Vesi oli selkeästi lämpötilakerrostunut vain muutamalla paikalla; Putsaarenaukolla (185), Janhualla (246), Vaakuan luoteispuolella (125) ja Aaholmin edustalla (235). Jyrkin lämpötilaero pinnan ja pohjan läheisen veden välillä (10,7 astetta) oli syvimmällä Putsaaren aukon taustapaikalla.

Pohjan läheinen happi oli käytännössä loppu Janhualla, missä vesi oli selvästi lämpötilakerrostunut. Myös kerrostuneilla Vaakuan luoteispuolen ja Aaholmin edustan havaintopaikoilla pohjan läheinen happitilanne oli huono (*kuva 12*). Vähä-Seikomaalla (245) happitilanne oli välttävä ja muualla merialueella tyydyttävä tai hyvä. Kerrostuneisuuden seurauksena pohjan läheinen happitilanne oli heikentynyt kesäkuuhun verrattuna Vaakuan luoteispuolella, Aaholmin edustalla ja tausta-alueella Putsaaren aukolla. Sen sijaan muilla paikoilla pohjan happitilanne oli samalla tasolla tai parempi kuin kesäkuussa. Pohjan läheinen happitilanne oli merialueen keskiarvona melko tavanomaisella tasolla. Jätevesien purkualueen lähimmällä paikalla Vähä-Seikomaalla pohjan happitilanne oli 50 % pitkäaikaikeskiarvoa (2014–2023) parempi mutta Janhualla 65 % heikompia. Myös kerrostuneilla Vaakuan luoteispuolen ja Aaholmin edustan paikoilla pohjan läheinen happitilanne oli ajankohdan tavanomaista selvästi (30–40 %) heikompia. Sen sijaan Kaitun länsipuolella happitilanne oli 46 % tavallista parempi. Tausta-alueella Putsaaren aukolla happitilanne oli hieman (7 %) ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoa heikompia.

Sameus ja hygieeninen tila

Veden kuultavuus näkösyvyytenä oli välillä 0,8 (Vaakua etelä) – 3,2 (Putsaaren aukko) metriä. Näkösyvyydet olivat melko heikkoja, sillä tausta-aluetta ja Hylkimysten ulkopuolta lukuun ottamatta näkösyvyydet olivat alle kaksi metriä.

Sameusarvot vesipatsaan keskiarvona olivat välillä 2,9 (110) – 13 (246) FNU. Sameusarvot olivat selvästi kohonneita pohjan lähellä paikoilla, joissa oli hapen vaje. Suurin yksittäinen sameusarvo (22 FNU) oli Janhualla pohjan lähellä. Kiintoainepitoisuudet olivat suurimmat (14–15 mg/l) Iso-Vehasen pohjoispuolella (145), Janhualla ja Vähä-Seikomaalla. Sameusarvot vesipatsaan ja merialueen keskiarvona olivat noin 15 % ajankohdan tavanomaista suurempia. Tutkimusalueen eteläosassa Hylkimysten ulkopuolella (105) vesipatsaan sameus oli yli kaksinkertainen tavalliseen verrattuna ja myös tausta-alueella Putsaaren aukolla sameus oli yli 70 % pitkäaikaikeskiarvoa (2014–2023) suurempi.

Veden hygieenistä tilaa tutkittiin kaikilta sisemmiltä havaintopaikoilta. *E.coli* –bakteerien määrät olivat 0–10 kpl/100 (*kuva 11*), joten kaikilla paikoilla, myös jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla, hygieeninen tila oli hyvä tai erinomainen. Myös enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät olivat melko pieniä (0–54 kpl/100) kaikilla

paikoilla ja niiden määrä alitti selvästi rannikon uimavesille annetun raja-arvon (200 kpl/100 ml, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 177/2008). Eniten niitä oli Janhualla.

Kasviravinteet

Pintaveden (1 metri) fosforipitoisuudet olivat 21–41 µg/l (*kuva 12*). Suurin pitoisuus oli Madonmaalla. Tausta-alueella Putsaaren aukolla ja Hylkimysten alueella pintaveden fosforipitoisuudet olivat lievästi rehevällä ja muualla merialueella rehevällä tasolla. Uudenkaupungin edustan taustapitoisuus Putsaaren aukolla oli 23 % suurempi kuin Rauman edustan taustapitoisuus Kylmäpihlajalla vajaata viikkoa aiemmin (17 µg/l). Hankosaaren lähivesissä pitoisuus oli keskimäärin 33 µg/l, mikä oli noin 18 % suurempi kuin lähihavaintopaikkojen 150 ja 170 keskimääräinen pitoisuus (28 µg/l). Pohjanläheiset pitoisuudet olivat selvästi kohonneita hapen vajauksesta kärsivillä pohjilla. Selvästi suurin pohjan läheinen pitoisuus (140 µg/l) oli aiempaan tapaan Janhualla.

Pintakerroksen (1 metri) fosforipitoisuudet merialueen keskiarvona olivat 4 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2014–2023) suurempia. Putsaaren aukon tausta-alueella pitoisuus oli 16 % tavallista suurempi. Sekä Hankosaaren lähialueella että jätevesien purkualueella Vähä-Seikomaalla ja Janhualla pitoisuudet olivat keskimäärin tavanomaisella tasolla.

Pintaveden fosfaattifosforipitoisuudet olivat koko merialueella pieniä ja pääosin alle määritysrajan (<3–3 µg/l). Pohjan läheiset fosfaattifosforin pitoisuudet olivat hieman kohonneita hapen puutteesta kärsivillä paikoilla, suurimmillaan 50 µg/l Aaholman edustalla (235).

Pintaveden (1 metri) typpipitoisuudet vaihtelivat välillä 320–530 µg/l (*kuva 12*). Suurimmat pitoisuudet (>500 µg/l) olivat Madonmaalla ja lähinnä allasta Mustaluodon edustalla (248). Pienin pitoisuus oli tutkimusalueen pohjoisimmassa osassa Palokarien koillispuolella (265B). Pohjan läheiset kokonais- ja ammoniumtypen pitoisuudet olivat kohonneet paikoilla, missä happitilanne oli selvästi heikentynyt. Erityisesti Vaakuan luoteispuolella (125), Aaholmin edustalla (235) ja Janhualla pitoisuudet olivat suuria.

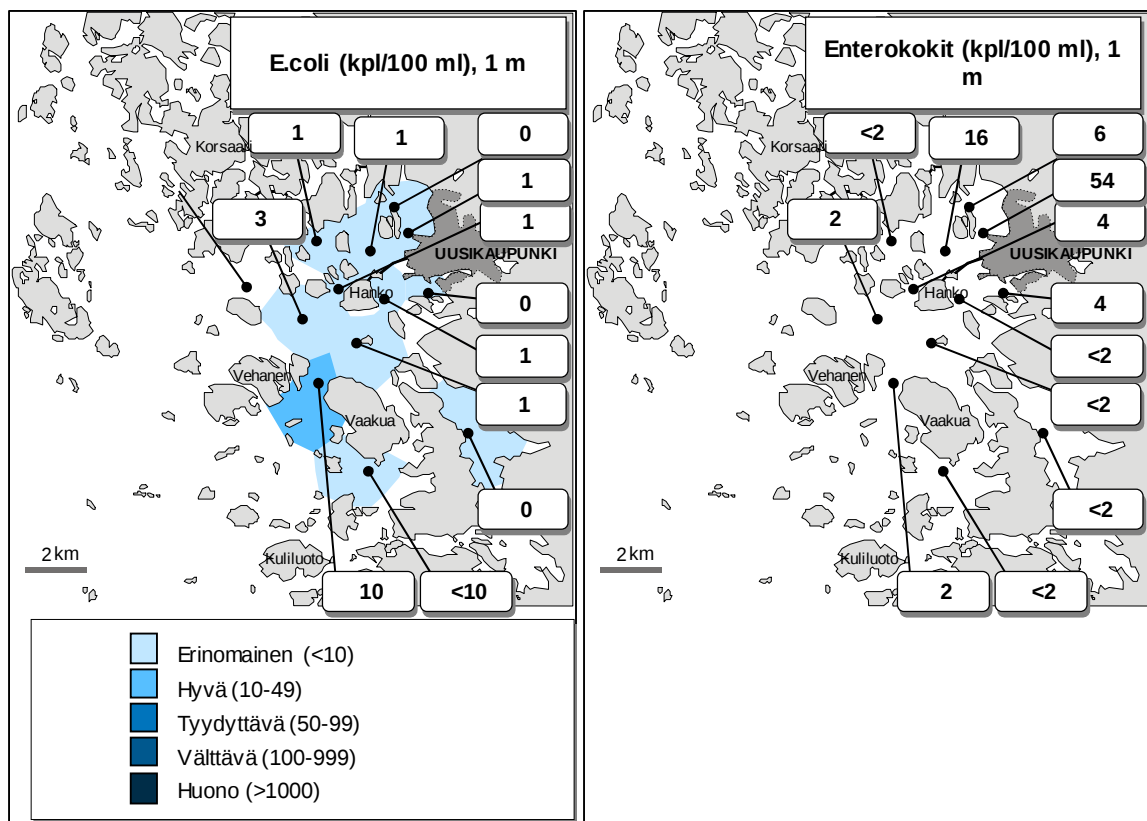
Pintaveden typpipitoisuudet merialueen keskiarvona olivat 18 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2014–2023) suurempia. Putsaaren aukon taustapitoisuus oli 14 % ajankohdan tavanomaista suurempi. Jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla Vähä-Seikomaalla ja Janhualla pitoisuus oli keskimäärin 8 % tavanomaista suurempi, ja Mustaluodon edustalla ja Kaitun länsipuolella noin 15 % suurempi. Putsaaren aukolla pintaveden taustapitoisuus (330 µg/l) oli 3 % pienempi kuin Rauman edustan taustapitoisuus Kylmäpihlajalla (340 µg/l) vajaata viikkoa aiemmin.

Nitraatti/nitriittitypen ja ammoniumtypen pitoisuudet pintavedessä olivat pieniä ja pääosin alle määritysrajan koko merialueella, myös jätevesien purkualueen tuntumassa. Pohjan läheiset ammoniumtyppipitoisuudet olivat kohonneita hapen puutteesta kärsivillä paikoilla.

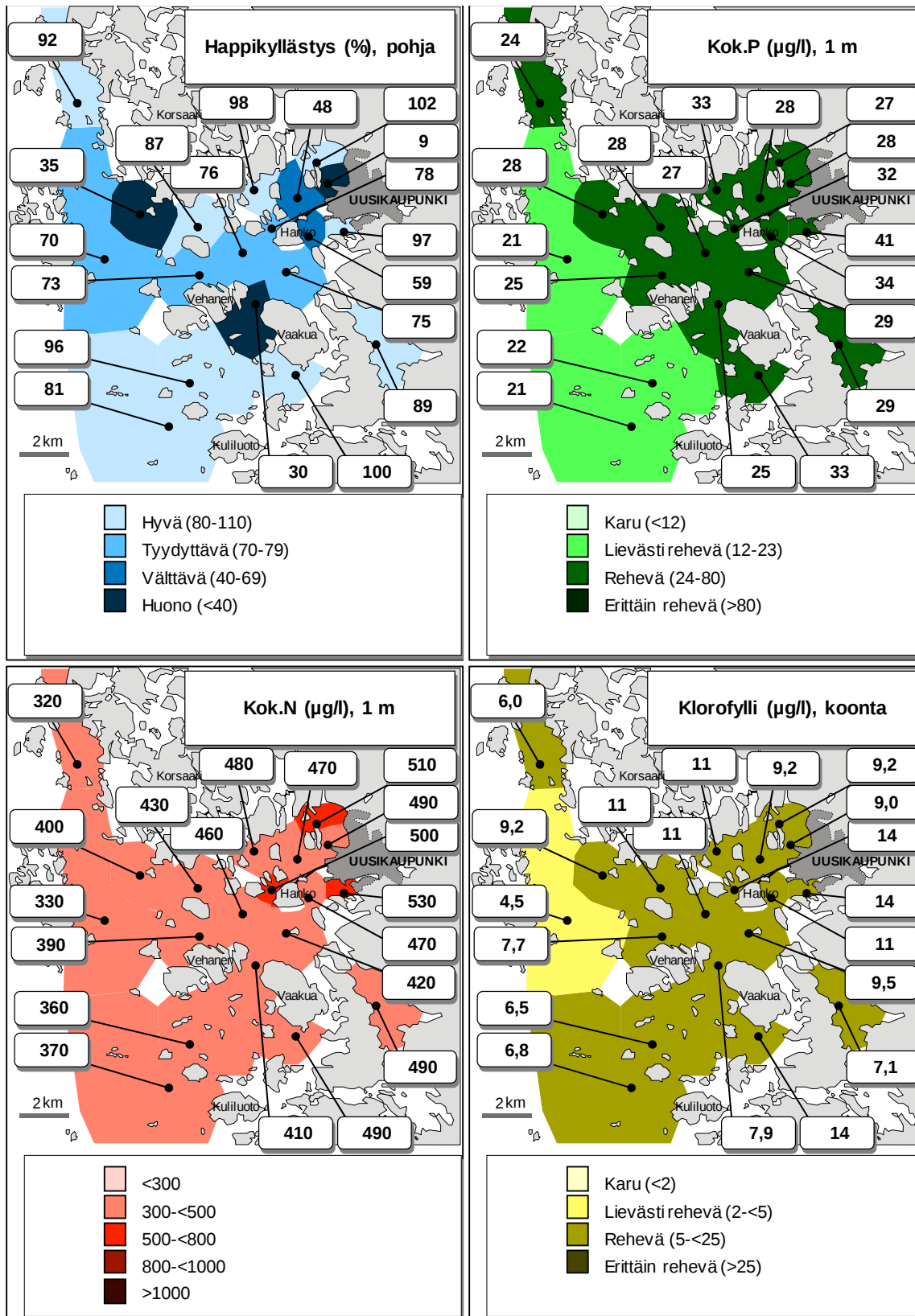
Klorofylli

Kasviplanktonin kokonaismäärää kuvaavat klorofyllipitoisuudet olivat 4,5–14 µg/l. Pitoisuus oli tausta-alueella Putsaaren aukolla lievästi rehevällä ja koko muulla merialueella rehevällä tasolla (kuva 12). Suurimmat pitoisuudet olivat Madonmaalla, Hankosaaren länsipuolella ja Vaakuan eteläpuolella. Pitoisuudet olivat selvästi nousseet kesäkuuhun verrattuna koko merialueella. Heinäkuiset klorofyllipitoisuudet merialueen keskiarvona olivat lämpimän alkukesän jäljiltä 57 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2014–2023) suurempia. Hylkimysten ulkopuolella (105), Aaholmin edustalla (235) ja Iso-Haiduksen pohjoispuolella pitoisuudet olivat yli kaksinkertaisia ajankohdan tavalliseen verrattuna. Jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla Vähä-Seikomaalla ja Janhualla heinäkuiset pitoisuudet vastasivat ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja, kun taas lähinnä allasta Mustaluodon edustalla pitoisuus oli 22 % ja Kaitun länsipuolella 44 % tavallista suurempi. Hankosaaren lähivesissä (215 ja 230) pitoisuus oli keskimäärin 60 % tavallista suurempi.

Rauman tausta-alueella Kylmäpihlajalla vajaata viikkoa aiemmin klorofyllipitoisuus oli 5,8 µg/l, mikä oli lähes 30 % suurempi kuin Uudenkaupungin tausta-alueella Putsaaren aukolla (4,5 µg/l).



KUVA 11. Uudenkaupungin merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia heinäkuussa 2024.



KUVA 12. Uudenkaupungin merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia heinäkuussa 2024.

6.5. Loppukesä (19.–20.8.)

Lämpötila ja happitalous

Heinäkuu oli keskimäärin tavanomaista hieman lämpimämpi ja Uudenkaupungin alueella niukkasateinen. Myös elokuu oli tavanomaista lämpimämpi mutta sademäärä oli melko tavanomainen. Elokuun loppupuolella pintavesi (1 metri) oli noin 18–20 asteista, mikä vastasi ajankohdan tavanomaista. Syvimmillä havaintopaikoilla sekä Janhualla (246) ja Vähä-Seikomaalla (245) vesi oli selkeästi lämpötilakerrostunut. Suurimma laan vesipatsaan lämpötilaerot olivat Putsaarenaukolla (185), Aaholman edustalla (235) sekä Palokarien koillispuolella (265B), noin 8–9 astetta.

Pohjan läheinen happitilanne oli heikentynyt useimmilla havaintopaikoilla (*kuva 13, taulukko 9*). Vähä-Seikomaalla ja Janhualla pohjan läheinen happi oli käytännössä loppu ja myös Hankosaaren itäpuolella (215), Humalaisten edustalla (150) ja Vaakuan luoteispuolella (125) pohjan läheinen happitilanne oli huono. Ulommilla, selvästi lämpötilakerrostuneilla paikoilla pohjan läheinen happitilanne oli välttävä. Hylkimysten alueella (110 ja 105) ja Iso-Haiduksen pohjoispuolella (220) sekä matalilla paikoilla Vaakuan eteläpuolella, Lautvedellä, Mustaluodon ja Kaitun edustoilla sekä Madonmaalla happitilanne oli hyvä. Useimmilla paikoilla happitilanne oli heikentynyt heinäkuuhun verrattuna.

Pohjan läheinen happitilanne oli merialueen keskiarvona 12 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoa (2014–2023) heikompi. Jätevesien purkualueella Vähä-Seikomaalla pohjan läheinen happitilanne oli lähes 70 % ja Janhualla noin 40 % pitkäaikaikeskiarvoa heikompi. Myös Hankosaaren itäpuolella ja Humalaisten edustalla pohjan läheinen happitilanne oli selvästi (40–60 %) ajankohdan tavallista huonompi.

Sameus ja hygieeninen tila

Veden kuultavuus näkösyvyytenä vaihteli välillä 0,4–3,0 metriä. Suurimmat näkösyvyydet (noin 3 metriä) olivat ulommilla paikoilla Hylkimysten ulkopuolella ja Putsaaren aukolla. Monin paikoin sisäsaariston alueella näkösyvyydet olivat selvästi tavallista pienempiä, selvästi alle metrin. Heikoimmat näkösyvyydet olivat Madonmaalla (223), Hankosaaren itäpuolella ja Kaitun länsipuolella.

Merialueen sameusarvot vesipatsaan keskiarvona vaihtelivat välillä 1,9–16 FNU (*kuva 13*) ja pohjan läheiset kiintoainepitoisuudet välillä 2,2–19 mg/l. Keskimääräisten sameusarvojen perusteella vesi oli sameaa Vähä-Seikomaalla, Janhualla, Kaitun edustalla, Hankosaaren itäpuolella, Madonmaalla ja Haidusten pohjoispuolella. Uloimmilla paikoilla vesi oli lievästi sameaa ja lopuilla paikoilla melko sameaa. Suurin yksittäinen sameusarvo, 25 FNU, oli Janhualla pohjan tuntumassa, missä myös kiintoainepitoisuus oli suurin. Myös Haidusten pohjoispuolella pohjan läheinen sameus ja kiintoainepitoisuus oli selvästi muuta merialuetta suurempi. Merialueen ja vesipatsaan keskiarvona sameus oli 17 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoa (2014–2023) suurempi. Janhualla sameus oli yli 80 % ja Madonmaalla ja Haidusten pohjoispuolella noin 70 % tavallista suurempi. Sen sijaan uloimmilla alueilla vesipatsaan sameus vastasi tavanomaista tai oli sitä pienempi.

Veden hygieenistä tilaa tutkittiin kaikilta sisemmiltä havaintopaikoilta. *E. coli*-bakteerien määrän perusteella hygieeninen tila oli Madonmaalla tyydyttävä (51 kpl/100 ml),

Hankosaaren itäpuolella, Humalaisten edustalla ja Vähä-Seikomaalla hyvä ja lopulla tutkitulla merialueella erinomainen. Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät olivat pieniä (0–8 kpl/100 ml, *kuva 14*) ja niiden määrä alitti selvästi rannikon uimavesille annetun raja-arvon (200 kpl/100 ml, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 177/2008).

TAULUKKO 9. Uudenkaupungin merialueen pohjan läheisen veden happikyllästyksen (%) elokuussa vuosina 2014–2024.

Hav.paikka	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
105	91	77	E	89	91	88	90	93	82	74	88
110	88	71	94	77	91	95	86	92	84	66	88
112	90	86	103	96	99	94	93	92	104	75	100
115	90	48	75	76	96	83	95	85	70	74	89
125	21	39	30	46	21	59	53	22	57	25	30
145	18	79	79	61	52	54	52	58	63	84	41
150	20	68	59	67	67	42	67	83	70	79	35
170	16	82	84	80	54	49	88	73	78	81	48
185	57	78	55	68	60	64	85	60	49	78	61
215	78	58	68	62	76	34	64	86	59	82	25
220	81	83	83	77	92	84	76	84	83	79	80
223	90	79	106	91	94	92	92	92	94	107	94
230	71	60	78	69	78	51	78	78	74	80	92
232	91	42	89	71	90	75	54	85	58	62	88
235	23	81	E	53	47	57	61	42	22	68	48
245	3	19	84	32	22	27	45	17	45	63	11
246	6	2	79	15	16	17	15	13	14	39	13
248	94	55	86	92	92	79	89	91	108	108	97
265/265B	88	80	89	69	68	89	90	79	80	81	62

E = ei näytteitä

Kasviravinteet

Pintaveden (1 metri) fosforipitoisuudet vaihtelivat välillä 21–60 µg/l. Pintaveden pitoisuuksien perusteella vesi oli tausta-alueella Putsaaren aukolla ja Hylkimysten alueella lievästi rehevää ja muualla merialueella rehevää (*kuva 13*). Selvästi suurin pintapitoisuus oli Madonmaalla.

Hankosaaren lähivesien (215 ja 230) keskimääräinen pintaveden fosforipitoisuus (41 µg/l) oli 11 % suurempi kuin lähihavaintopaikkojen 150 ja 170 keskimääräinen pitoisuus (37 µg/l). Jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla Vähä-Seikomaalla ja Janhualla keskimääräinen pintaveden pitoisuus (36 µg/l) oli sama kuin Hankosaaren länsipuolella ja pienempi kuin Hankosaaren itäpuolella tai Humalaisten edustalla. Kaitun edustalla pintaveden fosforipitoisuus oli suurempi kuin muualla Hankosaaren ja altaan välisellä alueella. Rauman edustan taustapitoisuus Kylmäpihlajalla (435) viikkoa aiemmin (13.8.) oli 22 µg/l eli samaa luokkaa kuin Putsaaren aukon taustapitoisuus (21 µg/l). Pohjan läheiset fosforipitoisuudet olivat monin paikoin selvästi pintakerroksia suurempia. Selvästi suurimmat pohjan läheiset pitoisuudet (>300 µg/l) olivat Hankosaaren itäpuolella ja Janhualla mutta myös Vähä-Seikomaalla ja Vaakuan luoteispuolella pitoisuudet olivat suuria pohjan heikon happitilanteen seurauksena.

Pintaveden (1 metri) fosfaattifosforin pitoisuudet olivat pieniä tai alle määrittämissä rajan kaikilla paikoilla. Suurin pitoisuus (7 µg/l) oli Madonmaalla. Pohjanläheiset fosfaatti-

fosforipitoisuudet olivat selvästi kohonneita hapen puutteesta kärsivillä paikoilla. Selvästi suurin pitoisuus (300 µg/l) oli Hankosaaren itäpuolella.

Pintaveden (1 metri) fosforipitoisuudet merialueen keskiarvona olivat 5 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2014–2023) suurempia. Tausta-alueella Putsaaren aukolla pitoisuus oli 8 % ajankohdan tavallista pienempi. Jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla Vähä-Seikomaalla ja Janhualla pintaveden fosforipitoisuus oli muun merialueen tapaan keskimäärin noin 5 % pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi, kun taas Kaitun edustalla pitoisuus oli yli 20 % tavallista suurempi. Hankosaaren lähivesissä pintaveden fosforipitoisuus oli ajankohdan tavanomaisella tasolla.

Pintaveden (1 metri) kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat välillä 320–620 µg/l (kuva 14), joten erot merialueen eri osien välillä olivat suuria. Suurin pitoisuus oli lähinnä allasta Mustaluodon edustalla. Myös Janhualla, Madonmaalla ja Lautvedellä pitoisuudet olivat muuta merialuetta selvästi suurempia. Pienimmät pitoisuudet (≤ 350 µg/l) olivat uloimmilla paikoilla. Putsaaren aukon taustapitoisuus (320 µg/l) oli 9 % pienempi kuin Rauman merialueen taustapitoisuus Kylmäpihlajalla (350 µg/l) viikkoa aiemmin. Pintaveden tyyppipitoisuudet merialueen keskiarvona olivat 7 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2014–2023) suurempia. Putsaarenaukon taustapitoisuus vastasi ajankohdan tavanomaista. Lähinnä allasta Mustaluodon edustalla pintaveden tyyppipitoisuus oli 24 % ajankohdan tavanomaista suurempi; altaan juoksutus oli meneillään näytteenottoajankohtana ja muutamana päivänä sitä ennen. Jätevesien purkualueella Vähä-Seikomaalla ja Janhualla pintaveden pitoisuus keskimäärin vastasi tavanomaista.

Hapen puutteesta kärsivillä pohjilla pohjan läheiset tyyppipitoisuudet olivat selvästi muuta vesikerrosta suurempia mutta muilla paikoilla vesipatsaan tyyppipitoisuuserot olivat pieniä. Erityisesti Janhualla pohjan läheinen tyyppipitoisuus oli suuri (1200 µg/l). Eniten hapenvajauksesta kärsivillä pohjilla ammoniumtypen pitoisuudet olivat selvästi kohonneet, erityisesti Vähä-Seikomaalla, Hankosaaren itäpuolella, Janhualla, Humalaisten edustalla ja Vaakuan luoteispuolella (290–510 µg/l).

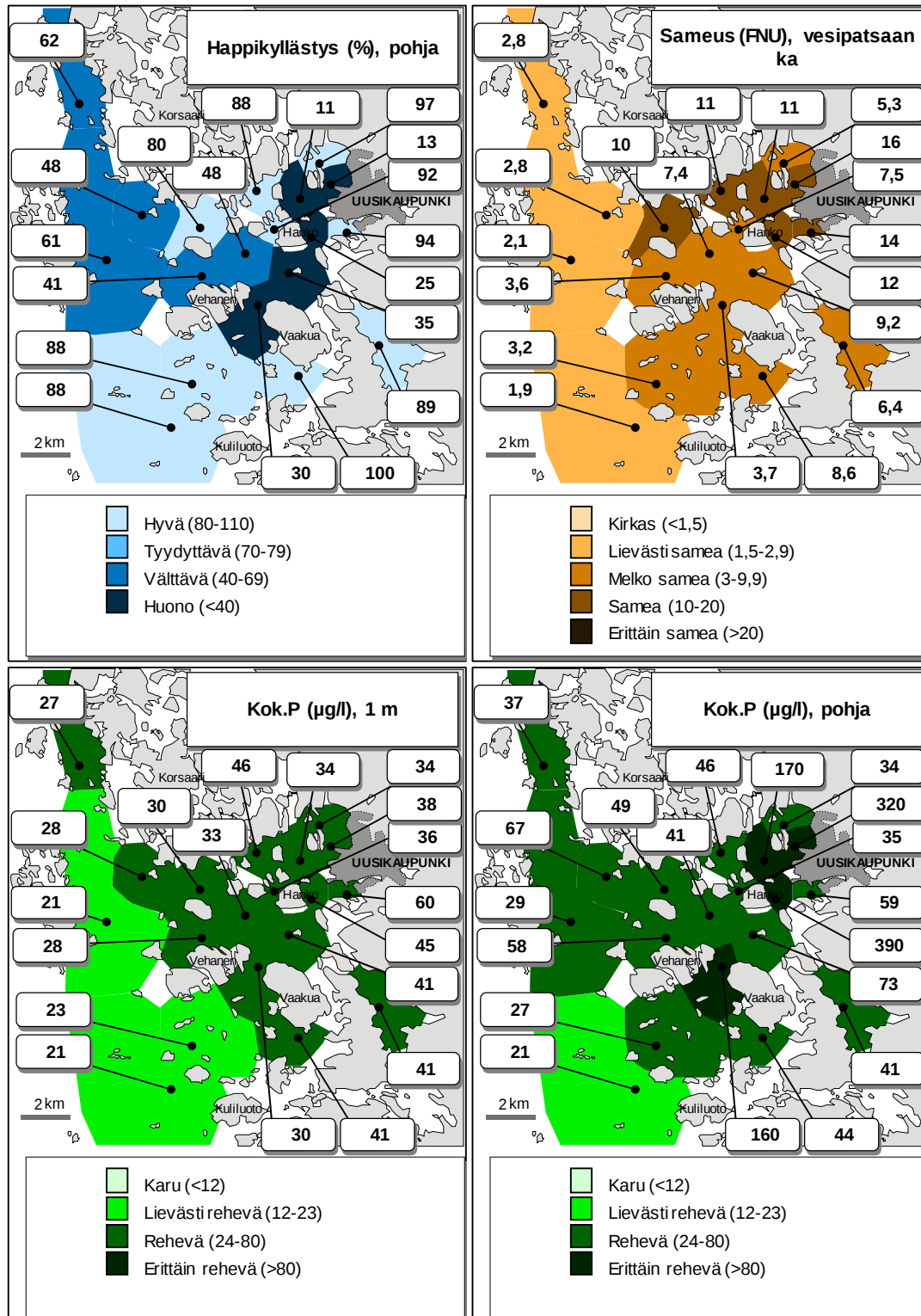
Nitraatti/nitriittitypen pitoisuudet pintavedessä olivat alle määritysrajan lukuun ottamatta Mustaluodon edustaa lähinnä allasta. Pintaveden ammoniumtypen pitoisuudet olivat kaikilla paikoilla alle määritysrajan.

Klorofylli

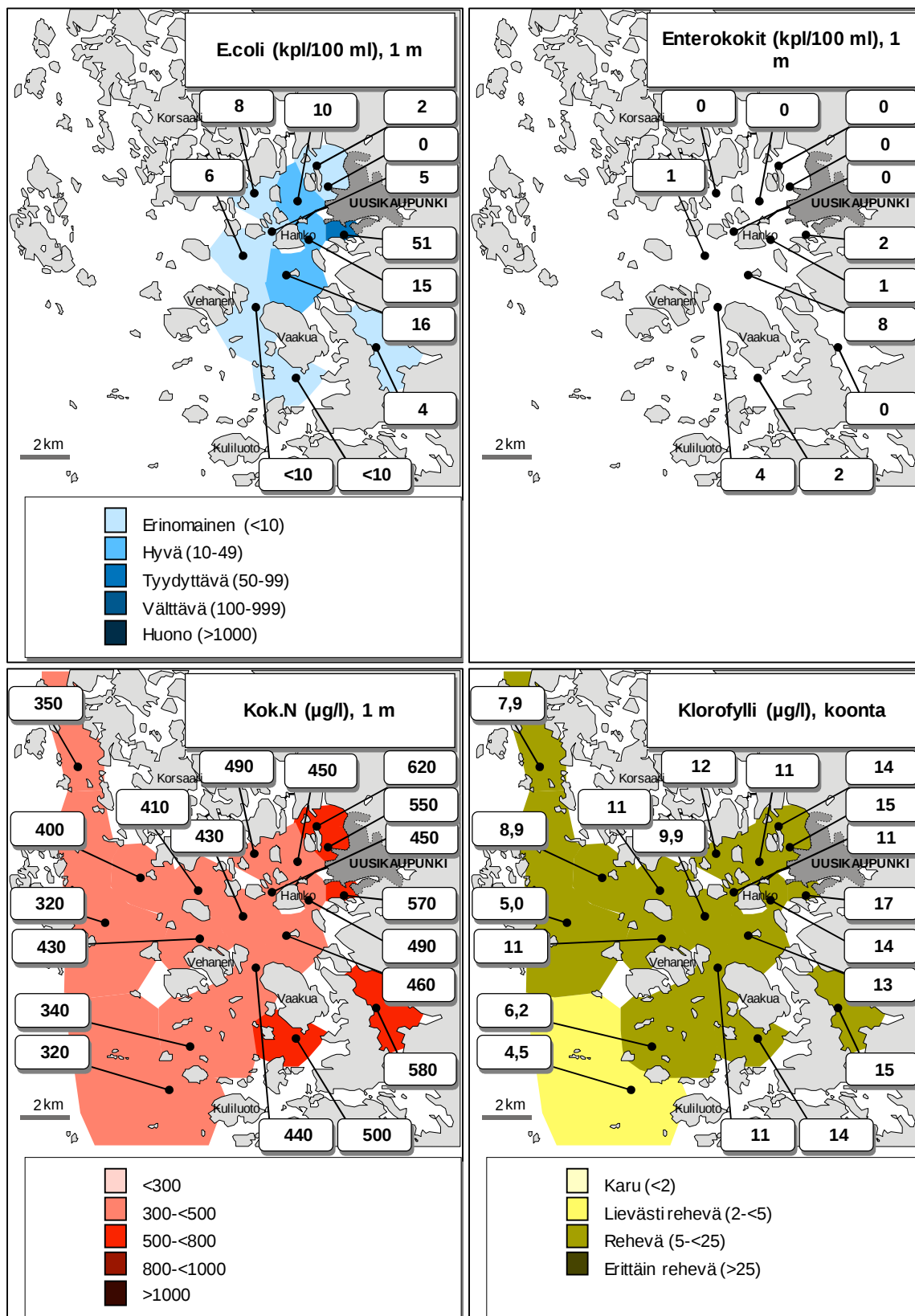
Planktonlevien kokonaismäärää kuvaavat tuotantokerroksen klorofyllipitoisuudet vaihtelivat välillä 4,5–17 µg/l (kuva 14). Suurimmat pitoisuudet olivat Madonmaalla, Janhualla ja Lautvedellä. Klorofyllipitoisuus oli tutkimusalueen eteläisimmässä osassa Hylkimysten ulkopuolella lievästi rehevällä ja muualla merialueella rehevällä tasolla. Putsaarenaukon taustapitoisuus (5,0 µg/l) oli 5 % pienempi kuin Rauman edustan taustapitoisuus Kylmäpihlajalla (5,3 µg/l) viikkoa aiemmin. Sisimmillä paikoilla pitoisuudet olivat pääosin nousseet ja ulommilla laskeneet heinäkuun tarkkailuun verrattuna.

Merialueen keskiarvona klorofyllipitoisuudet olivat 27 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2014–2023) suurempia. Tausta-alueella Putsaaren aukolla pitoisuus oli yli 40 % tavanomaista suurempi. Erityisesti välisaariston alueella sekä Iso-Vehasen että Haidusten pohjoispuolilla klorofyllipitoisuudet olivat selvästi, noin 70 %, ajankohdan tavanomaista suurempia. Sen sijaan Vähä-Seikomaalla jätevesien purkualueen lähimmällä paikalla pitoisuus oli 8 % tavanomaista pienempi, kun muualla altaan ja Hanko-

saaren välisellä alueella pitoisuudet olivat noin 30 % tavallista suurempia. Koko kesä toukokuusta lähtien oli tavanomaista lämpimämpi, mikä loi hyvät edellytykset kasviplanktonituotannolle, kun ravinteita oli hyvin saatavilla. Myös Rauman merialueella elokuiset klorofyllipitoisuudet olivat selvästi, yli 80 %, ajankohdan tavanomaista suurempia.



KUVA 13. Uudenkaupungin merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia elokuussa 2024.



KUVA 14. Uudenkaupungin merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia elokuussa 2024.

6.6. Alkusyksy (16.–17.9.)

Lämpötila ja happitalous

Syyskuun puolivälissä meriveden pintalämpötila (1 metri) oli noin 16–17 °C. Vesi oli täyskierrossa, sillä pääosalla paikoista vesi oli lähes tasalämpöistä pinnasta pohjaan. Ainoastaan syvimmällä Putsaaren aukon havaintopaikalla (185) vesi oli lievästi lämpötilakerrostunut ja lämpötilaero pinnan ja pohjan välillä oli noin 2,5 astetta. Lämpimien säiden seurauksena pintavesi oli keskimäärin 2 astetta ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2014–2023) lämpimämpää. Happitilanne tutkittiin vain jätevesien purkualueella Vähä-Seikomaalla (245) ja Janhualla (246). Vähä-Seikomaalla happitilanne oli hyvä ja Janhualla tyydyttävä. Molemmilla paikoilla tilanne oli selvästi kohentunut elokuusta (19.8.), jolloin happitilanne oli molemmissa huono.

Sameus ja hygieeninen tila

Veden kuultavuus näkösyvyytenä mitattuna oli suurin tausta-alueella Putsaaren aukolla (185), 3,5 metriä ja muilla ulommilla paikoilla (105, 110 ja 265B) noin 3 metriä. Välisaariston alueella näkösyvyydet olivat noin 1,5–2 metriä ja sisimmillä paikoilla 1–1,5 metriä. Pienin näkösyvyys oli lähinnä kaupunkia Madonmaalla (223), 0,9 metriä.

Veden sameus vesipatsaan keskiarvona vaihteli välillä 1,5–9,1 FNU (*kuva 15*). Ulomalla merialueella (105, 110, 185 ja 265B) vesi oli lievästi sameaa ja muualla melko sameaa. Sameinta vesi oli Hankosaaren itäpuolella (215) ja kirkkainta tutkimusalueen pohjoisimmassa osassa Palokarien koillispuolella (265B). Vesi oli hieman sameampaa pohjan tuntumassa. Suurin yksittäinen sameusarvo (12 FNU) oli pohjaa lähinnä olevassa vesikerroksessa Hankosaaren itäpuolella.

Hygieenistä tilaa tutkittiin vain jätevesien purkualueella Vähä-Seikomaalla (245) ja Janhualla (246), Hankosaaren lähivesissä (215 ja 230) sekä Madonmaalla (223).

E.coli –bakteerien määrän perusteella hygieeninen tila oli kaikilla tutkituilla paikoilla erinomainen (<10 kpl/100 ml). Myös enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät olivat erittäin pieniä (0–3 kpl/100 ml) ja alittivat selvästi rannikon uimavesille annetun raja-arvon (200 kpl/100 ml, Sosiaali- ja terveystieteiden ministeriön asetus N:o 177/2008).

Kasviravinteet

Pintaveden (1 metri) fosforipitoisuudet vaihtelivat välillä 24–55 µg/l, minkä perusteella vesi oli koko merialueella, myös tausta-alueella rehevää (*kuva 15*). Suurimmat pitoisuudet (>45 µg/l) olivat Madonmaalla ja Hankosaaren itäpuolella. Hankosaaren lähivesissä (215 ja 230) keskimääräinen pintaveden fosforipitoisuus (42 µg/l) oli 24 % suurempi kuin Humalaisten (150) ja Sundinkarin (170) keskimääräinen pitoisuus (34 µg/l). Hankosaaren itäpuolen pitoisuus oli selvästi länsipuolta suurempi ja itäpuolella näkyi todennäköisesti kaupungin lähivesien vaikutus. Pääosalla paikoista pitoisuudet olivat hieman suuremmat pohjan tuntumassa. Suurimmat yksittäiset pitoisuudet (65, 58 ja 57 µg/l) olivat Hankosaaren itäpuolen, Madonmaan ja Janhuan (246) pohjan läheisissä vesikerroksissa.

Pintaveden fosforipitoisuudet merialueen keskiarvona olivat 16 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2014–2023) suurempia. Madonmaalla, Hankosaaren itäpuolella ja Vaakuan eteläpuolella (112) pitoisuudet olivat yli 30 % tavallista suurempia. Hanko-

saaren länsipuolella pitoisuus vastasi tavanomaista, kuten myös jätevesien purkualueen lähimmällä paikalla Vähä-Seikomaalla (245). Tausta-alueella Putsaaren aukolla pintaveden pitoisuus oli 4 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi. Rauman merialueen syyskuun tarkkailussa (9.9.) viikkoa aiemmin tausta-alueella pintaveden fosforipitoisuus (17 µg/l) oli 32 % pienempi kuin Uudenkaupungin tausta-alueella.

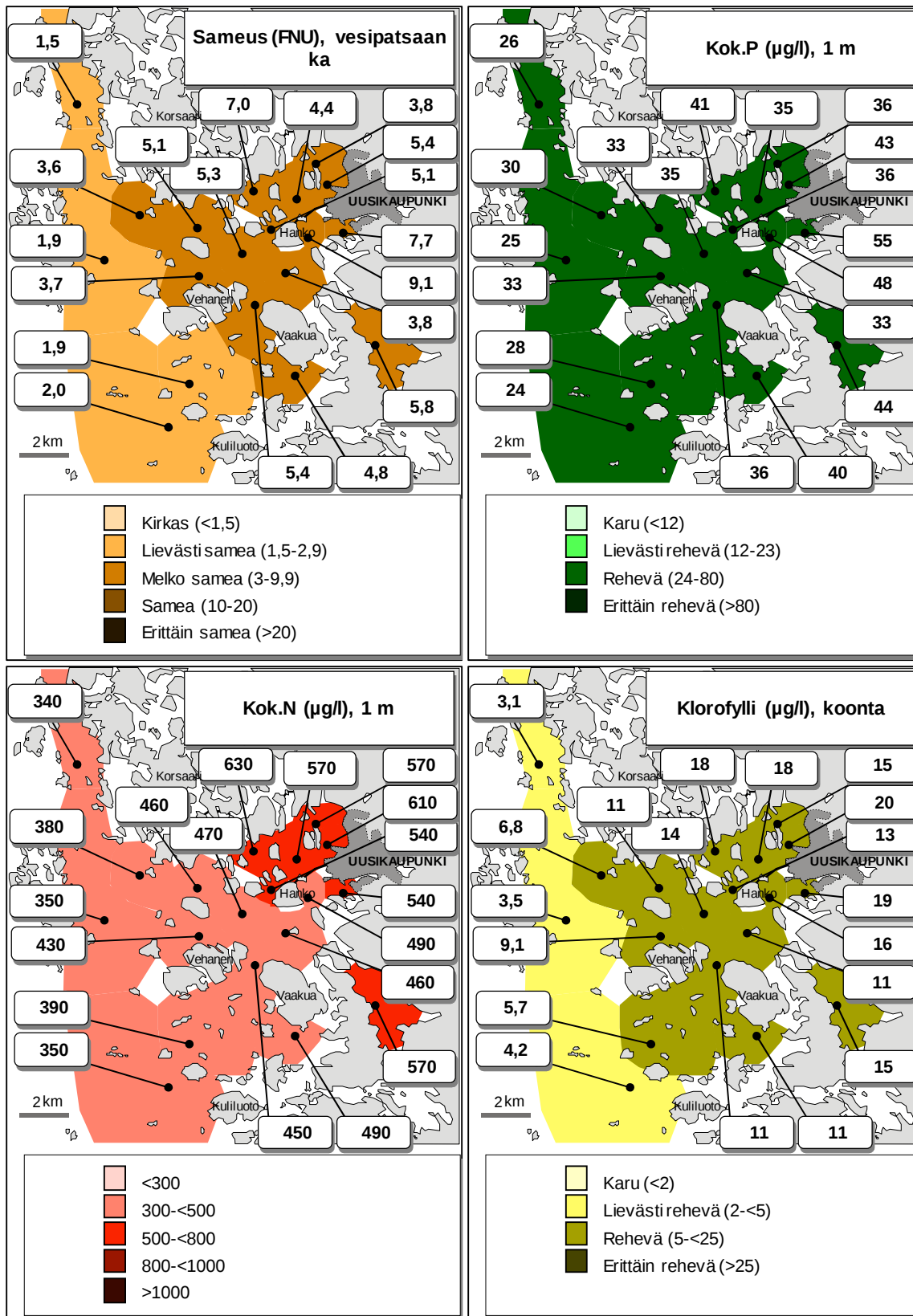
Pintaveden fosfaattifosforin pitoisuudet olivat pieniä ja sisimmillä alueilla pääosin alle määrittäysrajan. Suurimmat pitoisuudet (10–12 µg/l) olivat uloimmilla paikoilla (185, 265B, 110 ja 105) ja Madonmaalla. Pohjan läheiset fosfaattifosforin pitoisuudet eivät olleet merkittävästi kohonneita, suurin pitoisuus (18 µg/l) oli Hankosaaren itäpuolella.

Pintaveden kokonaistypen pitoisuudet vaihtelivat välillä 340–630 µg/l (*kuva 15*). Suurimmat pitoisuudet olivat makeavesialtaan ja Hankosaaren välisellä alueella, Madonmaalla ja Lautvedellä. Altaan ja Hankosaaren välisellä alueella pitoisuus oli selvästi suurin pintavedessä, kun muualla merialueella vertikaaliset pitoisuuserot olivat melko pieniä. Suurin pintaveden pitoisuus oli Kaitun länsipuolella ja pienin pohjoisimpana Palokarin koillispuolella. Pintaveden typpipitoisuus merialueen keskiarvona oli 24 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (2014–2023) suurempi. Kaitun länsipuolella ja Sundinkareilla (170) pintaveden pitoisuus oli todennäköisesti alkukuun juoksutusten seurauksena noin 35 % tavallista suurempi. Tausta-alueella pitoisuus oli 16 % ja jätevesien purkualueella Vähä-Seikomaalla 15 % pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi. Rauman merialueella viikkoa aiemmin tausta-alueen pitoisuus Kylmäpihlajan ulkopuolella oli pintavedessä 300 µg/l, mikä oli 14 % Uudenkaupungin merialueen taustapitoisuutta pienempi.

Nitriitti/nitraattitypen pitoisuudet olivat pieniä tai alle määrittäysrajan. Suurin pitoisuus, 30 µg/l, oli Kaitun länsipuolella pintavedessä, mikä oli todennäköisesti altaan vaikutusta. Pintaveden ammoniumtypen pitoisuudet olivat <3–30 µg/l, selvästi suurimmat pitoisuudet olivat ulommilla paikoilla. Pohjan läheinen ammoniumtypen pitoisuus oli hieman kohonnut (77 µg/l) Janhualla, mikä oli todennäköisesti vielä seurausta elokuun heikoista happioloista. Elokuuhun verrattuna pohjan läheiset ammoniumtypen pitoisuudet olivat selvästi laskeneet sekä Janhualla että varsinkin Vähä-Seikomaalla.

Klorofylli

Planktonlevien kokonaismäärää kuvaavat tuotantokerroksen klorofyllipitoisuudet vaihtelivat välillä 3,1–20 µg/l (*kuva 15*). Suurimmat pitoisuudet olivat Hankosaaren ja altaan välisellä alueella sekä Madonmaalla. Ulommalla merialueella Palokarien koillispuolelta Putsaaren aukon kautta Hylkimysten ulkopuolelle klorofyllipitoisuudet olivat lievästi rehevällä ja muualla rehevällä tasolla. Klorofyllipitoisuudet merialueen keskiarvona olivat ennätyslämpimän elo-syyskuun seurauksena keskimäärin 50 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2014–2023) suurempia. Tausta-alueella pitoisuus oli 13 % tavallista suurempi. Sundinkarien alueella (170) klorofyllipitoisuus oli yli kaksinkertainen pitkäaikaiskeskiarvoon verrattuna. Jätevesien lähimmillä paikoilla Vähä-Seikomaalla ja Janhualla klorofyllipitoisuus oli keskimäärin 35 % ja Hankosaaren lähivesissä keskimäärin 42 % tavallista suurempi. Rauman merialueella viikkoa aiemmin tausta-alueen klorofyllipitoisuus (4,9 µg/l) oli noin 40 % suurempi kuin Uudenkaupungin tausta-alueella.



KUVA 15. Uudenkaupungin merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia syyskuussa 2024.

6.7. Loppusyksy (28.–29.10.)

Lämpötila ja happitalous

Veden pintalämpötila (1 metri) oli noin 9–10°C. Vesi oli täyskierrossa, sillä vesi oli lähes tasalämpöistä pinnasta pohjaan. Pintaveden lämpötila vastasi ajankohdan tavanomaista ja oli viilennyt syyskuun puolivälistä noin 6–8 astetta.

Täyskierrosta johtuen merialueen happitilanne oli kaikilla paikoilla hyvä (*kuva 16*) ja vastasi ajankohdan tavanomaista. Vesi oli altaan vaikutuksesta vähäsuolaisinta Mustaluodon edustalla (248) ja Janhualla (246) pintavedessä. Myös muualla Hankosaaren ja altaan välisellä alueella suolaisuus oli selvästi alentunut pintavedessä.

Sameus ja hygieeninen tila

Veden kuultavuus näkösyvyytenä vaihteli välillä 1,0–3,5 metriä. Pienimmät näkösyvyydet olivat lähinnä kaupunkia Madonmaalla (223) ja Lautvedellä (115). Suurimmat näkösyvyydet olivat Hylkimysten ulkopuolella (105) ja Aaholmin edustalla (235). Muualla ulommalla merialueella näkösyvyys oli noin 2,5–3 metriä ja pääosalla välisaariston aluetta noin 2–3 metriä. Hankosaaren ja altaan välisellä alueella ja Hankosaaren lähialueella (230 ja 215) näkösyvyys oli noin 1,5–2 metriä.

Vesipatsaan keskiarvona veden sameus vaihteli välillä 1,6–7,3 FNU (*kuva 16*). Ulommalla merialueella ja pääosalla välisaariston aluetta sekä myös Mustaluodon edustalla lähinnä allasta vesi oli lievästi sameaa ja muualla melko sameaa. Selvästi sameinta vesi oli Madonmaalla. Suurimmat yksittäiset sameusarvot (7,2–7,7 FNU) olivat Sundinkareilla (170) pohjan tuntumassa sekä Madonmaalla koko vesipatsaassa. Merialueen ja havaintopaikkojen keskiarvona sameus oli 30 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoa (2014–2023) suurempi. Tausta-alueella Putsaaren aukolla (185) ja myös lähinnä allasta Mustaluodon edustalla sameus vastasi ajankohdan tavanomaista. Sen sijaan Sundinkarien alueella vesipatsaan keskimääräinen sameus oli yli kaksinkertainen tavalliseen verrattuna, mikä johtui pohjan läheisen veden kohonneesta sameudesta.

Meriveden hygieenistä laatua selvitettiin kaupungin jätevesien purkualueen lähistöltä (245, 246), Hankosaaren lähivesistä (230, 215) ja kaupunginlahden suualueen läheltä Madonmaalta (223) enterokokkien kaltaisten bakteerien ja *E. coli* –bakteerien määrittysten avulla.

E. coli –bakteerien määrän perusteella hygieeninen tila (Suomen ympäristökeskuksen yleinen käyttökelpoisuusluokitus) oli Vähä-Seikomaalla tyydyttävä (52 kpl/100 ml) ja muilla tutkituilla paikoilla hyvä. Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät olivat pieniä (0–13 kpl/100 ml), eniten niitä oli Vähä-Seikomaalla. Rannikon uimavesille annetut raja-arvot (*E. colit* <500 kpl/100 ml ja enterokokit <200 kpl/100 ml, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 177/2008) eivät ylittyneet yhdelläkään tutkituista havaintopaikoista.

Kasviravinteet

Pintaveden (1 metri) fosforipitoisuudet vaihtelivat välillä 25–44 µg/l, ja pitoisuudet olivat koko merialueella rehevällä tasolla (*kuva 16*). Suurin pitoisuus oli Madonmaalla ja pienin tutkimusalueen pohjoisimmassa osassa Palokarien koillispuolella (265B). Syvyysuuntainen pitoisuusvaihtelu oli ulommilla alueilla pientä mutta sisempänä pi-

toisuudet olivat suurempia pohjan tuntumassa. Suurimmat yksittäiset pitoisuudet (49 ja 47 µg/l) olivat Madonmaalla ja Vähä-Seikomaalla pohjan läheisessä vedessä. Hankosaaren lähivesissä (215 ja 230) keskimääräinen pintaveden pitoisuus (33 µg/l) oli samaa luokkaa kuin keskimääräinen pitoisuus lähimerialueella (34 µg/l, havaintopaikat 170 ja 150).

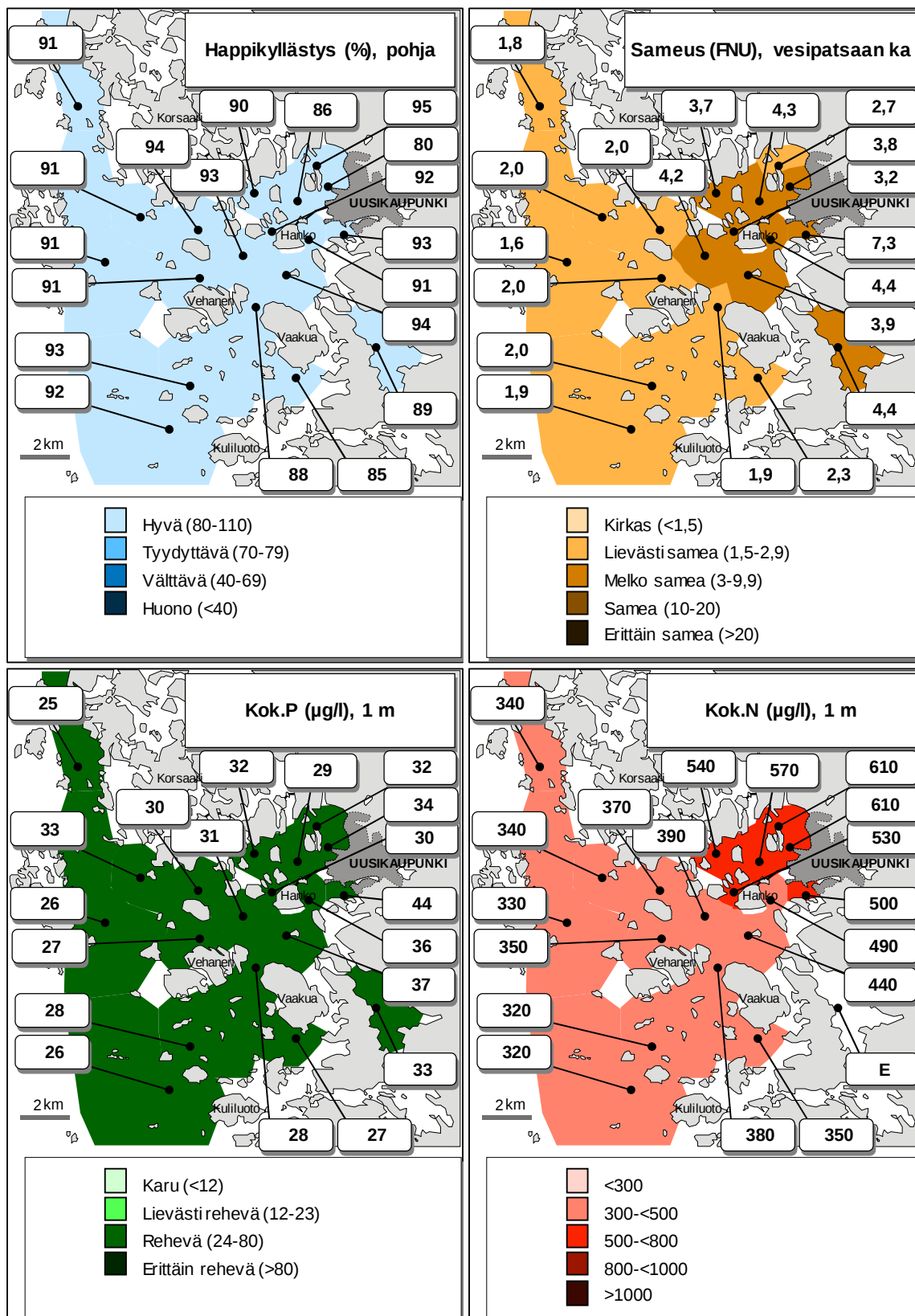
Fosfaattifosforipitoisuudet vaihtelivat välillä <3–19 µg/l. Pitoisuudet olivat aiempaan tapaan suurimmat uloimmilla alueilla mutta myös Vähä-Seikomaalla pohjan lähellä.

Merialueen keskiarvona fosforipitoisuudet koko vesipatsaan keskiarvona olivat 14 % ja pintavedessä 10 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2014–2023) suurempia. Sundinkarien ja Humalaisten alueilla vesipatsaan pitoisuus oli noin 30 % ajankohdan tavallista suurempi. Tausta-alueella vesipatsaan pitoisuus oli 8 % ja pintaveden 4 % tavallista suurempi. Hankosaaren lähivesissä vesipatsaan pitoisuus oli noin 10 % ja jätevesien purkualueen lähellä muun merialueen tapaan keskimäärin 15 % tavallista suurempi.

Pintaveden typpipitoisuudet vaihtelivat välillä 320–610 µg/l (*kuva 16*). Lautveden typpimääritys epäonnistui. Suurimmat pitoisuudet (≥ 500 µg/l) olivat Hankosaaren ja makeavesialtaan välisellä alueella ja Madonmaalla. Pienimmät pitoisuudet olivat tutkimusalueen eteläisimmässä osassa Hylkimysten alueella. Pääosalla paikoista vesipatsaan pitoisuuserot olivat pieniä. Hankosaaren länsipuolella ja Hankosaaren ja altaan välisellä alueella matalaa Mustaluodon edustaa lukuun ottamatta pitoisuudet olivat altaan vaikutuksesta selvästi suurempia pintavedessä kuin syvemmissä vesikerroksissa.

Ammoniumtyypen pitoisuus oli selvästi suurin, 75 µg/l, Janhualla pohjan läheisessä vesikerroksessa. Myös jätevesien purkualueen lähimmällä paikalla Vähä-Seikomaalla pohjan läheinen pitoisuus (39 µg/l) oli hieman muuta merialuetta suurempi. Molemmilla em. paikoilla pohjan läheinen pitoisuus oli kaksin-kolminkertainen ajankohdan tavalliseen verrattuna. Nitraatti/nitriittityypen pitoisuudet olivat altaan vaikutuksesta kohonneita altaan ja Hankosaaren välisellä alueella varsinkin pintavedessä. Suurin pitoisuus (83 µg/l) oli Vähä-Seikomaan pintavedessä.

Typpipitoisuudet merialueen keskiarvona olivat sekä pintavedessä että vesipatsaan keskiarvona noin 20 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja suurempia. Noin puolelta paikoista ei ole kymmenen vuoden aikasarjaa typen osalta, vaan tietoja on vasta vuodesta 2017 lähtien. Tausta-alueella vesipatsaan pitoisuus oli 12 % ja pintaveden 15 % tavanomaista suurempi. Jätevesien purkualueella Vähä-Seikomaalla vesipatsaan pitoisuus oli 12 % ja Janhualla 21 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi.



KUVA 16. Uudenkaupungin merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia lokakuussa 2024. E=tulos hylätty.

6.8. Avovesikauden keskiarvot

Sameus ja hygieeninen tila

Veden kuultavuus näkösyvyytenä mitattuna oli kesä kautena 2024 ulompia havaintopaikkoja 185, 235 ja 265B lukuun ottamatta hieman heikompi kuin vuotta aiemmin (*taulukko 10*). Tausta-alueella Putsaaren aukolla (185), Aaholmin edustalla (235) ja Palokarin koillispuolella (265B) kesäkauden näkösyvyys oli hieman parempi kuin vuonna 2023. Merialueen keskiarvona näkösyvyys oli 11 % heikompi kuin kesäkaudella (touko-syyskuu) 2014–2023 keskimäärin. Tausta-alueella Putsaaren aukolla (185) keskimääräinen näkösyvyys oli 4 % vuosien 2014–2023 keskimääräistä näkösyvyyttä heikompi. Vertailualueella Pyhärannan edustalla kesäkauden näkösyvyys oli lähes 20 % pitkäaikaikeskiarvoa huonompi. Vaakuan eteläpuolella (112) kesäkauden näkösyvyys oli lähes 30 % vuosien 2014–2023 keskimääräistä heikompi.

Veden kiintoainepitoisuuksia määritetään maaliskuu-, heinä- ja elokuussa pohjan läheisestä vesikerroksesta. Maaliskuun puolivälissä pitoisuudet olivat pieniä ja vaihtelivat välillä 0,8–2,8 mg/l. Suurin pitoisuus oli Kaitun länsipuolella. Heinä-elokuun keskiarvona selvästi suurin pohjan läheinen pitoisuus (17 mg/l) oli Janhualla ja pienin (2,1 mg/l) Vähä-Hylkimyksen alueella. Heinä-elokuun ja havaintopaikkojen 110, 125, 150, 170, 185, 215, 220, 223, 245 ja 246 keskiarvona pohjan läheiset pitoisuudet olivat 20 % pitkäaikaikeskiarvoja (2014–23) pienempiä. Muilta havaintopaikoilta kiintoainepitoisuuksia alettiin määrittää pohjan läheltä vasta vuonna 2017 ohjelmauudistuksen jälkeen. Humalaisten alueella (150) ja Vähä-Iso-Hylkimyksen pohjoispuolella (110) pohjan läheinen kiintoainepitoisuus oli noin 50 % pitkäaikaikeskiarvoa pienempi. Ainoastaan Janhualla (246) pitoisuus oli suurempi (40 %) pitkäaikaikeskiarvoon verrattuna. Tausta-alueella Putsaaren aukolla (185) heinä-elokuun kiintoainepitoisuus pohjan lähellä oli 6 % pitkäaikaikeskiarvoa pienempi.

Tutkimusalueen hygieenistä tilaa tutkittiin kaikilta sisemmiltä havaintopaikoilta kesä-, heinä- ja elokuun tarkkailukerroilla (*taulukko 1*). Kesäkuukausien keskiarvona hygieeninen tila oli *E.coli*-bakteerien määrän perusteella lähinnä kaupunkia Madonmaalla hyvä (*E.colit* 20 kpl/100 ml) ja koko muulla tutkitulla merialueella, myös jätevesien purkualueen lähellä erinomainen (*E.colit* <10 kpl/100 ml, *kuva 17*). Suurimmillaan kesä kautena *E.coli* -bakteerien määrä oli 51 kpl/100 ml Madonmaalla elokuussa (19.8.), jolloin hygieeninen tila oli tyydyttävä, tosin aivan tyydyttävän ja hyvän rajalla. Rannikon uimavesille annettu raja-arvo (*E. colit* 500 kpl/100 ml, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 177/2008) ei ylittynyt yhdelläkään paikoista kesäkauden aikana. Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät olivat pieniä (0–54 kpl/100 ml) kesä kautena ja niiden määrä alitti selvästi rannikon uimavesille annetun raja-arvon (200 kpl/100 ml, Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 177/2008). Selvästi eniten, 54 kpl/100 ml, niitä oli Janhualla heinäkuussa (16.7.). Vähä-Seikomaalla jätevesien purkualueen lähimmällä paikalla enterokokkien määrä kesäkaudella oli suurimmillaan 16 kpl/100 ml.

Maalis-, touko-, syys- ja lokakuussa hygieenistä tilaa tutkittiin havaintopaikoilta 215, 223, 230, 245 ja 246. Loppupalvella maaliskuussa hygieeninen tila oli kaikilla tutkituilla paikoilla hyvä tai erinomainen. Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät olivat

myös pieniä (1–26 kpl/100 ml). Touko- ja syyskuussa hygieeninen tila oli kaikilla paikoilla erinomainen tai hyvä ja enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät olivat pieniä. Lokakuussa *E. coli* –bakteerien määrän perusteella hygieeninen tila oli Vähä-Seikomaalla tyydyttävä ja muilla tutkituilla paikoilla hyvä. Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät olivat pieniä (0–13 kpl/100 ml), eniten niitä oli Vähä-Seikomaalla. Rannikon uimavesien raja-arvot eivät ylittyneet yhdelläkään paikalla maaliskuu-, touko-, syys- tai lokakuussa.

TAULUKKO 10. Veden näkösyvyys (metriä) Uudenkaupungin merialueella ja Pyhärannan edustalla touko-syyskuussa 2014–2024 (keskiarvo, suluissa keskihajonta).

Hav. paikka	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
105	3,9(1,7)	3,2(0,5)	3,3(1,3)	3,6(0,6)	3,6(1,4)	3,2(0,8)	3,5(0,6)	3,9(1,1)	2,7(0,4)	3,4(1,1)	2,9(0,8)
110	3,2(1,3)	2,1(0,7)	2,8(0,6)	3,1(0,7)	2,9(0,7)	3,0(1,0)	3,1(1,0)	2,9(1,3)	2,5(0,4)	2,6(1,3)	2,3(0,8)
112	1,6(0,5)	2,0(0,2)	1,2(0,3)	1,6(0,3)	1,7(0,6)	1,5(0,7)	1,6(0,4)	1,8(1,0)	1,3(0,4)	1,3(0,5)	1,1(0,3)
115	1,4(0,5)	1,2(0,3)	1,4(0,3)	1,3(0,3)	1,4(0,5)	1,3(0,4)	1,3(0,4)	1,4(0,6)	1,4(0,2)	1,6(0,5)	1,4(0,4)
125	2,0(0,7)	1,8(0,3)	2,1(0,8)	2,2(0,7)	2,4(0,9)	1,9(0,8)	2,3(0,8)	2,3(1,3)	1,9(0,6)	1,9(1,2)	1,8(0,7)
145	2,4(0,5)	1,8(0,3)	2,1(1,3)	2,6(0,9)	3,0(1,5)	2,0(0,9)	2,4(0,5)	2,5(1,2)	2,4(0,8)	2,4(1,2)	2,0(0,7)
150	2,0(0,4)	1,4(0,4)	1,4(0,7)	1,7(0,6)	2,0(0,8)	1,4(0,5)	1,5(0,5)	1,9(1,2)	1,9(0,6)	1,8(0,8)	1,6(0,6)
170	2,2(0,6)	1,7(0,3)	1,7(0,8)	2,1(0,5)	2,0(0,9)	1,8(0,6)	2,3(0,7)	2,2(1,4)	2,1(0,8)	1,9(0,7)	1,7(0,8)
185	4,0(1,5)	3,4(0,5)	4,1(1,3)	4,3(0,4)	4,6(1,9)	4,1(1,0)	4,0(0,7)	4,1(1,0)	3,7(0,4)	3,6(1,6)	3,8(0,9)
215	1,5(0,7)	1,1(0,4)	1,1(0,4)	1,4(0,3)	1,4(0,6)	1,2(0,4)	1,4(0,4)	1,7(1,1)	1,5(0,2)	1,5(0,6)	1,2(0,7)
220	2,3(0,8)	1,8(0,3)	1,8(0,8)	2,1(0,5)	1,9(0,6)	2,0(0,7)	2,4(0,8)	2,6(1,4)	2,0(0,9)	2,0(0,9)	2,0(1,0)
223	1,3(0,5)	1,0(0,3)	1,0(0,3)	1,0(0,2)	1,1(0,4)	1,0(0,3)	0,9(0,2)	1,0(0,3)	1,2(0,2)	1,2(0,2)	1,0(0,4)
230	1,6(0,5)	1,5(0,2)	1,4(0,5)	1,5(0,3)	1,6(0,7)	1,5(0,6)	1,7(0,6)	1,9(1,0)	1,7(0,6)	1,6(0,5)	1,4(0,7)
232	1,4(0,3)	1,4(0,4)	1,2(0,5)	1,4(0,4)	1,3(0,6)	1,3(0,5)	1,3(0,2)	1,5(0,8)	1,4(0,3)	1,5(0,5)	1,1(0,5)
235	2,6(0,5)	2,0(0,3)	2,5(1,1)	2,7(0,9)	2,9(0,7)	2,5(0,7)	3,1(0,7)	2,9(1,4)	2,2(0,8)	2,1(1,4)	2,2(1,0)
245	1,6(0,5)	1,4(0,3)	1,4(0,5)	1,7(0,7)	1,4(0,6)	1,3(0,5)	1,6(0,6)	1,8(0,9)	1,8(0,7)	1,5(0,5)	1,4(0,7)
246	1,5(0,5)	1,3(0,3)	1,2(0,5)	1,5(0,5)	1,4(0,6)	1,2(0,4)	1,4(0,6)	1,6(0,8)	1,4(0,3)	1,4(0,6)	1,4(0,8)
248	1,4(0,4)	1,3(0,2)	1,3(0,6)	1,4(0,4)	1,3(0,5)	1,1(0,4)	1,3(0,4)	1,5(0,8)	1,5(0,4)	1,4(0,3)	1,1(0,3)
265/265B	3,3(1,4)	3,1(0,3)	2,8(1,3)	3,2(0,7)	4,4(1,9)	2,9(0,7)	3,2(0,6)	3,4(1,2)	2,7(0,3)	2,7(1,3)	3,0(1,6)
Pran 310	4,7(1,1)	4,3(0,7)	4,6(0,8)	3,0	3,4(0,6)	4,2(0,5)	2,9(0,1)	3,4(0,8)	3,2(1,1)	3,1(1,1)	3,0

Kasviravinteet

Tausta-alueella Putsaarenaukolla pintaveden (1 metri) fosforipitoisuus vaihteli kesäkaudella (touko-syyskuu) välillä 15–25 µg/l. Pitoisuus nousi tasaisesti kesän kuluessa ja oli suurimmillaan syyskuussa (kuva 18). Myös muilla paikoilla pitoisuudet olivat pienimmillään toukokuussa ja suurimmillaan elo- tai syyskuussa.

Rauman edustan (435) merialueen pintaveden taustapitoisuus kesä-syyskuun (touko-kuun näytteenotot eivät kuulu ohjelmaan) keskiarvona oli 17 µg/l (n=4) eli 19 % pienempi kuin Uudenkaupungin merialueen taustapitoisuus (21 µg/l) Putsaarenaukolla vastaavana (kesä-syyskuu) aikana. Putsaarenaukon koko kesäkauden (touko-syyskuu) taustapitoisuus pintavedessä oli 5 % suurempi edellisen kymmenen vuoden keskimääräiseen verrattuna.

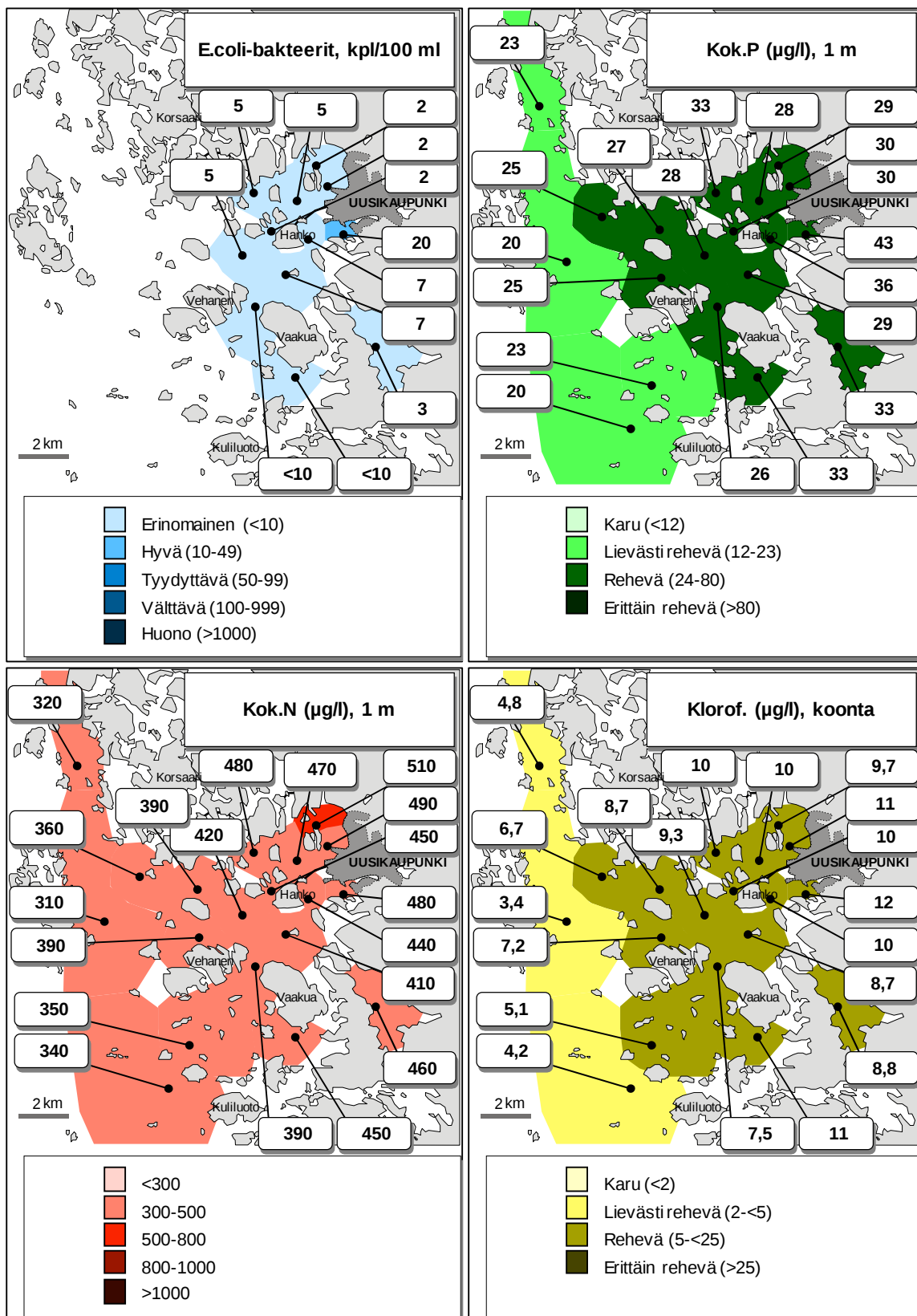
Kesäkauden (touko-syyskuu) keskiarvona pintaveden (1 metri) fosforipitoisuudet Uudenkaupungin merialueella vaihtelivat välillä 20–43 µg/l (kuva 17). Pitoisuudet olivat aiempaan tapaan pienimmät uloimmilla paikoilla Putsaaren aukolla ja Hylkimysten

ulkopuolella. Selvästi suurin pitoisuus, yli kaksinkertainen taustaan verrattuna, oli aiempaan tapaan lähinnä kaupunkia Madonmaalla. Rehevyystasoluokituksessa kesäkauden fosforipitoisuudet pintavedessä olivat uloimmilla alueilla Palokarin koillispuolelta Putsaaren aukon kautta Hylkimysten alueelle lievästi rehevällä ja muualla rehevällä tasolla. Palokarien koillispuolella (265B) ja Hylkimysten sisemmällä alueella (110) kesäkauden pitoisuus oli aivan lievästi rehevän ja rehevän rajalla.

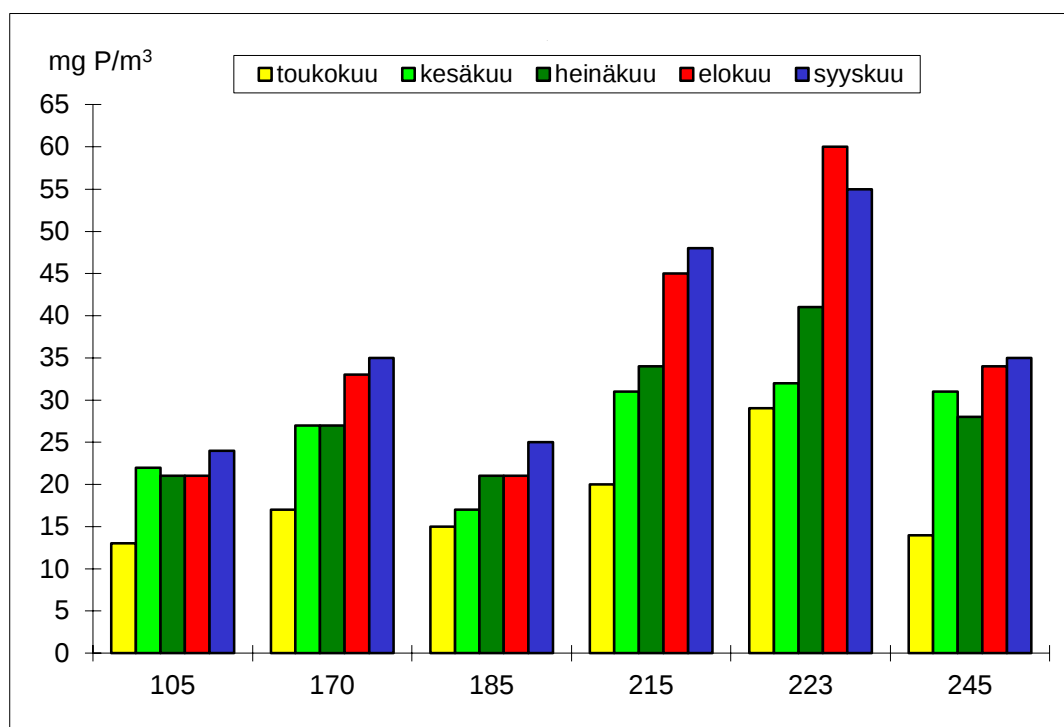
Vuonna 2024 kesäkauden (touko-syyskuu) fosforipitoisuudet pintavedessä merialueen keskiarvona olivat 6 % ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2014-2023) suurempia ja suurempia kuin vuotta aiemmin. Tausta-alueella Putsaarenaukolla kesäkauden pitoisuus oli 5 % em. pitkäaikaiskeskiarvoa suurempi. Sekä Hankosaaren lähimmillä paikoilla (215, 230 ja 150) että Uudenkaupungin jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla (245 ja 246) kesäkauden pitoisuus oli keskimäärin 3 % tavanomaista suurempi.

Kuvassa 20 on esitetty muutamien havaintopaikkojen osalta pintaveden (tuotantokerros tai 1 m) kokonaisfosforin pitoisuuksia heinä-elokuun keskiarvona pidemmällä aikavälillä. Tausta-alueella Putsaaren aukolla (185) pitoisuudet pysyivät 90-luvulla ja 2000-luvun alussa pääosin alle $<20 \mu\text{g/l}$ mutta viime vuosina pitoisuus on ollut 21–23 $\mu\text{g/l}$ ja suurimmillaan 25 $\mu\text{g/l}$ vuonna 2023. Vuonna 2024 pitoisuus oli tästä laskenut ja oli taas 21 $\mu\text{g/l}$. Putsaaren aukon vuoden 2024 pitoisuus oli 11 % suurempi kuin pitoisuus aiemmin 2000-luvulla keskimäärin. Sundinkarin alueella (170) heinä-elokuun keskimääräinen pitoisuus oli suurempi kuin vuotta aiemmin mutta selvästi pienempi kuin maksimivuonna 2022 ja vastasi vuotta 2021. Pitoisuus oli 11 % suurempi kuin aiemmin 2000-luvulla keskimäärin. Sisemmällä havaintopaikoilla (150, 215 ja 245) vaihtelu on ollut selvästi suurempaa; pitoisuudet olivat suuria 2000-luvun taitteessa (1998–2002) ja Hankosaaren itäpuolella (215) myös viime vuosina. Hankosaaren itäpuolella vuoden 2024 pitoisuus oli 5 % suurempi kuin aiemmin 2000-luvulla keskimäärin ja samaa luokkaa 90-luvun keskimääräiseen verrattuna. Humalaisten edustalla vuoden 2024 pitoisuus oli 17 % suurempi kuin aiemmin 2000-luvulla keskimäärin ja samaa luokkaa kuin 90-luvulla keskimäärin. Jätevesien purkualueen lähimmällä paikalla Vähä-Seikomaalla (245) vuoden 2024 pitoisuus vastasi 2000-luvun keskimääräistä ja myös 90-luvun keskimääräistä.

Vesien yleinen käyttökelpoisuus ympäristöhallinnon, varsinkin aiemmin yleisemmin käyttämän merialueiden fosforiluokituksen mukaan oli pintaveden (1 metri) kesäkauden (touko-syyskuu) keskiarvopitoisuuksien perusteella tausta-alueella Putsaaren aukolla (185) ja Hylkimysten ulkopuolella (105) hyvä (P-pitoisuus 13–20 $\mu\text{g/l}$), Madonmaalla välttävä (P-pitoisuus $>40 \mu\text{g/l}$) ja muulla merialueella tyydyttävä (P-pitoisuus $>20\text{--}40 \mu\text{g/l}$). Käyttökelpoisuus oli fosforin osalta hieman heikompi kuin vuotta aiemmin, jolloin myös Madonmaalla käyttökelpoisuus oli tyydyttävä. Putsaaren aukolla ja Hylkimysten ulkopuolella käyttökelpoisuus oli vuosina 2024 ja 2023 fosforin osalta aivan hyvän ja tyydyttävän rajalla.



KUVA 17. Uudenkaupungin merialueen tarkkailututkimuksen tuloksia kesäkaudella (toukokuuskuun keskiarvo) 2024. E.coli-bakteerien määrät kesä-, heinä- ja elokuun keskiarvona.



KUVA 18. 1 m fosforipitoisuudet ($\mu\text{g/l} = \text{mg/m}^3$) havaintopaikoissa 105, 170, 185, 215, 223 ja 245 touko-syyskuussa 2024.

Fosfaattifosfori

Putsaaren aukon (185) pintavedessä (1 metri) oli avovesikauden (touko–lokakuu) aikana $<3\text{--}15 \mu\text{g/l}$ fosfaattifosforia eli 7–58 % kokonaisfosforista. Perustuotannon ravinteiden saanti oli pitoisuuksien perusteella melko niukkaa ainakin touko-elokuussa. Suurimmillaan pitoisuudet olivat aiempaan tapaan loka- ja syyskuussa. Pohjan lähellä pitoisuudet olivat pääosin hieman suurempia, suurimmillaan $17 \mu\text{g/l}$ elokuussa.

Hankosaaren lähivesissä (215 ja 230) ja sen eteläpuolella (150) oli touko-heinäkuussa fosfaattifosforia pintavedessä alle määrittäysrajan ($<3 \mu\text{g/l}$) ja elo-lokakuussa $<3\text{--}8 \mu\text{g/l}$ eli 4–18 % kokonaisfosforista. Toukokuussa fosfaattifosforipitoisuudet olivat kaikissa syvyyksissä alle määrittäysrajan mutta muina ajankohtina pohjanläheiset pitoisuudet olivat pintakerroksia selvästi suurempia. Hankosaaren itäpuolella fosfaattifosforipitoisuus pohjan lähellä oli poikkeuksellisen suuri elokuussa, $300 \mu\text{g/l}$.

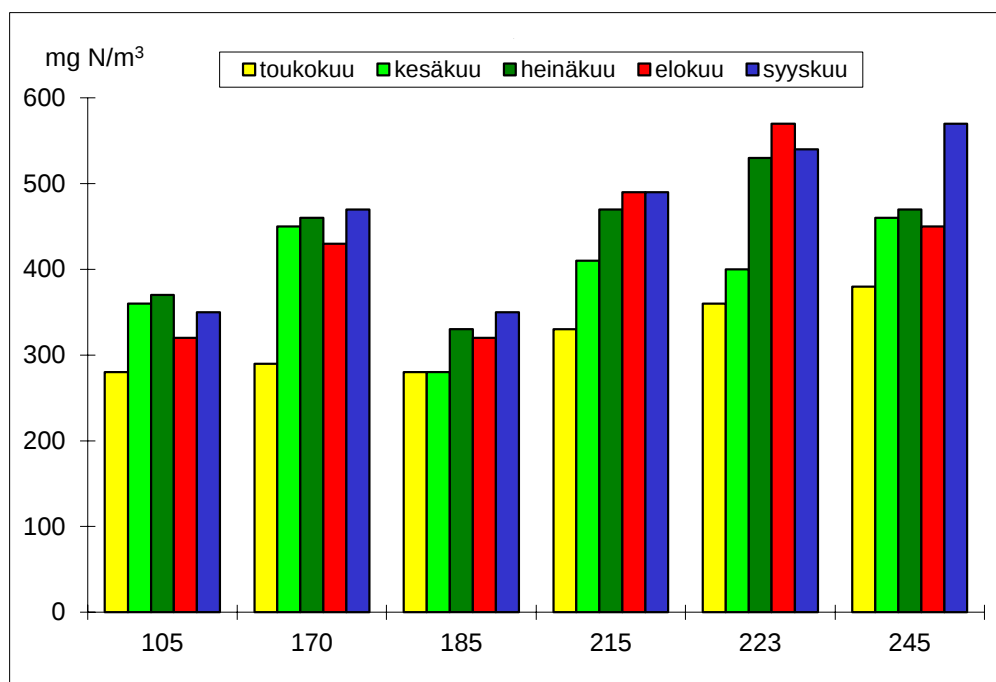
Typpi

Kesäkauden (touko-syyskuu) typpipitoisuudet vaihtelivat pintavedessä välillä $310\text{--}510 \mu\text{g/l}$ (kuva 17). Suurimmat keskimääräiset pitoisuudet ($470\text{--}510 \mu\text{g/l}$) olivat aiempaan tapaan altaan ja Hankosaaren välisellä alueella sekä Madonmaalla. Pitoisuudet olivat kohonneita makeavesialtaasta purkautuvan veden, jätevesien ja valumavesien vaikutuksesta ainakin Vehasten tasalle saakka. Putsaaren aukolla pintaveden (1 metri) typpipitoisuus **kesä**-syyskuussa ($320 \mu\text{g/l}$) oli 3 % suurempi (eli lähes sama) kuin Rauman edustan taustapitoisuus Kylmäpihlajalla vastaavana aikana ($310 \mu\text{g/l}$). Tausta-alueella ja mm. jätevesien purkualueen lähellä Vähä-Seikomaalla pitoisuus oli suu-

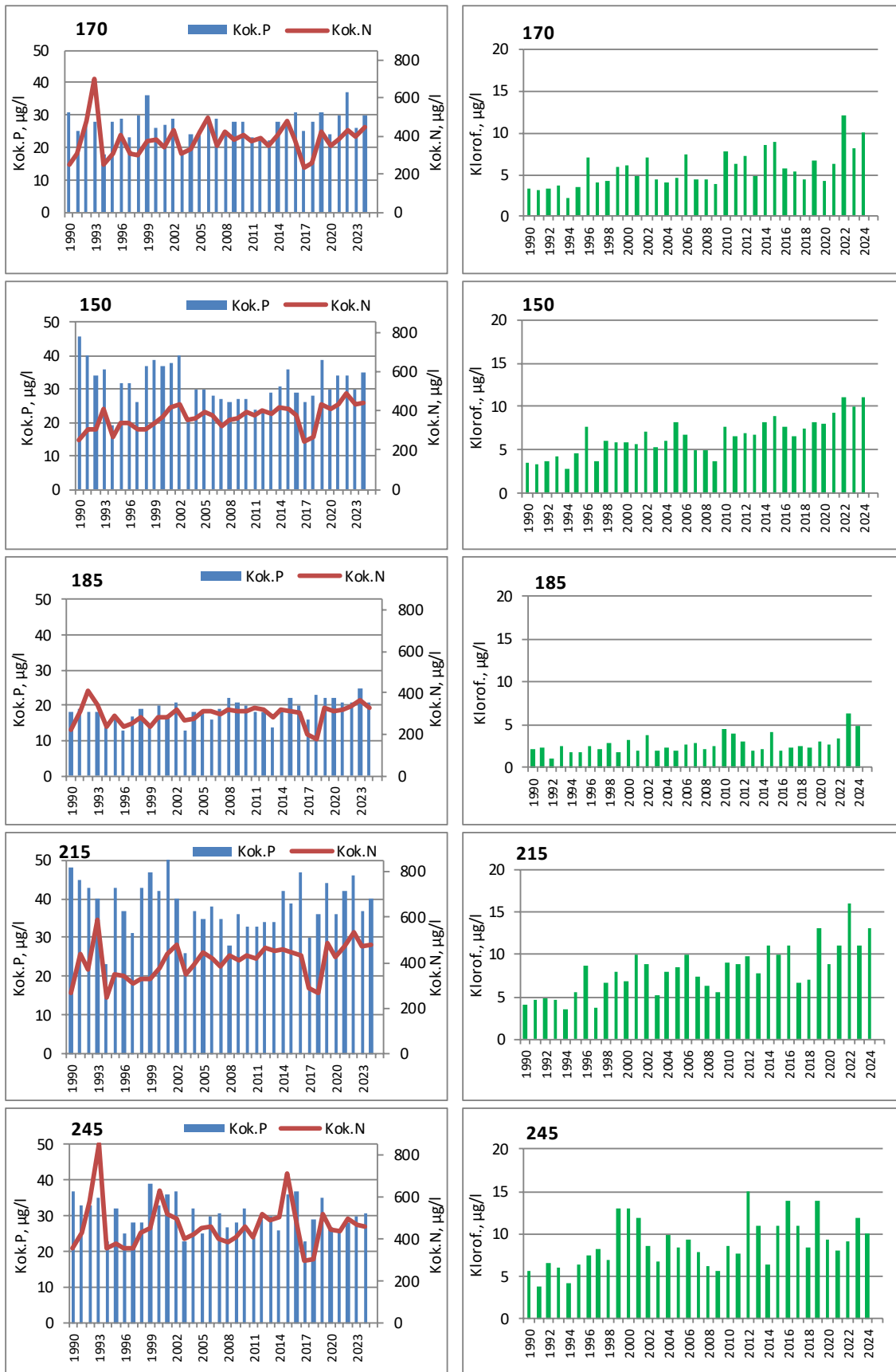
rimmillaan syyskuussa mutta Madonmaalla lähinnä kaupunkia elokuussa. Pienimmillään pitoisuudet olivat toukokuussa (kuva 19).

Merialueen typpipitoisuudet pintavedessä (1 metri) kesäkauden (touko-syyskuu) ja havaintopaikkojen keskiarvona olivat 13 % pitkäaikaikeskiarvoja (2014-2023) suurempia. Tausta-alueella Putsaaren aukolla touko-syyskuun keskimääräinen typpipitoisuus oli 11 % ja Sundinkarien alueella (170) yli 20 % pitkäaikaikeskiarvoa suurempi. Jätevesien purkualueen lähimmällä paikalla Vähä-Seikomaalla kesäkauden pitoisuus vastasi pitkäaikaikeskiarvoa ja Janhualla oli 7 % sitä suurempi, eli suhteessa vähemmän koholla kuin muualla merialueella. Lähinnä allasta Mustaluodon edustalla (248) kesäkauden pitoisuus oli 14 % tavallista suurempi mutta 1 metrin typpimääritykset alkoivat vasta vuonna 2017.

Veden pintakerroksen typpipitoisuus heinä-elokuun keskiarvona on tausta-alueella Putsaaren aukolla pysynyt melko tasaisena 90-luvun alusta lähtien vuosia 2018 ja 2017 lukuun ottamatta, jolloin pitoisuudet olivat selvästi aiempaa pienempiä (kuva 20). Vuonna 2024 pitoisuus oli 8 % 2000-luvun aiempaa keskimääräistä suurempi. Suurimmillaan 2000-luvulla pitoisuus oli vuonna 2023. Myös muilla merialueen havaintopaikoilla näkyi selvästi kuivan sääjakson seurauksena pitoisuuden lasku vuosina 2017–18. Vuoden 2024 pitoisuus oli Hankosaaren itäpuolella, Humalaisten edustalla ja Sundinkareilla noin 13–17 % suurempi kuin vastaavana aikana aiemmin 2000-luvulla keskimäärin. Jätevesien purkualueella Vähä-Seikomaalla vuoden 2024 pitoisuus oli 1 % pienempi kuin aiemmin 2000-luvulla keskimäärin. Kuvassa 20 esitetyistä paikoista typpipitoisuus on vaihdellut eniten jätevesien purkupaikan tuntumassa Vähä-Seikomaalla (245), missä osa vaihtelusta on makeavesialtaan kautta tulevan kuormituksen vaikutusta. Selvästi suurimmillaan 2000-luvulla Vähä-Seikomaan pitoisuus oli vuonna 2015.



KUVA 19. 1 m:n typpipitoisuudet ($\mu\text{g/l} = \text{mg/m}^3$) havaintopaikoissa 105, 170, 185, 215, 223 ja 245 touko-syyskuussa 2024.



KUVA 20. Tuotantokerroksen ja/tai 1 m kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuuden sekä tuotantokerroksen koontanäytteen klorofyllipitoisuuden kehitys heinä-elokuussa eräillä Uudenkaupungin merialueen havaintopaikoilla.

Typen ja fosforin suhde

Tunnetun ravinnekuormituksen perusteella Uudenkaupungin edustan merialueelle tulee suuri typpiylijäämä, sillä maalta ja ilmasta mereen tulevien ravinteiden typpi-fosforisuhde oli 78 vuonna 2024 (*taulukko 6*). Suhde oli pienempi kuin vuotta aiemmin (103) ja vuosina 2020–2022 (97–107) ja selvästi pienempi kuin vuonna 2019 (181). Saaristomeren alueella vastaava suhde on huomattavasti pienempi, 22 (Jump-panen & Mattila 1994) tai jopa sitä alempi, 17 (Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ”Kirkkaasta sameaan” 2011 julkaisusta s. 33 laskettuna).

Klorofylli

Kasviplanktonin biomassan mittarina käytetään varsinaisen laskennan lisäksi myös a-klorofyllin pitoisuutta. Klorofylli-a on lehtivihreän määrää kuvaava suure.

Klorofyllipitoisuudet olivat kesäkaudella pääosalla paikoista suurimmillaan elo- tai syyskuussa. Aiempaan tapaan Hankosaaren ja makeavesialtaan välisellä alueella pitoisuudet olivat selvästi suurimmillaan vasta syyskuussa (*taulukko 11*). Hylkimysten alueella ja Vaakuan eteläpuolella tutkimusalueen eteläisimmissä osissa klorofyllipitoisuudet olivat suurimmat heinäkuussa. Kesäkauden keskiarvona pitoisuudet olivat pienimmät (3,4–4,8 µg/l) uloimmilla paikoilla (185, 105 ja 265B). Selvästi suurin (12,4 µg/l) keskimääräinen pitoisuus oli Madonmaalla (223) mutta myös Hankosaaren ja altaan välisellä alueella, Hankosaaren lähivesissä ja Vaakuan eteläpuolella kesäkauden pitoisuudet olivat muuta merialuetta suurempia. Suurin yksittäinen pitoisuus (20 µg/l) analysoitiin Janhualta syyskuussa.

Kesäkauden (touko-syyskuu) keskiarvona klorofyllipitoisuudet vaihtelivat välillä 3,4–12 µg/l (*kuva 17*). Kesäkauden keskiarvojen mukaan ulompi merialue Palokareilta Putsaaren aukolle ja Hylkimysten ulkopuolelle oli luokiteltavissa lievästi reheväksi ja muu osa merialueesta reheväksi (*kuva 17*). Ympäristöhallinnon varsinkin aiemmin käyttämän yleisen käyttökelpoisuusluokituksen klorofyllirajojen mukaan merivesi oli kesäkautena tausta-alueella Putsaaren aukolla luokiteltavissa hyväksi ja kaikilla muilla paikoilla tyydyttäväksi. Luokitus oli klorofyllin osalta hieman parempi kuin vuotta aiemmin, jolloin myös tausta-alue luokiteltiin tyydyttäväksi.

Klorofyllipitoisuudet kesäkauden ja havaintopaikkojen keskiarvona olivat 37 % pitkäaikaikeskiarvoja (2014–2023) suurempia (*taulukko 12*). Tausta-alueella Putsaaren aukolla kesäkauden pitoisuus oli 26 % pitkäaikaikeskiarvoa suurempi. Vaakuan eteläpuolella (112) ja Vähä-Haiduksen pohjoispuolella (220) pitoisuudet olivat yli 80 % pitkäaikaikeskiarvoja suurempia, kun taas jätevesien purkualueella Vähä-Seikomaalla kesäkauden pitoisuus oli lähellä tavanomaista tasoa.

TAULUKKO 11. Meriveden sisältämän klorofylli a:n pitoisuudet ($\mu\text{g/l} = \text{mg/m}^3$) tuotantokerroksessa Uudenkaupungin merialueella avovesikausina (touko-syyskuu) 2024 (suluissa keskihajonta).

Hav.paikka	20.–21.5.	17.–18.6.	15.–16.7.	19.–20.8.	16.–17.9.	$\bar{X}$ (s.d.)
105	1,8	3,8	6,8	4,5	4,2	4,2 (1,8)
110	1,7	5,3	6,5	6,2	5,7	5,1 (1,9)
112	2,3	13	14	14	11	11 (4,9)
115	2,9	4,0	7,1	15	15	8,8 (5,9)
125	2,3	5,3	7,9	11	11	7,5 (3,8)
145	2,1	6,2	7,7	11	9,1	7,2 (3,4)
150	2,6	7,2	9,5	13	11	8,7 (4,0)
170	2,5	9,1	11	9,9	14	9,3 (4,2)
185	1,8	2,0	4,5	5,0	3,5	3,4 (1,4)
215	3,3	7,1	11	14	16	10 (5,1)
220	2,1	8,2	11	11	11	8,7 (3,9)
223	4,3	7,9	14	17	19	12 (6,2)
230	3,5	9,8	14	11	13	10 (4,1)
232	3,5	7,4	11	12	18	10 (5,4)
235	2,0	6,4	9,2	8,9	6,8	6,7 (2,9)
245	3,2	8,8	9,2	11	18	10 (5,3)
246	3,5	7,0	9,0	15	20	11 (6,6)
248	3,8	6,4	9,2	14	15	9,7 (4,8)
265B	2,1	5,1	6,0	7,9	3,1	4,8 (2,3)

TAULUKKO 12. Meriveden sisältämän klorofylli a:n pitoisuudet ($\mu\text{g/l}$) tuotantokerroksessa Uudenkaupungin merialueella avovesikausina (touko-syyskuu) 2014–2024.

Hav.paikka	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
105	3,6	3,5	2,5	2,7	3,1	2,2	2,7	2,8	3,7	4,2	4,2
110	4,2	4,0	2,8	2,6	3,4	2,4	2,7	3,5	4,1	4,3	5,1
112	6,1	4,2	5,0	4,2	6,7	5,3	4,8	6,9	8,2	8,0	11
115	8,0	7,6	8,2	6,7	8,5	6,8	7,6	7,8	7,3	7,2	8,8
125	5,7	5,4	4,5	3,8	5,3	4,9	4,8	5,4	6,8	7,1	7,5
145	5,3	4,7	4,4	3,6	3,6	3,8	3,9	3,7	5,8	5,8	7,2
150	6,7	7,1	7,1	5,5	6,3	6,3	6,6	6,0	8,4	7,0	8,7
170	6,1	6,6	5,1	4,4	4,4	5,0	4,0	4,7	7,4	6,1	9,3
185	2,2	3,0	2,2	2,2	2,8	2,0	2,4	3,1	2,9	4,1	3,4
215	8,1	8,4	9,0	5,9	7,2	9,0	7,7	8,1	11	8,2	10
220	4,1	6,4	5,0	4,3	4,8	4,4	4,6	3,5	4,8	6,6	8,7
223	11	9,1	11	8,6	9,0	8,7	9,5	8,6	9,3	9,2	12
230	6,4	8,7	10	7,7	7,9	7,6	7,1	7,0	8,5	9,3	10
232	8,0	9,9	9,0	7,3	8,3	9,6	7,3	6,9	9,6	10	10
235	3,5	4,7	4,0	3,7	4,1	3,5	2,8	3,8	5,0	6,2	6,7
245	6,9	10	13	9,2	9,3	11	7,6	7,2	9,0	11	10
246	7,8	11	13	9,1	9,1	11	7,3	7,2	9,1	11	11
248	7,3	9,5	14	8,4	8,8	9,6	7,2	7,1	8,7	9,2	9,7
265/265B	2,6	2,7	3,1	3,0	2,9	2,5	2,3	3,3	3,7	4,5	4,8

Vuonna 2024 klorofyllipitoisuudet olivat vielä toukokuussa hieman tavallista pienempiä, sillä vaikka oli lämmintä, ravinteita oli niukasti saatavilla. Sen sijaan muina kesäkuukausina pitoisuudet olivat selvästi tavallista suurempia, paikoin kaksinkertaisia pitkäaikaiskeskiarvoihin verrattuna. Koko kesä toukokuusta lähtien oli tavanomaista lämpimämpi ja elo-syyskuussa oli ennätyslämmintä, mikä loi hyvät edellytykset kasviplankton tuotannon kasvulle.

Putsaaren aukolla kesäkauden (kesä-syyskuu, Raumalla ei toukokuun tarkkailua) keskimääräinen klorofyllipitoisuus (3,8 µg/l) oli poikkeuksellisesti 19 % pienempi kuin Rauman edustan taustapitoisuus Kylmäpihlajalla (4,7 µg/l) vastaavana aikana.

Loppukesän (heinä-elokuu) keskimääräinen klorofyllipitoisuus on tausta-alueella (185) pysynyt pääosin alle 4 µg/l vuosia 2010, 2015, 2024 ja varsinkin vuotta 2023 lukuun ottamatta (*kuva 20*). 2000-luvulla pitoisuus on ollut keskimäärin 43 % suurempi 90-luvun keskimääräiseen verrattuna ja vuonna 2024 samaa luokkaa kuin aiemmin 2000-luvulla keskimäärin. Sisemmällä havaintopaikoilla keskimääräinen pitoisuus on 2000-luvulla noussut (noin 40-70 %) suhteessa enemmän 90-luvun keskimääräiseen verrattuna. Klorofyllipitoisuuden vaihtelut ovat olleet suurimmat sisimmillä alueilla ja kuormituslähteiden läheisyydessä Vähä-Seikomaalla ja Hankosaaren itäpuolella. Vuoden 2024 heinä-elokuun pitoisuus oli Sundinkareilla (170) noin 60 % suurempi mutta muilla paikoilla samaa luokkaa kuin aiemmin 2000-luvulla keskimäärin.

Valtakunnallisen sinileväkatsauksen yhteenvedon mukaan alkukesän lämmin sää ja varhain lämmennyt merivesi lisäsi pintaleväsiintymiä. Selkämerellä sinilevä alkoi runsastua heinäkuun puolessa välissä ja kukintojen huippu oli heinäkuun lopussa. Elokuun alun viilentynyt ja sateinen sää sekä vesimassaa sekoittavat tuulet vähensivät sinileväkukintoja avomerialueilla. Keskimäärin Selkämerellä sinileväkukinta oli tyypillisen runsas.

Vertailu pintavesien ekologisen tilan luokitusrajoihin

Uudenkaupungin merialueen havaintopaikat kuuluvat Selkämeren sisemmät rannikkovedet -pintavesityyppiin Hylkimysten ulkopuolista havaintopaikkaa 105 lukuun ottamatta, mikä kuuluu Selkämeren ulommat rannikkovedet -pintavesityyppiin. Kemiallisen tilan luokkarajat pintavesien ekologisen tilan luokittelun yhteydessä on esitetty liitteessä 3.

Ekologisen luokituksen veden laadun kemiallisen tilan luokkarajoihin verrattuna vuonna 2024 suurin osa suureista oli välttävässä luokassa (*taulukko 13*), kuten kahtena aiempanakin vuonna. Näkösyvyyydet olivat pääosin huonossa luokassa. Vaakuan eteläpuolella (112) ja Madonmaalla (223) suurin osa suureista oli huonossa luokassa. Ainoastaan tausta-alueella Putsaaren aukolla kaikki suureet olivat tyydyttävässä luokassa ja muilla ulommilla paikoilla (105, 110 ja 265B) puolet suureista oli tyydyttävässä ja puolet välttävässä luokassa. Typpipitoisuudet olivat huonossa luokassa Vaakuan eteläpuolella, Lautvedellä (115), Madonmaalla, Janhualla (246) ja Mustaluodon edustalla (248). Vuoteen 2023 verrattuna typpi- ja fosforipitoisuudet olivat 2–3 paikassa heikommassa luokassa mutta klorofyllipitoisuuksien ja näkösyvyyden osalta ei ollut keskimäärin tapahtunut juuri muutosta, sillä osalla paikoista luokka oli heikentynyt ja

osalla parantunut. Tausta-alueella tilanne oli parantunut kahden suureen osalta, kun taas Sundinkareilla ja Madonmaalla kahden suureen osalta luokitus oli vuotta 2023 heikompi.

Luokitus hieman heikkeni vuoteen 2023 verrattuna. Hyvään luokkaan kuuluvia suureita ei ollut, kuten ei ollut myöskään vuotta aiemmin. Tyydyttävään luokkaan kuuluvia suureita oli saman verran mutta huonoon luokkaan kuuluvia suureita oli muutama enemmän kuin vuotta aiemmin. Tausta-alueella Putsaarenaukolla luokitus oli kuitenkin selvästi parempi kuin vuonna 2023, sillä sekä klorofyllipitoisuus että näkösyvyys olivat kohentuneet välttävästä tyydyttäväksi.

Selkämeren ulommat rannikkovedet -pintavesityypissä Hylkimysten ulkopuolinen alue (105) sijoittui ravinnepitoisuuksien osalta tyydyttävään ja klorofyllipitoisuuden ja näkösyvyyden osalta välttävään luokkaan. Näkösyvyys oli heikommassa luokassa kuin vuotta aiemmin. Kasviplanktonin kokonaisbiomassan (heinä-elokuun keskiarvona 0,93 mg/l) perusteella luokitus oli välttävä, kuten vuotta aiemminkin. Selkämeren sisemmille rannikkovesille ei ole kasviplanktonbiomassan osalta annettu raja-arvoja ekologisen tilan luokittelussa.

Vertailua tehdessä on huomioitava, että varsinaista luokitusta tehtäessä käytetään useamman vuoden keskiarvoja ja varsinainen luokittelu tehdään ympäristöhallinnon toimesta.

TAULUKKO 13. Uudenkaupungin merialueen fosfori(P, 1 m)-, typpi(N, 1 m) ja klorofylli(Klor, koonta)pitoisuudet (µg/l) sekä näkösyvyys (m) heinä-elokuun keskiarvona sekä sijoittuminen ekologisen luokittelun luokkarajoihin. Havaintopaikka 105 kuuluu Selkämeren ulompiin rannikkovesiin, muut Selkämeren sisempiin rannikkovesiin (luokkarajat vaihtelevat eri pintavesityyppien välillä). Ks. luokkarajat liite 3. Myös Voimakkaasti muutettuja alueita on verrattu Selkämeren sisempien rannikkovesien luokkarajoihin.

	P	N	Klor	Näkösyvyys
Selkämeren sisemmät rannikkovedet				
110	23	350	6,4	1,8
112	37	500	14	1,0
115	35	540	11	1,2
125	28	430	9,5	1,6
145	27	410	9,4	1,6
150	35	440	11	1,1
170	30	450	10	1,3
185	21	330	4,8	3,1
215	40	480	13	0,8
220	29	420	11,0	1,7
223	51	550	16	0,8
230	34	480	13	1,0
232	40	490	12	0,8
235	28	400	9,1	1,8
245	31	460	10	1,3
246	33	520	12	1,0
248	31	570	12	1,0
265B	26	340	7	2,1
Selkämeren ulommat rannikkovedet				
105	21	350	5,7	2,5

Luokka:

Erinomainen

Hyvä

Tyydyttävä

Välttävä

Huono

Tulos on kahden luokan rajalla **XX**



7. KASVIPLANKTONTUOTANTO

Heinä-elokuun keskiarvona kasviplanktonin biomassat vaihtelivat välillä 564–1940 mg/m³ (*taulukko 14*). Pienimmät biomassat (<1000 mg/m³) olivat uloimmilla paikoilla Putsaaren aukolla (185) ja Hylkimyksen ulkopuolella (105). Suurin biomassa oli Hankosaaren itäpuolella (215), missä biomassat olivat suuria sekä heinä- että elokuussa. Keskimääräiset biomassat olivat selvästi pienempiä kuin vuotta aiemmin. Uloimmilla paikoilla 105 ja 185 biomassat ovat olleet selvästi suurimmillaan vuonna 2023 ja myös Vaakuan luoteispuolella (125) ja Vähä-Haiduksen pohjoispuolella (220) biomassa oli selvästi suurimmillaan vuonna 2023. Humalaisten (150), Sundinkarien (170) ja Hankosaaren itäpuolella suurin keskimääräinen biomassa oli vuonna 2022 ja Vähä-Seikomaalla (245) jätevesien purkualueen lähellä vuonna 2019. Suurin yksittäinen kesäkauden biomassa oli Hankosaaren itäpuolella vuonna 2022. Havaintopaikkojen keskiarvona vuoden 2024 biomassa oli 6 % pienempi vuosien 2014–2023 keskimääräiseen biomassaan verrattuna. Jätevesien purkualueen tuntumassa Vähä-seikomaalla keskimääräinen biomassa oli 42 %, Humalaisten edustalla 30 % ja Hankosaaren itäpuolella 18 % pienempi pitkäaikaikeskiarvoon verrattuna. Sen sijaan uloimmalla eteläisellä alueella Hylkimysten ulkopuolella vuoden 2024 biomassa oli 35 % pitkäaikaikeskiarvoa suurempi, kun taas Putsaaren aukolla biomassa vastasi kesäkauden tavanomaista. Biomassa on vaihdellut eniten sisimmillä paikoilla Hankosaaren itäpuolella ja Vähä-Seikomaalla. Monin paikoin biomassat ovat nousseet viimeisten vuosien aikana vuoteen 2023 saakka mutta olivat vuonna 2024 aiempia vuosia pienempiä (*kuva 21*). Jätevesien purkualueen lähellä Vähä-Seikomaalla vuoden 2024 kesäkauden biomassa oli pienin vuosien 2014–2024 aikana.

Tausta-alueella Putsaaren aukolla (185) biomassa on lähes koko tutkimusjakson (2004–2024) aikana ollut muuta tutkittua aluetta pienempi. Suurimmillaan (1400 ja 1000 mg/m³) biomassa on ollut vuosien 2023 ja 2010 tutkimuksissa, jolloin kesäkaudet ovat olleet selvästi tavallista lämpimämpiä.

Vuonna 2024 heinäkuiset biomassat vaihtelivat välillä 653–2 187 mg/m³ (mg/m³=µg/l) ja elokuiset biomassat välillä 407–2 091 mg/m³ (*taulukko 15*). Heinäkuussa biomassa oli pienin Putsaarenaukolla ja elokuussa Hylkimysten ulkopuolella. Biomassa oli selvästi suurin heinäkuussa Sundinkareilla (170) ja elokuussa Hankosaaren itäpuolella (*kuva 21*). Pääosalla paikoista heinäkuinen biomassa oli elokuuta suurempi mutta Vaakuan luoteispuolella (125) ja Hankosaaren itäpuolella biomassa oli suurempi elokuussa. Suurimmat erot heinä- ja elokuun biomassojen välillä olivat Hylkimysten ulkopuolisella alueella (105), missä heinäkuun biomassa oli yli kolminkertainen elokuuhun verrattuna.

Vesinäytteistä määritetyt klorofyllipitoisuudet olivat kesäkaudella pääosalla paikoista suurimmillaan elo- tai syyskuussa. Aiempaan tapaan Hankosaaren ja makeavesialtaan välisellä alueella pitoisuudet olivat selvästi suurimmillaan vasta syyskuussa, jolloin ei enää tehdä kasviplanktonlaskentoja. Hylkimysten alueella klorofyllipitoisuus oli suurin heinäkuussa.

Heinäkuu

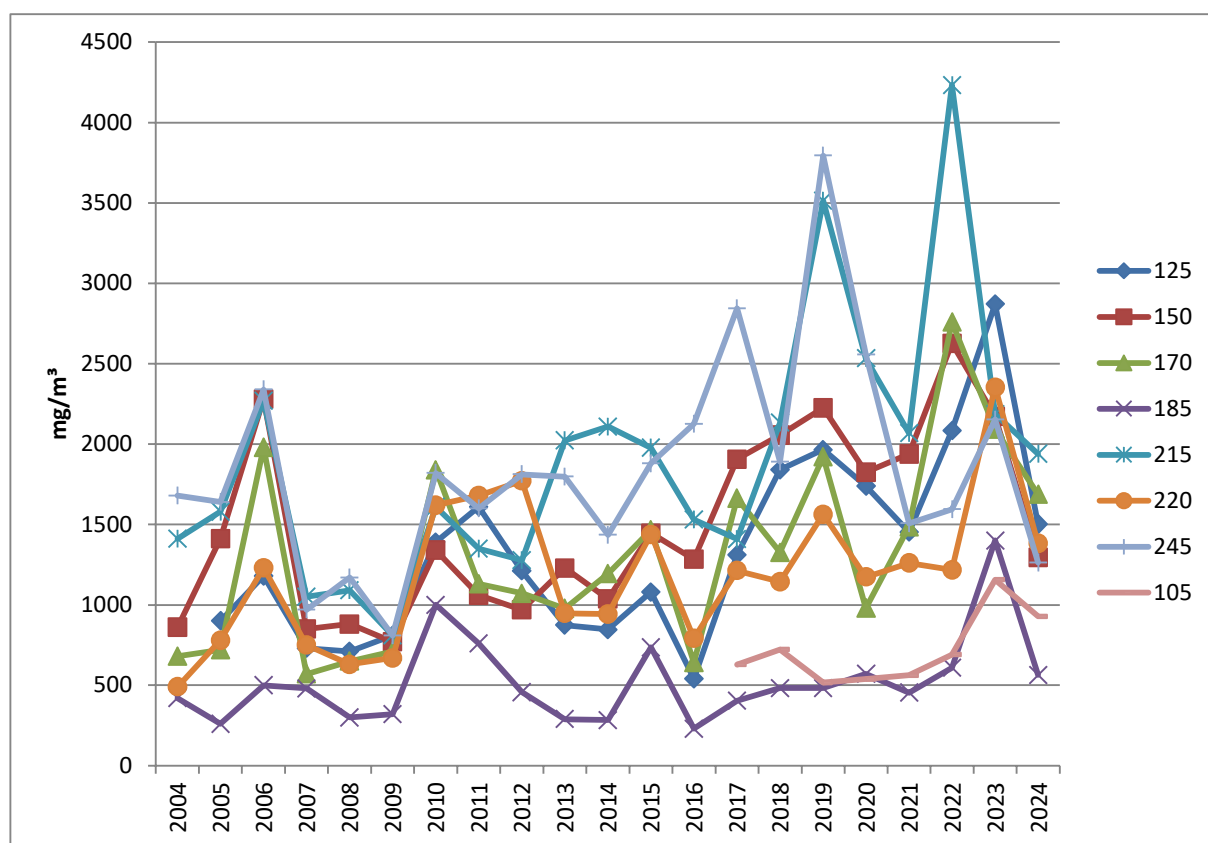
Heinäkuussa kaikilla havaintopaikoilla suurimman osuuden muodostivat sinilevät (Cyanophyceae, kuva 22). Sinilevien määrät olivat 255–1 158 mg/m³ ja osuus kasviplanktonin kokonaisbiomassasta 30–53 %. Selvästi eniten sinileviä oli Sundinkarien alueella ja vähiten tausta-alueella Putsaaren aukolla. Selkeänä valtalajina sinilevissä oli kaikilla paikoilla merialueella yleinen, kukintoja muodostava tikkumainen *Aphanizomenon* spp., mikä muodosti 21–34 % kasviplanktonin kokonaisbiomassoista. Kaikilla asemilla esiintyi myös helminauhamaisia *Dolichospermum* spp. -lajeja, joiden osuus kokonaisbiomassoista vaihteli välillä 6–16 %. Isokokoista ja runsaana esiintyessään lähes aina myrkyllistä *Nodularia spumigena* -sinilevää esiintyi kahdella uloimmalla paikalla eli Putsaaren aukolla ja Hylkimysten ulkopuolella sekä myös jätevesien purkualueen lähimmällä paikalla Vähä-Seikomaalla. Nodularian määrät olivat pieniä, välillä 8–34 mg/m³ ja osuudet 0,5 %, 0,6 % ja 5 %. Eniten sitä oli tausta-alueella Putsaaren aukolla.

Yleisenä heinäkuisessa kasviplanktonissa esiintyivät myös yksisoluiset, viherlevien kaareen (Chlorophyceae) luetut ja rannikkovesissä tavalliset *Pyramimonas* spp.-lajit, nieluleviin kuuluvat *Plagioselmis prolunga* sekä *Teleaulax* spp. -lajit sekä tarttumaleviin kuuluvat *Chrysochromulina* spp. -lajit.

Elokuu

Elokuussa sinilevät olivat edelleen vallitsevin leväryhmä. Jätevesien purkualueen lähellä Vähä-Seikomaalla vihreiden levien kaareen kuuluvat levät muodostivat sinilevien kanssa yhtä suuren osuuden (22 %) ja Hylkimysten ulkopuolisella alueella panssarilevät muodostivat lähes yhtä suuren osuuden. Sinilevien määrät havaintopaikoilla olivat 80–968 mg/m³ ja osuus kasviplanktonin kokonaisbiomassasta 20–55 %. Sinilevien määrät olivat laskeneet heinäkuusta kaikilla paikoilla lukuun ottamatta Vaakuan luoteispuolta (125), missä niiden biomassa oli lähes kaksinkertainen heinäkuuhun verrattuna. Valtalajina sinilevissä oli edelleen *Aphanizomenon* spp. Vähä-Seikomaata lukuun ottamatta, missä hieman suuremman osuuden muodostivat *Dolichospermum* spp. -lajit ja pienet Chroococcales -lahkoon kuuluvat sinilevälajit. Muilla asemilla *Aphanizomenon* spp. -lajit muodostivat 11–29 % ja *Dolichospermum* spp. -lajit 1–10 % kokonaisbiomassoista. *Nodularia spumigena* -sinilevää esiintyi useimmilla asemilla mutta ei Hylkimysten ulkopuolella, Hankosaaren itäpuolella eikä Vähä-Seikomaalla. Nodularian määrät olivat pieniä (3–51 mg/m³, osuus <1–4 %) lukuun ottamatta Vaakuan luoteispuolta, missä sen biomassa oli 224 mg/m³ ja osuus 13 % kasviplanktonin kokonaisbiomassasta.

Kaikilla paikoilla esiintyi yleisenä viherleviin luettavia *Pyramimonas* spp. -lajeja, pieniä nieluleviä sekä tarttumaleviin kuuluvia *Chrysochromulina* spp. -lajeja. Vähä-Seikomaalla esiintyi *Pyramimonas* spp. -lajien lisäksi useita muita vihreisiin leviin luettavia pienikokoisia lajeja, mm. *Crucigenia tetrapedia*, *Oocystis* spp. ja *Phacotus* spp. Kahdella uloimmalla alueella (105 ja 185) nielulevien kanssa symbioosissa elävä *Mesodinium rubrum* -ripsieläin muodosti noin 10 % kokonaisbiomassoista ja Hylkimysten ulkopuolella (105) myös *Heterocapsa rotundata* -panssarilevä esiintyi melko runsaana.



KUVA 21. Kasviplanktonin biomassa (mg/m^3) heinä-elokuun keskiarvona vuosina 2004–2024 Uudenkaupungin merialueella. Hylkimysten ulkopuoliselta paikalta 105 dataa vasta vuodesta 2017 lähtien.

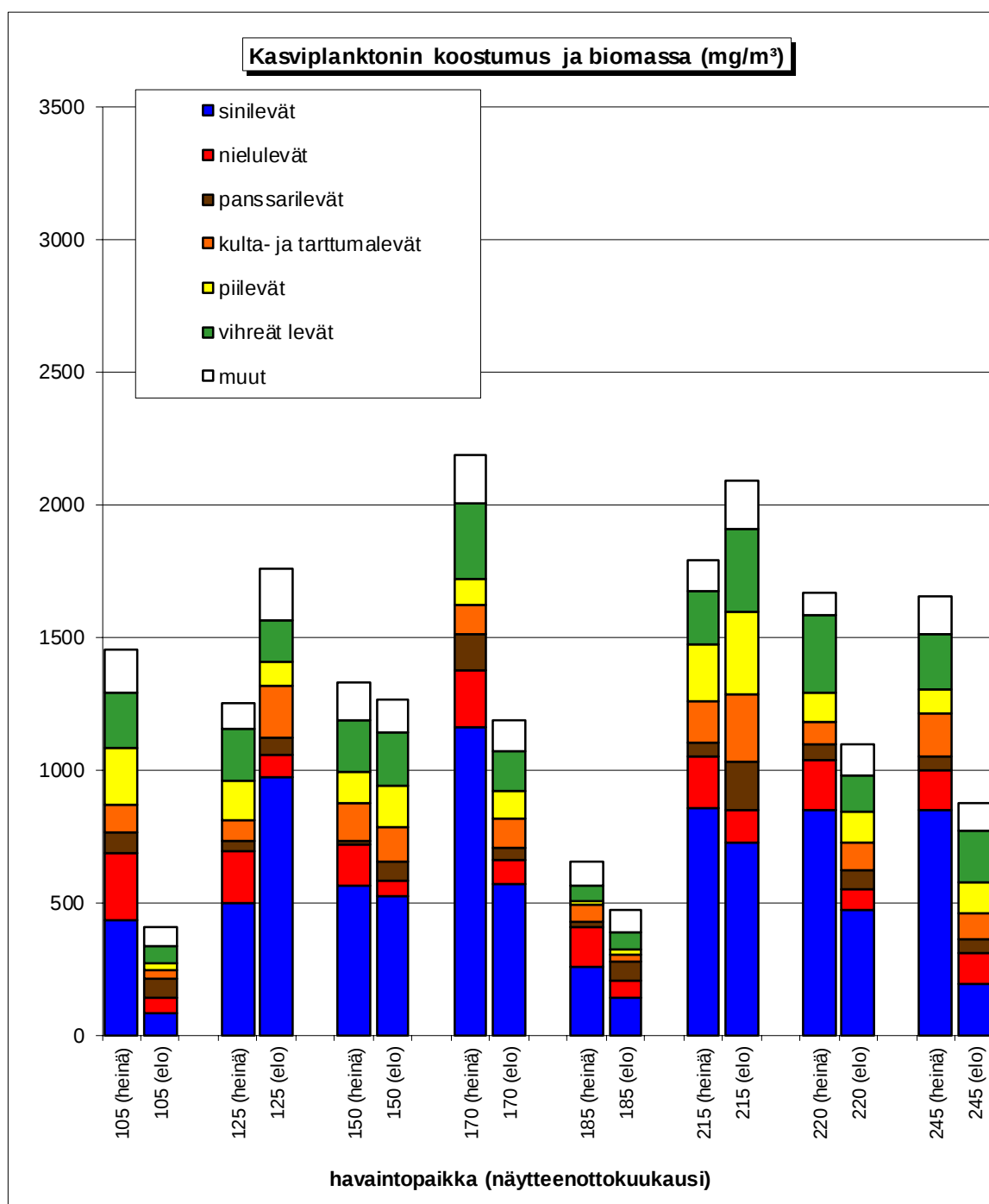
TAULUKKO 14. Kasviplanktonin biomassa (mg/m^3) tuotantokerroksen koontanäytteissä heinä-elokuun keskiarvona vuosina 2014–2024.

Hav.paikka	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
105*				629	722	516	539	562	690	1156	928
125	846	1079	541	1311	1840	1965	1739	1453	2084	2871	1502
150	1037	1445	1283	1906	2056	2225	1825	1939	2627	2171	1295
170	1194	1467	640	1663	1326	1921	980	1485	2759	2093	1687
185	283	736	230	403	482	482	571	455	609	1400	564
215	2109	1977	1530	1408	2133	3514	2533	2068	4234	2187	1940
220	943	1438	792	1213	1144	1563	1173	1260	1218	2354	1382
245	1435	1880	2125	2844	1891	3794	2557	1507	1594	2153	1264

* Tarkkailu alkoi v. 2017, korvasi havaintopaikan 110.

TAULUKKO 15. Kasviplanktonin biomassa (mg/m³) ja sen koostumus heinä- ja elokuussa 2024.

Havaintopaikka	105				125				150			
	heinäkuu mg/m ³	%	elokuu mg/m ³	%	heinäkuu mg/m ³	%	elokuu mg/m ³	%	heinäkuu mg/m ³	%	elokuu mg/m ³	%
Sinilevät	433	30	80	20	497	40	968	55	562	42	520	41
Nielulevät	254	18	62	15	198	16	85	5	157	12	64	5
Panssarilevät	78	5	72	18	35	3	68	4	11	1	69	5
Kulta- ja tarttumalevät	103	7	31	8	81	6	197	11	145	11	132	10
Piilevät	213	15	22	5	146	12	91	5	112	8	153	12
Vihreät levät	210	14	68	17	194	16	156	9	195	15	205	16
Muut	158	11	72	18	98	8	192	11	145	11	121	10
Yhteensä	1449	100	407	100	1248	100	1757	100	1327	100	1264	100
Havaintopaikka	170				185				215			
	heinäkuu mg/m ³	%	elokuu mg/m ³	%	heinäkuu mg/m ³	%	elokuu mg/m ³	%	heinäkuu mg/m ³	%	elokuu mg/m ³	%
Sinilevät	1158	53	570	48	255	39	141	30	856	48	723	35
Nielulevät	219	10	89	7	152	23	67	14	196	11	125	6
Panssarilevät	136	6	44	4	19	3	68	14	48	3	182	9
Kulta- ja tarttumalevät	110	5	109	9	62	10	25	5	156	9	252	12
Piilevät	94	4	104	9	12	2	23	5	212	12	308	15
Vihreät levät	289	13	152	13	61	9	61	13	202	11	312	15
Muut	182	8	120	10	92	14	90	19	119	7	188	9
Yhteensä	2187	100	1188	100	653	100	474	100	1789	100	2091	100
Havaintopaikka	220				245							
	heinäkuu mg/m ³	%	elokuu mg/m ³	%	heinäkuu mg/m ³	%	elokuu mg/m ³	%				
Sinilevät	847	51	471	43	845	51	194	22				
Nielulevät	189	11	79	7	152	9	115	13				
Panssarilevät	58	4	70	6	50	3	51	6				
Kulta- ja tarttumalevät	81	5	102	9	166	10	100	11				
Piilevät	115	7	118	11	89	5	117	13				
Vihreät levät	290	17	137	12	210	13	190	22				
Muut	87	5	119	11	140	8	108	12				
Yhteensä	1667	100	1096	100	1653	100	875	100				



KUVA 22. Kasviplanktonin biomassan (mg/m³) ja sen koostumuksen vaihtelu Uudenkaupungin merialueella heinä- ja elokuussa 2024.

8. SUPPEA POHJAEÄINTUTKIMUS

Pohjaeläinasemien syvyys vaihteli välillä 4–18 metriä (*taulukko 16*). Pohjat olivat laadultaan saviliejuja tai soransekaisista savea lukuun ottamatta asemaa 2, missä pohja oli sulfidiliejuja. Asemaa 2 lukuun ottamatta kaikilla asemilla oli pinnassa ruskea hapekas kerros (0,5–1 cm). Useimmilla asemilla oli mustia tai tummia sedimenttikerrostumia ja rikkivedyn hajua tuntui asemilla 2, 5 ja 33. Asemalla 7 oli pohjan pinnalla puujätettä.

Vuoteen 2021 (laaja pohjaeläinvuosi) verrattuna asemalla 2 Janhuan edustalla pohjan laatu oli heikentynyt savesta/saviliejusta sulfidiliejuksi. Asemalla 5 Hankosaaren itäpuolella sedimenttiin oli tullut tummia raitoja ja lievää rikkivedyn hajua, joita ei ollut vuonna 2021. Asemalla 7 oli molempina tutkimusvuosina paljon puujätettä. Rikkivety haisi lievästi vuonna 2021 mutta ei vuonna 2024. Asemalla 17 Yaran sataman edustalla pohjan laatu oli muuttunut saviliejusta soransekaiseksi saveksi mahdollisesti laiturin korjaustöiden yhteydessä. Muilla asemilla pohjan laadussa ei ollut tapahtunut kovin suuria muutoksia; tummat kerrostumat olivat hieman yleisempiä vuonna 2024 kuin 2021 ja uloimmalla asemalla 33 tuntui lievää rikkivedyn hajua, mitä ei ollut havaittavissa edellisellä tutkimuskerralla.

TAULUKKO 16. Asemien syvyydet, pohjanlaatu ja sijainti Uudenkaupungin merialueen pohjaeläintutkimuksessa vuonna 2024.

Asema	Syvyys m	Pohjan laatu	Huomioita	Koordinaatit ETRS-TM35FIN
2	11	Sulfidilieju. Pinta (0,5 cm) harmaa, alla mustaa.	Rikkivedyn haju.	194616-6754720
3	12	Savilieju. Pinta (0,5 cm) ruskea, alla harmaata 2 cm, alinna mustaa.		193088-6754300
5	8	Savilieju. Pinta (1 cm) ruskea, alla harmaata 3 cm, alinna tummia raitoja.	Lievä rikkivedyn haju.	193474-6752922
7	4	Savilieju. Pinta (1 cm) ruskea, alla harmaata ja tummia raitoja.	Paljon puujätettä.	194997-6752816
17	16	Soransekainen savi. Pinta (0,5 cm) ruskea, alla harmaata.	Nostot vuosivat hieman van Veen olisi parempi?	192052-6753255
22	11	Savilieju. Pinta (1 cm) ruskea, alla harmaata 5 cm, alinna tummaa.		191461-6751420
28	13	Savilieju. Pinta (0,5 cm) ruskea, alla harmaata 5 cm, alinna tummaa.		188383-6751557
32	18	Soransekainen savi/sora. Pinta (0,5 cm) ruskea, alla harmaata.	Näytteet vuosivat.	189069-6753521
33	14	Savilieju. Pinta (1 cm) ruskea, alla harmaata 5 cm, alinna tummaa.	Lievä rikkivedyn haju.	186319-6753486

8.1. Pohjaeläinten yksilömäärä ja biomassa

Pohjaeläinten laji- ja yksilömäärä sekä biomassa vuosina 2018, 2021 ja 2024 on esitetty taulukossa 17.

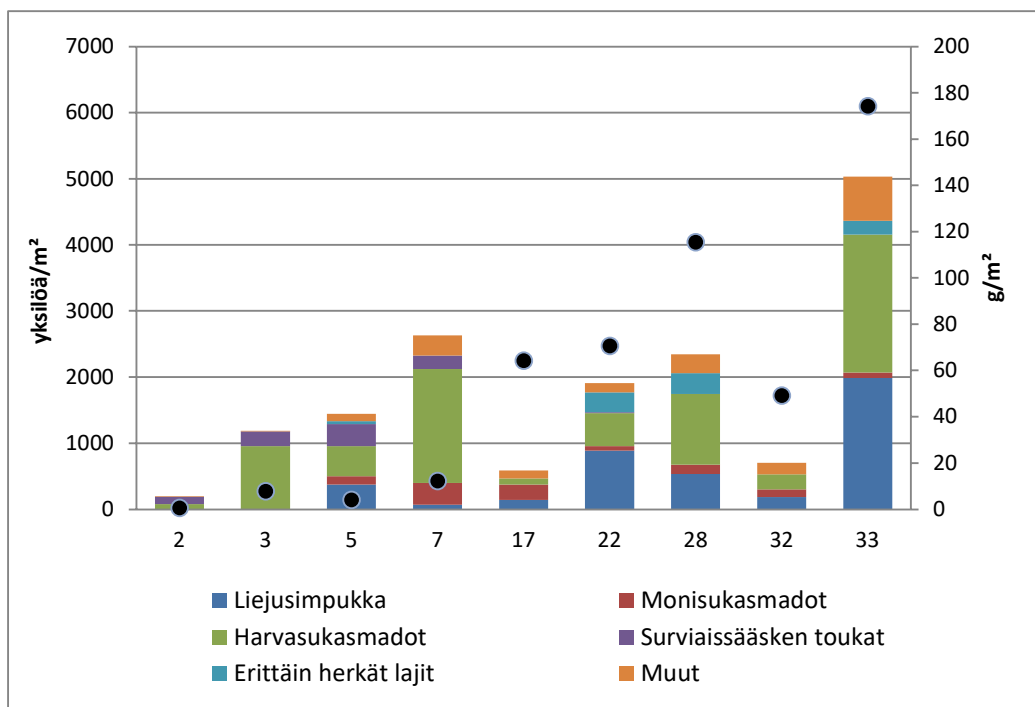
Lajimäärä oli selvästi laskenut Janhuan asemalla 2 ja Iso-Haiduksen koillispuolisella asemalla 32 vuosien 2021 ja 2024 välillä. Asemalla 7 Madonmaan edustalla lajimäärä oli selvästi noussut. Pohjaeläinten yksilömäärät olivat selvästi laskeneet asemilla 2, 3,

17, 28 ja 32, kun taas uloimmalla asemalla 33 yksilömäärä oli selvästi noussut. Yksilömäärien muutokset johtuivat pääosin harvasukasmatojen ja kotiloiden määrissä tapahtuneista muutoksista. Pohjaeläinten kokonaisbiomassat olivat pääosin laskeneet vuoteen 2021 verrattuna. Muutokset biomassoissa johtuivat lähinnä liejusimpukoiden määrän ja kokoluokkien muutoksista.

Biomassat olivat selvästi pienimmät sisimmillä asemilla 2, 3, 5 ja 7 (kuva 23). Suurin biomassa oli uloimmalla asemalla 33, missä pohjaeläimistö koostui lähinnä liejusimpukoista ja harvasukasmadoista.

TAULUKKO 17. Pohjaeläinten laji- ja yksilömäärä sekä biomassa kolmessa viimeisimmässä pohjaeläintutkimuksessa Uudenkaupungin merialueella.

Aika	2018 (5.-11.9.)			2021 (28.9.-4.11.)			2024 (3.9.-4.9.)		
Asema	S kpl	N kpl/m ²	B g/m ²	S kpl	N kpl/m ²	B g/m ²	S kpl	N kpl/m ²	B g/m ²
2	4	1600	5,1	8	1656	2,89	3	200	0,61
3	3	3144	12,1	5	2478	9,8	3	1189	7,78
5	8	1689	14,4	9	1478	27,8	10	1444	4,09
7	12	2189	18,7	8	1911	6,39	12	2633	12,23
17	10	944	49,6	10	2722	37,69	8	589	64,17
19	11	1711	22,5	12	5767	61,03			
22	12	3778	71,9	9	2011	99,98	9	1911	70,54
28	7	1156	81,5	13	7311	119,6	13	2344	115,42
32	9	1489	38,7	10	2744	119,69	6	703	49,12
33	10	1633	51,3	14	2556	140,78	13	5033	174,14
x	9	1933	36,6	10	3063	62,6	9	1783	55,3
s.d.	3	883	26,4	3	1918	53,1	4	1466	59,0
n		10			10			9	



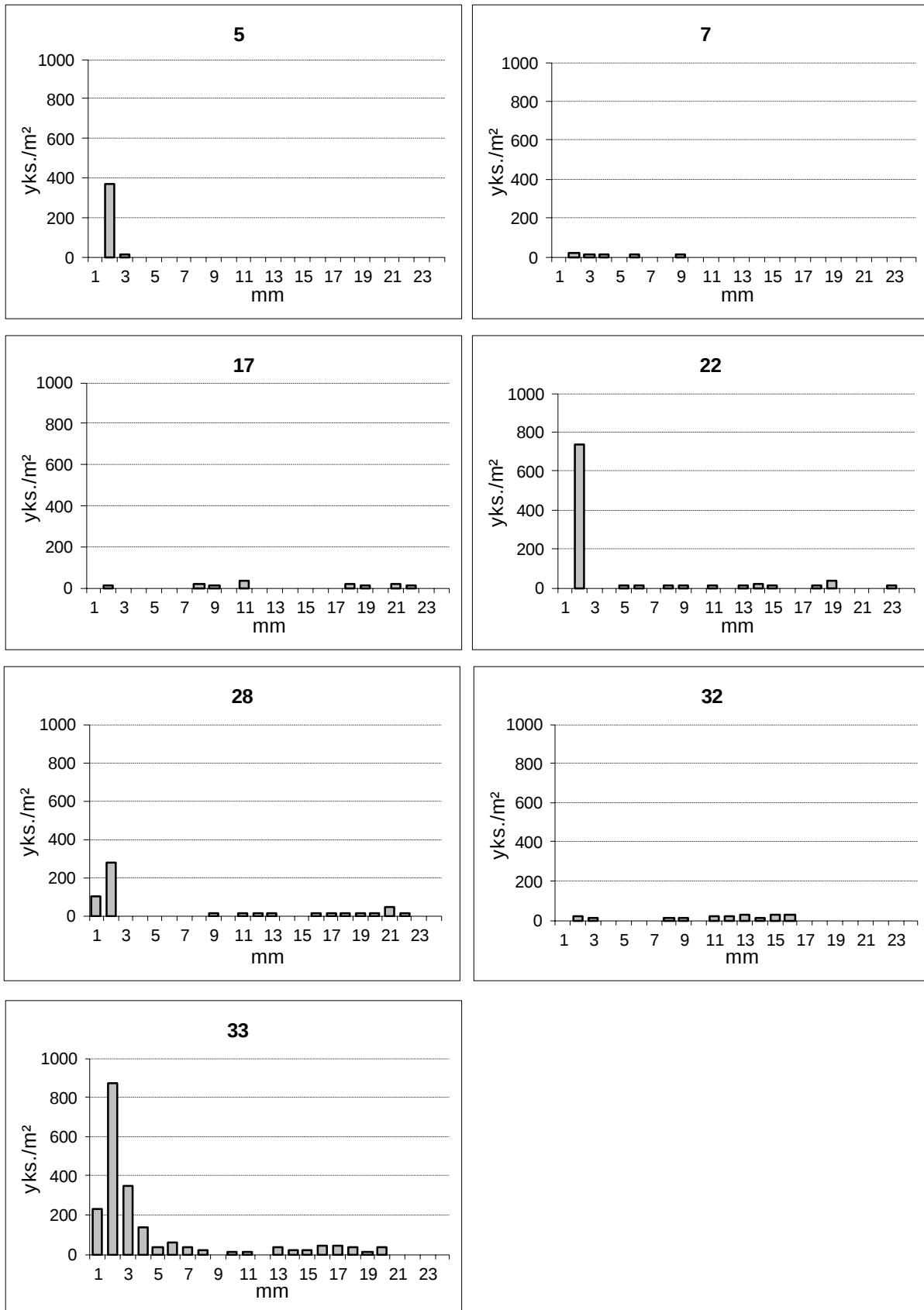
KUVA 23. Eri lajien yksilömäärät ja asemakohtainen biomassa Uudenkaupungin merialueen pohjaeläintutkimuksessa v. 2024.

8.2. Liejusimpukoiden kokoluokkajakauma

Liejusimpukoita esiintyi asemia 2 ja 3 lukuun ottamatta kaikilla asemilla. Yhtenäisin kokoluokkajakauma oli uloimmalla asemalla 33, muiden asemien osalta jakaumat olivat melko epäyhtenäisiä (kuva 24). Heikoin jakauma oli asemalla 5 Hankosaaren itäpuolella, missä esiintyi vain kahta pientä kokoluokkaa. Myös asemalla 7 Madonmaan edustalla esiintyi vain pieniä simpukoita. Asemalla 17 Hankosaaren länsipuolella iso osa kokoluokista puuttui mutta siellä esiintyi sekä pieniä, keskisuuria että suuria simpukoita. Asemalla 22 Urpoisten edustalla vallitsivat pienet, 2 mm mittaiset simpukat.

Lähes kaikilla asemilla simpukoiden kokoluokkien määrä oli laskenut vuoteen 2021 verrattuna. Vähä-Seikomaan asemalla 3 ei esiintynyt simpukoita myöskään vuonna 2021. Asemalla 2 Janhuan edustalla oli vuonna 2021 yhtä kokoluokkaa, kun vuonna 2024 ei yhtään kokoluokkaa. Asemilla 17, 22, 28 ja 32 esiintyi vuonna 2024 useita kokoluokkia vähemmän kuin edellisessä pohjaeläintutkimuksessa. Uloimmalla Aaholmin edustan asemalla 33 ei ollut tapahtunut suuria muutoksia, pienten simpukoiden määrät olivat hieman kasvaneet vuoteen 2021 verrattuna. Myöskään asemalla 7 Madonmaalla kokoluokkien määrissä ei ollut tapahtunut muutosta mutta simpukoiden yksilömäärä oli laskenut.

Pienten liejusimpukoiden määrän romahdus johtuu elinympäristössä tapahtuvista häiriötekijöistä tai biologisista muutoksista, esim. saalistuksesta. Yaran sataman edustalla myös laivaliikenne todennäköisesti sekoittaa sedimenttiä ja vaikuttaa sitä kautta pohjaeläimistöön. Liejusimpukka on tolerantti laji, joka sietää rehevöitymistä mutta voi puuttua rehevimmiltä paikoilta esim. hapen puutteen vuoksi.



KUVA 24. Liejusimpukan kokoluokkajakaumat Uudenkaupungin merialueen pohjaeläintutkimuksessa v. 2024.

8.3. Lajisto

Sisimpiä asemia 2, 3, 7 ja 5 lukuun ottamatta biomassoja vallitsivat selkeästi liejusimpukat (*liite 5*). Asemilla 2 (Janhua), 3 (Vähä-Seikomaan) ja 5 (Hankosaari itä) biomassoja vallitsivat selkeästi surviaissääsken toukat ja asemalla 7 (Madonmaa) monisukasmadot. Useimmilla asemilla (3, 5, 7, 28, 32 ja 33) yksilömääriä vallitsivat harvasukasmadot (*kuva 23*). Asemalla 2 Janhuan edustalla yksilömääriä vallitsivat surviaissääsken toukat, asemalla 17 Hankosaaren länsipuolella monisukasmadot ja asemalla 22 Urpoisten edustalla liejusimpukat.

Uudenkaupungin jätevesien purkualueen läheisimmillä paikoilla Janhuanniemen ja Vähä-Seikomaan asemilla (asemat 2 ja 3) pohjaeläimistö koostui lähes yksinomaan harvasukasmadoista ja surviaissääsken *plumosus* -toukista. Janhuan asemalla 2 lajiston oli selvästi köyhtynyt vuoteen 2021 verrattuna ja harvasukasmatojen määrät olivat myös laskeneet. Myös Vähä-Seikomaan asemalla 3 lajisto oli köyhtynyt, sillä mm. raakkuäyriset ja kotilot olivat hävinneet lajistosta.

Hankosaaren itäpuolella (asema 5) vallitsivat harvasukasmadot ja myös liejusimpukoi-
ta ja surviaissääsken *plumosus* -toukkia esiintyi melko runsaasti. Vuoteen 2021 verrattuna surviaissääsken *plumosus* -toukkien määrä oli selvästi kasvanut, sillä vuonna 2021 niitä ei esiintynyt, ja kotiloiden määrä oli selvästi laskenut. Liejusimpukoiden isommat kokoluokat olivat hävinneet ja vuonna 2024 esiintyi vain kahta pientä kokoluokkaa. Lähempänä kaupunkia Madonmaan edustalla (asema 7) vallitsivat selkeästi *Tubificoides heterochaetus* -harvasukasmadot, joita oli 1722 kpl/m². Vuoteen 2021 verrattuna harvasukasmatojen määrä oli lähes kaksinkertaistunut mutta muuten eläimistössä ei ollut tapahtunut suuria muutoksia.

Yaran sataman lähiasemalla (asema 17) vallitsivat monisukasmadot ja liejusimpukat. Lajisto ja yksilömäärät olivat pieniä. Vuoteen 2021 verrattuna harvasukasmatojen määrät olivat jyrkästi laskeneet, ja selvästi olivat laskeneet myös kotiloiden ja liejusimpukoiden määrät. Urpoisten edustalla (asema 22) vallitsivat liejusimpukat ja harvasukasmadot. Vuoteen 2021 verrattuna ei ollut tapahtunut suuria muutoksia.

Iso-Vehasen pohjoispuolella (asema 28) vallitsivat selkeästi harvasukasmadot ja myös liejusimpukoita oli melko runsaasti. Vuoteen 2021 verrattuna sekä harvasukasmatojen, liejusimpukoiden että kotiloiden määrät olivat selvästi laskeneet, harvasukasmatoja ja liejusimpukoita oli alle kolmannes ja kotiloita alle neljännes vuoden 2021 määrästä. Vähä-Haiduksen pohjoispuolella (asema 32) lajisto oli selvästi niukempi kuin Iso-Vehasen pohjoispuolella. Asemalla esiintyi lähinnä harvasukasmatoja, liejusimpukoita ja kotiloita. Vuoteen 2021 verrattuna moni- ja harvasukasmatojen sekä liejusimpukoiden määrät olivat selvästi laskeneet.

Uloimmalla asemalla (asema 33) Aaholmin lounaispuolella vallitsivat harvasukasmadot ja liejusimpukat, joiden määrät olivat selvästi kasvaneet vuoteen 2021 verrattuna. Muuten eläimistössä ei ollut tapahtunut suuria muutoksia.

Kaikilla asemilla esiintyi harvasukasmatoja (*Oligochaeta*), mitkä ovat herkkyysluokituksessa luokiteltu erittäin toleranteiksi (1) lajeiksi. Vähä-Seikomaan asemaa 3 lukuun

ottamatta kaikilla asemilla esiintyi myös sukkulakotiloita (*Ecrobia/Peringia*, herkkyysarvo 5 eli tolerantti laji) ja Vähä-Seikomaan asemaa 3 ja Janhuan asemaa 2 lukuun ottamatta muilla asemilla esiintyi liejusimpukoita (*Macoma balthica*, herkkyysarvo 5) ja *Marenzelleria* -liejuputkimatoja (herkkyysarvo 5).

Likaantumista ilmentäviä erittäin tolerantteja (herkkyysarvo 1, Suomen ympäristökeskus) surviaissääsken *plumosus*-toukkia (*Chironomus plumosus*) esiintyi kaikilla sisimmillä asemilla (asemat 2, 3, 5 ja 7), eniten (333 kpl/m²) Hankosaaren itäpuolella asemalla 5 (kuva 27). Harvasukasmatoja esiintyi kaikilla asemilla mutta eniten (2 089 kpl/m²) uloimmalla asemalla 33 ja lähinnä kaupunkia Madonmaalla (1 722 kpl/m²) (kuva 26).

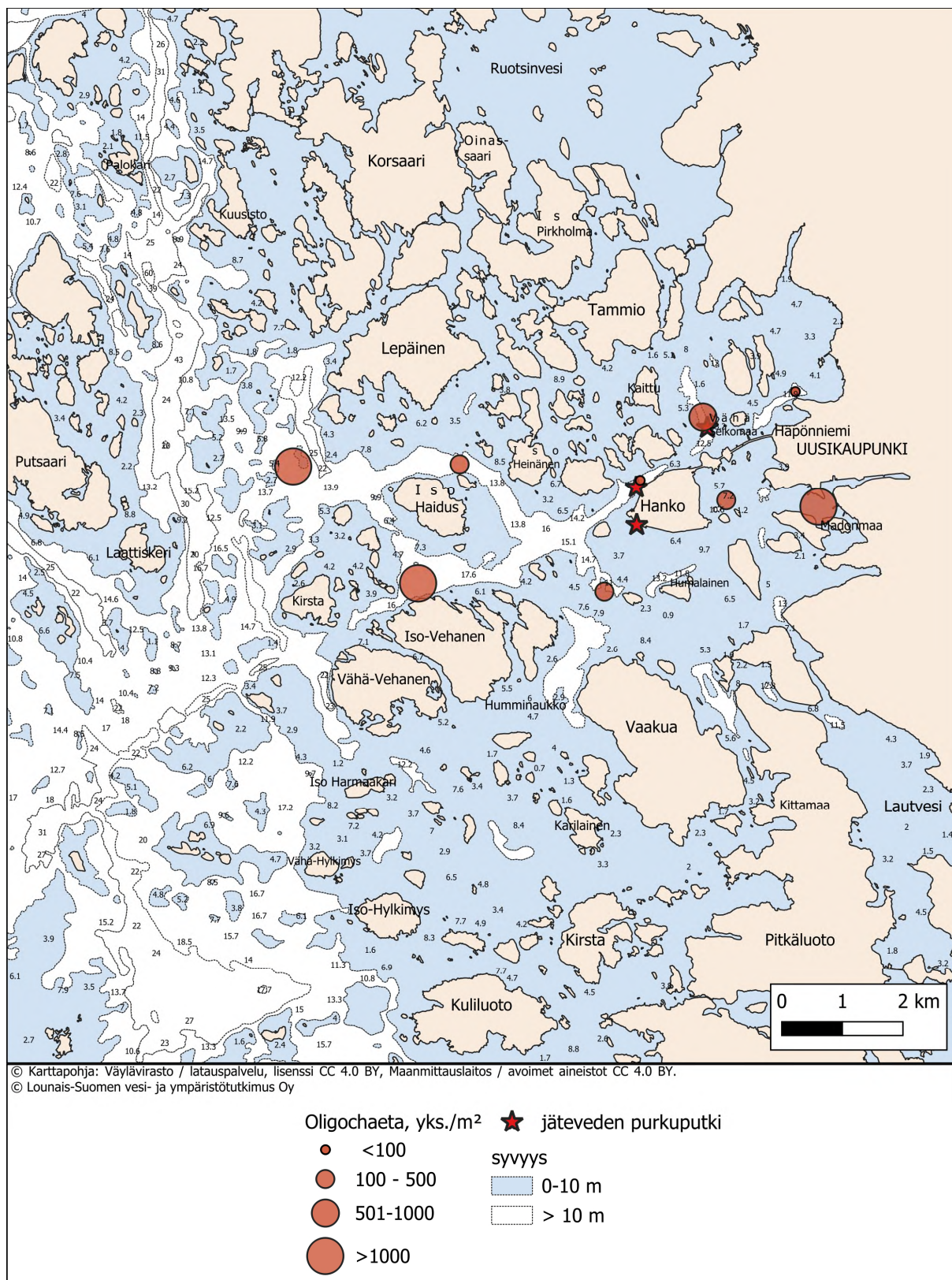
Uutena vieraslajina Uudenkaupungin merialueella vuonna 2024 esiintyi japaninkuoppäyriäistä (*Nippoleucon hinumensis*, kuva 25). Sitä esiintyi kahdella asemalla; asemalla 7 Madonmaan edustalla ja asemalla 17 Hankosaaren länsipuolella. Määrät (167 ja 78 kpl/m²) olivat melko pieniä. Sitä tavattiin Rauman merialueella vuonna 2022, missä se esiintyi tiheämpänä kantana. Japaninkuoppäyriäinen löytyi Itämerestä ensimmäisen kerran vuonna 2019 ja Suomen rannikolta vuonna 2021. Alun perin laji on peräisin Kaukoidästä ja on todennäköisesti levinnyt laivojen painolastivesissä. Laji saattaa esiintyä melko tiheinäkin populaatioina ja syrjäyttää paikallisia lajeja.

Vuonna 2015 uutena eläimenä alueella tavattua *Laonome xeprovala* -kirjoviuhkamatoa esiintyi vuonna 2024 kuudella asemista mutta määrät (11–78 kpl/m²) olivat pieniä. Vuonna 2021 uutena lajina tavattua saksisiiraa (*Sinelobus vanharenii*) esiintyi vain Vähä-Seikomaan asemalla 3 yhdessä nostoista. Vuoden 2021 tutkimuksessa saksisiira esiintyi uloimman merialueen syvemmillä asemilla.

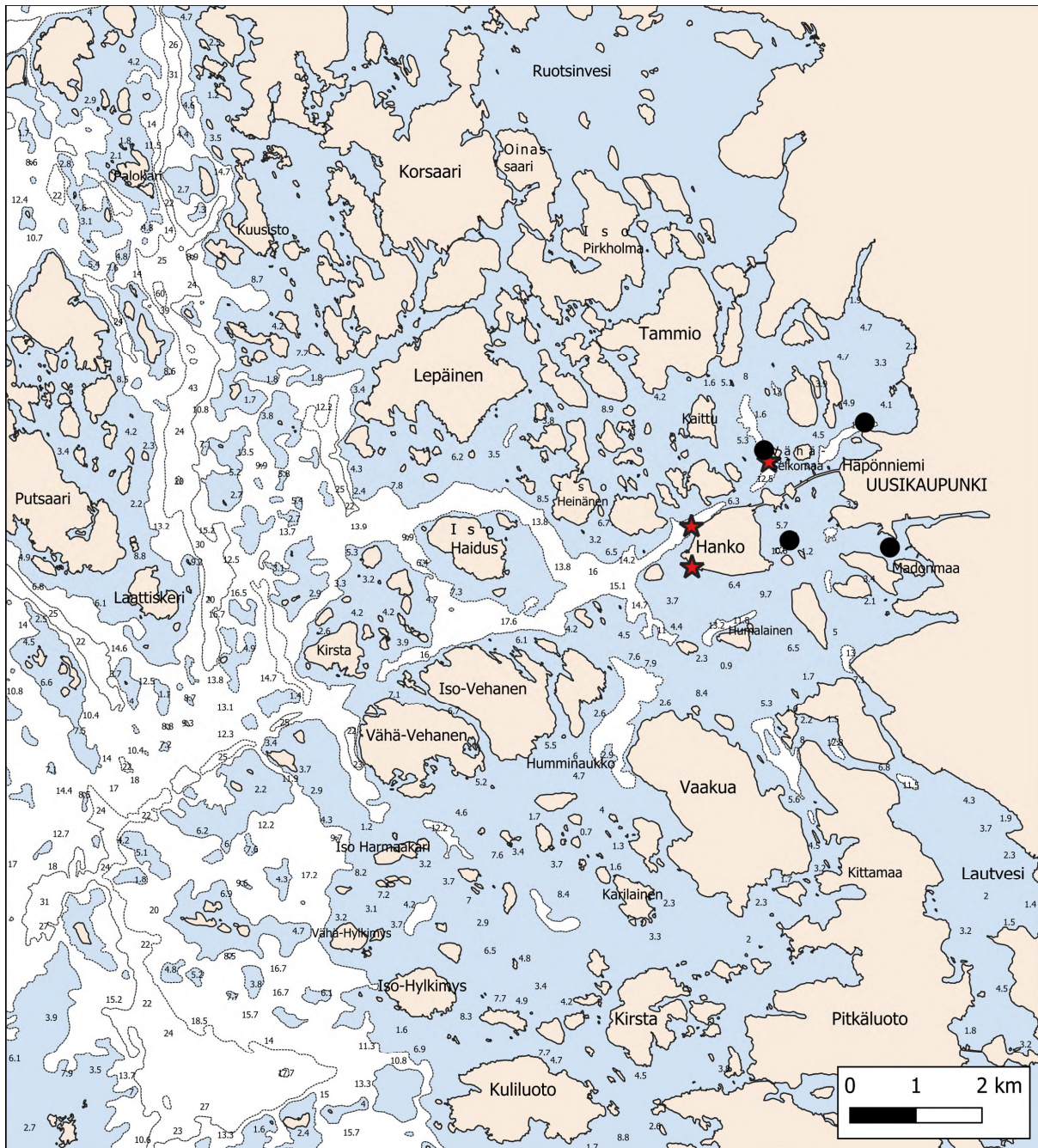
Erittäin herkistä lajeista (herkkyysarvo 15) esiintyi vain raakkuäyriäisiä (*Ostracoda*), joita esiintyi yhteensä neljällä asemalla (5, 22, 28 ja 33). Eniten (311 kpl/m²) niitä oli Iso-Vehasen pohjoispuolella asemalla 28.



KUVA 25. Japaninkuoppäyriäinen (*Nippoleucon hinumensis*)



KUVA 26. Harvasukasmatojen (Oligochaeta) esiintyminen Uudenkaupungin merialueella syksyllä 2024.



© Karttopohja: Väylävirasto / latauspalvelu, lisenssi CC 4.0 BY, Maanmittauslaitos / avoimet aineistot CC 4.0 BY.
 © Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Chironomus plumosus, yks./m² ★ jäteveden purkupuutki

- <100
- 100 - 500
- >500

syvyys

- 0-10 m
- > 10 m

KUVA 27. Surviaissäaskan toukkien (*Chironomus plumosus*) esiintyminen Uudenkaupungin merialueella syksyllä 2024.

8.4. Pohjan tila ja BBI-indeksi

Pohjien tila, Leppäkosken jaottelua soveltaen, luokiteltiin joko puolilikaantuneeksi tai likaanuneeksi (kuva 28). Jätevesien purkualueen tuntumassa asemilla 2 ja 3 sekä Madonmaan edustalla asemalla 7 pohjat olivat vuoden 2021 tapaan likaanuneita. Asemalla 5 Hankosaaren itäpuolella pohjan tila oli heikentynyt puolilikaantuneesta likaanuneeksi surviaissääsken *C. plumosus* -toukkien selvän runsastumisen seurauksena. Uloimmalla asemalla 33 Aaholmin edustalla pohjan tila oli puolilikaantuneen ja likaanuneen rajoilla mutta luokiteltiin likaanuneeksi harvasukasmatojen suuren määrän (>2000 kpl/m²) vuoksi. Pohjan tila oli vuonna 2021 puolilikaantunut, jolloin harvasukasmatoja esiintyi selvästi vähemmän. Sen sijaan Iso-Vehasen pohjoispuolella asemalla 28 harvasukasmatoja esiintyi vuonna 2024 selvästi vuotta 2021 vähemmän ja pohjan tila koheni likaanuneesta puolilikaantuneeksi. Asemilla 17 (Hankosaari länsi), 22 (Urpoinen) ja 32 (Iso-Haidus pohjoinen) pohjan tila oli puolilikaantunut kuten vuonna 2021. Keskimäärin pohjien tila oli hieman heikentynyt vuoteen 2021 verrattuna, sillä kuudella asemalla pohjan tilan luokitus ei muuttunut, kahdella (5 ja 33) heikkeni ja yhdellä (28) koheni.

Taulukossa 18 on esitetty Leppäkosken likaanuneisuusluokitusta soveltaen tulkitun likaanuneisuusasteen lisäksi pohjaeläinasemien BBI-indeksit sekä BBI-indeksin vertailuarvo, mikä on riippuvainen aseman syvyydestä (>10 m tai ≤ 10 m). Taulukossa 19 on esitetty likaanuneisuusluokitusarvio suppean pohjaeläintutkimuksen asemilla vuosina 2010, 2015, 2018, 2021 ja 2024. Uloimmalla asemalla 33 pohjan tila on heikentynyt jo kahtena tutkimusvuotena peräkkäin.

BBI-indeksin mukainen tilaluokitus vaihteli välttävästä erinomaiseen. BBI-indeksi antoi useimmiten huomattavasti paremman kuvan pohjien tilasta kuin Leppäkosken likaanuneisuusluokitusta soveltaen saatu pohjan tilaluokitus. Esimerkiksi Madonmaan asemalla 7 esiintyi runsaasti (>1700 kpl/m²) harvasukasmatoja, jonkin verran (189 kpl/m²) surviaissääsken *C. plumosus* -toukkia ja liejusimpukoiden jakaumasta puuttuivat suuret kokoluokat, pohjan tila oli BBI-indeksin mukaan hyvä ja Leppäkosken luokituksen mukaan arvioituna likaanunut. Uloimmalla asemalla 33 *tubificoides* -harvasukasmatoja oli yli 2000 kpl/m² mutta myös muita lajeja esiintyi melko runsaasti. BBI-luokitus oli erinomainen ja likaanuneisuusarvio likaanunut. Asemien 2 ja 3 osalta (BBI välttävä, likaanuneisuusluokitus likaanunut) luokitus oli yhteneväinen, koska lajeja oli vähän.

BBI-indeksin käyttöön pohjaeläinluokittelussa liittyy epävarmuustekijöitä, koska mm. vesihyönteisten ja harvasukasmatojen kohdalla indeksi ei ole kovin informatiivinen. BBI-indeksin perusteella ei voi tulkita myöskään esim. liejusimpukkapopulaatiossa tapahtuneita muutoksia. BBI-indeksi antaa lisäksi painoa raakkuäyriäisten (Ostracoda) esiintymiselle, mutta ryhmän indikaattoriarvo ei kuitenkaan ole kiistaton. Yksilömäärältään runsaana pohjaeläinryhmänä raakkuäyriäiset saattavat nostaa havaintopaikan BBI-tilaluokkaa ja toisaalta harvasukasmatojen ja surviaissääskentoukkien lajikohtaiset erot herkkyydessä elinympäristön muutoksille eivät näy tässä indeksissä.

TAULUKKO 18. Uudenkaupungin merialueen suppean pohjaeläintutkimuksen BBI-indeksiin pohjautuva pohjan tilaluokitus (Selkämeren sisemmät rannikkovedet) vuonna 2024, sekä Leppäkosken likaantuneisuusluokituksen mukaan sovellettu pohjan tilan luokitus.

Asema	Syvyys m	BBI-arvo	BBI-vertailuarvo	Lik. luokitus
2	11	0,27	0,75	L
3	12	0,18	0,75	L
5	8	0,51	0,55	L
7	4	0,39	0,55	L
17	16	0,81	0,75	PL
22	11	0,86	0,75	PL
28	13	0,9	0,75	PL
32	18	0,7	0,75	PL
33	14	0,79	0,75	L

BBI-rajat (syvyys >10 m)

0,71	Erinomainen
0,42	Hyvä
0,28	Tyydyttävä
0,14	Välttävä
<0,14	Huono

BBI-rajat (syvyys <10 m)

0,52	Erinomainen
0,31	Hyvä
0,21	Tyydyttävä
0,1	Välttävä
<0,1	Huono

Likaantuneisuusluokitus

(Leppäkoski sov.)

T=TERVE

PT=PUOLITERVE

PL=PUOLILIKAANTUNUT

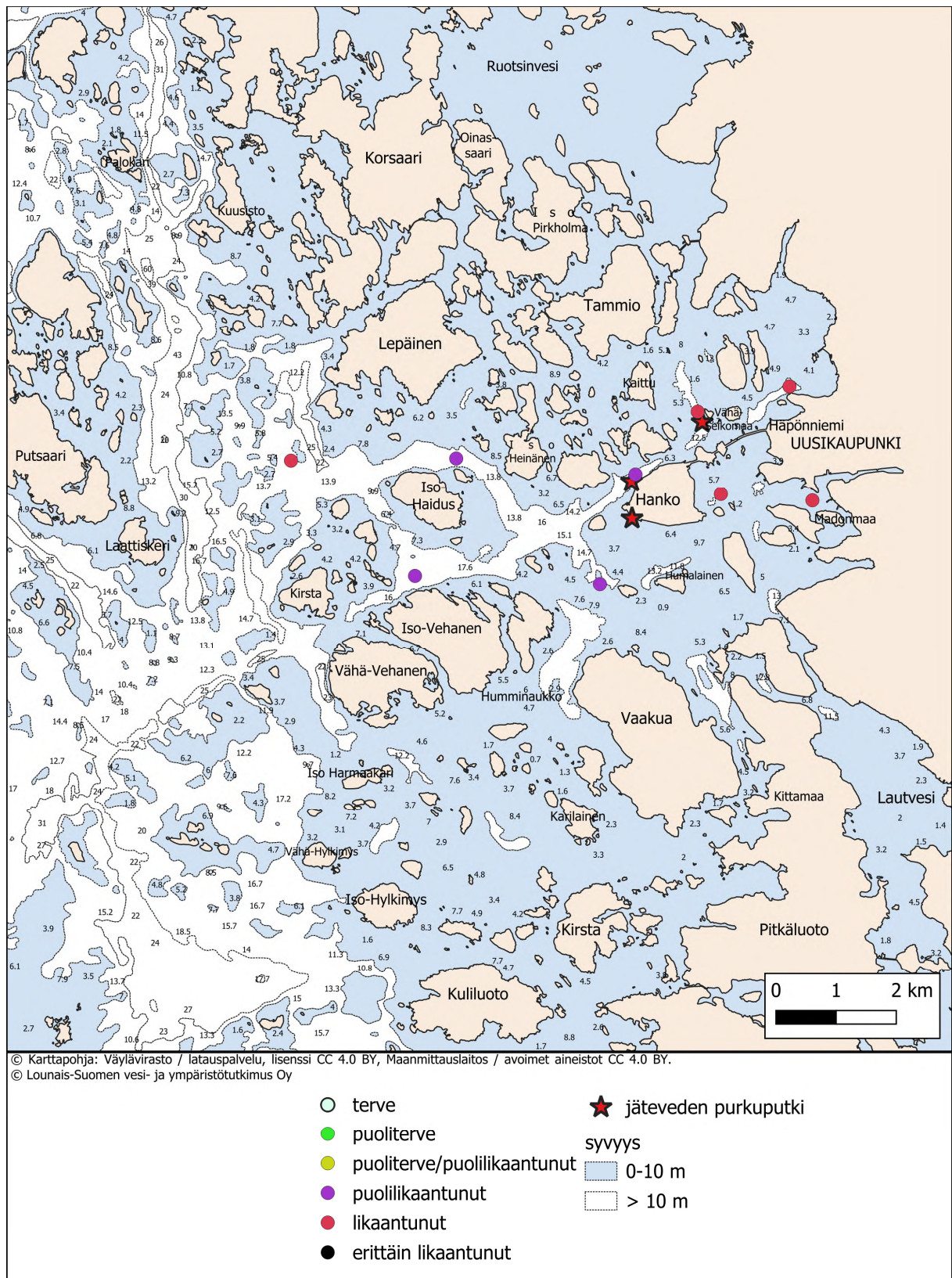
PT/PL=PUOLITERVE/PUOLILIKAANTUNUT

L=LIKAANTUNUT

EL=ERITTÄIN LIKAANTUNUT

TAULUKKO 19. Pohjan likaantuneisuusluokitusarvio suppean pohjaeläintutkimuksen asemilla vuosina 2010, 2015, 2018, 2021 ja 2024. Arvio on merkitty punaisella, jos se heikentynyt ja vihreällä, jos se kohentunut edeltävään tutkimuskertaan verrattuna.

Asema	2010	2015	2018	2021	2024
2	EL	L	L	L	L
3	L	L	L	L	L
5	L	PL	PL	PL	L
7	PL	PL	PL	L	L
17	L	PL	PL	PL	PL
22	PL	PL	L	PL	PL
28	PL	PL	PL	L	PL
32	PL	PL	PL	PL	PL
33	PL	PL	PT/PL	PL	L



KUVA 28. Pohjan tila Uudenkaupungin merialueen pohjaeläintutkimuksessa v. 2024.

9. TIIVISTELMÄ

Uudenkaupungin merialueen tarkkailututkimuksella seurataan Yara Suomi Oy:n Uudenkaupungin tehtaiden ja Uudenkaupungin kaupungin jätevesien ja muiden mereen tapahtuvien päästöjen vaikutuksia merialueen tilaan. Vuoden 2024 tarkkailu tehtiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen 21.11.2017 hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti ja merialueen tarkkailu täyttää Yara Suomi Oy:lle ja Uudenkaupungin kaupungille lupapäätöksissä asetetut velvoitteet vesistötarkkailun osalta. Vuonna 2024 tarkkailuun kuului myös suppea pohjaeläintutkimus yhteensä 9 asemalla. Lisäksi tehtiin Uudenkaupungin kaupungin tilaamia Matalanpuhdin ja Kasarminlahden tarkkailuja.

Merialueen tilaan vaikuttavat tekijät

Uudenkaupungin merialueelle eri lähteistä tullut ravinnemäärä oli arviolta 5,5 tonnia fosforia ja 428 tonnia typpeä. Kokonaiskuormitus oli fosforin osalta 19 % suurempi mutta typen osalta 9 % pienempi kuin vuotta aiemmin. Edeltävän viiden vuoden keskimääräiseen verrattuna kokonaisfosforikuormitus oli 41 % suurempi ja kokonaistyppikuormitus 4 % pienempi. Suurimmillaan viimeisen 10 vuoden aikana fosforikuormitus oli vuonna 2024, sillä altaan kautta tullut kuormitus oli selvästi aiempaa suurempi. Jätevesien osuus tunnetusta kokonaiskuormituksesta oli fosforin osalta 7 % ja typen osalta 9 %. Kaupungin jätevesistä tullut typpikuormitus oli 17 % suurempi kuin Yara Suomi Oy:n jätevesistä tullut kuormitus ja fosforikuormitus oli samaa luokkaa, jos Yaran osalta otetaan huomioon sekä jätevesistä että Yaran kipsialueelta tuleva kuormitus. Tunnetusta fosforikuormituksesta kalankasvatuksen osuus oli 9 %, makeavesialtaan kautta tuleva osuus 69 %, kipsialueen osuus 5 % ja ilmalaskeuman osuus 10 %. Typpikuormituksesta 83 % oli makeavesialtaan kautta tulevaa kuormitusta, 1 % kalankasvatuksesta ja 7 % ilmalaskeuman kautta tulevaa kuormitusta. Jätevesissä tullut typpikuormitus on Häpönniemen puhdistamon laajennuksen (v. 2019) jälkeen ollut viime vuotena selvästi aiempaa pienempi.

Yara Suomi Oy:n jätevesissä Hankosaareltä mereen johdettu kuormitus oli fosforin osalta 30 % ja typen osalta 41 % pienempi pitkäaikaikeskiarvoon verrattuna. Uudenkaupungin Häpönniemen puhdistamolta Seikonmaan saaren lähistölle mereen johdettu ammoniumtyppikuormitus oli 90 %, kokonaistyppikuormitus 67 %, BOD-kuormitus 81 % ja fosforikuormitus 58 % pienempi pitkäaikaikeskiarvoon verrattuna.

Jäätälvi oli selvästi pitkäaikaikeskiarvoa lyhyempi. Vuosi 2024 oli tavanomaista lämpimämpi. Tammi- ja huhtikuu olivat tavanomaista kylmempiä mutta muut kuukaudet lämpimämpiä, erityisesti syyskuu oli ennätyksellisen lämmin. Uudenkaupungin sademäärä oli noin 8 % pitkäaikaikeskiarvoa suurempi. Eniten satoi marraskuussa. Sirp-pujoen virtaama oli suurimmillaan loppuvuonna marraskuun lopussa lumien sulamisvesien sekä runsaiden sateiden seurauksena. Myös maaliskuun puolivälissä oli lähes vastaavan suuruinen virtaamahuippu. Tammikuussa sekä touko-elokuussa virtaamat olivat hyvin alhaisia. Makeavesialtaasta juoksutettiin vettä varsinkin helmi-, maaliskuu-, huhti- ja joulukuussa suurimpien virtaamien aikana. Merivesi oli korkeimmillaan tammi-helmikuun vaihteessa ja marraskuun loppupuolella ja alimmillaan maaliskuun puolivälissä.

Veden tila ja laatu

Loppupalvella maaliskuun puolivälissä merialueen lämpötilaerot olivat pieniä. Sisimmillä paikoilla pohjan läheinen happitilanne oli välttävä, Vehasten ja Iso-Haiduksen pohjoispuolilla tyydyttävä ja uloimmalla merialueella hyvä. Merialueen keskiarvona happitilanne oli 22 % tavanomaista heikompi. Vesi oli tavanomaista kirkkaampaa. Fosforipitoisuudet olivat keskimäärin 23 % ajankohdan tavallista suurempia mutta jätevesien purkualueen lähimmällä paikalla Vähä-Seikomaalla vesipatsaan pitoisuus vastasi tavanomaista. Fosfaattifosforin pitoisuus oli selvästi suurin Hankosaaren itäpuolella pohjan lähellä. Hankosaaren lähivesien keskimääräinen fosforipitoisuus pintavedessä oli noin 16 % pienempi kuin lähihavaintopaikkojen keskimääräinen pitoisuus. Pintaveden typpipitoisuus oli keskimäärin 27 % suurempi ja tausta-alueella yli kaksinkertainen ajankohdan tavalliseen verrattuna. Sen sijaan altaan ja Hankosaaren välisellä alueella pitoisuudet olivat hieman tavallista pienempiä. Lautvedellä, Madonmaalla ja Humalaisten edustalla pintaveden ammoniumtypen pitoisuudet olivat noin kaksinkertaisia ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoon verrattuna. Sen sijaan altaan ja Hankosaaren välisellä alueella Janhuan pohjan läheistä vesikerrosta lukuun ottamatta ammoniumtypen pitoisuudet olivat koko vesipatsaassa selvästi tavallista pienempiä.

Avovesikautena vesi oli selvästi lämpötilakerrostunut jo toukokuussa ja helteiden seurauksena pintavesi oli useita asteita tavallista lämpimämpää. Pohjan läheinen happitilanne oli hyvä jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla. Edelleen kesäkuun puolivälissä vesi oli useimmilla paikoilla selvästi lämpötilakerrostunut ja happitilanne oli monin paikoin heikentynyt sisäsaaristossa välttäväksi ja jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla huonoksi. Heinäkuun puolivälissä vesi oli enää vain muutamalla paikalla kerrostunut. Happitilanne oli edelleen huono Janhualla ja välttävä Vähä-Seikomaalla. Keskimäärin merialueen happitilanne oli melko tavanomainen. Vähä-Seikomaalla happitilanne oli selvästi ajankohdan tavanomaista parempi, kun taas Janhualla selvästi heikompi. Elokuun puolivälissä vesi oli taas syvimmillä paikoilla ja jätevesien purkualueen lähimmillä paikoilla selkeästi lämpötilakerrostunut ja happitilanne oli heikompi kuin heinäkuussa. Pohjan läheinen happitilanne oli Vähä-Seikomaan ja Janhuan lisäksi huono usealla muullakin paikalla ja merialueen keskiarvona noin 12 % tavallista heikompi; Vähä-Seikomaalla happitilanne oli lähes 70 % ja Janhualla noin 40 % tavallista heikompi. Syyskuussa vesi oli täyskierrossa ja jätevesien purkualueella happilanne oli selvästi kohentunut ja oli hyvä tai tyydyttävä. Edelleen lokakuussa vesi oli täyskierrossa ja merialueen happitilanne hyvä.

Kesäkauden ja merialueen keskiarvona näkösyvyys oli 11 % heikompi kuin kesäkaudella 2014–2023 keskimäärin. Pohjan läheinen kiintoainepitoisuus oli heinä-elokuun keskiarvona selvästi suurin Janhualla ja pienin Vähä-Hylkimyksen alueella.

Pintaveden fosforipitoisuudet olivat kesäkaudella pienimmillään toukokuussa ja suurimmillaan elo-syyskuussa. Rehevyystasoluokituksessa kesäkauden pitoisuudet olivat uloimmilla alueilla Palokarin koillispuolelta Putsaaren aukon kautta Hylkimysten alueelle lievästi rehevällä ja muualla rehevällä tasolla. Kesäkauden pitoisuus merialueen keskiarvona oli 6 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoja suurempi ja suurempi kuin vuotta aiemmin. Tausta-alueella kesäkauden pitoisuus oli 5 % tavallista suurempi. Sekä Hankosaaren lähimmillä paikoilla että Uudenkaupungin jätevesien purkualueen

lähimmillä paikoilla kesäkauden pitoisuus oli keskimäärin 3 % tavanomaista suurempi. Kesäkauden typpipitoisuudet olivat aiempaan tapaan suurimmat altaan ja Hankosaaren välisellä alueella sekä Madonmaalla. Pitoisuudet olivat kohonneita makeavesialtaasta purkautuvan veden, jätevesien ja valumavesien vaikutuksesta ainakin Vehasten tasalle saakka. Pitoisuudet olivat fosforin tapaan pienimmillään toukokuussa ja suurimmillaan elo-syyskuussa. Pintaveden typpipitoisuus merialueen keskiarvona oli 13 % pitkäaikaikeskiarvoja suurempi. Jätevesien purkualueen lähimmällä paikalla Vähä-Seikomaalla pitoisuus vastasi pitkäaikaikeskiarvoa ja Janhualla pitoisuus oli 7 % tavallista suurempi, eli suhteessa vähemmän koholla kuin muualla merialueella.

Klorofyllipitoisuudet olivat kesäkaudella pääosalla paikoista suurimmillaan elo- tai syyskuussa. Aiempaan tapaan Hankosaaren ja makeavesialtaan välisellä alueella pitoisuudet olivat selvästi suurimmillaan vasta syyskuussa. Kesäkauden keskiarvona ulompi merialue Palokareilta Putsaaren aukolle ja Hylkimysten ulkopuolelle oli luokiteltavissa lievästi reheväksi ja muu merialue reheväksi. Klorofyllipitoisuudet kesäkauden ja havaintopaikkojen keskiarvona olivat 37 % pitkäaikaikeskiarvoja suurempia. Tausta-alueella kesäkauden pitoisuus oli 26 %, Vaakuan eteläpuolella ja Vähä-Haiduksen pohjoispuolella yli 80 % pitkäaikaikeskiarvoja suurempi, kun taas jätevesien purkualueella Vähä-Seikomaalla lähellä tavanomaista tasoa. Klorofyllipitoisuudet olivat vielä toukokuussa hieman tavallista pienempiä, sillä vaikka oli lämmintä, ravinteita oli niukasti saatavilla. Sen sijaan muina kesäkuukausina pitoisuudet olivat selvästi tavallista suurempia, paikoin kaksinkertaisia pitkäaikaikeskiarvoihin verrattuna. Koko kesä toukokuusta lähtien oli tavanomaista lämpimämpi ja elo-syyskuussa oli ennätyslämmintä, mikä loi hyvät edellytykset kasviplanktonituotannon kasvulle.

Lokakuun lopussa vesi oli lievästi tai melko sameaa ja selvästi sameinta Madonmaalla. Merialueen keskiarvona sameus oli 30 % tavallista suurempi, Sundinkarien alueella yli kaksinkertainen tavalliseen verrattuna. Merialueen keskiarvona fosforipitoisuudet koko vesipatsaan keskiarvona olivat 14 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoja suurempia. Hankosaaren lähivesissä vesipatsaan pitoisuus oli noin 10 % ja jätevesien purkualueen lähellä muun merialueen tapaan keskimäärin 15 % tavallista suurempi. Typpipitoisuudet merialueen keskiarvona olivat sekä pintavedessä että vesipatsaan keskiarvona noin 20 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoja suurempia. Jätevesien purkualueella Vähä-Seikomaalla vesipatsaan pitoisuus oli 12 % ja Janhualla 21 % ajankohdan pitkäaikaikeskiarvoa suurempi. Sekä Vähä-Seikomaalla että Janhualla pohjan läheinen ammoniumtyypen pitoisuus oli selvästi ajankohdan tavanomaista suurempi.

Kasviplankton

Heinä-elokuun keskiarvona kasviplanktonin kokonaisbiomassa oli suurin (1940 mg/m³) Hankosaaren itäpuolella, missä biomassat olivat suuria sekä heinä- että elokuussa. Pienimmät biomassat olivat uloimmilla paikoilla. Keskimääräiset biomassat olivat selvästi pienempiä kuin vuotta aiemmin, jolloin biomassat olivat monin paikoin suurimmillaan. Havaintopaikkojen keskiarvona biomassa oli 6 % pienempi vuosien 2014–2023 keskimääräiseen verrattuna. Jätevesien purkualueen tuntumassa Vähä-Seikomaalla keskimääräinen biomassa oli 42 % pienempi, Humalaisten edustalla 30 % ja Hankosaaren itäpuolella 18 % pienempi pitkäaikaikeskiarvoon verrattuna. Sen sijaan Hylkimysten ulkopuolella biomassa oli 35 % tavallista suurempi mutta Putsaaren

aukolla vastasi tavanomaista. Jätevesien purkualueen lähellä Vähä-Seikomaalla vuoden 2024 kesäkauden biomassa oli pienin vuosien 2014–2024 aikana.

Pääosalla paikoista heinäkuinen biomassa oli elokuuta suurempi. Suurimmat erot olivat Hylkimysten ulkopuolella, missä heinäkuun biomassa oli yli kolminkertainen elokuuhun verrattuna. Heinäkuussa kaikilla paikoilla suurimman osuuden muodostivat sinilevät, ja niissä merialueella yleinen laji *Aphanizomenon* sp. Selvästi eniten sinileviä oli Sundinkarien alueella ja vähiten tausta-alueella. Isokokoista ja runsaana esiintyessään lähes aina myrkyllistä *Nodularia spumigena* -sinilevää esiintyi kahdella uloimmalla paikalla sekä myös jätevesien purkualueen lähimmällä paikalla. Nodularian määrät ja osuudet olivat pieniä. Elokuussa sinilevät olivat edelleen vallitsevin leväryhmä. Jätevesien purkualueen lähellä Vähä-Seikomaalla vihreiden levien kaareen kuuluvat levät ja Hylkimysten ulkopuolella panssarilevät muodostivat sinilevien kanssa yhtä suuren osuuden. Sinilevien määrät olivat laskeneet heinäkuusta lukuun ottamatta Vaakuan luoteispuolta, missä niiden biomassa oli lähes kaksinkertainen heinäkuuhun verrattuna. Valtalajina oli edelleen *Aphanizomenon* spp. Vähä-Seikomaata lukuun ottamatta, missä hieman suuremman osuuden muodostivat *Dolichospermum* spp. -lajit ja pienet Chroococcales -lahkoon kuuluvat sinilevälajit. *Nodularia spumigena* -sinilevää esiintyi useimmilla asemilla. Nodularian määrät ja osuudet olivat pieniä Vaakuan luoteispuolta lukuun ottamatta, missä sen biomassa oli 224 mg/m³ ja osuus 13 % kasviplanktonin kokonaisbiomassasta.

Yleisenä heinä- ja elokuuisessa kasviplanktonissa esiintyivät myös viherlevien kaareen luettavat ja rannikkovesissä tavalliset *Pyramimonas* spp. -lajit, nieluleviin kuuluvat *Plagioselmis prolunga* sekä *Teleaulax* spp. -lajit sekä tarttumaleviin kuuluvat *Chrysochromulina* spp. -lajit. Elokuussa Vähä-Seikomaalla esiintyi useita vihreisiin leviin luettavia pienikokoisia lajeja.

Pohjaeläintutkimus

Suppean pohjaeläintutkimuksen perusteella pohjat olivat laadultaan saviliejuja tai soransekaista savea lukuun ottamatta Janhuan edustan asemaa 2, missä pohja oli sulfidiliejuja. Asemaa 2 lukuun ottamatta kaikilla asemilla oli pinnassa ruskea hapekas kerros. Useimmilla asemilla oli mustia tai tummia sedimenttikerrostumia ja rikkivedyn hajua tuntui kolmella asemalla. Madonmaan asemalla 7 oli pohjan pinnalla puujätettä.

Liejusimpukoita (*Macoma balthica*) esiintyi Vähä-Seikomaan ja Janhuan asemia lukuun ottamatta kaikilla asemilla. Yhtenäisin kokoluokkajakauma oli uloimmalla asemalla Aaholmin edustalla, muiden asemien osalta jakaumat olivat melko epäyhtenäisiä. Lähes kaikilla asemilla simpukoiden kokoluokkien määrä oli laskenut vuoteen 2021 verrattuna. Sisimpiä asemia lukuun ottamatta biomassoja vallitsivat selkeästi liejusimpukat. Janhuan, Vähä-Seikomaan ja Hankosaaren itäpuolisilla asemilla biomassoista selvästi suurimman osuuden muodostivat surviaissääsken toukat ja Madonmaan asemalla monisukasmadot. Yksilömääriä vallitsivat useimmilla asemilla harvasukasmadot. Uudenkaupungin jätevesien purkualueen läheisimmillä paikoilla Janhuan ja Vähä-Seikomaan asemilla pohjaeläimistö koostui lähes yksinomaan harvasukasmaidoista ja surviaissääsken *plumosus* -toukista.

Kaikilla asemilla esiintyi erittäin toleranteiksi lajeiksi luokiteltuja harvasukasmatoja. Yleisesti esiintyi myös sukkulakotiloita, liejusimpukoita ja *Marenzelleria* -liejuputkimatoja. Likaantumista ilmentäviä erittäin tolerantteja surviaissääsken *C. plumosus*-toukkia esiintyi kaikilla sisimmillä asemilla, eniten Hankosaaren itäpuolella. Harvasukasmatoja esiintyi eniten sekä uloimmalla asemalla Aaholmin edustalla, että lähinnä kaupunkia Madonmaalla. Uutena vieraslajina Uudenkaupungin merialueella vuonna 2024 esiintyi japaninkuoppaäyriäistä (*Nippoleucon hinumensis*). Sitä esiintyi Madonmaan edustalla ja Hankosaaren länsipuolella, määrät olivat melko pieniä. Rauman merialueelta em. lajia tavattiin vuonna 2022, missä se esiintyi tiheämpänä kantanä. Erittäin herkistä lajeista esiintyi vain raakkuäyriäisiä (*Ostracoda*), joita esiintyi yhteensä neljällä asemalla, eniten Iso-Vehasen pohjoispuolella.

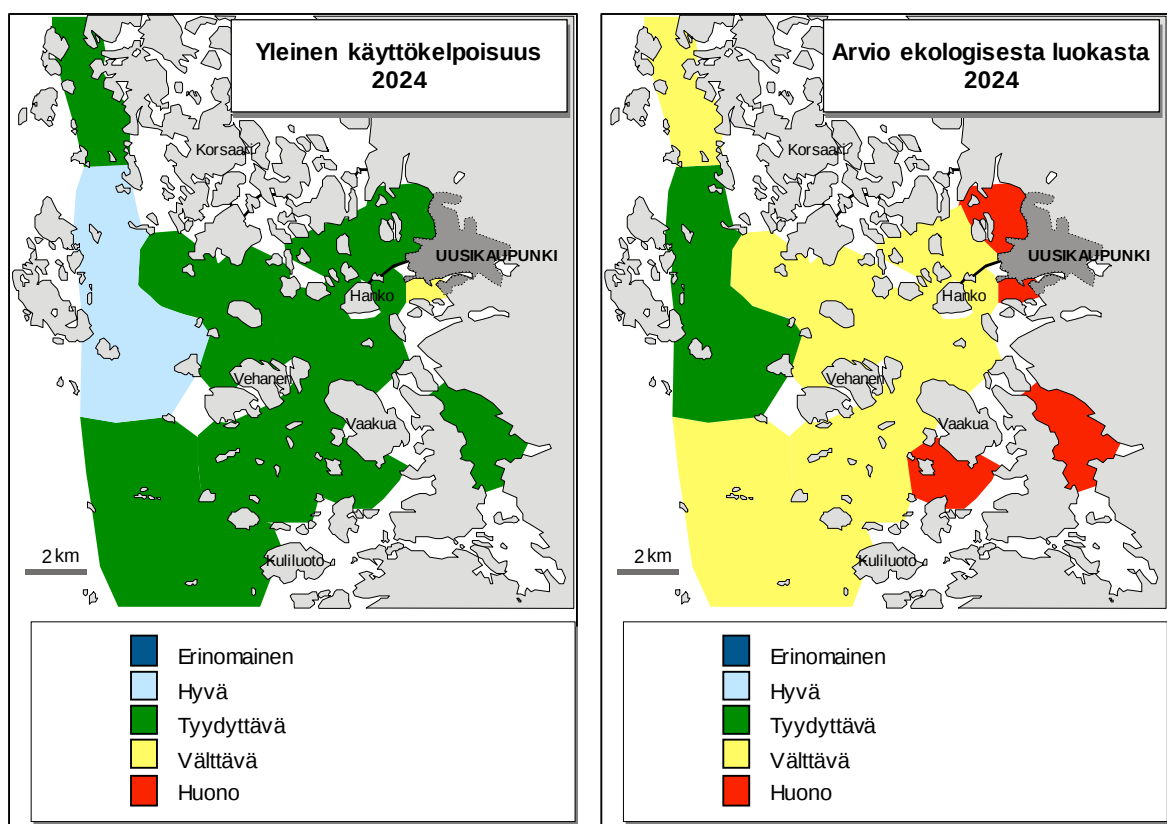
Pohjien tila luokiteltiin joko puolilikaantuneeksi tai likaaantuneeksi. Jätevesien purkualueen tuntumassa asemilla 2 ja 3 sekä Madonmaan edustalla asemalla 7 pohjat olivat vuoden 2021 tapaan likaaantuneita. Asemalla 5 Hankosaaren itäpuolella pohjan tila oli heikentynyt puolilikaantuneesta likaaantuneeksi surviaissääskentoukkien selvän runsastumisen seurauksena. Uloimmalla asemalla Aaholmin edustalla pohjan tila oli puolilikaantuneen ja likaaantuneen rajoilla mutta luokiteltiin likaaantuneeksi harvasukasmatojen suuren määrän vuoksi. Pohjan tila Aaholmin edustalla on heikentynyt kahtena tutkimusvuotena peräkkäin. Iso-Vehasen pohjoispuolella pohjan tila oli kohentunut likaaantuneesta puolilikaantuneeksi. Hankosaaren länsipuolella, Urpoisten edustalla ja Iso-Haiduksen pohjoispuolella pohjan tila oli puolilikaantunut kuten vuonna 2021. Keskimäärin pohjien tila oli hieman heikentynyt vuoteen 2021 verrattuna, sillä kuudella asemalla pohjan tilan luokitus ei muuttunut, kahdella heikkeni ja yhdellä koheni. BBI-indeksin mukainen tilaluokitus vaihteli välttävästä erinomaiseen. BBI-indeksi antoi useimmiten huomattavasti paremman kuvan pohjien tilasta kuin Leppäkosken likaaantuneisuusluokitusta soveltaen saatu pohjan tilaluokitus.

Yleinen käyttökelpoisuus ja vertailu ekologisen tilan luokkarajoihin

Ympäristöhallinnon varsinkin aiemmin käyttämän vesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan Uudenkaupungin merialueen pintaveden käyttökelpoisuus oli fosfori- ja klorofyllipitoisuuksien kesäkauden keskiarvon perusteella tausta-alueella Putsaaren aukolla hyvä, Madonmaalla välttävä ja koko muulla merialueella tyydyttävä (kuva 29a). Käyttökelpoisuus oli lähes sama kuin vuotta aiemmin, jolloin kaikilla paikoilla käyttökelpoisuus oli tyydyttävä.

Kesäkuukausien keskiarvona hygieeninen tila oli *E.coli*-bakteerien määrän perusteella lähinnä kaupunkia Madonmaalla hyvä ja koko muulla tutkitulla merialueella, myös jätevesien purkualueen lähellä erinomainen. Suurimmillaan kesäkautena *E.coli* -bakteerien määrä oli 51 kpl/100 ml Madonmaalla elokuussa, jolloin hygieeninen tila oli tyydyttävä. Loppupalvella maaliskuussa sekä touko- ja syyskuun tarkkailuissa hygieeninen tila oli kaikilla tutkituilla paikoilla hyvä tai erinomainen. Lokakuun tarkkailussa hygieeninen tila oli Vähä-Seikomaalla tyydyttävä ja muilla tutkituilla paikoilla hyvä. Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrät olivat pieniä kaikilla vuoden 2024 tarkkailukerroilla. Rannikon uimavesien raja-arvot eivät ylittyneet yhdelläkään paikoista *E. coli* -bakteerien tai enterokokkien kaltaisten bakteerien osalta vuonna 2024.

Ekologisen luokituksen veden laadun kemiallisen tilan luokkarajoihin verrattuna suurin osa suureista oli välttävässä luokassa (kuva 29b), kuten kahtena aiempanakin vuonna. Näkösyvyyydet olivat pääosin huonossa luokassa. Vaakuan eteläpuolella ja Madonnaalla suurin osa suureista oli huonossa luokassa. Ainoastaan tausta-alueella Putsaaren aukolla kaikki suureet olivat tyydyttävässä luokassa. Luokitus hieman heikkeni vuoteen 2023 verrattuna. Hyvään luokkaan kuuluvia suureita ei ollut, kuten ei ollut myöskään vuotta aiemmin. Huonoon luokkaan kuuluvia suureita oli muutama enemmän kuin vuotta aiemmin. Tausta-alueella luokitus oli selvästi parempi kuin vuonna 2023, sillä sekä klorofyllipitoisuus että näkösyvyys olivat kohentuneet välttävästä tyydyttäväksi. Selkämeren ulommat rannikkovedet -pintavesityypissä Hylkimysten ulkopuolinen alue sijoittui ravinnepitoisuuksien osalta tyydyttävään ja klorofyllipitoisuuden, näkösyvyyden ja kasviplanktonbiomassan osalta välttävään luokkaan.



KUVA 29a (vasemmalla). Uudenkaupungin merialueen veden yleinen käyttökelpoisuus v. 2024 ympäristöhallinnon soveltaman merialueen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan kesäkauden (touko-syyskuu) fosfori- ja klorofyllipitoisuuksien perusteella. Luokka on määräytynyt heikomman suureen mukaan.

KUVA 29b (oikealla). Arvio ekologisesta luokasta vuonna 2024. Luokitus on vain suuntaa antava ja myös Voimakkaasti muutettuja alueita on verrattu Selkämeren sisempien rannikkovesien luokkarajoihin. Kuvassa on käytetty pintaveden heinä-elokuun keskiarvoja ja luokitus on tehty suureiden (fosfori-, typpi- ja klorofyllipitoisuus, näkösyvyys) keskiarvon perusteella. Varsinainen luokittelu tehdään ympäristöhallinnon toimesta useamman vuoden ja muuttujan perusteella.

10. LÄHDEKIRJALLISUUS

- AFRY Finland Oy. 2023. Uudenkaupungin jätekipsikasan eristeseinärakenteen tiiveyden ja louhesalaojan toimivuuden seuranta. Yhteenvetoraportti 2022, 101011490.
- Hyvärinen, V., Solantie, R., Aitamurto, S. & Drebs, A. 1995. Suomen vesitase 1961-1990 valuma-alueittain, Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsinki. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja sarja A 220. Ilmatieteen laitos 2024.
- Jumppanen, K. 2002. Uudenkaupungin merialueen kuormitus ja tila vuonna 2001. Vuosiyhteenveto. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Tutkimusseloste 197.
- Jumppanen, K. & Mattila, J. 1994. Saaristomeren tilan kehitys ja siihen vaikuttavat tekijät. Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys. Julkaisu 82, 206 s.
- Kettunen, I., Mäkelä, A. & Heinonen, P. 2008. Vesistötietoa näyttteenottajille. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas. Helsinki 2008. Edita.
- Leppäkoski, E. 1975. Assessment of degree of pollution on the basis of macrozoobenthos in marine and brackish water environments. Acta Acad. Aboensis B 35. 90 s.
- Mäkelä, A. ym. 1992. Vesitutkimusten näyttteenottomenetelmät. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja, sarja B, nro 10.
- Leino N., 2021. Hapönniemen jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailuohjelma. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, moniste nro 267-21-7785.
- Olsson, T., Jakkila, J., Veijalainen, N., Backman, L., Kaurola, J. & Vehviläinen, B. 2015. Impacts of climate change on temperature, precipitation and hydrology in Finland – studies using bias corrected Regional Climate Model data. Hydrol. Earth Syst.Sci., 19, 3217-3238, 2015.
- Perus, J., Bonsdorff, E., Bäck, S., Lax, H.-G., Villnäs, A. & Westberg, V. 2007. Zoobenthos as indicators of ecological status in coastal brackish waters: a comparative study from the Baltic Sea. – Ambio 36(2-3):250-256.
- Perus, J. & Österberg, M. 2012. BBI-excel makron opas.
- Pöyry Finland Oy 2019. Yara Suomi Oy. Uudenkaupungin jätekipsikasan eristeseinärakenteen tiiveyden ja louhesalaojan toimivuuden seuranta putkitarkkailun avulla. Yhteenvetoraportti 2018. Raportti nro 101011490, 1.7.2019.
- Pöyry Finland Oy 2016. Yara Suomi, Uusikaupunki. Havaintoputkien slug-testit ja mereen kulkeutuvan fosforimäärän arviointi. Raportti 8.11.2016, 7 s. + liitteet 6 s.
- Salminen, L. 2025. Uudenkaupungin Hapönniemen jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus. Vuosiraportti 2024. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Raportti nro 267-25-1013.
- Suomen Standardisoimisliitto 2014. Water quality. Guidelines for quantitative sampling and sample processing of marine soft-bottom macrofauna (ISO 16665:2014).
- Suomen ympäristökeskus, 2019. Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019.
- Turkki, H. 2024. Uudenkaupungin Matalanpuhdin ja Kasarminlahden veden laadun tarkkailu maaliskokuussa 2024. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Raportti nro 510-24-10022.
- Turkki, H. 2022. Uudenkaupungin merialueen pohjaeläintutkimus vuonna 2021. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Raportti nro 117-22-3190.
- Turkki, H. 2018. Uudenkaupungin merialueen tarkkailuohjelma v. 2017 ->. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, moniste nro 117-18-119.
- Turkki, H. 2017. Yara Suomi Oy:n Uudenkaupungin merialueen jätekipsialueen edustan tarkkailuohjelma eristysseinän rakentamisen jälkeen vuodesta 2018 ->. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Moniste nro 117-17-8230.

- Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2011. Kirkkaasta sameaan. Meren kuormitus ja tila Saaristomerellä ja Ahvenanmaalla. Julkaisu 6/2011.
- Vatanen, S., Karppinen, P. & Haikonen, A. 2019. Uudenkaupungin edustan merialueen kalataloudellinen yhteistarkkailuohjelma 2018-. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 204.
- Vuorio, K., Lehtinen, S., Järvinen, M. & Hällfors H. 2022. Kasviplanktonseurannan menetelmäohje vesien- ja merenhoitoon. Suomen ympäristökeskus 2022.

RAVINNEKUORMITUS	VIRTAAMA	VIRTAAMA	VIRTAAMA	FOSFORIKUORMITUS			TYPPIKUORMITUS		PITOISUUS mg/l	Käynti päivät lkm	Huomioita
	JÄVE m3	MATERI m3	YHTEENSÄ m ³	KUORMITUS kg/jakso	KUORMITUS kg/d (<0,68 kg/d)	KUORMITUS mg/l (<0,7)	KUORMITUS kg/jakso (<40 t/v)	KUORMITUS kg/d (<110)			
Tammikuu	20 302	0	20 302	4,7	0,2	0,23	1256	41	61,85	20	
Helmikuu	35 478	0	35 478	7,37	0,3	0,21	1795	64	50,61	29	
Maaliskuu	40 148	0	40 148	7,4	0,24	0,19	1827	59	45,51	31	
Huhtikuu	37 111	0	37 111	5,9	0,2	0,16	1760	59	47,43	30	
Toukokuu	33 257	0	33 257	4,0	0,1	0,12	1694	55	50,95	27	
Kesäkuu	21 384	0	21 384	3,6	0,1	0,17	1442	48	67,46	18	
Heinäkuu	33 969	143	34 112	6,5	0,2	0,19	1476	48	43,28	28	
Elokuu	31 715	340	32 054	5,5	0,2	0,17	1182	38	36,89	28	
Syyskuu	20 649	0	20 649	3,3	0,1	0,16	1092	36	52,89	18	
Lokakuu	20 104	0	20 104	4,4	0,1	0,22	1473	48	73,27	19	
Marraskuu	16 089	0	16 089	2,6	0,1	0,16	1178	39	73,24	15	
Joulukuu	28 623	0	28 623	4,7	0,2	0,16	2268	73	79,22	28	
JÄTEVEDET	338 828	483	339 310	60,0	0,16	0,18	18445	49	56,88	289,38	
JÄTEVEDET+MUUT			453 349	69,1	0,15		19 005		41,92		

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmv/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkvuAE
11.3.2024	UKI / 115 Lautvesi (L 115)	Kok.syv 6,0 m; Näkösyv. 0,90 m; Lumi 1 cm; Jää 39 cm; Klo 11:56; Näytt.ottaja RM, TKa; Ilmlämp -1 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun S;																
	1	1,5	6,9	50	430	2,3		5,2		1200	530	120	45	13				
	5	1,3	8,2	61	1060	6,2	7,4	1,5	2,0	510	230	22	31	20				
11.3.2024	UKI / 215 Hankos it (L 110)	Kok.syv 10,0 m; Näkösyv. 1,0 m; Lumi 0 cm; Jää 35 cm; Klo 10:01; Näytt.ottaja JaLa, KaLa; Ilmlämp -3 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun S;																
	1	1,0	12,4	90	800	4,6		1,5		730	340	3	25	6	1	<10		
	5	0,4			1050	6,1				460	180	16	33	25				
	9	1,0	7,3	54	1120	6,5	7,5	1,3	1,6	510	200	50	76	68				
11.3.2024	UKI / 223 Madonmaa luot 223 (L 108)	Kok.syv 4,5 m; Näkösyv. 0,90 m; Lumi 1 cm; Jää 39 cm; Klo 9:53; Näytt.ottaja RM, TKa; Ilmlämp -2 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun S;																
	1	0,7	11,5	83	820	4,6		2,5		720	300	58	58	27	4	<10		
	3,5	0,8	9,2	67	1030	5,9	7,4	1,7	2,0	640	240	91	58	39				
11.3.2024	UKI / 232 Kaitsu lä (L 20)	Kok.syv 7,0 m; Näkösyv. 2,3 m; Lumi 0 cm; Jää 35 cm; Klo 14:09; Näytt.ottaja JaLa, KaLa; Ilmlämp 0 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun S;																
	1	0,9	9,7	70	730	4,1		1,1		920	570	10	26	13				
	6	1,2	7,8	57	1090	6,3	7,4	2,9	2,8	520	230	17	35	22				
11.3.2024	UKI / 245 Vähä-Seikomaa (L 4)	Kok.syv 12,0 m; Näkösyv. 1,9 m; Lumi 0 cm; Jää 35 cm; Klo 11:02; Näytt.ottaja JaLa, KaLa; Ilmlämp -2 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun S;																
	1	1,1	10,7	77	690	3,9		1,3		900	570	8	22	8	2	10		
	5	0,4	10,3	74	1010	5,8				460	200	10	27	18				
	11	0,3	9,6	69	1070	6,2	7,7	1,0	1,2	380	130	6	28	21				
11.3.2024	UKI / 246 Janhua (L 109)	Kok.syv 12,0 m; Näkösyv. 2,2 m; Lumi 0 cm; Jää 38 cm; Klo 11:37; Näytt.ottaja JaLa, KaLa; Ilmlämp 0 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun S;																
	1	1,1	10,5	76	700	3,9		1,1		910	560	9	22	11	2	<10		
	5	0,7	9,4	68	1010	5,8				580	260	33	28	21				
	11	1,4	6,1	45	1120	6,5	7,4	1,6	1,6	590	210	110	58	47				
11.3.2024	UKI / 248 Mustaluoto et (L 248)	Kok.syv 4,5 m; Näkösyv. 1,4 m; Lumi 0 cm; Jää 35 cm; Klo 13:20; Näytt.ottaja JaLa, KaLa; Ilmlämp 0 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun S;																
	1	1,2	10,3	75	690	3,9		1,2		950	610	10	23	10				
	3,5	1,1	9,1	66	840	4,7	7,4	0,8	1,0	870	510	38	23	15				
12.3.2024	UKI / 105 Iso-Hylkimys (L 105)	Kok.syv 14,0 m; Näkösyv. 8,8 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:21; Näytt.ottaja RM, JS; Ilmlämp 0 °C; Pilv 1 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun E; Ei näytteitä!																

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmv/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkvnaE
12.3.2024	UKI / 105B Iso-Hylkimys talven vaihtoehtopiste	Kok.syv 15,0 m; Näkösyv. 8,8 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:21; Näytt.ottaja RM, JS; Ilmlämpö 0 °C; Pilv 1 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun E;																
	1	0,2	12,3	88	1040	6,0		0,5		360	100	<3	24	15				
	5	0,2																
	10	0,1	11,5	81	760	4,3				330			24					
	14	0,1	11,8	84	1070	6,2	7,8	0,5	<0,7	340	89	3	25	18				
12.3.2024	UKI / 110 Vähä-Hylkimys (L 22)	Klo ☐; Näytt.ottaja RM, JS; Ei näytteitä!																
12.3.2024	UKI / 112 Vaakua etelä (L 112)	Klo ☐; Näytt.ottaja RM, JS; Ei näytteitä!																
12.3.2024	UKI / 125 Vaakua luode (L 524)	Kok.syv 18,0 m; Klo ☐; Näytt.ottaja RM, JS; Ei näytteitä!																
12.3.2024	UKI / 145 Iso-Haidus et (L 8)	Kok.syv 19,0 m; Näkösyv. 3,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:40; Näytt.ottaja RM, JS; Ilmlämpö 1 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun E;																
	1	0,3	13,4	95	850	4,8		1,1		820	360	7	39	10				
	5	0,1																
	10	0,1	13,7	98	1060	6,1		0,5		340			26					
	18	0,5	9,9	72	1120	6,5	7,6	0,6	0,8	450	180	10	44	37				
12.3.2024	UKI / 150 Humalainen (L 245)	Kok.syv 14,5 m; Näkösyv. 1,1 m; Lumi 1 cm; Jää 40 cm; Klo 13:47; Näytt.ottaja RM, JS; Ilmlämpö 2 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun S;																
	1	1,6	10,7	79	790	4,5		1,4		840	490	46	27	12				
	5	0,1			1030	5,9				350	100	<3	26	18				
	10	0,6	9,1	66	1080	6,2		1,1		480	190	16	33	24				
	13,5	0,7	8,3	60	1120	6,5	7,5	0,8	1,0	480	190	19	39	31				
12.3.2024	UKI / 170 Sundinkari lä (L 244)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 3,7 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:13; Näytt.ottaja RM, JS; Ilmlämpö -1 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun E;																
	1	0,3	11,9	85	820	4,7		1,2		890	510	4	32	7				
	5	0,1																
	10	0,1	13,0	93	1070	6,2		0,5		340	95	<3	27	18				
	17	0,4	11,4	83	1100	6,4	7,6	0,8	1,2	440	170	6	35	27				

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmv/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkvnAE
12.3.2024	UKI / 185 Putsaarit (L 12)	Kok.syv 33,0 m; Näkösyv. 7,6 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:59; Näytt.ottaja RM, JS; Ilmlämpö 0 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun E;																
	1	0,5	12,4	89	860	4,9		0,8		700	350	5	21	5				
	5	0,1																
	10	0,1	12,2	87	1050	6,1		0,5		310	77	<3	23	16				
	20	0,1								330	78	<3	23	17				
	32	0,2	11,6	83	1080	6,3	7,7	1,2	1,2	400	130	<3	30	22				
12.3.2024	UKI / 220 Iso-Haidus p (L 9)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 4,9 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:42; Näytt.ottaja RM, JS; Ilmlämpö 1 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SE;																
	1	0,5	12,9	92	850	4,8		1,1		720	370	4	26	8				
	5	0,1																
	10	0,1	13,0	93	1060	6,1		0,6		340			24					
	17	0,5	10,3	75	1110	6,4	7,6	1,3	1,2	450	170	8	34	25				
12.3.2024	UKI / 230 Hanko länsi (L 243)	Kok.syv 16,5 m; Näkösyv. 4,2 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:11; Näytt.ottaja RM, JS; Ilmlämpö 1 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SE;																
	1	0,8	11,5	83	880	5,0		0,9		710	360	9	24	12	26	<10		
	5	0,2			1050	6,1				410	150	6	29	19				
	10	0,2	11,8	85	1060	6,1		1,1		420	150	8	30	21				
	15,5	0,5	10,2	74	1090	6,3	7,6	1,4	1,6	460	170	18	35	25				
12.3.2024	UKI / 235 Aaholma (L 11)	Kok.syv 26,0 m; Klo 0; Näytt.ottaja RM, JS; Ei näytteitä!																
12.3.2024	UKI / 265B Palokari koili	Kok.syv 23,0 m; Klo 0; Näytt.ottaja RM, JS; Ei näytteitä!																
20.5.2024	UKI / 145 Iso-Haidus et (L 8)	Kok.syv 18,5 m; Näkösyv. 3,2 m; Klo 10:15; Näytt.ottaja MiHe,RM; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																
	1	12,1			990	5,7	8,1	1,5		290	<5	<3	12	<3				
	10	7,9								290			15					
	17,5	7,0						1,6		300	<5	<3	20	<3				
	0-8																2,1	
20.5.2024	UKI / 150 Humalainen (L 245)	Kok.syv 14,1 m; Näkösyv. 2,5 m; Klo 10:00; Näytt.ottaja MiHe,RM; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																
	1	13,1			970	5,6	8,0	2,2		310	<5	<3	17	<3				
	10	6,8								290	<5	4	18	<3				
	13,1	6,5						2,0		300	<5	<3	16	<3				
	0-6																2,6	

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmv/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkvntAE
20.5.2024	UKI / 170 Sundinkari lä (L 244)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 3,0 m; Klo 10:26; Näytt.ottaja MiHe,RM; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																
	1	12,4			980	5,7	8,1	1,8		290	<5	<3	17	<3				
	10	6,7								270	<5	<3	18	<3				
	17	6,3						1,9		280	<5	<3	20	<3				
	0-6																2,5	
20.5.2024	UKI / 215 Hanko sit (L 110)	Kok.syv 9,7 m; Näkösyv. 2,4 m; Klo 9:50; Näytt.ottaja MiHe,RM; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																
	1	14,9			950	5,5	8,0	2,6		330	<5	<3	20	<3	0	<10		
	8,6	7,0						3,0		340	<5	<3	28	<3				
	0-6																3,3	
20.5.2024	UKI / 223 Madonmaa luot 223 (L 108)	Kok.syv 4,0 m; Näkösyv. 1,5 m; Klo 9:40; Näytt.ottaja MiHe,RM; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																
	1	15,5			940	5,4	8,0	4,7		360	<5	<3	29	<3	0	<10		
	3	10,7						6,9		350	<5	7	30	<3				
	0-2																4,3	
20.5.2024	UKI / 230 Hanko länsi (L 243)	Kok.syv 16,5 m; Näkösyv. 2,6 m; Klo 10:41; Näytt.ottaja MiHe,RM; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																
	1	13,4			970	5,5	8,1	2,8		370	28	7	16	<3	1	10		
	10	6,6								300	<5	<3	19	<3				
	15,5	5,8						3,2		380	<5	5	25	<3				
	0-6																3,5	
20.5.2024	UKI / 232 Kaitsu lä (L 20)	Kok.syv 6,7 m; Näkösyv. 1,8 m; Klo 11:01; Näytt.ottaja MiHe,RM; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																
	1	14,2			970	5,6	8,0	3,7		370	<5	<3	18	<3				
	5,7	9,0						4,9		440	<5	7	28	<3				
	0-4																3,5	
20.5.2024	UKI / 245 Vähä-Seikomaa (L 4)	Kok.syv 11,5 m; Näkösyv. 2,6 m; Klo 10:49; Näytt.ottaja MiHe,RM; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																
	1	14,0	10,9	109	960	5,5	8,1	2,2		380	25	<3	14	<3	0	<10		
	10,5	6,7	10,1	86	1000	5,7		2,6		390	13	15	20	<3				
	0-6																3,2	
20.5.2024	UKI / 246 Janhua (L 109)	Kok.syv 12,0 m; Näkösyv. 2,7 m; Klo 11:22; Näytt.ottaja MiHe,RM; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																
	1	15,3	10,5	109	940	5,4	8,2	2,1		370	6	<3	15	<3	2	<10		
	11	7,2	8,8	76	960	5,5		3,4		530	24	38	41	<3				
	0-6																3,5	

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmg/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof . µg/l	LeväkvuAE
20.5.2024	UKI / 248 Mustaluoto et (L 248)	Kok.syv 4,0 m; Näkösyv. 1,5 m; Klo 11:13; Näytt.ottaja MiHe,RM; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NE;																
	1	15,1			950	5,5	8,1	4,3		410	11	<3	21	<3				
	3	14,8						3,7		390	14	<3	19	<3				
	0-2																3,8	
21.5.2024	UKI / 105 Iso-Hylkimys (L 105)	Kok.syv 16,0 m; Näkösyv. 4,2 m; Klo 11:19; Näytt.ottaja ALJ,MiHe; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 0 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun N;																
	1	9,9			1000	5,8	8,0	1,0		280	<5	<3	13	<3				
	10	6,4								260			16					
	15	5,7						0,9		260	<5	<3	17	4				
	0-10																1,8	
21.5.2024	UKI / 110 Vähä-Hylkimys (L 22)	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 3,5 m; Klo 11:32; Näytt.ottaja ALJ,MiHe; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 0 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun N;																
	1	11,1			1000	5,7	8,1	1,6		290	<5	<3	15	<3				
	10	6,4						1,0		260	<5	<3	18	<3				
	0-8																1,7	
21.5.2024	UKI / 112 Vaakua etelä (L 112)	Kok.syv 6,0 m; Näkösyv. 1,5 m; Klo 11:51; Näytt.ottaja ALJ,MiHe; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 0 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun NE;																
	1	14,4			990	5,7	8,0	5,5		330	<5	<3	25	<3				
	5	11,4						14		360	<5	<3	47	<3				
	0-4																2,3	
21.5.2024	UKI / 115 Lautvesi (L 115)	Kok.syv 6,0 m; Näkösyv. 1,8 m; Klo 12:28; Näytt.ottaja ALJ,MiHe; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 0 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun NE;																
	1	15,3			820	4,6	7,9	3,7		270	<5	<3	22	4				
	5	10,3						2,9		390	<5	<3	28	<3				
	0-4																2,9	
21.5.2024	UKI / 125 Vaakua luode (L 524)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 3,0 m; Klo 12:07; Näytt.ottaja ALJ,MiHe; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 0 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun NE;																
	1	12,4			980	5,6	8,1	1,8		320	<5	<3	16	<3				
	10	6,7								310			17					
	17	6,2						2,3		320	<5	<3	29	<3				
	0-6																2,3	

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmg/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkvuAE
21.5.2024	UKI / 185 Putsaar it (L 12)	Kok.syv 33,0 m; Näkösyv. 5,0 m; Klo 10:52; Näytt.ottaja ALJ,MiHe; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 0 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun NE;																
	1	7,5			1010	5,8	8,0	0,9		280	<5	<3	15	<3				
	10	6,9								270	<5	<3	17	<3				
	20	6,7								260	<5	<3	17	3				
	32	6,7						1,2		260	<5	<3	19	3				
	0-10																1,8	
21.5.2024	UKI / 220 Iso-Haidus p (L 9)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 3,8 m; Klo 9:52; Näytt.ottaja ALJ,MiHe; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 0 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun NE;																
	1	10,0			1000	5,8	8,1	1,3		290	<5	<3	13	<3				
	10	7,9								270			17					
	17	7,4						1,9		280	<5	<3	21	<3				
	0-8																2,1	
21.5.2024	UKI / 235 Aaholma (L 11)	Kok.syv 26,0 m; Näkösyv. 4,0 m; Klo 10:08; Näytt.ottaja ALJ,MiHe; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 0 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun NE;																
	1	10,0			1000	5,8	8,1	1,2		290	<5	<3	13	<3				
	10	7,3								270			16					
	20	6,7																
	25	6,6						1,8		280	<5	<3	25	3				
	0-8																2,0	
21.5.2024	UKI / 265B Palokari koill	Kok.syv 23,0 m; Näkösyv. 5,6 m; Klo 10:29; Näytt.ottaja ALJ,MiHe; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 0 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun NE;																
	1	7,9			1010	5,8	8,1	0,9		270	<5	<3	14	<3				
	10	7,5								270			16					
	20	6,7																
	22	6,6						1,7		420	<5	<3	24	<3				
	0-10																2,1	
17.6.2024	UKI / 105 Iso-Hylkimys (L 105)	Kok.syv 16,0 m; Näkösyv. 2,5 m; Klo 10:13; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun E;																
	1	15,5			1030	5,9	8,0	2,6		360	<5	<3	22	<3				
	5	14,6																
	10	14,2								300			19					
	15	11,9	9,1	87	1030	6,0		1,1		260	<5	5	19	5				
	0-6																3,8	

Uudenkaupungin merialue (UKI)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyl %	Sähkjoht mS/m	Suol. o/oo	pH	Sameus FNU	Ka 0.4 mg/l	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmg/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkvuAE
17.6.2024	UKI / 110 Vähä-Hylkimys (L 22)	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 1,5 m; Klo 10:25; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämp 16 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun E;																
	1	16,3			1010	5,8	8,0	3,6		360	<5	<3	26	<3				
	5	15,4																
	10	14,8	8,8	90	1030	5,9		5,0		310	<5	5	28	4			5,3	
	0-4																	
17.6.2024	UKI / 112 Vaakua etelä (L 112)	Kok.syv 6,0 m; Näkösyv. 1,0 m; Klo 10:43; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämp 16 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun E;																
	1	17,9			1010	5,8	8,1	5,3		420	<5	<3	28	<3	<2	<10		
	5	17,5	8,3	90	1000	5,8		7,2		370	<5	<3	29	<3			13	
	0-2																	
17.6.2024	UKI / 125 Vaakua luode (L 524)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 1,6 m; Klo 10:58; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämp 16 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun E;																
	1	16,7			1000	5,8	8,0	3,8		340	<5	<3	24	<3	<2	<10		
	5	16,1																
	10	14,4						7,2		300			28					
	17	7,7	6,2	54	1010	5,8		4,4		380	<5	86	51	26			5,3	
	0-4																	
17.6.2024	UKI / 185 Putsaarit (L 12)	Kok.syv 33,0 m; Näkösyv. 4,5 m; Klo 9:49; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämp 16 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun E;																
	1	14,6			1020	5,9	8,0	1,2		280	<5	<3	17	<3				
	5	14,4																
	10	14,1						1,2		270	<5	4	17	<3				
	20	13,9								360	<5	10	16	3				
	32	11,1	8,3	78	1020	5,9		1,9		290	<5	5	26	6			2,0	
	0-10																	
17.6.2024	UKI / 220 Iso-Haidus p (L 9)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 1,5 m; Klo 8:48; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämp 16 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun E;																
	1	16,7			1010	5,8	8,0	5,9		380	<5	4	29	<3				
	5	16,4																
	10	14,8								310			23					
	17	14,1	8,7	88	1030	5,9		9,7		300	<5	11	28	5			8,2	
	0-4																	

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmv/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkvuAE
17.6.2024	UKI / 235 Aaholma (L 11)	Kok.syv 26,0 m; Näkösyv. 1,5 m; Klo 9:10; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun E;																
	1	16,5			1010	5,8	7,9	3,8		350	<5	<3	26	<3				
	5	15,6								280			19					
	10	14,9						4,0										
	20	12,0																
	25	8,7	7,6	68	1010	5,8		3,4		350	<5	71	46	23			6,4	
	0-4																	
17.6.2024	UKI / 265B Palokari koill	Kok.syv 23,0 m; Näkösyv. 1,8 m; Klo 9:35; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun E;																
	1	15,8			1020	5,9	8,0	3,6		330	<5	<3	25	<3				
	5	15,4								310			25					
	10	15,4																
	20	13,5																
	22	13,2	9,1	90	1030	5,9		11		320	<5	18	37	9			5,1	
	0-4																	
18.6.2024	UKI / 115 Lautvesi (L 115)	Kok.syv 6,0 m; Näkösyv. 1,7 m; Klo 9:42; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 1 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SE;																
	1	18,2			930	5,3	8,0	2,9		390	<5	<3	27	<3	0	<10		
	5	16,0	6,5	68	1000	5,8		5,5		360	<5	12	26	4			4,0	
	0-4																	
18.6.2024	UKI / 145 Iso-Haiduset (L 8)	Kok.syv 18,5 m; Näkösyv. 1,7 m; Klo 10:11; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun SW;																
	1	16,8			1010	5,8	8,1	3,7		390	<5	4	27	<3				
	5	15,4																
	10	14,3						7,1		330			29					
	17,5	9,5	6,8	62	1010	5,8		6,1		470	<5	98	52	23			6,2	
	0-4																	
18.6.2024	UKI / 150 Humalainen (L 245)	Kok.syv 14,5 m; Näkösyv. 1,6 m; Klo 11:47; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun SW;																
	1	17,7			990	5,7	8,1	3,8		410	43	<3	25	<3	0	<10		
	5	17,4								390	57	<3	24	<3				
	10	14,0						5,7		290	<5	7	24	5				
	13,5	12,7	6,5	63	1020	5,9		11		440	5	110	47	15			7,2	
	0-4																	

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok. P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmg/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkvnAE
18.6.2024	UKI / 170 Sundinkari lä (L 244)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 1,5 m; Klo 10:23; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 3 / 8; Tuulinop 6 m/s; Tuulisuun SW;																
	1	17,3			1010	5,8	8,1	5,0		450	<5	5	27	<3	1	<10		
	5	17,1																
	10	14,2						5,2		290	<5	12	22	5				
	17	12,2	6,6	64	1020	5,9		10,0		410	5	85	37	10			9,1	
	0-4																	
18.6.2024	UKI / 215 Hanko sit (L 110)	Kok.syv 10,0 m; Näkösyv. 1,1 m; Klo 11:59; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 7 / 8; Tuulinop 4 m/s; Tuulisuun SW;																
	1	17,9			990	5,7	8,1	4,7		410	<5	<3	31	<3	0	<10		
	5	16,6								340	<5	7	22	5				
	9	14,3	5,0	51	1010	5,8		13		460	7	100	69	29			7,1	
	0-4																	
18.6.2024	UKI / 223 Madonmaa luot 223 (L 108)	Kok.syv 4,5 m; Näkösyv. 1,0 m; Klo 12:05; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 7 / 8; Tuulinop 3 m/s; Tuulisuun SW;																
	1	18,9			990	5,7	8,1	4,7		400	<5	<3	32	<3	0	10		
	3,5	18,2	8,5	94	990	5,7		5,8		390	<5	<3	32	<3			7,9	
	0-2																	
18.6.2024	UKI / 230 Hanko länsi (L 243)	Kok.syv 16,5 m; Näkösyv. 1,1 m; Klo 10:44; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 4 / 8; Tuulinop 6 m/s; Tuulisuun SW;																
	1	17,7			1000	5,7	8,1	4,9		410	<5	<3	29	<3	0	0		
	5	17,2								360	<5	4	27	<3				
	10	14,8						4,6		290	<5	9	22	4				
	15,5	13,3	7,1	70	1020	5,9		15		370	12	54	46	9			9,8	
	0-4																	
18.6.2024	UKI / 232 Kaitsu lä (L 20)	Kok.syv 7,0 m; Näkösyv. 1,2 m; Klo 11:02; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 7 / 8; Tuulinop 4 m/s; Tuulisuun SW;																
	1	17,9			990	5,7	8,0	5,2		410	<5	<3	28	<3	5	<10		
	6	16,3	5,6	59	980	5,7		12		390	<5	7	35	<3			7,4	
	0-4																	
18.6.2024	UKI / 245 Vähä-Seikomaa (L 4)	Kok.syv 12,0 m; Näkösyv. 0,90 m; Klo 10:48; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 3 / 8; Tuulinop 5 m/s; Tuulisuun SW;																
	1	18,6	9,6	106	980	5,6	8,1	4,6		460	<5	<3	31	<3	1	<10		
	5	17,0	8,3	89	990	5,7				400	<5	15	29	<3				
	11	8,7	2,2	19	1000	5,8		16		470	<5	150	52	7			8,8	
	0-2																	

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmv/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkvnAE
18.6.2024	UKI / 246 Janhua (L 109)	Kok.syv 12,0 m; Näkösyv. 1,0 m; Klo 11:28; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SW;																
	1	18,9	9,5	106	980	5,6	8,1	5,4		450	<5	<3	28	<3	4	<10		
	5	17,2	7,6	82	980	5,7				430	<5	9	27	<3				
	11	8,6	1,4	12	1000	5,8		11		610	<5	250	57	15			7,0	
	0-2																	
18.6.2024	UKI / 248 Mustaluoto et (L 248)	Kok.syv 4,0 m; Näkösyv. 1,0 m; Klo 11:15; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SW;																
	1	18,5			980	5,6	8,1	5,1		420	<5	<3	27	<3	0	<10		
	3	18,1	9,1	100	980	5,7		5,2		440	<5	<3	28	<3			6,4	
	0-2																	
15.7.2024	UKI / 105 Iso-Hylkimys (L 105)	Kok.syv 16,0 m; Näkösyv. 2,0 m; Klo 11:25; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun S;																
	1	18,4			1040	6,0	8,1	2,8		370	<5	<3	21	<3				
	5	18,2																
	10	18,1								370			19					
	15	16,0	7,7	81	1030	6,0		5,2	3,7	340	<5	28	28	12			6,8	Ks Kp-rek
	0-4																	
15.7.2024	UKI / 110 Vähä-Hylkimys (L 22)	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 1,6 m; Klo 11:36; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun S;																
	1	18,3			1030	6,0	8,1	3,1		360	<5	<3	22	<3				
	10	18,1	8,7	96	1040	6,0		2,6	1,1	350	<5	3	21	<3			6,5	
	0-4																	
15.7.2024	UKI / 112 Vaakua etelä (L 112)	Kok.syv 6,0 m; Näkösyv. 0,80 m; Klo 12:16; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SW;																
	1	20,5			1030	5,9	8,3	9,7		490	<5	<3	33	<3	<2	<10		
	5	20,5	8,7	100	1020	5,9		11	9,0	500	<5	<3	39	<3			14	
	0-2																	
15.7.2024	UKI / 125 Vaakua luode (L 524)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 1,2 m; Klo 12:34; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SW;																
	1	19,1			1030	6,0	8,1	4,5		410	<5	<3	25	<3	2	10		
	10	17,6								320			26					
	17	14,0	3,0	30	1010	5,8		15	12	640	11	310	84	35			7,9	Ks Kp-rek
	0-4																	

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmv/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkvnAE
15.7.2024	UKI / 145 Iso-Haidus et (L 8)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 1,2 m; Klo 12:49; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SW;																
	1	18,9			1030	5,9	8,1	4,9		390	<5	<3	25	<3				
	10	17,7								300			25					
	17	17,5	6,8	73	1030	5,9		18	15	410	6	66	54	18				
	0-4																7,7	
15.7.2024	UKI / 185 Putsaarit (L 12)	Kok.syv 33,0 m; Näkösyv. 3,2 m; Klo 10:54; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun S;																
	1	17,6			1030	5,9	8,1	1,5		330	<5	5	21	3				
	5	17,6																
	10	17,6						4,1		300	<5	7	18	4				
	20	17,5								300	<5	7	25	4				
	32	6,9	8,2	70	1020	5,9		4,2	4,2	310	<5	23	24	8				
	0-8																4,5	Ks Kp-rek
15.7.2024	UKI / 220 Iso-Haidus p (L 9)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 1,5 m; Klo 9:48; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun S;																
	1	19,1			1020	5,9	8,2	5,4		430	<5	<3	28	<3				
	10	18,4								380			23					
	17	17,2	8,1	87	1030	5,9		3,6	4,7	360	<5	29	23	7				
	0-4																11	Ks Kp-rek
15.7.2024	UKI / 235 Aaholma (L 11)	Kok.syv 26,0 m; Näkösyv. 1,6 m; Klo 10:04; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																
	1	19,0			1020	5,9	8,1	4,9		400	<5	<3	28	<3				
	10	18,5						3,3		370			22					
	20	16,6																
	25	13,9	3,5	35	1020	5,9		14	12	600	7	290	94	50				
	0-4																9,2	
15.7.2024	UKI / 265B Palokari koill	Kok.syv 23,0 m; Näkösyv. 1,8 m; Klo 10:28; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																
	1	18,0			1030	5,9	8,1	3,9		320	<5	6	24	<3				
	10	18,0								340			23					
	20	17,9																
	22	17,5	8,5	92	1030	5,9		7,8	6,9	340	<5	30	34	10				
	0-4																6,0	
16.7.2024	UKI / 115 Lautvesi (L 115)	Kok.syv 6,0 m; Näkösyv. 1,5 m; Klo 8:32; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun S;																
	1	20,5			980	5,7	8,1	4,4		490	<5	10	29	<3	<2	0		
	5	20,1	7,9	89	990	5,7		3,6	4,0	450	<5	15	33	<3				
	0-4																7,1	

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok. P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmg/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkväAE
16.7.2024	UKI / 150 Humalainen (L 245)	Kok.syv 14,5 m; Näkösyv. 1,4 m; Klo 9:07; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun S;																
	1	19,6			1020	5,9	8,1	6,5		420	<5	<3	29	<3	<2	1		
	5	19,4								420	<5	12	31	<3				
	10	18,2						13		480	8	75	46	14				
	13.5	17,6	6,9	75	1030	6,0		11	5,1	450	8	95	42	18				
	0-2																9,5	Ks Kp-rek
16.7.2024	UKI / 170 Sundinkari (L 244)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 1,6 m; Klo 9:21; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun S;																
	1	19,5			1020	5,9	8,2	5,3		460	<5	4	27	<3	2	3		
	5	19,3																
	10	18,2						5,1	4,4	360	5	20	25	6				
	17	17,4	7,0	76	1030	5,9		8,4	12	450	8	86	42	15				
	0-4																11	Ks Kp-rek
16.7.2024	UKI / 215 Hanko (L 110)	Kok.syv 10,0 m; Näkösyv. 1,2 m; Klo 10:30; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																
	1	20,1			1020	5,9	8,2	7,7		470	<5	7	34	<3	<2	1		
	5	19,9								470	<5	5	32	<3				
	9	18,4	5,3	59	1020	5,9		8,5	7,9	560	8	180	69	42				
	0-4																11	Ks Kp-rek
16.7.2024	UKI / 223 Madonmaa luoto 223 (L 108)	Kok.syv 4,5 m; Näkösyv. 1,2 m; Klo 10:39; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																
	1	20,5			1010	5,8	8,2	7,1		530	<5	<3	41	<3	4	0		
	3.5	20,2	8,5	97	1020	5,9		6,3	8,9	470	<5	<3	38	<3				
	0-4																14	
16.7.2024	UKI / 230 Hanko (L 243)	Kok.syv 16,5 m; Näkösyv. 1,4 m; Klo 9:32; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun S;																
	1	20,0			1010	5,8	8,2	5,7		500	<5	<3	32	<3	4	1		
	5	19,4								410	<5	6	28	<3				
	10	18,3								390	7	39	26	6				
	16	17,7	7,1	78	1030	5,9		12	11	420	10	67	36	12				
	0-2																14	
16.7.2024	UKI / 232 Kaikki (L 20)	Kok.syv 7,0 m; Näkösyv. 1,1 m; Klo 9:53; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun S;																
	1	20,4			1010	5,8	8,1	7,6		480	<5	<3	33	<3	<2	1		
	6	20,3	8,6	98	1010	5,8		9,1	11	480	<5	<3	34	<3				
	0-4																11	

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmg/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkväAE
16.7.2024	UKI / 245 Vähä-Seikomaa (L 4)	Kok.syv 12,0 m; Näkösyv. 1,5 m; Klo 9:42; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun S;																
	1	20,2	8,7	99	1000	5,8	8,1	4,5		470	<5	<3	28	<3	16	1		
	5	20,0	8,2	93	1000	5,8				460	<5	5	25	<3				
	11	16,7	4,5	48	1020	5,9		12	14	530	6	150	53	12			9,2	Ks Kp-rek
	0-2																	
16.7.2024	UKI / 246 Janhua (L 109)	Kok.syv 12,0 m; Näkösyv. 1,4 m; Klo 10:12; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun S;																
	1	20,6	8,7	100	1000	5,7	8,2	4,5		490	<5	<3	28	<3	54	1		
	5	20,2	8,5	97	1000	5,8				460	<5	6	29	<3				
	11	12,2	0,90	9	990	5,7		22	14	700	<5	220	140	24			9,0	
	0-4																	
16.7.2024	UKI / 248 Mustaluoto et (L 248)	Kok.syv 4,5 m; Näkösyv. 1,1 m; Klo 10:04; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun S;																
	1	20,5			1000	5,8	8,2	5,0		510	<5	<3	27	<3	6	0		
	3.5	20,5	8,8	102	1000	5,7		5,2	5,8	500	<5	9	28	<3				
	0-4																9,2	
19.8.2024	UKI / 115 Lautvesi (L 115)	Kok.syv 6,0 m; Näkösyv. 0,80 m; Klo 9:57; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun W;																
	1	19,6	7,8	85	970	5,6	8,2	6,6		580	<5	<3	41	<3	0	4		
	5	19,5	8,2	89	990	5,7	8,2	6,1	8,0	570	<5	<3	41	3				
	0-2																15	
19.8.2024	UKI / 150 Humalainen (L 245)	Kok.syv 15,0 m; Näkösyv. 0,80 m; Klo 11:45; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun W;																
	1	19,5	8,9	97	1010	5,8	8,3	8,2		460	<5	<3	41	4	8	16		
	5	19,5								450	<5	<3	37	4				
	10	19,1	8,0	86				11		440	<5	6	43	9				
	14	13,9	3,6	35	1010	5,8	7,3	8,3	7,2	660	13	300	73	36				
	0-2																13	Ks Kp-rek
19.8.2024	UKI / 170 Sundinkari lä (L 244)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 0,90 m; Klo 10:30; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun W;																
	1	19,0	8,4	91	1010	5,8	8,2	6,4		430	<5	<3	33	4	1	6		
	5	19,0																
	10	19,0	8,5	91	1030	5,9		5,9		420	<5	<3	31	4				
	17	14,5	4,9	48	1020	5,9	7,5	9,9	7,6	440	9	120	41	20				
	0-2																9,9	Ks Kp-rek

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmv/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkvvAE
19.8.2024	UKI / 215 Hankos it (L 110)	Kok.syv 10,5 m; Näkösyv. 0,40 m; Klo 11:56; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun W;																
	1	19,8	8,7	96	1030	5,9	8,3	9,7		490	<5	<3	45	5	1	15		
	5	19,6								490	<5	<3	44	6				
	9,5	16,6	2,4	25	1030	5,9	7,4	14	12	860	6	430	390	300				
	0-2																14	Ks Kp-rek
19.8.2024	UKI / 223 Madonmaa luot 223 (L 108)	Kok.syv 4,5 m; Näkösyv. 0,40 m; Klo 12:05; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun W;																
	1	20,0	8,8	97	1020	5,9	8,3	14		570	<5	<3	60	7	2	51		
	3,5	19,9	8,6	94	990	5,7	8,3	13	14	560	<5	<3	59	17				
	0-2																17	
19.8.2024	UKI / 230 Hankos länsi (L 243)	Kok.syv 16,5 m; Näkösyv. 0,60 m; Klo 10:43; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun W;																
	1	19,4	8,1	88	1070	6,2	8,1	5,8		450	<5	<3	36	4	0	5		
	5	19,4								450	<5	<3	37	<3				
	10	19,2	7,7	84				7,4		460	<5	<3	39	<3				
	15,5	19,0	8,6	92	1050	6,1	8,2	9,3	8,0	430	<5	<3	35	<3				
	0-2																11	
19.8.2024	UKI / 232 Kaitsu lä (L 20)	Kok.syv 7,0 m; Näkösyv. 0,40 m; Klo 11:07; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun W;																
	1	19,5	8,1	89	1030	6,0	8,1	11		490	<5	<3	46	3	0	8		
	6	19,5	8,1	88	1030	5,9	8,1	11	10	480	<5	<3	46	4				
	0-2																12	
19.8.2024	UKI / 245 Vähä-Seikomaa (L 4)	Kok.syv 12,0 m; Näkösyv. 1,0 m; Klo 10:54; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun W;																
	1	19,5	8,4	91	1020	5,9	8,2	5,1		450	<5	<3	34	<3	0	10		
	5	19,5	8,1	89	1010	5,8				470	<5	<3	33	<3				
	11	14,6	1,1	11	1020	5,9	7,2	16	6,4	920	8	510	170	42				
	0-2																11	Ks Kp-rek
19.8.2024	UKI / 246 Janhua (L 109)	Kok.syv 12,0 m; Näkösyv. 0,50 m; Klo 11:26; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun W;																
	1	19,7	9,1	99	980	5,6	8,3	6,3		550	<5	<3	38	<3	0	0		
	5	19,7	8,8	96	970	5,6				550	<5	<3	36	<3				
	11	15,3	1,3	13	1000	5,8	7,3	25	19	1200	<5	390	320	130				
	0-2																15	

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmv/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkvnaE
19.8.2024	UKI / 248 Mustaluoto et (L 248)	Kok.syv 4,5 m; Näkösyv. 0,80 m; Klo 11:17; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun W;																
	1	19,6	8,8	96	870	5,0	8,3	5,2		620	90	<3	34	<3	0	2		
	3,5	19,6	8,9	97	880	5,0	8,3	5,3	8,0	620	81	<3	34	<3				
	0-2																14	
20.8.2024	UKI / 105 Iso-Hylkimys (L 105)	Kok.syv 16,0 m; Näkösyv. 3,0 m; Klo 12:48; Näytt.ottaja HT,MiHe; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 1 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SW;																
	1	18,4	9,0	96	1030	6,0	8,1	1,4		320	<5	<3	21	<3				
	5	18,3																
	10	18,3	8,7	92	1030	5,9		1,9		310			19					
	15	18,0	8,4	88	1040	6,0	8,0	2,4	2,2	300	<5	10	21	5				
	0-6																4,5	Ks Kp-rek
20.8.2024	UKI / 110 Vähä-Hylkimys (L 22)	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 2,0 m; Klo 13:01; Näytt.ottaja HT,MiHe; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 1 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SW;																
	1	18,7	8,6	92	1040	6,0	8,1	2,6		340	<5	<3	23	<3				
	5	18,6																
	10	18,4	8,3	88	1050	6,0	8,1	3,8	3,0	340	<5	7	27	<3				
	0-4																6,2	
20.8.2024	UKI / 112 Vaakua etelä (L 112)	Kok.syv 6,0 m; Näkösyv. 1,2 m; Klo 13:40; Näytt.ottaja HT,MiHe; Ilmlämpö 19 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SW;																
	1	19,8	9,6	105	1040	6,0	8,4	8,3		500	<5	<3	41	<3	2	<10		
	5	19,6	9,2	100	1050	6,1	8,4	8,8	11	520	<5	<3	44	<3				
	0-4																14	
20.8.2024	UKI / 125 Vaakua luode (L 524)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 2,0 m; Klo 13:59; Näytt.ottaja HT,MiHe; Ilmlämpö 20 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SW;																
	1	19,2	9,1	99	1030	6,0	8,3	4,0		440	<5	<3	30	<3	4	<10		
	5	19,1																
	10	18,9	8,9	95	1040	6,0		3,7		390			26					
	17	12,2	3,3	30	1030	6,0	7,3	3,3	4,0	670	69	290	160	120				
	0-4																11	Ks Kp-rek
20.8.2024	UKI / 145 Iso-Haidus et (L 8)	Kok.syv 18,5 m; Näkösyv. 2,0 m; Klo 9:46; Näytt.ottaja HT,MiHe; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 1 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun S;																
	1	19,0	8,9	96	1030	6,0	8,2	3,6		430	<5	<3	28	<3				
	5	19,0																
	10	18,6	8,1	86				4,6		380			31					
	17,5	12,8	4,3	41	1030	6,0	7,4	2,7	4,4	460	<5	<3	58	<3				
	0-4																11	

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmv/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof . µg/l	LeväkvvAE
20.8.2024	UKI / 185 Putsaar it (L 12)	Kok.syv 33,0 m; Näkösyv. 2,9 m; Klo 11:17; Näytt.ottaja HT,MiHe; Ilmlämnt 18 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;																
	1	18,3	9,0	96	1030	5,9	8,1	2,3		320	<5	<3	21	<3				
	5	18,3																
	10	18,2						2,0		320	<5	4	23	<3				
	20	16,3	7,9	81	980	5,6				290	8	17	22	7				
	32	9,2	7,0	61	1030	5,9	7,5	2,1	2,2	310	42	39	29	17				
	0-6																5,0	Ks Kp-rek
20.8.2024	UKI / 220 Iso-Haidus p (L 9)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 1,8 m; Klo 10:08; Näytt.ottaja HT,MiHe; Ilmlämnt 17 °C; Pilv 1 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun S;																
	1	19,0	8,6	93	1030	6,0	8,2	5,1		410	<5	<3	30	<3				
	5	19,0																
	10	18,8	8,6	93	1020	5,9		4,6		400			35					
	17	18,1	7,5	80	1040	6,0	7,9	21	16	420	<5	31	49	10				
	0-4																11	Ks Kp-rek
20.8.2024	UKI / 235 Aaholma (L 11)	Kok.syv 26,0 m; Näkösyv. 2,0 m; Klo 10:24; Näytt.ottaja HT,MiHe; Ilmlämnt 18 °C; Pilv 1 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun S;																
	1	18,8	8,7	93	1030	6,0	8,2	3,5		400	<5	<3	28	<3				
	5	18,7																
	10	18,6	8,7	93				2,5		370			26					
	20	10,8																
	25	10,3	5,4	48	1030	6,0	7,4	2,4	2,4	490	28	190	67	44				
	0-4																8,9	
20.8.2024	UKI / 265B Palokari koill	Kok.syv 23,0 m; Näkösyv. 2,4 m; Klo 10:47; Näytt.ottaja HT,MiHe; Ilmlämnt 18 °C; Pilv 1 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun S;																
	1	18,7	8,6	92	1030	5,9	8,1	3,2		350	<5	<3	27	<3				
	5	18,6																
	10	18,6	8,7	93	1040	6,0		3,3		360			28					
	20	15,7																
	22	10,5	6,9	62	1040	6,0	7,5	2,0	2,0	360	32	74	37	21				
	0-6																7,9	
16.9.2024	UKI / 105 Iso-Hylkimys (L 105)	Kok.syv 16,0 m; Näkösyv. 3,0 m; Klo 12:26; Näytt.ottaja MiHe,RM; Ilmlämnt 15 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun E;																
	1	16,6			1010	5,8	8,0	1,5		350	10	26	24	12				
	10	16,6								350			25					
	15	16,6						2,4		380	<5	13	30	10				
	0-6																4,2	

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmv/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkvnaE
16.9.2024	UKI / 110 Vähä-Hylkimys (L 22)	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 2,7 m; Klo 12:41; Näytt.ottaja MiHe,RM; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun E;																
	1	16,6			1010	5,8	8,0	1,9		390	8	16	28	11				
	5	16,5																
	10	16,4						1,9		360	5	12	27	10				
	0-6																5,7	
16.9.2024	UKI / 112 Vaakua etelä (L 112)	Kok.syv 6,0 m; Näkösyv. 1,2 m; Klo 12:56; Näytt.ottaja MiHe,RM; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun E;																
	1	16,1			1020	5,9	8,2	4,8		490	<5	<3	40	<3				
	5	16,0						4,7		470	<5	<3	36	<3				
	0-4																11	
16.9.2024	UKI / 115 Lautvesi (L 115)	Kok.syv 6,0 m; Näkösyv. 1,0 m; Klo 13:32; Näytt.ottaja MiHe,RM; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun E;																
	1	15,9			970	5,5	8,1	5,4		570	<5	<3	44	<3				
	5	16,1						6,2		590	<5	<3	44	<3				
	0-2																15	
16.9.2024	UKI / 125 Vaakua luode (L 524)	Kok.syv 17,5 m; Näkösyv. 1,2 m; Klo 13:12; Näytt.ottaja MiHe,RM; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun E;																
	1	16,8			1010	5,8	8,1	3,8		450	<5	<3	36	7				
	10	16,7								440			35					
	16,5	16,7						7,0		440	<5	<3	40	7				
	0-4																11	
16.9.2024	UKI / 185 Putsaar it (L 12)	Kok.syv 33,5 m; Näkösyv. 3,5 m; Klo 11:12; Näytt.ottaja MiHe,RM; Ilmlämpö 14 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun E;																
	1	16,5			1010	5,8	8,0	1,0		350	14	26	25	10				
	10	16,5								340	12	28	24	10				
	20	15,7								340	16	27	24	11				
	32,5	14,1						2,7		350	27	29	30	14				
	0-8																3,5	
16.9.2024	UKI / 235 Aaholma (L 11)	Kok.syv 25,5 m; Näkösyv. 2,0 m; Klo 12:00; Näytt.ottaja MiHe,RM; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun E;																
	1	16,8			1000	5,8	8,1	2,4		380	6	10	30	9				
	10	16,7								380			30					
	20	16,6											32					
	24,5	16,6						4,7		390	<5	14	35	9				
	0-4																6,8	

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmv/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkvnaE
16.9.2024	UKI / 265B Palokari koill	Kok.syv 23,0 m; Näkösyv. 3,3 m; Klo 11:35; Näytt.ottaja MiHe,RM; Ilmlämpö 14 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun E;																
	1	16,6			1000	5,8	8,0	1,5		340	12	30	26	10				
	10	16,6								350			27					
	20	16,5											27					
	22	16,5						1,4		340	12	31	27	10				
	0-8																3,1	
17.9.2024	UKI / 145 Iso-Haidus et (L 8)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 1,8 m; Klo 10:17; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	16,6			1020	5,9	8,1	2,5		430	<5	<3	33	7				
	10	16,6								380			28					
	17	16,5						4,8		410	8	20	36	13				
	0-4																9,1	
17.9.2024	UKI / 150 Humalainen (L 245)	Kok.syv 14,5 m; Näkösyv. 1,6 m; Klo 10:03; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	16,7			1020	5,9	8,1	3,4		460	<5	<3	33	6				
	10	16,7								450	<5	<3	35	5				
	13,5	16,7						4,2		440	<5	<3	38	6				
	0-4																11	
17.9.2024	UKI / 170 Sundinkar lä (L 244)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 1,5 m; Klo 10:38; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	16,8			990	5,7	8,2	3,1		470	<5	<3	35	<3				
	10	16,7								440	<5	<3	33	6				
	17	16,5						7,4		410	8	17	40	10				
	0-4																14	
17.9.2024	UKI / 215 Hankos it (L 110)	Kok.syv 10,0 m; Näkösyv. 1,0 m; Klo 11:44; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	16,8			1010	5,8	8,2	6,1		490	<5	<3	48	8	3	<10		
	9	16,6						12		530	<5	9	65	18				
	0-2																16	
17.9.2024	UKI / 220 Iso-Haidus p (L 9)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 1,5 m; Klo 10:29; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	16,6			990	5,7	8,2	3,5		460	<5	<3	33	<3				
	10	16,6								400			32					
	17	16,5						6,6		390	10	17	33	10				
	0-4																11	

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmg/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof . µg/l	LeväkvuAE
17.9.2024	UKI / 223 Madonmaa luot 223 (L 108)	Kok.syv 4,5 m; Näkösyv. 0,90 m; Klo 11:51; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	16,8			1010	5,8	8,1	7,4		540	<5	<3	55	10	0	<10		
	3,5	16,5						7,9		530	<5	<3	58	11			19	
	0-2																	
17.9.2024	UKI / 230 Hankos länsi (L 243)	Kok.syv 16,5 m; Näkösyv. 1,2 m; Klo 10:48; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	16,7			950	5,5	8,3	3,9		540	<5	<3	36	<3	2	<10		
	10	16,7								420	6	19	36	10				
	15,5	16,7						6,3		420	6	24	41	10			13	
	0-4																	
17.9.2024	UKI / 232 Kaittu lä (L 20)	Kok.syv 7,0 m; Näkösyv. 1,2 m; Klo 11:08; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	16,8			900	5,1	8,2	4,7		630	30	4	41	<3				
	6	16,9						9,3		550	10	43	43	<3			18	
	0-4																	
17.9.2024	UKI / 245 Vähä-Seikomaa (L 4)	Kok.syv 11,5 m; Näkösyv. 1,2 m; Klo 10:57; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	16,7	9,6	99	920	5,2	8,4	3,5		570	<5	<3	35	<3	1	<10		
	10,5	16,7	8,2	85	1010	5,8		5,2		440	8	34	40	10			18	
	0-4																	
17.9.2024	UKI / 246 Janhua (L 109)	Kok.syv 12,0 m; Näkösyv. 1,2 m; Klo 11:25; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	16,8	9,5	98	920	5,3	8,3	4,4		610	<5	<3	43	<3	0	<10		
	11	17,0	7,1	74	980	5,7		6,4		550	8	77	57	14			20	
	0-4																	
17.9.2024	UKI / 248 Mustaluoto et (L 248)	Kok.syv 4,5 m; Näkösyv. 1,0 m; Klo 11:18; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	16,5			940	5,4	8,3	3,8		570	<5	<3	36	<3				
	3,5	16,5						3,7		550	<5	<3	32	<3			15	
	0-2																	
28.10.2024	UKI / 150 Humalainen (L 245)	Kok.syv 15,0 m; Näkösyv. 2,0 m; Klo 10:34; Näytt.ottaja JaLa,KLau; Ilmlämpö 9 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun W;																
	1	9,9			1000	5,7		3,4		440	24	7	37	6				
	5	9,9								440	23	5	33	5				
	10	10,2			1030	5,9		3,8		420	22	14	38	10				
	14	10,2	10,1	94	1030	6,0		4,4		420	25	<3	37	8				

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmg/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkvuAE
28.10.2024	UKI / 170 Sundinkari lä (L 244)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 2,6 m; Klo 10:51; Näytt.ottaja JaLa,KLau; Ilmläpmt 9 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuulsuun W;																
	1	10,3			1050	6,1		2,4		390	23	9	31	10				
	5	10,3																
	10	10,3			1050	6,1		2,5		370	21	<3	33	8				
	17	10,3	10,0	93	1060	6,1		7,7		390	24	6	42	13				
28.10.2024	UKI / 215 Hanko sin (L 110)	Kok.syv 10,0 m; Näkösyv. 1,5 m; Klo 12:04; Näytt.ottaja JaLa,KLau; Ilmläpmt 10 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun W;																
	1	9,7			990	5,7		4,6		490	6	<3	36	5	3	10		
	5	9,7								460	18	<3	36	7				
	9	9,9	9,9	91	1000	5,8		4,1		450	6	<3	44	12				
28.10.2024	UKI / 223 Madonmaa luot 223 (L 108)	Kok.syv 4,5 m; Näkösyv. 1,0 m; Klo 12:13; Näytt.ottaja JaLa,KLau; Ilmläpmt 10 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun W;																
	1	9,5			980	5,6		7,3		500	9	5	44	9	6	10		
	3,5	9,5	10,3	93	990	5,7		7,2		490	11	20	49	14				
28.10.2024	UKI / 230 Hanko länsi (L 243)	Kok.syv 16,5 m; Näkösyv. 2,0 m; Klo 11:02; Näytt.ottaja JaLa,KLau; Ilmläpmt 9 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun W;																
	1	9,6			900	5,1		2,6		530	42	10	30	5	0	10		
	5	10,2			990	5,7				420	26	15	31	10				
	10	10,2			1030	5,9		3,0		430	23	11	31	11				
	15,5	10,2	10,0	92	1030	6,0		3,9		400	24	7	34	12				
28.10.2024	UKI / 232 Kaitsu lä (L 20)	Kok.syv 7,0 m; Näkösyv. 1,8 m; Klo 11:24; Näytt.ottaja JaLa,KLau; Ilmläpmt 9 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun W;																
	1	9,9			870	5,0		3,4		540	33	7	32	4				
	6	10,0	9,8	90	950	5,5		3,9		470	23	14	32	7				
28.10.2024	UKI / 245 Vähä-Seikoma (L 4)	Kok.syv 12,0 m; Näkösyv. 2,0 m; Klo 11:13; Näytt.ottaja JaLa,KLau; Ilmläpmt 9 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun W;																
	1	9,8	10,3	93	820	4,6		2,7		570	83	12	29	4	13	52		
	5	9,8	9,5	86	850	4,8				550	57	20	29	<3				
	11	10,2	9,3	86	1040	6,0		5,9		430	33	39	47	19				
28.10.2024	UKI / 246 Janhua (L 109)	Kok.syv 12,0 m; Näkösyv. 1,5 m; Klo 11:43; Näytt.ottaja JaLa,KLau; Ilmläpmt 10 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun W;																
	1	9,5	10,3	93	770	4,3		2,7		610	61	19	34	5	0	31		
	5	9,5	10,7	97	760	4,3				610	69	18	31	4				
	11	10,0	8,7	80	960	5,5		4,9		520	38	75	39	13				

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmv/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkvvAE
28.10.2024	UKI / 248 Mustaluoto et (L 248)	Kok.syv 4,5 m; Näkösyv. 2,0 m; Klo 11:38; Näytt.ottaja JaLa,KLau; Ilmlämnt 9 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun W;																
	1	9,5			760	4,3		2,7		610	79	12	32	5				
	3,5	9,5	10,6	95	770	4,3		2,6		620	75	7	32	4				
29.10.2024	UKI / 105 Iso-Hylkimys (L 105)	Kok.syv 15,5 m; Näkösyv. 3,5 m; Klo 10:44; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämnt 5 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	10,2			1070	6,2		1,7		320	22	<3	26	11				
	5	10,2																
	10	10,2			1070	6,2		1,9		350			26					
	14,5	10,2	9,9	92	1080	6,2		2,0		330	26	10	26	17				
29.10.2024	UKI / 110 Vähä-Hylkimys (L 22)	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 2,5 m; Klo 10:54; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämnt 5 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	10,1			1070	6,2		1,8		320	27	9	28	15				
	5	10,1																
	10	10,1	10,1	93	1080	6,2		2,2		320	26	9	27	15				
29.10.2024	UKI / 112 Vaakua etelä (L 112)	Kok.syv 6,0 m; Näkösyv. 2,0 m; Klo 11:11; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämnt 5 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	9,0			1060	6,1		2,2		350	<5	<3	27	7				
	5	8,8	9,5	85	1050	6,0		2,3		340	<5	<3	25	6				
29.10.2024	UKI / 115 Lautvesi (L 115)	Kok.syv 6,0 m; Näkösyv. 1,0 m; Klo 12:07; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämnt 6 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	8,7			950	5,4		4,1		E	67	9	33	4				
	5	8,5	10,0	89	960	5,5		4,7		540	59	12	33	3				
29.10.2024	UKI / 125 Vaakua luode (L 524)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 2,5 m; Klo 11:27; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämnt 5 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	9,6			1020	5,9		1,6		380	5	<3	28	<3				
	5	10,0																
	10	10,0			1070	6,2		1,8		330			30					
	17	9,8	9,7	88	1070	6,2		2,4		340	17	<3	33	11				
29.10.2024	UKI / 145 Iso-Haidus et (L 8)	Kok.syv 18,5 m; Näkösyv. 2,7 m; Klo 11:39; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämnt 5 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	10,0			1090	6,3		1,8		350	26	15	27	14				
	5	10,0																
	10	10,0			1090	6,3		1,9		350			28					
	17,5	10,0	9,9	91	1100	6,4		2,4		350	28	8	32	14				

Uudenkaupungin merialue (UKI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmg/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l	LeväkvntAE
29.10.2024	UKI / 185 Putsaarit (L 12)	Kok.syv 33,0 m; Näkösyv. 3,0 m; Klo 10:15; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämpö 4 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	10,5			1080	6,2		1,5		330	27	8	26	15				
	5	10,5																
	10	10,5			1080	6,2		1,4		320	27	<3	27	9				
	20	10,5								320	28	9	27	14				
	32	10,5	9,8	91	1070	6,2		1,9		320	23	<3	27	13				
29.10.2024	UKI / 220 Iso-Haidus p (L 9)	Kok.syv 18,0 m; Näkösyv. 2,0 m; Klo 9:19; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämpö 2 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun W;																
	1	9,7			1080	6,2		1,8		370	21	9	30	13				
	5	9,7																
	10	9,8			1070	6,2		2,0		360			31					
	17	9,9	10,3	94	1080	6,3		2,3		340	17	<3	31	11				
29.10.2024	UKI / 235 Aaholma (L 11)	Kok.syv 26,0 m; Näkösyv. 3,5 m; Klo 9:32; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämpö 2 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun W;																
	1	10,0			1090	6,3		1,7		340	13	<3	33	12				
	5	10,0																
	10	10,0			1090	6,3		1,8		330			30					
	20	10,0																
	25	10,0	9,9	91	1110	6,4		2,4		340	21	4	29	14				
29.10.2024	UKI / 265B Palokari koill	Kok.syv 23,0 m; Näkösyv. 3,2 m; Klo 9:54; Näytt.ottaja KLau,RM; Ilmlämpö 3 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun NW;																
	1	10,1			1100	6,4		1,8		340	24	16	25	16				
	5	10,1																
	10	10,1			1100	6,4		2,0		340			24					
	20	10,1																
	22	10,1	9,9	91	1060	6,1		1,6		330	23	<3	29	13				

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Happi = Happi	±0,2, jos tulos on välillä 0-2 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2 mg/l.
Sähk.joht = Sähkönjohtavuus manuaalisesti	±0,2, jos tulos on välillä 0-6,66 mS/m. ±3%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 6,66 mS/m.
Sähk.joht = Sähkönjohtavuus	±0,2, jos tulos on välillä 0-6,66 mS/m. ±3%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 6,66 mS/m.
pH = pH	±0,2, jos tulos on välillä 1-14 .
Sameus = Sameus	±0,1, jos tulos on välillä 0-0,5 FNU. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,5 FNU.
Ka 0.4 = Kiintoaine 0.4 Nuclepore	±0,5, jos tulos on välillä 0-2,5 mg/l. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2,5 mg/l.
Kok. N = Kokonaistyyppi, luonnonvedet	±10, jos tulos on välillä 0-67 µg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 67 µg/l.
NO23-N = Nitraatti- ja nitriittitypen summa	±5, jos tulos on välillä 0-50 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 50 µg/l.
NH4-N = Ammoniumtyyppi	±3, jos tulos on välillä 0-30 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 30 µg/l.
Kok.P = Kokonaisfosfori	±3, jos tulos on välillä 0-20 µg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 20 µg/l.
PO4-P = Fosfaattifosfori	±2, jos tulos on välillä 0-10 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 10 µg/l.
Ent.kok.al = Enterokokit/fek. streptokokit (alustava)	Toimitetaan pyydettyäessä.
E.coliCL = Escherichia coli, Collert	Toimitetaan pyydettyäessä.
a-klorof. = a-klorofylli	±0,4, jos tulos on välillä 0-2 µg/l.

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
a-klorof. = a-klorofylli	±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2 µg/l.

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Näytteenottajat

ALJ = Annette Lindell-Jokinen (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)
HT = Hanna Turkki (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)
JaLa = Jaakko Laurikainen (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)
RM = Raimo Mattila (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)
TKa = Tapio Kankaanpää (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

Määritykset

Kok.syv = Kokonaissyvyys
Näkösyv. = Näkösyvyys
Ilmlämp = Ilman lämpötila
Pilv = Pilvisyys (Arvio. 0–8/8)
7 = pilvistä
6 = melko pilvistä
5 = melko pilvistä
4 = melko selkeää
3 = melko selkeää
2 = melko selkeää
1 = selkeää
0 = selkeää

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
E = Itä
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. = Happikyllästys (Sis., perustuu kumottuun SFS 3040:1990)

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Määritykset

Sähk.joht = Sähkönjohtavuus (SFS-EN 27888:1994)
Suol. = Suolaisuus (lask. sähkönj.) (Suolaisuus (lask. sähkönj.))
pH = pH (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)
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)
E.coliCL = Escherichia coli, Colilert (SFS-EN ISO 9308-2:2014)
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 = määrittäminen kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin, > = suurempi kuin, ~ = noin.

Kemiallisen tilan luokkarajat pintavesien ekologisen tilan luokituksen yhteydessä

Lähde: Suomen ympäristökeskus 2019.

Tyyppi	Kausi	Yks.	Vert. arvo	Luokkarajat						
				Erinom.	Hyvä	Tyydytt.	Välttävä	Huono	Hu Alar	
Ses Selkämeren sisemmät rannikkovedet										
kok. P	VII-VIII	µg/l	13	<16	16-20	20-26	26-39	>39		
kok. N	VII-VIII	µg/l	230	<270	270-315	315-380	380-490	>490		
Näkösyvyys	VII-VIII	m	7	>5,3	5,3-3,3	3,3-2,4	2,4-1,4	<1,4		
a-klorofylli	VII-VIII	µg/l	1,6	<2,1	2,1-2,7	2,7-5,4	5,4-13	>13-50		50
kp kok. biomassa	VII-VIII	mg/l	Ei vertailuarvoa tai luokkarajoja.							
Seu Selkämeren ulommat rannikkovedet										
kok. P	VII-VIII	µg/l	9	<11	11-14	14-23	23-35	>35		
kok. N	VII-VIII	µg/l	190	<230	230-275	275-360	360-470	>470		
Näkösyvyys	VII-VIII	m	8,7	>6,5	6,5-4,1	4,1-2,9	2,9-1,7	<1,7		
a-klorofylli	VII-VIII	µg/l	1,3	<1,6	1,6-2,1	2,1-4,2	4,2-10,5	10,5-25		25
kp kok. biomassa	VII-VIII	mg/l	0,21	<0,27	0,27-0,34	0,34-0,7	0,7-1,8	1,8-5		5

Kasarminlahden, Matalanpuhdin ja Vionojan tutkimus (KASARMI)

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	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Ent.kokal pmv/100 ml	Entlert MPN/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	a-klorof. µg/l
11.3.2024	KASARMI / MATALA Matalanpuhti Klo 10:30; Näytt.ottaja RM, TKa; 0,6	0,4	5,9	41	300	1,5	6,6	9,0	9,3	1700	900	200	100	43	2		<10	
20.5.2024	KASARMI / MATALA Matalanpuhti Klo 11:46; Näytt.ottaja MiHe,RM; 0,5	14,9			950	5,4	8,1	2,9		350	<5	<3	21	<3	1		<10	2,8
18.6.2024	KASARMI / MATALA Matalanpuhti Klo 9:29; Näytt.ottaja KLau,RM; 1	18,9	10,0	111	980	5,6	8,3	2,9		340	<5	<3	26	<3	0		<10	4,1
16.7.2024	KASARMI / KASARMI Kasarminlahti Klo 11:37; Näytt.ottaja KaLa,KLau; 1	22,3	9,4	111	850	4,8	9,2	1,1	<0,7	620	<5	<3	38	7	4		<10	3,4
16.7.2024	KASARMI / MATALA Matalanpuhti Klo 11:14; Näytt.ottaja KaLa,KLau; 1	20,9	8,6	99	1010	5,8	8,2	4,9	5,1	510	<5	<3	37	<3	3		<10	5,9
16.7.2024	KASARMI / YKSK_NW Ykskoivunniemi luode Klo 11:07; Näytt.ottaja KaLa,KLau; Levärüns 2; 1									430			30			63	<10	8,0
19.8.2024	KASARMI / KASARMI Kasarminlahti Klo 12:50; Näytt.ottaja KLau,MiHe; 1	20,1	9,6	106	870	5,0	8,9	1,5	1,6	740	<5	4	42	<3	>80		0	6,5
19.8.2024	KASARMI / MATALA Matalanpuhti Klo 12:38; Näytt.ottaja KLau,MiHe; 1	19,9	8,4	93	970	5,6	8,4	7,7	9,0	600	<5	<3	68	10	1		7	17
19.8.2024	KASARMI / YKSK_NW Ykskoivunniemi luode Klo 12:30; Näytt.ottaja KLau,MiHe; Levärüns 1; 1									490			40			6	9	14
17.9.2024	KASARMI / MATALA Matalanpuhti Klo 9:49; Näytt.ottaja KLau,MiHe; 1	16,1			1000	5,8	8,1	10		610	<5	<3	66	6	3		<10	16
28.10.2024	KASARMI / MATALA Matalanpuhti Klo 10:20; Näytt.ottaja JaLa,KLau; 1	8,8	10,0	89	870	5,0		9,8		930	170	52	67	15	9		10	

Mittausepävarmuudet

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
Happi = Happi	±0,2, jos tulos on välillä 0-2 mg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2 mg/l.
Sähk.joht = Sähkönjohtavuus manuaalisesti	±0,2, jos tulos on välillä 0-6,66 mS/m. ±3%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 6,66 mS/m.
Sähk.joht = Sähkönjohtavuus	±0,2, jos tulos on välillä 0-6,66 mS/m. ±3%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 6,66 mS/m.
pH = pH	±0,2, jos tulos on välillä 1-14 .
Sameus = Sameus	±0,1, jos tulos on välillä 0-0,5 FNU. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 0,5 FNU.
Ka 0.4 = Kiintoaine 0.4 Nuclepore	±0,5, jos tulos on välillä 0-2,5 mg/l. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2,5 mg/l.
Kok. N = Kokonaistyyppi, luonnonvedet	±10, jos tulos on välillä 0-67 µg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 67 µg/l.
NO23-N = Nitraatti- ja nitriittitypen summa	±5, jos tulos on välillä 0-50 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 50 µg/l.
NH4-N = Ammoniumtyyppi	±3, jos tulos on välillä 0-30 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 30 µg/l.
Kok.P = Kokonaisfosfori	±3, jos tulos on välillä 0-20 µg/l. ±15%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 20 µg/l.
PO4-P = Fosfaattifosfori	±2, jos tulos on välillä 0-10 µg/l. ±10%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 10 µg/l.
Ent.kok.al = Enterokokit/fek. streptokokit (alustava)	Toimitetaan pyydettyäessä.
Entlert = Varmistetut enterokokit, Enterolert	Toimitetaan pyydettyäessä.
E.coliCL = Escherichia coli, Colilert	Toimitetaan pyydettyäessä.

Määrittelyn lyhenne ja nimi	Mittausepävarmuus
a-klorof. = a-klorofylli	±0,4, jos tulos on välillä 0-2 µg/l. ±20%, jos tulos on suur. tai yhtäs. kuin 2 µg/l.

MERKINTÖJEN SELITYYSIÄ

Näytteenottajat

JaLa = Jaakko Laurikainen (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)
RM = Raimo Mattila (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)
TKa = Tapio Kankaanpää (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

Määrittelykset

Leväruns = Levärunsauden arviointi silmäm (Levärunsauden arviointi silmämääräisesti)
Kok.syv = Kokonaissyvyys
Näkösyv. = Näkösyvyys
Ilmlämp = Ilman lämpötila
Pilv = Pilvisyys (Arvio. 0–8/8)
6 = melko pilvistä
5 = melko pilvistä
3 = melko selkeää
2 = melko selkeää
1 = selkeää
Tuulnop = Tuulen nopeus (Arvio. 0 tyyntä, 1-3 heikkoa, 4-7 kohtalaista, 8-13 navakkaa)
Tuulsuun = Tuulen suunta
NW = Luode
W = Länsi
S = Etelä

Lumi = Lumen paksuus

Jää = Jäänpaksuus
Lämpöt = Näytteen lämpötila (Lämpötilan mittaus kentällä)
Happi = Happi (Sis. men. perust. kumottu SFS 3040:1990 ja SFS-EN 25813:1993)
Happik. = Happikyllästyminen (Sis., perustuu kumottuun SFS 3040:1990)
Sähk.joht = Sähkönjohtavuus (SFS-EN 27888:1994)
Suol. = Suolaisuus (lask. sähkönj.) (Suolaisuus (lask. sähkönj.))
pH = pH (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)
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)

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Määrittelykset

Ent.kok.al = Enterokokit, alustava (SFS-EN ISO 7899-2:2000)
Entlert = Varmistetut enterokokit (Enterolert®Quantitray)
E.coliCL = Escherichia coli, Colilert (SFS-EN ISO 9308-2:2014)
a-klorof. = a-klorofylli (SFS 5772:1993)

Muita merkintöjä

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

Uudenkaupungin merialueen pohjaeläinosuuksia asemittain v. 2024

laji/ryhmä/asema	2	3	5	7	17	22	28	32	33
% yksilötiheyksistä (kpl/m²)									
Liejusimpukka	0	0	26	3	24	47	23	26	40
Monisukasmadot (pl. liejusukajalkainen)	0	0	8	13	40	3	6	17	2
Harvasukasmadot	39	80	32	65	15	26	46	32	42
Surviaissääsken toukat	56	19	23	8	0	1	0	0	0
Erittäin herkät lajit*	0	0	3	0	0	16	13	0	4
Muut	6	1	8	12	21	8	12	25	13
% biomassoista (g/m²)									
Liejusimpukka	0	0	2	9	98	99	98	97	83
Monisukasmadot (pl. liejusukajalkainen)	0	0	5	57	2	<1	<1	1	<1
Harvasukasmadot	5	8	7	2,6	0	<1	<1	<1	<1
Surviaissääsken toukat	95	92	77	28	0	<1	0	0	0
Erittäin herkät lajit*	0	0	<1	0	0	<1	<1	0	<1
Muut	<1	<1	9	4	<1	1	1	2	17

Erittäin herkät lajit: liejusukasjalkainen, makkaramato, valkokatka, merivalkokatka, merisiira, raakkuäyriäinen, vesiperhonen, hernesimpukka, merietana, leväkotilo, hietakatka

Uudenkaupungin merialueen pohjaeläinlajistoa v. 2024 asemittain.

TAKSONI	#	NIMI	2	3	5	7	17	22	28	32	33	Yht.
PLATHELMINTHES, TURBELLARIA	10	LAAKAMADOT, VÄRYSMADOT									X	1
Planaria		lattana										
NEMERTINEA:		NAUHAMADOT										
Cyanophthalma obscura	10	viherlimamato				X		X	X		X	4
PRIAPULOIDEA:		MAKKARAMADOT										
Halicryptus spinulosus	15	okamakkaramato										
ANNELIDA, POLYCHAETA:		NIVELMADOT, MONISUKASMADOT										
Hediste diversicolor	5	merisukajalkainen			X	X	X		X	X	X	6
Bylgides sarsi	15	liejusukajalkainen										
Marenzelleria	5	liejuputkimato (ent. amerikansukajalkainen)			X	X	X	X	X	X	X	7
Boccardiella ligerica		pikkuliejumato				X						1
Fabricia stellaris	10	leväviuhkamato										
Manayunkia aestuarina	10	suistosukasmato										
Laonome xeprovala		kirjoviuhkamato			X	X	X	X	X		X	6
ANNELIDA, OLIGOCHAETA:	1	NIVELMADOT, HARVASUKASMADOT	X	X	X							3
Tubificidae		torvimadot										
Tubificoides heterochaetus						X	X	X	X	X	X	6
Enchytraeidae		änkyrimadot										
ANNELIDA, HIRUNDINEA		NIVELMADOT, JUOTIKKAAT										
ARTHROPODA; CRUSTACEA:		NIVELJALKAISET; ÄYRIÄISET										
Ostracoda	15	raakkuäyriäiset			X			X	X		X	4
Saduria entomon	10	kilkki										
Gammarus	10	leväkatkat										
Monoporeia affinis	15	valkokatka										
Pontoporeia femorata	15	merivalkokatka										
Corophium volutator	10	liejukatka										
Corophium lacustre		polyyppikatka										
Leptocheirus pilosus	5	putkikatka										
Neomysis integer		hietamassiaten (-halkoisjalkainen)			X	X		X	X		X	5
Nippoleucon hinumensis		japaninkuoppäyriäinen				X	X					2
Mysis relicta		jäännemassiaten										
Sinelobus vanhaarenii		saksisiira		X								1
Rhithropanopeus harrisi		liejutaskurapu							X		X	2
ARTHROPODA; INSECTA:		NIVELJALKAISET; HYÖNTEISET										
Chironomidae	1	surviaissääsket, toukat										
Chironomus plum.		plumosus-typin toukat	X	X	X	X						4
Chironomus, pupae		surviaissääsket, kotelot		*		*						2
Tanyptodinae												
Procladius								X				1
Ceratopogonidae	5	polttaiset							X			1
MOLLUSCA, BIVALVIA:		NILVIÄISET, SIMPUKAT										
Macoma balthica	5	liejusimpukka			X	X	X	X	X	X	X	7
Cerastoderma glaucum	10	idänsydänsimpukka									X	1
Parvicardium hauiense		pikkusydänsimpukka										
Mya arenaria	10	hietasimpukka							X			1
Mytilus trossulus	5	sinisimpukka										
MOLLUSCA, GASTROPODA:		NILVIÄISET, KOTILOT										
Potamopyrgus antipodarum	10	vaeltajakotilo			X	X	X		X	X	X	6
Ecobia/Peringia	5	sukkulakotilot	X		X	X	X	X	X	X	X	8
Limapontia depressa	15	sukkulamerietana										
Theodoxus fluviatilis	15	leväkotilo										
Murchisonellidae		kuultokiertehiskotilot										
MUUT:												
Cariophyllaeus laticeps (Cestoda)		(heisimadot)										
Yhteensä			3	3	10	12	8	9	13	6	13	

Herkkyyssarvot (ES50, Suomen ympäristökeskus 2019): 1=Erittäin tolerantti, 5=Tolerantti, 10=Herkkä ja 15=Erittäin Herkkä

* Ei mukana lajimäärässä

POHJAEÄINTUTKIMUS										
Noudin: Ekman-Birge Seulakoko: 0,5 mm Säilöntäaine: Etanoli (70%)										
Noudin, pinta-ala (m2) 0,03										
Projektinro/Tutkimus: 117/Uudenkaupungin merialue										
Havaintopaikka: 2										
Näytteenottopäivä: 4.9.24										
Syvyys (m): 11										
Pohjan laatu: Sulfidilieju, pinta ruskea (0,5cm) ja alla mustaa (10cm). Rikkivedyn haju. Seulontajäännöksessä kasvijätettä.										
Määrittäjä: Annette Lindell-Jokinen										
NOSTO	1		2		3					
TAKSONI	N	B	N	B	N	B	N	N	B	B
	kpl/m2	g/m2	kpl/m2	g/m2	kpl/m2	g/m2	x	s.d.	x	s.d.
PLATYHELMINTHES										
TURBELLARIA										
NEMATODA										
PRIAPULA										
Halicryptus spinulosus										
NEMERTEA										
Cyanophthalma obscura										
ANNELIDA										
POLYCHAETA										
Hediste diversicolor										
Bylgides sarsi										
Boccardiella ligerica										
Pygospio elegans										
Marenzelleria										
Laonome xeprovala										
OLIGOCHAETA	67	0,02	67	0,03	100	0,05	78	19	0,03	0,02
Tubificidae										
ARTHROPODA										
CRUSTACEA										
OSTRACODA										
Saduria entomon										
Monoporeia affinis										
Pontoporeia femorata										
Corophium volutator										
Neomysis integer										
INSECTA										
Chironomus plumosus -t.	233	1,13	33	0,06	67	0,53	111	107	0,57	0,54
Chironominae										
Tanypodinae										
MOLLUSCA										
BIVALVIA										
Macoma balthica										
Cerastoderma glaucum										
Mya arenaria										
Mytilus trossulus										
GASTROPODA										
Potamopyrgus antipodarum										
Ecrobia/Peringia	0	0,00	0	0,00	33	0,01	11	19	0,002	0,004
YHTEENSÄ	300	1,15	100	0,08	200	0,59	200	100	0,61	0,53

POHJAEÄLÄINTUTKIMUS										
Noudin: Ekman-Birge Seulakoko: 0,5 mm Säilöntäaine: Etanoli (70%)										
Noudin, pinta-ala (m2)		0,03								
Projektinro/Tutkimus:		117/Uudenkaupungin merialue								
Havaintopaikka:		3								
Näytteenottopäivä:		4.9.24								
Syvyys (m):		12								
Pohjan laatu:		Savilieju, pinta ruskea (0,5cm), alla harmaata (2cm) ja alinna mustaa (7cm). Seulontajäännöksessä kasvijätettä.								
Määrittäjä:		Annette Lindell-Jokinen								
NOSTO	1		2		3					
TAKSONI	N	B	N	B	N	B	N	N	B	B
	kpl/m2	g/m2	kpl/m2	g/m2	kpl/m2	g/m2	x	s.d.	x	s.d.
PLATYHELMINTHES										
TURBELLARIA										
NEMATODA										
PRIAPULA										
Halicryptus spinulosus										
NEMERTEA										
Cyanophthalma obscura										
ANNELIDA										
POLYCHAETA										
Hediste diversicolor										
Bylgides sarsi										
Boccardiella ligerica										
Marenzelleria										
Laonome xeprovala										
OLIGOCHAETA	1133	0,79	800	0,49	933	0,60	956	168	0,63	0,15
Tubificidae										
ARTHROPODA										
CRUSTACEA										
OSTRACODA										
Saduria entomon										
Monoporeia affinis										
Pontoporeia femorata										
Corophium volutator										
Neomysis integer										
Sinelobus vanhaareni	0	0,00	0	0,00	33	0,01	11	19	0,002	0,004
INSECTA										
Chironomus plumosus -t.	333	11,20	200	7,04	100	2,45	211	117	6,90	4,38
Chironomus pupae	33	0,76	0	0,00	0	0,00	11	19	0,25	0,44
Chironominae										
Tanypodinae										
MOLLUSCA										
BIVALVIA										
Macoma balthica										
Cerastoderma glaucum										
Mya arenaria										
Mytilus trossulus										
GASTROPODA										
Potamopyrgus antipodarum										
Ecrobia/Peringia										
YHTEENSÄ	1500	12,75	1000	7,53	1067	3,06	1189	271	7,78	4,85

POHJAEÄLÄINTUTKIMUS										
Noudin: Ekman-Birge Seulakoko: 0,5 mm Säilöntäaine: Etanoli (70%)										
Noudin, pinta-ala (m2)		0,03								
Projektinro/Tutkimus:		117/Uudenkaupungin merialue								
Havaintopaikka:		5								
Näytteenottopäivä:		4.9.24								
Syvyys (m):		8								
Pohjan laatu:		Savilieju, pinta ruskea (1cm), alla harmaata (3cm) ja alinna tummia raitoja. Lievä rikkivedyn haju. Seulontajäännöksessä savea ja kasvijätettä.								
Määrittäjä:		Annette Lindell-Jokinen								
NOSTO	1		2		3					
TAKSONI	N	B	N	B	N	B	N	N	B	B
	kpl/m2	g/m2	kpl/m2	g/m2	kpl/m2	g/m2	x	s.d.	x	s.d.
PLATYHELMINTHES										
TURBELLARIA										
NEMATODA										
PRIAPULA										
Halicryptus spinulosus										
NEMERTEA										
Cyanophthalma obscura										
ANNELIDA										
POLYCHAETA										
Hediste diversicolor	67	0,09	33	0,03	67	0,18	56	19	0,10	0,07
Bylgides sarsi										
Boccardiella ligerica										
Pygospio elegans										
Marenzelleria	0	0,00	33	0,03	33	0,17	22	19	0,07	0,09
Laonome xeprovala	33	0,01	33	0,02	67	0,02	44	19	0,02	0,00
OLIGOCHAETA	267	0,07	267	0,13	833	0,66	456	327	0,29	0,32
Tubificidae										
ARTHROPODA										
CRUSTACEA										
OSTRACODA	33	0,00	67	0,01	33	0,00	44	19	0,01	0,00
Saduria entomon										
Monoporeia affinis										
Pontoporeia femorata										
Corophium volutator										
Neomysis integer	100	0,02	33	0,30	67	0,05	67	33	0,12	0,15
INSECTA										
Chironomus plumosus -t.	300	2,38	500	4,56	200	2,46	333	153	3,13	1,23
Chironominae										
Tanypodinae										
MOLLUSCA										
BIVALVIA										
Macoma balthica	367	0,06	267	0,07	500	0,13	378	117	0,09	0,04
Cerastoderma glaucum										
Mya arenaria										
Mytilus trossulus										
GASTROPODA										
Potamopyrgus antipodarum	0	0,00	100	0,73	0	0,00	33	58	0,24	0,42
Ecrobia/Peringia	33	0,07	0	0,00	0	0,00	11	19	0,02	0,04
YHTEENSÄ	1200	2,71	1333	5,87	1800	3,68	1444	315	4,09	1,62

POHJAEÄLÄINTUTKIMUS										
Noudin: Ekman-Birge Seulakoko: 0,5 mm Säilöntäaine: Etanoli (70%)										
Noudin, pinta-ala (m2)		0,03								
Projektinro/Tutkimus:		117/Uudenkaupungin merialue								
Havaintopaikka:		7								
Näytteenottopäivä:		4.9.24								
Syvyys (m):		4								
Pohjan laatu:		Savilieju, pinta ruskea (1cm), alla harmaata ja alinna tummia raitoja. Seulontajäännöksessä savea ja puuhaketta.								
Määrittäjä:		Annette Lindell-Jokinen								
NOSTO	1		2		3					
TAKSONI	N	B	N	B	N	B	N	N	B	B
	kpl/m2	g/m2	kpl/m2	g/m2	kpl/m2	g/m2	x	s.d.	x	s.d.
PLATYHELMINTHES										
TURBELLARIA										
NEMATODA										
PRIAPULA										
Halicryptus spinulosus										
NEMERTEA										
Cyanophthalma obscura	100	0,18	100	0,27	67	0,12	89	19	0,19	0,07
ANNELIDA										
POLYCHAETA										
Hediste diversicolor	33	2,18	133	16,25	100	0,09	89	51	6,17	8,79
Bylgides sarsi										
Boccardiella ligerica	0	0,00	33	0,11	0	0,00	11	19	0,04	0,06
Marenzelleria	133	0,61	167	0,50	333	0,97	211	107	0,70	0,25
Laonome xeprovala	0	0,00	0	0,00	67	0,12	22	38	0,04	0,07
OLIGOCHAETA										
Tubificidae										
Tubificoides heterochaetus	1733	0,43	1933	0,30	1500	0,23	1722	217	0,32	0,10
ARTHROPODA										
CRUSTACEA										
OSTRACODA										
Saduria entomon										
Monoporeia affinis										
Corophium volutator										
Neomysis integer	33	0,01	0	0,00	0	0,00	11	19	0,00	0,01
Nippoleucon hinumensis	267	0,04	133	0,02	100	0,02	167	88	0,03	0,01
INSECTA										
Chironomus plumosus -t.	300	4,63	100	1,09	167	3,73	189	102	3,15	1,84
Chironomus pupae	33	0,69	0	0,00	0	0,00	11	19	0,23	0,40
Chironominae										
Tanypodinae										
MOLLUSCA										
BIVALVIA										
Macoma balthica	0	0,00	100	0,47	100	2,77	67	58	1,08	1,48
Cerastoderma glaucum										
Mya arenaria										
Mytilus trossulus										
GASTROPODA										
Potamopyrgus antipodarum	67	0,56	33	0,28	0	0,00	33	33	0,28	0,28
Ecrobia/Peringia	0	0,00	33	0,02	0	0,00	11	19	0,01	0,01
YHTEENSÄ	2700	9,34	2767	19,31	2433	8,05	2633	176	12,23	6,16

POHJAEÄINTUTKIMUS										
Noudin: Ekman-Birge Seulakoko: 0,5 mm Säilöntäaine: Etanoli (70%)										
Noudin, pinta-ala (m2)		0,03								
Projektinro/Tutkimus:		117/Uudenkaupungin merialue								
Havaintopaikka:		17								
Näytteenottopäivä:		4.9.24								
Syvyys (m):		16								
Pohjan laatu:		Sorasekainen savi, pinta (0,5cm) ja alla harmaata (7cm). Seulontajäännöksessä savea, soraa ja hiekkaa.								
Määrittäjä:		Annette Lindell-Jokinen								
NOSTO	1		2		3					
TAKSONI	N	B	N	B	N	B	N	N	B	B
	kpl/m2	g/m2	kpl/m2	g/m2	kpl/m2	g/m2	x	s.d.	x	s.d.
PLATYHELMINTHES										
TURBELLARIA										
NEMATODA										
PRIAPULA										
Halicryptus spinulosus										
NEMERTEA										
Cyanophthalma obscura										
ANNELIDA										
POLYCHAETA										
Hediste diversicolor	0	0,00	33	1,20	133	1,25	56	69	0,82	0,71
Bylgides sarsi										
Boccardiella ligerica										
Marenzelleria	100	0,74	267	0,57	133	0,46	167	88	0,59	0,14
Laonome xeprovala	0	0,00	33	0,01	0	0,00	11	19	0,00	0,01
OLIGOCHAETA										
Tubificidae										
Tubificoides heterochaetus	133	0,02	33	0,01	100	0,02	89	51	0,01	0,01
ARTHROPODA										
CRUSTACEA										
OSTRACODA										
Saduria entomon										
Monoporeia affinis										
Pontoporeia femorata										
Corophium volutator										
Neomysis integer										
Nippoleucon hinumensis	33	0,01	133	0,03	67	0,01	78	51	0,01	0,01
INSECTA										
Chironomus plumosus -t.										
Chironominae										
Tanypodinae										
MOLLUSCA										
BIVALVIA										
Macoma balthica	33	1,82	200	83,08	200	102,86	144	96	62,59	53,55
Cerastoderma glaucum										
Mya arenaria										
Mytilus trossulus										
GASTROPODA										
Potamopyrgus antipodarum	0	0,00	0	0,00	33	0,18	11	19	0,06	0,10
Ecrobia/Peringia	100	0,25	0	0,00	0	0,00	33	58	0,08	0,14
YHTEENSÄ	400	2,83	700	84,89	667	104,78	589	164	64,17	54,04

POHJAEÄINTUTKIMUS										
Noudin: Ekman-Birge Seulakoko: 0,5 mm Säilöntäaine: Etanoli (70%)										
Noudin, pinta-ala (m2)		0,03								
Projektinro/Tutkimus:		117/Uudenkaupungin merialue								
Havaintopaikka:		22								
Näytteenottopäivä:		3.9.24								
Syvyys (m):		11								
Pohjan laatu:		Savilieju, pinta ruskea (1cm), alla harmaata (5cm) ja alinna tummaa. Seulontajäännöksessä savea ja kasvijätettä.								
Määrittäjä:		Annette Lindell-Jokinen								
NOSTO	1		2		3					
TAKSONI	N	B	N	B	N	B	N	N	B	B
	kpl/m2	g/m2	kpl/m2	g/m2	kpl/m2	g/m2	x	s.d.	x	s.d.
PLATYHELMINTHES										
TURBELLARIA										
NEMATODA										
PRIAPULA										
Halicryptus spinulosus										
NEMERTEA										
Cyanophthalma obscura	0	0,00	0	0,00	33	0,02	11	19	0,01	0,01
ANNELIDA										
POLYCHAETA										
Hediste diversicolor										
Bylgides sarsi										
Boccardiella ligerica										
Marenzelleria	33	0,12	33	0,01	33	0,03	33	0	0,05	0,06
Laonome xeprovala	33	0,02	33	0,06	33	0,01	33	0	0,03	0,03
OLIGOCHAETA										
Tubificidae										
Tubificoides heterochaetus	533	0,09	667	0,07	300	0,04	500	186	0,07	0,02
ARTHROPODA										
CRUSTACEA										
OSTRACODA	467	0,11	200	0,04	233	0,05	300	145	0,07	0,04
Saduria entomon										
Monoporeia affinis										
Pontoporeia femorata										
Corophium volutator										
Neomysis integer	0	0,00	33	0,05	100	0,53	44	51	0,19	0,29
INSECTA										
Chironomus plumosus -t.										
Chironominae										
Tanypodinae										
Procladius	0	0,00	0	0,00	33	0,06	11	19	0,02	0,03
MOLLUSCA										
BIVALVIA										
Macoma balthica	933	21,89	667	48,74	1067	138,80	889	204	69,81	61,23
Cerastoderma glaucum										
Mya arenaria										
Mytilus trossulus										
GASTROPODA										
Potamopyrgus antipodarum										
Ecrobia/Peringia	133	0,35	67	0,26	67	0,29	89	38	0,30	0,04
YHTEENSÄ	2133	22,58	1700	49,24	1900	139,82	1911	217	70,54	61,45

POHJAEÄINTUTKIMUS										
Noudin: Ekman-Birge Seulakoko: 0,5 mm Säilöntäaine: Etanoli (70%)										
Noudin, pinta-ala (m2)		0,03								
Projektinro/Tutkimus:		117/Uudenkaupungin merialue								
Havaintopaikka:		28								
Näytteenottopäivä:		3.9.24								
Syvyys (m):		13								
Pohjan laatu:		Savilieju, pinta ruskea (0,5cm), alla harmaata (5cm) ja alinna tummaa. Seulontajäännöksessä savea ja kasvijätettä.								
Määrittäjä:		Annette Lindell-Jokinen								
NOSTO	1		2		3					
TAKSONI	N	B	N	B	N	B	N	N	B	B
	kpl/m2	g/m2	kpl/m2	g/m2	kpl/m2	g/m2	x	s.d.	x	s.d.
PLATYHELMINTHES										
TURBELLARIA										
NEMATODA										
PRIAPULA										
Halicryptus spinulosus										
NEMERTEA										
Cyanophthalma obscura	33	0,01	0	0,00	33	0,05	22	19	0,02	0,02
ANNELIDA										
POLYCHAETA										
Hediste diversicolor	33	0,02	0	0,00	0	0,00	11	19	0,01	0,01
Bylgides sarsi										
Boccardiella ligerica										
Marenzelleria	133	0,52	0	0,00	33	0,24	56	69	0,25	0,26
Laonome xeprovala	67	0,04	67	0,10	100	0,14	78	19	0,09	0,05
OLIGOCHAETA										
Tubificidae										
Tubificoides heterochaetus	433	0,05	1733	0,30	1033	0,18	1067	651	0,18	0,13
ARTHROPODA										
CRUSTACEA										
OSTRACODA	333	0,08	433	0,10	167	0,04	311	135	0,07	0,03
Saduria entomon										
Monoporeia affinis										
Corophium volutator										
Neomysis integer	33	0,40	0	0,00	0	0,00	11	19	0,13	0,23
Rhithropanopeus harrisii	0	0,00	0	0,00	33	0,02	11	19	0,01	0,01
INSECTA										
Chironomus plumosus -t.										
Chironominae										
Tanypodinae										
Ceratopogonidae	0	0,00	0	0,00	33	0,02	11	19	0,01	0,01
MOLLUSCA										
BIVALVIA										
Macoma balthica	433	83,47	367	145,67	800	110,44	533	233	113,19	31,19
Cerastoderma glaucum										
Mya arenaria	0	0,00	0	0,00	33	1,93	11	19	0,64	1,12
Mytilus trossulus										
GASTROPODA										
Potamopyrgus antipodarum	67	0,26	0	0,00	0	0,00	22	38	0,09	0,15
Ecrobia/Peringia	200	0,47	67	0,02	333	1,69	200	133	0,73	0,86
YHTEENSÄ	1767	85,32	2667	146,19	2600	114,75	2344	501	115,42	30,44

POHJAEÄINTUTKIMUS												
Noudin: van Veen Seulakoko: 0,5 mm Säilöntäaine: Etanoli (70%)												
Noudin, pinta-ala (m2)		0,0256										
Projektinro/Tutkimus:		117/Uudenkaupungin merialue										
Havaintopaikka:		32										
Näytteenottopäivä:		3.9.24										
Syvyys (m):		18										
Pohjan laatu:		Sorasekainen savi, pinta ruskea (0,5cm) ja alla harmaata (4cm). Seulontajäännöksessä savea, soraa ja kasvijätettä. Isompia kiviä poistettiin jo kentällä.										
Määrittäjä:		Annette Lindell-Jokinen										
NOSTO	1	2	3	4								
TAKSONI	N kpl/m2	B g/m2	N kpl/m2	B g/m2	N kpl/m2	B g/m2	N kpl/m2	B g/m2	N x	N s.d.	B x	B s.d.
PLATYHELMINTHES												
TURBELLARIA												
NEMATODA												
PRIAPULA												
Halicryptus spinulosus												
NEMERTEA												
Cyanophthalma obscura												
ANNELIDA												
POLYCHAETA												
Hediste diversicolor	0	0,00	39	0,13	39	0,06	39	1,25	29	20	0,36	0,59
Bylgides sarsi												
Boccardiella ligerica												
Pygospio elegans												
Marenzelleria	39	0,13	0	0,00	234	0,27	78	0,05	88	103	0,11	0,12
Laonome xeprovala												
OLIGOCHAETA												
Tubificidae												
Tubificoides heterochaetus	39	0,01	273	0,07	195	0,02	391	0,07	225	147	0,04	0,03
ARTHROPODA												
CRUSTACEA												
OSTRACODA												
Saduria entomon												
Monoporeia affinis												
Pontoporeia femorata												
Corophium volutator												
Neomysis integer												
INSECTA												
Chironomus plumosus -t.												
Chironominae												
Tanypodinae												
MOLLUSCA												
BIVALVIA												
Macoma balthica	234	62,75	78	8,04	156	30,39	273	89,64	186	87	47,71	35,86
Cerastoderma glaucum												
Mya arenaria												
Mytilus trossulus												
GASTROPODA												
Potamopyrgus antipodarum	39	0,29	39	0,20	0	0,00	0	0,00	20	23	0,12	0,14
Ecrobia/Peringia	78	0,41	234	1,26	156	0,66	156	0,81	156	64	0,78	0,36
YHTEENSÄ	430	63,59	664	9,69	781	31,40	938	91,82	703	214	49,12	36,06

POHJAEÄINTUTKIMUS										
Noudin: Ekman-Birge Seulakoko: 0,5 mm Säilöntäaine: Etanoli (70%)										
Noudin, pinta-ala (m2)		0,03								
Projektinro/Tutkimus:		117/Uudenkaupungin merialue								
Havaintopaikka:		33								
Näytteenottopäivä:		3.9.24								
Syvyys (m):		14								
Pohjan laatu:		Savilieju, pinta ruskea (1cm), alla harmaata (5cm) ja alinna tummaa. Lievä rikkivedyn haju. Seulontajäännöksessä savea ja kasvijätettä								
Määrittäjä:		Annette Lindell-Jokinen								
NOSTO	1		2		3					
TAKSONI	N	B	N	B	N	B	N	N	B	B
	kpl/m2	g/m2	kpl/m2	g/m2	kpl/m2	g/m2	x	s.d.	x	s.d.
PLATYHELMINTHES										
TURBELLARIA	0	0,00	0	0,00	33	0,02	11	19	0,01	0,01
NEMATODA										
PRIAPULA										
Halicryptus spinulosus										
NEMERTEA										
Cyanophthalma obscura	0	0,00	0	0,00	33	0,06	11	19	0,02	0,03
ANNELIDA										
POLYCHAETA										
Hediste diversicolor	0	0,00	33	0,02	0	0,00	11	19	0,01	0,01
Bylgides sarsi										
Boccardiella ligerica										
Marenzelleria	33	0,19	67	0,55	0	0,00	33	33	0,24	0,28
Laonome xeprovala	67	0,01	33	0,01	0	0,00	33	33	0,01	0,01
OLIGOCHAETA										
Tubificidae										
Tubificoides heterochaetus	767	0,11	4033	0,72	1467	0,33	2089	1720	0,39	0,31
ARTHROPODA										
CRUSTACEA										
OSTRACODA	333	0,08	200	0,05	100	0,02	211	117	0,05	0,03
Saduria entomon										
Monoporeia affinis										
Pontoporeia femorata										
Corophium volutator										
Neomysis integer	0	0,00	0	0,00	33	0,01	11	19	0,003	0,01
Rhithropanopeus harrisi	0	0,00	33	0,03	67	0,05	33	33	0,02	0,02
INSECTA										
Chironomus plumosus -t.										
Chironominae										
Tanypodinae										
MOLLUSCA										
BIVALVIA										
Macoma balthica	1767	104,13	2067	171,84	2133	155,10	1989	195	143,69	35,27
Cerastoderma glaucum	0	0,00	67	84,63	0	0,00	22	38	28,21	48,86
Mya arenaria										
Mytilus trossulus										
GASTROPODA										
Potamopyrgus antipodarum	167	0,39	200	0,71	233	0,15	200	33	0,42	0,28
Ecrobia/Peringia	367	1,38	467	1,38	300	0,49	378	84	1,08	0,51
YHTEENSÄ	3500	106,29	7200	259,92	4400	156,22	5033	1930	174,14	78,37