

TURUN YMPÄRISTÖN MERIALUEEN TARKKAILUTUTKIMUS KESKI- JA LOPPUKESÄLLÄ 2023

Väliraportti nro 153-23-6499

1. YLEISTÄ

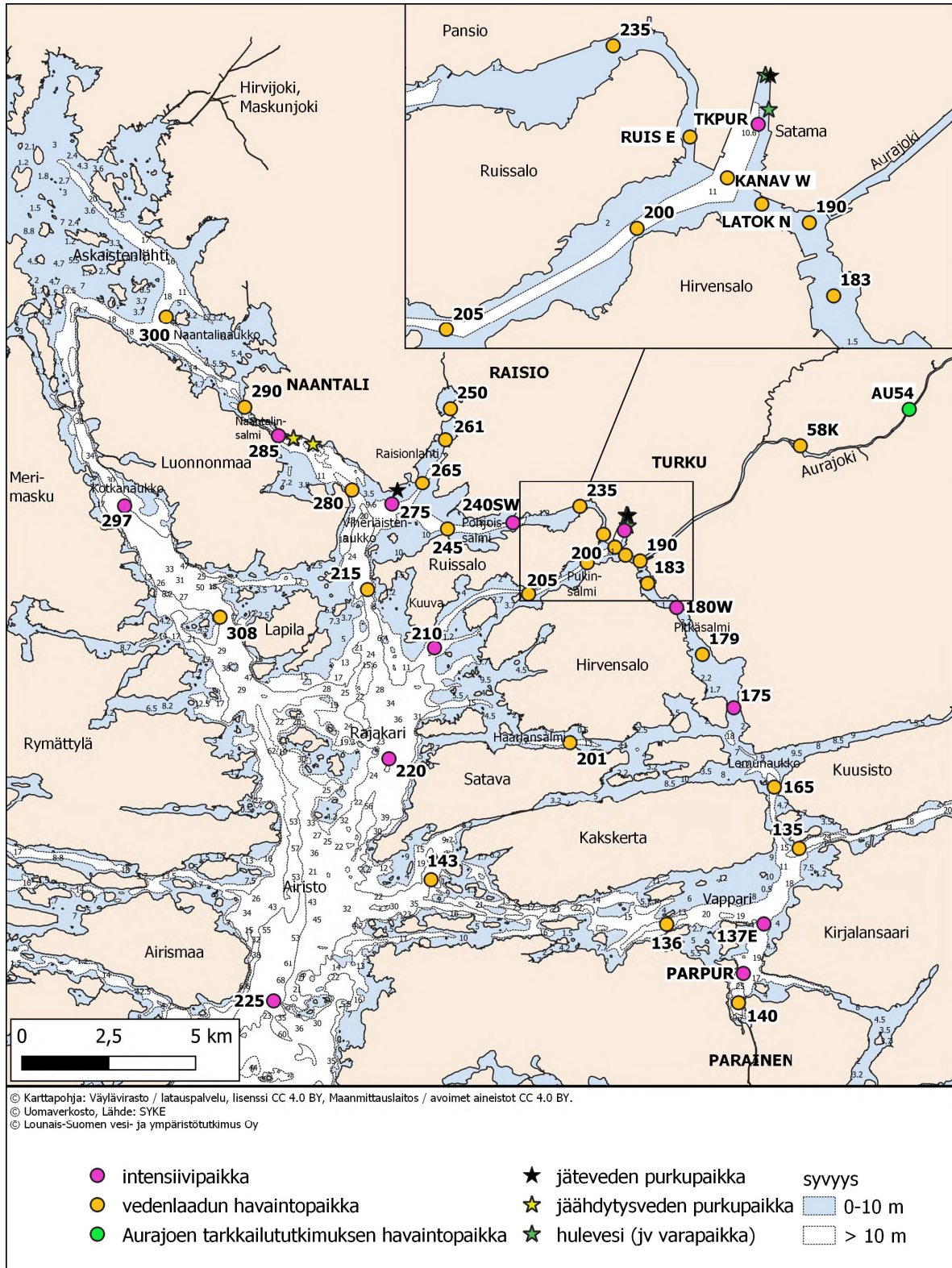
Turun ympäristön merialueen vuoden 2023 velvoitetarkkailu jatkui avovesikauden tutkimuksilla heinä- ja elokuussa. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki merialueen suppea vedenlaatututkimuksen 18.7.2023 (*liite 1*). Loppukesän laajan tarkkailukerran näytteet otettiin merialueelta 7.–9.8.2023 (*liite 2*). Turun Seudun puhdistamo Oy:n purkupaikalta otettiin suppean tutkimuksen yhteydessä vuonna 2023 tehtävän HAVA-tutkimuksen toiset näytteet (*liite 3*), ja näytteitä otetaan yhteensä neljä kertaa.

Vuonna 2023 avovesikaudella otetaan velvoitetarkkailun yhteydessä Turun seudun puhdistamo Oy:n tilaaman purkualueen hygieenisen tilan lisätutkimuksen näytteitä (*liite 4*), jotka liittyvät UV-laitoksen käyttöönottoon. Tulokset on taulukoitu velvoitetarkkailutulosten yhteyteen.

Velvoitetutkimuksen tarkoituksena on seurata Turun seudun yhdyskuntien ja teollisuuslaitosten jätevesien sekä satamien hulevesien vaikutuksia merialueen tilaan ja veden laatuun. Velvoitetutkimukseen osallistuvat Turun seudun puhdistamo Oy, Paraisten kaupunki (Norrbyn jätevedenpuhdistamo), Neste Oyj:n Naantalin terminaali, Turun Seudun Energiantuotanto Oy:n (TSE) Naantalin voimalaitos sekä Turun Satama Oy ja Naantalin Satama Oy. Lisäksi tarkkailuun osallistuu ExxonMobil Finland Oy Ab.

Veden laadun havaintopaikkoja on merellä yhteensä 40 ja Aurajoessa yksi (*kuva 1a–c*). Intensiiviasemia on 10, ja niiltä sekä yhdyskuntajätevesien purkupaikoilta otetaan näytteet kesä–syyskuussa tiheämmin kuin muualta. Osa paikoista oli ohjelman päivittämisen yhteydessä tulleita uusia paikkoja, ja muutaman vanhan paikan tilalle tuli lähelle toinen paikka. Aurajoesta otetaan velvoitetarkkailuun kuuluvana näytteet laajojen tutkimusten yhteydessä Halisista (58K) ja lisäksi eri virtaamatilanteissa ylempää Ravattulasta (AU54) ravinnevirtaaman laskentaa varten.

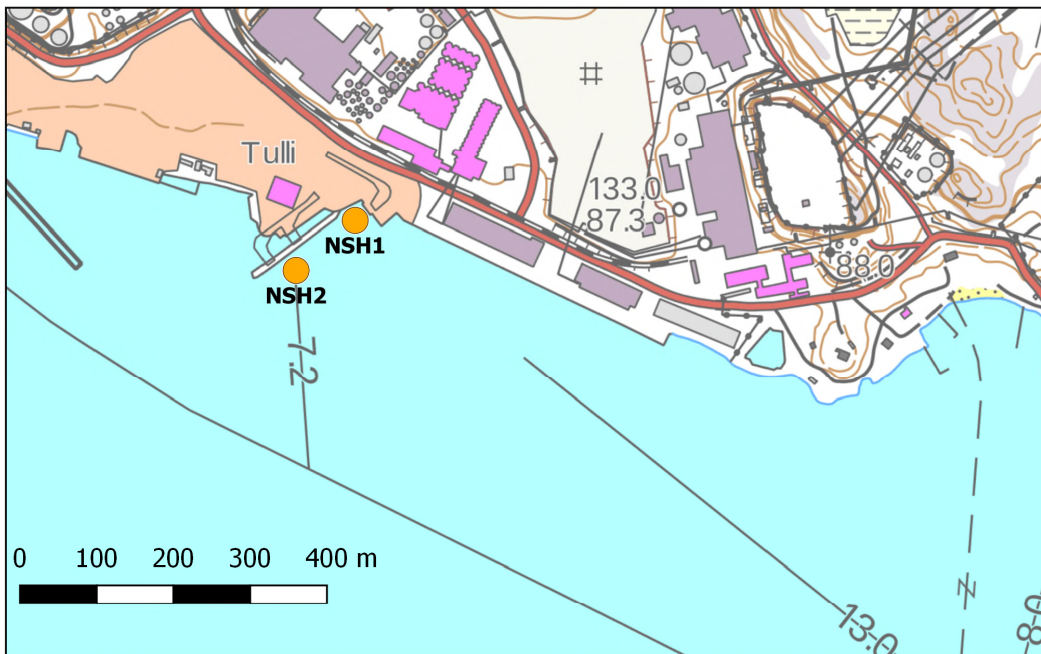
Väliraportissa on koottuna lyhyt yhteenveto loppukesän tilanteesta. Avovesikauden aineistoa kootaan osin syksyn väliraporttiin, ja tuloksia käsitellään myös vuosiraportissa.



KUVA 1a. Turun merialueen tarkkailututkimuksen vedenlaadun havaintopaikat.



KUVA 1b. Turun sataman hulevesien havaintopaikat Turun merialueen tarkkailussa.



KUVA 1c. Naantalin sataman hulevesien havaintopaikat Turun merialueen tarkkailussa.

2. SÄÄ- JA VIRTAAMAOLOT

Ilmatieteen laitoksen säätietojen mukaan sää muuttui epävakaiseksi heinäkuun alussa, ja kuun puolivälin tietämällä oli lämpimin ja poutaisin jakso. Lounais-Suomessa sää oli monin paikoin vähäsateinen, mutta sateet tulivat kuuroina ja sademäärissä oli suuria paikallisia eroja. Turussa heinäkuun keskilämpötila oli 17,5 °C ja ajankohdan keskiarvon mukainen, mutta sademäärä oli 41 mm, mikä oli selvästi vähemmän kuin keskimäärin (74 mm). Elokuun alkoi epävakaisena.

Ilmatieteen laitoksen vedenkorkeustietojen mukaan (www.fmi.fi, haku 31.8.2023) Turussa heinäkuun alkupuolella meriveden korkeus oli nousevan jakson jälkeen ylimmillään noin +60 cm (korkeusjärjestelmä: N2000), mutta suunta kääntyi laskuun. Heinäkuun puolivälissä veden korkeus oli noin +20–+30 cm, ja elokuun alkua kohti vesi nousi hiljalleen noin 10 cm. Elokuun alussa 5.–8.8.2023 vedenkorkeuden lasku ja nousu oli hyvin nopeaa, ja 8.8.2023 vesi kävi korkeudessa +80 cm. Elokuun puoliväliin saakka vesi taas laski. Turun merialueen suppean näytteenoton aikaan heinäkuun puolivälissä veden korkeudenvaihtelut olivat vähäisiä, mutta elokuun alun laaja tarkkailu osui voimakkaan nousun jaksoon.

Kesä- ja heinäkuu olivat vähäsateisia kuten huhti- ja toukokuu, ja maaperän kuivuus edelleen voimistui. Lounais-Suomessa jokien virtaamat pysyivät alhaisina. Suomen ympäristökeskuksen avoimen tietopalvelun mukaan (tiedot poimittu 31.8.2023) Aurajoen Halisissa virtaama oli edelleen koko heinäkuun ajankohdan minimin tuntumassa ja pääosin hyvin pieni (<1 m³/s). Elokuun alussa sateet saivat virtaaman hie-man nousemaan, mutta ennen elokuun laajaa tarkkailukertaa virtaama oli noin 1–2 m³/s ja yhä alle ajankohdan keskiarvon.

3. MENETELMÄT JA TULOKSET

3.1. Yleistä

Havaintopaikkojen paikannuksessa käytettiin apuna merikarttaa ja GPS-paikanninta sekä kokonaissyvyyttä, joka mitattiin kaikuluotaimella. Näkösyvyys mitattiin Limnos-vesinoutimen valkoisen kannen avulla ilman vesikiikaria. Kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteen syvyys määrättiin näkösyvyyden perusteella, ja kokoomanäyte kerättiin putkinoutimella saaviin siten, että osanäytteitä otettiin tuotantokerroksen kaikista osista yhtä monta noutimellista (vähintään kaksi). Muut vesinäytteet otettiin Limnos-vesinoutimella. Vesinäytteet analysoitiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Veden sähkönjohtavuudesta laskettiin suolaisuus kaavalla, joka oli tehty aikanaan Lounais-Suomen vesien-suojeluyhdistyksessä. Klorofylli määritettiin klorofylli a:na. Näytteenotto- ja analyysimenetelmät on kuvattu tarkemmin tarkkailuohjelmassa.

Tekstissä pinta tarkoittaa 1 metrin syvyyttä ja pohjan läheinen näyte 1 metri pohjan yläpuolelta otettua näytettä; Raisonlahden pohjukassa mataluuden vuoksi on näytesyvyys vain 0,5 m. Kokoomanäytteellä tarkoitetaan kasviplanktonin tuotantokerroksesta kerättyä näytettä. Indikaattorimikrobien näytteitä otettiin yhdyskuntajätevesien purkupaikkojen läheltä 0,3 metrin syvyydestä.

Heinäkuun suppean tutkimuksen yhteydessä otettiin kasviplanktonnäytteet, jotka määritetään myöhemmin, ja tulokset liitetään vuosiraporttiin.

Tuloksia on koottu karttapohjille (*kuvat 2–6*). Ne on laadittu siten, että pinnan (1 m) tai kokoomanäytteen osalta kunkin havaintopaikan tulosten on ajateltu kuvaavan laajempaa aluetta, mutta alueiden raja-alue on varsin karkea. Pohjanläheinen happitusolos edustaa vain kyseistä paikkaa, sillä syvänteiden lähialueilla happitilanne voi olla olennaisesti erilainen kuin syvänteiden pohjalla. Kokonaisfosforia, klorofylliä ja hygieenistä tilaa käsittelevissä kuvissa luokkarajat ja -värit perustuvat Suomen ympäristökeskuksen (2015) vesien yleiseen käyttökelpoisuusluokitukseen. Muut kuvat on tehty tulosten havainnollistamista mutta ei varsinaisesti luokittamista ajatellen, ja raja-arvot on laadittu Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:ssä.

Tekstissä tuloksia verrattiin ajankohdan kymmenen vuoden keskiarvoon (vuodet 2013–2022). Merialueella keskiarvo laskettiin intensiiviasemille, joita olivat asemat 137E, 175, 180W, 210, 220, 225, 240SW, 275, 285 ja 297. Tutkimusohjelman päivityksen vuoksi vuonna 2019 asemia 137, 180 ja 240 siirrettiin nykyisille paikoille, ja vertailu tehtiin osin aiemman aseman tuloksista. Lisäksi osa mineraaliravinnetuloksista poimittiin koontanäytteiden tuloksista.

3.2. Heinäkuun suppea tutkimus

Heinäkuun puolivälissä suppeassa tutkimuksessa (18.7.2023) vesinäytteet otettiin 10 intensiiviasemalta ja yhdyskuntajätevesien purkupaikoilta. Turun seudun puhdistamo Oy:n purkupaikan lähialueilta otettiin desinfiointilaitoksen lisätutkimukseen kuuluvia bakteerinäytteitä (katso kappale 3.3.7.).

Näytteenottotietojen mukaan tutkimuksen aikaan ilman lämpötila oli noin 17–19 °C, taivas pilvinen ja lounaistuuli navakkaa (*liite 1*). Veden lämpötila oli pinnassa 18–21 °C. Vapparilla Lessorista itään havaittiin leväesiintymä (runsaus 2).

Sähkönjohtavuuden perusteella laskettu veden suolaisuus oli pinnassa 4,2–6,2 ‰, ja vain Turussa jäteveden purkupaikalla suolaisuus oli alentunut voimakkaasti (suolaisuus < 5 ‰). Pitkäsalmessa suolaisuus oli alentunut lievästi (suolaisuus 5,5–5,9 ‰), ja muualla sitä ei ollut juuri havaittavissa (suolaisuus ≥ 6 ‰).

Kokonaistyyppipitoisuus oli pinnassa 360–570 µg/l paitsi Turussa jäteveden purkupaikalla 3 200 µg/l. Alimmat pitoisuudet olivat Airistolla. Ammoniumtyypin pitoisuus oli < 3–33 µg/l, eikä missään määrää ollut korkea (> 100 µg/l). Nitriitti- ja nitraattityypin yhteismäärä oli alle määrittämissärajien paitsi Turussa jäteveden purkupaikalla 1 800 µg/l.

Kokonaisfosforipitoisuus oli pinnassa 16–64 µg/l paitsi Turussa jäteveden purkupaikalla 99 µg/l. Fosfaattifosforipitoisuus oli alle määrittämissärajien (< 3 µg/l) tai pieni.

Klorofyllipitoisuus oli kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteissä 3,7–68 µg/l. Pitoisuus oli muita korkeampi Turussa jäteveden purkupaikalla ja myös

Uittamolla. Pitkä- ja Pohjoissalmessa sekä Vapparin itäosassa ja Naantalinsalmessa pitoisuus oli yli 10 µg/l. Airistolla pitoisuus oli noin 4–6 µg/l.

Heinäkuun suppean tutkimuksen aikaan suolaisuuden perusteella joki- ja valumavesien vaikutus oli pieni. Turussa purkupaikalla jätevedet alensivat suolapitoisuutta ja nostivat typpipitoisuutta selvästi. Myös ammoniumtyppimäärä nousi, mutta pitoisuus oli kohtalaisen alhainen vaikka korkeampi kuin lähisalmessa. Fosforipitoisuus oli Turussa jäteveden purkupaikalla korkeampi kuin Uittamolla mutta ei poikkeuksellisen korkea verrattuna savisameisiin mataliin alueisiin. Klorofyllipitoisuutta jätevedet nostivat purkupaikalla, ja pitoisuus oli korkeampi kuin Uittamolla.

3.3. Loppukesän laaja tutkimus

Elokuun alussa laajassa tutkimuksessa (7.–9.8.2023) vesinäytteet otettiin merestä kaikilta tutkimukseen kuuluvilta asemilta sekä Aurajoesta Halisista. Raisionlahden luonnonsuojelualueen veneilykielto päättyi 31.7., joten lahden pohjukassa käyntiin ei tarvittu poikkeuslupaa.

Näytteenoton aikana kirjattujen havaintojen mukaan Kuparivuoren syvimmit näytteet olivat harmaita.

3.3.1. Sääolot ja veden lämpötila

Elokuun alussa laajan tutkimuksen aikaan (7.–9.8.2023) sääolot vaihtuivat nopeasti. Tuulivaroitusten vuoksi pääosa näytteistä otettiin ensimmäisenä päivänä, ja toisena päivänä liikuttiin Vapparilla ja suojaisemmissa alueilla salmissa. Ensimmäisenä päivänä ilman lämpötila oli 26–30 °C, taivas melko selkeä tai puolipilvinen ja itätuuli kohtalaista tai navakkaa. Toisena päivänä lämpötila oli 17–20 °C, taivas pilvessä ja kaakkois- tai itätuuli navakkaa.

Elokuun alussa veden lämpötila oli pinnassa noin 19–21 °C. Syvyysuunnassa lämpötilaero oli suuri yli 20 metriä syvissä paikoissa, ja pohjan tuntumassa veden lämpötila oli 3–9 °C. Lisäksi lämpötilaero oli myös hieman matalammassa syvänpaikoissa Vapparilla Loskarnäsin ja Lessorin edustalla ja Paraisten purkupaikalla, Pukinsalmessa Kalkkiniemen ja Kuuvannokan edustalla sekä Naantalinaukolla Väskin edustalla. Naantalinsalmessa lämpökuorman vaikutusta ei erottunut, sillä Naantalinsalmen ja Kotkanaukon lämpötiloissa ei ollut suuria eroja.

Intensiivipaikkojen perusteella meressä pinnassa veden lämpötila oli elokuun alussa lähellä ajankohdan kymmenvuotiskauden keskiarvoa.

3.3.2. Suolaisuus ja sameus

Elokuun alussa sähkönjohtavuudesta laskettuna veden suolaisuus oli pinnassa 4,9–6,2 ‰ (kuva 2), ja vain Aurajokisuulla ja Linnanukon tuntumassa suolaisuus oli alentunut voimakkaasti (<5 ‰). Pitkäsalmessa ja Pohjoissalmen sisäosassa sekä Raisionlahden matalassa pohjukassa suolaisuus oli alentunut selvästi (suolaisuus 5–5,4 ‰). Paikoin aleneminen oli lievää (suolaisuus 5,5–5,9 ‰), ja suurimmassa

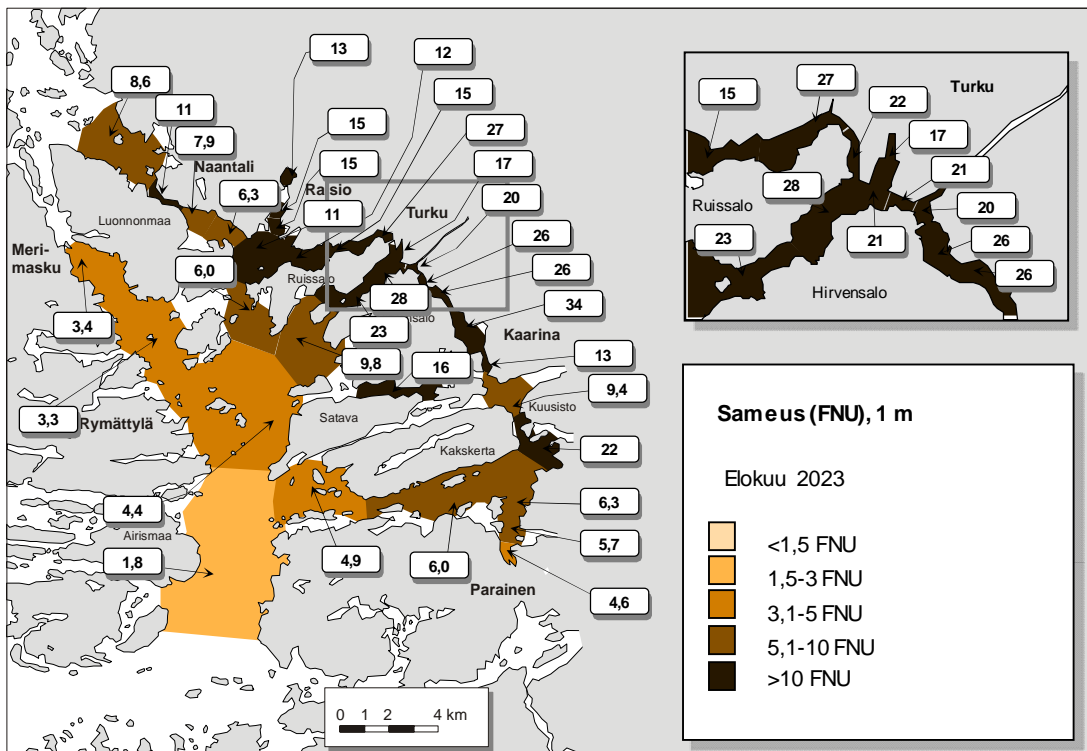
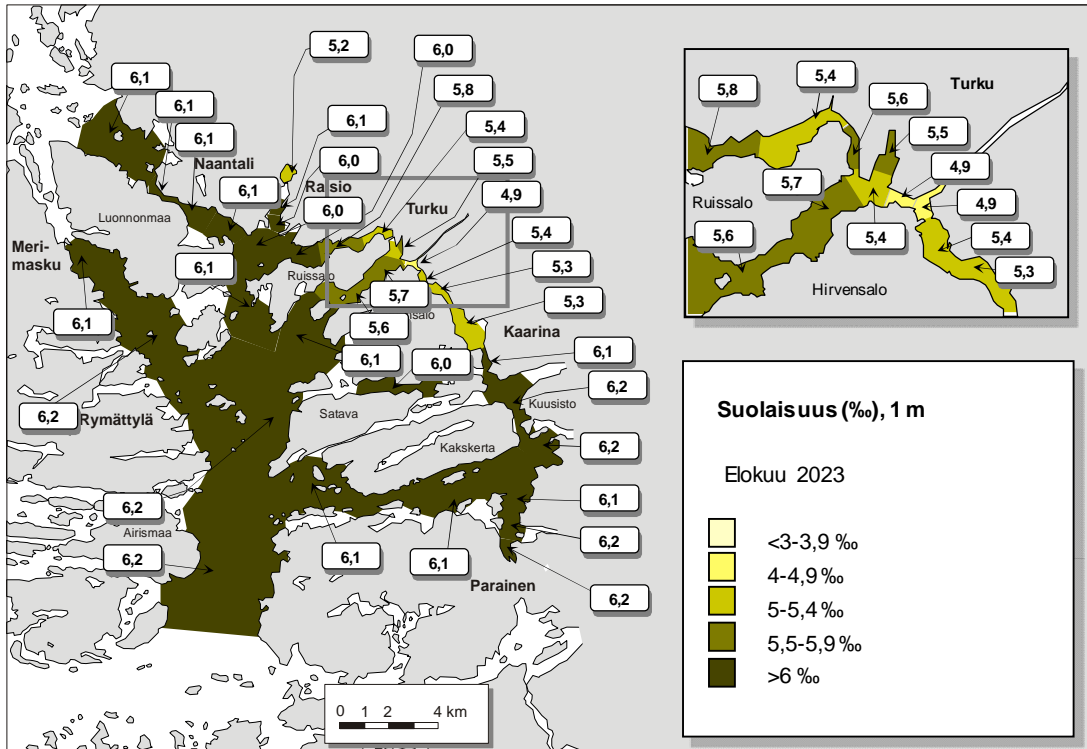
osassa aluetta sitä ei ollut juuri havaittavissa (suolaisuus ≥ 6 ‰). Vesi oli suolaisinta alusvedessä Airismaalla, missä suolaisuus oli noin 6,3 ‰.

Sameusarvoja määritettiin elokuun laajalla tarkkailukerralla. Aurajoen Halisissa sameus oli 21 FNU, mikä oli ajankohdan keskiarvon mukainen.

Merialueella sameusarvoja määritettiin pinnasta noin 10 m syvyyteen saakka. Pinnassa sameusarvot olivat 1,8–34 FNU (kuva 2). Sameusarvot olivat voimakkaasti kohonneita (>10 FNU) koko Pitkäsalmessa, Pukinsalmessa keskiosiin asti ja Haarlansalmessa sekä Pohjoissalmen ja Raisionlahden kautta Viheriäistenaukolle asti. Vapparin pohjoisosassa vesi oli paljon sameampaa kuin lähimmillä asemilla. Airismaalla sameus oli pinnassa 1,8 FNU, eikä sielläkään 10 metrin syvyydessä tulos ollut vesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan erinomaista luokkaa.

Intensiivipisteiden perusteella pinnassa suolaisuus oli Uittamolla ja Pohjoissalmessa ajankohdalle tyypillinen; muualla vesi oli hieman keskimääräistä suolaisempaa mutta ei poikkeuksellista. Sameustulokset olivat hieman keskiarvoa korkeampia mutta tavanomaisia paitsi Rajakarilla, missä sameus oli ajankohtaan nähden korkea.

Tulosten perusteella joki- ja valumavesien vaikutus oli heinäkuun loppupuolella ja elokuun alussa hyvin pieni. Aurajoen virtaama oli hyvin pieni ja vesi oli sameaa, mutta matalilla salmialueilla ja Raisionlahdessa voimakas sameus saattoi johtua vedenkorkeuden muutosten ja kovan tuulen aiheuttamien virtausten nostamasta aiheuksesta.

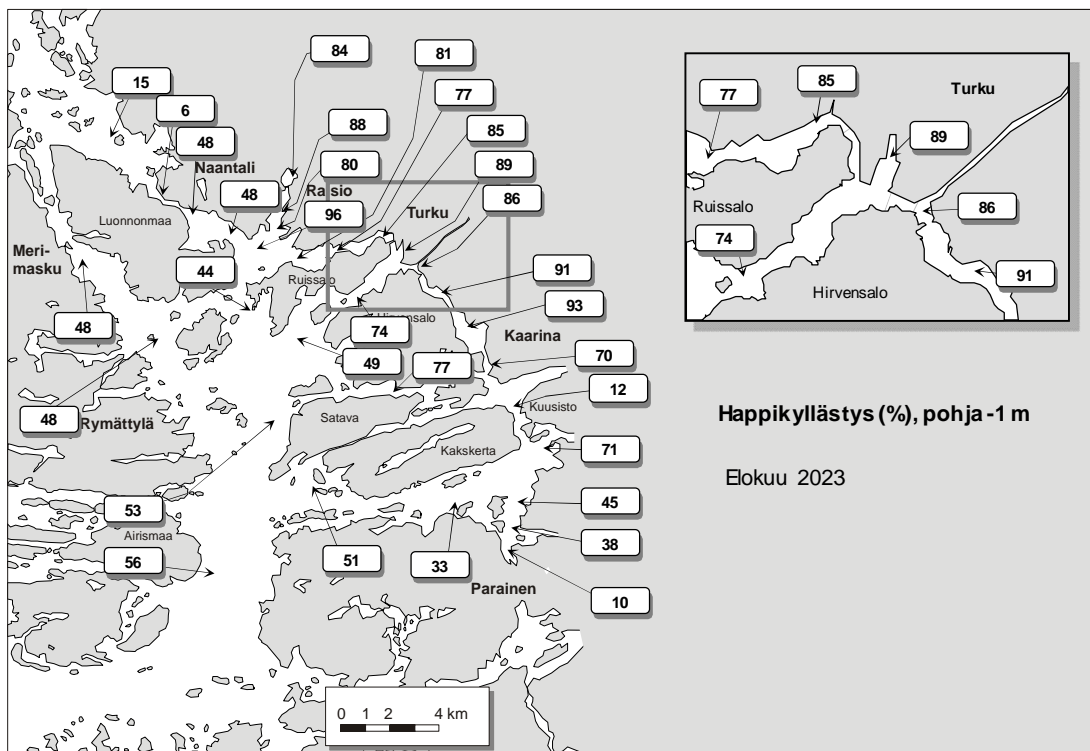


KUVA 2. Suolaisuus ja sameus pinnassa (1 m) Turun merialueella elokuun alussa 2023. Raisionlahden pohjukassa mataluuden vuoksi näytesyvyys on vain 0,5 m.

3.3.3. Happitilanne

Elokuun alussa pinnassa happitilanne oli hyvä, ja happea oli riittävästi lohikalojen viihtymistä ajatellen (>7 mg/l) lukuun ottamatta Vapparin pohjoisosaa ja Bläsnäsinlahtea sekä Haarlansalmea. Hapen ylikyllästystä (happikyllästys >100 %) ei todettu, mutta paikoin kyllästys oli raja-arvon tuntumassa.

Pohjan tuntumassa happitilanne oli heikoin Naantalissa Kuparivuoren ja Väskin syvänteissä sekä Bläsnäsin ja Kirkkoherransaaren edustalla (kuva 3), mutta vain Kuparivuorella happi oli lähes loppu. Happitilanne oli huono myös Vapparilla Loskarnäsissä sekä Paraisten purkupaikalla, missä hapenvajaus oli voimakasta (happikyllästys <40 %).



KUVA 3. Happikyllästys pohjassa (pohja -1 m) Turun merialueella elokuun alussa 2023. Raisionlahden pohjukassa mataluuden vuoksi näytesyvyys on vain 0,5 m.

3.3.4. Typpipitoisuus

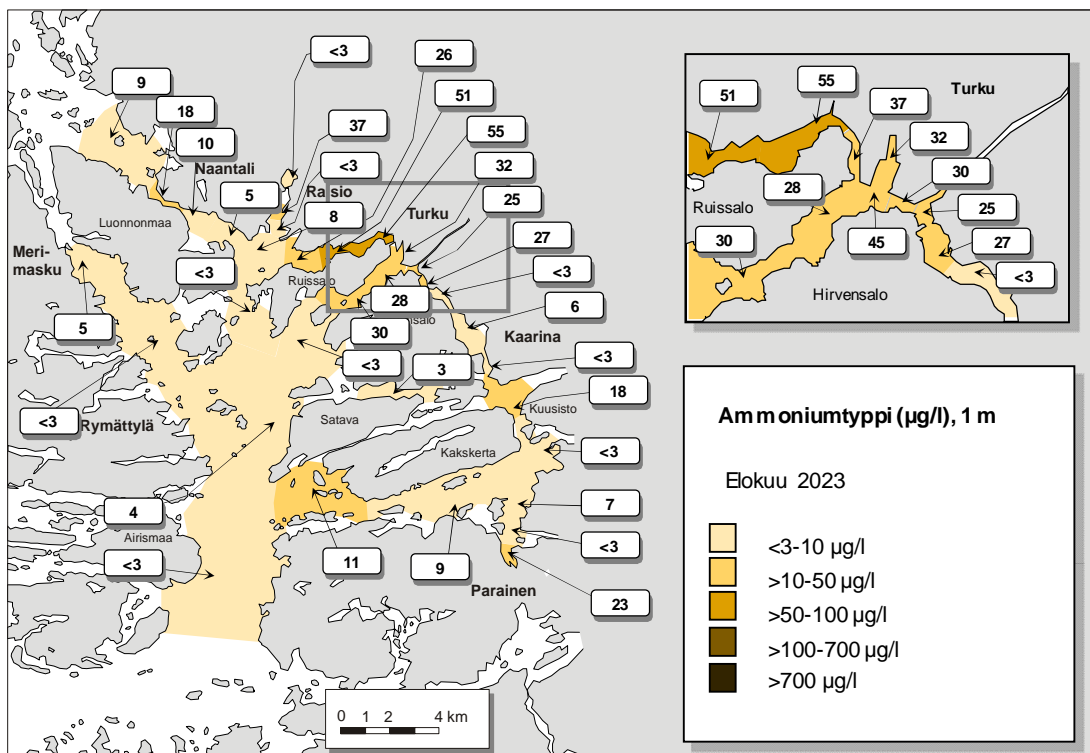
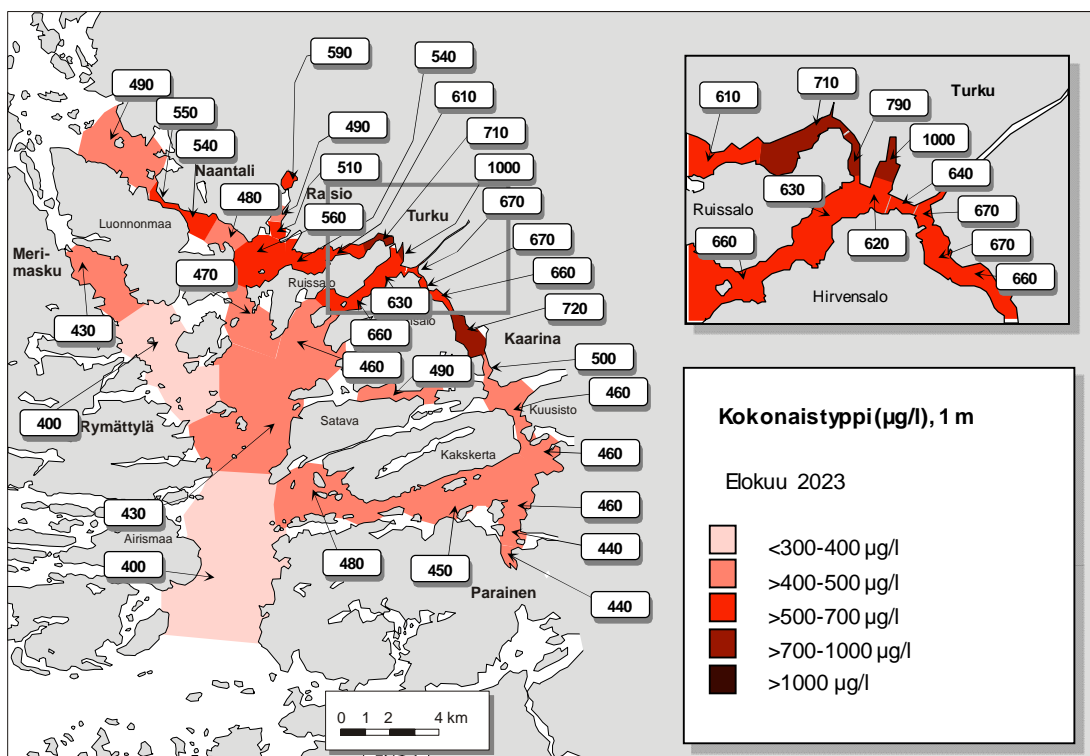
Elokuun alussa Aurajoen Halisissa typpipitoisuus oli 880 µg/l, mikä oli selvästi keskiarvoa alempi ja varsin alhainen. Nitriitti- ja nitraattitypen yhteispitoisuus oli 74 µg/l, mikä myös oli alhainen; osuus kokonaistypestä oli 8 %. Ammoniumtyppeä oli alle määrittämissä (<3 µg/l).

Merialueella pinnassa typpipitoisuus oli 400–790 µg/l paitsi Turussa jäteveden purkupaikalla 1 000 µg/l (*kuva 4*). Pitkäsalmessa ja Pukinsalmen keskiosissa sekä Pohjoissalmesta ja Raisionlahdesta Viheriäistenaukolle pitoisuus oli noin 500–700 µg/l. Muualla pitoisuus oli pääosin 400–500 µg/l. Ammoniumtyppimäärä oli <3–55 µg/l, ja pitoisuudet olivat alhaisia mutta Pohjoissalmen sisä- ja keskiosissa korkeampia kuin muualla. Nitriitti- ja nitraattitypen yhteispitoisuus oli pinnassa <5–140 µg/l paitsi Ruissalon itäpäässä ja Turussa jäteveden purkupaikalla 260–400 µg/l.

Intensiivipisteiden perusteella pinnassa kokonaistyppipitoisuus oli Pohjoissalmessa, Viheriäistenaukolla ja Naantalinsalmessa sekä Rajakarilla ajankohdan keskiarvoa korkeampi ja myös tavallista korkeampi. Muualla tulos ajankohdan keskiarvoa korkeampi mutta tavanomainen.

Vertikaalinäytteissä elokuun alussa kokonaistyppipitoisuus oli selvästi kohonnut pohjan lähellä Bläsnäsinlahden, Kirkkoherransaaren ja Kuparivuoren, missä happi oli vähissä. Vaikka voimakasta kokonaistyppimäärän kohoamista (>1 000 µg/l) ei todettu, ammoniumtyppimäärät olivat kuitenkin korkeita (>100 µg/l). Muualla erot pinnan ja pohjan välillä olivat tavanomaisia.

Aurajoen virtaama oli hyvin pieni ja typpipitoisuus varsin alhainen. Turussa jäteveden purkupaikalla sekä kokonais- että nitraatti-nitriittitypen määrä oli selvästi korkeampi kuin Aurajoen vedessä tai meressä Linnanaukolla ja Aurajokisuulla. Myös ammoniumtyppimäärä oli meressä purkupaikan lähialueilla korkeampi kuin Aurajoessa, mutta purkupaikka ei erottunut, ja korkeimmat pitoisuudet olivat Pohjoissalmessa. Ammoniumtyppitulosten perusteella jätevesien vaikutus näytti suuntautuvan Linnanaukolta Pukin- tai Pohjoissalmen suuntaan. Paraisten purkupaikalla typpiyhdisteiden määrässä ei näkynyt jätevesikuormituksen vaikutusta. Naantalinsalmessa kokonaistyppimäärä oli hieman korkeampi kuin Viheriäistenaukolla, ja Kotkankouluaukolla pitoisuus oli niitä hieman alempi.



KUVA 4. Kokonaistyyppi- ammoniumtyyppipitoisuudet pinnassa (1 m) Turun merialueella elokuussa 2023. Raisionlahden pohjukassa mataluuden vuoksi näytesyvyys on vain 0,5 m.

3.3.5. Fosforipitoisuus

Elokuun alussa Aurajoen Halisissa kokonaisfosforitulos oli 90 µg/l ja fosfaattifosforitulos <3 µg/l. Kokonaisfosforitulos oli ajankohdalle tyypillinen mutta fosfaattifosforitulos tavallista alempi.

Merialueella pinnassa kokonaisfosforipitoisuus oli 15–81 µg/l (*kuva 5*), ja korkein tulos oli Pitkäsalmen keskiosassa. Muualla Turun–Kaarinan salmialueilla ja Raisionlahdessa pitoisuus oli noin 50–70 µg/l. Vapparilla, Airiston keski- ja pohjoisosassa ja Naantalın edustalla pitoisuus oli noin 30–40 µg/l. Airismaalla ja Luonnonmaalla pitoisuus oli alle 20 µg/l. Fosfaattifosforipitoisuus oli <3–12 µg/l, ja pitoisuudet olivat alhaisia.

Intensiivipisteillä kokonaisfosforipitoisuus oli pinnassa Rajakarilla, Viheriäistenaukolla ja Naantalinsalmessa keskiarvoa korkeampi ja tavallista korkeampi, kun taas Airismaalla ja Kotkanaukolla pitoisuus oli tavallista alempi. Muualla fosforitulos oli lähellä ajankohdan keskiarvoa.

Vertikaalinäytteissä kokonaisfosforipitoisuuksissa erot pinnasta ja pohjan läheltä otetuissa näytteissä olivat pääosin pieniä tai kohtalaisia. Pohjan lähellä kokonaisfosforipitoisuus oli erittäin korkea (>>100 µg/l) vain Vapparilla Bläsnäsinlahdella heikon happitilanteen vuoksi.

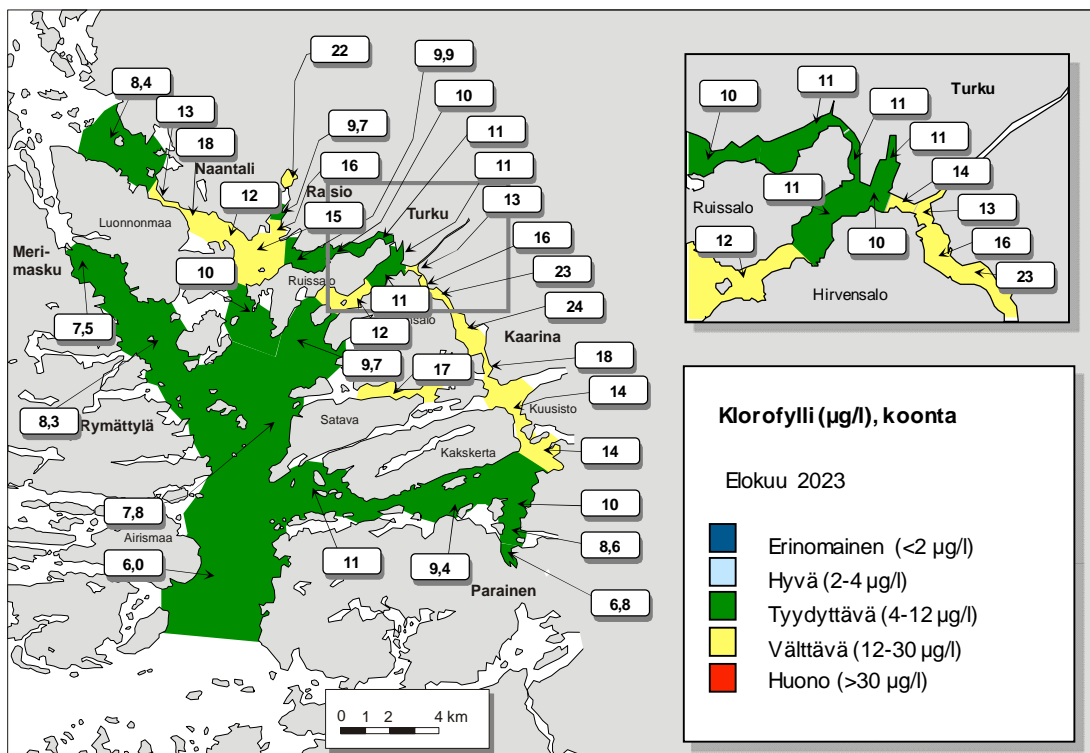
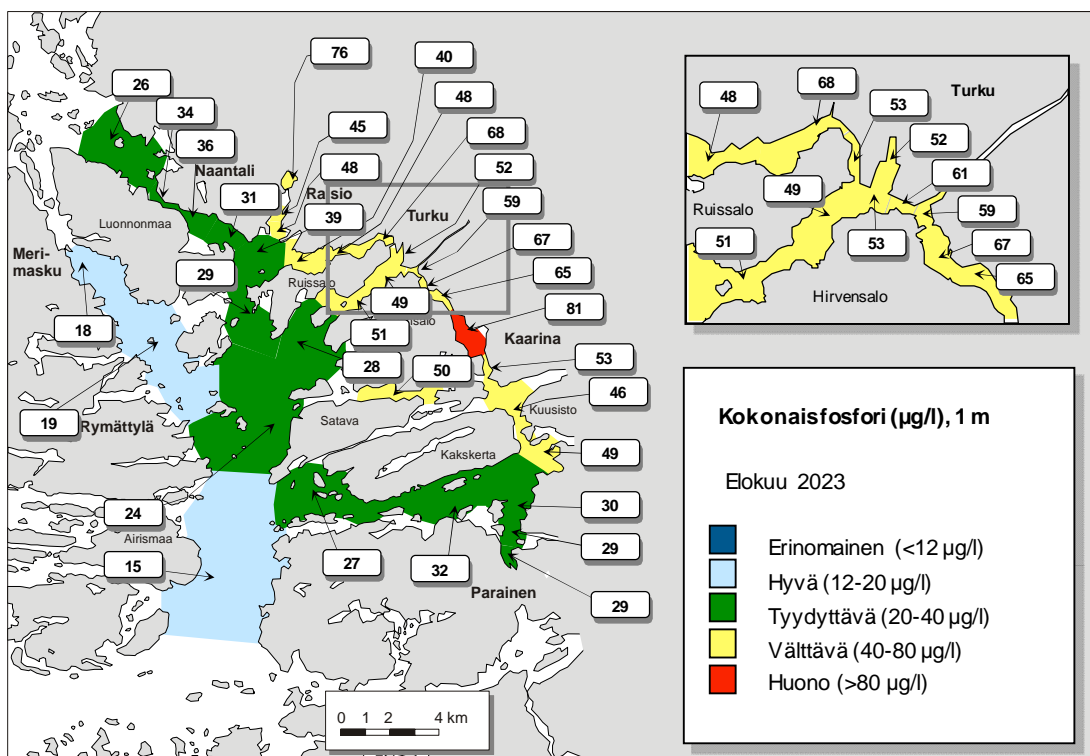
Aurajoen virtaama oli elokuun alussa hyvin pieni, ja jokiveden fosforipitoisuus oli ajankohdalle tyypillinen. Turussa purkupaikalla fosforimäärä oli samaa luokkaa kuin Linnanaukolla ja Aurajokisuulla ja alempi kuin Halisissa, eikä jäteveden vaikutusta voinut erottaa. Paraisten purkupaikalla fosforimäärässä ei näkynyt jätevesikuormituksen vaikutusta. Naantalinsalmen ja Viheriäistenaukon kesken erot olivat pieniä, mutta Kotkanaukolla fosforimäärä oli selvästi alempi.

3.3.6. Klorofyllipitoisuus

Elokuun alussa klorofyllipitoisuus oli 6,0–24 µg/l (*kuva 5*). Korkeimmat pitoisuudet olivat Pitkäsalmessa Uittamon ja Katariinanlaakson edustalla, ja laajalti pitoisuus oli yli 10 µg/l. Alin pitoisuus oli Airismaalla. Veden yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan klorofyllipitoisuuden perusteella luokka oli koko alueella tyydyttävä tai välttävä.

Intensiivipisteiden perusteella kasviplanktonin tuotantokerroksen klorofyllitulokset olivat elokuun alussa laajalti keskiarvoa korkeampia mutta ajankohdalle tyypillisiä. Kuitenkin Rajakarilla, Viheriäistenaukolla ja Naantalinsalmessa klorofyllitulos oli poikkeuksellisen korkea.

Turussa jäteveden purkupaikalla klorofyllipitoisuus oli elokuun alussa samaa luokkaa kuin Linnanaukolla ja Aurajokisuulla ja samaa tasoa kuin laajalti muualla merialueella. Paraisten purkupaikalla klorofyllipitoisuudessa ei erottunut jäteveden vaikutusta. Naantalinsalmessa ja Viheriäistenaukolla klorofyllipitoisuudessa ei ollut eroja, mutta Kotkanaukolla pitoisuus oli selvästi alempi.



KUVA 5. Kokonaisfosforipitoisuus pinnassa (1 m) ja a-klorofyllipitoisuus tuotantokerroksen koontanäytteessä Turun merialueella elokuun alussa 2023. Raisionlahden pohjukassa mataluuden vuoksi näytesyvyys on vain 0,5 m. Luokittelu: vesien yleinen käyttökelpoisuusluokitus.

3.4. Veden hygieeninen tila

Hygieenistä tilaa kartoitettiin heinäkuun suppeassa ja elokuun alun laajassa tarkkailussa. Heinäkuun puolivälissä ja elokuun alussa määritettiin uimavesien laadunvalvonnassa käytetyt indikaattorimikrobit eli suolistoperäiset enterokokit ja *E. coli*-bakteeri (näytesyvyys 0,3 m) merialueella Turussa ja Paraisilla jätevedenpurkupaikan tuntumasta. Elokuun alussa pinnasta (1 m) kaikilta laajan tutkimuksen paikoilta määritettiin lämpökestoisten fekaalisten kolimuotoisten bakteerien pesäkemäärä.

Uimavesiluokituksen mukaisista bakteereista heinäkuun loppupuolella rannikon uimaveden laadunvalvonnan toimenpiderajan ylittyi suolistoperäisten enterokokkien osalta Turussa purkupaikalla mutta ei lähialueella (*taulukko 1*). **Elokuun alussa** rannikon uimaveden laadunvalvonnan toimenpiderajat eivät ylittyneet Turussa jäteveden purkupaikalla tai lähialueilla. Paraisilla yksikkömäärät olivat pieniä, eivätkä uimaveden laadun valvonnan toimenpiderajat ylittyneet.

Fekaalisten kolimuotoisten bakteerien yksikkömäärä oli elokuun alussa Aurajoen Halisista tulevassa vedessä 50 yksikköä/100 ml, mikä oli ajankohdan keskiarvoa alempi mutta tyypillinen.

Merialueella pinnassa fekaalisten kolimuotoisten bakteerien yksikkömäärä oli 0–170 yksikköä/100 ml (*kuva 6*), mutta Raisionlahden pohjukassa tulos jäi vaille ylärajaa. Korkeimmat tulokset olivat Raisionlahden pohjukan lisäksi Linnanaukon tuntumassa ja suuressa osassa Pitkäsalmessa, joissa tila oli välttävä. Paikoin tila oli tyydyttävä, ja pääosassa aluetta tila oli erinomainen tai hyvä.

Intensiivipaikkojen perusteella fekaalisten kolimuotoisten bakteerien määrät olivat pääosin pieniä ja ajankohdalle tyypillisiä.

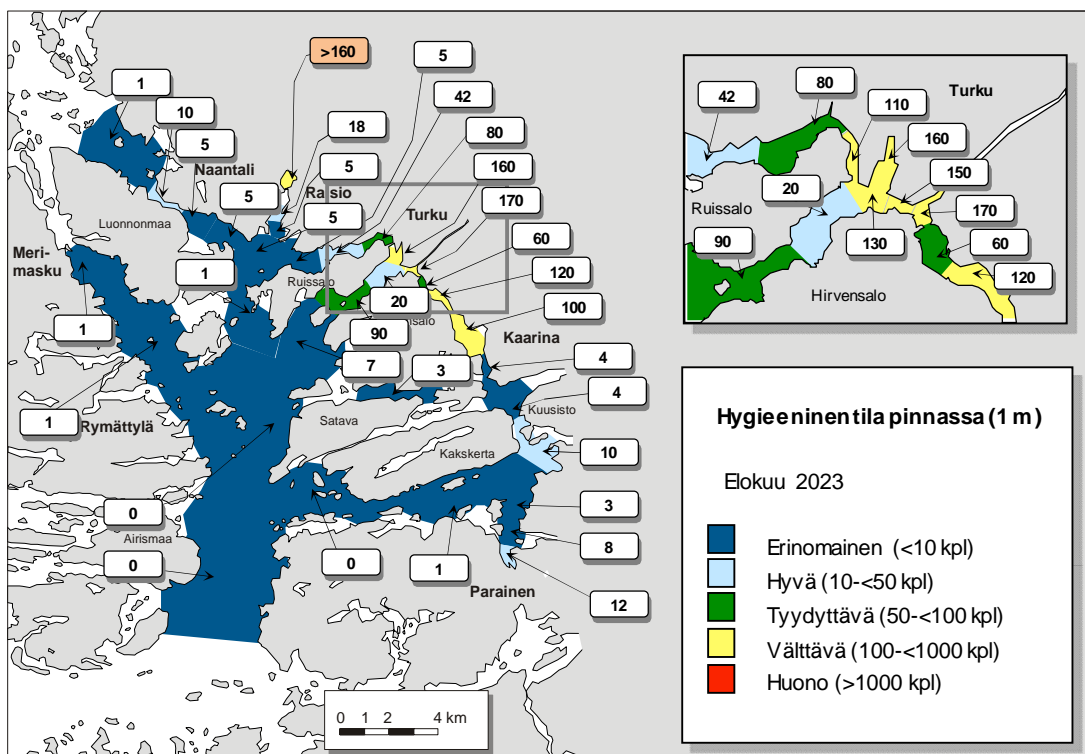
Aurajoesta tuli mereen hygieenistä kuormitusta vähäisessä määrin. Turussa jätevedet heikensivät hygieenistä tilaa fekaalisten kolimuotoisten bakteerien määrän perusteella Linnanaukolla, Ruissalon itäpuolella ja Aurajokisuulla sekä mahdollisesti Pitkäsalmessa, mutta uimaveden laatu ei vaarantunut. Paraisilla jäteveden vaikutusta ei erottunut hygieenisessä tilassa eikä uimaveden laadun valvonnan bakteerien perusteella uimaveden laatu vaarantunut. Naantalinsalmessa, Viheriäistenaukolla ja Kotkanaukolla hygieeninen tila oli erinomainen.

TAULUKKO 1. Uimaveden laadun valvonnan mukaisten indikaattorimikrobien yksikkömäärät yhdyskuntajätevesien purkualueilla avovesikauden tutkimuksissa vuonna 2023. Rannikon uimaveden laadun valvonnan toimenpiderajan ylitys korostettu punaisella.

Paikka	Aika ja yksikkömäärät (MPN/100 ml)						Elokuu 7.-9.8.2023			
	Toukokuu 15.5.2023		Kesäkuu 5.-6.6.2023		Heinäkuu 5.-6.7.2023				Elokuu 7.-9.8.2023	
	Enterok. <i>E.coli</i>	Enterok. <i>E.coli</i>	Enterok. <i>E.coli</i>	Enterok. <i>E.coli</i>	Enterok. <i>E.coli</i>	Enterok. <i>E.coli</i>	Enterok. <i>E.coli</i>	Enterok. <i>E.coli</i>		
Aurajoki										
58K Halinen, kalaporras			10	41			74	52	48	41
Turku										
240SW Pohjoissalmi, Pansio	3	<10								
235 Marjaniemi NW	12	<10	5	0	16	31	190	84	58	10
RUISS E Ruissalon sillasta etelään	30	63	11	0	46	<10	120	10	77	10
200 Pukinsalmi, Pkisaari	22	<10	2	0	8	<10	75	63	120	<10
180W Pitkäsalmi, Uittamo	8	<10	6	<10	8	<10	52	<10	66	30
183 Pitkäsalmi, Majakkaranta	5	20	11	0	4	<10	71	20	81	31
190 Satama, Aurajokisuu	48	41	6	0	7	20	63	31	88	<10
LATOK N Linnanaukko, Latokarista N	29	52	10	0	24	20	120	31	61	10
KANAVA W Linnanaukko, Kanavaniemi W	110	180	5	0	23	41	280	63	56	20
TKUPUR Satama-allas, purkupaikka	350	310	11	10	150	120	250	180	320	280
Parainen										
137E Vappari, Lessorista itään			0	<10			4	<10		3
140 Vappari, Bläsäninlahti			3	<10			3	30		6
PARPUR Vappari, purkupaikka	1	<10	4	<10			5	<10		4

Rannikon uimaveden laadun valvonnan toimenpideraja, yksittäinen tutkimuskerta (STM asetus 177/2008): suolistoperäiset enterokokit 200 yksikköä/100 ml, *E. coli* 500 yksikköä/100 ml.

Ylitys korostettu punaisella.



KUVA 6. Hygieeninen tila (lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit kpl/100 ml) Turun merialueella elokuun alussa 2023. Luokittelu: veden yleinen käyttökelpoisuus. Raisionlahden pohjukassa mataluuden vuoksi näytesyvyys on vain 0,5 m.

3.5. Satamien hulevesien purkupaikkojen tarkkailu

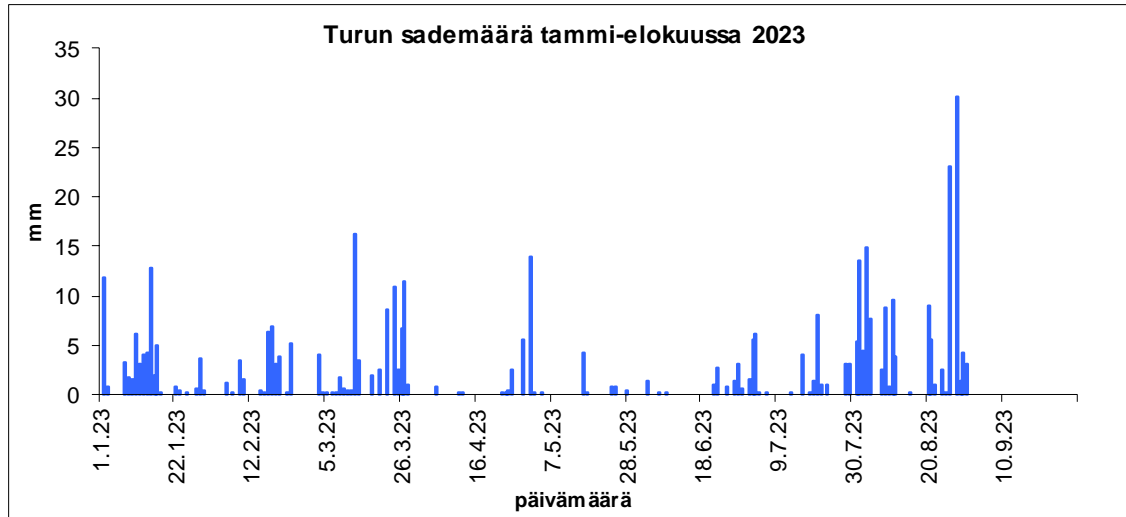
Turun Satama Oy:n ja Naantalın Satama Oy:n edustalla hulevesien vaikutuksia meressä kuten vuosina 2019–2022. Molemmissa satamissa on yksi havaintoasema hulevesiviemärin kohdalla 20 metrin päässä rannasta (TSH1 ja NSH1) ja vertailuasema 100 metrin päässä (TSH2 ja NSH2). Hulevesiviemäriin tulee vettä myös satama-alueiden ulkopuolelta, joten kuormituksen voi olettaa olevan suuri. Näytesyvyys on 1 metri, ja näytteenottoitiheys on vastaava kuin lähellä olevilla havaintoasemilla, joka on Turussa asema 200 Pikisaari ja Naantalissa asema 280 Ajonpää.

Ilmatieteen laitoksen mukaan Turussa Artukaisissa heinäkuussa 2023 sademäärä oli 41 mm, mikä oli selvästi ajankohdan keskiarvoa vähemmän (vuodet 1991–2020). Heinäkuun loppupuolella ja elokuun alussa satoi Ilmatieteen laitoksen tietojen mukaan seuraavasti:

28.7.2023	3,1	mm
29.7.2023	3,1	mm
30.7.2023	poutaa	mm
31.7.2023	5,4	mm
1.8.2023	13,5	mm
2.8.2023	4,5	mm
3.8.2023	15	mm
4.8.2023	7,7	mm
5.8.2023	poutaa	
6.8.2023	poutaa	
7.8.2028	2,6	mm

Ennen näytteenottoa oli kaksi poutapäivää. Näytteitä otettaessa 7.8.2023 ei satanut, ja vuorokauden koko sademäärä tuli vasta illalla. Näytteenoton aikaan satamakentiltä ei todennäköisesti tullut hulevesiä, mutta kaupunkialueelta saattoi tulla hulevesiä edeltävän viikon sateiden jäljiltä.

Turun satamassa hulevesiviemärin edessä ja laiturin vertailupaikassa veden sähkönjohtavuus oli hieman matalampi ja fosforipitoisuus hieman korkeampi kuin Pikisaaren edustalla (*taulukko 2*). Laiturin edustalla vesi oli samankaltaista kuin satamassa Aurajokisuulla, eikä hulevesien vaikutusta erottunut. Naantalın sataman paikkojen tuloksissa hulevesiviemärin edessä ravinnetulokset olivat hieman korkeampia kuin vertailupaikassa, mutta myös sähkönjohtavuus oli korkeampi, eikä hulevesien vaikutus ollut selvästi erotettavissa. Vertailupaikassa Ajonpäässä ravinnetulokset olivat hieman alempia kuin laiturin tuntumassa.



KUVA 7. Sademäärä Ilmatieteen laitoksen sääasemalla Turussa Artukaisissa tammi-elokuussa vuonna 2023.

TAULUKKO 2. Turun Satama Oy:n ja Naantalın Satama Oy:n hulevesien vaikutusten seurannan tuloksia vuonna 2023. Näytesyvyys 1 metri.

Alue	Aika	Paikka	Lämpöt. °C	Ka GF/C mg/l	Sähköjoht mS/m	Suol. (lask) ‰	pH	Kok.N µg/l	Kok.P µg/l
Turun Satama Oy									
	6.3.2023	TSH1	0,7	8,2	960	5,5	7,6	690	45
	6.3.2023	TSH2	0,7	4,4	900	5,1	7,5	770	45
	6.3.2023	190	0,7		970	5,6	7,6	680	45
	6.3.2023	200	0,7		930	5,3		800	45
	5.6.2023	TSH1	11,7	12	1010	5,8	8,0	520	46
	5.6.2023	TSH2	11,7	18	1020	5,9	8,0	490	43
	5.6.2023	190	11,6		1040	6,0	8,0	500	46
	5.6.2023	200	12,0		1050	6,0		440	38
	5.7.2023	TSH1	19,7	9,2	920	5,3	7,6	630	59
	5.7.2023	TSH2	19,6	11	960	5,5	7,7	640	57
	5.7.2023	190	19,7		970	5,6	7,7	650	58
	5.7.2023	200	19,7		1010	5,8		560	54
	7.8.2023	TSH1	20,7	15	860	4,9	7,8	630	57
	7.8.2023	TSH2	20,7	18	860	4,9	7,8	630	62
	7.8.2023	190	20,5		870	4,9	7,7	670	59
	7.8.2023	200	20,6		1000	5,7		630	49
Naantalın Satama Oy									
	7.3.2023	NSH1	0,8	1,7	1090	6,3	7,8	460	37
	7.3.2023	NSH2	0,8	2,2	1080	6,2	7,8	460	37
	7.3.2023	280	0,4		1080	6,3	7,8	490	42
	5.6.2023	NSH1	8,9	3,4	1060	6,1	8,0	400	25
	5.6.2023	NSH2	9,4	3,4	1060	6,1	8,0	370	19
	5.6.2023	280	9,7		1050	6,1	8,0	370	21
	6.7.2023	NSH1	19,4	5,5	1060	6,1	8,1	420	27
	6.7.2023	NSH2	19,4	4,8	1040	6,0	8,1	370	26
	6.7.2023	280	19,4		1070	6,2	8,2	400	27
	7.8.2023	NSH1	20,4	9,2	1050	6,1	8,1	610	42
	7.8.2023	NSH2	20,3	8,1	1040	6,0	8,1	540	37
	7.8.2023	280	20,2		1050	6,1	8,1	480	31

3.6. Haitallisten aineiden tarkkailu Turun seudun puhdistamo Oy:n purkupaikalla

Varsinais-Suomen ELY-keskus hyväksyi lausunnossaan 19.4.2023 (VARELY/976/07.00/2010) Turun seudun puhdistamo Oy:n haitallisten ja vaarallisten aineiden vesistö tarkkailusuunnitelman vuosille 2023–2025. Vuonna 2023 tutkitaan erityisesti nikkeli ja PFOS, jotka vuoden 2022 kaikissa 12:sta tutkimuksessa ylittivät määrittäjärajat. Lisäksi tutkitaan aineita, jotka ovat mukana lähtevän jäteveden tutkimuksessa vuonna 2023. Purkupaikalta näytteitä otetaan neljä kertaa, mutta osa aineista määritetään vain kerran.

Turun seudun puhdistamo Oy:n purkupaikalta otettiin näytteet 18.7.2023 hyvin lähtevä pintaa (noin 0,3 m), jossa jätevesien vaikutus tuntuu yleensä voimakkaimpana. Alihankintana teetettiin palonestoaineiden, ftalaattien, nonyyli- ja oktyylifenoleiden sekä muiden fenolisten yhdisteiden ja PFC-yhdisteiden määrittäjärajaksi Eurofins Environment Testing Finland Oy:n laboratorioissa. Muut määrittäykset tehtiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:ssä.

Vesi oli murtovettä (*taulukko 3, liite 3*), mutta suolaisuus oli voimakkaasti alentunut (<5 ‰). Typpipitoisuuden perusteella jätevesien vaikutus tuntui voimakkaana. Nikkeli (Ni) määritettiin liukoisena pitoisuutena, ja tulos ylitti määrittäjärajat. Perfluorooktaanisulfonihappoa (PFOS) havaittiin, mutta muiden tutkimukseen valittujen HAVA-aineiden pitoisuudet jäivät alle määrittäjärajat.

TAULUKKO 3. Haitallisten aineiden pitoisuuksia Turun seudun puhdistamo Oy:n jäteveden purkupaikalla 18.7.2023. Näytenumero on alihankintaliitteen yksilöivä näytenumero.

Jv-purkualue TURMTKUPUR, näytesyvyys 0,3 m		Yksikkö	Aika ja näytenumero	
Analyytipaketti	Yhdiste		15.5.2023 6955	18.7.2023 12058
Perusanalyysit	Veden lämpötila	°C	10,6	17,8
	Sähkönjohtavuus	mS/m	630	690
	Suolaisuus (lask.)	‰	3,5	3,9
	Kokonaistyyppi	µg/l	2700	3800
	Kokonaisfosfori	µg/l	62	120
HAVA-aineet				
Metallit	Nikkeli, liuk.	µg/l	3,2	3,2
Palonestoaineet # Huom. yksikkö ng/l	bromatut difenyylietterit (kongeneerit 28, 47, 99, 100, 153 ja 154)	ng/l	Ei tod.	Ei tod.
	2,4,4'-tribromidifenyylietteri (28)	ng/l	<0,0481	<0,0481
	2,2',4,4'-tetrabromidifenyylietteri (47)	ng/l	<0,112	<0,112
	2,2',4,4',5-pentabromidifenyylietteri (99)	ng/l	<0,224	<0,224
	2,2',4,4',6-pentabromidifenyylietteri (100)	ng/l	<0,224	<0,224
	2,2',4,4',5,5'-heksabromidifenyylietteri (153)	ng/l	<0,337	<0,337
	2,2',4,4',5,6'-heksabromidifenyylietteri (154)	ng/l	<0,337	<0,337
Ftalaatit #	dietyyliheksyyliftalaatti (DEHP)	µg/l	Ei tod.	Ei tod.
	bentsyylibutyliftalaatti (BBP)	µg/l	<0,02	<0,02
	dibutyliftalaatti (DBP)	µg/l	<0,05	<0,05
Nonyylifenolit (ja -etoksylaattit) #	4-nonyylifenoli	µg/l	Ei tod.	Ei tod.
	4-n-nonyylifenoli (haaratunut)	µg/l	<0,10	<0,05
	4-nonyylifenolimonooketoksylaatti (isomeerien seos)	µg/l	<0,01	<0,05
	4-nonyylifenolidietoksylaatti (isomeerien seos)	µg/l	<0,05	<0,05
Oktyylifenolit #	4-(1,1',3,3'-teträmetylibutyli)-fenoli	µg/l	Ei tod.	Ei tod.
Fenoliset yhdisteet #	pentakloorifenoli	µg/l	<0,05	<0,05
Orgaaniset tinayhdisteet	tributyliinayhdisteet	µg/l	□	□
PFC-yhdisteet #	PFOS	µg/l	0,0020	0,0020
Dioksiinit jadioksiinien kaltaiset yhdisteet □			□	□
Palonestoaineet HBCC	heksabromisyklododekaani		□	□

Kaikki tutkitut yhdisteet: katso alihankintalaboratorion tulosteille

□ Tutkitaan 1 kerta vuonna 2023.

4. TIIVISTELMÄ JA ARVIO KUORMITUKSEN VAIKUTUKSISTA

Turun merialueen vuoden 2023 velvoitetarkkailu jatkui suppealla ja laajalla tutkimuksella heinä- ja elokuussa. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy teki vedenlaatututkimukseen kuuluvan suppean tarkkailun 18.7.2023, ja loppukesän laajan tarkkailukerran näytteet otettiin merialueelta 7.–9.8.2023. Heinäkuun suppean tutkimuksen yhteydessä otettiin Turun seudun puhdistamo Oy:n purkualueen HAVA-tutkimuksen näytteet. Turun seudun puhdistamo Oy:n toimeksiannosta otettiin hygieenisen tilan lisätutkimuksen näytteitä, jotka liittyvät UV-laitoksen käyttöön.

Velvoitetutkimukseen osallistuvat Turun seudun puhdistamo Oy, Paraisten kaupunki (Norrbyn jätevedenpuhdistamo), Neste Oyj:n Naantalin terminaali ja Turun Seudun Energiantuotanto Oy:n (TSE) Naantalin voimalaitos sekä Turun Satama Oy ja Naantalin Satama Oy. Lisäksi mukana oli ExxonMobil Finland Oy Ab. Veden laadun tutkimus tehtiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hyväksymispäätöksen mukaan (26.11.2018, päätös 13/2018, VARELY/976/07.00/2010).

Heinäkuun alussa Turun seudulla säätyyppi muuttui epävakaiseksi, ja kuun puolivälin tietämällä oli lämpimin ja poutaisin jakso. Lounais-Suomessa sää oli monin paikoin vähäsateinen, mutta sademäärissä oli suuria paikallisia eroja. Turussa heinäkuun keskilämpötila oli ajankohdan keskiarvon mukainen, mutta sademäärä oli selvästi alempi kuin keskimäärin. Elokuun alussa sää jatkui epävakaisena.

Kesä- ja heinäkuu olivat vähäsateisia kuten huhti- ja toukokuu, ja maaperän kuivuus edelleen voimistui. Lounais-Suomessa jokien virtaamat pysyivät alhaisina. Aurajoen Halisissa virtaama oli edelleen koko heinäkuun ajankohdan minimin tuntumassa ja pääosin hyvin pieni ($<1 \text{ m}^3/\text{s}$). Elokuun alussa virtaama hieman nousi mutta oli vain noin $1\text{--}2 \text{ m}^3/\text{s}$ ja yhä alle ajankohdan keskiarvon.

Veden laatu velvoitetarkkailuissa

Meriveden lämpötila oli pinnassa heinäkuun puolivälissä suppeassa tutkimuksessa $18\text{--}21 \text{ }^\circ\text{C}$. Elokuun alussa laajassa tutkimuksessa lämpötila oli pinnassa noin $19\text{--}21 \text{ }^\circ\text{C}$. Syvyysuunnassa lämpötilaero oli suuri yli 20 metriä syvissä paikoissa, ja pohjan tuntumassa veden lämpötila oli $3\text{--}9 \text{ }^\circ\text{C}$. Lisäksi lämpötilaero oli myös hieman matalammissa syvänpaikoissa Vapparilla Loskarnäsin ja Lessorin edustalla ja Paraisten purkupaikalla, Pukinsalmessa Kalkkiniemen ja Kuuvannokan edustalla sekä Naantalinaukolla Väskin edustalla.

Sähkönjohtavuudesta laskettuna veden suolaisuus oli heinäkuun puolivälissä suppeassa tutkimuksessa pinnassa $4,2\text{--}6,2 \text{ }‰$. Joki- ja valumavesien vaikutus tuntui Pitkäsalmessa lievästi (suolaisuus $5,5\text{--}5,9 \text{ }‰$), ja muualla sitä ei ollut juuri havaittavissa (suolaisuus $\geq 6 \text{ }‰$). Elokuun alun laajassa tarkkailussa suolaisuus oli pinnassa $4,9\text{--}6,2 \text{ }‰$, ja vain Aurajokisuulla ja Linnanukon tuntumassa suolaisuus oli alentunut voimakkaasti ($<5 \text{ }‰$). Intensiivipaikkojen perusteella veden suolaisuus oli pinnassa Uittamalla ja Pohjoissalmessa ajankohdalle tyypillinen, ja muualla vesi oli hieman keskimääräistä suolaisempaa mutta ei poikkeuksellista. Sameusarvoja mää-

ritettiin elokuun laajalla tarkkailukerralla. Aurajoen Halisista virtaavassa vedessä sameus oli 21 FNU, mikä oli ajankohdan keskiarvon mukainen. Meressä pinnassa sameusarvot olivat 1,8–34 FNU, ja vesi oli voimakkaasti samentunut (>10 FNU) koko Pitkäsalmessa, Pukinsalmessa keskiosiin asti ja Haarlansalmessa sekä Pohjoissalmen ja Raisionlahden kautta Viheriäistenaukolle asti. Missään sameus ei ollut erinomaista luokkaa (<1,5 FNU), ja raja-arvo ylittyi vielä 10 metrin syvyydessä Airismaallakin.

Happitilanne oli elokuun alussa pohjan tuntumassa heikoin Naantalissa Kuparivuoren ja Väskin syvänteissä sekä Bläsnäsin ja Kirkkoherransaaren edustalla, mutta vain Kuparivuorella happi oli lähes loppu. Happitilanne oli huono myös Vapparilla Loskarnäsissä sekä Paraisten purkupaikalla, missä hapenvajaus oli voimakasta (happikyllästys < 40 %).

Kokonaistyyppipitoisuus oli pinnassa heinäkuun suppeassa tutkimuksessa 360–570 µg/l paitsi Turussa jäteveden purkupaikalla 3 200 µg/l. Ammoniumtyypin pitoisuus oli < 3–33 µg/l, eikä missään määrä ollut korkea (>100 µg/l). Elokuun alussa Aurajoen Halisista virtaavassa vedessä oli kokonaistyyppiä 880 µg/l, mikä oli selvästi keskiarvoa alempi ja varsin alhainen. Nitriitti- ja nitraattityypin yhteispitoisuus oli 74 µg/l, mikä myös oli alhainen, ja ammoniumtyppiä oli alle määritysrajan (< 3 µg/l). Merialueella pinnassa tyypipitoisuus oli 400–790 µg/l paitsi Turussa jäteveden purkupaikalla 1 000 µg/l. Ammoniumtyypimäärä oli < 3–55 µg/l, ja pitoisuudet olivat alhaisia mutta Pohjoissalmen sisä- ja keskiosissa korkeampia kuin muualla. Intensiivipisteiden perusteella pinnassa kokonaistyyppipitoisuus oli Pohjoissalmessa, Viheriäistenaukolla ja Naantalinsalmessa sekä Rajakarilla ajankohdan keskiarvoa korkeampi ja myös tavallista korkeampi; muualla pitoisuudet olivat korkeahkoja mutta tavanomaisia. Vertikaalinäytteissä pohjan lähellä kokonaistyyppipitoisuuden selvä nousu näkyi Bläsnäsin ja Kirkkoherransaaren syvänteissä, ja ammoniumtyypimäärä oli voimakkaasti kohonnut (>100 µg/l) pohjan lähellä.

Kokonaisfosforipitoisuus oli pinnassa heinäkuun suppeassa tutkimuksessa 16–64 µg/l paitsi Turussa jäteveden purkupaikalla 99 µg/l. Fosfaattifosforipitoisuus oli kaikkialla alle määritysrajan (< 3 µg/l). Elokuun alussa Aurajoen Halisissa veden fosforipitoisuus oli 90 µg/l, mikä oli ajankohdalle tyypillinen, mutta fosfaattifosforitulos tavallista alempi. Merialueella pinnassa kokonaisfosforipitoisuus oli 15–81 µg/l, ja korkein tulos oli Pitkäsalmen keskiosassa. kokonaisfosforipitoisuus oli pinnassa Rajakarilla, Viheriäistenaukolla ja Naantalinsalmessa keskiarvoa korkeampi ja tavallista korkeampi, kun taas Airismaalla ja Kotkanaukolla pitoisuus oli tavallista alempi. Muualla fosforitulos oli lähellä ajankohdan keskiarvoa. Vertikaalinäytteissä. Pohjan lähellä kokonaisfosforipitoisuus oli erittäin korkea (>>100 µg/l) vain Vapparilla Bläsnäsinlahdella heikon happitilanteen vuoksi.

Klorofyllipitoisuus oli kasviplanktonin tuotantokerroksessa heinäkuun suppeassa tutkimuksessa 3,7–68 µg/l. Pitoisuus oli muita korkeampi Turussa jäteveden purkupaikalla ja myös Uittamolla. Elokuun alussa klorofyllipitoisuus oli 6,0–24 µg/l. Korkeimmat pitoisuudet olivat Pitkäsalmessa Uittamon ja Katariinanlaakson edustalla, ja laajalti pitoisuus oli yli 10 µg/l. Alin pitoisuus oli Airismaalla. Klorofyllitu-

lokset olivat laajalti keskiarvoa korkeampia mutta ajankohdalle tyypillisiä paitsi Rajakarilla, Viheriäistenaukolla ja Naantalinsalmessa poikkeuksellisen korkeat.

Elokuun alun laajalla tarkkailukerralla fekaalisten kolimuotoisten bakteerien yksikkömäärä oli Aurajoessa Halisista virtaavassa vedessä 50 yksikköä/100 ml, mikä oli ajankohdan keskiarvoa alempi mutta tyypillinen. Merialueella pinnassa määrä oli 0–170 yksikköä/100 ml, mutta Raisionlahden pohjukassa tulos jäi vaille ylärajaa. Korkeimmat tulokset olivat Raisionlahden pohjukan lisäksi Linnanaukon tuntumassa ja suuressa osassa Pitkäsalmella, joissa tila oli välttävää. Paikoin tila oli tyydyttävä, ja pääosassa aluetta tila oli erinomainen tai hyvä. Määrät olivat pääosin pieniä ja ajankohdalle tyypillisiä. Uimavesiluokituksen mukaisten bakteerien osalta heinäkuun puolivälissä suolistoperäiset enterokokkien määrä ylitti uimaveden laadunvalvonnan toimenpiderajan Turussa purkupaikalla. Elokuun alussa Turussa ja Paraisilla rannikon uimaveden laadunvalvonnan mukaisten bakteerien yksikkömäärät olivat alhaisia eivätkä toimenpiderajat ylittyneet.

Aurajoen virtaama oli alku- ja keskikesällä pitkään hyvin pieni ($<1 \text{ m}^3/\text{s}$). Elokuun alussa virtaama oli noussut vain hieman ja oli yhä ajankohdan keskiarvoa alempi. Elokuun alun tulosten perusteella jokiveden sameus oli ajankohdalle tyypillinen, mutta typpipitoisuus oli selvästi keskiarvoa alempi ja varsin alhainen. Ammoniumtyyppiä oli alle määritysrajan. Kokonaisfosforitulos oli ajankohdalle tyypillinen mutta fosfaattifosforitulos tavallista alempi. Aurajoen vesi oli kuitenkin huomattavasti sameampaa ja ravinnepitoisempaa kuin kuormittamaton merivesi. Jokiveden mukana tuli hygieenistä kuormitusta mereen vähäisessä määrin.

Turussa jäteveden purkupaikalla loppukesän näytteenottokerroilla vesi oli murtovettä. Heinäkuun puolivälissä jätevesi alensi suolaisuutta voimakkaasti, mutta elokuun alussa suolaisuus oli alentunut lievemmin kuin satamassa Aurajokisuulla. Molemmilla kerroilla purkupaikalla jätevesi nosti kokonais- ja ammoniumtyppimäärää, mutta ammoniumtyppimäärä oli kuitenkin alhainen. Elokuun alussa ammoniumtyppitulosten perusteella jätevesien vaikutus näytti suuntautuvan Linnanaukolta Pukintai Pohjoissalmen suuntaan. Jätevesi nosti purkupaikalla fosfori- ja klorofyllipitoisuutta etenkin heinäkuun suppealla kerralla, mutta jätevesien vaikutusalueita ei voinut rajata. Jätevedet heikensivät hygieenistä tilaa fekaalisten kolimuotoisten bakteerien määrän perusteella Linnanaukolla, Ruissalon itäpuolella ja Aurajokisuulla sekä mahdollisesti Pitkäsalmessa, mutta uimaveden laatu ei vaarantunut. Ammoniumtyypin ja bakteerimäärien perusteella arvioidut jätevesien virtaussuunnat olivat keskenään ristiriitaisia.

Paraisten purkupaikalla ravinne-, bakteeri- tai klorofyllimäärissä ei näkynyt jätevesikuormituksen vaikutusta.

Naantalinsalmessa lämpökuorman vaikutusta ei ollut havaittavissa, sillä veden lämpötiloissa ei ollut juuri eroa Kotkanaukkoon verrattuna. Naantalinsalmessa kokonaistyyppimäärä oli hieman korkeampi kuin Viheriäistenaukolla, mutta fosforimäärissä ei ollut eroa. Kotkanaukolla ravinnepitoisuudet olivat alempia kuten myös klorofyllimäärä elokuun alussa. Hygieeninen tila oli erinomainen.

Sataman hulevesien purkupaikkojen tutkimusta edeltävinä päivinä oli poutaa, ja näytteenottopäivänä satoi vasta illalla. Näytteenoton aikaan satamakentiltä ei todennäköisesti tullut hulevesiä, mutta kaupunkialueelta saattoi tulla hulevesiä edeltävän viikon sateiden jäljiltä. Turun satamassa hulevesiviemärin edessä ja laiturin vertailupaikassa veden sähkönjohtavuus oli hieman matalampi ja fosforipitoisuus hieman korkeampi kuin Pikisaaren edustalla. Laiturin edustalla vesi oli samankaltaista kuin satamassa Aurajokisuulla, eikä hulevesien vaikutusta erottunut. Naantalin sataman paikkojen tuloksissa hulevesiviemärin edessä ravinnetulokset olivat hieman korkeampia kuin vertailupaikassa, mutta myös sähkönjohtavuus oli korkeampi, eikä hulevesien vaikutus ollut selvästi erotettavissa. Vertailupaikassa Ajonpäässä ravinnetulokset olivat hieman alempia kuin laiturin tuntumassa.

Turun seudun puhdistamo Oy:n purkualueelta otettiin HAVA-tutkimuksen näytteet 18.7.2023 hyvin läheltä pintaa (noin 0,3 m). Vesi oli murtovettä, mutta suolaisuus oli voimakkaasti alentunut (<5 ‰). Typpipitoisuuden perusteella jätevesien vaikutus tuntui voimakkaana. Nikkeli (Ni) määritettiin liukoisena pitoisuutena, ja tulos ylitti määrittämissärajat. Perfluoro-oktaanisulfonihappoa (PFOS) havaittiin, mutta muiden tutkittujen HAVA-aineiden pitoisuudet jäivät alle määrittämissärajat.

Turussa 6. syyskuuta 2023



Reetta Räisänen
biologi

Jakelu:

Sähköpostina

ExxonMobil Finland Oy Ab/Santeri Heikkola
 Kaarinan kaupunki/Ympäristöosasto
 Naantalin kaupunki/Saija Kajala
 Naantalin Satama Oy/Hannu Kallio
 Naantalin Satama Oy/Yrjö Vainiala
 Neste Oyj/Minna Ruokolainen
 Paraisten kaupunki/Mika Laaksonen
 Paraisten kaupunki/Rakennus- ja ympäristölautakunta
 Raision kaupunki/Ympäristöpalvelut/Ympäristöpäällikkö Kirsi Anttila
 Raision kaupunki/Ympäristöpalvelut/ympäristösihteeri Tuija Lojander
 Turun kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto
 Turun kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto/Olli-Pekka Mäki
 Turun kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto/Liisa Vainio
 Turun Satama Oy/Markku Alahäme
 Turun Seudun Energiantuotanto Oy/Laura Meri
 Turun seudun puhdistamo Oy
 Turun seudun puhdistamo Oy/Esa Malmikare
 Turun seudun puhdistamo Oy/Jani Hannula
 Turun seudun puhdistamo Oy/Jarkko Laanti
 Turun seudun puhdistamo Oy/Jarno Arfman
 Turun seudun puhdistamo Oy/Jere Anttila
 Turun seudun puhdistamo Oy/Jouko Tuomi
 Turun seudun puhdistamo Oy/Juha Nurmi
 Turun seudun puhdistamo Oy/Jyrki Haapasaari
 Turun seudun puhdistamo Oy/Kaj Piironen
 Turun seudun puhdistamo Oy/Mari Laaksoharju
 Turun seudun puhdistamo Oy/Mika Mäkilä
 Turun seudun puhdistamo Oy/Mirva Levomäki
 Turun seudun puhdistamo Oy/Nina Leino
 Turun seudun puhdistamo Oy/Suvi Venho
 Turun seudun puhdistamo Oy/Tero Säteri
 Varsinais-Suomen ELY-keskus/Asko Sydänoja
 Varsinais-Suomen ELY-keskus/Kirjaamo

Kirjepostina

Naantalin kaupunki/Kirjaamo/Ympäristö- ja rakennuslautakunta
 Turun kaupunki/Kaupunkiympäristölautakunta

Turun seudun merialue (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	a-klorof. µg/l	Levä kmAE
18.7.2023	TURM / 137E Lessor 137E Klo 10:54; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämp 18 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW; 1 0-2	20,4	1050	6,0	470	<5	9	29	<3	12	P
18.7.2023	TURM / 175 Papins it 175 (L 32) Klo 10:40; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämp 18 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW; 1 0-2	20,7	1010	5,8	510	<5	<3	55	5	13	P
18.7.2023	TURM / 180W Uittamo W Klo 10:25; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämp 17 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW; 1 0-2	20,5	1000	5,8	570	<5	<3	64	<3	25	P
18.7.2023	TURM / 210 Kuuvannokka 210 (L 26) Klo 11:58; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämp 19 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuulsuun SW; 1 0-4	20,0	1060	6,1	400	<5	<3	25	<3	7,9	P
18.7.2023	TURM / 220 Rajakari 220 (L 220) Klo 11:48; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämp 19 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuulsuun SW; 1 0-6	19,6	1070	6,2	370	<5	<3	20	<3	5,7	P
18.7.2023	TURM / 225 Airismaa it 225 Klo 11:30; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämp 18 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuulsuun SW; 1 0-6	18,7	1070	6,2	360	<5	<3	16	<3	3,7	P
18.7.2023	TURM / 240SW Pansion satama SW Klo 9:06; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämp 17 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW; 1 0-2	21,1	1040	6,0	520	<5	<3	64	3	13	P
18.7.2023	TURM / 275 Viheriäistenaukko 275 (L 8) Klo 13:27; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämp 19 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuulsuun SW; 1 0-2	20,2	1060	6,1	400	<5	<3	32	3	7,0	P
18.7.2023	TURM / 285 Naantalinsalmi 285 (L 3) Klo 13:19; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämp 19 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuulsuun SW; 1 0-4	20,1	1060	6,1	460	<5	<3	30	<3	11	P
18.7.2023	TURM / 297 Kotkanaukko 297 (L 297) Klo 12:53; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämp 19 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuulsuun SW; 1 0-4	20,0	1070	6,2	410	<5	<3	22	<3	7,4	P
18.7.2023	TURM / TKUPUR Tsp Oy, jv-purkupaikka Klo 9:57; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämp 17 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW; 1 0-2	18,3	750	4,2	3200	1800	33	99	<3	68	
18.7.2023	TURM / PARPUR Paraisten jv-purkupaikka Klo 11:02; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämp 18 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW; 1 0-4	20,3	1050	6,1	460	<5	7	28	<3	7,7	

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ**Näytteenottajat**

JS = Janne Sinervo (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

KaLa = Kari Lauronen (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

Määrittelykset

Kok.syv = Kokonaissyvyys

Näkösyv. = Näkösyvyys

Imlämpö = Ilman lämpötila

Pilv = Pilvisyys (Arvio. 0–8/8)

8 = pilvistä

7 = pilvistä

6 = melko pilvistä

5 = melko pilvistä

Tuulnop = Tuulen nopeus (Arvio. 0 työntä, 1-3 heikkoa, 4-7 kohtalaista, 8-13 navakkaa)

Tuulsuun = Tuulen suunta

SW = Lounas

Lämpöt = Näytteen lämpötila (Lämpötilan mittaus kentällä)

Sähk.joht = Sähkönjohtavuus (SFS-EN 27888:1994)

Suol. = Suolaisuus (lask. sähkönj.) (Suolaisuus (lask. sähkönj.))

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)

a-klorof. = a-klorofylli (SFS 5772:1993)

Levä kvnAE = Levät, laaja kvant, alihankinta, kp-rek (Laskeutus, mikroskopointi)

Muita merkintöjä

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

Turun seudun merialue (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Entlert MPN/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmg/100 ml	a-klorof. µg/l	
7.8.2023	TURM / 143 Kruunukari 143 (L143)	Kok.syv 27,5 m; Näkösyv. 1,9 m; Klo 10:30; Näytt.ottaja KaLa, TKa; Ilmlämpö 27 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun E;																	
		1	20,0	8,3	95	1060	6,1	8,1	4,9	480	<5	11	27	<3				0	
		5	19,8			1070	6,2		3,9										
		10	18,8	7,4	82	1070	6,2	8,0	3,0	400			19						
		20	10,0	6,2	57	1080	6,3			400			25						
		26,5 0-4	8,6	5,7	51	1060	6,1			470			47						
7.8.2023	TURM / 179 Katariinanlaakson ed. 179 (L 31)	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,40 m; Klo 12:19; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; Ilmlämpö 28 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun E;																	
		1	20,9	8,3	95	930	5,3	7,8	34	720	110	6	81	<3				100	
		2	20,9	8,1	93	940	5,4	7,8	33	680			82						
		0-2																	
7.8.2023	TURM / 180W Uittamo W	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,50 m; Klo 11:57; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; Ilmlämpö 28 °C; Pilv 1 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun E;																	
		0,3														36	20		
		1	21,0	7,9	91	920	5,3	7,8	26	660	120	<3	65	4				120	
		2	20,9	7,9	91	920	5,3	7,8	35	670			78						
0-2																		23	
7.8.2023	TURM / 183 Majakkaranta	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,40 m; Klo 11:45; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; Ilmlämpö 28 °C; Pilv 1 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun E;																	
		0,3														33	86		
		1	20,8			940	5,4		26	670	120	27	67	8				60	
0-2																		16	
7.8.2023	TURM / 190 Satama 190 (L 28)	Kok.syv 7,0 m; Näkösyv. 0,50 m; Klo 11:34; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; Ilmlämpö 28 °C; Pilv 1 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun E;																	
		0,3														28	74		
		1	20,5	7,5	86	870	4,9	7,7	20	670	120	25	59	10				170	
		5	20,0			990	5,7		26										
		6	19,9	7,6	86	990	5,7	7,8	32	610			63						
0-2																		13	

Turun seudun merialue (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Entlert MPN/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmj/100 ml	a-klorof. µg/l
7.8.2023	TURM / 200 Pikisaari 200 (L 22)																	
	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 0,50 m; Klo 12:47; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; Ilmlämp 29 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun E;																	
	0,3														20	63		
	1	20,6			1000	5,7		28		630	100	28	49	8			20	
	0-2																	11
7.8.2023	TURM / 205 Kalkkiniemi 205 (L 23)																	
	Kok.syv 12,5 m; Näkösyv. 0,40 m; Klo 13:04; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; Ilmlämp 29 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun E;																	
	1	20,4	7,9	90	970	5,6	7,8	23		660	120	30	51	5			90	
	5	20,0			1000	5,7		19										
	11,5	16,3	7,0	74	1060	6,1	7,8	19		450			37					
	0-2																	12
7.8.2023	TURM / 210 Kuuvannokka 210 (L 26)																	
	Kok.syv 22,0 m; Näkösyv. 1,5 m; Klo 9:37; Näytt.ottaja KaLa, TKa; Ilmlämp 26 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun E;																	
	1	19,8	8,3	95	1050	6,1	8,1	9,8		460	7	<3	28	<3			7	
	5	19,8			1060	6,1		8,9										
	10	19,6	8,0	91	1060	6,1	8,1	8,4		460	6	8	28	<3				
	20	9,2	5,5	49	1060	6,1				470			38					
	0-4																	9,7
7.8.2023	TURM / 215 Saaronniemi 215 (L 53)																	
	Kok.syv 52,5 m; Näkösyv. 1,6 m; Klo 9:10; Näytt.ottaja KaLa, TKa; Ilmlämp 26 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun E;																	
	1	19,8	8,1	92	1060	6,1	8,1	6,0		470	<5	<3	29	<3			1	
	5	19,8			1060	6,1		5,8										
	10	19,6	8,2	93	1060	6,1	8,1	6,2		430			23					
	20	7,9	5,8	51	1070	6,2												
	40	7,0	5,6	48	1070	6,2				460			46					
	51,5	6,1	5,2	44	1070	6,2				470			55					
	0-4																	10

Turun seudun merialue (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Entlert MPN/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmv/100 ml	a-klorof. µg/l
7.8.2023	TURM / 220 Rajakari 220 (L 220)	Kok.syv 52,0 m; Näkösyv. 1,6 m; Klo 9:51; Näytt.ottaja KaLa, TKa; Ilmlämpö 26 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun E;																
	1	19,8	8,2	94	1070	6,2	8,1	4,4		430	<5	4	24	<3			0	
	5	19,6			1060	6,1		4,4										
	10	19,4	7,7	86	1060	6,1	8,1	4,1		400	<5	9	19	<3				
	20	9,3	6,7	61	1080	6,3				360	22	22	25	14				
	40	6,5	6,3	54	1080	6,2				400	44	25	35	18				
	51	6,3	6,3	53	1090	6,3				400	45	28	43	21				
	0-4																	7,8
7.8.2023	TURM / 225 Airismaa it 225	Kok.syv 80,0 m; Näkösyv. 2,2 m; Klo 11:00; Näytt.ottaja KaLa, TKa; Ilmlämpö 27 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun E;																
	1	19,5	8,8	100	1070	6,2	8,1	1,8		400	<5	<3	15	<3			0	
	5	19,3			1070	6,2		2,4										
	10	19,2	8,6	97	1070	6,2	8,1	1,8		400	<5	5	15	<3				
	20	10,0	6,5	60	1080	6,2				350	20	24	26	16				
	40	7,0	7,1	61	1070	6,2				360	36	20	30	19				
	60	6,4	7,0	59	1090	6,3				380	40	20	31	18				
	79	6,2	6,7	56	1090	6,3				390	41	26	41	21				
	0-6																	6,0
7.8.2023	TURM / 235 Marjaniemi NW 235(L19)	Kok.syv 2,5 m; Näkösyv. 0,50 m; Klo 10:31; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; Ilmlämpö 28 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun E;																
	1	20,2	7,6	87	940	5,4	7,7	27		710	140	55	68	11			80	
	1,5	20,2	7,5	85	940	5,4	7,7	28		680			68					
	0-1,5																	11
7.8.2023	TURM / 240SW Pansion satama SW	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 0,60 m; Klo 10:10; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; Ilmlämpö 28 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun E;																
	1	19,9	7,3	83	1010	5,8	7,8	15		610	75	51	48	9			42	
	5	19,4			1060	6,1		13										
	10	19,0	6,9	77	1060	6,1	7,8	16		510	13	59	41	11				
	0-2																	10,0

Turun seudun merialue (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Entlert MPN/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmg/100 ml	a-klorof. µg/l
7.8.2023	TURM / 245 Kallanpää 245 (L 15)	Kok.syv 13,5 m; Näkösyv. 0,80 m; Klo 9:56; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; lmlämp 28 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun E;																
	1	20,0	7,9	90	1040	6,0	7,9	12		540	19	26	40	4			5	
	5	19,8			1050	6,1		11										
	10	19,2	7,7	86	1050	6,1		14		600			38					
	12,5	18,7	7,3	81	1030	5,9	7,8			490			45					
	0-2																	9,9
7.8.2023	TURM / 261 Hahdenniemi et	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,50 m; Klo 9:19; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; lmlämp 30 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun E;																
	1	20,1	7,7	88	1050	6,1	7,9	15		490	8	37	45	9			18	
	2,0	20,1	7,7	88	1040	6,0	7,9	15		500	9	37	52	9				
	0-2																	9,7
7.8.2023	TURM / 265 Kukonpää 265 (L 14)	Kok.syv 10,0 m; Näkösyv. 0,50 m; Klo 9:30; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; lmlämp 30 °C; Piv 3 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun E;																
	1	20,3	8,7	100	1040	6,0	8,0	15		510	<5	<3	48	<3			5	
	5	20,0			1040	6,0		21					55					
	9	18,9	7,1	80	1060	6,1	7,8	13		480			37					
	0-2																	16
7.8.2023	TURM / 275 Viheriästenaukko 275 (L 8)	Kok.syv 10,0 m; Näkösyv. 0,80 m; Klo 9:40; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; lmlämp 30 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun E;																
	1	20,2	8,8	100	1040	6,0	8,0	11		560	<5	8	39	<3			5	
	5	19,9			1040	6,0		9,1										
	9	19,8	8,5	96	1050	6,1	8,0	9,3		460	5	20	31	<3				
	0-2																	15
7.8.2023	TURM / 280 Ajonpää 280 (L 6)	Kok.syv 32,0 m; Näkösyv. 1,0 m; Klo 13:30; Näytt.ottaja KaLa, TKa; lmlämp 30 °C; Piv 5 /8; Tuulnop 11 m/s; Tuulsuun E;																
	1	20,2	8,3	95	1050	6,1	8,1	6,3		480	<5	5	31	<3			5	
	5	20,0			1060	6,1		7,2										
	10	18,8	7,5	83	1070	6,2	8,0	7,5		470			30					
	20	8,8	6,1	54	1050	6,1	7,5			410			35					
	31	8,1	5,4	48	1040	6,0				460			52					
	0-4																	12

Turun seudun merialue (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Entlert MPN/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmv/100 ml	a-klorof. µg/l
7.8.2023	TURM / 285 Naantalinsalmi 285 (L 3)	Kok.syv 25,0 m; Näkösyv. 1,0 m; Klo 13:01; Näytt.ottaja KaLa, TKa; Ilmlämp 29 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuulsuun E;																
	1	20,0	7,9	89	1060	6,1	8,0	7,9		540	<5	10	36	<3			5	
	5	20,0			1060	6,1		9,1										
	10	19,4	8,0	91	1070	6,2	8,0	8,3		500	9	16	32	<3				
	20	9,8	5,2	48	1080	6,2				510			49					
	24	9,3	5,3	48	1080	6,3				480	64	68	51	19				
	0-4																	18
7.8.2023	TURM / 290 Kuparivuori 290 (L 2)	Kok.syv 24,0 m; Näkösyv. 1,1 m; Klo 12:50; Näytt.ottaja KaLa, TKa; Ilmlämp 29 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun E;																
	1	19,7	7,4	84	1060	6,1	8,0	11		550	15	18	34	<3			10	
	5	19,5			1060	6,1		7,6										
	10	19,1	7,0	78	1060	6,1	7,9	7,1		490			31					
	20	8,5	0,95	8	1060	6,1							95					
	23	8,4	0,73	6	1050	6,1				910								
	0-4																	13
7.8.2023	TURM / 297 Kotkanaukko 297 (L 297)	Kok.syv 29,0 m; Näkösyv. 1,9 m; Klo 12:10; Näytt.ottaja KaLa, TKa; Ilmlämp 27 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun E;																
	1	20,0	8,2	93	1060	6,1	8,1	3,4		430	<5	5	18	<3			1	
	5	19,8			1070	6,2		3,7										
	10	19,7	8,2	93	1060	6,1	8,1	3,7		430	<5	6	18	<3				
	20	8,5	4,9	44	1080	6,3				440			39					
	28	7,3	5,6	48	1060	6,1				410			41					
	0-4																	7,5
7.8.2023	TURM / 300 Väskinsaari 300 L 86	Kok.syv 17,5 m; Näkösyv. 1,1 m; Klo 12:30; Näytt.ottaja KaLa, TKa; Ilmlämp 29 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun E;																
	1	20,2	8,1	93	1060	6,1	8,0	8,6		490	7	9	26	<3			1	
	5	20,0			1060	6,1		9,4										
	10	19,8	7,6	86	1050	6,1	8,0	11		480	7	29	27	<3				
	15	16,8	4,1	43	1040	6,0												
	16,5	13,6	1,5	15	1060	6,1				650	200	51	40	7				
	0-4																	8,4

Turun seudun merialue (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Entlert MPN/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmj/100 ml	a-klorof. µg/l
7.8.2023	TURM / 308 Lapila 308 (L 308)	Kok.syv 43,0 m; Näkösyv. 1,6 m; Klo 11:45; Näytt.ottaja KaLa, TKa; Ilmlämp 27 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun E;																
	1	20,1	8,4	96	1070	6,2	8,1	3,3		400	<5	<3	19	<3			1	
	5	19,8			1070	6,2		3,9										
	10	19,6	7,8	88	1070	6,2	8,1	4,0		420			19					
	20	8,4																
	30	6,5	5,8	49	1070	6,2				430			45					
	42	6,1	5,7	48	1080	6,2				430			55					
	0-4																	8,3
7.8.2023	TURM / KANAV W Linnanaukko	Kok.syv 12,8 m; Näkösyv. 0,50 m; Klo 11:00; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; Ilmlämp 28 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun E;																
	0,3														47	98		
	1	20,2			940	5,4		21		620	110	45	53	12			130	
	0-2																	10,0
7.8.2023	TURM / LATOK N Latokari pohj	Kok.syv 8,8 m; Näkösyv. 0,40 m; Klo 11:23; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; Ilmlämp 28 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun E;																
	0,3	20,7													34	63		
	1	20,7			870	4,9		21		640	120	30	61	11			150	
	0-2																	14
7.8.2023	TURM / RUISS E Ruissalon silta et	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,40 m; Klo 10:50; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; Ilmlämp 28 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun E;																
	0,3														30	110		
	1	20,2			970	5,6		22		790	260	37	53	12			110	
	0-2																	11
7.8.2023	TURM / TKUPUR Tsp Oy, jv-purkupaikka	Kok.syv 10,0 m; Näkösyv. 0,50 m; Klo 11:07; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; Ilmlämp 28 °C; Pilv 2 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun E;																
	0,3	20,3													31	75		
	1	20,2	8,0	91	960	5,5	7,6	17		1000	400	32	52	12			160	
	5	20,0			1020	5,9		21					48					
	9	19,8	7,8	89	1020	5,9	7,9	26		580			47					
	0-2																	11

Turun seudun merialue (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Entlert MPN/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmv/100 ml	a-klorof. µg/l
7.8.2023	TURM / TSH1 Turun satama hule purku	Kok.syv 7,0 m; Näkösyv. 0,50 m; Klo 11:33; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; Sataa E K/E; Ilmläpmt 28 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun E;																
	1	20,7			860	4,9	7,8		15	630			57					
7.8.2023	TURM / TSH2 Turun satama hule vertailu	Kok.syv 7,0 m; Näkösyv. 0,50 m; Klo 11:30; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; Sataa E K/E; Ilmläpmt 28 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun E;																
	1	20,7			860	4,9	7,8		18	630			62					
7.8.2023	TURM / NSH1 Naantalın satama hule pur	Kok.syv 9,0 m; Näkösyv. 1,0 m; Klo 13:20; Näytt.ottaja KaLa, TKa; Sataa E K/E; Ilmläpmt 30 °C; Piv 5 /8; Tuulnop 10 m/s; Tuulsuun E;																
	1	20,4			1050	6,1	8,1		9,2	610			42					
7.8.2023	TURM / NSH2 Naantalın satama hule ver	Kok.syv 20,0 m; Näkösyv. 1,0 m; Klo 13:15; Näytt.ottaja KaLa, TKa; Sataa E K/E; Ilmläpmt 30 °C; Piv 5 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuulsuun E;																
	1	20,3			1040	6,0	8,1		8,1	540			37					
8.8.2023	TURM / 135 Vapparin pohj. osa 135 (L 37)	Kok.syv 21,0 m; Näkösyv. 1,1 m; Klo 10:56; Näytt.ottaja JaK, KaLa; Ilmläpmt 20 °C; Piv 8 /8; Tuulnop 12 m/s; Tuulsuun SE;																
	1	20,4	6,7	78	1070	6,2	8,1	22		460	<5	<3	49	4			10	
	5	20,3			1060	6,1		18										
	10	20,3			1060	6,1	8,1	20		470	16	90	53	<3				
	20	19,5	6,3	71	1050	6,1				480	24	20	52	3				
	0-4																	14
8.8.2023	TURM / 136 Loskarnäs pohj 136 (L42)	Kok.syv 21,0 m; Näkösyv. 1,3 m; Klo 11:15; Näytt.ottaja JaK, KaLa; Ilmläpmt 17 °C; Piv 8 /8; Tuulnop 13 m/s; Tuulsuun SE;																
	1	20,1	7,7	88	1050	6,1	8,0	6,0		450	15	9	32	<3			1	
	5	20,1			1070	6,2		7,7										
	10	20,0	7,3	84	1060	6,1	8,0	7,7		460			35					
	20	4,3	4,1	33	1070	6,2				470			35					
	0-4																	9,4

Turun seudun merialue (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Entlert MPN/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmj/100 ml	a-klorof. µg/l	
8.8.2023	TURM / 137E Lessor 137E	Kok.syv 16,0 m; Näkösyv. 1,3 m; Klo 11:52; Näytt.ottaja JaK, KaLa; Ilmlämpö 17 °C; Piv 8 /8; Tuulnop 13 m/s; Tuulsuun SE;																	
		0,3													3	<10			
		1	20,1	7,0	80	1060	6,1	8,0	6,3	460	18	7	30	<3				3	
		5	20,1			1070	6,2		5,6										
		10	20,1			1070	6,2	8,0	7,3	450	18	15	29	<3					
		15	15,7	4,3	45	1060	6,1			510	84	72	36	<3					
	0-4																	10	
8.8.2023	TURM / 140 Bläsnäsinlahti 140 (L 44)	Kok.syv 29,0 m; Näkösyv. 1,5 m; Klo 12:18; Näytt.ottaja JaK, KaLa; Ilmlämpö 17 °C; Piv 8 /8; Tuulnop 13 m/s; Tuulsuun SE;																	
		0,3													6	20			
		1	20,0	6,5	75	1070	6,2	8,0	4,6	440	18	23	29	<3				12	
		5	20,0						5,2										
		10	19,1	5,7	64	1080	6,2	7,9	4,2	470			30						
		20	9,0	2,0	18	1060	6,1			630			39						
		25	3,5	1,5	12	1090	6,3			790	290	79	140	54					
		28	3,3	1,2	10	1090	6,3			960	230	240	310	100					
	0-4																	6,8	
8.8.2023	TURM / 165 Kirkkoh saari 165 (L 61)	Kok.syv 33,0 m; Näkösyv. 1,1 m; Klo 10:08; Näytt.ottaja JaK, KaLa; Ilmlämpö 20 °C; Piv 8 /8; Tuulnop 12 m/s; Tuulsuun E;																	
		1	20,2	7,3	84	1070	6,2	8,0	9,4	460	15	18	46	8				4	
		5	20,2	6,5	74	1060	6,2		10										
		10	20,0	6,3	71	1070	6,2	8,0	7,9	450	19		43						
		15	20,0	7,3	83	1050	6,1												
		20	4,3	1,5	12	1070	6,2			670	260		42						
		25	3,2	1,8	14	1080	6,2												
		30	7,5	6,0	52	1060	6,1			480	30	49	43	10					
		32	2,7	1,5	12	1060	6,1			910	40	440	49	<3					
	0-4																	14	

Turun seudun merialue (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Entlert MPN/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l
8.8.2023	TURM / 175 Papins it 175 (L 32)	Kok.syv 6,5 m; Näkösyv. 0,90 m; Klo 9:40; Näytt.ottaja JaK, KaLa; Ilmlämpö 20 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 12 m/s; Tuulsuun E;																
	1	20,6	7,0	80	1060	6,1	8,0	13		500	<5	<3	53	6			4	
	5	20,5	6,8	78	1050	6,1		10		490			47					
	5,5 0-2	20,5	6,0	70	1060	6,1	8,0	16		500	<5	<3	55	4				18
8.8.2023	TURM / 201 Haarlansalmi	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 0,90 m; Klo 9:02; Näytt.ottaja JaK, KaLa; Ilmlämpö 20 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 12 m/s; Tuulsuun E;																
	1	21,0	6,6	76	1050	6,0	8,0	16		490	<5	3	50	7			3	
	5	21,0	7,6	89	1040	6,0		18										
	10 0-2	21,0	6,6	77	1040	6,0	8,0	26		510		<3	60					17
8.8.2023	TURM / PARPUR Paraisten jv-purkupaikka	Kok.syv 16,0 m; Näkösyv. 1,3 m; Klo 12:50; Näytt.ottaja JaK, KaLa; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 13 m/s; Tuulsuun SE;																
	0,3														4	<10		
	1	20,0	7,2	82	1070	6,2	8,0	5,7		440	<5	<3	29	<3			8	
	5	20,0			1070	6,2		6,0										
	10	19,8	7,1	80	1070	6,2	7,9	6,6		460	25	25	31	<3				
	15 0-4	16,0	3,7	38	1070	6,2				560	150	48	40	<3				8,6
9.8.2023	TURM / 250 Raisionlahden pohjukka 250 (L 12)	Kok.syv 1,5 m; Näkösyv. 0,80 m; Klo 9:36; Näytt.ottaja JaLa; Kesto 0,500 h; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SE;																
	0,5 0-0,5	18,9	7,6	84	910	5,2	7,8	13		590	<5	<3	76	11			>160	
9.8.2023	TURM / 58K Halisten kalaporras	Näkösyv. 0,50 m; Klo 10:10; Näytt.ottaja JaLa; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun SE;																
	Kalaporras	19,5						21		860	74	<3	90	<3	48	41	50	

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ**Näytteenottajat**

JaK = Janne Kuusela (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

JaLa = Jaakko Laurikainen (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

KaLa = Kari Lauronen (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

MiHe = Mira Hemminki (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

TKa = Tapio Kankaanpää (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

Määrittelykset

Sataa = Sataa

E = Ei

Kok.syv = Kokonaissyvyys

Kesto = Kesto

Näkösyv. = Näkösyvyys

Ilmlämpö = Ilman lämpötila

Pilv = Pilvisyys (Arvio. 0–8/8)

8 = pilvistä

6 = melko pilvistä

5 = melko pilvistä

4 = melko selkeää

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

SE = Kaakko

E = Itä

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-arvo (SFS 3021:1979)

Sameus = Sameus (SFS-EN ISO 7027:2016, osa 1)

Ka GF/C = Kiintoaine (GF/C) (SFS-EN 872:2005)

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 = Ammoniumtyppi (Sis.men fluorometrinen CFA-tekniikka)

Kok.P = Kokonaisfosfori (SFS-EN ISO 15681-2:2018, CFA-tekniikka)

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Määrittelykset

PO4-P = Fosfaattifosfori (SFS-EN ISO 15681-2:20185, CFA-tekniikka)

Entlert = Varmistetut enterokokit (Enterolert@Quantitray)

E.coliCL = Escherichia coli, Colilert (SFS-EN ISO 9308-2:2014)

Kolib. 44C = Kolimuotoiset bakteerit 44 °C (SFS 4088:2001)

a-klorof. = a-klorofylli (SFS 5772:1993)

Muita merkintöjä

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

Turun merialueen haitallisten aineiden tutkimus (TURMHAVA)

Pvm.	Hav.paikka Näytenro	Näytepaikka	Lämpöt °C	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	Kok. N µg/l	Kok.P µg/l	Ni liuk. µg/l	Alk.f.en+et	Fenolit µg/l	Ftalaatit µg/l	PFC	BromPalo
18.7.2023	TURMHAVA / TKUPUR Tsp Oy, jv-purkupaikka												
12058	0,3		17,8	690	3,9	3800	120	3,2	Ei tod.	Ei tod.	Ei tod.	Ks. laus.	Ei tod.

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ**Näytteenoittajat**

JS = Janne Sinervo (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

KaLa = Kari Lauronen (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

Määrietykset

Kok.syv = Kokonaissyvyys

Näkösylv. = Näkösyvyys

Imläpmt = Ilman lämpötila

Pilv = Pilvisuus (Arvio. 0–8/8)

7 = pilvistä

Tuulnop = Tuulen nopeus (Arvio. 0 tyynä, 1-3 heikkoa, 4-7 kohtalaista, 8-13 navakkaa)

Tuuluuun = Tuulen suunta

SW = Lounas

Lämpöt = Näytteen lämpötila (Lämpötilan mittaus kentällä)

Sähk.joht = Sähkönjohtavuus (SFS-EN 27888:1994)

Suol. = Suolaisuus (lask. sähkönj.) (Suolaisuus (lask. sähkönj.))

Kok. N = Kokonaistyyppi (Sis.men. SFS-EN ISO 11905-1:1998, SFS-ISO 29441:2018)

Kok.P = Kokonaisfosfori (SFS-EN ISO 15681-2:2018, CFA-tekniikka)

Ni liuk. = Nikkeli, liukoinen (SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja -2 :2016)

Alk.fen+et = Alkyyliifenolit ja etoksylaatit (SFS-EN ISO 18857-2 mod.)

Ei tod. = Ei todettu

Fenolit = Fenoliset yhdisteet

Ei tod. = Ei todettu

Ftalaatit = Ftalaatit

Ei tod. = Ei todettu

PFC = PFC-yhdisteet (kiinteäfaasiuutto ja UPLC/MS/MS-tekniikka)

Ks. laus. = Katso lausunto

BromPalo = PBDE, Bromatut palontorjunta-a (perustuu SFS-EN ~~ISO~~ 15032:2009 ja EPA method 1614)

Ei tod. = Ei todettu

Muita merkintöjä

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

Näyte-erä
Tilausviite
EUAA56-00146606
LSVSY, laboratorioanalyysit v. 2023
**Lounais-Suomen vesi- ja
ympäristötutkimus Oy**
Teemu Paloheimo
Telekatu 16
20360 TURKU
FINLAND
2023/7355

Näyttenumero	750-2023-00053669		
Asiakkaan näytetunniste	2023-12058		
Näytematriisi	Muut nestemäiset materiaalit		
Näytteen kuvaus	Merivesi		
Vastaanottopäivä	19.07.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Alkyyliifenolit ja etoksylaattit			
4-n-Nonyylifenoli	RZTHF µg/l	<0,05	
4-Nonyylifenoli	RZTHF µg/l	<0,50	
4-Nonyylifenolidieto ksylaatti (isomeerien seos)	RZTHF µg/l	<0,01	
4-Nonyylifenoliheks aetoksylaatti (isomeerien seos)	RZTHF µg/l	<0,05	
4-Nonyylifenolim oetoksylaatti (isomeerien seos)	RZTHF µg/l	<0,05	
4-Nonyylifenolipent aetoksylaatti (isomeerien seos)	RZTHF µg/l	<0,05	
4-Nonyylifenolitetra etoksylaatti (isomeerien seos)	RZTHF µg/l	<0,05	
4-Nonyylifenolitrieto ksylaatti (isomeerien seos)	RZTHF µg/l	<0,01	
4-tert-Oktyylifenoli	RZTHF µg/l	<0,05	
4-tert-Oktyylifenolidi	RZTHF µg/l	<0,01	
4-tert-Oktyylifenolim	RZTHF µg/l	<0,05	
4-tert-Oktyylifenolitra	RZTHF µg/l	<0,05	
Bromatut difenyylietterit (BDE)			
2,2',4'-TriBDE (BDE-17) *	GFU82 ng/l	< 0,0481	
2,4,4'-TriBDE (BDE-28) *	GFU82 ng/l	< 0,0481	
Analysoidut TriBDE -yhdisteet, summa (poisl. LOQ) *	GFU82 ng/l	ND	

Näyttenumero	750-2023-00053669		
Asiakkaan näytetunniste	2023-12058		
Näytematriisi	Muut nestemäiset materiaalit		
Näytteen kuvaus	Merivesi		
Vastaanottopäivä	19.07.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Bromatut difenyylietterit (BDE)			
Analysoidut TriBDE -yhdisteet, summa (sis. LOQ) *	GFU82	ng/l	0,0962
2,2',4,4'-TetraBDE (BDE-47) *	GFU82	ng/l	< 0,112
2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49) *	GFU82	ng/l	< 0,112
2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66) *	GFU82	ng/l	< 0,112
2,3',4',6-TetraBDE (BDE-71) *	GFU82	ng/l	< 0,112
3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77) *	GFU82	ng/l	< 0,112
Analysoidut TetraBDE -yhdisteet, summa (poisl. LOQ) *	GFU82	ng/l	ND
Analysoidut TetraBDE -yhdisteet, summa (sis. LOQ) *	GFU82	ng/l	0,561
2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85) *	GFU82	ng/l	< 0,224
2,2',4,4',5-PentaBDE (BDE-99) *	GFU82	ng/l	< 0,224
2,2',4,4',6-PentaBDE (BDE-100) *	GFU82	ng/l	< 0,224
2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119) *	GFU82	ng/l	< 0,224
3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126) *	GFU82	ng/l	< 0,224
Analysoidut PentaBDE -yhdisteet, summa (poisl. LOQ) *	GFU82	ng/l	ND
Analysoidut PentaBDE -yhdisteet, summa (sis. LOQ) *	GFU82	ng/l	1,12
2,2',3,4,4',5'-HeksaBDE (BDE-138) *	GFU82	ng/l	< 0,337
2,2',4,4',5,5'-HeksaBDE (BDE-153) *	GFU82	ng/l	< 0,337
2,2',4,4',5,6'-HexaBDE (BDE-154) *	GFU82	ng/l	< 0,337
2,3,3',4,4',5-HexaBDE (BDE-156) *	GFU82	ng/l	< 0,337
Analysoidut HeksaBDE -yhdisteet, summa (poisl. LOQ) *	GFU82	ng/l	ND

Näyttenumero	750-2023-00053669		
Asiakkaan näytetunniste	2023-12058		
Näytematriisi	Muut nestemäiset materiaalit		
Näytteen kuvaus	Merivesi		
Vastaanottopäivä	19.07.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Bromatut difenyylietterit (BDE)			
Analysoidut HeksaBDE -yhdisteet, summa (sis. LOQ) *	GFU82	ng/l	1,35
2,2',3',4,4',5',6-Hept aBDE (BDE-183) *	GFU82	ng/l	< 0,561
2,2',3,4,4',6,6'-Hept aBDE (BDE-184) *	GFU82	ng/l	< 0,561
2,3,3',4,4',5',6-Hept aBDE (BDE-191) *	GFU82	ng/l	< 0,561
Analysoidut heptaBDE -yhdisteet, summa (poisl. LOQ) *	GFU82	ng/l	ND
Analysoidut HeptaBDE -yhdisteet, summa (sis. LOQ) *	GFU82	ng/l	1,68
2,2',3,4,4',5,5',6-Okt aBDE (BDE-196) *	GFU82	ng/l	< 1,12
2,2',3,3',4,4',6,6'-Ok taBDE (BDE-197) *	GFU82	ng/l	< 1,12
Analysoidut OktaBDE -yhdisteet, summa (poisl. LOQ) *	GFU82	ng/l	ND
Analysoidut OktaBDE -yhdisteet, summa (sis. LOQ) *	GFU82	ng/l	2,24
2,2',3,3',4,4',5,5',6- NonaBDE (BDE-206) *	GFU82	ng/l	< 2,24
2,2',3,3',4,4',5,6,6'-N onaBDE (BDE-207) *	GFU82	ng/l	< 2,24
Analysoidut NonaBDE -yhdisteet, summa (poisl. LOQ) *	GFU82	ng/l	ND
Analysoidut NonaBDE -yhdisteet, summa (sis. LOQ) *	GFU82	ng/l	4,49
DecaBDE (BDE-209) *	GFU82	ng/l	< 5,61
Analysoidut BDE -yhdisteet, summa (poisl. LOQ) *	GFU82	ng/l	ND
Analysoidut BDE -yhdisteet, summa (sis. LOQ) *	GFU82	ng/l	17,1

Näyttenumero	750-2023-00053669		
Asiakkaan näytetunniste	2023-12058		
Näytematriisi	Muut nestemäiset materiaalit		
Näytteen kuvaus	Merivesi		
Vastaanottopäivä	19.07.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Ftalaatit			
Dimetyyliftalaatti (DMP)	RZPHT	µg/l	<0,02
Dietyyliftalaatti	RZPHT	µg/l	<0,05
Di-isobutyyliftalaatti (DiBP)	RZPHT	µg/l	<0,05
Dibutyyliftalaatti	RZPHT	µg/l	<0,05
Dipentyyliftalaatti	RZPHT	µg/l	<0,01
Diheksyylliftalaatti (DHXP)	RZPHT	µg/l	<0,01
Butyylibentsyylliftalaatti	RZPHT	µg/l	<0,02
Dietyyliheksyylliftalaatti (DEHP)	RZPHT	µg/l	<0,30
Di-n-oktyyliftalaatti (DNOP)	RZPHT	µg/l	<0,01
Di-isononyyliftalaatti (DINP)	RZPHT	µg/l	<1,0
Di-isodekyylliftalaatti (DIDP)	RZPHT	µg/l	<1,0
Kloorifenolit			
2,3,4,5-Tetrakloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,3,4,6-Tetrakloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,3,4-Trikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,3,5,6-Tetrakloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,3,5-Trikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,3,6-Trikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,3-Dikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,4,5-Trikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,4,6-Trikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,4-Dikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2,5- ja 2,6-dikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
2-Kloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,01
3,4,5-Trikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
3,4-Dikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
3,5-Dikloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
3-Kloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,01
4-Kloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,01

Näyttenumero	750-2023-00053669		
Asiakkaan näytetunniste	2023-12058		
Näytematriisi	Muut nestemäiset materiaalit		
Näytteen kuvaus	Merivesi		
Vastaanottopäivä	19.07.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Kloorifenolit			
Pentakloorifenoli	RZPCP	µg/l	<0,02
Muut Fenoliset yhdisteet			
1-Naftoli	RZPHE	µg/l	<0,02
2,3,5-Trimetyylifeno li	RZPHE	µg/l	<0,05
2,3,6-Trimetyylifeno li	RZPHE	µg/l	<0,25
2,3-Dimetyylifenoli	RZPHE	µg/l	<0,25
2,4,6-Trimetyylifeno li	RZPHE	µg/l	<0,25
2,4/3,5-dimetyylifenoli	RZPHE	µg/l	<0,25
2,5-Dimetyylifenoli	RZPHE	µg/l	<0,05
2,6-Dimetyylifenoli	RZPHE	µg/l	<0,05
2,6-di-tert-butyylifenoli	RZPHE	µg/l	<0,10
2-Metyylifenoli	RZPHE	µg/l	<0,25
2-naftoli	RZPHE	µg/l	<0,02
2-nitrofenoli	RZPHE	µg/l	<0,10
3,4,5-Trimetyylifeno li	RZPHE	µg/l	<0,05
3,4-Dimetyylifenoli	RZPHE	µg/l	<0,05
3-Metyylifenoli	RZPHE	µg/l	<0,25
3-nitrofenoli	RZPHE	µg/l	<0,1
4-Etyylifenoli	RZPHE	µg/l	<0,05
4-Kloori-2-Metyylifenoli	RZPHE	µg/l	<0,05
4-Kloori-3-metyylifenoli	RZPHE	µg/l	<0,05
4-Metyylifenoli	RZPHE	µg/l	<0,25
4-Nitrofenoli	RZPHE	µg/l	<0,25
Bisfenoli A	RZPHE	µg/l	<0,10
Bisfenoli F	RZPHE	µg/l	<0,02
Fenoli	RZPHE	µg/l	<0,25
m-Etyylifenoli	RZPHE	µg/l	<0,05
Resorsinoli	RZPHE	µg/l	<0,05
Perfluoratut yhdisteet (PFC)			
2H-Perfluoro-2-dekseenihappo (8:2 FTUCA)	RZPFC	µg/l	<0,003

Näyttenumero	750-2023-00053669		
Asiakkaan näytetunniste	2023-12058		
Näytematriisi	Muut nestemäiset materiaalit		
Näytteen kuvaus	Merivesi		
Vastaanottopäivä	19.07.2023		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Perfluoratut yhdisteet (PFC)			
2H-Perfluoro-2-dek eenihappo (8:2 FTUCA)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluoro-1-tridekaa nisulfonaatti (PFTTrDS)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluoro-1-undeka anisulfonaatti (PFUdS)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluorobutaaniha ppo (PFBA)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluoropentaanih appo (PFPeA)	RZPFC µg/l	0,0030	
Perfluoroheksaanih appo (PFHxA)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluoroheptaanih appo (PFHpA)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluoro-oktaaniha ppo (PFOA)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluorinonaanihap po (PFNA)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluorodekaaniha ppo (PFDA)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluoroundekaani happo (PFUnA)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluorododekaani happo (PFDoA)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluorotridekaanih appo (PFTTrDA)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluorotetradekaa nihappo (PFTA)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluoroheksadeka anihappo (PFHxDA)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluoro-oktaanide kaanihappo (PFODA)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluorobutaanisulf onaatti (PFBS)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluoropentaanisul fonaatti (PFPeS)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluoroheksaanisul fonaatti (PFHxS)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluoroheptaanisul fonaatti (PFHpS)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluoro-oktaanisul fonaatti (PFOS)	RZPFC µg/l	0,0020	
Perfluorononaanisul fonaatti (PFNS)	RZPFC µg/l	<0,003	
Perfluorodekaanisul fonaatti (PFDS)	RZPFC µg/l	<0,003	

Näytenumero	750-2023-00053669	
Asiakkaan näytetunniste	2023-12058	
Näytematriisi	Muut nestemäiset materiaalit	
Näytteen kuvaus	Merivesi	
Vastaanottopäivä	19.07.2023	
Analyysit	Yksikkö	Tulos
Perfluoratut yhdisteet (PFC)		
Perfluorododekaani RZPFC sulfonaatti (PFDoS)	µg/l	<0,003
1H,1H,2H,2H-Perfluoroheksaanisulfonaatti (4:2 FTS)	µg/l	<0,003
1H,1H,2H,2H-Perfluorooktaanisulfonaatti (6:2 FTS)	µg/l	<0,003
1H,1H,2H,2H-Perfluorodekaanisulfonaatti (8:2 FTS)	µg/l	<0,003
Perfluoro-1-heksaanisulfonamidi (FHxSA)	µg/l	<0,003
Perfluorobutaanisulfonamidi (PFBSA)	µg/l	<0,003
Perfluoro-oktaanisulfonamidi (PFOSA)	µg/l	<0,003

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

SallaPartio@eurofins.fi +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkyyliifenolit ja etoksyalaatit						
RZTHF	4-n-Nonyyliifenoli, 104-40-5	36%	0,01 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod., ASTM D7485-16	RZ
RZTHF	4-Nonyyliifenoli, 84852-15-3	26%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod., ASTM D7485-16	RZ
RZTHF	4-Nonyyliifenolidietoksyalaatti (isomeerien seos), 20427-84-3	40%	0,01 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod., ASTM D7485-16	RZ
RZTHF	4-Nonyyliifenoliheksaetoksyalaatti (isomeerien seos), 27177-01-1	37%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod., ASTM D7485-16	RZ
RZTHF	4-Nonyyliifenolimonoetoksyalaatti (isomeerien seos), 104-35-8	28%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod., ASTM D7485-16	RZ
RZTHF	4-Nonyyliifenolipentaetoksyalaatti (isomeerien seos), 26264-02-8	41%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod., ASTM D7485-16	RZ
RZTHF	4-Nonyyliifenolitetraetoksyalaatti (isomeerien seos), 7311-27-5	42%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod., ASTM D7485-16	RZ
RZTHF	4-Nonyyliifenolitrietoksyalaatti (isomeerien seos), 51437-95-7	31%	0,01 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod., ASTM D7485-16	RZ
RZTHF	4-tert-Oktyyliifenoli, 140-66-9	36%	0,01 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod., ASTM D7485-16	RZ
RZTHF	4-tert-Oktyyliifenolidietoksyalaatti, 2315-61-9	20%	0,01 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod., ASTM D7485-16	RZ
RZTHF	4-tert-Oktyyliifenolimonoetoksyalaatti, 2315-67-5	40%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod., ASTM D7485-16	RZ
RZTHF	4-tert-Oktyyliifenolitrietoksyalaatti, 2315-62-0	32%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod., ASTM D7485-16	RZ
Bromatut difenyylietterit (BDE)						
GFU82	2,2',4'-TriBDE (BDE-17), 147217-75-2		0,05 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,4,4'-TriBDE (BDE-28), 41318-75-6		0,05 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	Analysoidut TriBDE-yhdisteet, summa (poisl. LOQ)			Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	Analysoidut TriBDE-yhdisteet, summa (sis. LOQ)			Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,2',4,4'-TetraBDE (BDE-47), 5436-43-1		0,1167 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,2',4,5'-TetraBDE (BDE-49), 243982-82-3		0,1167 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66), 189084-61-5		0,1167 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,3',4',6'-TetraBDE (BDE-71), 189084-62-6		0,1167 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	3,3',4,4'-TetraBDE (BDE-77), 93703-48-1		0,1167 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF

Bromatut difenyylietterit (BDE)						
GFU82	Analysoidut TetraBDE -yhdisteet, summa (poisl. LOQ)			Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	Analysoidut TetraBDE -yhdisteet, summa (sis. LOQ)			Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85), 182346-21-0		0,233 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,2',4,4',5-PentaBDE (BDE-99), 60348-60-9		0,233 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,2',4,4',6-PentaBDE (BDE-100), 189084-64-8		0,233 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,3',4,4',6-PentaBDE (BDE-119), 189084-66-0		0,233 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	3,3',4,4',5-PentaBDE (BDE-126), 366791-32-4		0,233 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	Analysoidut PentaBDE -yhdisteet, summa (poisl. LOQ)			Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	Analysoidut PentaBDE -yhdisteet, summa (sis. LOQ)			Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,2',3,4,4',5'-HeksaBDE (BDE-138), 182677-30-1		0,233 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,2',4,4',5,5'-HeksaBDE (BDE-153), 68631-49-2		0,35 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,2',4,4',5,6'-HexaBDE (BDE-154), 207122-15-4		0,35 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,3,3',4,4',5'-HexaBDE (BDE-156)		0,35 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	Analysoidut HeksaBDE -yhdisteet, summa (poisl. LOQ)			Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	Analysoidut HeksaBDE -yhdisteet, summa (sis. LOQ)			Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,2',3',4,4',5',6'-HeptaBDE (BDE-183), 207122-16-5		0,583 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,2',3,4,4',6,6'-HeptaBDE (BDE-184), 117948-63-7		0,583 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,3,3',4,4',5',6'-HeptaBDE (BDE-191), 189084-68-2		0,583 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	Analysoidut heptaBDE -yhdisteet, summa (poisl. LOQ)			Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	Analysoidut HeptaBDE -yhdisteet, summa (sis. LOQ)			Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,2',3,4,4',5,5',6'-OktaBDE (BDE-196), 446255-39-6		1,167 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,2',3,3',4,4',6,6'-OktaBDE (BDE-197)		1,167 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	Analysoidut OktaBDE -yhdisteet, summa (poisl. LOQ)			Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF

Bromatut difenyylietterit (BDE)						
GFU82	Analysoidut OktaBDE -yhdisteet, summa (sis. LOQ)			Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nona BDE (BDE-206), 63387-28-0		2,33 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	2,2',3,3',4,4',5,5',6'-Nona BDE (BDE-207), 437701-79-6		2,33 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	Analysoidut NonaBDE -yhdisteet, summa (poisl. LOQ)			Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	Analysoidut NonaBDE -yhdisteet, summa (sis. LOQ)			Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	DecaBDE (BDE-209), 1163-19-5		5,833 ng/l	Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	Analysoidut BDE -yhdisteet, summa (poisl. LOQ)			Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
GFU82	Analysoidut BDE -yhdisteet, summa (sis. LOQ)			Kyllä	Sis. men., GC-MS	GF
Ftalaatit						
RZPHT	Dimetyyliftalaatti (DMP), 131-11-3	22%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18856 mod.	RZ
RZPHT	Dietyyliftalaatti, 84-66-2	18%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18856 mod.	RZ
RZPHT	Di-isobutyyliftalaatti (DiBP), 84-69-5	26%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18856 mod.	RZ
RZPHT	Dibutyyliftalaatti, 84-74-2	22%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18856 mod.	RZ
RZPHT	Dipentyyliftalaatti, 131-18-0	16%	0,01 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18856 mod.	RZ
RZPHT	Diheksyylliftalaatti (DHXP), 84-75-3	30%	0,01 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18856 mod.	RZ
RZPHT	Butyylibentsyylliftalaatti, 85-68-7	19%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18856 mod.	RZ
RZPHT	Dietyyliheksyylliftalaatti (DEHP), 117-81-7	38%	0,3 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18856 mod.	RZ
RZPHT	Di-n-oktyyliftalaatti (DNOP), 117-84-0	40%	0,01 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18856 mod.	RZ
RZPHT	Di-isononyyliftalaatti (DINP), 68515-48-0	28%	1 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18856 mod.	RZ
RZPHT	Di-isodekyylliftalaatti (DIDP), 68515-49-1	40%	1 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18856 mod.	RZ
Kloorifenolit						
RZPCP	2,3,4,5-Tetrakloorifenoli, 4901-51-3	28%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ
RZPCP	2,3,4,6-Tetrakloorifenoli, 58-90-2	30%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ
RZPCP	2,3,4-Trikloorifenoli, 15950-66-0	30%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ
RZPCP	2,3,5,6-Tetrakloorifenoli, 935-95-5	28%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ
RZPCP	2,3,5-Trikloorifenoli, 933-78-8	27%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ

Kloorifenolit						
RZPCP	2,3,5-Trikloorifenoli, 933-78-8	27%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ
RZPCP	2,3,6-Trikloorifenoli, 933-75-5	25%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ
RZPCP	2,3-Dikloorifenoli, 576-24-9	24%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ
RZPCP	2,4,5-Trikloorifenoli, 95-95-4	29%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ
RZPCP	2,4,6-Trikloorifenoli, 88-06-2	28%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ
RZPCP	2,4-Dikloorifenoli, 120-83-2	21%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ
RZPCP	2,5- ja 2,6-dikloorifenoli	21%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ
RZPCP	2-Kloorifenoli , 95-57-8	30%	0,01 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ
RZPCP	3,4,5-Trikloorifenoli, 609-19-8	24%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ
RZPCP	3,4-Dikloorifenoli, 95-77-2	40%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ
RZPCP	3,5-Dikloorifenoli, 591-35-5	27%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ
RZPCP	3-Kloorifenoli , 108-43-0	29%	0,01 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ
RZPCP	4-Kloorifenoli, 106-48-9	29%	0,01 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ
RZPCP	Pentakloorifenoli, 87-86-5	21%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2	RZ
Muut Fenoliset yhdisteet						
RZPHE	1-Naftoli, 90-15-3	46%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	2,3,5-Trimetyylifenoli, 697-82-5	32%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	2,3,6-Trimetyylifenoli, 2416-94-6	41%	0,25 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	2,3-Dimetyylifenoli, 526-75-0	36%	0,25 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	2,4,6-Trimetyylifenoli, 527-60-6	44%	0,25 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	2,4/3,5-dimetyylifenoli	31%	0,25 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	2,5-Dimetyylifenoli, 95-87-4	34%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	2,6-Dimetyylifenoli, 576-26-1	40%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	2,6-di-tert-butyyllifenoli, 128-39-2	46%	0,1 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	2-Metyylifenoli, 95-48-7	38%	0,25 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	2-naftoli, 135-19-3	38%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	2-nitrofenoli, 88-75-5	36%	0,1 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	3,4,5-Trimetyylifenoli, 527-54-8	43%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	3,4-Dimetyylifenoli, 95-65-8	36%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	3-Metyylifenoli, 108-39-4	40%	0,25 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	3-nitrofenoli, 554-84-7	29%	0,1 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	4-Etyylifenoli, 123-07-9	40%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ

Muut Fenoliset yhdisteet						
RZPHE	4-Kloori-2-Metyylifenoli, 1570-64-5	29%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	4-Kloori-3-metyylifenoli, 59-50-7	25%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	4-Metyylifenoli, 106-44-5	37%	0,25 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	4-Nitrofenoli, 100-02-7	46%	0,25 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	Bisfenoli A, 80-05-7	31%	0,1 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	Bisfenoli F, 620-92-8	44%	0,02 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	Fenoli, 108-95-2	41%	0,25 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	m-Etyylifenoli, 620-17-7	39%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
RZPHE	Resorsinoli, 108-46-3	41%	0,05 µg/l	Ei	SFS-EN ISO 18857-2 mod.	RZ
Perfluoratut yhdisteet (PFC)						
RZPFC	2H-Perfluoro-2-dekeenihappo (8:2 FTUCA), 70887-84-2	45%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoro-1-tridekaanisulfonaatti (PFTrDS), 791563-89-8	45%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoro-1-undekaanisulfonaatti (PFUdS), 749786-16-1	45%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorobutaanihappo (PFBA), 375-22-4	28%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoropentaanihappo (PFPeA), 2706-90-3	21%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoroheksaanihappo (PFHxA), 307-24-4	20%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoroheptaanihappo (PFHpA), 375-85-9	21%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoro-oktaanihappo (PFOA), 335-67-1	22%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorinonaanihappo (PFNA), 375-95-1	27%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorodekaanihappo (PFDA), 335-76-2	26%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoroundekaanihappo (PFUnA), 2058-94-8	30%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorododekaanihappo (PFDoA), 307-55-1	29%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorotridekaanihappo (PFTrDA), 72629-94-8	40%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorotetradekaanihappo (PFTA), 376-06-7	40%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoroheksadekaanihappo (PFHxDA), 67905-19-5	40%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoro-oktaanidekaanihappo (PFODA), 16517-11-6	40%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorobutaanisulfonaatti (PFBS), 375-73-5	23%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoropentaanisulfonaatti (PFPeS), 2706-91-4	40%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ

Perfluoratut yhdisteet (PFC)						
RZPFC	Perfluoroheksaanisulfonaatti (PFHxS), 355-46-4	21%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoroheptaanisulfonaatti (PFHpS), 375-92-8	27%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS), 1763-23-1	24%	0,0001 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorononaanisulfonaatti (PFNS), 68259-12-1	40%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorodekaanisulfonaatti (PFDS), 335-77-3	36%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	Perfluorododekaanisulfonaatti (PFDoS), 79780-39-5	40%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	1H,1H,2H,2H-Perfluorohexaanisulfonaatti (4:2 FTS), 757124-72-4	31%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	1H,1H,2H,2H-Perfluorooktaanisulfonaatti (6:2 FTS), 27619-97-2	31%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFC	1H,1H,2H,2H-Perfluorodekaanisulfonaatti (8:2 FTS), 39108-34-4	37%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFS	Perfluoro-1-heksaanisulfonamidi (FHxSA), 41997-13-1	48%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFS	Perfluorobutaanisulfonamidi (PFBSA), 30334-69-1	43%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ
RZPFS	Perfluoro-oktaanisulfonamidi (PFOSA), 754-91-6	24%	0,0005 µg/l	Ei	ISO 25101 Mod.; EPA 533	RZ

Laboratorio		
GF	Eurofins GfA Lab Service GmbH (Hamburg)	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 Dakks D-PL-14629-01-00
RZ	Eurofins Environment Testing Finland (Lahti)	

Tutkimustodistuksen jakelu: laboratorio@lsvsy.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Tsp Oy, bakt. lisätutkimus -23 (TURMTSP2)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Entlert MPN/100 ml	E.coliCL MPN/100 ml
18.7.2023	TURMTSP2 / 180 W Uittamo W			
	Klo 10:27; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämpö 17 °C; Piv 7 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW; 0,3	20,5	66	30
18.7.2023	TURMTSP2 / 183 Majakkaranta			
	Klo 10:18; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämpö 17 °C; Piv 7 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW; 0,3	20,3	81	31
18.7.2023	TURMTSP2 / 190 Aurajokisuu 190 (L22)			
	Klo 10:09; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämpö 17 °C; Piv 7 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW; 0,3	20,4	88	<10
18.7.2023	TURMTSP2 / 200 Pikisaari 200 (L 22)			
	Klo 9:42; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämpö 17 °C; Piv 7 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW; 0,3	20,2	120	<10
18.7.2023	TURMTSP2 / 235 Marjaniemi NW			
	Klo 9:22; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämpö 17 °C; Piv 6 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW; 0,3	20,3	58	10
18.7.2023	TURMTSP2 / KANAV W Kanavaniemi lä			
	Klo 9:44; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämpö 17 °C; Piv 7 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW; 0,3	20,2	56	20
18.7.2023	TURMTSP2 / LATOKN Latokari po			
	Klo 10:06; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämpö 17 °C; Piv 7 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW; 0,3	20,1	61	10
18.7.2023	TURMTSP2 / RUISS E Ruissalon silta et			
	Klo 9:30; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämpö 17 °C; Piv 6 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW; 0,3	20,0	77	10
18.7.2023	TURMTSP2 / TKUPUR Tsp Oy, jv-purkupaikka			
	Klo 9:58; Näytt.ottaja JS, KaLa; lmlämpö 17 °C; Piv 7 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW; 0,3	17,8	320	280
7.8.2023	TURMTSP2 / 235 Marjaniemi NW			
	Klo 10:30; Näytt.ottaja JaLa, MiHe; lmlämpö 28 °C; Piv 2 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun E; 0,3	20,2	48	110

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ**Näytteenottajat**

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)

MiHe = Mira Hemminki (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy)

Määritykset

Kok.syv = Kokonaissyvyys

Näkösylv. = Näkösyvyys

Ilmlämp = Ilman lämpötila

Pilv = Pilvisuus (Arvio. 0–8/8)

7 = pilvistä

6 = melko pilvistä

2 = melko selkeää

Tuulnop = Tuulen nopeus (Arvio. 0 tyynä, 1-3 heikkoa, 4-7 kohtalaista, 8-13 navakkaa)

Tuulsuun = Tuulen suunta

SW = Lounas

E = Itä

Lumi = Lumen paksuus

Jää = Jäänpaksuus

Lämpöt = Näytteen lämpötila (Lämpötilan mittaus kentällä)

Entlert = Varmistetut enterokokit (Enterolert@Quantitray)

E.coliCL = Escherichia coli, Colilert (SFS-EN ISO 9308-2:2014)

Muita merkintöjä

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