

## TURUN YMPÄRISTÖN MERIALUEEN TARKKAILUTUTKIMUS MAALISKUUSSA 2025

Väliraportti nro 153-25-2250 v. 2

### 1. YLEISTÄ

Turun ympäristön merialueen vuoden 2025 velvoitetarkkailu alkoi maaliskuun alussa, jolloin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy otti loppupalven laajan tarkkailukerran näytteet 3. ja 5.–6.3.2025. Veden laadun tutkimus tehtiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hyväksymispäätöksen mukaan (26.11.2018, päätös 13/2018, VARELY/976/07.00/2010). Velvoitetarkkailuun liittyen myös Aurajoesta Halisista (58K) otettiin näyte talvitutkimuksen yhteydessä 5.3.2025 ja ylempää Ravattulasta ravinnevirtaamatutkimuksen näytteitä 30.1.2025.

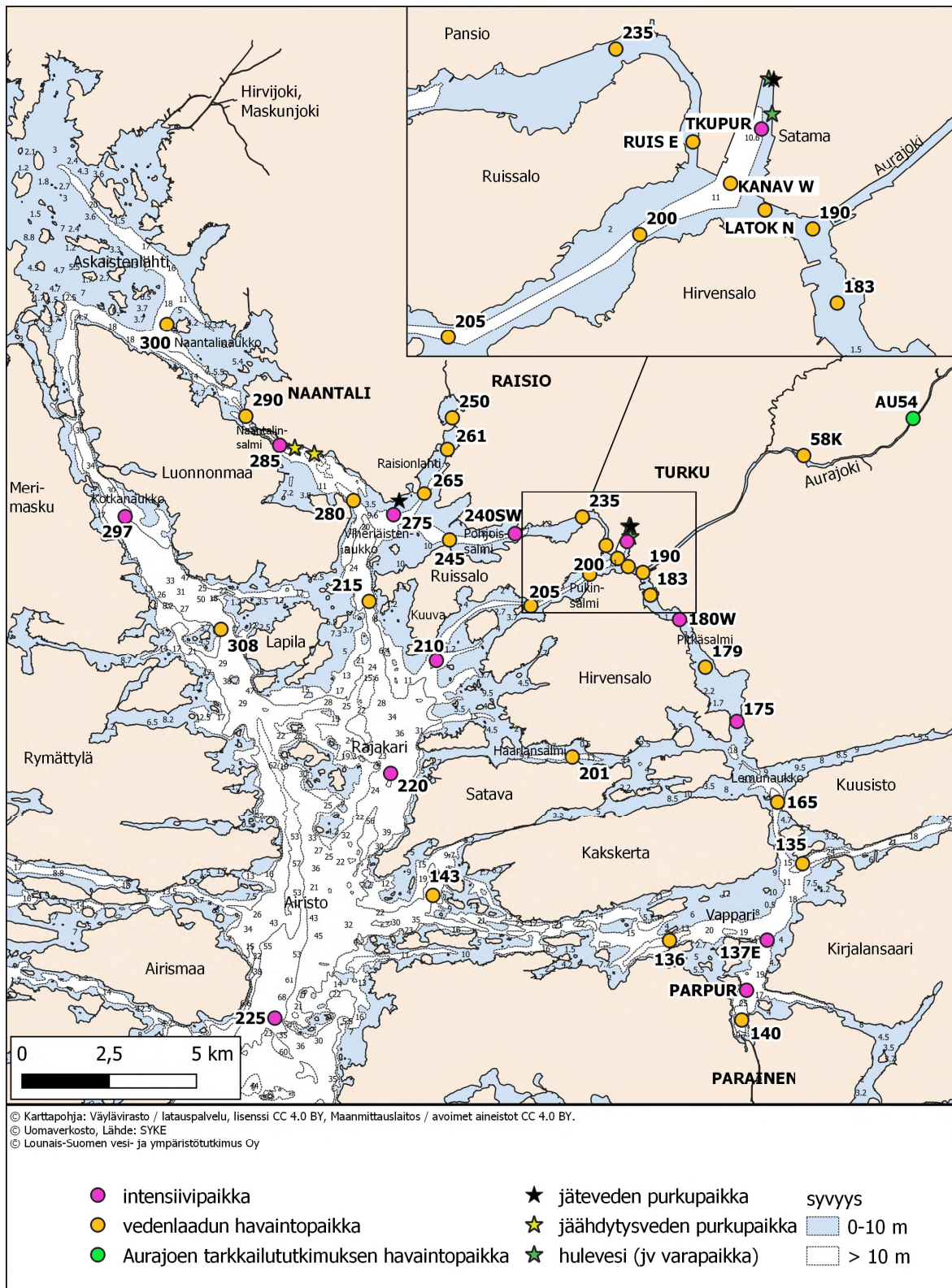
Velvoitetutkimuksen tarkoituksena on seurata Turun seudun yhdyskuntien ja teollisuuslaitosten jätevesien sekä satamien hulevesien vaikutuksia merialueen tilaan ja veden laatuun. Velvoitetutkimukseen osallistuvat Turun seudun puhdistamo Oy, Paraisten kaupunki (Norrbyn jätevedenpuhdistamo), Neste Oyj:n 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.

Turun Seudun Energiatuotanto Oy (TSE Oy) teki häiriöilmoituksen 10.2.2025 Varsinais-Suomen ELY-keskukselle, ja maaliskuun alussa häiriöilmoitus ja mahdollinen tarkkailuvelvoite oli Varsinais-Suomen ELY-keskuksen käsittelyssä. Naantalin voimalaitokselta oli asennusvirheen seurauksena päässyt talous- ja teollisuusjätevesiä hulevesiviemäriin ja edelleen jäähdytysvesikanaalin kautta mereen. Asennusvirhe oli tapahtunut vuosina 2016–2017 voimalaitoksen NA4-monipolttoaineyksikön rakennustöiden yhteydessä. Saman asennusvirheen vuoksi myös savukaasupesurin teollisuusjätevesiä oli johdettu hulevesiviemäriin 11.10.2023 alkaen. Tilanne korjattiin heti asennusvirheen havaitsemisen jälkeen väliaikaisella ratkaisulla 7.2.2025 ja kiinteällä asennuksella 8.2.2025, ja jätevedet ohjattiin jätevesiviemäriin.

Yhteistarkkailu jatkuu avovesikauden tutkimuksilla toukokuussa. Vuonna 2025 velvoitetarkkailun ohjelmassa on vuosittainen veden laadun tutkimus, johon sisältyy myös kasviplanktonitutkimus. Turun Satama Oy:n ja Naantalin Satama Oy:n edustalla tutkitaan hulevesien vaikutuksia. Turun seudun puhdistamo Oy:n purkupaikalla HAVA-aineiden tarkkailun sisältö sovitaan Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kanssa kevään aikana.

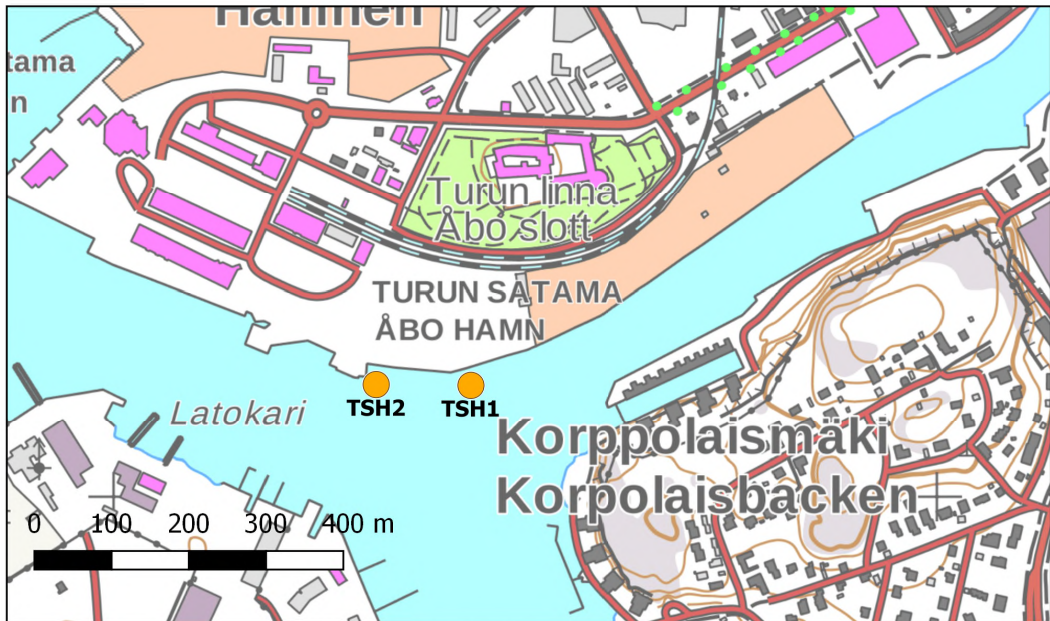
Veden laadun havaintopaikkoja on talvella velvoitetarkkailussa merellä yhteensä 38 ja Aurajoessa yksi (*kuva 1a–c*). Kesän tutkimuksista poiketen Rajakaran (220) ja Airismaan (225) talvitutkimus kuuluu ympäristöhallinnon vastuulle, ja tulokset liitetään velvoitetarkkailun vuosiyhteenvedoon. Aurajoesta otetaan velvoitetarkkailuun

kuuluvana näyttöet laajojen tutkimusten yhteydessä Halisista (58K) ja lisäksi eri virtaamatilanteissa ylempää Ravattulasta (AU54) ravinnevirtaaman laskentaa varten.

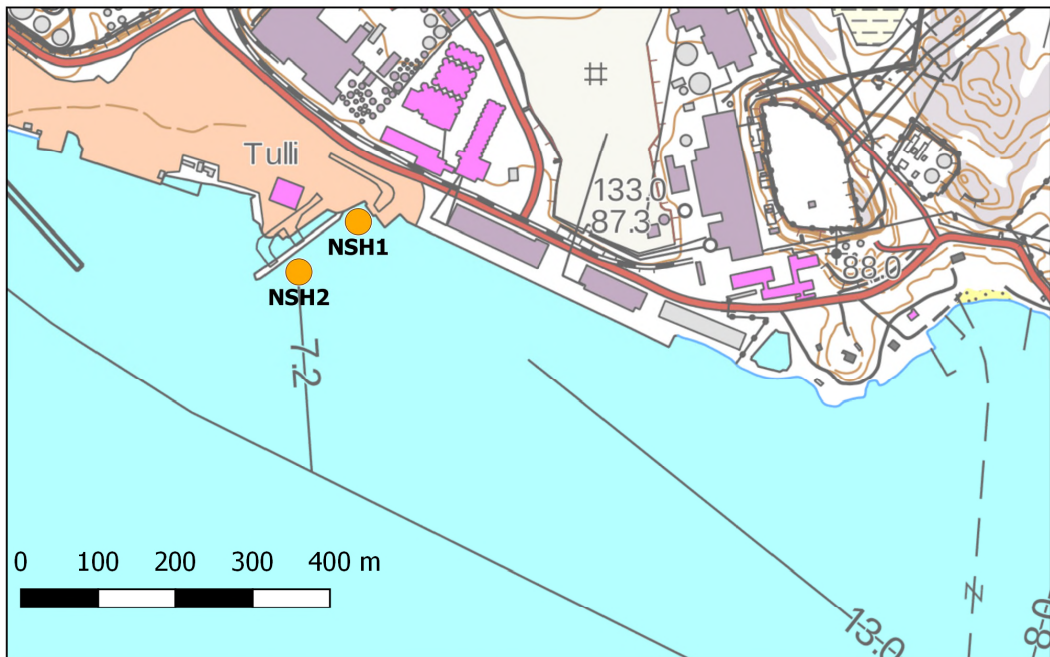


KUVA 1a. Turun merialueen tarkkailututkimuksen vedenlaadun havaintopaikat.





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



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

## 2. SÄÄ- JA JÄÄOLOT SEKÄ JOKIEN VIRTAAMA

Talvi 2024/2025 alkoi Ilmatieteen laitoksen Turun sääaseman havaintojen mukaan lauhana, sillä joulukuu 2024 oli keskimääräistä lämpimämpi (vertailujakso 1990–2020), ja keskilämpötila jäi nollan yläpuolelle. Myös tammi- ja helmikuu 2025 olivat keskimääräistä lauhempia, mutta keskilämpötila painui kuitenkin hieman pakkasen puolelle. Sademäärä oli joulukuussa hyvin keskimääräinen, ja sade tuli pääosin vetenä, sillä vain kuun puolivälissä oli hieman lunta. Tammi- ja helmikuussa sademäärä jäi selvästi tavanomaista pienemmäksi. Lunta tuli tammikuun alkupuolella pakkasjakson aikaan, mutta lumi käytännössä hävisi jo ennen tammikuun loppua. Helmikuussa lunta tuli hyvin vähän kuun keskivaiheilla, ja helmi–maaliskuun vaihteessa maa oli lumeton.

Vesistöt jäätyivät talvella 2024/2025 Lounais-Suomessa hyvin heikosti, sillä pakkasjaksot olivat lyhyitä eikä kovia pakkasia ollut. Ilmatieteen laitoksen jääkarttojen mukaan Saaristomeri oli auki tammikuun puolivälissä (jääkartta 19.1.2025), ja vain sisimmissä osissa oli harvaa jäätä. Helmikuun puolivälissä sisä- ja välisaaristo olivat ohuelti jäässä mutta ulkosaaristo yhä avoin (jääkartta 21.2.2025). Maaliskuun alussa lähinnä sisäsaaristossa ja suojaisilla alueilla oli ohuelti jäätä (jääkartta 6.3.2025), ja maaliskuun puolivälissä jää oli hävinnyt (jääkartta 18.3.2025).

Ilmatieteen laitoksen verkkosivujen meriveden korkeustietojen mukaan (haku 19.3.2025) Turussa joulukuun 2024 lopulla vesi lähti nousuun ja oli tammikuun 2025 alusta kuun puoliväliin noin +40–+65 cm (korkeusjärjestelmä N2000). Tammikuun lopulla vesi kääntyi laskuun, ja 0-linja alittui helmikuun alkupuolella ja korkeus oli alimmillaan noin -25 cm. Helmikuun lopulta maaliskuun alkupuolelle vesi nousi. Nousu jatkui Turun merialueen näytteenoton aikaan, ja viimeisenä näytteenottopäivänä veden korkeus oli noin +20–+40 cm.

Suomen ympäristökeskuksen avoimen tietopalvelun mukaan (tiedot haettu 19.3.2025) Aurajoessa Halisissa talvella 2024/2025 virtaaman vaihtelut olivat suuria sään vaihdellessa lauhasta ja talviseen. Loppuvuonna 2024 oli marraskuun lopulla tulvatilanteessa virtaamahuippu  $137 \text{ m}^3/\text{s}$ , mutta joulukuun alussa virtaama oli laskussa ja painui kuun puolivälissä alle  $10 \text{ m}^3/\text{s}$ . Ennen vuoden vaihdetta lauhassa säässä virtaama nousi jälleen ja oli ajankohdan keskiarvoa korkeampi, ja vuoden viimeisellä viikolla virtaama noin  $20\text{--}40 \text{ m}^3/\text{s}$ . Tammikuun alkupuolella virtaama laski keskimääräiseen lukemaan noin  $10 \text{ m}^3/\text{s}$ , mutta kuun lopulla lauhtuminen nosti virtaamahuipun, joka oli korkeimmillaan maksimiarvojen tuntumassa ja noin  $62 \text{ m}^3/\text{s}$ . Helmikuussa virtaama laski ja oli kuun loppupuolella noin  $2 \text{ m}^3/\text{s}$  mutta nousi kuun viimeisinä päivinä nopeasti ja oli korkeimmillaan noin  $15 \text{ m}^3/\text{s}$ . Maaliskuun alussa virtaama ehti hieman jo laskea mutta nousi taas Turun merialueen näytteenoton aikana, ja näytteenottopäivinä virtaama oli noin  $7\text{--}14 \text{ m}^3/\text{s}$ .

### 3. MENETELMÄT JA TULOKSET

#### 3.1. Yleistä

Vesinäytteet otettiin Limnos-noutimella. Avovedestä ei otettu näytteitä 0,5 metrin syvyydestä, jonne jääkannen alla voi kerrostua joki- ja jätevesiä. Näytteenotto- ja analyysimenetelmät on kuvattu tarkemmin tarkkailuohjelmassa ja vuosiraportissa.

Ennen Turun merialueen näytteenottoa jää hävisi tutkimusalueelta lähes kaikkialta suojaisistakin osista, ja talvitutkimuksen näytteet haettiin 3. ja 5.–6.3.2025 veneellä. Jäätä oli vain Pitkäsalmessa Papinsaaren edustalla, Lemunaukolla Kirkkoherransaaren edustalla ja Raisionlahden pohjukassa. Kelirikon vuoksi näytteitä ei saatu Papinsaaren edustalta (*taulukko 1*), ja Raisionlahden pohjukan näyte otettiin sillalta. Aurajoella Halisissa näytteet otettiin kalaportaasta.

Näytteenoton aikaan ilman lämpötila oli noin 3–8 °C (*liite 1*), ja kaikkina päivinä taivas oli pilvinen. Tuuli oli lounaasta tai lännestä, ja voimakkuus vaihteli heikosta navakkaan. Kirkkoherransaaren edustalla jään paksuus oli noin 4 cm.

Tekstissä pinta tarkoittaa 1 metrin syvyyttä ja pohjan läheinen näyte 1 metri pohjan yläpuolelta otettua näytettä. Kuvat 2–6 on tehty siten, että kunkin havaintopaikan tulosten on ajateltu kuvaavan laajempaa aluetta, mutta alueiden raja-alue on varsin karkea. Hulevesien seuranta-alueiden tulokset eivät ole kuvissa, vaan ne on taulukoitu. Turun seudun puhdistamo Oy:n purkupaikan lähialueen tulokset näkyvät kuvien sisään upotetuissa pienemmissä kuvissa. Kokonaisfosforia ja hygieenistä tilaa käsittelevissä kuvissa luokkarajat ja -värit perustuvat vesien yleiseen käyttökelpoisuusluokitukseen, jonka pohjana on vesi- ja ympäristöhallinnon vuonna 1988 tekemä luokitus (Suomen ympäristökeskus 2015). Muut kuvat on tehty tulosten havainnollistamista mutta ei varsinaisesti luokittamista ajatellen, ja raja-arvot on laadittu Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:ssä.

Tuloksia verrattiin merialueen intensiiviasemien ja Aurajoen Halisten osalta ajan- kohdan vertailujakson keskiarvoon (vuodet 2015–2024).

*TAULUKKO 1. Turun merialueen maaliskuun 2025 näytteenottoon jääolojen aiheuttamat muutokset ja muut poikkeamat.*

Havaintopaikka	Huomautus
175 Papins it 175	Kelirikko: pisteelle ei päästy, ei näytteitä.
250 Raisionlahden pohjukka	Kelirikko. Näytteet sillalta.

#### 3.2. Veden lämpötila ja näkösyvyys

Aurajoessa veden lämpötila oli 0,9 °C ja näkösyvyys 10 cm.

Meriveden lämpötila oli 1,1–2,3 °C, ja syvyyssuunnassa lämpötilaero oli hyvin pieni. Lämpimintä vesi oli yleisesti pohjalla, mutta etenkin Naantalintalven- ja Kotkanaukol- la lämpimintä vesi oli vesipatsaan yläosassa. Näkösyvyys oli 0,2–2,5 metriä.

### 3.3. Suolaisuus ja sameus

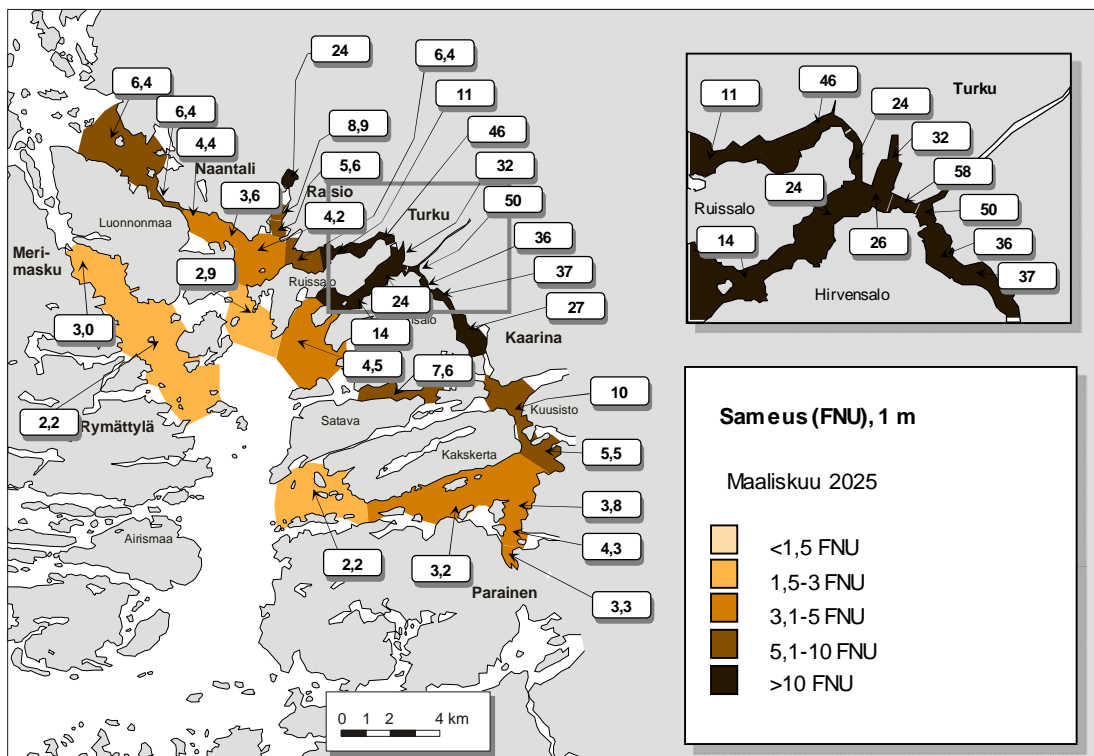
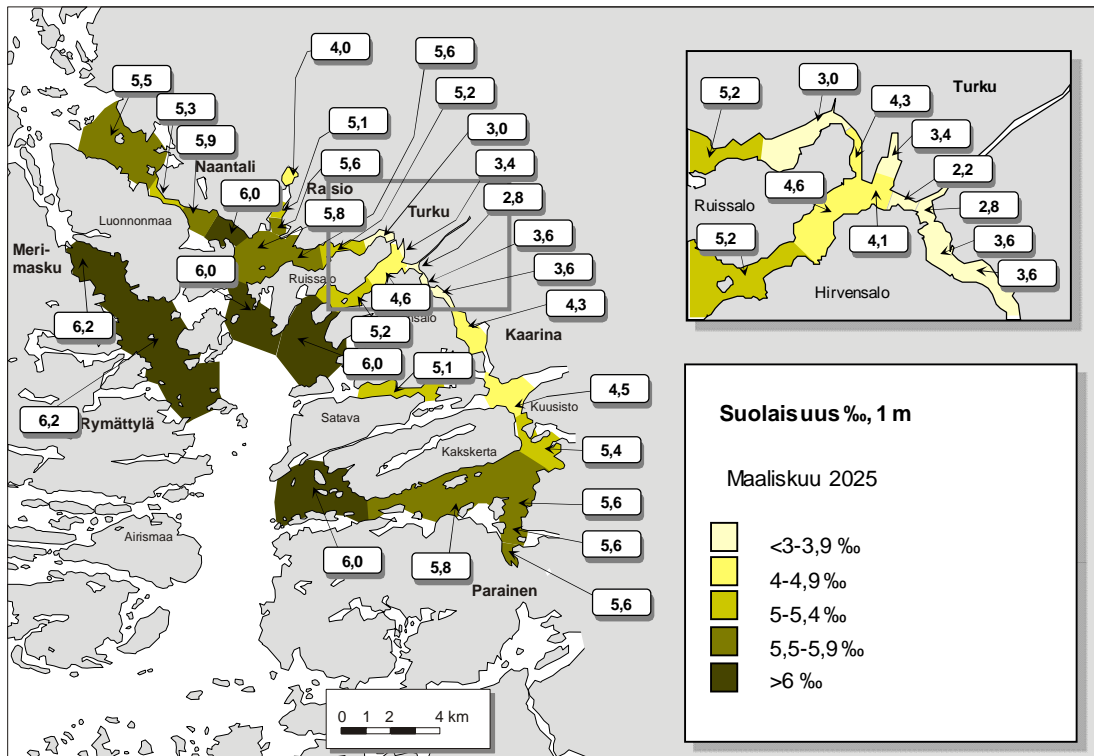
**Sähkönjohtavuuden** perusteella laskettu meriveden suolaisuus oli pinnassa 2,2–6,2 ‰ (*kuva 2*) Kaikkiällä vesi oli murtoveettä, mutta Pitkäsalmessa ja Lemunaukol- la, Pukin- ja Pohjoissalmen sisäosissa sekä Raisionlahden pohjukassa suolaisuus oli voimakkaasti alentunut ( $1 < 5$  ‰), ja paikoin niiden tuntumassa aleneminen oli selvää (5,1–5,4 ‰). Vapparilla sekä Viheriäisten- ja Naantalinaukolla aleneminen oli levää (suolaisuus 5,5–5,9 ‰), ja Luonnonmaan länsipuolella sekä Airiston tuntu- massa suolaisuus oli noin 6 ‰. Syvyysuunnassa erot suolaisuuserot olivat suuria vain Aurajokisuun lähellä. Syvänteiden pohjalla suolaisuus oli yleisesti yli 6 ‰, ja korkein suolapitoisuus oli 6,6 ‰ Kotkanaukon ja Lapilan syvänteissä.

**Sameus** oli Aurajoessa Halisista virtaavassa vedessä 95 FNU. Sameusarvo oli ajan- kohdan vertailujakson keskiarvoa korkeampi, mutta vertailujaksolla oli neljä selväs- ti korkeampaa tulosta.

Merialueella sameusarvoja mitattiin pinnasta noin 10 m syvyyteen saakka, ja sa- meus oli 1,5–58 FNU. Pinnassa sameus oli 2,2–58 FNU (*kuva 2*). Vesi oli erittäin sameaa ( $> 20$  FNU) Pitkäsalmessa sekä Pukin- ja Pohjoissalmessa keskiosiin saakka. Kirkkainta vesi oli Airiston laidalla Lapilassa ja Kruunukarilla, mutta missään vesi ei ollut vesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan erinomaista luokkaa ( $< 1,5$  FNU).

Intensiivihavaintopaikkojen (137E, 180/180W, 175, 210, 240/240SW, 275, 285 ja 297; talvella ei asemat 220 sekä 225) perusteella pinnassa sähkönjohtavuus ja suo- laisuus oli keskimääräistä hieman korkeampi. Sameus oli keskimääräistä lievempää paitsi Uittamolla ajankohdalle varsin keskimääräinen.

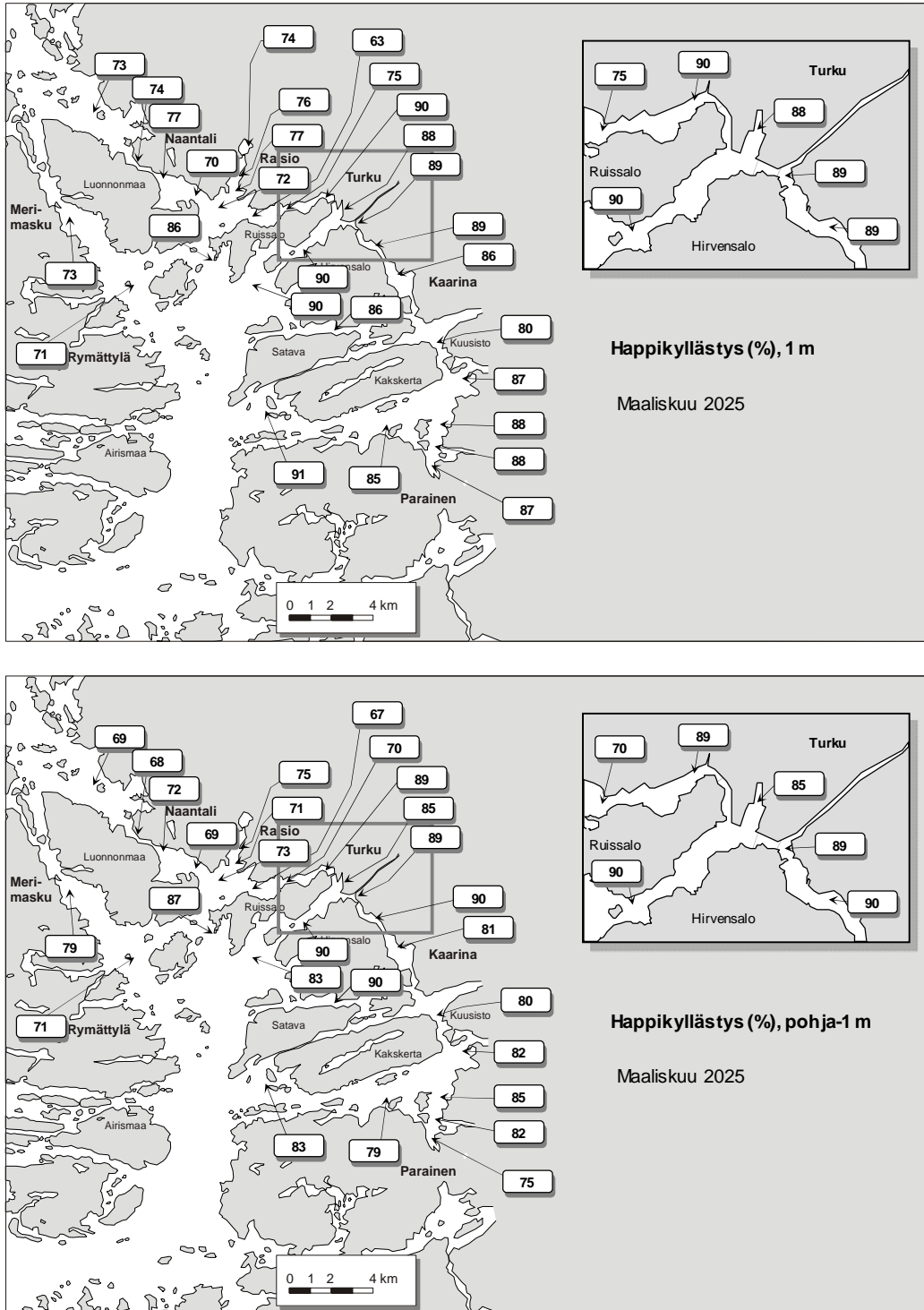
Tulosten perusteella joki- ja valumavesien vaikutukset tuntuivat näytteenoton ai- kaan pinnassa keskimääräistä lievemmin, vaikka alkutalvella virtaama oli ajoittain korkea. Airiston laidalla jokivedet eivät alentaneet suolaisuutta. Jään alta otettiin näytteet vain Lemunaukolta, ja siinä valumavesien vaikutus tuntui voimakkaampana kuin 1 metrin syvyydessä.



KUVA 2. Suolaisuus ja sameus pinnassa (1 m) Turun merialueella maaliskuussa 2025.

### 3.4. Happitilanne

Pinnassa ja pohjan lähellä happitilanne oli hyvä (kuva 3). Missään ei ollut voimakasta hapenvajausta (happikyllästys < 40 %), ja kaikkialla happea oli riittävästi lohkalojen viihtymistä ajatellen (> 7 mg/l). Bläsnäsin edustan syvänteessä happitilanne oli hyvä, joten lokakuun alussa vallinnut alusveden hyvin heikko happitilanne oli kohentunut.



KUVA 3. Happikyllästys pinnassa (1 m) ja pohjassa (pohja -1 m) Turun merialueella maaliskuun alussa 2025.



### 3.5. Ravinnepitoisuudet

**Kokonaistyyppipitoisuus** oli Aurajoessa Halisista virtaavassa vedessä 1 900 µg/l. Pitoisuus oli kymmenvuotijakson keskiarvoa selvästi alempi mutta ei poikkeuksellinen.

Merialueella kokonaistyyppipitoisuus oli pinnassa 450–1 600 µg/l (*kuva 4*), ja korkein tulos oli Turussa jäteveden purkupaikalla. Pitoisuus oli hyvin korkea (>1 000 µg/l) Aurajokisuulta Pitkäsalmen keskiosiin ja Pohjoissalmen sisäosiin. Lemunaukolla jääpeitteen alla pitoisuus oli korkeampi kuin 1 metrin syvyydessä. Pintakerroksen alapuolella syvyysuunnassa kokonaistyyppiä oli noin 400–800 µg/l, eikä hyvän happitilanteen vuoksi syvänteiden pohjalla näkynyt pitoisuuden voimakasta nousua. Bläsnäsin edustan syvänteessä typpimäärät alhaisia, joten lokakuun alussa vallinnut kerrostuneisuus ja hyvin korkeat ravinnemäärät olivat tasaantuneet.

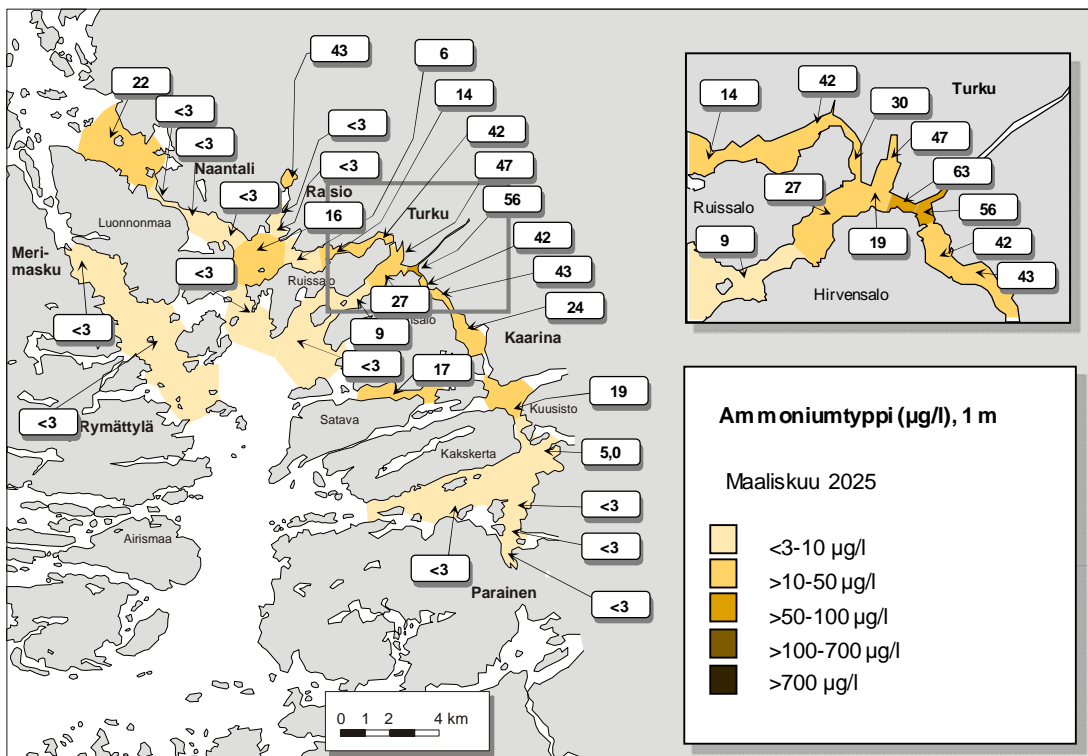
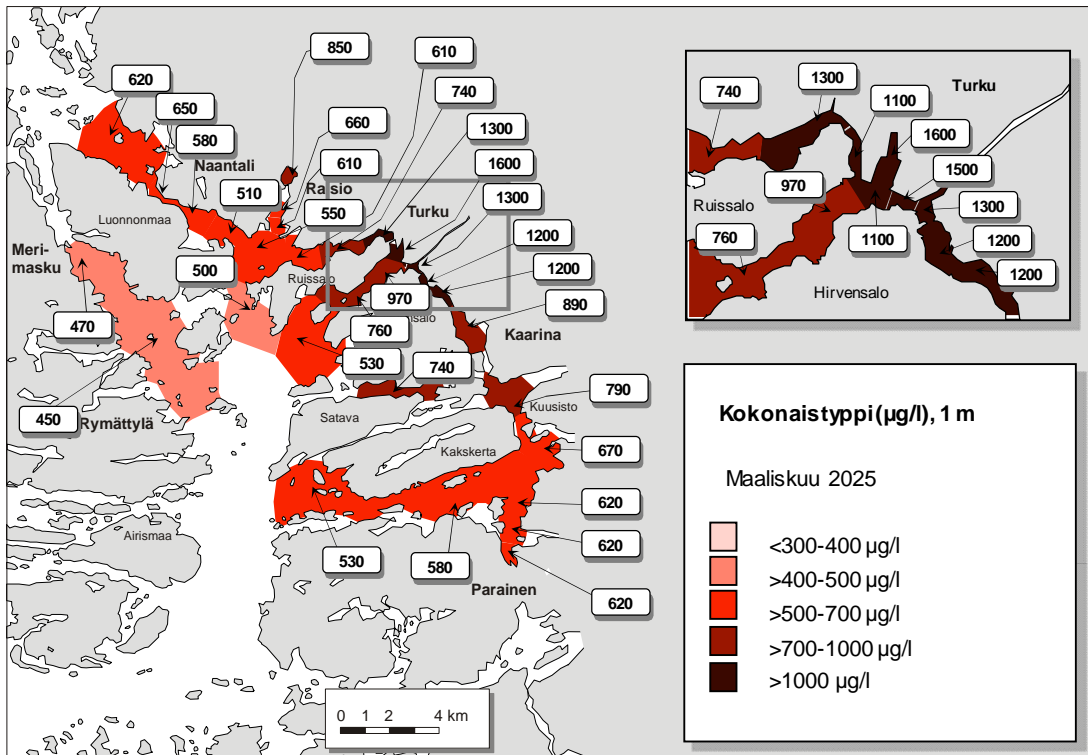
**Nitraatti- ja nitriittitypen yhteismäärä** oli Aurajoessa Halisista virtaavassa vedessä 1 200 µg/l, ja sen osuus kokonaistyyppistä oli 63 %. Pitoisuus oli kymmenvuotijakson keskiarvoa alempi mutta ei poikkeuksellinen.

Merialueella nitraatti- ja nitriittitypen yhteispitoisuutta ei tutkittu kaikilla paikoilla. Paikoissa, joista määrittäminen tehtiin, pitoisuus oli pinnassa 200–870 µg/l paitsi Turussa jäteveden purkupaikalla 1 100 µg/l.

**Ammoniumtyppiä** oli Aurajoessa Halisista virtaavassa vedessä 82 µg/l, ja sen osuus kokonaistyyppistä oli noin 4 %. Pitoisuus oli vertailujakson keskiarvon tuntumassa.

Merialueella ammoniumtyypipitoisuus oli pinnassa <3–63 µg/l (*kuva 4*). Pitoisuus oli laajalti alle määrittämissä (<3 µg/l) eikä missään korkea (>100 µg/l). Jäteveden purkupaikalla ammoniumtyypin pitoisuus oli Turussa hieman alempi kuin Linnanaukolla ja Paraisilla alle määrittämissä. Pohjan tuntumassa pitoisuus ei ollut syvänteissäkään korkea (>100 µg/l), sillä happitilanne oli hyvä.

Tutkituilla intensiivipaikoilla pinnassa kokonaistyyppien ja nitraatti-nitriittityypin pitoisuudet olivat vertailujakson keskiarvoa alempia. Myös ammoniumtyypin pitoisuus oli koko alueella vertailujakson keskiarvoa alempi. Typpitulokset eivät kuitenkaan olleet vertailujakson tuloksiin nähden poikkeuksellisia.



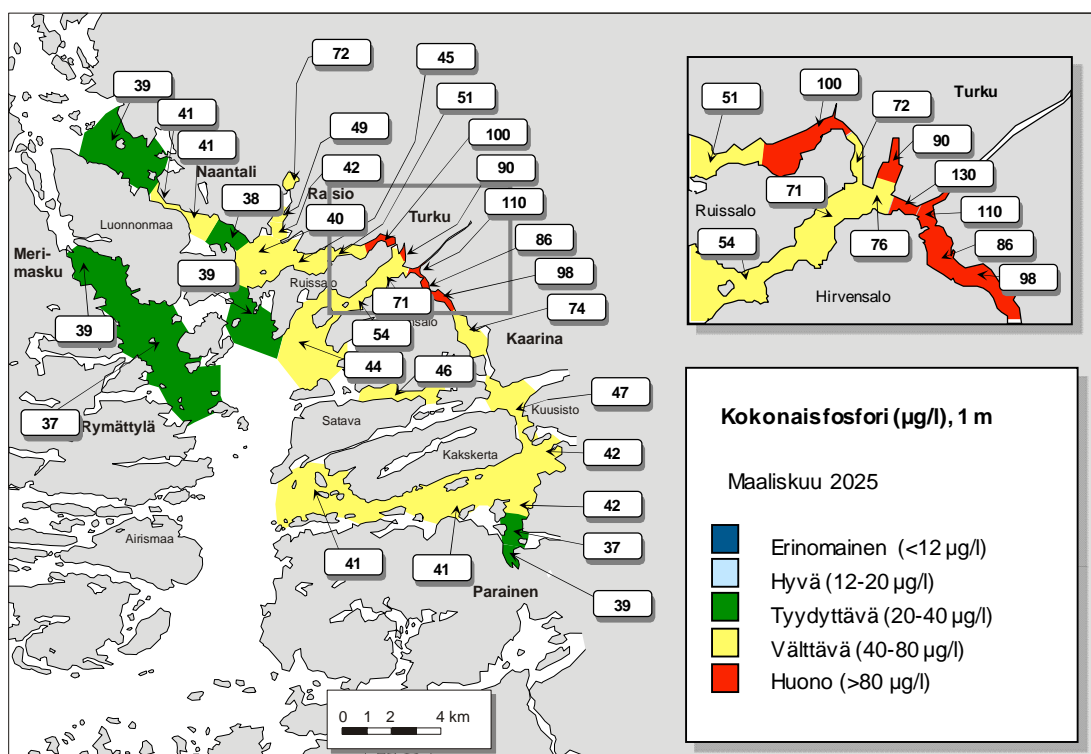
KUVA 4. Kokonaistyyppi- ja ammoniumtyyppipitoisuudet pinnassa (1 m) Turun merialueella maaliskuussa 2025.

**Kokonaisfosforipitoisuus** oli Aurajoessa Halisista virtaavassa vedessä 190 µg/l. **Fosfaattifosforin** pitoisuus oli 63 µg/l, ja sen osuus kokonaisfosforista oli noin 33 %. Sekä kokonaisfosforin että fosfaattifosforin pitoisuus oli vertailujakson keskiarvon tuntumassa.

Merialueella pinnassa kokonaisfosforia oli 37–110 µg/l (kuva 5), ja korkeimmat tulokset olivat Pitkä- ja Pohjoissalmen sisäosassa. Jäteveden purkupaikalla sekä Turussa että Paraisilla pitoisuus oli hieman matalampi kuin lähialueilla. Vesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan laatu oli tyydyttävä–huono.

Syvyysuunnassa erot kokonaisfosforipitoisuudessa olivat vähäisiä. Pohjan lähellä syvänteissä ei todettu korkeita fosforipitoisuuksia (>100 µg/l), sillä happitilanne oli hyvä.

Tutkituilla intensiivipaikoilla pinnassa kokonaisfosforipitoisuus oli lähellä ajankohdan keskiarvoa tai tavanomainen.



KUVA 5. Kokonaisfosforipitoisuudet pinnassa (1 m) Turun merialueella maaliskuussa 2025. Luokittelu: veden yleinen käyttökelpoisuus.

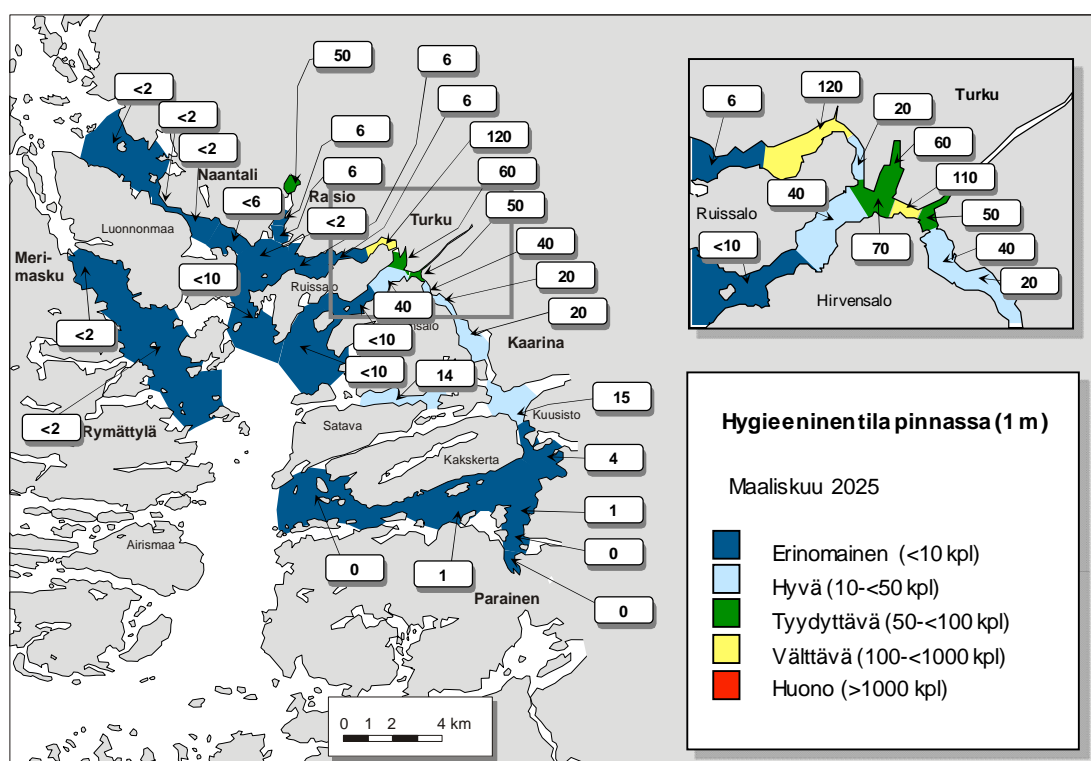
### 3.6. Veden hygieeninen tila

**Lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien** yksikkömäärä oli Aurajoessa Hali-sista virtaavassa vedessä 80 yksikköä/100 ml, mikä oli ajankohdan vertailujakson keskiarvoa alempi. Vesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen perusteella tila oli tyydyttävä.

Merialueella lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien yksikkömäärä oli pinnassa 0–120 yksikköä/100 ml (kuva 6). Vesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen perusteella tila oli pääosin erinomainen tai hyvä ja vain paikoin tyydyttävä tai välttävä.

Tutkittujen intensiivipaikkojen perusteella hygieeninen tila oli ajankohdan keskiarvoa parempi ja pakkastalville tyypillinen. Turussa jäteveden purkupaikalla tilanne on talvitarkkailussa vuosina 2023–2025 ollut tyydyttävä, kun se aiemmin vertailujaksolla oli välttävä tai huono.

Aurajoki toi mereen hygieenistä kuormitusta lievästi. Turussa purkupaikalla hygieeninen tila oli hieman parempi kuin lähialueilla. Paraisilla purkupaikalla ei tunnut jäteveden vaikutusta, ja hygieeninen tila oli erinomainen. Naantalinsalmessa hygieeninen tila oli erinomainen.



KUVA 6. Hygieeninen tila ja lämpökestoiset kolimuotoisten bakteerien yksikkömäärät (yksikköä/100 ml) Turun merialueella maaliskuussa 2025. Luokittelu: veden yleinen käyttökelpoisuus.

### 3.7. Satamien hulevesien purkupaikkojen tarkkailu

Turun Satama Oy:n ja Naantalın Satama Oy:n edustalla tutkittiin hulevesien vaikutuksia meressä kuten vuosina 2019–2024. Molemmista satamissa oli yksi havainto-asema hulevesiviemärin kohdalla 20 metrin päässä rannasta (TSH1 ja NSH1) ja vertailuasema 100 metrin päässä (TSH2 ja NSH2). Tuloksia vertaillaan Turussa Pikisaaren edustalla olevan aseman 200 ja Naantalissa Ajonpään edustalla olevan aseman 280 tuloksiin. Molemmista satamissa hulevesiviemäriin tulee vesiä myös satama-alueen ulkopuolelta.

Ilmatieteen laitokselta saatujen sadetietojen mukaan Turussa Artukaisissa satoi 21.–25.2.2025 noin 10 mm, ja samaan aikaan lumipeite hävisi. Sademäärä näytteenottoa edeltävinä päivinä oli (havaintojen latauspalvelu 20.3.2025):

26.2.2025	poutaa	
27.2.2025	0,4	mm
28.2–3.3.2025	poutaa	
4.3.2025	3,3	mm
5.3.2025	0,4	mm
6.3.2025	poutaa	

Turun sataman edustan näytteenottopäivänä 5.6.2025 sade oli päättynyt jo ennen näytteenottoa, eikä ennen Naantalın edustan näytteenottoa 6.3.2025 satanut. Satamakentiltä ei todennäköisesti tullut hulevesiä mereen, mutta hulevesiviemäreistä mahdollisesti tuli kaupunkialueiden hulevesiä.

Turun satamassa laiturin edusta ja vertailualue Pikisaarella oli jäätön. Laiturin edustalla veden laadussa ei ollut eroa (*taulukko 3, liite 1*), ja Pikisaarella sähköjohtavuus oli korkeampi ja ravinnemäärät alempia. Satamassa Aurajokisuulla paikalla 190 vesi oli vähäsuolaisinta ja ravinnepitoisuudet korkeimmat.

Naantalın satama ja vertailualue Ajonpäässä olivat jäättömiä. Veden laadussa ei ollut eroja sataman paikkojen tai vertailualueen kesken.

Talvitarkkailussa näytteet otettiin poikkeuksellisesti avovedestä veneellä. Jääolot eivät vaikuttaneet näytteenottoon.

*TAULUKKO 3. Turun Satama Oy:n ja Naantalın Satama Oy:n hulevesien vaikutusten seurannan tuloksia 5.3–6.3.2025. Näytesyvyys 1 metri.*

Alue	Aika	Paikka	Lämpöt. °C	Ka GF/C mg/l	Sähk.joht m S/m	Suol. (lask) ‰	pH	Kok.N µg/l	Kok.P µg/l
<b>Turun Satama Oy</b>									
	5.3.2025	TSH1	1,5	17	610	3,4	7,6	1100	91
	5.3.2025	TSH2	1,5	18	580	3,2	7,6	1200	99
	5.3.2025	190	1,2		520	2,8	7,5	1300	110
	5.3.2025	200	1,6		800	4,6		970	71
<b>Naantalın Satama Oy</b>									
	6.3.2025	NSH1	1,9	2,3	1040	6,0	7,8	540	39
	6.3.2025	NSH2	2,0	4,7	1040	6,0	7,8	510	41
	6.3.2025	280	1,8		1040	6,0	7,9	510	38



#### 4. TIIVISTELMÄ JA ARVIO KUORMITUKSEN VAIKUTUKSISTA

Turun ympäristön merialueen vuoden 2025 velvoitetarkkailu alkoi maaliskuun alussa, jolloin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy otti loppupalven laajan tarkkailukerran näytteet 3. ja 5.–6.3.2025. Velvoitetutkimukseen osallistuivat 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.

Turun Seudun Energiatuotanto Oy (TSE Oy) teki häiriöilmoituksen 10.2.2025 Varsinais-Suomen ELY-keskukselle, ja maaliskuun alussa häiriöilmoitus ja mahdollinen tarkkailuvelvoite oli Varsinais-Suomen ELY-keskuksen käsittelyssä. Naantalin voimalaitokselta oli asennusvirheen seurauksena päässyt vuosista 2016–2017 lähtien talousjätevesiä ja 11.10.2023 lähtien teollisuusjätevesiä hulevesiviemäriin ja edelleen jäähdytysvesikanaalin kautta mereen, ja tilanne korjattiin 7.2.2025.

Vuonna 2025 velvoitetarkkailun ohjelmassa on vuosittainen veden laadun tutkimus, johon sisältyy myös kasviplanktonitutkimus. Turun seudun puhdistamo Oy:n purkupaikalla HAVA-aineiden tarkkailun sisältö sovitaan Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kanssa kevään aikana.

Talvi 2024/2025 alkoi Ilmatieteen laitoksen Turun sääaseman havaintojen mukaan lauhana, sillä joulukuu 2024 oli keskimääräistä lämpimämpi (vertailujakso 1990–2020) ja keskilämpötila nollan yläpuolella. Myös tammi- ja helmikuu 2025 olivat keskimääräistä lauhempia, mutta keskilämpötila painui kuitenkin hieman pakkasen puolelle. Sademäärä oli joulukuussa keskimääräinen, ja sade tuli pääosin vetenä, sillä vain kuun puolivälissä oli hieman lunta. Tammi- ja helmikuussa sademäärä jäi selvästi tavanomaista pienemmäksi. Lunta tuli tammikuun alkupuolella pakkasjakson aikaan, mutta lumi käytännössä hävisi jo ennen tammikuun loppua. Helmikuussa lunta tuli hyvin vähän, ja helmi–maaliskuun vaihteessa maa oli lumeton.

Vesistöt jäätyivät talvella 2024/2025 Lounais-Suomessa hyvin heikosti, sillä pakkasjaksot olivat lyhyitä eikä kovia pakkasia ollut. Ilmatieteen laitoksen jääkarttojen mukaan tammikuun puolivälissä Saaristomerellä vain sisimmissä osissa oli harvaa jäätä. Helmikuun puolivälissä sisä- ja välisaaristo olivat ohuelti jäässä, mutta maaliskuun alussa ohutta jäätä oli vain sisäsaaristossa. Ulkosaaristo oli jäätön koko talven. Suomen ympäristökeskuksen avoimen tietopalvelun mukaan Aurajoessa Hallsissa talvella 2024/2025 virtaaman vaihtelut olivat suuria sään vaihdellessa lauhasta ja talviseen. Helmikuussa virtaama laski ja oli kuun loppupuolella noin 2 m<sup>3</sup>/s mutta nousi kuun viimeisinä päivinä nopeasti ja oli korkeimmillaan noin 15 m<sup>3</sup>/s. Maaliskuun alussa virtaama ehti hieman laskea mutta kääntyi nousuun merialueen näytteenoton viimeisenä päivänä, ja näytteenottopäivinä virtaama oli noin 7–14 m<sup>3</sup>/s.

Talvitutkimuksen näytteet haettiin 3. ja 5.–6.3.2025 merialueelta veneellä, sillä jäätä oli vain Pitkäsalmessa Papinsaaren edustalla, Lemunaukolla Kirkkoherransaaren edustalla ja Raisionlahden pohjukassa. Kirkkoherransaaren edustalla jään paksuus oli noin 4 cm. Kelirikon vuoksi näytteitä ei saatu Papinsaaren edustalta, ja Raision-

lahden pohjukan näyte otettiin sillalta. Näytteenoton aikaan ilman lämpötila oli noin 3–8 °C.

## Veden laatu

**Aurajoesta** Halistenkoskelta mereen virtaavan jokiveden sameus oli 95 FNU. Kokonaistyyppipitoisuus oli 1 900 µg/l, nitraatti-nitriittitypen yhteismäärä 1 200 µg/l ja ammoniumtyypin pitoisuus 82 µg/l. Kokonaisfosforia oli 190 µg/l, ja fosfaattifosforin osuus oli noin 33 %. Lämpökestoisia kolimuotoisia bakteereja oli 80 yksikköä/100 ml, ja hygieeninen tila oli tyydyttävä. Ajankohdan vertailujaksoon (vuodet 2015–2024) verrattuna sameustulos oli keskiarvoa korkeampi. Kokonaistyyppitulos oli keskiarvoa selvästi alempi mutta ei poikkeuksellinen, ja ammoniumtyypitulos keskiarvon tuntumassa. Fosforitulos oli keskiarvon tuntumassa. Bakteerien yksikömäärä oli keskimääräistä alempi.

**Meriveden** lämpötila oli 1,1–2,3 °C, ja syvyysuunnassa lämpötilaero oli hyvin pieni. Suolaisuus oli pinnassa (1 metri) 2,2–6,2 ‰. Kaikkialla vesi oli murtovettä, mutta suolaisuus oli voimakkaasti alentunut (1 < 5 ‰) Pitkäsalmessa ja Lemunaukolle sekä Pukin- ja Pohjoissalmen sisäosissa ja Raisionlahden pohjukassa. Luonnonmaan länsipuolella sekä Airiston tuntumassa suolaisuus oli noin 6 ‰. Syvyysuunnassa erot suolaisuuserot olivat suuria vain Aurajokisuun lähellä. Syvänteiden pohjalla suolaisuus oli yleisesti yli 6 ‰. Pinnassa sameus oli 2,2–58 FNU. Vesi oli erittäin sameaa (>20 FNU) Pitkäsalmessa sekä Pukin- ja Pohjoissalmessa keskiosiin saakka. Kirkkainta vesi oli Airiston laidalla Lapolassa ja Kruunukarilla, mutta missään vesi ei ollut vesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan erinomaista (<1,5 FNU).

Happitilanne oli hyvä pinnassa ja pohjan lähellä. Missään ei ollut voimakasta hapenvajausta (happikyllästys < 40 %), ja kaikkialla happea oli riittävästi lohikalojen viihtymistä ajatellen (>7 mg/l).

Kokonaistyyppipitoisuus oli pinnassa 450–1 600 µg/l, ja pitoisuus oli hyvin korkea (>1 000 µg/l) Aurajokisuulta Pitkäsalmen keskiosiin ja Pohjoissalmen sisäosiin. Pintakerroksen alapuolella syvyysuunnassa kokonaistyyppiä oli noin 400–800 µg/l. Nitraatti- ja nitriittityypin yhteispitoisuus määritettiin osalla paikoista, ja pitoisuus oli pinnassa 200–870 µg/l paitsi Turussa jäteveden purkupaikalla 1 100 µg/l. Ammoniumtyypipitoisuus oli pinnassa < 3–63 µg/l, ja pitoisuus oli laajalla alueella alle määritysrajan. Jäteveden purkupaikalla ammoniumtyypin pitoisuus oli Turussa hieman alempi kuin Linnanaukolle ja Paraisilla alle määritysrajan. Pohjan tuntumassa ammoniumtyypipitoisuus ei ollut syvänteissäkään korkea (>100 µg/l), sillä happitilanne oli hyvä. Intensiivipaikoilla pinnassa kokonaistyyppin ja nitraatti-nitriittityypin pitoisuudet olivat vertailujakson keskiarvoa alempia. Myös ammoniumtyypin pitoisuus oli koko alueella vertailujakson keskiarvoa alempi. Typpitulokset eivät kuitenkaan olleet vertailujakson tuloksiin nähden poikkeuksellisia.

Kokonaisfosforipitoisuus oli pinnassa 37–110 µg/l, ja korkeimmat tulokset olivat Pitkä- ja Pohjoissalmen sisäosissa. Jäteveden purkupaikalla sekä Turussa että Paraisilla pitoisuus oli hieman matalampi kuin lähialueilla. Syvyysuunnassa erot koko-

naisfosforipitoisuudessa olivat vähäisiä, eikä syvänteissä pohjan lähellä todettu korkeita fosforipitoisuuksia ( $>100 \mu\text{g/l}$ ), sillä happitilanne oli hyvä.

Lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien yksikkömäärä oli pinnassa 0–120 yksikköä/100 ml. Vesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen perusteella tila oli pääosin erinomainen tai hyvä ja vain paikoin tyydyttävä tai välttävä. Intensiivipaikkojen perusteella hygieeninen tila oli ajankohdan keskiarvoa parempi ja pakkastalville tyypillinen.

### **Arvio kuormituksen vaikutuksista**

Talvella 2024–2025 joki- ja valumavesiä tuli virtaamatietojen perusteella merialueelle vaihtelevasti, sillä ajoittain virtaamat olivat keskimääräistä korkeampia tai maksimiarvojen tuntumassa ja ajoittain pakkastalville tyypillisen alhaisia. Talvinäytteenoton aikaan Aurajoessa Halisissa virtaama oli ajankohdan keskiarvon tuntumassa mutta nousi näytteenottopäivien aikana. Jokivesi oli keskimääräistä sameampaa, mutta kokonaistyyppitulos oli keskiarvoa selvästi alempi vaikka ei poikkeuksellinen, ja ammoniumtyypin sekä kokonaisfosforin tulos oli keskiarvon tuntumassa. Jokiveden mukana tuli hygieenistä kuormitusta mereen hieman.

Meri oli jäätön, ja vesi pääsi sekoittumaan. Tulosten perusteella syvyys suunnassa lämpötilaero oli hyvin pieni, ja happitilanne oli hyvä syvänteiden pohjallakin. Joki- ja valumavesien vaikutukset tuntuivat pinnassa keskimääräistä lievemmin. Jokivedet eivät pinnassa alentaneet suolaisuutta Airiston laidalla. Intensiivipaikkojen perusteella pinnassa typen ja ammoniumtyypin pitoisuudet olivat ajankohdan keskiarvoa alempia mutta eivät poikkeuksellisia, ja fosforin pitoisuus oli lähellä ajankohdan keskiarvoa tai tavanomainen. Hygieeninen tila oli keskimääräistä parempi. Kaiken kaikkiaan tilanne oli pakkastalville tyypillinen, vaikka talvi oli leuto.

Turussa jäteveden purkupaikalla satama-altaassa näytteet otettiin avovedestä. Satama-altaassa jätevesi nosti kokonaistyyppin pitoisuuden jonkin verran korkeammaksi kuin Aurajokisuulla, mutta ammoniumtyypin pitoisuudessa ei ollut eroa. Jätevesi nosti myös kokonaisfosforipitoisuutta, mutta tulos oli alempi kuin Aurajokisuulla. Satama-altaassa ravinnepitoisuudet olivat alempia kuin Aurajoen vedessä. Hygieeninen tila oli hieman parempi kuin lähialueilla, eikä bakteerimäärä eronnut Aurajoen kuormituksesta. Hygieeninen tila oli talvitarkkailussa vuosina 2023–2025 tyydyttävä, kun se vertailujaksolla ennen UV-laitoksen käyttöön ottoa oli välttävä tai huono.

Paraisilla purkupaikalla näytteet otettiin avovedestä. Jäteveden vaikutusta ei erottanut ravinnetuloissa tai hygieenisessä tilassa. Vedessä ei ollut juuri lämpötilaeroja, ja purkupaikan lähellä sijaitsevassa Bläsnäsin edustan syvänteessä happitilanne oli hyvä ja ravinnemäärät alhaisia, joten lokakuun alussa vallinnut kerrostuneisuus ja alusveden heikko happitilanne sekä hyvin korkeat ravinnemäärät olivat tasaantuneet.

Naantalinsalmesta ja vertailualueelta Kotkanaukolta näytteet otettiin avovedestä. Lämpökuorman vaikutusta ei ollut havaittavissa, sillä lämpötiloissa ei ollut suurta eroa. Naantalinsalmessa jokivesien vaikutus tuntui pintakerroksessa suolaisuuden,

sameuden ja ravinnepitoisuuksien perusteella hieman voimakkaammin kuin Kotkanaukolla. Hygieeninen tila oli molemmilla alueilla erinomainen.

Satamien hulevesien vesistötutkimuksessa näytteet otettiin avovedestä. Turun satamassa laiturin edustalla veden laadussa ei ollut eroa, ja vertailualueella Pikisaassa sähkönjohtavuus oli korkeampi ja ravinnemäärät alempia. Laiturialueen tuntumassa Aurajokisuulla vesi oli vähäsuolaisinta ja ravinnepitoisuudet korkeimmat. Naantalissa veden laadussa ei ollut eroja sataman paikkojen ja Ajonpään vertailualueen kesken.

Turussa 2. huhtikuuta 2025



Reetta Räisänen  
biologi

puh. 040 183 5130

**Liitteet:**

Liite 1. Turun merialueen velvoitetarkkailun tulokset

**Jakelu:**

## Sähköpostina

ExxonMobil Finland Oy Ab/Sonja Marjander  
Kaarinan kaupunki/Ympäristöosasto  
Naantalin kaupunki/Kirjaamo/Ympäristö- ja rakennuslautakunta  
Naantalin kaupunki/Saija Kajala  
Naantalin Satama Oy/Hannu Kallio  
Naantalin Satama Oy/Tanja Angelova  
Neste Oyj/Minna Ruokolainen  
Paraisten kaupunki/Mika Laaksonen  
Paraisten kaupunki/Rakennus- ja ympäristölautakunta  
Paraisten kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto  
Raision kaupunki/Ympäristöpalvelut/Ympäristöpäällikkö Kirsi Anttila  
Raision kaupunki/Ympäristöpalvelut/ympäristösihteeri Tuija Lojander  
Turun kaupunki/Kaupunkiympäristö/Ympäristönsuojelu  
Turun kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto/Olli-Pekka Mäki  
Turun kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto/Ville Wahteristo  
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 Virta  
Turun seudun puhdistamo Oy/Tero Säteri  
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Asko Sydänoja  
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Kirjaamo



## 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	Kolib. 44C pmy/100 ml
<b>3.3.2025</b>	<b>TURM / 135 Vapparin pohj. osa 135 (L 37)</b>	Kok.syv 21,0 m; Näkösyv. 1,5 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:20; Näytt.ottaja JaLa,JS; Jää Laatu Jäätön; lmlämp 4 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,6	11,8	87	940	5,4	7,7	5,5		670	360	5	42	23	4
	2	1,6			940	5,4		5,6							
	5	1,6			940	5,4		5,6							
	10	2,1	10,9	82	1070	6,2		3,9		540	240	<3	41	27	
	15	2,2	10,9	83	1080	6,3				520			40		
	20	2,2	10,8	82	1090	6,3				560	230	11	41	28	
<b>3.3.2025</b>	<b>TURM / 136 Loskarnäs pohj 136 (L42)</b>	Kok.syv 21,0 m; Näkösyv. 1,9 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:40; Näytt.ottaja JaLa,JS; Jää Laatu Jäätön; lmlämp 4 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,6	11,4	85	1010	5,8	7,8	3,2		580	290	<3	41	25	1
	2	1,6			1010	5,8		3,0							
	5	1,7			1010	5,8		2,6							
	10	2,1	11,0	83	1080	6,2		2,6		510	220	<3	40	28	
	20	2,1	10,5	79	1100	6,4				460	190	<3	42	29	
<b>3.3.2025</b>	<b>TURM / 137E Lessor 137E</b>	Kok.syv 16,0 m; Näkösyv. 1,9 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:03; Näytt.ottaja JaLa,JS; Jää Laatu Jäätön; lmlämp 4 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,6	11,8	88	970	5,6	7,7	3,8		620	330	<3	42	24	1
	2	1,6			980	5,6		3,7							
	5	1,6			970	5,6		3,7							
	10	2,0	11,0	83	1060	6,2		1,8		500	230	<3	41	27	
	15	2,1	11,2	85	1080	6,3				460	190	<3	39	29	
<b>3.3.2025</b>	<b>TURM / 140 Bläsnäsinlahti 140 (L 44)</b>	Kok.syv 29,0 m; Näkösyv. 1,8 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:01; Näytt.ottaja JaLa,JS; Jää Laatu Jäätön; lmlämp 4 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,5	11,8	87	970	5,6	7,8	3,3		620	310	<3	39	24	0
	2	1,6			970	5,6		3,0							
	5	1,6			990	5,7		2,9							
	10	2,1	10,9	83	1080	6,2		1,5		470	210	<3	52	42	
	20	2,1	10,9	82	1090	6,3							48		
	25	2,1	10,3	78	1100	6,4							48		
	28	2,1	9,9	75	1100	6,4				450	180	16	56	45	

## 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	Kolib. 44C pmy/100 ml
<b>3.3.2025</b>	<b>TURM / 143 Kruunukari 143 (L143)</b>	Kok.syv 28,0 m; Näkösyv. 2,5 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:09; Näytt.ottaja JaLa,JS; Jää Laatu Jäätön; lmlämp 4 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,4	12,3	91	1040	6,0		2,2		530			41		0
	2	1,5			1040	6,0		2,0							
	5	1,5			1050	6,0		2,2							
	10	1,4	12,1	90	1070	6,2		1,7		460			39		
	20	1,6	11,2	84	1110	6,4				440			43		
	27	1,5	11,1	83	1130	6,5				440			44		
<b>3.3.2025</b>	<b>TURM / 165 Kirkkoh saari 165 (L 61)</b>	Kok.syv 32,5 m; Näkösyv. 0,40 m; Lumi 0 cm; Jää 4 cm; Klo 12:40; Näytt.ottaja JaLa,JS; Jää Laatu Kohva; lmlämp 4 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun SW;													
	0,5	1,7	11,4	84	710	4,0		18		930			63		
	1	1,6	10,9	80	790	4,5	7,6	10		790	490	19	47	21	15
	2	1,6			940	5,4		5,5							
	5	1,5			1010	5,8		4,3							
	10	2,0	11,0	83	1070	6,2		2,7		480	220	10	38	29	
	20	2,1	11,0	83	1080	6,2									
	30	2,2	10,7	81	1080	6,3				510			40		
	31,5	2,2	10,6	80	1080	6,3				480	220	5	43	30	
<b>3.3.2025</b>	<b>TURM / 201 Haarlansalmi</b>	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 1,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:53; Näytt.ottaja JaLa,JS; Jää Laatu Jäätön; lmlämp 5 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun W;													
	1	1,3	11,7	86	890	5,1		7,6		740	420	17	46	23	14
	2	1,2			910	5,2									
	5	1,1			1030	5,9		4,7							
	10	1,2	12,2	90	1060	6,1		4,6		500	220	6	43	26	
<b>3.3.2025</b>	<b>TURM / PAPPUR Paraisten jv-purkupaikka</b>	Kok.syv 16,0 m; Näkösyv. 1,7 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:39; Näytt.ottaja JaLa,JS; Jää Laatu Jäätön; lmlämp 5 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,6	11,8	88	980	5,6	7,8	4,3		620	310	<3	37	25	0
	2	1,6			970	5,6		3,3							
	5	1,7			1010	5,8		2,6							
	10	2,0	10,8	82	1070	6,2		1,8		470	220	<3	48	39	
	15	2,1	10,8	82	1100	6,4				440	190	<3	40	31	

## 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	Kolib. 44C pmy/100 ml
5.3.2025	<b>TURM / 175 Papins it 175 (L 32)</b>	Kok.syv 6,5 m; Lumi 0 cm; Jää 4 cm; Klo 11:47; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Teräs; Piv 7 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SW; Ei näytteitä!													
5.3.2025	<b>TURM / 179 Katariinanlaakson ed. 179 (L 31)</b>	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,50 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:39; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Imlämp 6 °C; Piv 7 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,6	11,7	86	760	4,3	7,6	27		890	530	24	74	26	20
	2	1,4	11,0	81	880	5,0		15		770	410	11	59	23	
5.3.2025	<b>TURM / 180W Uittamo W</b>	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,40 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:30; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Imlämp 6 °C; Piv 7 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,5	12,2	89	640	3,6	7,6	37		1200	720	43	98	32	20
	2	1,6	12,2	90	660	3,7		35		1100	700	41	88	31	
5.3.2025	<b>TURM / 183 Majakkaranta</b>	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,30 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:23; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Imlämp 4 °C; Piv 7 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,5			650	3,6		36		1200	710	42	86	30	40
5.3.2025	<b>TURM / 190 Satama 190 (L 28)</b>	Kok.syv 7,0 m; Näkösyv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:15; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Imlämp 4 °C; Piv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,2	12,3	89	520	2,8	7,5	50		1300	780	56	110	36	50
	2	1,3			770	4,4		26							
	5	1,3			910	5,2		21							
	6	1,4	12,1	89	910	5,2		21		740	400	18	68	27	
5.3.2025	<b>TURM / 200 Pikisaari 200 (L 22)</b>	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 0,40 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:26; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Imlämp 4 °C; Piv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,6			800	4,6		24		970	610	27	71	26	40
5.3.2025	<b>TURM / 205 Kalkkiniemi 205 (L 23)</b>	Kok.syv 12,5 m; Näkösyv. 0,80 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:13; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Imlämp 3 °C; Piv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,5	12,1	90	900	5,2	7,7	14		760	420	9	54	24	<10
	2	1,5			920	5,2		12							
	5	1,4			950	5,5		11							
	11,5	1,4	12,2	90	1010	5,8		9,6		370	260	4	50	26	

## 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	Kolib. 44C pmy/100 ml
<b>5.3.2025</b>	<b>TURM / 210 Kuuvannokka 210 (L 26)</b>	Kok.syv 21,0 m; Näkösyv. 1,4 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:57; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmlämp 3 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,4	12,1	90	1030	6,0	7,9	4,5		530	240	<3	44	25	<10
	2	1,4			1030	5,9		4,4							
	5	1,4			1040	6,0		3,8							
	10	1,3	12,2	90	1050	6,1		3,3		500	210	<3	39	25	
	20	1,6	11,0	83	1110	6,4				440	150	<3	44	28	
<b>5.3.2025</b>	<b>TURM / 215 Saaronniemi 215 (L 53)</b>	Kok.syv 53,0 m; Näkösyv. 2,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:37; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmlämp 3 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,5	11,6	86	1050	6,0	7,9	2,9		500	210	<3	39	25	<10
	2	1,5			1050	6,0		3,0							
	5	1,4			1050	6,0		3,1							
	10	1,4	12,1	90	1050	6,1		2,9		510	200	<3	41	25	
	20	1,6	11,3	84	1120	6,5							43		
	30	1,5	11,1	83	1130	6,6							44		
	40	1,5	11,4	85	1130	6,6				420			41		
	52	1,4	11,7	87	1130	6,5				440	140	<3	44	29	
<b>5.3.2025</b>	<b>TURM / 235 Marjanieni NW 235(L19)</b>	Kok.syv 2,5 m; Näkösyv. 0,40 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:40; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmlämp 4 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,5	12,4	90	550	3,0	7,6	46		1300	780	42	100	33	120
	1,5	1,5	12,1	89	790	4,5		27		1000	590	32	76	28	
<b>5.3.2025</b>	<b>TURM / 250 Raisionlahden pohjukka 250 (L 12)</b>	Kok.syv 1,5 m; Näkösyv. 0,30 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:52; Näytt.ottaja MiHe; Jää Laatu Jäätön; Kesto 0,5 h; Ilmlämp 5 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun W;													
	0,5	1,7	10,1	74	710	4,0	7,5	24		850		43	72		50
<b>5.3.2025</b>	<b>TURM / KANAV W Linnanaukko</b>	Kok.syv 12,8 m; Näkösyv. 0,30 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:48; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmlämp 4 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,6			730	4,1		26		1100	710	19	76	26	70
<b>5.3.2025</b>	<b>TURM / LATOK N Latokari pohj</b>	Kok.syv 8,8 m; Näkösyv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:03; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmlämp 4 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,5			420	2,2		58		1500	870	63	130	42	110

## 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	Kolib. 44C pmy/100 ml
5.3.2025	<b>TURM / RUISS E Ruissalon silta et</b>	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,30 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:32; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmlämp 4 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,5			770	4,3		24		1100	660	30	72	28	20
5.3.2025	<b>TURM / TKUPUR Tsp Oy, jv-purkupaikka</b>	Kok.syv 10,0 m; Näkösyv. 0,40 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:54; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmlämp 4 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,6	12,0	88	620	3,4	7,3	32		1600	1100	47	90	34	60
	2	1,4			840	4,8		20							
	5	1,4			900	5,1		16							
	9	1,3	11,6	85	970	5,6		14		640	320	12	54	25	
5.3.2025	<b>TURM / TSH1 Turun satama hule purku</b>	Kok.syv 7,0 m; Näkösyv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:10; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmlämp 4 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,5			610	3,4	7,6	17	1100				91		
5.3.2025	<b>TURM / TSH2 Turun satama hule vertailu</b>	Kok.syv 7,0 m; Näkösyv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:09; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmlämp 4 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SW;													
	1	1,5			580	3,2	7,6	18	1200				99		
5.3.2025	<b>TURM / 58K Halisten kalaporras</b>	Näkösyv. 0,10 m; Klo 10:18; Näytt.ottaja MiHe; Jää Laatu Jäätön; Ilmlämp 6 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun W;													
	0,5	0,9						95	1900	1200	82	190	63	80	
6.3.2025	<b>TURM / 240SW Pansion satama SW</b>	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 0,80 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:00; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmlämp 7 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun W;													
	1	1,8	10,1	75	910	5,2	7,9	11		740	390	14	51	23	6
	2	1,8			910	5,2		10							
	5	1,8			920	5,3		10,0							
	10	1,6	9,4	70	1050	6,1		5,0		530	230	4	42	27	
6.3.2025	<b>TURM / 245 Kallanpää 245 (L 15)</b>	Kok.syv 14,0 m; Näkösyv. 1,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:16; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmlämp 7 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun W;													
	1	1,8	8,5	63	980	5,6	7,9	6,4		610	310	6	45	23	6
	2	1,8			970	5,6		6,2							
	5	1,8			980	5,6		6,1							
	10	1,6	8,9	67	1070	6,2		3,6		480		6	41		
	13	1,7	9,0	67	1090	6,3				440		5	42		



## 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	Kolib. 44C pmy/100 ml	
6.3.2025	<b>TURM / 261 Hahdenniemi et</b>	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,80 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:28; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmläpmt 7 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun W;														
		1	2,1	10,1	76	900	5,1	7,8	8,9	660	350	<3	49	17	6	
		2,0	2,1	10,0	75	910	5,2		8,4	670	340	<3	48	18		
6.3.2025	<b>TURM / 265 Kukonpää 265 ( L14)</b>	Kok.syv 10,0 m; Näkösyv. 1,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:37; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmläpmt 7 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun W;														
		1	1,8	10,4	77	980	5,6	7,9	5,6	610			<3	42		6
		2	1,8			980	5,6		5,7							
		5	1,6			1010	5,8		4,8							
		9	1,5	9,6	71	1020	5,9			530			<3	38		
6.3.2025	<b>TURM / 275 Viheriästenaukko 275 (L 8)</b>	Kok.syv 10,0 m; Näkösyv. 1,4 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:46; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmläpmt 7 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun W;														
		1	1,8	9,6	72	1010	5,8	7,9	4,2	550	270	16	40	37	<2	
		2	1,8			1010	5,8		4,3							
		5	1,7			1030	6,0		3,7							
		9	1,7	9,8	73	1040	6,0			520	230	<3	39	24		
6.3.2025	<b>TURM / 280 Ajonpää 280 (L 6)</b>	Kok.syv 32,0 m; Näkösyv. 1,7 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:00; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmläpmt 7 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun W;														
		1	1,8	9,4	70	1040	6,0	7,9	3,6	510	240	<3	38	24	<6	
		2	1,8			1040	6,0		3,6							
		5	1,8			1040	6,0		3,6							
		10	1,7	9,1	68	1040	6,0		3,5	510			38			
		20	1,6	9,6	72	1100	6,4			440			40			
		31	1,6	9,2	69	1120	6,5			440	150	<3	64	30		
6.3.2025	<b>TURM / 285 Naantalinsalmi 285 (L 3)</b>	Kok.syv 25,0 m; Näkösyv. 1,3 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:31; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmläpmt 7 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun W;														
		1	1,9	10,3	77	1020	5,9	7,9	4,4	580	260	<3	41	23	<2	
		2	1,9			1020	5,9		4,4							
		5	1,7			1050	6,0		3,8							
		10	1,6	10,3	77	1060	6,1		3,6	510	210	9	40	25		
		20	1,6	9,3	69	1090	6,3			450			44			
		24	1,6	9,6	72	1100	6,4			450	160	<3	42	28		

## 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	Kolib. 44C pmy/100 ml
<b>6.3.2025</b>	<b>TURM / 290 Kuparivuori 290 (L 2)</b>	Kok.syv 23,0 m; Näkösyv. 1,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:00; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmlämp 8 °C; Plv 8 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuusuun W;													
	1	2,3	9,8	74	930	5,3	7,8	6,4		650	360	<3	41	18	<2
	2	2,2			940	5,4		6,1							
	5	2,1			950	5,5		5,9							
	10	1,9	9,5	71	1020	5,9		4,3		550	250	<3	40	24	
	20	2,1	9,0	68	1090	6,3		2,9		490			42		
	22	2,0	9,0	68	1100	6,3		3,0		480	180	9	40	29	
<b>6.3.2025</b>	<b>TURM / 297 Kotkanaukko 297 (L 297)</b>	Kok.syv 29,0 m; Näkösyv. 1,8 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:49; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmlämp 8 °C; Plv 8 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuusuun W;													
	1	1,9	9,7	73	1070	6,2	7,9	3,0		470	200	<3	39	25	<2
	2	1,9			1060	6,1		3,0							
	5	1,9			1070	6,2		2,9							
	10	1,7	9,5	71	1080	6,3		2,3		460	180	4	38	26	
	20	1,5	10,2	76	1120	6,5				390			40		
	28	1,4	10,6	79	1140	6,6				420	140	<3	45	30	
<b>6.3.2025</b>	<b>TURM / 300 Väskinsaari 300 L 86</b>	Kok.syv 17,0 m; Näkösyv. 1,1 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:23; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmlämp 8 °C; Plv 8 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuusuun W;													
	1	2,3	9,6	73	960	5,5	7,8	6,4		620	320	22	39	23	<2
	2	2,3			960	5,5		6,4							
	5	2,3			E	E		E							
	10	2,2	9,0	68	1060	6,1		2,3		510	220	4	42	27	
	15	2,0	9,0	68	1050	6,1									
	16	2,0	9,2	69	1060	6,1				480	210	<3	42	28	
<b>6.3.2025</b>	<b>TURM / 308 Lapila 308 (L 308)</b>	Kok.syv 43,0 m; Näkösyv. 2,0 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:15; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Ilmlämp 8 °C; Plv 8 /8; Tuulnop 9 m/s; Tuusuun W;													
	1	1,7	9,5	71	1070	6,2	7,9	2,2		450		<3	37		<2
	2	1,7			1070	6,2		2,1							
	5	1,7			1070	6,2		2,0							
	10	1,7	9,8	73	1070	6,2		2,1		440		5	37		
	20	1,5	9,9	74	1120	6,5		1,8							
	30	1,4	9,4	70	1130	6,6		2,5		390			39		
	42	1,4	9,5	71	1130	6,6		3,7		420		<3	43		

## 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	Kolib. 44C pm/100 ml
6.3.2025	<b>TURM / NSH1 Naantalın satama hule pur</b>														
	Klo 11:23; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Sataa E K/E; Ilmläpmt 7 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun W;														
	1	1,9			1040	6,0	7,8		2,3	540			39		
6.3.2025	<b>TURM / NSH2 Naantalın satama hule ver</b>														
	Klo 11:20; Näytt.ottaja JS,KaLa; Jää Laatu Jäätön; Sataa E K/E; Ilmläpmt 7 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun W;														
	1	2,0			1040	6,0	7,8		4,7	510			41		

**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)

**Määrittelykset**

Jää Laatu = Jään laatu (Silmämääräinen)

Kohva = Kohvajää

Teräs = Teräsjää

Jäätön = Jäätön

Sataa = Sataa

E = Ei

Kok.syv = Kokonaissyvyys

Kesto = Kesto

Näkösyv. = Näkösyvyys

Ilmlämpö = Ilman lämpötila

Pilv = Pilvisyys (Arvio. 0–8/8)

8 = pilvistä

7 = pilvistä

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

Tuulsuun = Tuulen suunta

W = Länsi

SW = Lounas

Lumi = Lumen paksuus

Jää = Jäänpaksuus

Lämpöt = Näytteen lämpötila (Lämpötilan mittausta kentällä)

Happi = Happi (Sis. men. perust. kumottu SFS 3040:1990 ja SFS-EN 25813:1993)

Happik. = Happikyllästyminen (Sis., perustuu kumottuun SFS 3040:1990)

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

Suol. = Suolaisuus (lask. sähköj.) (Suolaisuus (lask. sähköj.))

pH = pH (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)

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

**Määrittelykset**

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

PO4-P = Fosfaattifosfori (SFS-EN ISO 15681-2:2018, CFA-tekniikka)

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

**Muita merkintöjä**

P = määrittely kesken, E = tulos hylätty, &lt; = pienempi kuin, &gt; = suurempi kuin, ~ = noin.