

TURUN YMPÄRISTÖN MERIALUEEN TARKKAILUTUTKIMUKSET ELO- JA SYYSKUUSSA 2021

Suppeat vesitutkimukset ja Tsp Oy:n ylimääräiset bakteeritutkimukset

Väliraportti nro 153-21-7174

1. YLEISTÄ

Turun ympäristön merialueen vuoden 2021 velvoitetarkkailu jatkui elokuun puolivälissä ja syyskuussa suppeilla tutkimuksilla intensiivipaikoilla. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy otti vesinäytteet kerran elokuussa ja kahdesti syyskuussa (18.–19.8, 6.9. ja 20.9.2021, *liite 1*), ja elokuun tutkimuksen yhteydessä otettiin myös kasviplanktonnäytteet. Suppeisiin tutkimuksiin ei kuulunut satamien hulevesien purkupaikkojen tutkimus.

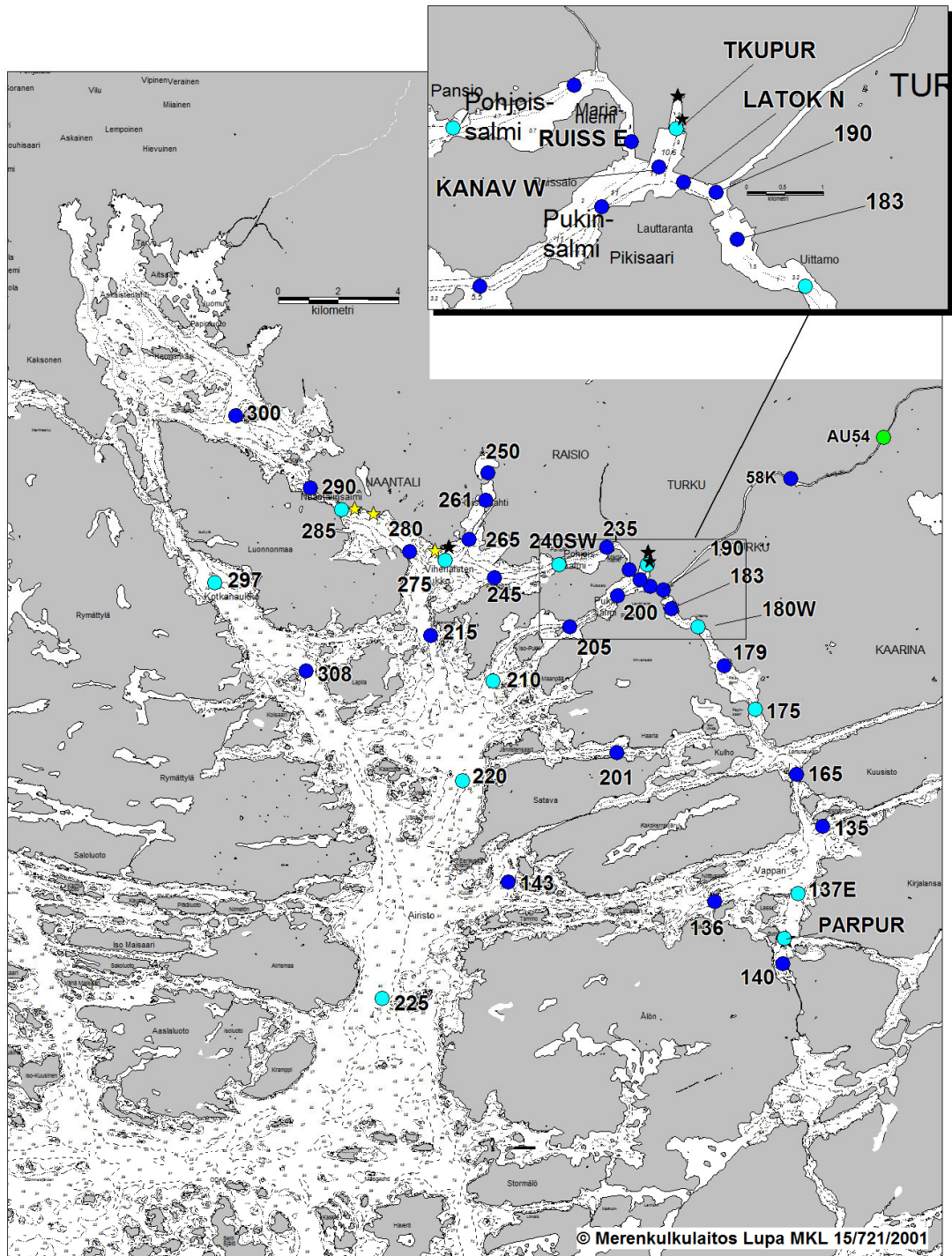
Velvoitetarkkailun yhteydessä otettiin Turun seudun puhdistamo Oy:n tilaamia purkualueen hygieenisen tilan lisätutkimuksen näytteitä, ja tulokset näkyvät velvoitetarkkailun tulosten yhteydessä. Lisäksi Turun seudun puhdistamo Oy:n pyynnöstä otettiin myös 25.8.2021 tulvatilanteessa bakteerinäytteitä.

Aurajoesta Halisista kalaportailta (58K) otettiin vesinäytteet poikkeuksellisesti elokuun suppean tutkimuksen yhteydessä, sillä epähuomiossa näyte jäi ottamatta elokuun alun laajassa tutkimuksessa. Ylempää Ravattulasta (AU54) otettiin 25.8.2021 näytteitä vuoden ravinnevirtaaman laskentaa varten.

Tutkimuksen 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 (Paraisten jätevedenpuhdistamo), Neste Oyj:n Naantalin jalostamo, Turun Seudun Energiantuotanto Oy:n (TSE) Naantalin voimalaitos sekä Turun Satama Oy ja Naantalin Satama Oy. Lisäksi tarkkailuun osallistuu ExxonMobil Finland Oy Ab.

Tutkimus tehtiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hyväksymispäätöksen mukaan (26.11.2018, päätös 13/2018, VARELY/976/07.00/2010). Merialueella oli suppeassa vesitutkimuksessa yhteensä 12 havaintopaikkaa (*kuva 1*), joista 10 on intensiiviasemia ja 2 yhdyskuntajätevesien purkupaikkaa.

Seuraavassa esitetään lyhyt yhteenveto tilanteesta. Avovesikauden aineistoa kootaan osin syksyn väliraporttiin, ja tuloksia käsitellään myös vuosiraportissa. Kasviplanktonnäytteet määritetään talven aikana ja tulokset liitetään vuosiraporttiin.



KUVA 1 Turun merialueen tarkkailutkimuksen vedenlaadun havaintopaikat.

- vedenlaadun havaintopaikka
- intensiivipaikka
- Aurajoen tarkkailutkimuksen havaintopaikka
- ★ jäteveden purkupaikka
- ★ jäähdytysveden purkupaikka

2. SÄÄ- JA VIRTAAMAOLOT

Ilmatieteen laitoksen Ilmastokatsauksen mukaan (haku 6.10.2021) elokuun alussa kuuma ja kuiva säätyyppi väistyi, ja sää oli epävakainen ja viileä lähes koko elokuun. Sademäärä oli lähes koko maassa yli 100 mm mutta tätä alempi esimerkiksi lounaisaari- ja saaristossa. Ilmatieteen laitokselta saatujen säätietojen mukaan Turussa elokuun keskilämpötila oli 16,0°C kuten vertailujakson keskiarvo (16,0 °C, vuodet 1981–2010). Sademäärä oli 137 mm, mikä oli selvästi yli ajankohdan keskiarvon (80 mm), ja kuun keskivaiheilla oli pitkä runsassateinen jakso. Syyskuussa sää jatkui ajankohtaan nähden viileänä, mutta Turussa keskilämpötila 10,3 °C oli lähellä syyskuun vertailujakson keskiarvoa (10,9 °C). Sademäärä oli 52 mm, mikä oli alempi kuin ajankohdan keskiarvo (64 mm). Sadepäiviä oli vähän, mutta sateet tulivat runsaina kuuroina, ja paikalliset erot saattoivat olla suuria.

Ilmatieteen laitoksen meriveden korkeuskaavion (www.fmi.fi, haku 6.10.2021) mukaan Turussa elokuun alussa merivesi nousi hieman keskivedenkorkeuden yläpuolelle ja jatkoi nousua kuun puoliväliin saakka, jolloin vedenkorkeus oli noin +60 cm. Tämän jälkeen vesi laski syyskuun loppupuolelle asti, ja alin vedenkorkeus oli noin -40 cm. Ennen syyskuun päättymistä vesi nousi ja ylitti keskivedenkorkeuden.

Elokuun alussa jokien virtaamat olivat pieniä kuivan heinäkuun jälkeen. Suomen ympäristökeskuksen avoimen tietopalvelun mukaan (tiedot poimittu 6.10.2021) Aurajoen Halisissa virtaama oli elokuun alussa hyvin pieni (<1 m³/s). Kuun puolivälin jälkeen sateet nostivat kaksi virtaamahuippua, joiden aikana virtaama oli lyhyen aikaa noin 35–40 m³/s. Ennen elo–syyskuun vaihdetta virtaama laski nopeasti, ja syyskuun alussa virtaama painui pieneksi (<5 m³/s). Syyskuun puolivälissä virtaama oli lyhyen aikaa noin 9 m³/s mutta loppukuussa jälleen pieni. Turun merialueen suppea tutkimus osui elokuussa nousevan virtaaman jaksoon, ja Aurajoen virtaama oli noin 23 m³/s. Elokuun lopussa virtaama oli kertaalleen laskenut ja alkoi uudelleen nousta, ja Aurajoen ravinnevirtaamatutkimuksen aikaan 25.8.2021 virtaama oli noin 15 m³/s. Syyskuussa merialueen suppeiden tutkimusten aikaan virtaama oli <5 m³/s, ja syyskuussa vaihtelut kohtalaisen pieniä.

3. VESITUTKIMUKSEN 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. Kokoomanäytteellä tarkoitetaan kasviplanktonin tuotantokerroksen näytteitä, jotka otettiin pinnasta lähtien mutta syvyys määräytyi kullakin paikalla näkösyvyyden mukaan. Näytteenoton aikana kirjattujen havaintojen mukaan elokuun puolivälissä (19.8.2020) leväesiintymä oli havaittavissa Vapparilla (asemat 137E ja PARPUR), Naantalinsalmessa ja Kotkanaukolla. Syyskuun suppeissa tutkimuksissa ei ollut merkintöjä poikkeuksellisista havainnoista.

3.2. Veden lämpötila

Elokuun puolivälissä (19.8.2021) suppean tutkimuksen havaintopaikoilla veden lämpötila oli pinnassa noin 17–19 °C, ja vesi oli hieman jäähtynyt elokuun alkuun verrattuna. **Syyskuun alussa** (6.9.2021) suppeassa tutkimuksessa pinnassa lämpötila oli noin 13–15 °C, joten vesi oli edelleen viilennyt. **Syyskuun loppupuolella** (20.9.2021) lämpötila oli 12–13 °C.

3.3. Meriveden suolaisuus

Elokuun puolivälissä suppeassa tutkimuksessa sähkönjohtavuuden perusteella laskettu veden suolaisuus oli pinnassa noin 3,9–6,0 ‰. Suolaisuus oli alentunut voimakkaasti (suolaisuus <5 ‰) Turussa jäteveden purkupaikalla, Uittamolla ja Pohjoissalmessa. Muualla aleneminen oli lievää (suolaisuus yli 5,5 ‰).

Syyskuun alussa suppeassa tutkimuksessa pinnassa suolaisuus oli 5,0–6,1 ‰. Suolaisuus oli alentunut selvästi (suolaisuus 5–5,4 ‰) Pitkäsalmessa ja Turussa jäteveden purkupaikalla.

Syyskuun loppupuolella pinnassa suolaisuus oli 5,2–6,0 ‰, ja suolaisuus oli alentunut selvästi Pitkäsalmessa.

Valumavesien vaikutus merialueella oli suolaisuuden perusteella elokuun puolivälissä virtaamien noustessa kohtalaisen suuri alueen sisäosissa. Syyskuun tutkimusten aikaan valumavedet alensivat suolaisuutta Pitkäsalmessa. Turussa jäteveden purkupaikalla veden suolaisuus aleni lievästi elokuun suppealla kerralla ja syyskuun alun tutkimuksessa.

3.4. Typpipitoisuus

Elokuun puolivälissä suppean tutkimuksen yhteydessä otettiin poikkeuksellisesti näytteet myös Aurajoesta Halisista. Kokonaistyppipitoisuus oli 2 300 µg/l. Noin puolet tyyppistä oli nitraatti- tai nitriittityyppinä (1 200 µg/l, 52 %), ja ammoniumtyypin osuus oli pieni (47 µg/l, 2 %). Ravinnevirtaamatutkimuksen näytteet otettiin Ravattulasta 25.8.2021, ja typpipitoisuus oli tuolloin 4 000 µg/l, nitraatti- tai nitriittityyppiä yhteensä 2 600 µg/l ja ammoniumtyyppiä 40 µg/l.

Meressä pinnassa kokonaistyppipitoisuus oli 390–580 µg/l paitsi Uittamolla sekä Pansion edustalla 1 000 µg/l ja Turussa jäteveden purkupaikalla 1 800 µg/l. Ammoniumtyppimäärät olivat <3–83 µg/l mutta Turussa jäteveden purkupaikalla 240 µg/l,

joten ammoniumtyppimäärä oli korkea ($>100 \mu\text{g/l}$). Paraisten jätevedenpurkupaikalla typpimäärissä ei näkynyt jäteveden vaikutusta.

Syyskuun alussa suppeassa tarkkailussa pinnassa typpipitoisuus oli $390\text{--}970 \mu\text{g/l}$ ja Turussa jäteveden purkupaikalla $1\ 300 \mu\text{g/l}$. Myös Pitkäsalmessa kokonais- ja nitraatti-nitriittitypen pitoisuudet olivat hieman korkeampia kuin muualla. Ammoniumtypen pitoisuus oli $<3\text{--}48 \mu\text{g/l}$, joten pitoisuus oli varsin alhainen myös Turussa jäteveden purkupaikalla. Paraisten jätevedenpurkupaikalla typpimäärissä ei näkynyt jäteveden vaikutusta.

Syyskuun loppupuolella suppeassa tarkkailussa pinnassa typpipitoisuus oli $350\text{--}820 \mu\text{g/l}$, ja tulos oli korkein Turussa jäteveden purkupaikalla, mutta myös Pitkäsalmessa tulos oli muita alueita korkeampi. Ammoniumtypen määrä oli $3\text{--}42 \mu\text{g/l}$, ja jäteveden purkupaikoilla pitoisuudet olivat varsin alhaisia.

Jätevesien vaikutus tuntui typpiyhdisteiden määrän perusteella Turussa jäteveden purkupaikalla elokuun puolivälin ja syyskuun alun suppeissa tutkimuksissa voimakkaasti ja syyskuun lopussa selvästi. Ammoniumtypen määrä oli voimakkaasti kohonnut ($>100 \mu\text{g/l}$) elokuun puolivälissä. Paraisten jätevedenpurkupaikalla typpimäärissä näkyi jäteveden vaikutusta enintään lievästi vain syyskuun lopussa. Viheriäistenaukolla ja Naantalinsalmessa kokonaistyppipitoisuus oli hieman korkeampi kuin Kotkanaukolla, mutta mineraalitypen määrä oli alhainen molemmilla alueilla.

3.5. Fosforipitoisuus

Elokuun puolivälissä suppean tutkimuksen yhteydessä otettiin poikkeuksellisesti näytteet myös Aurajoesta Halisista. Kokonaisfosforipitoisuus oli $110 \mu\text{g/l}$, ja fosfaattifosforia oli $30 \mu\text{g/l}$.

Merialueella kokonaisfosforipitoisuus oli pinnassa $20\text{--}100 \mu\text{g/l}$. Turussa jäteveden purkupaikalla sekä Pitkä- ja Pohjoissalmessa pitoisuus oli muita korkeampi ja noin $60\text{--}100 \mu\text{g/l}$, mutta pitoisuus oli tyypillinen savisameille vesille. Fosfaattifosforin pitoisuus oli $<3\text{--}19 \mu\text{g/l}$, joten pitoisuudet olivat alhaisia.

Syyskuun alussa suppeassa tutkimuksessa pinnassa fosforipitoisuus oli $23\text{--}60 \mu\text{g/l}$. Turussa jäteveden purkupaikalla sekä Pitkä- ja Pohjoissalmessa pitoisuus oli noin $50\text{--}60 \mu\text{g/l}$ ja tyypillinen savisameille vesille. Fosfaattifosforin pitoisuus oli $<3\text{--}14 \mu\text{g/l}$, joten pitoisuudet olivat alhaisia.

Syyskuun loppupuolella suppeassa tutkimuksessa pinnassa fosforipitoisuus oli $20\text{--}56 \mu\text{g/l}$. Turussa jäteveden purkupaikalla sekä Pitkä- ja Pohjoissalmessa pitoisuus oli noin $50\text{--}60 \mu\text{g/l}$ ja tyypillinen savisameille vesille. Fosfaattifosforin pitoisuus oli $<3\text{--}14 \mu\text{g/l}$, joten pitoisuudet olivat alhaisia.

Elo- ja syyskuun suppeissa tutkimuksissa jäteveden vaikutus tuntui Turussa jäteveden purkupaikalla pinnassa todennäköisesti kokonaisfosforipitoisuudessa, mutta pitoisuus ei eronnut savisameiden alueiden pitoisuudesta. Myös fosfaattifosforin

pitoisuus oli samaa luokkaa kuin Uittamolla. Paraisten jätevedenpurkupaikalla fosforimäärissä ei erottunut jätevesien vaikutusta. Viheriäistenaukolla ja Naantalinsalmessa kokonaisfosforipitoisuus oli hieman korkeampi kuin Kotkanaukolla mutta fosfaattifosforipitoisuuksissa ei ollut eroa.

3.6. Klorofyllipitoisuus

Elokuun puolivälissä suppeassa tutkimuksessa kasviplanktonin tuotantokerroksen klorofyllipitoisuus oli 4,5–14 µg/l. Kotkanaukkoa ja Airistoa lukuun ottamatta pitoisuudet olivat varsin korkeita, mutta Kotkanaukkoa lukuun ottamatta vesi oli rehevää (5–25 µg/l). **Syyskuun alussa** suppeassa tutkimuksessa klorofyllipitoisuus oli 7,7–23 µg/l. Pitoisuus oli selvästi muita korkeampi Pohjoissalmessa Pansion edustalla. Vesi oli kaikkialla rehevää. **Syyskuun loppupuolella** suppeassa tutkimuksessa klorofyllipitoisuus oli 5,3–13 µg/l, ja edelleen vesi oli kaikkialla rehevää.

Jätevesien vaikutus Turussa purkupaikalla ei näkynyt klorofyllimäärässä, sillä pitoisuus oli samaa luokkaa kuin Uittamolla. Paraisilla purkupaikalla jätevesien vaikutusta ei erottunut, sillä klorofyllimäärä oli samaa luokkaa kuin vertailupaikassa Lesorilla. Naantalinsalmi ja Viheriäistenaukko olivat elokuun puolivälissä rehevämpiä kuin Kotkanaukko, mutta syyskuussa ero alueiden kesken oli kohtalaisen pieni.

3.7. Veden hygieeninen tila

Veden hygieenistä tilaa kartoitettiin velvoitetarkkailussa syyskuun alun suppeassa tarkkailussa vain uimavesien laadunvalvonnan indikaattorimikrobien määrittämisellä (*taulukko 1*). Turussa määritettiin suolistoperäiset enterokokit ja *E. coli*-bakteeri (näytesyvyys 0,3 m), mutta Paraisilla jätevedenpurkupaikan tuntumasta näytteet jäivät epähuomiossa ottamatta. Elokuun puolivälissä suppean tutkimuksen yhteydessä otettiin poikkeuksellisesti näytteet myös Aurajoesta Halisista.

Velvoitetarkkailun yhteydessä otettiin Turun seudun puhdistamo Oy:n tilaamia purkupaikoiden hygieenisen tilan lisätutkimuksen näytteitä 19.8.2021 ja 20.9.2021. Lisäksi Turun seudun puhdistamo Oy:n pyynnöstä otettiin bakteerinäytteitä myös 25.8.2021 tulvatilanteessa.

Elokuun puolivälissä Aurajoessa Halisissa ja Turussa meressä laajalla alueella sekä suolistoperäisten enterokokkien että *E. coli*-bakteerien yksikkömäärä ylitti selvästi rannikkovesien uimavesiluokituksen uimaveden laadun valvonnan toimenpiderajat (STM asetus 177/2008, toimenpideraja: suolistoperäiset enterokokit 200 pesäkettä/100 ml, *E. coli* 500 pesäkettä/100 ml), ja vesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen perusteella hygieeninen tila oli huono (yksikkömäärä >1 000 kpl/100 ml).

Elokuun lopussa 25.8.2021 ylimääräisessä tutkimuksessa Turussa purkupaikalla, Linnanaukon tuntumassa ja Pohjoissalmen itäpäässä hygieeninen tila oli huono, ja uimaveden laadunvalvonnan toimenpideraja ylittyi molempien indikaattorimikrobien osalta.

Syyskuun alussa 6.9.2021 hygieeninen tila oli huono Turussa purkupaikalla ja Kanavaniemen ulkopuolella, ja *E. coli* -bakteerien yksikkömäärä ylitti laadun valvonnan toimenpiderajan selvästi.

Syyskuun loppupuolella 20.9.2021 uimaveden laadunvalvonnan toimenpiderajat eivät ylittyneet, mutta hygieeninen tila oli paikoin vain välttävä (määrä 100<1 000 yksikköä/100 ml).

Paraisten jäteveden purkupaikalta syyskuun alussa bakteerinäytteet jäivät epähuomiossa ottamatta.

TAULUKKO 1. Uimaveden laadun valvonnan mukaisten indikaattorimikrobien yksikkömäärät yhdyskuntajätevesien purkualueilla avovesikauden tutkimuksissa vuonna 2021. Rannikon uimaveden laadun valvonnan toimenpiderajan ylitys korostettu punaisella.

Paikka	Aika ja yksikkömäärät (MPN/100 ml)																			
	Toukokuu		Kesäkuu				Heinäkuu				Elokuu				Syyskuu					
	10.5.2021	31.5.-3.6.2021	16.6.2021	5.-6.7.2021		21.7.2021		2.-3.8.2021		18.-19.8.-21		25.8.2021		6.9.2021		20.9.2021				
Entlert	E.coli	Entlert	E.coli	Entlert	E.coli	Entlert	E.coli	Entlert	E.coli	Entlert	E.coli	Entlert	E.coli	Entlert	E.coli	Entlert	E.coli			
Aurajoki																				
58K Halinen, kalaporras			36	20			26	31					1000	640	240	370				
Turku																				
240SW Pohjoissalmi, Pansio	61	74												2	84					
235 Marjaniemi NW	140	190	160	62	330	97	36	160	23	<10	1100	260	>2400	10000	550	1800	53	52	160	72
RUSS E Ruissalon sillasta etelään	91	160	120	75	43	63	25	85	50	74	1300	380	>2400	24000	450	110	38	120	32	96
200 Pukinsalmi, Fikisaari	130	230	22	52	36	20	11	<10	17	41	120	75	>2400	14000	41	190	42	190	19	41
205 Pukinsalmi, Kalkkiniemi															<10	52				
180W Pitkäsalmi, Uittamo	12	10	110	110	30	<10	16	<10	43	97	160	51	550	260	98	170	39	63	30	20
183 Pitkäsalmi, Majakkarakanta	70	20	130	180	33	10	13	<10	26	140	130	130	1600	990	41	31	140	98	35	52
190 Satama, Aurajokisuu	390	460	15	180	58	63	57	97	47	84	370	120	2000	1100	730	2000	48	75	23	41
LATOK N Linnanaukko, Latokarista N	170	270	73	74	23	63	22	75	63	310	270	190	1300	1200	310	210	46	180	43	41
KANAVA W Linnanaukko, Kanavaniemi W	190	220	54	52	65	98	17	52	200	820	410	240	>2400	2000	4600	3400	150	3400	36	110
TKUPUR Satama-allas, purkupaikka	490	1100	110	200	100	380	4	20	150	990	>2400	3900	>2400	24000	6100	5500	330	2200	88	230
Parainen																				
137E Vappari, Lessorista itään			1	<10			16	<10			17	<10					#	#		
140 Vappari, Bläsnäsinlahti			1	<10			31	<10			19	10					#	#		
PARPUR Vappari, purkupaikka	3	<10	5	<10			29	<10			13	<10					#	#		

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.

Näytteet jäivät epähuomiossa ottamatta.

4. TIIVISTELMÄ

Turun merialueen vuoden 2021 veden laadun tarkkailu jatkui suppeilla tutkimuksilla elokuun puolivälissä ja kahdesti syyskuussa. Aurajoesta Halisista otettiin poikkeuksellisesti elokuun suppean tutkimuksen yhteydessä näytteet, sillä ne jäivät ottamatta elokuun alussa. Velvoitetutkimuksen yhteydessä otettiin myös Turun seudun puhdistamo Oy:n tilaamia purkualueen hygieenisen tilan lisätutkimuksen näytteitä.

Ilmatieteen laitoksen mukaan elokuun alussa 2021 kuuma ja kuiva säätyyppi väistyi, ja sää oli epävakainen ja viileä lähes koko elokuun. Turussa elokuun keskilämpötila oli vertailujakson keskiarvon mukainen mutta sademäärä oli selvästi yli ajankohdan keskiarvon. Syyskuussa sää jatkui ajankohtaan nähden viileänä, mutta Turussa keskilämpötila oli lähellä syyskuun vertailujakson keskiarvoa. Sademäärä oli alempi kuin ajankohdan keskiarvo; sadepäiviä oli vähän mutta sateet tulivat runsaina kuuroina, ja paikalliset erot saattoivat olla suuria. Elokuun alussa jokien virtaamat olivat pieniä kuivan heinäkuun jälkeen. Elokuun puolivälin jälkeen sateet nostivat kaksi virtaamahuippua, joiden aikana virtaama oli lyhyen aikaa noin 35–40 m³/s. Ennen elo–syyskuun vaihdetta virtaama laski nopeasti, ja syyskuun alussa virtaama painui pieneksi.

Valumavesien vaikutus merialueella oli suolaisuuden perusteella elokuun puolivälissä virtaamien noustessa kohtalaisen suuri alueen sisäosissa. Syyskuun tutkimuskertojen aikaan valumavedet alensivat suolaisuutta Pitkäsalmessa.

Jätevesien vaikutus tuntui tyyppiyhdisteiden määrän perusteella Turussa jäteveden purkupaikalla elokuun puolivälin ja syyskuun alun suppeissa tutkimuksissa voimakkaasti ja syyskuun lopussa selvästi. Ammoniumtyypen määrä oli voimakkaasti kohonnut (>100 µg/l) elokuun puolivälissä. Purkupaikalla fosforipitoisuus ei eronnut savisameiden alueiden pitoisuudesta. Klorofyllimäärässä ei erottunut jätevesien vaikutus, sillä purkupaikalla pitoisuus oli samaa luokkaa kuin Uttamalla. Bakteeritulosten perusteella elokuun puolivälissä ja lopussa jätevedet heikensivät hygieenistä laatua voimakkaasti laajalla alueella; syyskuun alussa tila oli huono vain purkupaikalla ja satama-altaan lähellä, mutta syyskuun lopussa ei ollut hygieenisesti huonoja alueita. Paraisten jätevedenpurkupaikalla tyyppimäärissä näkyi jäteveden vaikutusta enintään lievästi vain syyskuun lopussa. Fosfori- tai klorofyllimäärissä ei erottunut jätevesien vaikutusta. Bakteerinäytteet jäivät syyskuun alussa epähuomiossa ottamatta. Viheriäistenaukolla ja Naantalinsalmessa kokonaistypen ja -fosforin pitoisuus oli hieman korkeampi kuin Kotkanaukolla, mutta mineraaliravinteiden määrä oli alhainen molemmilla alueilla. Klorofyllin mukaan elokuun puolivälissä Naantalinsalmi ja Viheriäistenaukko olivat rehevämpiä kuin Kotkanaukko, mutta syyskuussa ero alueiden kesken oli kohtalaisen pieni.

Turussa 15. lokakuuta 2021



Reetta Räisänen
biologi

Jakelu:

ExxonMobil Finland Oy Ab/Santeri Heikkola
Kaarinan kaupunki/Ympäristöosasto
Naantalin kaupunki/Kirjaamo/Ympäristö- ja rakennuslautakunta
Naantalin kaupunki/Saija Kajala
Naantalin Satama Oy/Hannu Kallio
Naantalin Satama Oy/Yrjö Vainiala
Neste Oyj/Naantalin jalostamo/Juuli Jokinen
Paraisten kaupunki/Rakennus- ja ympäristölautakunta
Paraisten kaupunki/Mika Laaksonen
Paraisten kaupunki/Carl-Sture Österman
Raision kaupunki/Tekninen keskus/Ympäristönvalvonta/Ympäristöpäällikkö Kirsi Anttila
Raision kaupunki/Tekninen keskus/Ympäristöpalvelut/ympäristösihteeri Tuija Lojander
Turun kaupunki/Ympäristösuojelutoimisto/Liisa Vainio
Turun kaupunki/Kaupunkiympäristölautakunta
Turun kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto
Turun kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto/Olli-Pekka Mäki
Turun Satama Oy/Markku Alahäme
Turun Seudun Energiantuotanto Oy/Satu Viranko
Turun seudun puhdistamo Oy/Jouko Tuomi
Turun seudun puhdistamo Oy/Kaj Piironen
Turun seudun puhdistamo Oy/Jani Hannula
Turun seudun puhdistamo Oy/Jarno Arfman
Turun seudun puhdistamo Oy/Jarkko Laanti
Turun seudun puhdistamo Oy/Mari Laaksoharju
Turun seudun puhdistamo Oy
Turun seudun puhdistamo Oy/Juha Nurmi
Turun seudun puhdistamo Oy/Esa Malmikare
Turun seudun puhdistamo Oy/Mika Mäkilä
Turun seudun puhdistamo Oy/Jyrki Haapasaari
Turun seudun puhdistamo Oy/Jere Anttila
Turun seudun puhdistamo Oy/Mirva Levomäki
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Asko Sydänoja
Varsinais-Suomen ELY-keskus, kirjaamo/Kirjaamo

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun seudun merialue (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	Sameus FNU	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	E.coliCL MPN/100 ml	Entlert MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvanE
18.8.2021	TURM / 58K Halisten kalaporras	Näkösyv. 0,20 m; Klo 10:21; Näytt.ottaja RM; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun S;													
	0,5	18,1			33	2300	1200	47	110	30	640	1000	490		
19.8.2021	TURM / 137E Lessor 137E	Kok.syv 16,0 m; Näkösyv. 1,3 m; Klo 11:28; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun S;													
	1 0-4	18,6	1000	5,8		520	20	37	38	7				6,5	P
19.8.2021	TURM / 175 Papins it 175 (L 32)	Kok.syv 6,5 m; Näkösyv. 0,80 m; Klo 11:15; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun S;													
	1 0-2	18,5	960	5,5		580	25	46	63	10				11	P
19.8.2021	TURM / 180W Uittamo W	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,80 m; Klo 10:59; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun S;													
	0,3 1 0-2	18,0	690	3,9		1000	350	42	78	10	260	550		14	P
19.8.2021	TURM / 183 Majakkaranta	Klo 10:50; Näytt.ottaja KaLa;													
	0,3	17,6									990	1600			
19.8.2021	TURM / 190 Satama 190 (L 28)	Kok.syv 7,0 m; Näkösyv. 0,30 m; Klo 10:40; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SW;													
	0,3	17,1									1100	2000			
19.8.2021	TURM / 200 Pikisaari 200 (L 22)	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 0,60 m; Klo 10:17; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SW;													
	0,3	18,0									14000	>2400			
19.8.2021	TURM / 210 Kuvannokka 210 (L 26)	Kok.syv 22,0 m; Näkösyv. 0,90 m; Klo 8:44; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 8 m/s; Tuulsuun S;													
	1 0-2	18,4	990	5,7		530	45	19	39	4				9,6	P
19.8.2021	TURM / 220 Rajakari 220 (L 220)	Kok.syv 52,0 m; Näkösyv. 1,6 m; Klo 8:35; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 7 m/s; Tuulsuun S;													
	1 0-4	18,3	1020	5,9		420	5	16	23	<3				5,5	P
19.8.2021	TURM / 225 Airismaa it 225	Kok.syv 80,0 m; Näkösyv. 1,8 m; Klo 8:20; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun S;													
	1 0-4	17,8	1040	6,0		420	<5	<3	21	<3				6,6	P
19.8.2021	TURM / 235 Marjaniemi NW 235(L19)	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,60 m; Klo 10:00; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun W;													
	0,3	17,5									10000	>2400			
19.8.2021	TURM / 240SW Pansion satama SW	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 0,60 m; Klo 9:50; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;													
	1 0-2	17,8	720	4,0		1000	370	83	65	9				12	P
19.8.2021	TURM / 275 Viheriäistenaukko 275 (L 8)	Kok.syv 10,0 m; Näkösyv. 1,3 m; Klo 9:41; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun S;													
	1 0-4	18,4	1000	5,7		520	19	7	40	<3				12	P
19.8.2021	TURM / 285 Naantalinsalmi 285 (L 3)	Kok.syv 25,0 m; Näkösyv. 1,1 m; Klo 9:32; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun S;													
	1 0-4	18,5	1010	5,8		480	12	16	36	<3				13	P

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun seudun merialue (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	Sameus FNU	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	E.coliCL MPN/100 ml	Entlert MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvanE
19.8.2021	TURM / 297 Kotkanaukko 297 (L 297) Klo 9:04; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun SW;														
	1 0-4	18,6	1020	5,9		390	<5	12	20	<3				4,5	P
19.8.2021	TURM / KANAV W Linnanaukko Klo 10:21; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun SW;														
	0,3	17,8									2000	>2400			
19.8.2021	TURM / LATOK N Latokari pohj Klo 10:36; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun SW;														
	0,3	17,5									1200	1300			
19.8.2021	TURM / RUISS E Ruissalon silta et Klo 10:08; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 16 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun W;														
	0,3										>24000	>2400			
19.8.2021	TURM / TKUPUR Tsp Oy, jv-purkupaikka Klo 10:27; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun SW;														
	0,3 1 0-2	18,2 17,5	560	3,0		1800	780	290	100	19	>24000	>2400			13
19.8.2021	TURM / PAPPUR Paraisten jv-purkupaikka Klo 11:36; Näytt.ottaja KaLa; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 6 m/s; Tuulsuun S;														
	1 0-4	18,6	990	5,7		510	26	33	35	6					7,0
6.9.2021	TURM / 137E Lessor 137E Klo 10:58; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmlämpö 14 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun NW;														
	1 0-2	14,9	980	5,7		560	67	<3	34	6					12
6.9.2021	TURM / 175 Papins it 175 (L 32) Klo 11:13; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmlämpö 14 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun N;														
	1 0-2	13,4	890	5,1		930	400	5	54	9					11
6.9.2021	TURM / 180W Uittamo W Klo 11:30; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmlämpö 15 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun NW;														
	0,3 1 0-2	13,6	880	5,0		970	410	30	60	13	63	39			7,8
6.9.2021	TURM / 183 Majakkaranta Klo 12:24; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmlämpö 17 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun NW;														
	0,3	14,3									98	140			
6.9.2021	TURM / 190 Satama 190 (L 28) Klo 12:30; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmlämpö 18 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun NW;														
	0,3	14,1									75	48			
6.9.2021	TURM / 200 Pikisaari 200 (L 22) Klo 12:55; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmlämpö 20 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun NW;														
	0,3	14,7									190	42			
6.9.2021	TURM / 210 Kuuvannokka 210 (L 26) Klo 10:11; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmlämpö 14 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun N;														
	1 0-4	13,9	1030	5,9		420	27	<3	30	<3					8,2
6.9.2021	TURM / 220 Rajakari 220 (L 220) Klo 10:20; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmlämpö 14 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun NW;														
	1 0-4	14,4	1030	6,0		500	14	<3		<3					8,1

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun seudun merialue (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	Sameus FNU	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	E.coliCL MPN/100 ml	Entlert MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvanE
6.9.2021	TURM / 225 Airismaa it 225	Kok.syv 80,0 m; Näkösyv. 2,0 m; Klo 10:35; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmläpmt 14 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 2 m/s; Tuulsuun NW;													
	1	14,7	1050	6,1		390	<5	<3	23	<3					
	0-4														7,7
6.9.2021	TURM / 235 Marjaniemi NW 235(L19)	Kok.syv 2,3 m; Näkösyv. 0,30 m; Klo 13:13; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmläpmt 21 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun NW;													
	0,3	15,2									52	53			
6.9.2021	TURM / 240SW Pansion satama SW	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 0,80 m; Klo 13:25; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmläpmt 21 °C; Pilv 3 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun NW;													
	1	14,3	970	5,6		590	<5	<3	53	<3					
	0-2														23
6.9.2021	TURM / 275 Viheriäistenaukko 275 (L 8)	Kok.syv 10,0 m; Näkösyv. 0,90 m; Klo 9:19; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmläpmt 14 °C; Pilv 6 /8; Tuulsuun SW;													
	1	13,3	1010	5,8		490	27	<3	37	<3					
	0-2														14
6.9.2021	TURM / 285 Naantalinsalmi 285 (L 3)	Kok.syv 25,0 m; Näkösyv. 0,90 m; Klo 9:31; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmläpmt 14 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun N;													
	1	13,4	1000	5,7		550	57	<3	34	<3					
	0-2														11
6.9.2021	TURM / 297 Kotkanaukko 297 (L 297)	Kok.syv 29,0 m; Näkösyv. 2,0 m; Klo 9:53; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmläpmt 14 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun N;													
	1	14,2	1030	5,9		420	<5	<3	26	<3					
	0-4														10
6.9.2021	TURM / KANAV W Linnanaukko	Kok.syv 12,8 m; Näkösyv. 0,80 m; Klo 12:48; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmläpmt 20 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun NW;													
	0,3	14,5									3400	150			
6.9.2021	TURM / LATOK N Latokari pohj	Kok.syv 8,8 m; Näkösyv. 0,50 m; Klo 12:34; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmläpmt 18 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun NW;													
	0,3	14,7									180	46			
6.9.2021	TURM / RUISS E Ruissalon silta et	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,60 m; Klo 13:02; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmläpmt 21 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun NW;													
	0,3	14,8									120	38			
6.9.2021	TURM / TKUPUR Tsp Oy, jv-purkupaikka	Kok.syv 10,0 m; Näkösyv. 0,80 m; Klo 12:42; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmläpmt 19 °C; Pilv 4 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun NW;													
	0,3	14,3									2200	330			
	1	14,0	910	5,2		1300	720	48	57	14					7,5
	0-2														
6.9.2021	TURM / PAPPUR Paraisten jv-purkupaikka	Kok.syv 16,0 m; Näkösyv. 1,2 m; Klo 11:51; Näytt.ottaja RM, ELun; Ilmläpmt 15 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 1 m/s; Tuulsuun NW;													
	1	15,3	980	5,6		530	29	<3	35	<3					
	0-4														14
20.9.2021	TURM / 137E Lessor 137E	Kok.syv 16,0 m; Näkösyv. 1,1 m; Klo 11:26; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmläpmt 8 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun E;													
	1	12,9	1000	5,8		440	29	6	32	5					
	0-4														10
20.9.2021	TURM / 175 Papins it 175 (L 32)	Kok.syv 6,5 m; Näkösyv. 0,70 m; Klo 11:38; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmläpmt 8 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun E;													
	1	11,9	910	5,2		720	230	16	51	10					
	0-2														13
20.9.2021	TURM / 180W Uittamo W	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,70 m; Klo 11:53; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmläpmt 8 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun E;													
	0,3										20	30			
	1	11,8	910	5,2		730	250	28	55	14					
	0-2														7,3

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun seudun merialue (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	Sameus FNU	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	E.coliCL MPN/100 ml	Entlert MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvanE
20.9.2021	TURM / 183 Majakkaranto	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,70 m; Klo 12:05; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmlämpö 8 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun NW;									52	35			
	0,3	12,1													
20.9.2021	TURM / 190 Satama 190 (L 28)	Kok.syv 7,0 m; Näkösyv. 0,70 m; Klo 12:11; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmlämpö 8 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun NW;									41	23			
	0,3	12,2													
20.9.2021	TURM / 200 Pikisaari 200 (L 22)	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 0,70 m; Klo 12:35; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmlämpö 9 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun NE;									41	19			
	0,3	12,1													
20.9.2021	TURM / 210 Kuvannokka 210 (L 26)	Kok.syv 22,0 m; Näkösyv. 1,6 m; Klo 10:16; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmlämpö 7 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun E;													
	1 0-4	12,2	1030	5,9		420	30	3	26	5					6,9
20.9.2021	TURM / 220 Rajakari 220 (L 220)	Kok.syv 52,0 m; Näkösyv. 2,3 m; Klo 10:28; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmlämpö 7 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun E;													
	1 0-6	12,6	1030	5,9		370	15	4	21	4					5,7
20.9.2021	TURM / 225 Airismaa it 225	Kok.syv 80,0 m; Näkösyv. 3,0 m; Klo 10:43; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmlämpö 7 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 5 m/s; Tuulsuun E;													
	1 0-6	13,0	1040	6,0		360	13	6	20	5					5,3
20.9.2021	TURM / 235 Marjaniemi NW 235(L19)	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,70 m; Klo 12:51; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmlämpö 10 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun NE;									160	72			
	0,3	12,0													
20.9.2021	TURM / 240SW Pansion satama SW	Kok.syv 11,0 m; Näkösyv. 0,80 m; Klo 13:02; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmlämpö 11 °C; Pilv 5 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun E;													
	1 0-2	12,0	980	5,6		590	160	42	48	13					7,2
20.9.2021	TURM / 275 Viheriästenaukko 275 (L 8)	Kok.syv 10,0 m; Näkösyv. 1,1 m; Klo 9:29; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmlämpö 7 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun E;													
	1 0-4	12,1	1000	5,8		430	7	5	35	4					9,4
20.9.2021	TURM / 285 Naantalinsalmi 285 (L 3)	Kok.syv 25,0 m; Näkösyv. 1,0 m; Klo 9:40; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmlämpö 7 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun E;													
	1 0-2	12,0	1010	5,8		460	29	12	37	5					11
20.9.2021	TURM / 297 Kotkanaukko 297 (L 297)	Kok.syv 29,0 m; Näkösyv. 1,8 m; Klo 10:00; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmlämpö 7 °C; Pilv 7 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun E;													
	1 0-4	12,7	1030	5,9		350	15	4	25	<3					7,9
20.9.2021	TURM / KANAV W Linnanaukko	Kok.syv 12,8 m; Näkösyv. 0,70 m; Klo 12:25; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmlämpö 9 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun NW;									110	36			
	0,3	12,2													
20.9.2021	TURM / LATOK N Latokari pohj	Kok.syv 8,8 m; Näkösyv. 0,70 m; Klo 12:12; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmlämpö 8 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun NW;									41	43			
	0,3	12,0													
20.9.2021	TURM / RUISS E Ruissalon silta et	Kok.syv 3,0 m; Näkösyv. 0,70 m; Klo 12:42; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmlämpö 9 °C; Pilv 6 /8; Tuulnop 3 m/s; Tuulsuun NE;									96	32			
	0,3	12,4													

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun seudun merialue (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	Sameus FNU	Kok. N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	E.coliCL MPN/100 ml	Entlert MPN/100 ml	Kolib. 44C pmy/100 ml	a-klorof. µg/l	Levä kvanE
20.9.2021	TURM / TKUPUR Tsp Oy, jv-purkupaikka	Kok.syv 10,0 m; Näkösyv. 0,60 m; Klo 12:21; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmlämpö 9 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun NW;													
	0,3	12,6									230	88			
	1	12,5	950	5,5		820	280	35	56	13					
	0-2														6,1
20.9.2021	TURM / PARPUR Paraisten jv-purkupaikka	Kok.syv 16,0 m; Näkösyv. 1,1 m; Klo 11:10; Näytt.ottaja RM, JaLa; Ilmlämpö 7 °C; Pilv 8 /8; Tuulnop 4 m/s; Tuulsuun E;													
	1	13,0	1010	5,8		470	48	17	33	7					
	0-4														9,0

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

MÄÄRITYKSET

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

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

N = Pohjoinen
NW = Luode
W = Länsi
SW = Lounas
S = Etelä
E = Itä
NE = Koillinen

Lämpöt = Näytteen lämpötila (Lämpötilan mittaus kentällä)
Sähk.joht = Sähkönjohtavuus (SFS-EN 27888:1994)
Suol. = Suolaisuus (lask. sähkönj.) (Suolaisuus (lask. sähkönj.))
Sameus = Sameus (SFS-EN ISO 7027:2016, osa 1)
Kok. N = Kokonaistyyppi (Sis.men. SFS-EN ISO 11905-1:1998, SFS-EN 29441:2018)
NO23-N = Nitraatti- ja nitriittitypen s (SFS-EN ISO 13395:1997)
NH4-N = Ammoniumtyppi (Sis.men fluorometrinen CFA-tekniikka)
Kok.P = Kokonaisfosfori (SFS-EN ISO 15681-2:2005, CFA-tekniikka)
PO4-P = Fosfaattifosfori (SFS-EN ISO 15681-2:2005, CFA-tekniikka)
E.coliCL = Escherichia coli, Colilert (SFS-EN ISO 9308-2:2014)
Entlert = Varmistetut enterokokit (Enterolert@Quantitray)
Kolib. 44C = Kolimuotoiset bakteerit 44 °C (SFS 4088:2001)
a-klorof. = a-klorofylli (SFS 5772:1993)
Levä kvanE = Levät, laaja kvant, kp-rek (Laskeutus, mikroskopointi)

MUITA MERKINTÖJÄ

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