TURUN YMPÄRISTÖN MERIALUEEN VELVOITETARKKAILUTUTKIMUS

Vuosiraportti 2011

Reetta Räisänen

19.6.2012
Nro 153-12-3130

Lounais-Suomen
vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Sisällys

1. VELVOITETUTKIMUKSEN TARKOITUS 5
2. TUTKIMUSALUE 6
2.1. Yleiskuvaus 6
2.2. Jäte- ja jäähdytysvesien purkupaikat 6
2.3. Veden laadun havaintopaikat 6
2.4. Muita tutkimuksia 9
3. SÄÄ- JA JÄÄOLOT SEKÄ VEDENKORKEUS 9
4. MERIALUEEN KUORMITUS 10
4.1. Jäte- ja jäähdytysvedet 10
4.1.1. Yhdyskuntajätevedet 10
4.1.2. Teollisuuslaitokset 12
4.1.3. Jätevesien aiheuttama kuormitus 12
4.2. Jokien vesistöalueilta ja niiden väliin jääviltä alueilta tullut kuormitus 17
4.2.1. Aurajoki 17
4.2.2. Kuormitus muiden jokien vesistöalueilta 18
4.2.3. Jokien valuma-alueiden ulkopuolelle jäävät alueet 18
4.2.4. Jätevesi- ja hajakuormituksen vertailu 18
4.3. Ruoppausmassojen läjittäminen 22
4.4. Kalankasvatus 22
4.5. Ilmalaskeuma 22
5. TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO 23
5.1. Yleistä 23
5.2. Veden fysikaalis-kemialliset tutkimukset 23
5.2.1. Menetelmät 23
5.2.2. Laajat tutkimuskerrat 24
5.2.3. Suppeat tutkimuskerrat 24
5.3. Veden hygieeninen tila 24
5.4. Kasviplanktonnäytteet 24
6. MERIALUEEN VEDEN LAATU 25
6.1. Lopputalvi (7.–9.3.2011) 25
6.2. Loppukevät (16.5.2011) 32
6.3. Alkukesä (6.–9.6. ja 20.6.2011) 33
6.4. Keskikesä (4.–5.7. ja 20.7.2011) 41
6.5. Loppukesä (1.–2.8. ja 17.8.2011) 49
6.6. Alkusyksy (8.9. ja 26.9.2011) 56
6.7. Loppusyksy (10.–12.10.2011) 57
6.8. Avovesi- ja kesäkauden keskiarvoja 64
6.9. Kasviplankton 71
7. TIIVISTELMÄ TURUN MERIALUEEN VUODEN 2011 YHTEISTARKKAILUSTA SEKÄ ARVIO VEDEN LAADUSTA JA JÄTEVESIEN VAIKUTUKSESTA 73
8. KIRJALLISUUS 79

Liitteet

1. Merialueen jäätyminen ja jääpäivien lukumäärä 1970–2011
2. Meriveden korkeus Turun satamassa v. 2011
3. Turun seudun puhdistamo Oy:n verkostoalueella tapahtuneet ohitukset kunnittain
4. Näytteenottoaikataulu v. 2011
5. Velvoitetarkkailun vesitutkimustulokset v. 2011
6. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen vesituloksia v. 2011
7. Rehevyystasoluokituksen ja vesien yleisen käyttökelpoisuuden luokkarajat
8. Kasviplanktontulokset v. 2011

Jakelu

ExxonMobil Finland Oy Ab/Sami Soisalo
Finnfeeds Finland Oy/Naantalin tehdas/Åsa Korsman
Fortum Power and Heat Oy/Satu Viranko
Paraisten kaupunki/Paraisten jätevedenpuhdistamo/Käyttöpäällikkö Mika Laaksonen
Maskun kunta/Tekninen osasto/vt. Kimmo Thessler
Neste Oil Oyj/Naantalin jalostamo/Maarit Arpalo (3 kpl)
Turun seudun puhdistamo Oy/Mirva Levomäki
Paraisten kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto
Naantalin kaupunki/Kaavoitus- ja ympäristölautakunta
Raision kaupunki/Ympäristönsuojelulautakunta
Raision kaupunki/Tekninen keskus/Ympäristönvalvonta/Ympäristöpäällikkö Rosama
Turun kaupunki/Turun Vesiliikelaitos
Turun kaupunki/Ympäristö- ja kaavoituslautakunta
Ilmatieteen laitos/Jäätutkimus ja -palvelu
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Ympäristö ja luonnonvarat/Asko Sydänoja
Varsinais-Suomen ELY-keskus/Ympäristö ja luonnonvarat/Kirjastonhoitaja Tapio Saario

Sähköpostitse

Finnfeeds Finland Oy/gunilla.hagman@danisco.com
Kaarinan kaupunki/Ympäristönsuojelulautakunta/tarja.kiviranta@kaarina.fi
Kaarinan kaupunki/jouni.saario@kaarina.fi
Paraisten kaupunki/carl-sture.osterman@parainen.fi
Naantalin kaupunki/marjut.taipaleenmaki@naantali.fi
Raision kaupunki/Tekninen keskus/ympäristöpalvelut/ellinoora.leino-richert@raisio.fi
Raision kaupunki/leena.rosama@raisio.fi
Turun seudun puhdistamo Oy/timo.anttila@turku.fi
Turun seudun puhdistamo Oy/juha.m.nurmi@turku.fi
Turun seudun puhdistamo Oy/esa.malmikare@turku.fi
Turun seudun puhdistamo Oy/kaarlo.merikallio@turku.fi
Turun seudun puhdistamo Oy/mika.makila@turku.fi
Turun seudun puhdistamo Oy/jyrki.haapasaari@turku.fi
Turun seudun puhdistamo Oy/jarkko.laanti@turku.fi
Turun seudun puhdistamo Oy/jarno.arfman@turku.fi
Turun seudun puhdistamo Oy/mirva.levomaki@turku.fi
Turun kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto/olli-pekka.maki@turku.fi
Varsinais-Suomen ELY-keskus/asko.sydanoja@ely-keskus.fi

Yhteystiedot

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (Y 1564941-9)
Telekatu 16, 20360 TURKU
puh. 02-274 0200, sähköp. etunimi.sukunimi@lsvsy.fi

1. VELVOITETUTKIMUKSEN TARKOITUS

Turun ympäristön merialuetta on tutkittu kaupunkiseudun yhdyskuntien ja teollisuuden jätevesikuormituksen velvoitteena 1960-luvun lopulta lähtien. Vuonna 2011 tarkkailuun osallistuivat ja sen kustannuksista vastasivat Turun seudun puhdistamo Oy, Länsi-Turunmaan kaupunki, Maskun kunta, Fortum Power and Heat Oy Naantalin voimalaitos, Neste Oil Oyj Naantalin jalostamo, ExxonMobil Finland Oy Ab ja Finnfeeds Finland Oy.

Tarkkailuvelvoitteet perustuivat vesi- ja ympäristölupalainsäädännön mukaisiin päätöksiin jäte- tai lauhdevesien johtamisesta mereen (*taulukko 1*).Vuoden 2011 lopulla Fortum-konsernin Naantalin kivihiilivoimala siirtyi osakassopimuksen myötä Turun Seudun Maakaasu ja Energiatuotanto Oy:n hallintaan. Raision kaupungin jätevesien purkualuetta seurattiin toiminnan päätyttyä ns. jälkitarkkailuna vielä vuoden 2011 ajan. Nykyisen Paraisten kaupungin nimi oli vuonna 2011 Länsi-Turunmaa.

Vesistötarkkailussa noudatettiin vuonna 2011 Lounais-Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2007 hyväksymään tarkkailuohjelmaa (hyväksymispäätös (2.4.2007 Nro 20 YLO, Dnro LOS-2006-Y-1272-103, 10.8.2007, LSY-2007-Y-123) ja siihen vuosille 2010–2011 tehtyä, Varsinais-Suomen ELY-keskuksen hyväksymää täydennystä (17.6.2011, Dno VARELY/976/07.00/2010). Ohjelma olisi tullut päivittää viimeistään vuoden kuluttua Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon toiminnan alkamisesta. Kuitenkin Raision kaupungin jätevedenpuhdistamon lopettamisesta 2.6.2010 annetun päätöksen mukaan Raision jätevesien vaikutuksia merialueella tuli tarkkailla vuonna 2007 hyväksytyn tarkkailuohjelman mukaisesti vuoden 2011 loppuun saakka. Siksi uuden ohjelman laatiminen aloitettiin vasta vuonna 2011.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy vastasi velvoitetarkkailun näytteenotosta, analysoinnista ja tulosten raportoinnista. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T101, joka täyttää standardin ISO/IEC 17025 vaatimukset. Laboratorion voimassaoleva pätevyysalue löytyy FINAS-akkreditointipalvelun internetsivuilta: www.finas.fi kohdasta Akkreditoidut toimielimet » Testauslaboratoriot. Näytteenotosta vastasivat sertifioidut ympäristönäytteenottajat (Suomen ympäristökeskus, ympäristönäytteenottajien henkilösertifiointi).

Tässä yhteenvedossa esitetään vuoden 2011 Turun merialueen velvoitetarkkailun vesitutkimuksen tulokset ja arvio merialueen veden laadusta. Vesitutkimus sisälsi vuosittain tehtävät vesikemialliset tutkimukset ja kasviplanktonin määritykset. Vuonna 2011 velvoitetarkkailuun kuului myös pohjaeläin- ja sedimenttitutkimus, jonka tulokset kootaan erilliseen raporttiin.

Vesianalyysitulokset on toimitettu sähköisesti valtakunnalliseen ympäristötiedon hallintajärjestelmään ja ovat saatavilla OIVA-ympäristö- ja paikkatietopalvelun kautta (www.ymparisto.fi/oiva).

TAULUKKO 1. Turun merialueen yhteistarkkailuun osallistuvien kuormittajien lupatiedot.

Lupavelvollinen	Lupapäätös	Huomautuksia
Turun seudun puhdistamo Oy	22.9.2003 nro 47/2003/4, LSY 5.6.2008: 25/2008/1	
Raision kaupunki	ESAVI 2.6.2010, Nro 20/2010/2, Dnro ESAVI/44/04.08/2010	Jälkitark. päättyi 31.12.2011
Paraisten kaupunki	LSY 30.5.2008: 24/2008/1	V. -11 Länsi-Turunmaan kaup.
Lemun kunta	LOS 12.12.2003: 49/2003/YLO	Nyk. Maskun kunta
Finnfeeds Finland Oy	LOS 4.12.2008: Nro 110 YLO, Dnro LOS-2006-Y-1290-111	
Neste Oil Oyj	LSY 20.11.2007 45/2007/2	
Fortum Power and Heat Oy	LSY 31.12.1998: 96/1998/4	Nyk. TSME Oy
ExxonMobil Finland Oy Ab	Naantalin kaavoitus- ja ympäristöltk 16.1.2008: 3/05.60/2008	

2. TUTKIMUSALUE

2.1. Yleiskuvaus

Tarkkailualue kattaa jätevesien arvioidun vaikutusalueen mannerrannan suunnassa Askaistenlahdelta Kuusistonsalmeen ja edelleen Länsi-Turunmaan pohjoisosaan, lännessä Kotkanaukolle ja lounaassa Airismaalle Airiston eteläosaan *(kuva 1)*. Tutkimusalue sijoittui Naantalin, Raision, Turun, Kaarinan ja Länsi-Turunmaan kaupunkien sekä Maskun kunnan merialueille.

Merialue on tyypillistä Saaristomeren sisäsaaristoa, jonka muodostavat erikokoiset saaret ja niiden väliin jäävät salmet ja selät sekä lahdet. Veden syvyydessä ja vaihtuvuudessa on suuria eroja alueen eri osissa. Airistoa lukuun ottamatta alue on varsin matalaa, sillä keskisyvyys on noin 16 m. Vesialueen pinta-ala on 204 km^2 ja tilavuus 3 200 milj. m^3. Tutkimusaluetta on kuvattu tarkemmin tarkkailuohjelmassa (ks. Räisänen & Lehtonen 2008).

Valuma-alueen pinta-ala on 1 680 km^2, josta pääosa (79 %) muodostuu tutkimusalueelle laskevien Aurajoen, Raisionjoen ja Hirvijoen valuma-alueista. Jokien valuma-alueista puolestaan 30–40 % on voimaperäisesti viljeltyä savikkoaluetta. Pelloilta ja haja-asutuksen jätevesissä valumavesien mukana tuleva kuormitus vaikuttaa tuntuvasti veden laatuun etenkin salmi- ja lahtialueilla, missä veden vaihtuminen on hidasta ja virtaukset suunnaltaan vaihtelevia. Pintakerroksessa valumavesien vaikutus tuntuu Airistolle saakka.

Vesi on laadultaan hyvin erilaista tutkimusalueen eri osissa. Erot johtuvat sekä ympäristötekijöistä että jäte- ja jokivesien tuomasta kuormituksesta. Merialueen veden laadun pitkäaikaismuutoksia selvitettiin sekä 1990-luvun että 2000-luvun alussa. Rehevöityminen oli havaittavissa jo 1990-luvun alussa (Jumppanen & Mattila 1994). 2000-luvun alkuun mennessä rehevöitynyt vyöhyke oli laajentunut kymmenessä vuodessa sisäosista edelleen kohti Airistoa ja avoimempia vesialueita (Hannula 2005). Kokonais- ja fosfaattifosforipitoisuudet olivat 1960-luvun lopun jälkeen kasvaneet, ja muutos oli selvin Airistolla. Merkittävää kokonaisfosforipitoisuuksien nousua oli myös Askaistenlahdella Väskinsaaren edustalla, Vapparin pohjoisosassa, Pohjoissalmessa, Kotkanaukolla ja Raisionlahdella. Typpipitoisuuksien kehitys ei ollut yhtä selkeä, mutta Vapparin pohjoisosassa, Askaistenlahdella Väskinsaaren edustalla ja Airistolla sekä myös Naantalinsalmessa typpipitoisuudet olivat selvästi nousseet. A-klorofyllipitoisuudet olivat loppukesällä kasvaneet tilastollisesti merkitsevästi useimmilla tutkimuspaikoilla.

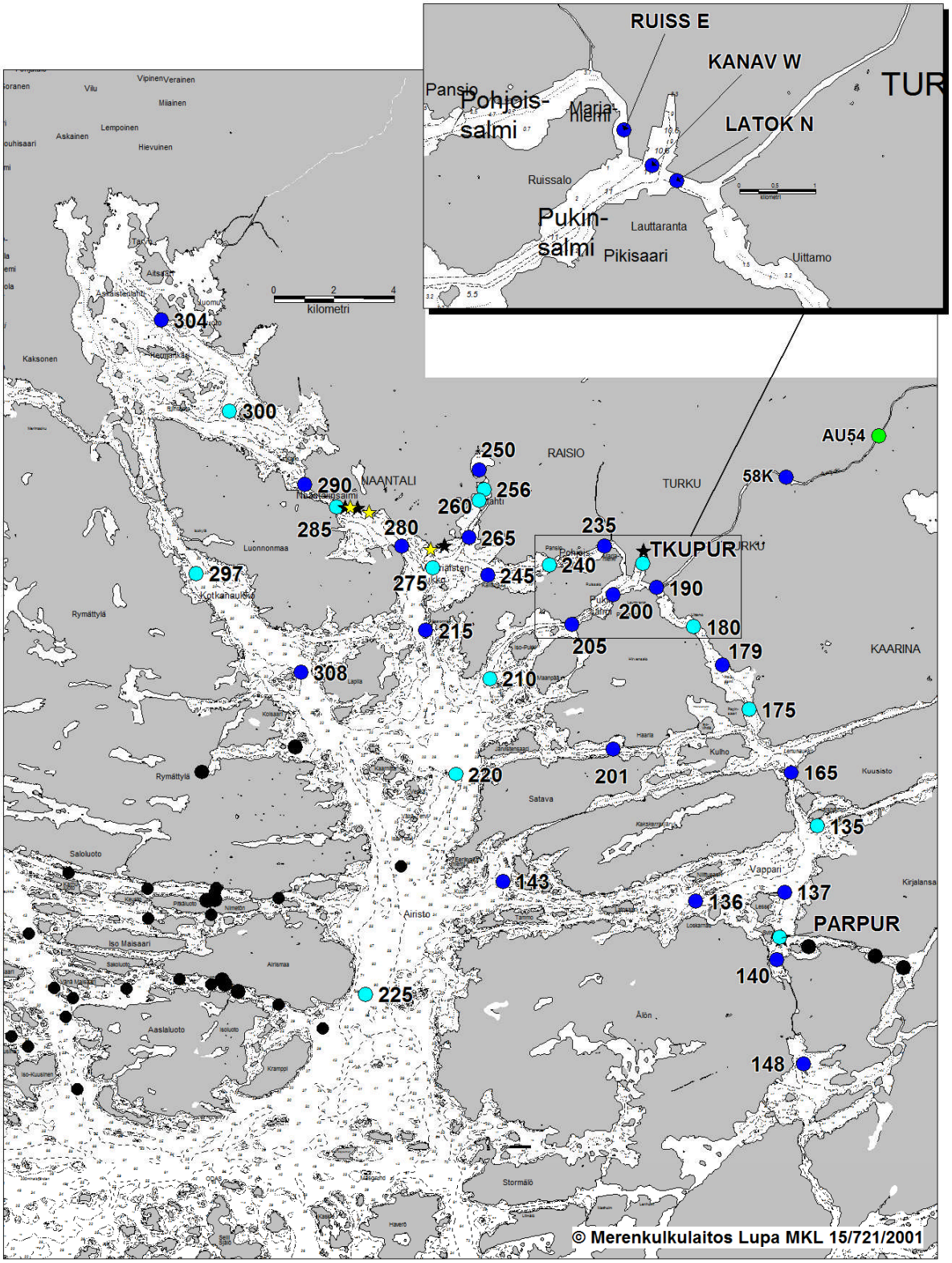
2.2. Jäte- ja jäähdytysvesien purkupaikat

Velvoitetarkkailuun osallistuvien yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoiden käsitellyt jätevedet johdettiin mereen Turussa kantasataman satama-altaaseen ja Länsi-Turunmaalla Vapparin eteläosaan (*kuva 1*). Maskun kunnan Lemun jätevedenpuhdistamolta vettä ei johdettu mereen vaan Kuuvanjokeen, joka laskee Hirvijoen alajuoksulle ja sieltä Askaistenlahden perukkaan.

Teollisuuslaitoksista jäte-, lauhde- ja hulevesiä johdettiin Viheriäistenaukolle ja Naantalinsalmeen.

2.3. Veden laadun havaintopaikat

Merialueella oli Lounais-Suomen ympäristökeskuksen päätöksen mukaisia veden havaintopaikkoja 34 *(taulukko 2)*, sillä Kaarinan purkupaikan tarkkailu on päättynyt. Asemista 12 oli ns. intensiiviasemia, ja niiltä tehtiin myös kasviplanktonmäärityksiä. Yhdyskuntajäteveden purkupaikoilla oli kolme asemaa mukaan lukien Raision entinen purkupaikka. Lisäksi näytteet otettiin Turun seudun puhdistamo Oy:n laitoksen purkupaikan tuntumaan vuonna 2010 lisätyiltä neljältä asemalta. Aurajoen tuomaa hajakuormitusta seurattiin Halisissa, ja ravinnevirtaaman laskentaan liittyviä näytteitä otettiin Auranlaakson tietämiltä.



KUVA 1. Turun merialueen tarkkailututkimuksen vedenlaadun havaintopaikat.

- vedenlaadun havaintopaikka
- intensiivipaikka
- Aurajoen tarkkailututkimuksen havaintopaikka
- muiden tarkkailujen havaintopaikkoja
- ★ jäteveden purkupaikka
- ☆ jäähdytysveden purkupaikka

TAULUKKO 2. Turun merialueen tarkkailututkimuksen havaintopaikkojen numerot, nimet, syvyydet, sijaintikunnat ja koordinaatit vuonna 2011. Suluissa aikaisempi kokonaissyvyys, jota ei ole löydetty enää 1990-luvulla. Ns. intensiiviasemat alleviivattu. Sijaintikunta vuoden 20011 kuntajaon mukaan.

Nro	Nimi	Vanha tunnus	Tarkkailun alkamisvuosi	Syvyys (m)	Sijainti-kunta	Koordinaatit KKJ
135	Vapparin pohj.osa	L 37	1970	21 (22)	Länsi-Turunmaa	669506-157305
136	Loskarnäs pohj.	L 42	1975	22 (23)	Länsi-Turunmaa	669256-156900
137	Lessor	L 137	1986	20 (21)	Länsi-Turunmaa	669286-157195
140	Bläsnäsinlahti	L 44	1975	30	Länsi-Turunmaa	669060-157169
143	Kruunukari	L 143	1985	29	Turku	669322-156258
148 (1	Kirkkoselkä		1987	7	Länsi-Turunmaa	668712-157258
165	Kirkkoherransaari	L 61	1976	33	Turku	669686-157218
175	Papinsaari it.	L 32	1970	7,5 (8)	Turku	669897-157078
179	Katariinanlaakson ed.	L 31	1970	3	Turku	670046-156988
180	Uittamo	L 29	1970	3	Turku	670173-156893
190	Linnanaukko	L 28	1970	8	Turku	670303-156768
200	Pikisaari	L 22	1970-1996, 2010-	11	Turku	670280-156624
201 (1	Haarlan salmi		1991	11 (12)	Turku	669765-156625
205	Kalkkiniemi	L 23	1970	11	Turku	670180-156487
210	Kuuvannokka	L 26	1970	22 (23, 24)	Turku	670000-156214
215	Saaronniemi	L 53	1976	53	Turku	670160-156000
220 (2	Rajakari	T 52	1970	52	Turku	669680-156100
225 (2	Airismaa it.	X 3	1978	80	Naantali	668945-155800
235	Marjaniemi NW	L 19	1976	3	Turku	670440-156595
240	Pansion öljysatama	L 17	1970	11 (10)	Turku	670379-156412
245	Kallanpää	L 15	1970	16	Turku	670344-156207
250	Raisionlahden perukka	L 12	1970	2	Raisio	670695-156178
256	Raision ent jv-purkupaikka	255	1991	2,5	Raisio	670630-156194
260	Hahdenniemi	L 13	1970	4	Raisio	670592-156177
265	Kukonpää	L 14	1970	12 (8)	Raisio	670470-156144
275	Viheriäistenaukko	L 8	1970	10	Turku	670368-156024
280	Ajonpää	L 6	1970	33	Naantali	670440-155920
285	Naantalinsalmi	L 3	1970	26 (27)	Naantali	670571-155703
290	Kuparivuori	L 2	1970	25	Naantali	670646-155597
297	Kotkanaukko	L 297	1982	29 (30, 31)	Naantali	670350-155235
300	Väskinsaari	L 86	1976	19	Naantali	670890-155346
304	Papinluoto	L 304	1981	20	Masku	671196-155119
308	Lapila	L 308	1985	44 (45)	Naantali	670021-155584
PARPUR	Paraisten jv-purkupaik.		2005	16	Länsi-Turunmaa	669136-157180
TKUPUR	Turun jv-purkupaikka		2005	10	Turku	670382-156722
KANAV W	Kanavaniemi lä		2010		Turku	670332-156699
LATOK N	Latokari po		2010		Turku	670312-156732
RUISS E	Ruissalon silta et		2010		Turku	670379-156662
54	Aurajoen ravinnevirt.		1970		Turku	670808-157510
58, 58K	Halinen kalaporras tai silta				Turku	670670-157190

(1 Ei syysnäytteenottoa (päätös LOS-2006-Y-1272-103). (2 Talvitutkimus kuului V-S ELY-keskuksen ohjelmaan.

2.4. Muita tutkimuksia

Jätevesikuormituksen vaikutuksia kalastukseen ja kalastoon seurattiin kalatalousviranomaisten hyväksymällä velvoitetarkkailulla vuonna 2011 Turun ja Naantalin edustalla. Tulokset kootaan laajempaan yhteenvetoon noin viiden vuoden välein. Edellinen yhteenveto on tehty vuosilta 2005–2009 (Holsti 2010).

Turun sataman ruoppaus- ja läjitystoimintaan liittyen vesistö- ja kalatalousvaikutusten tarkkailuohjelma valmistui vuosille 2011–2018 (Turun Satama 2012). Ympäristöviranomaisten hyväksymään seurantaohjelmaan sisältyy tutkimuksia läjitysalueen ympäristössä Airistolla ja vertailualueella Mynälahdella. Lisäksi Turun ja Naantalin satamien toimesta tehtiin vuonna 2011 selvityksiä uuden läjitysalueen löytämiseksi.

Tutkimusalueeseen rajoittuivat Kuivakarinaukolla Naantalin Rymättylän jätevedenpuhdistamon purkualueen tarkkailu. Kaarinassa Piikkiönlahdessa tehtiin Piikkiön jätevedenpuhdistamon purkuvesistön jälkitarkkailua. Kalankasvatuksen velvoitetarkkailujen alueet sijaitsivat Naantalissa Iso-Tervin edustalla Airistolla, Laitsalmessa ja Hämmärönsalmessa sekä Länsi-Turunmaalla Hessundinsalmessa.

3. SÄÄ- JA JÄÄOLOT SEKÄ VEDENKORKEUS

Talvi 2010/2011 alkoi Turun seudulla Ilmatieteen laitoksen säähavaintojen mukaan varhain, ja marraskuun puolivälissä tuli pysyvä lumi. Joulukuu oli selvästi keskimääräistä kylmempi ja lumisempi. **Tammikuun** alussa jatkui kylmä jakso, mutta sen jälkeen oli ajoittain suojaa, ja yöpakkaset pitivät olosuhteet talvisina. Keskilämpötila ja sademäärä olivat hyvin lähellä pitkäaikaiskeskiarvoa *(taulukko 3)*, mutta lunta oli tavallista enemmän. **Helmikuussa** sää jatkui talvisena. Lunta oli edelleen tavallista enemmän, mutta kuun lopussa sää lauhtui ja lumipeite painui kasaan.

Maaliskuun puolivälin lauhoina päivinä oli keväistä, mutta kuun lopun pakkasten johdosta lumipeite säilyi maassa. **Huhtikuun** alkupäivinä lumet sulivat Turun seudulta. Etenkin kuun loppupuolella oli poikkeuksellisen lämmintä, ja suuressa osassa Varsinais-Suomea keskilämpötila oli tavanomaista korkeampi. Sateita tuli tavanomaista niukemmin. **Toukokuussa** vuorottelivat viileät ja helteiset jaksot, ja Turussa keskilämpö oli hyvin lähellä pitkäaikaiskeskiarvoa. Sateita tuli pitkin kuuta, ja sadesumma oli keskimääräistä korkeampi. **Kevät maaliskuusta toukokuulle** oli Varsinais-Suomessa hieman tavallista lämpimämpi ja vähäsateisempi.

Kesäkuussa oli helteitä kuun alussa ja lopussa, ja keskilämpötila oli selvästi tavanomaista korkeampi. Alkukuussa sademäärä oli hyvin pieni, mutta kuun puolivälin ukkoskuurojen johdosta sadetta tuli keskimääräistä enemmän. **Heinäkuussa** hellepäiviä oli poikkeuksellisen paljon, ja keskilämpö oli jälleen kor-

TAULUKKO 3. Turun säätietoja vuodelta 2011 ja normaalijaksolta 1971–2000. Lähde: Ilmatieteen laitos, Ilmastokatsaus. Lämpötilat lokakuun 2010 alusta lähtien Turun Artukaisten automaattiasemalta (aiemmin Turun lentoasemalta) ja sademäärät Artukaisista heinäkuun 2006 alusta lähtien. Normaalijakson 1971–2000 tiedot Turun lentoasemalta.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.
Lämpötila	2011	-4,3	-9,5	-1,0	5,3	10,2	17,5	20,6	17,1	13,3	8,1	5,4	2,8	
(°C)	1971–2000	-4,5	-5,3	-1,8	3,4	10,0	14,7	16,9	15,5	10,3	5,5	0,7	-2,7	
Sademäärä	2011	54	25	25	26	56	74	105	107	81	81	45	147	**826***
(mm)	1971–2000	55	40	43	37	35	52	76	79	68	74	74	66	**699***

* Sademäärien summa

kea. Sademäärä oli Turussa tavallista suurempi, mutta ukkoskuurojen vuoksi paikalliset erot olivat suuria. **Elokuun** alkupuolella helteet taittuivat ja saatiin sateita, mutta muuten sää oli varsin lämmin. Turussa kuun keskilämpötila oli hieman korkeampi kuin pitkäaikaiskeskiarvo. Kuurosateista johtuen sademäärien paikalliset vaihtelut olivat taas suuria. Turussa sademäärä oli selvästi keskimääräistä korkeampi pitkälti yhden poikkeuksellisen sateisen päivän vuoksi. **Kesä eli kesä-elokuu** oli Varsinais-Suomessa yksi lämpimimmistä viimeisen 50 vuoden aikana. Kesä oli myös hyvin sateinen, vaikka sademäärä vaihtelikin paljon.

Syksy oli poikkeuksellisen lauha, sillä sekä **syys-, loka- että marraskuu** olivat keskimääräistä lämpimämpiä. Syys- ja lokakuu olivat hyvin sateisia, mutta marraskuun alku oli kuiva. **Joulukuu** oli poikkeuksellisen lauha ja sateinen. Turun seudulle saatiin ensilumi kuun alussa, mutta se suli nopeasti. Kuun puolivälistä lähtien sulamis- ja sadevesien nostamat virtaamat olivat verrattavissa kevättulviin. Tapaninpäivän kova myrsky aiheutti lounaassa poikkeuksellisen paljon tuhoja.

Turun koko vuoden keskilämpötila oli 7,1 astetta, mikä oli lähes kaksi astetta vertailujakson keskiarvoa korkeampi (*taulukko 3*). Koko vuoden sadekertymä oli Turussa 826 mm, mikä oli selvästi keskiarvoa suurempi. Vuorokauden maksimisademäärä Turussa (51 mm) saatiin 16.8.2011.

Merialueen jäätyminen alkoi marras-joulukuussa. Ensijäätymisen yhteydessä muodostui pysyvä jääpeite Turun satamassa 7.12.2010 ja Airistolla Rajakarilla 22.12.2010 *(liite 1)*. Jää vahvistui hitaasti, sillä lunta oli runsaasti. Alkuvuoden pakkasten jälkeen koko merialue oli kuitenkin paksussa jäässä, ja Turun sataman väyläalueilla jouduttiin jäänmurtajia käyttämään talven aikana poikkeuksellisen paljon. Maaliskuun puolivälissä lauhan jakson aikana jäät heikkenivät etenkin virtapaikkojen tuntumassa, mutta vielä kuun loppupuolella merialue oli jäässä. Rajakarilta jäät katosivat 22.4.2011, ja niin sanottuja todellisia jääpäiviä oli 122 *(liite 1)*. Jääpäivien määrä oli suurempi kuin vuosien 1970–2010 keskiarvo mutta ei poikkeuksellisen korkea.

Merivesi oli vuonna 2011 Ilmatieteen laitoksen Turun sataman mittausaseman tietojen mukaan tammi-elokuussa pääosin 0-linjan alapuolella, mutta ajoittain meriveden korkeuden muutokset olivat hyvin jyrkkiä (*liite 2*). Matalimmillaan vesi kävi helmikuun lopulla (noin -60 cm) ja korkeimmillaan joulukuussa (noin +80 cm). Velvoitetarkkailun näytteenottokerroista varsin monet osuivat jaksoihin, jolloin veden korkeus oli nopeassa muutoksessa.

4. MERIALUEEN KUORMITUS

4.1. Jäte- ja jäähdytysvedet

Valtaosa Turun edustan merialueelle johdettavista yhdyskuntajätevesistä käsiteltiin Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolla. Länsi-Turunmaan kaupungin Paraisten jätevedenpuhdistamon toiminta jatkui ennallaan. Teollisuuslaitosten jätevesien käsittelyssä ei tapahtunut suuria muutoksia.

4.1.1. Yhdyskuntajätevedet

Turun seudun puhdistamo Oy

Vuosi 2011 oli toinen kokonainen vuosi, jolloin Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen laitos toimi seudullisessa laajuudessaan. Puhdistamolla käsiteltiin Turun, Kaarinan, Raision, Naantalin (ei Rymättylän ja Velkuan alue) ja Paimion kaupunkien sekä Liedon, Ruskon (ei Vahdon alue), Maskun (ei Lemun alue), Nousiaisten ja Mynämäen kuntien yhdyskuntajätevedet. Puhdistetut jätevedet johdettiin Turun kantasataman satama-altaaseen Linnanaukon tuntumaan. Tarkemmin Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen laitoksen toimintaa on kuvattu päästötarkkailun vuosiyhteenvedossa (ks. Leino 2012a).

Kakolanmäen puhdistamo täytti vuonna 2011 ympäristöluvan vaatimukset kaikilla neljännesvuosijaksoilla.

Purkupaikalla Turussa satama-altaassa Turun seudun puhdistamo Oy:n jätevesien tuoma kuormitus oli vuosikuormitukseksi laskettuna $BOD_{7(ATU)}$:n osalta 154 tonnia/a sekä fosforia 4,1 tonnia/a ja typpeä 310 tonnia/a (*taulukko 4*). Luvut pitävät sisällään esiselkeytettynä

purkupaikalle johdettujen jätevesien (yht. noin 51 000 m^3) aiheuttaman kuormituksen, joka tuli pääosin huhtikuun alussa.

Lupaehtojen mukaan lisäksi muualla pumppaamoilla ja verkostoissa tapahtuneet ohitukset lasketaan mukaan Turun seudun puhdistamo Oy:n kuormitukseen. Nämä huomioon ottaen vuosikuormitus oli $BOD7_{(ATU)}$:a 190 tonnia/a, fosforia 5,1 tonnia/a ja typpeä 310 tonnia/a.

Osa ohitusten aiheuttamasta kuormituksesta tuli selvästi tutkimusalueen ulkopuolelle (*liite 3*, esim. Mynämäki, Paimio). Osa ohituksista tuli suoraan tutkimusalueelle mutta osa välillisesti esimerkiksi jokien kautta:

– Turun seudun puhdistamo Oy johti puhdistamolle tulevaa käsittelemätöntä jätevettä Hansa-puiston ylivuotokaivosta jäteveden purkupaikalle noin 3 989 m^3.

– TSP Oy:n Raision pumppaamolla oli Raision kaupungin verkosto-ohituksia 57 762 m^3). Pumppaamon ylivuotoputkesta ohitusvedet johdetaan entisen puhdistamonmäen viereen avo-ojaan, joka purkautuu rummun kautta Raisionlahden pohjukkaan.

– TSP Oy:n Kaarinan Rauvolan pumppaamolla ei ollut ohituksia mereen. Ilmeisesti vain suuret ohitusmäärät saattaisivat päätyä mereen, sillä ohitusvedet purkautuvat ojaan ja sieltä entiseen puhdistamon jälkilammikkoon.

– Turun kaupungin viemäreiden ja pumppaamoiden ohituksista (27 467 m^3) osa tuli Aurajokeen sekä mereen laskeviin ojiin. Osa ohituksista oli sisempänä maalla.

– Kaarinan kaupungin viemäreiden ja pumppaamoiden ohituksista (13 338 m^3) osa tuli mereen Kuusistonsalmeen tai Piikkiönlahdelle. Paimion ja Piikkiön yhteinen viemäri on liian pieni, mikä johti ohituksiin Piikkiössä.

– Naantalin kaupungin viemäriverkosto-ohitukset (3 823 m^3) johdettiin ilmeisesti osin mereen tai sen tuntumaan.

– Nousiaisten kunnan viemäriverkosto-ohitukset (26 033 m^3) johdettiin Hirvijokeen, jota kautta kuormitusta tuli Askaistenlahden sisäosaan.

– Maskun kunnan viemäriverkosto-ohitukset (5 017 m^3) johdettiin pääosin Maskunjokeen tai Piuhanojaan. Niiden kautta kuormitusta tuli Askaistenlahden sisäosaan ja Raisionlahden pohjukkaan.

Vuonna 2011 hule- ja vuotovesien määrä oli poikkeuksellisen suuri lokakuun alussa sekä marraskuun lopulta aina joulukuun lopulle asti. Viemäriverkostoon pääsevien hule- ja vuotovesien määrää on saatava pienennettyä eli erillisviemäröintiä ja viemäriverkoston saneerausta on ehdottomasti jatkettava kaikkien osakaskuntien alueella (Leino 2012a). Vesistötarkkailun kannalta olisi hyvä kerätä yksityiskohtaiset kuormitustiedot kaikista purku- ja ohituspaikoista. Mikäli päästöt ovat toistuvia ja merkittäviä, vesistötarkkailu saattaa olla tarpeen ohituspaikoilla.

Seudulliselta puhdistamolta mereen lähtevän veden raskasmetallipitoisuudet olivat pieniä ja täyttivät tutkittujen raskasmetallien osalta esimerkiksi yksittäisen kotitalouden talousveden laatuvaatimukset (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 401/2001, yksittäinen talousvesikaivo). Lähtevän veden kupari- ja nikkelipitoisuudessa oli jonkin verran vaihtelua vuoden aikana. Haitallisten aineiden osalta E-PRTR-asetuksen mukaiset jätevesien vesistöön aiheuttamat päästötiedot raportoidaan erillisessä yhteenvedossa. Lisäksi Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo osallistui marraskuussa 2011 Suomen ympäristökeskuksen koordinoimaan pohjoismaiseen kartoitukseen, jossa selvitetään jäteveden ja lietteen sisältämiä pehmentimiä ja makeutusaineita.

Länsi-Turunmaan Paraisten jätevedenpuhdistamo

Länsi-Turunmaan kaupungin Paraisten jätevedenpuhdistamo on biologis-kemiallinen laitos. Aiempaan kemialliseen laitokseen lisättiin vuonna 1999 kaksivaiheinen biologinen suodatus, joista ensimmäinen (nitrifikaatiovaihe) poistaa BOD:n ja ammoniumtypen; jälkimmäinen toimii denitrifikaatiovaiheena eli pelkistää nitraattitypen typpikaasuksi.

Purkupaikalla Vapparin eteläosassa vuonna 2011 Paraisten jätevedenpuhdistamon tuoma kuormitus (Leino 2012b) oli vuosikuormitukseksi laskettuna $BOD_{7(ATU)}$:n osalta 14 tonnia/a sekä fosforia 0,9 tonnia/a ja typpeä 19 tonnia/a (*taulukko 4*).

Muut yhdyskuntajätevedet

Maskun kunnan Lemun jätevedenpuhdistamolla käsitellään yhdyskuntajätevedet Lemun ja Askaisten taajamista bioroottorilaitoksessa. Jätevedet johdettiin tutkimusalueelle laskevan Hirvijoen sivuhaaraan Kuuvajokeen. Vuonna 2011 kuormitus (Leino 2012c) oli vuosikuormitukseksi laskettuna $BOD_{7(ATU)}$:n osalta noin 1,0 tonnia/a sekä fosforia 0,02 tonnia/a ja typpeä 3,7 tonnia/a.

Jokivesien mukana tuli Vahdon, Oripään, Pöytyän ja Auran puhdistamojen kuormitusta (*taulukko 6*). Mereen johdettiin jätevesiä myös Naantalin Rymättylän jätevedenpuhdistamolta.

4.1.2. Teollisuuslaitokset

Teollisuuslaitoksista johdettiin puhdistettuja jätevesiä mereen Neste Oil Oyj:n Naantalin jalostamosta ja Finnfeeds Finland Oy:stä. Finnfeeds Finland Oy:n kuormitukseen laskettiin myös sadevesissä ja osin entisiltä sokerijuurikkaiden varastoalueilta tullut kuormitus; vuoden 2008 alusta vain yksi ns. multa-allas sijaitsee tehtaan alueella. ExxonMobil Finland Oy Ab ei johda mereen jätevesiä, vaan kuormitus tulee varastoalueilta hulevesissä, jotka johdetaan öljynerottimen kautta mereen; öljynerotin uusittiin keväällä 2010.

Fortum Power and Heat Oyj:n Naantalin laitokselta (nyk. TSME OY) kuormitus oli lauhdevesissä tulevaa lämpöenergiaa ja prosessivesiä. Lämpökuormaa tuli myös Neste Oil Oyj:stä ja Finnfeeds Finland Oy:stä.

4.1.3. Jätevesien aiheuttama kuormitus

Tarkkailututkimukseen kuuluvien kuormittajien vuonna 2011 merialueelle johtamien puhdistettujen jätevesien välitön biologinen hapenkulutus oli mitattuna BOD_{7ATU}:na yhteensä noin 194 tonnia, fosforikuorma 6 tonnia ja typpikuorma 341 tonnia *(taulukko 4)*. Turun seudun puhdistamo Oy:n lupaehtojen mukaisesti verkosto- ja pumppaamo-ohitukset huomioon ottaen vesistökuormitus olisi ollut BOD_{7ATU}:na yhteensä noin 230 tonnia sekä fosforikuorma 7 tonnia ja typpikuorma 310 tonnia.

Vuonna 2011 jätevesien merialueelle aiheuttama BOD_{7ATU}- ja ravinnekuormitus oli selvästi pienempi kuin vuonna 2008 tai sitä ennen (*taulukko 5*), sillä Turun seudun puhdistamo Oy:n puhdistustulos oli parempi kuin aiemmilla laitoksilla. Teollisuuslaitoksilta tuleva mineraaliöljykuorma oli alle 1 000 kg/a kuten yleensä 2000-luvulla.

Puhdistustekniikan kehityksen ansiosta 1970-luvun kuluessa mereen johdettujen jätevesien aiheuttama fosforikuormitus ja biologinen hapenkulutus (BOD) pienenivät oleellisesti (*kuva 2*). Vuoden 1985 jälkeen jätevesien aiheuttamassa merialueen kuormituksessa ei tapahtunut äkillisiä muutoksia, mutta BOD-kuormitus laski tasaisesti. Fosforikuormituksen pieneneminen oli vähäisempää. Typpikuormitus pysyi lähes ennallaan 1970-luvun puolivälistä 1990-luvulle, sillä puhdistamoilla ei ollut typenpoistovaatimuksia. Typenpoiston tehostaminen pienensi typpikuormitusta selvästi vasta 2000-luvulla.

Turun merialueen velvoitetarkkailuun osallistuvien laitosten vesistökuormituksesta pääosa tuli vuonna 2011 Turun seudun puhdistamo Oy:stä, mutta keskittämisen myötä kuormitus yhteensä oli aiempaa pienempi (*taulukko 5, kuva 3a*). Ennen vuotta 2009 Turun kaupungin keskusjätevedenpuhdistamon osuus merialueen jätevesikuormituksesta oli suuri, ja jätevesien aiheuttama kuormitus pieneni lähinnä Turun puhdistamon kuormituksen pienentyessä; vuosina 2002–2003 kuormituksen pienuus johtui osin myös sadevesien vähäisyydestä. Länsi-Turunmaan Paraisten puhdistamon kuormitus on pysynyt melko tasaisena ja Turkuun verrattuna pienenä. Viimeisinä toimintavuosina Raision jätevedenpuhdistamolta tullut BOD- ja fosforikuormitus kasvoi, kun taas Kaarinan puhdistamon kuormitus pysyi melko tasaisena.

Teollisuuslaitosten jätevesien aiheuttama kuormitus on ollut yhdyskuntajätevesiin verrattuna pieni (*kuva 3b*, huom. kuvien 3a ja 3b asteikkojen suuruusluokkien erot). Neste Oil Oyj:n ja Finnfeeds Finland Oy:n BOD-ja fosforikuormitus on viime vuosina vaihdellut jonkin verran, mutta typpikuormituksen vaihtelu on ollut vähäisempää. ExxonMobil Finland Oy:n kuormitus on ollut muihin verrattuna hyvin pientä.

TAULUKKO 4. Turun ympäristön merialueen jätevesikuormitus vuonna 2011.

	Määrä 1000 m^3/a	BOD_{7ATU} t/a	Fosfori t/a	Typpi t/a	Mineraaliöljyt t/a
Turun seudun puhdistamo Oy [1)]	34257	154	4,1	310	
Länsi-Turunmaa, Parainen [2)]	1606	14	0,9	19	
Fortum Power and Heat Oy, Naantali [3)]	1752				0
Neste Oil Oyj, Naantali [3)]	1220	16	0,2	4,9	0,3
Finnfeeds Finland Oy [3)]	379	10	0,4	7	
ExxonMobil Finland Oy Ab [2)]	54	0,07	0,001	0,03	0,02
Laitokset purkupaikoille yhteensä	**39 268**	**194**	**6**	**341**	**0,3**

[1)] Kakolanmäen jätevedenpuhdistamo. Tiedot: Leino (2012a). Sisältää puhdistamon ohitukset mutta ei pumppaamo- ja verkosto-ohituksia. Verkosto- ja pumppaamo-ohitukset huomioon ottaen: Vesimäärä 23800, $BOD_{7(ATU)}$ 190 t/a, P 5,1 t/a, N 310 t/a.

[2)] Jätevedenpuhdistamon vuosiyhteenveto ta sitä varten tehdyt laskelmat (Tiedot: L-S vyt Oy 2012).

[3)] Tiedot teollisuuslaitoksilta.

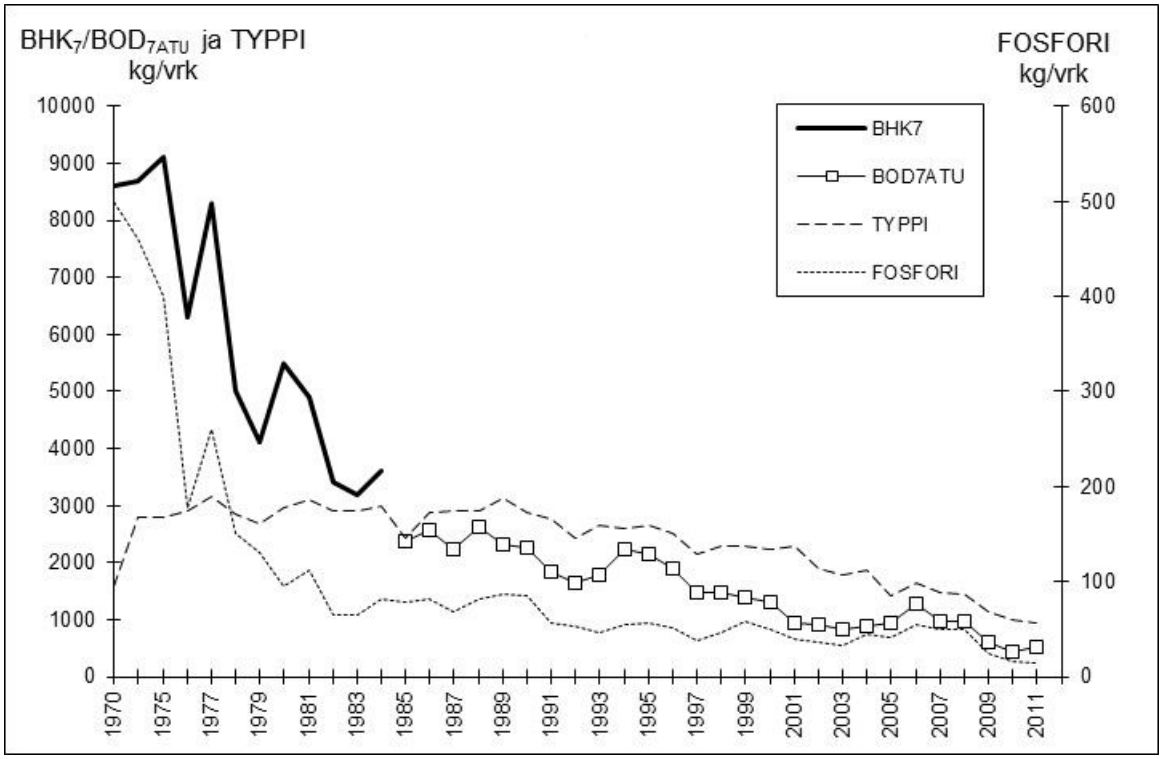
TAULUKKO 5. Turun merialueen yhteistarkkailun laitosten vuosikuormitus purkupaikoille mereen (tonnia/vuosi) vuosina 1999–2011. Suluissa vuosina 1999–2008 Turun jätevesien osuus (%), joka v. 2008 sisältää Tsp Oy:n arvioidun kuormituksen (9 vrk); vuodesta 2009 alkaen suluissa Tsp Oy:n osuus.

Vuosi	BOD_{7ATU}, t/a	Fosfori, t/a	Typpi, t/a	Mineraaliöljyt, t/a
1999	512 (73)	21 (70)	835 (64)	1,91
2000	476 (75)	18 (72)	816 (63)	0,91
2001	341 (75)	15 (69)	832 (66)	2,8
2002	330 (75)	14 (67)	700 (68)	0,03
2003	302 (46)	13 (61)	646 (62)	0,4
2004	326 (43)	16 (47)	681 (59)	0,7
2005	348 (42)	15 (45)	525 (53)	0,3
2006	468 (50)	20 (51)	598 (53)	0,7
2007	346 (51)	18 (41)	542 (55)	0,4
2008	358 (46)	18 (44)	540 (56)	0,5
2009	222 (40)	9 (56)	414 (71)	0,2
2010	156 (80)	6 (79)	360 (91)	0,3
2011	194 (79)	6 (67)	341 (91)	0,3

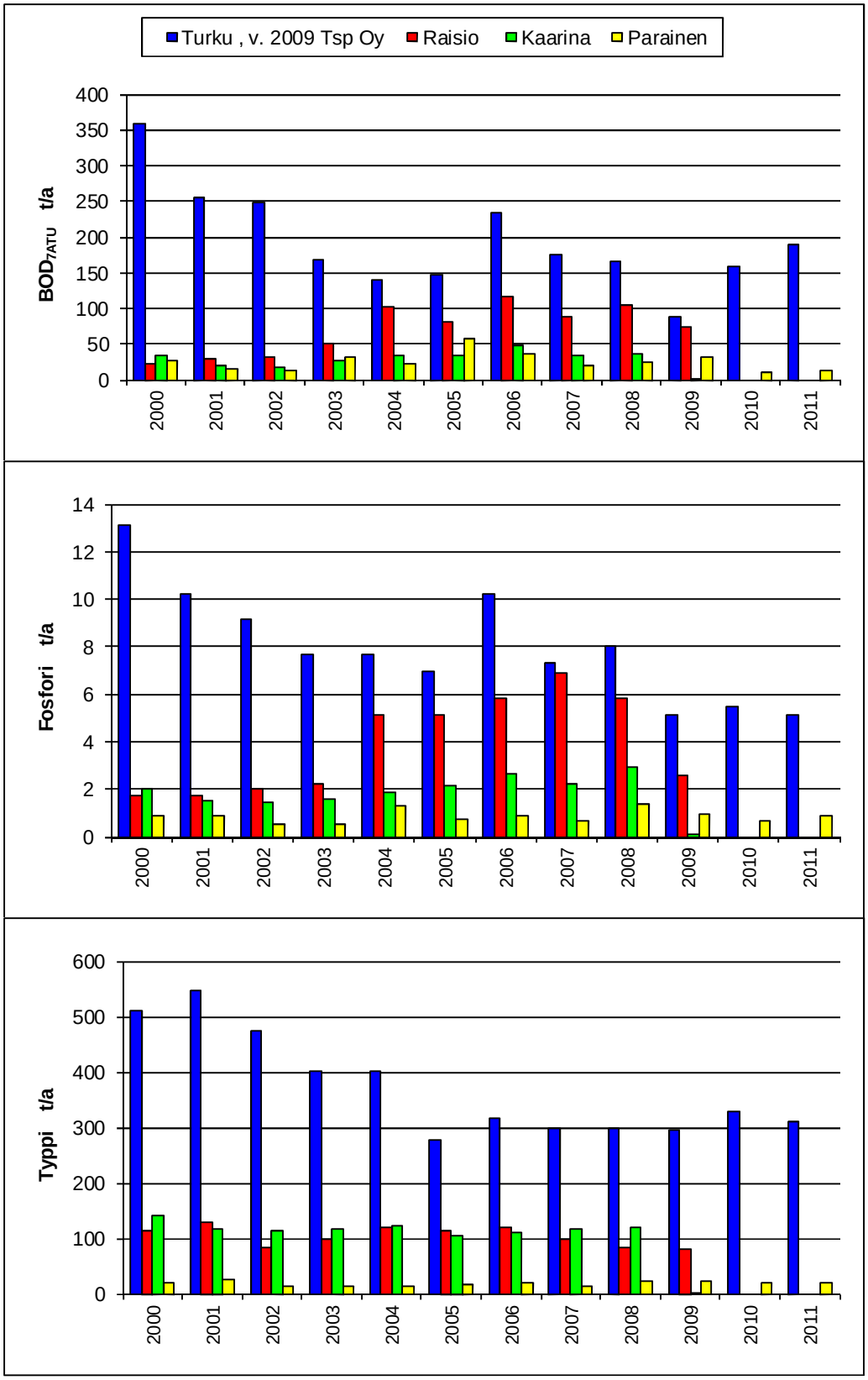
TAULUKKO 6. Valuma-alueella ja tutkimusalueen lähellä toimivien jätevedenpuhdistamojen aiheuttama kuormitus vuonna 2011(huom. Rymättylän jvp:n tiedot v. 2010).

Kuormittajat	**Purkupaikka**	**Vuosivirtaama** 1000 m^3/a	**$BOD_{7(ATU)}$** kg/d	**Fosfori** kg/d	**Typpi** kg/d
Jokiin:					
Oripää	Aurajoki	66	0,6	0,078	3,8
Pöytyä	Aurajoki	169	2,1	0,26	15
Aura	Aurajoki	244	12,0	0,58	20
Lemu (sis. Askainen)	Hirvijoki	79	2,8	0,099	7,0
Vahto	Ruskonjoki	92	0,63	0,063	4,8
Yhteensä jokiin vuodessa t/a		**650**	**6,6**	**0,39**	**18**
Mereen:					
Rymättylä t/a	Kirkkosalmen suu	55	0,86	0,081	5,0
Vuosikuormitus jokiin ja mereen t/a			**7**	**0,4**	**20**

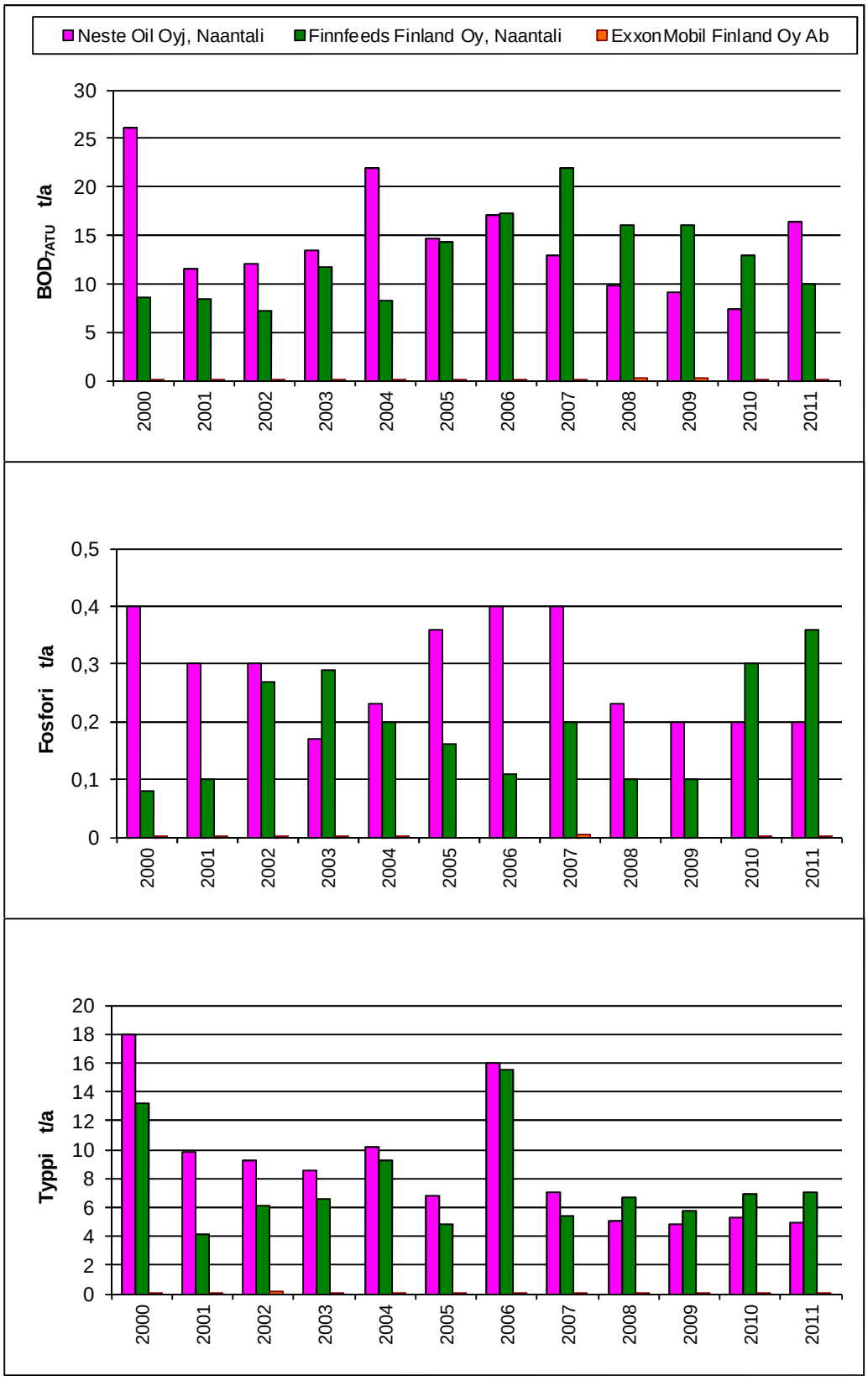
Tiedot: Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, jätevedenpuhdistamojen jakso- tai vuosiraportit.



KUVA 2. Turun kaupunkiseudun mereen johdettujen puhdistettujen jätevesien aiheuttama kuormitus v. 1970–2011.



KUVA 3a. Yhdyskuntajätevesikuormituksen kehitys Turun merialueella vuosina 2000–2011. Vuodesta 2009 alkaen Turku tarkoittaa Tsp Oy:tä ja Länsi-Turunmaa Paraisten puhdistamoa.



KUVA 3b. Teollisuuden jätevesikuormituksen kehitys Turun merialueella vuosina 2000–2011. Huom! Asteikko vaihtuu teollisuuden ja yhdyskuntajätevesitaulukoiden välillä.

4.2. Jokien vesistöalueilta ja niiden väliin jääviltä alueilta tullut kuormitus

4.2.1. Aurajoki

Turun merialueelle laskevista joista vain Aurajoen virtaamaa ja ainemääriä seurataan. Joen yläjuoksua tutkitaan Oripään, Pöytyän (Riihikoski) ja Auran kuntien jätevedenpuhdistamojen velvoitetarkkailussa. Alajuoksulla ravinnevirtaamia tutkitaan sekä osana Turun merialueen velvoitetarkkailua että Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimesta, ja Turun vesilaitos seuraa Halisissa raakaveden laatua. Lisäksi Halisten alapuolelle laskevan Aurajoen sivuhaara eli Vähäjoki on mukana Turun ympäristönsuojelutoimiston seurannoissa.

Aurajoen merialueelle tuomaa kuormitusta on arvioitu ainevirtaamalaskelmilla. Vuodesta 2008 lähtien Aurajoen velvoitetarkkailussa on käytetty laskentatapaa, jonka tulokset ovat yhtenevät alueellisen ympäristöviranomaisen laskelmien kanssa (Lehtonen 2009).

Vuoden 2011 tammi-maaliskuussa sääolot olivat talviset ja Aurajoen virtaamat pieniä huhtikuun alkuun saakka (*kuva 4a*). Huhtikuun alussa oli kevätkuukausien virtaamahuippu, ja samalla saavutettiin myös vuoden suurin virtaama (noin 110 m^3/s). Virtaama pieneni huhtikuun loppua kohden. Toukokuussa virtaama oli pieni, mutta yleensä kesäkuukausille tyypillistä alivirtaamakautta ei ollut vaan virtaama kasvoi ajoittain sateiden seurauksena. Loka-marraskuussa virtaama oli varsin pieni, mutta lauha ja sateinen joulukuu nosti loppuvuoden virtaamat korkeiksi.

Vuoden keskivirtaama oli jonkin verran korkeampi kuin vuosien 1961–1990 keskivirtaama ja yksi korkeimmista verrattuna vuosiin 2000–2010 *(taulukko 7)*. Suurin virtaama oli korkea verrattuna 2000-luvun aiempiin vuosiin. Kuten yleensä kesäaikaan virtaama oli ajoittain olematon, ja Turun vesiliikelaitos pumppasi 7.6.–21.6. ja 29.6.–13.9.2011 Paimionjoesta Aurajokeen lisävettä 0,5 m^3/s.

Vuonna 2011 Aurajoen koko valuma-alueelta fosforivirtaama oli yhteensä noin 69 t/a ja typpivirtaama 1070 t/a (Koivunen 2012). Tammi-maaliskuussa ravinnevirtaama oli hyvin pieni ja osuus vuoden ravinnevirtaamasta noin 1 %. Huhtikuussa tuli kevättulvien mukana vuoden fosforivirtaamasta noin 30 % ja typpivirtaamasta noin 50 %. Toukosyyskuun osuus ravinnevirtaamasta oli noin 10 %. Loka-joulukuun osuus oli fosforivirtaamasta noin 60 % ja typpivirtaamasta noin 40 %.

Vuosina 1980–2011 Aurajoen fosforivirtaama on ollut noin 15–126 t/a ja typpivirtaama 290–1 100 t/a (*kuva 4b ja c*). Vuonna 2011 etenkin typpivirtaama oli ajanjakson tuloksissa varsin korkea.

Halisten alapuolelle laskevan Aurajoen sivuhaaran eli Vähäjoen veden laatua tutkittiin vuonna 2011 kolme kertaa: helmi-, huhti- ja heinäkuussa (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2011). Veden ravinnetulokset olivat pääosin korkeampia kuin Aurajoessa ja tavallista suurempia. Hygieeninen tila vaihteli tyydyttävästä huonoon.

Hajakuormitusta pidetään Aurajoen suurimpana kuormittajana. Esimerkiksi Turun vesi- ja ympäristöpiirin (1990) arvion mukaan fosforista n. 83 % tuli hajakuormituksena. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen (2010) mukaan vuosina 2000–2005 Aurajoen fosforikuormituksesta maatalouden osuus oli 69 %, metsätalouden 1 % ja haja-asutuksen 19 %. Jokivarren taajamien puhdistettujen jätevesien osuus on pieni, sillä vuosittain ravinnevirtaaman fosforista alle 0,5 tonnia (<1 %) ja typestä noin 15 tonnia (2 %) on peräisin jätevedenpuhdistamoilta.

Rekolaisen (1989) mukaan peltoviljelystä valuma-alueelle tuleva kuormitus on arvioitavissa valuma-alueen peltoprosentin perusteella, kun taas metsän ja peltomaan luonnonhuuhtouma on fosforia 10 $kg/km^2 \cdot a$ ja typpeä 250 $kg/km^2 \cdot a$. Myös näin arvioiden Halisten yläpuoliselta valuma-alueelta pääosa kuormituksesta tulee huuhtoumana pelloilta *(taulukko 8)*. Todellinen kuormitus vaihtelee muun muassa sateisuuden johdosta, ja vuonna 2011 Aurajoen fosforivirtaama oli 17 % pienempi kuin laskennallinen määrä. Typpivirtaama puolestaan oli noin 7 % laskennallista määrää suurempi.

4.2.2. Kuormitus muiden jokien vesistöalueilta

Muiden tutkimusalueelle laskevien jokien eli Askaistenlahden perukkaan laskevan Hirvijoen–Maskunjoen ja Pohjoissalmeen laskevan Ruskonjoen (nimenä yläjuoksulla Vahdonjoki, alajuoksulla Raisionjoki) virtaamia ja kuormitusta ei seurata. Maatalouden aiheuttama hajakuormitus on näidenkin jokien merkittävin kuormittaja. Varsinais-Suomen ELY-keskuksen (2010) mukaan Hirvijoessa vuosina 2000–2005 fosforikuormituksesta maatalouden osuus oli 76 %, metsätalouden 1 % ja haja-asutuksen 9 %; Ruskonjoen osalta ei vastaavaa laskelmaa tehty.

Jokien kuormitusta on pyritty arvioimaan suhteuttamalla laskennallinen kuormitus (*taulukko 8*) Aurajoen vuoden 2011 kuormitukseen. Mikäli ravinnekuormitus poikkesi laskennallisesta arvosta kuten Aurajoessa, Hirvi- ja Ruskonjoen merialueelle tuoma kuormitus olisi ollut yhteensä noin 29 tonnia fosforia ja 460 tonnia typpeä (*taulukko 9*).

4.2.3. Jokien valuma-alueiden ulkopuolelle jäävät alueet

Jokien valuma-alueiden väliin jääviltä alueilta tulevan kuormituksen arvioiminen on vaikeaa. Eri osat ovat maastoltaan ja maankäytöltään hyvin eri tyyppisiä, ja niiltä tulevassa kuormituksessa on suuria eroja.

Mereen laskevat ojat tuovat kuormitusta muun muassa peltomailta. Kaarinan ojaselvityksen (Koivunen & Räisänen 2008) mukaan ravinnepitoisuudet ojavesissä olivat huomattavasti korkeampia kuin merivedessä. Seitsemän mereen laskevan ojan fosforikuormitus oli samaa suuruusluokkaa kuin Kaarinan silloisen jätevedenpuhdistamon kuormitus mereen; typpikuormitus puolestaan oli puhdistamon kuormitusta selvästi pienempi. Viljelysmaita on runsaasti myös Hirvensalon, Raisionlahden perukan ja Askaistenlahden valuma-alueilla, eikä tarkkaa peltoprosenttia ole tiedossa kuormituksen arvioimiseksi.

Välialueeseen kuuluu myös taajama-alueita, joiden aiheuttama kuormitus poikkeaa haja- ja luonnonkuormituksesta. Saariston rakentamattomilta, kallioisilta rannoilta tuleva kuormitus on vähäistä ja verrattavissa lähinnä luonnonhuuhtoumaan.

Karkeasti arvioituna jokien valuma-alueiden ulkopuolelta mereen tullut kuormitus olisi vuonna 2011 ollut noin 25 tonnia fosforia ja 393 tonnia typpeä.

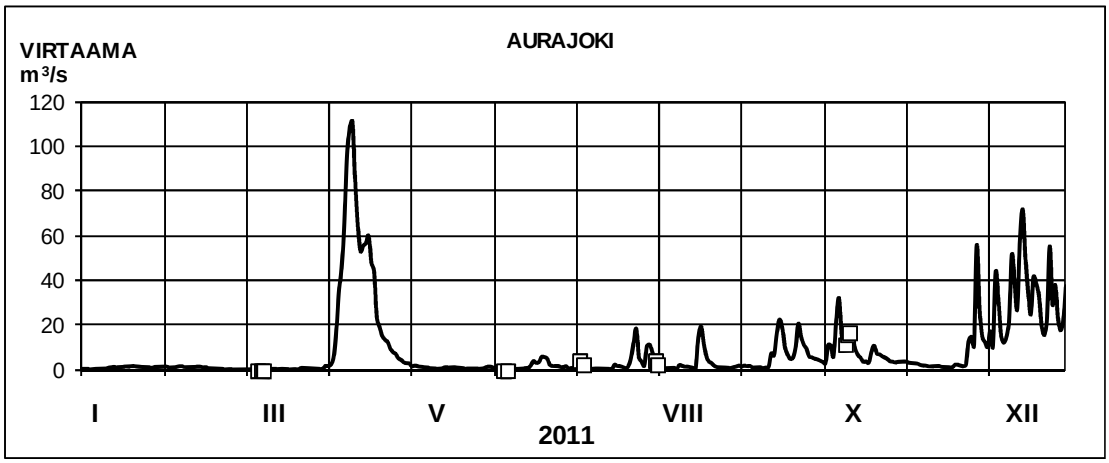
4.2.4. Jätevesi- ja hajakuormituksen vertailu

Merialueelle joki- ja valumavesien tuoma ravinnekuormitus vaihtelee vuosien välillä sateisuudesta riippuen paljon. Myös vuodenaikaisvaihtelut ovat suuria, ja yleensä kesällä kuormitus on hyvin pientä.

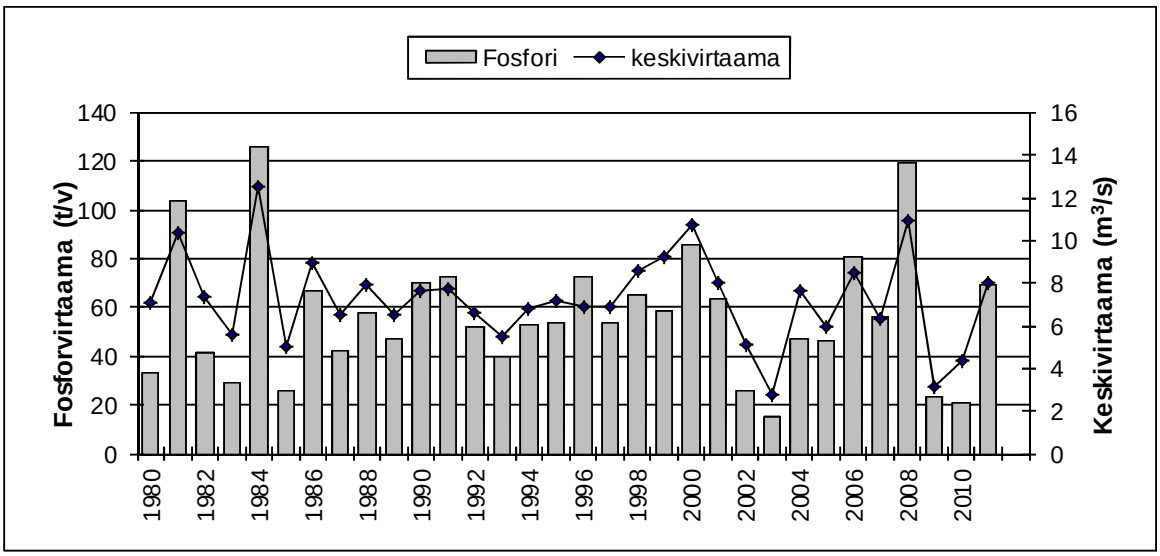
Runsaat sateet nostavat jätevedenpuhdistamoiden aiheuttamaa kuormitusta, sillä viemäriverkkoon valuvat hulevedet häiritsevät puhdistusprosessin toimintaa. Lisäksi sateiden seurauksena voi olla puhdistamo- ja verkosto-ohituksia. Jätevedenpuhdistamoiden aiheuttama kuormitus jakautuu kuitenkin vuoden aikana varsin tasaisesti jokivesien kuormitukseen verrattuna.

Vuonna 2011 merialueelle tuli jäte-, joki- ja valumavesissä arviolta yhteensä noin 129 tonnia fosforia ja 2 260 tonnia typpeä (*taulukko 9*). Fosforikuormituksesta Aurajoen osuus oli noin puolet ja jätevesien osuus noin 5 %. Typpikuormituksen osalta Aurajoen osuus oli lähes puolet ja mereen johdettujen jätevesien osuus noin 15 %.

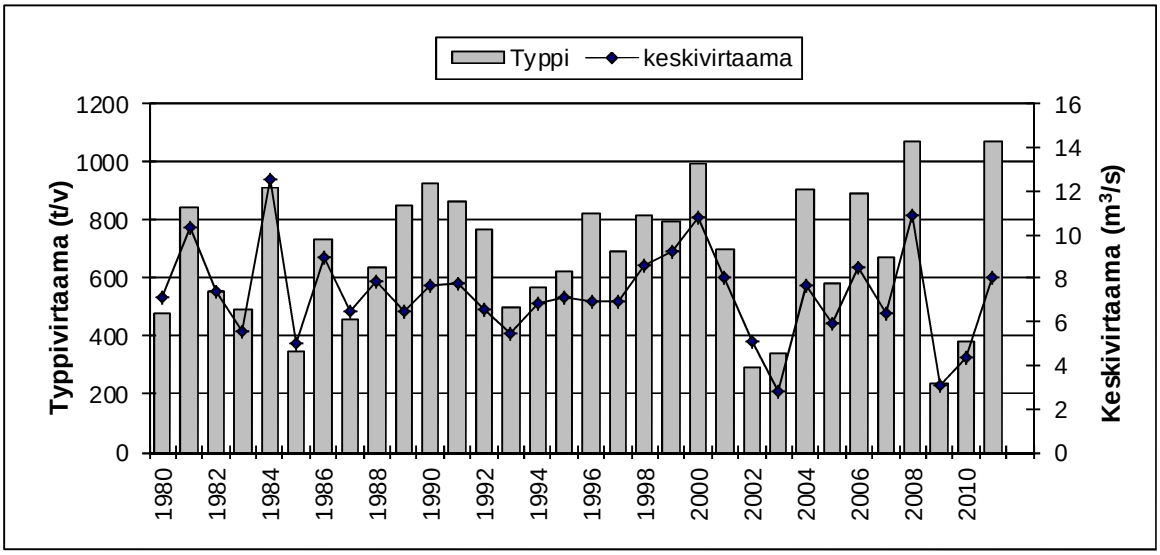
Vuonna 2011 merialueelle joki- ja valumavesissä tullut kuormitus oli selvästi suurempi kuin vuosina 2009–2010 (*kuva 5*). Yhdyskunta- ja teollisuusjätevesien osuus fosforikuormituksesta oli pieni verrattuna valumavesien osuuteen. Jätevesien osuus typpikuormituksesta oli huomattavasti suurempi, mutta osuus voi vaihdella paljon: kuivana vuotena 2009 noin puolet typpikuormituksesta tuli jätevesissä kun sateisena vuotena 2011 osuus jäi alle viidennekseen. Turun seudun puhdistamo Oy:n ensimmäisinä toimintavuosina eli vuosina 2009–2011 merialueelle jätevesissä johdettu ravinnekuormitus oli aiempaa pienempi.



KUVA 4a. Aurajoen virtaama Halisissa vuonna 2011. Turun merialueen laajojen tarkkailukertojen näytepäivät on merkitty kuvaan valkoisilla neliöillä.



KUVA 4b. Aurajoen fosforivirtaamat Halisissa vuosina 1980–2011.



KUVA 4c. Aurajoen typpivirtaamat Halisissa vuosina 1980–2011.

TAULUKKO 7. Aurajoen virtaamat (m^3/s) Halistenkoskessa Suomen ympäristökeskuksen virtaamatietojen mukaan vuosina 2000–2011 sekä pitkäaikaiskeskiarvo 1961–1990.

	1961–1990*	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**
Keskivirtaama (MQ)	7,2	10,8	8,03	5,1	2,8	7,7	5,9	8,5	6,4	10,9	3,1	4,4	8,1
Suurin virtaama (HQ)	286	91	80	81	74	70	103	68	80	80	79	78	111
Pienin virtaama (NQ)	0,0	0,00	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Keskialivirtaama (MNQ)	0,10												

* Lähde: Leppäjärvi (1995).

TAULUKKO 8. Arvio Turun merialueen valuma-alueen jokiin pelto- ja metsämailta ja jätevesistä tulleesta kuormituksesta sekä hajakuormituksesta (t/a).

	Aurajoki				**Hirvijoki**		**Ruskonjoki**		**Muu valuma-alue**		**Yhteensä**			
	Halisten yläpuoli		Halisten alapuoli											
Valuma-alue km^2 [1]	727		158		283		130		382		1680			
Järviala %	yht. 0,1				0		0							
Peltoala %	yht. 40				33		33		30					
Rav.valuma kg/km^2a pelto%:n mukaan	[2]fosfori(P):66		typpi(N):696		P:56 N:616		P:60 N:650		P:52 N:582					
Kuormitus t/a	**P**	**N**	**P**	**N**	**P**	**N**	**P**	**N**	**P**	**N**	**P**	**%**	**N**	**%**
Metsien ja peltojen luonnonhuuhtouma [2]	7	182	2	40	3	71	1	33	4	96	17	11	422	26
Peltoalueet	48	506	10	110	16	174	8	85	20	222	102	69	1097	68
Muu hajakuormitus [3]	12	34	3	7	5	13	2	6	6	18	28	19	78	5
Jätevedet -11 [4]	1	12			<0,1	4	<0,1	3			1	1	19	1
Yhteensä	68	734	15	157	24	262	11	127	30	336	148	100	1616	100

[1] Valuma-alueen tiedot: Aurajoki ja Ruskonjoki (Tuvy 1990), Hirvijoki (Vesihallitus 1980)

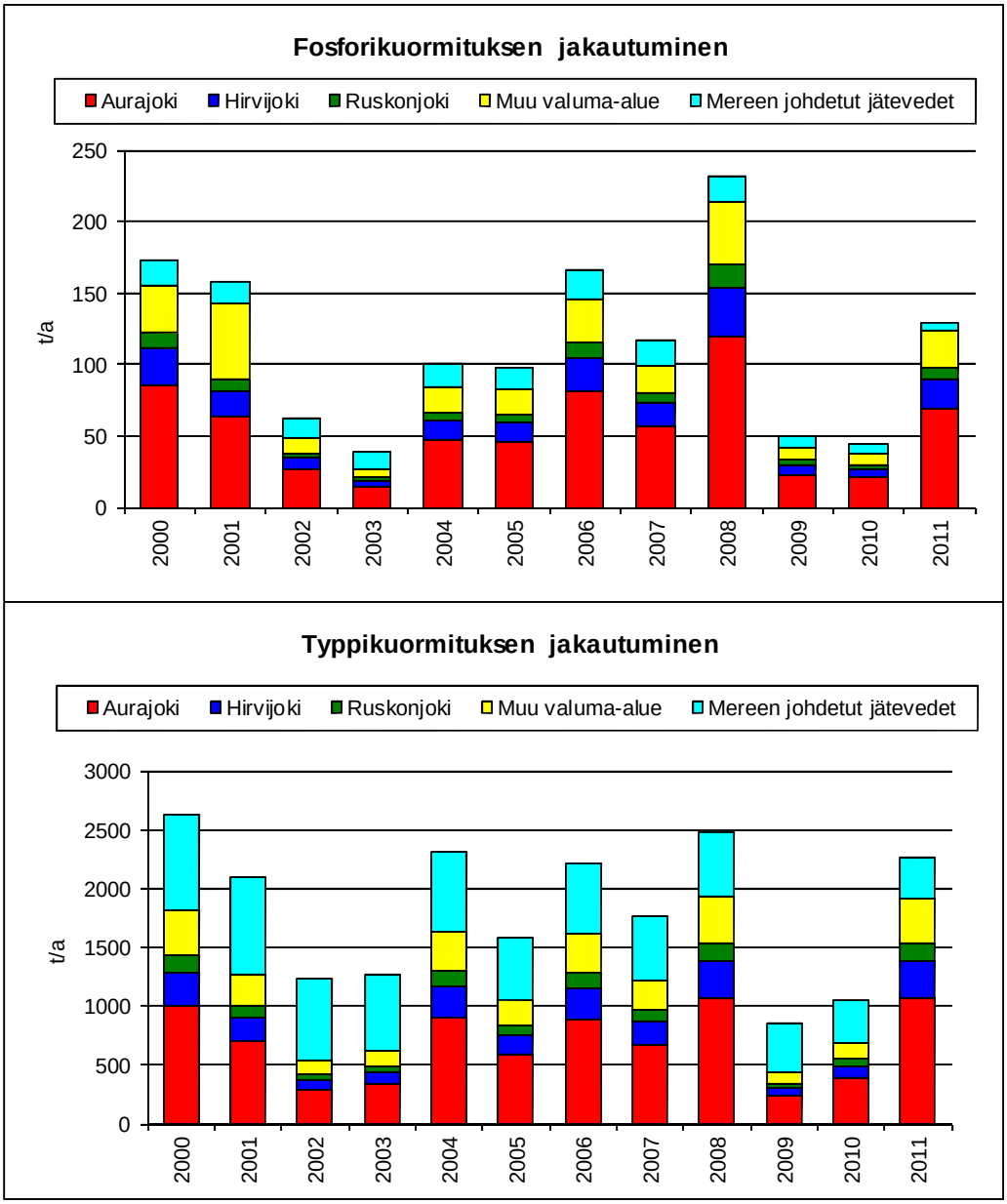
[2] Rekolainen (1989)

[3] Arviossa käytetty Halisten yläpuolisen valuma-alueen tietoja. Muiden valuma-alueiden hajakuormituksen on oletettu olevan pinta-alaa kohden yhtä suuri.

[4] Jätevedenpuhdistamojen vuosiyhteenvedot 2011, Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2012.

TAULUKKO 9. Arvio ravinnekuormituksen jakautumisesta Turun merialueella vuonna 2011, kun jokien tuoman ravinnekuormituksen oletetaan poikenneen taulukon 8 laskennallisesta kuormituksesta kuten Aurajoessa (fosfori 17 % pienempi, typpi 7 % suurempi).

2011	**P, t/a**	**%**	**N, t/a**	**%**
Aurajoki	69	53	1070	47
Hirvijoki	20	16	307	14
Ruskonjoki	9	7	149	7
Muu valuma-alue	25	19	393	17
Mereen johd. jätevedet	6	5	341	15
Yhteensä	129	100	2260	100



KUVA 5. Arvio Turun merialueelle valuma-alueelta ja jätevesissä tulleen fosfori- ja typpikuormituksen jakautumisesta vuosina 2000–2011. Valuma-alueelta tullut laskennallinen kuormitus on suhteutettu Aurajoen tutkimusten perusteella laskettuun vuosikuormitukseen. Huom! Aurajoen ravinnevirtaaman laskentatapa muuttui vuonna 2008 ja kuvan tiedot vuosilta 2000–2007 on päivitetty uuden laskentatavan mukaisiksi.

4.3. Ruoppausmassojen läjittäminen

Turun satamassa tehtiin vuonna 2011 ruoppaustöitä satama-altaassa ja päätuloväylällä, ja massoja läjitettiin Airistolle Rajakarin läjitysalueelle noin 25 000 irto-m^3 (Turun satama 2012).

Rajakarin läjitysalue on ollut käytössä vuodesta 1998 asti, ja ennen vuotta 2011 sinne oli läjitetty yhteensä 1 556 649 irto-m^3. Massat ovat syntyneet lähinnä Turun sataman ruoppauksissa, mutta vuosina 2009 ja 2010 Turun sataman massoja ei läjitetty mereen. Vuonna 2009 alueelle läjitettiin Merenkulkulaitoksen laivaväylän Utö–Naantali syventämistöissä ruopattuja massoja, mutta niiden määrä ei ole tiedossa. Massat ovat kaikuluotausten perusteella pysyneet pääosin paikoillaan (Turun satama 2011). Läjitysalueen ulkopuolella alueen kaakkoisosassa on havaittavissa vähäisissä määrin läjitettyjä massoja tai läjitettyjen massojen siirtymää.

Kuuvan läjitysalueen käyttö päättyi vuonna 1999, ja vuosina 1989–1999 sinne läjitettiin yhteensä 2 361 676 irto-m^3. Kuuvan läjitysalueelta on todettu valuneen Naantalin väylän syvänteeseen suuria määriä ruoppausjätettä (Kohonen 2006), ja tällöin ravinteita ja haitta-aineita voi uudelleen vapautua meriveteen.

4.4. Kalankasvatus

Kalankasvatuslaitoksia oli tutkimusalueella toiminnassa yksi. Airistolla Iso-Tervin eteläpuolella olevan laitoksen vuonna 2011 aiheuttama kuormitus oli noin 150 kg fosforia ja 1 200 kg typpeä (Tiedot: Varsinais-Suomen ELY-keskus 19.3.2012).

Tutkimusalueen lähellä Paraisilla Hessundissa toimi Suomen kalatalous- ja ympäristöinstituutin laitos, jonka kuormitus oli noin 65 kg fosforia ja 464 kg typpeä (Tiedot: Varsinais-Suomen ELY-keskus 21.3.2012). Kaupalliseen kasvatukseen verrattuna oppilaitoksen tuotantomäärä ja kuormitus oli hyvin pieni.

Kauempana tutkimusalueesta kasvatettiin kalaa verkkokassilaitoksissa Naantalissa Laitsalmessa ja Hämmärönsalmessa sekä Länsi-Turunmaalla Nauvon lähivesillä. Laitoksista kaksi sijaitsi Airiston tuntumassa Haverön ja Sillholmenin pohjoispuolella. Laitosten aiheuttama kuormitus ei suoraan kohdistunut tutkimusalueeseen.

Kalankasvatuslaitosten toimintaan vaaditaan ympäristölupa, ja vesistövaikutuksia seurataan velvoitetarkkailututkimuksilla.

4.5. Ilmalaskeuma

Maalta tulevan kuormituksen lisäksi ravinteita kulkeutuu mereen ilmasta. Sadeveden ravinnelaskeuma oli vuosina 2000–2005 Suomen ympäristökeskuksen (2006) Hangon Tvärminnen, Jokioisten ja Peipohjan tulosten keskiarvona kokonaisfosforia 10 kg/km^2·a sekä kokonaistyppeä 534 kg/km^2·a, josta ammonium- ja nitraattityppeä 433 kg/km^2·a.

Tämän mukaan Turun merialueen valuma-alueelle (1 680 km^2) tuleva kuormitus olisi vuodessa noin 17 tonnia fosforia ja 897 tonnia typpeä. Ilmasta suoraan mereen (204 km^2) tulisi vuodessa noin 2 tonnia fosforia ja 109 tonnia typpeä. Mereen satavasta typestä huomattavan suuri osa on leville suoraan käyttökelpoisessa muodossa. Laskennallisesti sateessa veteen tuleva ravinnekuormitus olisi kokonaisfosforin osalta selvästi pienempi mutta kokonaistypen osalta samaa suuruusluokkaa kuin Ruskonjoen tuoma kuormitus. Arvio on kuitenkin karkea, sillä paikallisten päästölähteiden vuoksi Turun seudulla kuormitus saattaa olla keskimääräistä suurempi.

Ravinnelaskeumat ovat pienentyneet huomattavasti 1990-luvun loppupuolen ja varsinkin 1980-luvun arvoihin verrattuna. Esimerkiksi vuosien 1994–1996 laskeuma-arvo Korppoon, Tvärminnen ja Peipohjan asemien keskiarvona oli fosforia 15 kg/km^2·a ja kokonaistyppeä 637 kg/km^2·a. 1980-luvun loppupuolella pelkästään nitraatti- ja ammoniumtypen laskeuma oli 830 kg/km^2·a.

5. TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO

5.1. Yleistä

Merialueen veden laatua seurattiin vuonna 2011 yhtenätoista ajankohtana *(liite 4 ja 5)*. Veden fysikaalis-kemiallista ja hygieenistä laatua tutkittiin laajoissa ja suppeissa tutkimuksissa yhteensä 38 paikassa. Kaarinan entiseltä jätevedenpurkupaikalta (KAAPUR) ei enää otettu näytteitä.

Kasviplanktonnäytteet otettiin merestä intensiiviasemilta (12 kpl) loppukesällä kahdesti.

Aurajoesta mereen virtaavan veden laatua selvitettiin laajojen tarkkailujen yhteydessä eli 5 kertaa ottamalla näytteet Halistenkoskesta kalaportailta tai padon alapuolelta. Lisäksi Aurajoen ravinnevirtaaman laskentaa varten otettiin Halisten yläpuolelta näytteitä vuonna 2011 yhteensä 5 kertaa.

Näytteenotosta vastasivat sertifioidut näytteenottajat. Näytteenottomenetelmät perustuivat vesi- ja ympäristöhallinnon esittämiin menetelmiin (Mäkelä ym. 1992). Havaintopaikkojen sijainnin määrittämisessä käytettiin apuna GPS-paikantimelle tallennettuja koordinaatteja ja digitaalista merikarttaa sekä kokonaissyvyyttä, joka mitattiin kaikuluotaimella.

5.2. Veden fysikaalis-kemialliset tutkimukset

5.2.1. Menetelmät

Vesinäytteenoton yhteydessä kirjattiin kullakin havaintopaikalla säätiedot, paikan kokonaissyvyys, veden näkösyvyys ja lämpötila sekä lopputalvella myös lumi- ja jäätilanne. Näkösyvyys mitattiin Limnos-vesinoutimen valkoisen kannen avulla ilman vesikiikaria. Veden lämpötila mitattiin noutimessa kiinteästi olevalla lämpömittarilla.

Kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteen syvyys määrättiin näkösyvyyden perusteella (*taulukko 10*), ja kokoomanäyte kerättiin putkinoutimella saaviin siten, että osanäytteitä otettiin tuotantokerroksen kaikista osista yhtä monta noutimellista (vähintään kaksi). Muut vesinäytteet otettiin Limnos-vesinoutimella. Pinnasta näyte otettiin yhden metrin syvyydestä ja pohjanläheinen näyte yksi metri pohjan yläpuolelta. Kasviplanktonnäytteet säilöttiin Lugolin liuoksella näytteenoton yhteydessä.

Vesinäytteet analysoitiin Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa standardeihin perustuvilla menetelmillä, joista pääosa oli FINAS-akkreditoituja. Veden suolaisuus laskettiin sähkönjohtavuudesta. Meriveden kiintoainemäärityksissä käytettiin standardista poiketen kalvosuodatinta, joka vuodesta 2007 alkaen on ollut Whatman Nuclepore (huokoskoko 0,4 µm), kun aiemmin käytettiin Sartorius-suodattimia. Aurajoen ravinnevirtaamatutkimuksessa suodattimena oli lasikuitusuodatin. Eri suodattimilla tehtyjen kiintoainemääritysten tulokset eivät ole vertailukelpoisia.

Vertailuaineistona käytettiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen havaintopaikkojen tuloksia *(liite 6)*. Veden laatua luokiteltiin rehevyystasoluokituksen ja Suomen ympäristökeskuksen (2005) vesien yleisen käyttökelpoisuus luokituksen raja-arvojen perusteella (*liite 7)*.

Vesituloksia on koottu karttapohjille tehtyihin kuviin. Ne on laadittu siten, että pinnan (1 m) tai kokoomanäytteen osalta kunkin havaintopaikan tulosten on ajateltu kuvaavan laajempaa aluetta, mutta alueiden rajaus on varsin karkea. Pohjan lähellä (1 metri pohjan

TAULUKKO 10. Kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteen syvyyden määrittäminen näkösyvyyden perusteella.

Näkösyvyys (m)	Kokoomanäytteen syvyys (m)
0–1,0	0–2
1,1–2,0	0–4
2,1–3,0	0–6
3,1–4,0	0–8
4,1→	0–10

yläpuolella) happitilanne edustaa vain kyseistä paikkaa, sillä syvänteiden lähialueilla happitilanne voi olla olennaisesti erilainen kuin syvänteen pohjalla. Kokonaisfosforia, klorofylliä ja hygieenistä tilaa käsittelevissä kuvissa luokkarajat ja -värit perustuvat Suomen ympäristökeskuksen (2005) vesien yleiseen käyttökelpoisuusluokitukseen. Muut kuvat on tehty vesitulosten havainnollistamista mutta ei varsinaisesti luokittamista ajatellen, ja raja-arvot on laadittu Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:ssä. Avovesi- ja kesäkauden keskiarvokuvien laatimistapa on kuvattu tarkemmin kappaleessa 6.8.

5.2.2. Laajat tutkimuskerrat

Laajassa tutkimuksessa veden fysikaaliskemiallista laatua seurattiin viidesti eli maalis-, kesä-, heinä-, elo- ja lokakuun alussa. Havaintopaikkoja oli yhteensä 38, joista 4 oli Turun seudun puhdistamo Oy:n purkupaikan lähialueelle vuonna 2010 lisättyjä paikkoja.

Talvitutkimus Rajakarilla (220) ja Airismaalla (225) kuului Varsinais-Suomen ELY-keskuksen ohjelmaan. Syksyn laajaan tutkimukseen eivät kuuluneet Haarlansalmi (201) ja Paraisten Kirkkoselkä (148).

Vesinäytteet otettiin vertikaalisarjoina ja kesällä lisäksi kasviplanktonin tuotantokerroksesta kokoomanäytteinä. Vertikaalinäytteistä mitattiin lämpötila näytteenoton yhteydessä. Laboratoriossa määritettiin happipitoisuus ja siitä happikyllästys, sameus, sähkönjohtavuus ja siitä laskennallinen suolaisuus sekä kokonaistyppi-, kokonaisfosfori- ja mineraaliravinnepitoisuuksia. Lisäksi lopputalvella määritettiin kiintoainepitoisuuksia. Tuotantokerroksesta kokoomanäytteistä määritettiin kokonaistyppi-, kokonaisfosfori- ja mineraaliravinnepitoisuudet sekä a-klorofylli.

Näytesyvyydet ja määritykset vaihtelivat sekä asemittain että vuodenajoittain (*liite 4*). Pääpiirteissään vertikaalisarjan näytteet otettiin pinnasta (1 m), 5 metrin syvyydestä ja pohjan läheisestä kerroksesta (1 m pohjan yläpuolelta) sekä syvillä asemilla 10, 20, 40 ja 60 metrin syvyydestä. Asemilla, joissa on esiintynyt alusvedessä happiongelmia, otettiin näytteitä useammasta syvyydestä harppauskerroksen alapuolelta. Talvella vertikaalisarjaa oli täydennetty pinnassa 0,5 ja 2 metrin näytteillä, mutta hinaajalla liikuttaessa jätettiin pois 0,5 m:n näytteet. Kesällä ylimpiä vesikerroksia tutkittiin pintanäytteen lisäksi etupäässä kasviplanktonin tuotantokerroksen koontanäytteestä.

5.2.3. Suppeat tutkimuskerrat

Suppeassa tutkimuksessa veden fysikaaliskemiallista laatua seurattiin 15 paikassa laajan tutkimuksen lisäksi tiheämmin. Näytteet otettiin touko-elokuussa kuun puolivälin tietämissä ja kahdesti syyskuussa. Näillä paikoilla näytteenottokertoja oli yhteensä 11. Paikoista 12 oli ns. intensiiviasemia ja 2 yhdyskuntajätevesien purkupaikkoja sekä Raision entinen purkupaikka.

Suppeassa tutkimuksessa näytteet otettiin kasviplanktonin tuotantokerroksesta kokoomanäytteinä, joista määritettiin kuten laajoilla tutkimuskerroilla kokonaistyppi-, kokonaisfosfori- ja mineraaliravinnepitoisuudet sekä a-klorofylli. Lisäksi pinnasta (1 m) mitattiin veden lämpötila sekä sähkönjohtavuus ja siitä laskennallisesti suolaisuus.

5.3. Veden hygieeninen tila

Jätevesien vaikutusta merialueen hygieeniseen tilaan kartoitettiin kaikilla havaintopaikoilla veden pinnassa (1 m) ulosteperäistä saastumista osoittavien lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien pesäkelukujen perusteella. Näytteet otettiin laajoilla tarkkailukerroilla eli maalis-, kesä-, heinä-, elo- ja lokakuun alussa.

5.4. Kasviplanktonnäytteet

Kasviplanktonin laji- ja biomassamäärityksiä varten otettiin intensiiviasemilta näytteitä kahdesti eli keski- ja loppukesällä heinäelokuussa (20.7. ja 17.8.2011). Kasviplanktonin tuotantokerroksen koontanäytteestä osa säilöttiin näytteenoton yhteydessä happamalla Lugolin liuoksella lasipulloihin. Koontanäytteen ottotapa on kuvattu kappaleessa 5.2.1.

Laboratoriossa kasviplanktonnäytteet säilytettiin ennen määritystä kylmiössä. Näytteet määritti alihankintana biologi Sanna Kankai-

nen ns. laajalla kvantitatiivisella menetelmällä (Järvinen et al 2011). Tulokset tallennettiin mikroskopoinnin yhteydessä PHYTO-ohjelmistolla, jonka avulla laskettiin kokonaisyksikkömäärät ja -biomassat sekä suhteelliset osuudet.

Leväesiintymiin liittyviä ns. kukintanäytteitä ei tullut mikroskopoitavaksi.

6. MERIALUEEN VEDEN LAATU

6.1. Lopputalvi (7.–9.3.2011)

6.1.1. Jääolosuhteet

Maaliskuun alussa jääpeite oli vahva ja merialueen talvitutkimuksen näytteet haettiin 7.–9.3.2011 jäitse moottoriajoneuvoilla tai jalan mutta väyläalueilta hinaajalla. Väylien ulkopuolella jään paksuus oli 30–60 cm, ja jään päällä oli lunta noin 5–20 cm. Talvitutkimukseen kuuluvilta havaintopaikoilta saatiin näytteet Naantalinsalmea (havaintopaikka 285) lukuun ottamatta, ja väyläalueilla jääolot olivat hankalat (*taulukko 11*).

Aurajoella Halisissa virtaama oli erittäin pieni. Halisten padon alapuoli ja kalaportaat olivat jäässä, ja näytteet otettiin kalaportaiden alaosan virtapaikasta.

6.1.2. Meriveden lämpötila

Meriveden lämpötila oli -0,2–1,8 ºC (*liite 5*). Alijäähtynyttä vettä oli väyläalueiden ulkopuolellakin esimerkiksi Vapparilla. Lämpimintä vesi oli Askaistenlahdella Papinluodossa ja Väskin edustalla, joissa lähes koko vesipatsaassa veden lämpötila oli yli 1 ºC.

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen (VARS-ELY) tulosten mukaan 8.2.2011 Rajakarilla ja Airismaalla veden lämpötila oli pinnassa ja pohjan lähellä noin 0,0–0,3 ºC (*liite 6*).

6.1.3. Suolaisuus ja sameus

Talvisten olojen seurauksena valumavesien vaikutukset veden suolaisuuteen ja sameuteen olivat vähäisiä.

Sähkönjohtavuuden perusteella laskettu veden suolaisuus oli 2,3–6,4 ‰, ja monin paikoin syvyyssuuntaiset erot olivat varsin pieniä. Pinnassa (1 metri) veden suolaisuus oli 5,5–6,3 ‰ (*kuva 6*), ja suurimmalla osalla tutkimusalueesta suolaisuuden alentuminen oli lievää (5,5–5,9 ‰) tai sitä ei ollut havaittavissa. Matalassa Raisionlahden pohjukassa suolaisuus oli voimakkaasti alentunut (<5 ‰), ja jääkannen tuntumassa (0,5 m) alenemista oli havaittavissa Pohjoissalmen itäpäässä, Pitkässäsalmessa ja Hahdenniemessä.

Sameus oli Aurajoessa Halisista virtaavassa vedessä 24 FNU.

Merialueella sameusarvoja mitattiin pinnasta noin 10 m syvyyteen saakka, ja tulokset olivat 0,7–44 FNU. Pinnassa sameus oli 0,8–47 FNU (*kuva 6*). Voimakkaasti kohonneita (>10 FNU) tai erittäin sameita (>20 FNU) arvoja oli Raisionlahden pohjukassa, Pohjois- ja Pitkänsalmen sisäosissa sekä Pukinsalmessa keskiosaan saakka. Linnanaukon tuntumassa Latokarin-Kanavaniemen edustalla laivaliikenne saattoi nostaa sameusarvoja. Pinnassa sameusarvot olivat Suomen ympäristökeskuksen yleisen käyttökelpoisuusluokituksen (2005) mukaan erinomaisia (<1,5 FNU) tai lähellä sitä Paraisten Kirkkoselällä, Vapparilla, Askaistenlahdella Luonnonmaan länsipuolella Kotkanaukolla ja Lapilassa sekä Saaronniemen edustalla.

Intensiivipisteillä (135, 175, 180, 210, 240, 260, 275, 297 ja 300; ei 285, 220 ja 225) Pansion edustaa lukuun ottamatta sameusarvot pinnassa olivat selvästi vuosien 2001–2010 saman ajankohdan keskiarvoja pienempiä.

6.1.4. Happiolosuhteet

Pinnassa hapenvajaus oli voimakasta (happikyllästys<40 %) Raisionlahden pohjukassa ja Askaistenlahden Papinluodossa (*kuva 7*). Myös Väskinsaaren, Kuparivuoren ja Hahdenniemen edustalla happea oli kulunut vedestä etenkin jääkannen alla, mutta happitilanne oli kohtalainen. Muualla happitilanne oli pinnassa hyvä.

Pohjan lähellä (1 m pohjan yläpuolella) happikyllästys oli 20–74 % (*kuva 7*). Heikoin happitilanne oli Bläsnäsinlahden syvänteessä, ja myös Papinsaaren ja Väskin edustan syvänteen pohjalla hapenvajaus oli muuttumas-

TAULUKKO 11. Turun merialueen maaliskuun 2011 näytteenottoon jääolojen aiheuttamat muutokset ja muut poikkeamat.

Havaintopaikka	Huomautus
148 Kirkkoselkä	Näytteet havaintopaikasta noin 150 m W: välissä leveä jäätynyt väyläalue.
190 Aurajokisuu sekä Latokarin pohjoispuoli, Kanavaniemen länsipuoli	Näytteet väylältä. Kulku hinaajalla; ei näytteitä 0,5 m syvyydestä. Kanavaniemen länsipuolella ei voitu mitata näkösyvyyttä sohjon vuoksi.
TKUPUR Turun jv-purkupaikka	Kulku hinaajalla; ei näytteitä 0,5 m syvyydestä.
200 Pikisaari	Näytteet väylältä. Kulku hinaajalla; ei näytteitä 0,5 metrin syvyydestä.
205 Kalkkiniemi	Näytteet väylältä. Kulku hinaajalla; ei näytteitä 0,5 metrin syvyydestä.
210 Kuuvannokka	Näytteet väylältä. Kulku hinaajalla; ei näytteitä 0,5 metrin syvyydestä.
215 Saaronniemi	Näytteet väylältä. Kulku hinaajalla; ei näytteitä 0,5 metrin syvyydestä.
235 Marjaniemi NW	Näytteet jalan. Pohjoisrannassa viemärin suulla sulapaikka.
240 Pansion öljysatama	Näytteet väylältä. Kulku hinaajalla; ei näytteitä 0,5 metrin syvyydestä.
245 Kallanpää	Näytteet väylältä. Kulku hinaajalla; ei näytteitä 0,5 metrin syvyydestä.
265 Kukonpää	Näytteet väylältä. Kulku hinaajalla; ei näytteitä 0,5 metrin syvyydestä.
275 Viheriäistenaukko	Näytteet havaintopaikasta noin 200 m S. Kulku hinaajalla; ei näytteitä 0,5 metrin syvyydestä.
280 Ajonpää	Näytteet väylältä. Kulku hinaajalla; ei näytteitä 0,5 metrin syvyydestä.
285 Naantalinsalmi	Kelirikko; ei näytteitä.
PARPUR Paraisten jv-purkupaikka	Näytteet sulapaikan reunalta; avanto varsin pieni.

sa voimakkaaksi. Näissä paikoissa samoin kuin Raisionlahden pohjukassa happimäärä ei ollut riittävä lohensukuisten kalojen viihtymiseen (yli 7 mg/l). Muualla happitilanne oli hyvä.

Rajakarilla ja Airismaalla VARSELY:n talvitutkimuksessa happitilanne oli hyvä pohjan läheistä kerrosta myöten.

6.1.5. Ravinnepitoisuudet

Kokonaistyppipitoisuudet olivat Aurajoessa Halisista virtaavassa vedessä 2 200 µg/l.

Merialueella pinnassa kokonaistyppeä oli 440–2 300 µg/l (*kuva 8*). Pitoisuudet olivat selvästi korkeimmat (>1 000 µg/l) Turussa jäteveden purkualueen tuntumassa, koko Pitkässäsalmessa, Pukin- ja Pohjoissalmen sisäosissa sekä Raisionlahden pohjukassa. Raision entisellä jätevedenpurkupaikalla ja Hahdenniemessä kokonaistyyppimäärä oli alle 800 µg/l. Paraisten jätevedenpurkupaikalla kokonaistypen määrä oli pinnassa korkeampi kuin Vapparin muissa paikoissa. Pienimmät kokonaistyppimäärät (noin 400–500 µg/l) olivat Paraisten Kirkkoselällä, Vapparin keski- ja länsiosassa, Luonnonmaan länsipuolella Kotkanaukolla ja Lapilassa sekä Airistolla Ruissalon tasalla.

Jääkannen tuntumassa (0,5 m) kokonaistyppimäärä oli selvästi korkeampi kuin 1 metrin syvyydessä Pohjoissalmen itäosassa sekä Kirkkoherransaaren edustalla ja jonkin verran korkeampi myös Askaistenlahdelta Kuparivuorelle, Raisionlahdella, Bläsnäsinlahdella ja Paraisten jätevedenpurkupaikalla; väyläalueilta ei otettu näytteitä rikotun jään alta.

Koko vesipatsaassa pitoisuudet olivat korkeita Turussa jäteveden purkupaikalla, Aurajokisuulla ja Uittamolla sekä Pohjoissalmen itäosassa.

Ammoniumtyppeä oli Aurajoessa Halisista virtaavassa vedessä 93 µg/l, joten sen osuus kokonaistypestä oli noin 4 %.

Merialueella ammoniumtyppeä oli pinnassa <3–490 µg/l (*kuva 8*). Suurimmat pitoisuudet olivat Raisionlahden pohjukassa, mutta Raisionlahden sisä- ja keskiosassa pitoisuus oli noin 100 µg/l. Turussa jätevesien purkupai-

kalla pitoisuus oli 310 µg/l, ja Pohjois-, Pukin- ja Pitkänsalmen sisäosissa noin 150–220 µg/l. Askaistenlahden sisäosassa ja Paraisten jätevedenpurkupaikalla määrä oli noin 100 µg/l. Pohjan lähellä ammoniumtypen määrä oli korkea vain Bläsnäsin syvänteessä, ja sedimentin pinta saattoi olla hapeton.

Nitraatti- ja nitriittitypen yhteismäärä oli Aurajoessa Halisista virtaavassa vedessä 1 600 µg/l, ja sen osuus kokonaistypestä oli noin 73 %.

Merialueella nitraatti- ja nitriittitypen yhteismäärä oli pinnassa 170–900 µg/l paitsi Turussa jätevedenpurkupaikalla ja Pohjoissalmen itäosassa 1 100–1 500 µg/l. Määrät olivat noin 200 µg/l Vapparilla, Saaronniemen ja Kuuvannokan edustalla ja Kotkanaukolla.

Tutkituilla intensiivipisteillä pinnassa typpiyhdisteiden pitoisuudet olivat vuosien 2001–2010 saman ajankohdan keskiarvoja pienempiä valumavesien vähäisyyden vuoksi. Uittamolla, Kotkanaukolla ja Väskin edustalla ero ei ollut yhtä suuri kuin Turun–Kaarinan salmialueella ja Hahdenniemessä.

Kokonaisfosforipitoisuus oli Aurajoessa Halisista virtaavassa vedessä 100 µg/l.

Merialueella pinnassa kokonaisfosforia oli 27–120 µg/l *(kuva 9)*. Suurimmat pitoisuudet olivat Raisionlahden pohjukassa. Fosforimäärä oli korkea myös Linnanaukon tuntumassa Latokarin-Kanavaniemen edustalla, jossa laivaliikenne saattoi vaikuttaa fosforimääriin. Turussa jätevedenpurkupaikalla ja Pukinsalmen keskiosaan pitoisuudet olivat noin 60–70 µg/l ja Raisionlahden sisä- ja keskiosassa 40–51 µg/l. Muualla kokonaisfosforin määrä oli alle 40 µg/l.

Vesikerrosten välillä erot kokonaisfosforipitoisuuksissa olivat pieniä paitsi Bläsnäsin syvänteen pohjalla, jossa fosforimäärä oli hapettomuuden vuoksi jokin verran kohonnut (150 µg/l). Lisäksi Pohjoissalmen sisäosassa aivan jään alla pitoisuus oli selvästi korkeampi kuin vesipatsaan muissa osissa.

Fosfaattifosforin pitoisuus oli Aurajoessa Halisista virtaavassa vedessä 70 µg/l, ja sen osuus kokonaisfosforista oli noin 70 %.

Merialueella pitoisuudet olivat pinnassa 19–61 µg/l. Pääosin pitoisuudet olivat noin 20–30 µg/l. Linnanaukon tuntumassa Latokarin edustalla fosfaattifosforin määrä oli korkeampi kuin muualla.

Vesikerrosten välillä erot fosfaattifosforipitoisuuksissa olivat pieniä paitsi Bläsnäsin syvänteen pohjalla, jossa fosfaattifosforin määrä oli 96 µg/l ja noin 87 % kokonaisfosforista oli fosfaattifosforina.

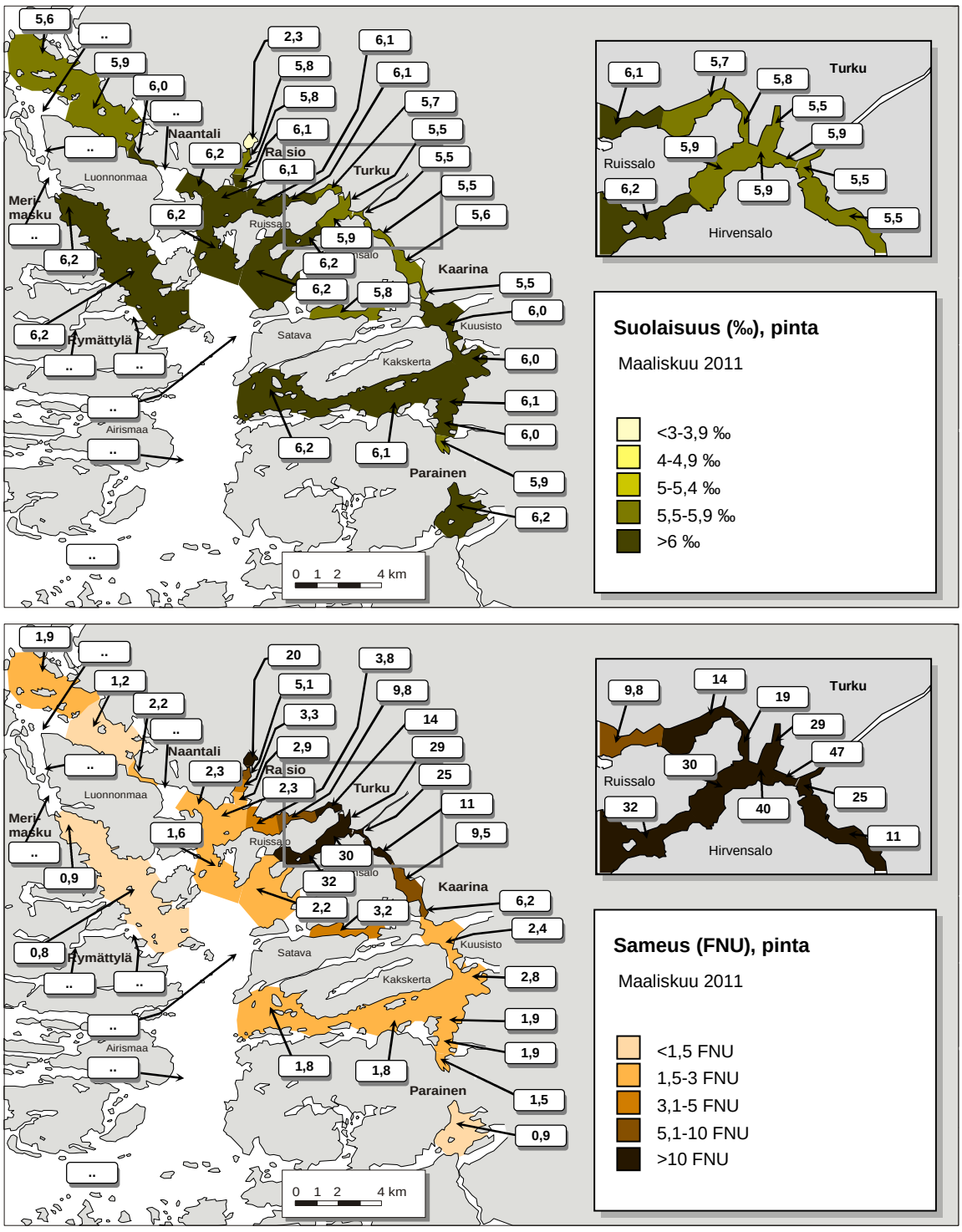
Tutkituilla intensiivipisteillä pinnassa kokonais- ja fosfaattifosforipitoisuudet olivat vuosien 2001–2010 saman ajankohdan keskiarvoja pienempiä. Keskimääräistä selvästi pienempiä pitoisuuksia oli Papinsaaren edustalla ja Uittamolla sekä Hahdenniemessä ja Viheriäistenaukolla.

6.1.6. Hygieeninen tila

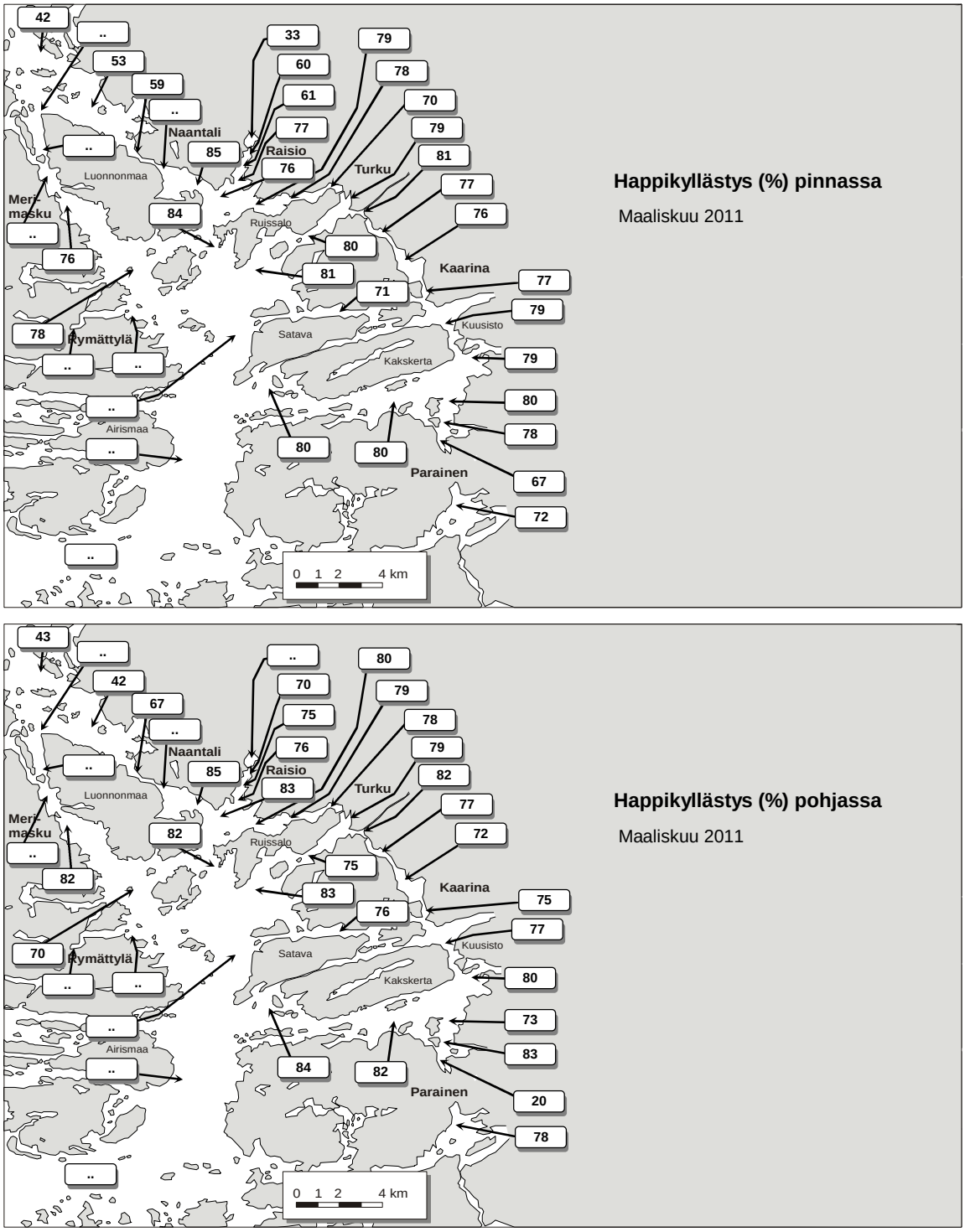
Lämpökestoisten kolimuotoisten bakteereiden pesäkkeitä oli Aurajoessa Halisista virtaavassa vedessä noin 60 kpl/100 ml.

Merialueella pinnassa lämpökestoisten kolimuotoisten bakteereiden pesäkkeitä oli 0–1 700 kpl/100 ml (*kuva 10*). Hygieeninen tila vaihteli Suomen ympäristökeskuksen yleisen käyttökelpoisuusluokituksen (2005) perusteella erinomaisesta huonoon. Vain Pohjoissalmen sisäosassa hygieeninen tila oli huono. Turussa jätevedenpurkupaikan tuntumassa ja Pukinsalmen sisäosassa tila oli välttävä. Tyydyttävään luokkaan kuuluvia alueita olivat Aurajokisuu sekä Paraisten jätevedenpurkupaikka, jossa tila oli heikompi kuin ulompana Vapparilla. Suurimmassa osassa merialueetta hygieeninen tila oli erinomainen tai hyvä mukaan lukien Pitkäsalmi ja Raisionlahti, sillä Raisionlahden pohjukkakin oli hyvän ja tyydyttävän rajalla.

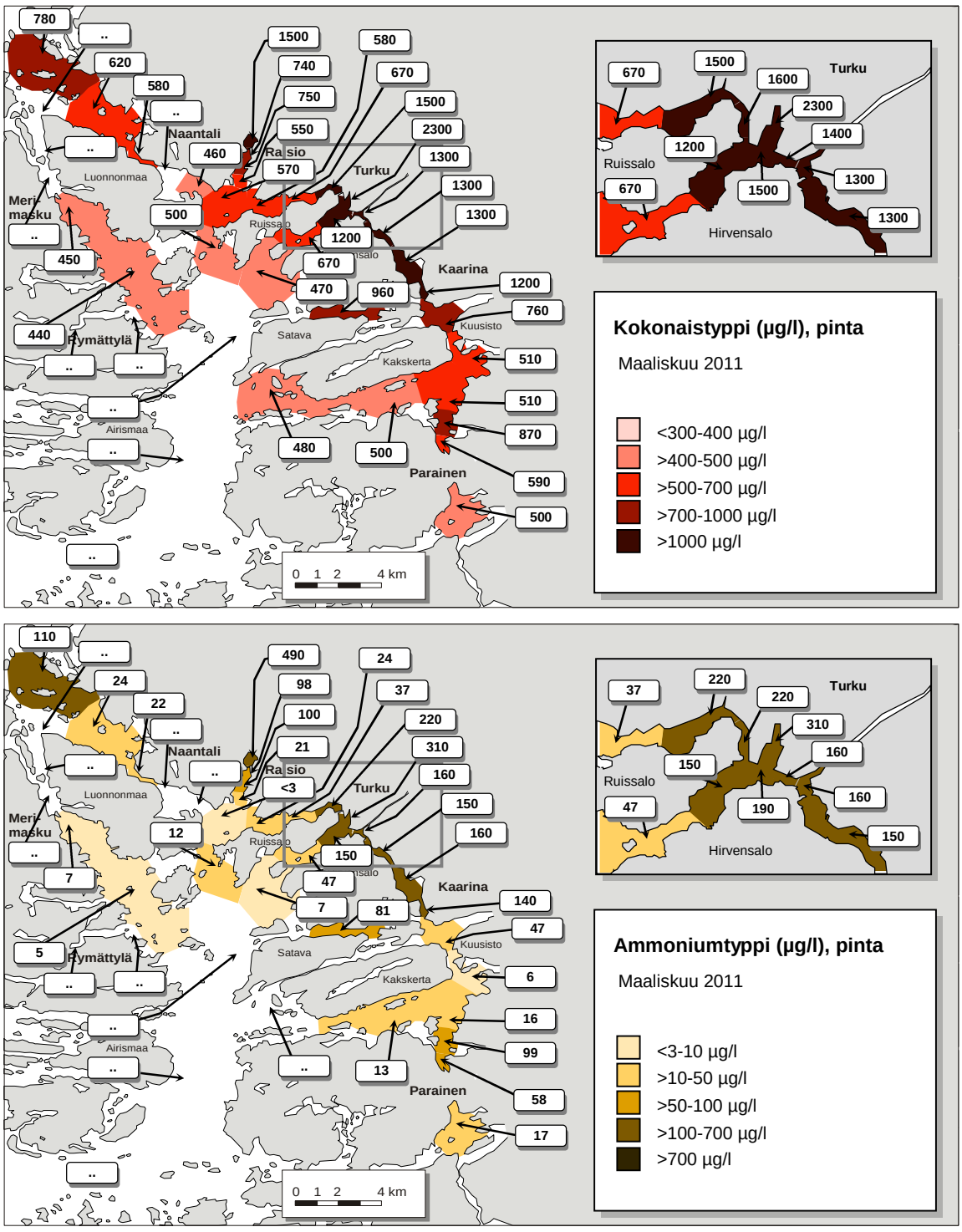
Tutkituista intensiivipisteistä hygieeninen tila oli selvästi aiempaa parempi Pitkässäsalmessa ja Hahdenniemessä.



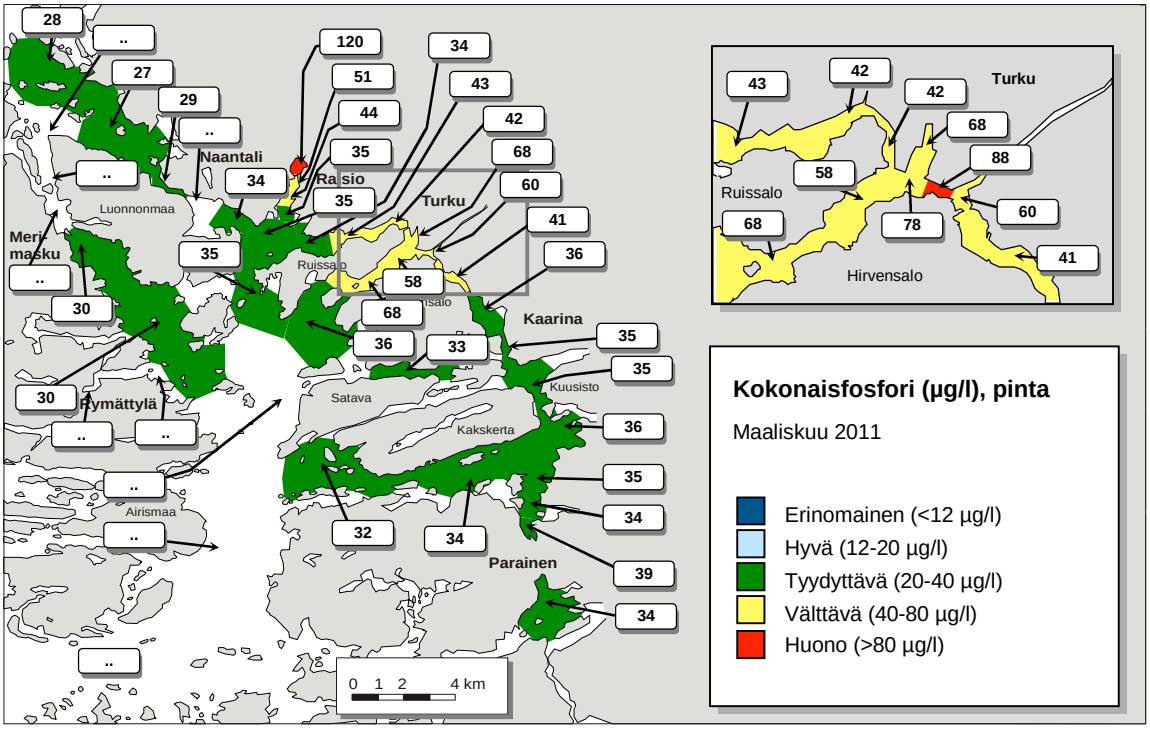
KUVA 6. Suolaisuus ja sameus pinnassa (1 m) Turun merialueella maaliskuussa 2011.



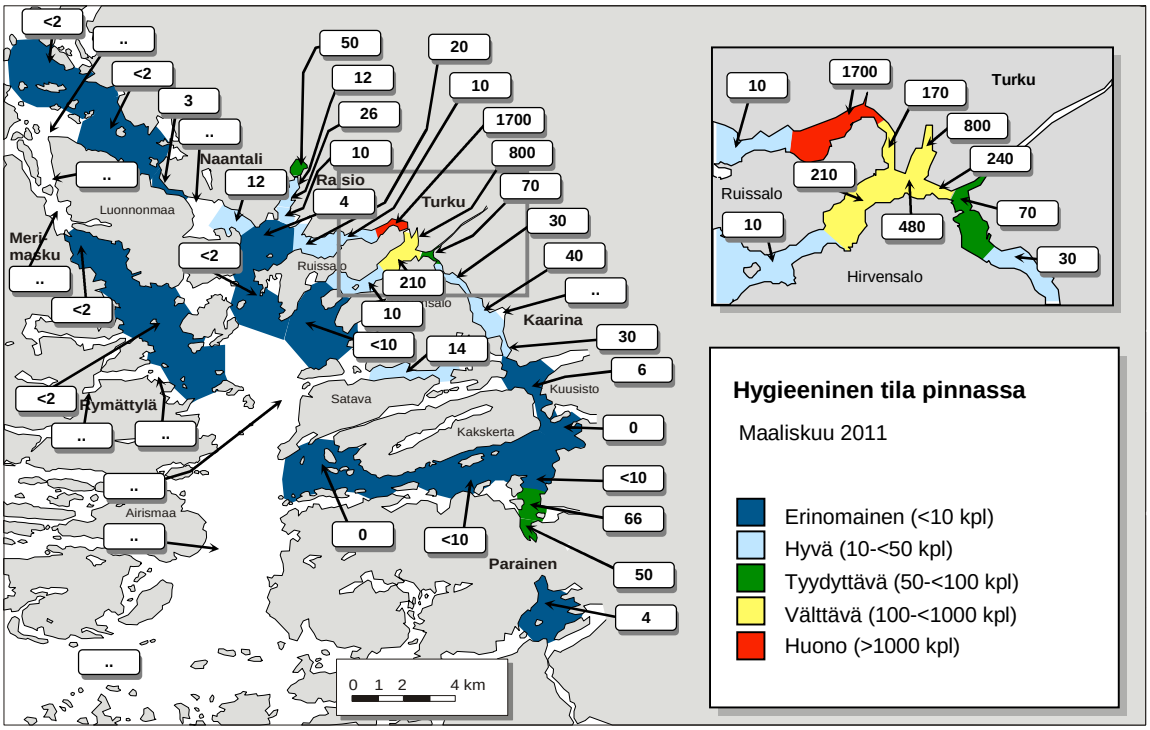
KUVA 7. Happikyllästys pinnassa (1 m) ja pohjassa (pohja -1m) Turun merialueella maaliskuussa 2011.



KUVA 8. Kokonaistyppi- ja ammoniumtyppipitoisuudet pinnassa (1 m) Turun merialueella maaliskuussa 2011.



KUVA 9. Kokonaisfosforipitoisuudet pinnassa (1 m) Turun merialueella maaliskuussa 2011. Luokittelu: vesien yleinen käyttökelpoisuus.



KUVA 10. Hygieeninen tila Turun merialueella maaliskuussa 2011. Luokittelu: vesien yleinen käyttökelpoisuus.

6.1.7. Kuormituksen vaikutus

Turun merialueen talvinäytteenoton aikaan Aurajoessa Halisista virtaava vesi oli selvästi kuormittamatonta merivettä ravinnepitoisempaa ja sameampaa. Halisten näyte oli hygieeniseltä laadultaan tyydyttävä. Joki- ja sulamisvesiä tuli merialueelle talvella 2010/2011 hyvin vähän, joten valumavesien vaikutukset meriveden suolaisuuteen sekä sameus- ja ravinnetuloksiin olivat etenkin alueen sisimmissä osissa keskimääräistä pienempiä.

Turun–Kaarinan salmialueilla jäte- ja jokiveden sekoittuminen ja laimeneminen oli heikkoa jääpeitteisille talville tyypilliseen tapaan. Turussa jätevedenpurkupaikan veden laatua on tutkittu vuodesta 2005 lähtien, ja talvella 2011 typpiyhdisteiden pitoisuudet olivat keskiarvoon verrattuna hieman korkeampia mutta fosforipitoisuus keskimääräinen, ja bakteereja oli keskimääräistä vähemmän. Turun seudun puhdistamo Oy:n jätevesien vaikutukset tuntuivat purkualueen lähellä Linnanaukolla, Pukinsalmen keskiosissa ja Pohjoissalmen sisäosissa, mutta Pohjoissalmen sisäosan kuormituslähteitä saattaisi olla tarpeen selvittää tarkemmin. Pitkässäsalmessa tilanne oli kohentunut jätevesikuormituksen päätyttyä.

Länsi-Turunmaalla Paraisten jätevedenpurkupaikalla jätevesien vaikutukset olivat havaittavissa. Jätevedet nostivat pinnassa kokonais- ja ammoniumtypen määrää sekä heikensivät selvästi mutta eivät voimakkaasti veden hygieenistä laatua. Vaikutus tuntui ilmeisesti myös Bläsnäsinlahdella, mutta Lessorin edustalla ei havaittu vastaavia muutoksia. Bläsnäsinlahden syvänteessä pohjan lähellä ravinnemäärät olivat jonkin verran kohonneita ja sedimentti saattoi olla hapeton.

Naantalinsalmeen ei päästy ottamaan näytteitä, ja Ajonpään näytteiden perusteella Naantalinsalmen jätevesikuormitus ei nostanut veden ravinnepitoisuuksia, mutta saattoi lievästi heikentää veden hygieenistä laatua.

Raision jätevedenpuhdistamon kuormitus päättyi syksyllä 2009. Talvitarkkailussa 2011 sekä purkupaikalla että Hahdenniemessä typpiyhdisteiden määrä oli selvästi pienempi kuin talvella vuosina 2005–2009. Hygieeninen tila oli aiemmin yleensä huono (indikaattoribakteereja>1000 kpl/100 ml) ja nyt hyvä (<50 kpl/100 ml). Raisionlahden pohjukassa hygieeninen tila oli varsin hyvä, mutta ravinnemäärissä näkyi valumavesien vaikutusta ja myös happitilanne oli heikko jääkannen ja alueen mataluuden vuoksi. Raisionlahden suulla Kukonpäässä ja ulompana Viheriäistenaukolla typpiyhdisteiden määrät olivat pienempiä kuin lahden sisäosassa. Vuoden 2011 talvitutkimuksen perusteella Raision jätevedenpuhdistamon lopettaminen oli kohentanut Raisionlahden sisä- ja keskiosan tilaa.

6.2. Loppukevät (16.5.2011)

Loppukevään näytteet otettiin toukokuun puolivälissä suppean tutkimuksen havaintopaikoilta.

6.2.1. Meriveden lämpötila

Veden lämpötila oli pinnassa (1 metri) 6–11 ºC. Helteet lämmittivät vettä näytteenoton jälkeisinä päivinä. Sitten ilma viileni ja muuttui uudelleen helteiseksi touko-kesäkuun vaihteessa.

6.2.2. Suolaisuus

Veden suolaisuus oli pinnassa 4,9–6,0 ‰. Suolaisuus oli alentunut voimakkaasti (<5 ‰) vain jätevedenpurkupaikalla Turussa. Selvää suolaisuuden alenemista (suolaisuus 5–5,4 ‰) oli havaittavissa paikoin, mutta Airistolla suolaisuus oli noin 6 ‰.

6.2.3. Typpi

Kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteissä kokonaistyppipitoisuus oli 390–700 µg/l paitsi Turussa jätevesien purkupaikalla, jossa pitoisuus oli 2 600 µg/l. Uittamolla ja Pansion edustalla kokonaistypen määrä oli noin 700 µg/l. Airismaalla ja Rajakarilla kokonaistyppeä oli noin 400 µg/l. Paraisten jätevedenpurkupaikalla määrä oli samankaltainen kuin Vapparin pohjoisosassa (noin 600 µg/l). Raision entisellä jätevedenpurkupaikalla typpipitoisuus (540 µg/l) oli hieman suurempi kuin Hahdenniemessä ja Viheriäistenaukolla. Mineraalitypen määrät

olivat erityisen korkeita Turussa jätevesien purkupaikalla, mutta nitraatti-nitriittityppeä oli varsin paljon myös Uittamolla ja Pansiossa sekä Väskin edustalla ja Paraisten jätevedenpurkupaikalla. Ammoniumtypen määrät olivat pieniä tai alle määritysrajan lukuun ottamatta Turussa jätevesien purkupaikkaa.

6.2.4. Fosfori

Kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteissä kokonaisfosforipitoisuus oli 19–91 µg/l. Pitoisuudet olivat korkeimmat Raisionlahden sisäosassa entisellä jätevedenpurkupaikalla. Turussa jätevedenpurkupaikalla ja Uittamolla sekä Raisionlahdessa Hahdenniemessä pitoisuus oli noin 50–60 µg/l ja Airistolla 19–25 µg/l. Fosfaattifosforia oli <2–28 µg/l

6.2.5. Klorofylli

Kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteissä klorofyllipitoisuus oli 7,6–22 µg/l. Pitoisuus oli korkein Naantalinsalmessa ja Raisionlahdessa entisellä jätevedenpurkupaikalla, mutta määrät olivat korkeita myös Airistolla. Klorofyllipitoisuuksien suuruudesta päätellen kasviplanktonin kevätkukinta oli edelleen käynnissä.

6.2.6. Kuormituksen vaikutus

Toukokuussa joki- ja valumavesiä tuli varsin vähän, ja vaikutus tuntui suolapitoisuuden perusteella varsin lievänä.

Jätevesien vaikutus tuntui ravinnepitoisuuksissa Turussa jätevedenpurkupaikalla, ja myös Uittamolla jaPansion edustalla sekä Paraisten purkupaikalla ravinnemäärät olivat korkeita. Klorofyllipitoisuudet olivat korkeita ilmeisesti kasviplanktonin kevätkukinnasta johtuen.

6.3. Alkukesä (6.–9.6. ja 20.6.2011)

Alkukesällä vesinäytteitä otettiin kesäkuun alussa laajassa tutkimuksessa kaikilta havaintopaikoilta ja kuun puolivälissä suppean tutkimuksen havaintopaikoilta.

6.3.1. Meriveden lämpötila

Kesäkuun alussa vesi oli pinnassa 12–18 ºC. Vesi oli selkeästi kerrostunut kaikilla yli 10 metrin syvyisillä havaintopaikoilla, ja lämpötilaerot olivat suurimpia 5 ja 10 metrin välillä. Yli 30 metrin syvänteissä pohjan lähellä lämpötila oli 1–2 ºC.

Kesäkuun puolivälissä suppean tutkimuksen havaintopaikoilla kuun alkuun verrattuna vesi oli pinnassa lämmennyt 2–3 ºC hellejakson myötä, ja veden lämpötila oli pinnassa 16–19 ºC.

6.3.2. Suolaisuus ja sameus

Kesäkuun alussa veden suolaisuus oli pinnassa 4,1–5,9 ‰ (*kuva 11*). Suolaisuus oli alentunut voimakkaasti (<5 ‰) vain Turussa jätevedenpurkupaikalla ja Raisionlahden pohjukassa. Selvää suolaisuuden alenemista (5–5,4 ‰) oli Pohjois- ja Pitkässäsalmessa sekä Askaistenlahdelta Naantalinaukon tietämille. Muualla aleneminen oli lievää (5,5,–5,9 ‰). Etenkin syvillä paikoilla suolaisuus kasvoi pohjaa kohti.

Aurajoen Halisissa veden sameus oli 21 FNU.

Merialueella sameusarvoja mitattiin pinnasta noin 10 m syvyyteen saakka. Pinnassa tulokset olivat 1,5–27 FNU *(kuva 11)*. Selvästi suurimmat sameusarvot olivat Raisionlahden pohjukassa, missä vesi oli erittäin sameaa (>20 FNU). Arvot olivat voimakkaasti kohonneita (>10 FNU) Pitkässäsalmessa, Pukinsalmessa keskiosaan saakka sekä osassa Pohjoissalmea ja Raisionlahtea. Ainoastaan Airiston eteläosassa Airismaalla sameusarvot olivat Suomen ympäristökeskuksen yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan lähellä erinomaista (<1,5 FNU).

Intensiivipisteitä (135, 175, 180, 210, 220, 225, 240, 260, 275, 285, 297 ja 300) tarkasteltaessa sameusarvot pinnassa olivat hyvin lähellä ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoa (vuodet 2001–2010) paitsi Pitkänsalmen eteläosassa, missä sameusarvot olivat selvästi keskimääräistä pienempiä.

Kesäkuun puolivälissä suppeassa tutkimuksessa sähkönjohtavuuden perusteella laskettu veden suolaisuus oli pinnassa 3,5–6,0 ‰. Vain Turussa jäteveden purkupaikalla suolaisuus oli alentunut voimakkaasti (suolaisuus <5 ‰) ja Uittamolla selvästi (suolaisuus 5–

5,4 ‰). Muissa suppean tutkimuksen havaintopaikoissa suolaisuus oli alentunut lievästi (5,5–5,9 ‰).

6.3.3. Happiolosuhteet

Happitilannetta kartoitettiin kesäkuun alun laajassa tarkkailussa. Pohjan lähellä heikoin happitilanne (happikyllästys 36 %) oli Kirkkoherransaaren syvänteessä *(kuva 12)*, ja vain siellä hapenvajaus oli voimakasta (happikyllästys<40 %). Myös Papinsaaren edustalla happitilanne oli heikko. Bläsnäsinlahden syvänteessä, Haarlansalmessa, Kuparivuoren edustalla sekä Askaistenlahden havaintopaikoilla pohjan lähellä happikyllästys oli jonkin verran alentunut mutta happitilanne kohtalaisen hyvä. Muissa paikoissa happea riitti lohensukuisten kalojen viihtymiseen (yli 7 mg/l).

Pinnassa kaikissa paikoissa oli kasviplanktonin aiheuttamaa hapen ylikyllästystä, ja monin paikoin se oli voimakasta. Airismaalla ylikyllästys oli havaittavissa vielä 10 metrin syvyydessä.

6.3.4. Typpipitoisuudet

Kesäkuun alussa Aurajoen Halista virtaavassa vedessä oli kokonaistyppeä 1 800 µg/l, nitriitti- ja nitraattityppeä 1 100 µg/l ja ammoniumtyppeä 14 µg/l.

Merialueella kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteissä typpipitoisuus oli 340–740 µg/l paitsi Turussa jätevesien purkupaikalla, jossa pitoisuus oli 1 400 µg/l *(kuva 13)*. Pohjois- ja Pukinsalmen keskiosiin asti sekä Aurajokisuun tietämillä ja Raisionlahden pohjukassa pitoisuus oli 550–700 µg/l. Pitoisuudet olivat alle 400 µg/l Luonnonmaan länsipuolella ja Airiston eteläosissa. Ammoniumtyppeä oli kokoomanäytteessä <3–34 µg/l paitsi Turussa jäteveden purkupaikalla 170 µg/l *(kuva 13)*. Nitriitti- ja nitraattitypen yhteismäärä oli pääosin alle määritysrajan (<5 µg/l). Turussa jätevedenpurkupaikalla nitriitti- ja nitraattitypen pitoisuus oli noin 600 µg/l mutta lähialueella 21–62 µg/l.

Intensiivipisteitä tarkastellessa tuotantokerroksen kokonaistyppipitoisuudet olivat ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja pienempiä etenkin Raisionlahden Hahdenniemessä mutta myös Pitkänsalmen eteläosassa ja Uittamolla. Muilla intensiivipaikoilla typpimäärä oli lähellä pitkäaikaiskeskiarvoja.

Vertikaalinäytteissä typpipitoisuudet olivat kohonneita paikoin syvänteiden pohjan lähellä.

Kesäkuun puolivälissä suppeassa tutkimuksessa kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteissä kokonaistyppipitoisuus oli 350–760 µg/l paitsi Turussa jäteveden purkupaikalla 3 100 µg/l, missä myös mineraalitypen määrät olivat korkeita. Airistolla puolestaan sekä kokonais- että mineraalitypen pitoisuudet olivat varsin pieniä. Raisionlahdessa kokonaistypen määrä oli entisellä purkupaikalla 760 µg/l ja Hahdenniemessä alle 600 µg/l, ja mineraalitypen määrät olivat alle määritysrajojen tai hyvin pieniä molemmissa paikoissa. Paraisten jätevedenpurkupaikalla kokonaistyppimäärä (410 µg/l) ei poikennut Vapparin pohjoisosan tuloksista, ja mineraalitypen määrät olivat pieniä.

6.3.5. Fosforipitoisuudet

Kesäkuun alussa Aurajoen Halisissa veden kokonaisfosforimäärä oli 85 ja fosfaattifosforin määrä 28 µg/l.

Merialueella kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteissä kokonaisfosforipitoisuus oli 17–68 µg/l paitsi matalassa Raisionlahden pohjukassa 140 µg/l (*kuva 14*). Raisionlahden muissa osissa sekä Turussa Aurajokisuulla ja Pitkässäsalmessa pitoisuus oli noin 60 µg/l. Turussa jätevedenpurkupaikalla ja sen lähialueilla sekä Pohjois- ja Pukinsalmessa pitoisuus oli noin 40–50 µg/l. Vapparilla, Askaistenlahdella ja Kotkanaukolla pitoisuus oli noin 20–30 µg/l. Rajakarin–Lapilan tietämiltä etelään fosforipitoisuus oli alle 20 µg/l, ja vesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan tila hyvä. Fosfaattifosforin pitoisuudet olivat varsin pieniä.

Intensiivipisteiden perusteella tuotantokerroksen fosforipitoisuudet olivat lähellä ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (v. 2001–2010). Pitkänsalmen eteläosassa ja Raisionlahden Hahdenniemessä kokonaisfosforin

pitoisuus oli keskiarvoa pienempi, mutta toisaalta myös vaihtelu on ollut suurta.

Vertikaalinäytteissä kokonaisfosforipitoisuudet olivat erittäin korkeita (>100 µg/l) vain Papinsaaren ja Uittamon alusvedessä, missä vesi oli myös hyvin sameaa.

Kesäkuun puolivälissä suppeassa tutkimuksessa kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteissä kokonaisfosforipitoisuus oli 17–110 µg/l. Pitoisuudet olivat selvästi korkeimmat Raisionlahdessa entisellä jäteveden purkupaikalla. Hahdenniemessä sekä Turussa jäteveden purkupaikalla, Pansion edustalla ja Uittamolla pitoisuus oli 52–69 µg/l, mutta muualla salmialueilla pitoisuudet olivat enintään kohtalaisia. Airistolla fosforipitoisuus oli noin 20 µg/l. Fosfaattifosforia oli <2–31 µg/l.

6.3.6. Klorofyllipitoisuus

Kesäkuun alussa klorofyllipitoisuus oli 3,0–16 µg/l (*kuva 14*). Korkeimmat pitoisuudet olivat Linnanaukolta Pohjoissalmen keskiosiin ulottuvalla alueella. Pitoisuudet olivat varsin korkeita myös Pukin- ja Pitkänsalmen keskiosiin asti sekä Raisionlahden pohjukassa. Muualla pitoisuudet olivat pääosin 3–5 µg/l.

Intensiivipisteiden perusteella klorofyllimäärät olivat selvästi pienempiä kuin toukokuun alkupuolella, ja kevätkukinta oli ilmeisesti ohi. Kesäkuun alun klorofyllipitoisuudet olivat ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (2001–2010) selvästi pienempiä etenkin Raisionlahden Hahdenniemessä ja myös Pitkänsalmen eteläosassa sekä jonkin verran pienempiä Viheriäistenaukolla ja Naantalinsalmessa.

Kesäkuun puolivälissä suppeassa tutkimuksessa kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteissä klorofyllipitoisuus oli 2,5–30 µg/l. Määrä oli muita korkeampi Turussa jätevedenpurkupaikalla mutta myös Raisionlahdessa ja Pansion edustalla.

6.3.7. Hygieeninen tila

Hygieenistä tilaa kartoitettiin kesäkuun alun laajassa tarkkailussa.

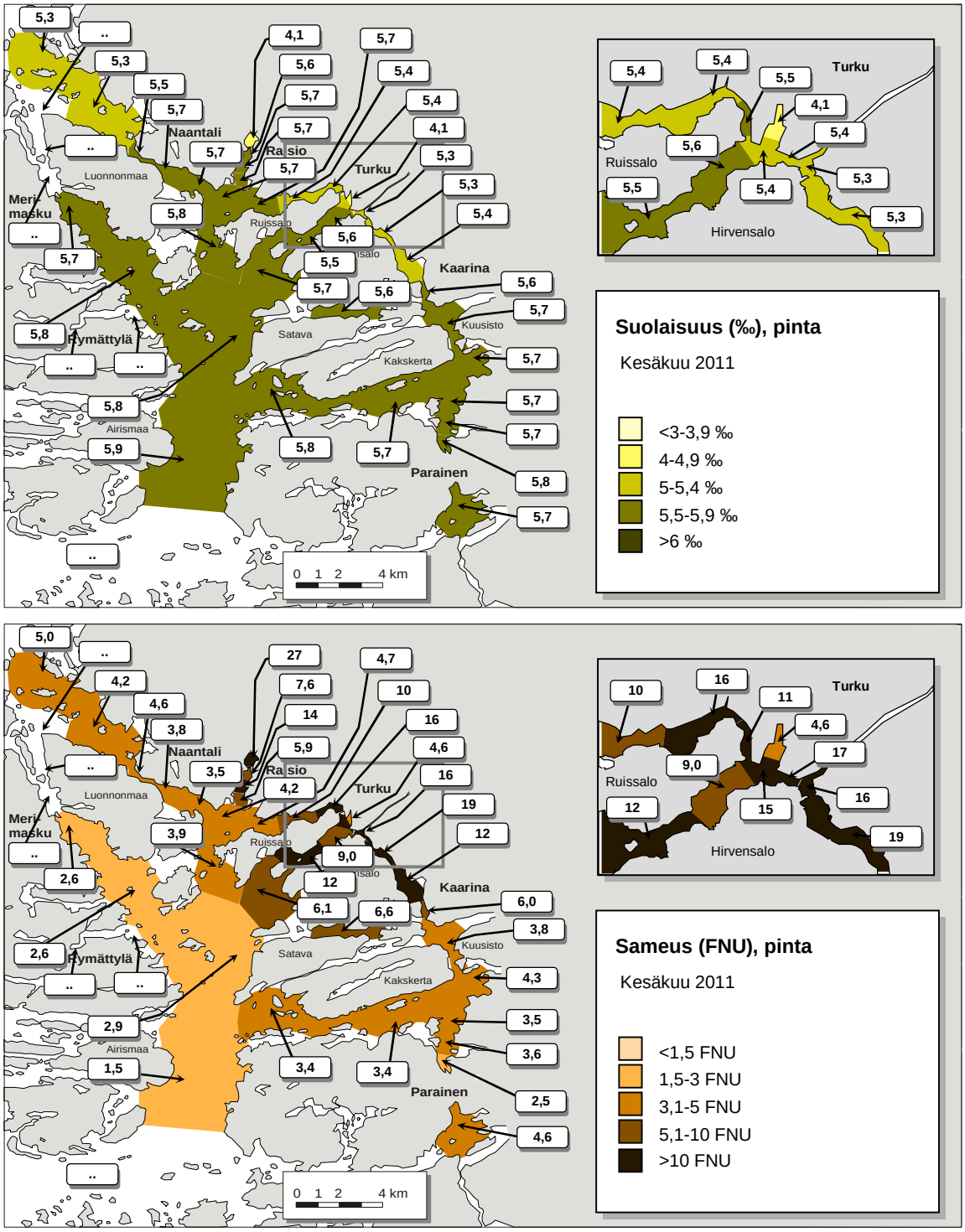
Aurajoen Halisista virtaavassa vedessä fekaalisten kolimuotoisten bakteerien pesäkemäärä oli 35 kpl/100 ml.

Merialueella pinnassa fekaalisten kolimuotoisten bakteerien pesäkemäärä oli 0–770 kpl/100 ml (*kuva 15*). Merialueen hygieeninen tila oli Suomen ympäristökeskuksen yleisen käyttökelpoisuusluokituksen perusteella välttävä Turussa jäteveden purkupaikalla mutta muualla erinomainen tai hyvä.

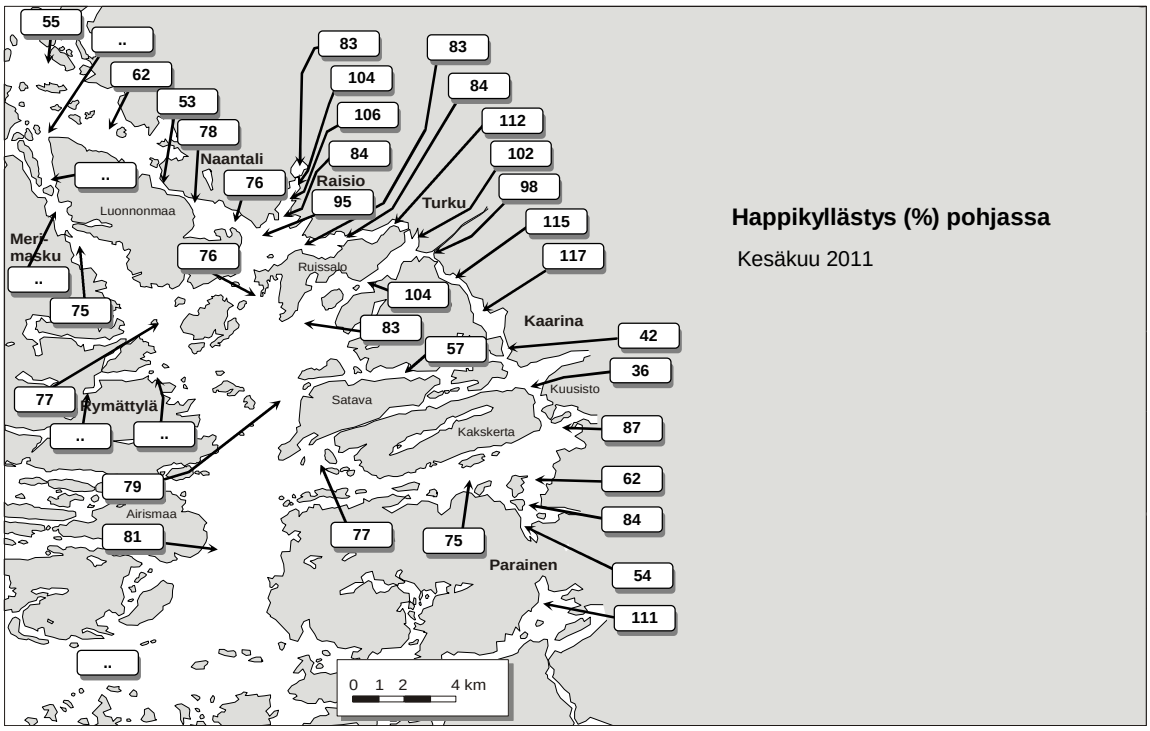
6.3.8. Kuormituksen vaikutus

Kesäkuun alussa Aurajoen Halisista virtaavassa vedessä kesäkuun alussa oli kokonais- ja nitraatti+nitriittitypen määrät huomattavasti korkeampia kuin merialueella. Myös veden kokonaisfosforipitoisuus oli korkea, mutta hygieeninen tila hyvä. Virtaama oli hyvin pieni, joten jokivesiä tuli alueelle hyvin vähän.

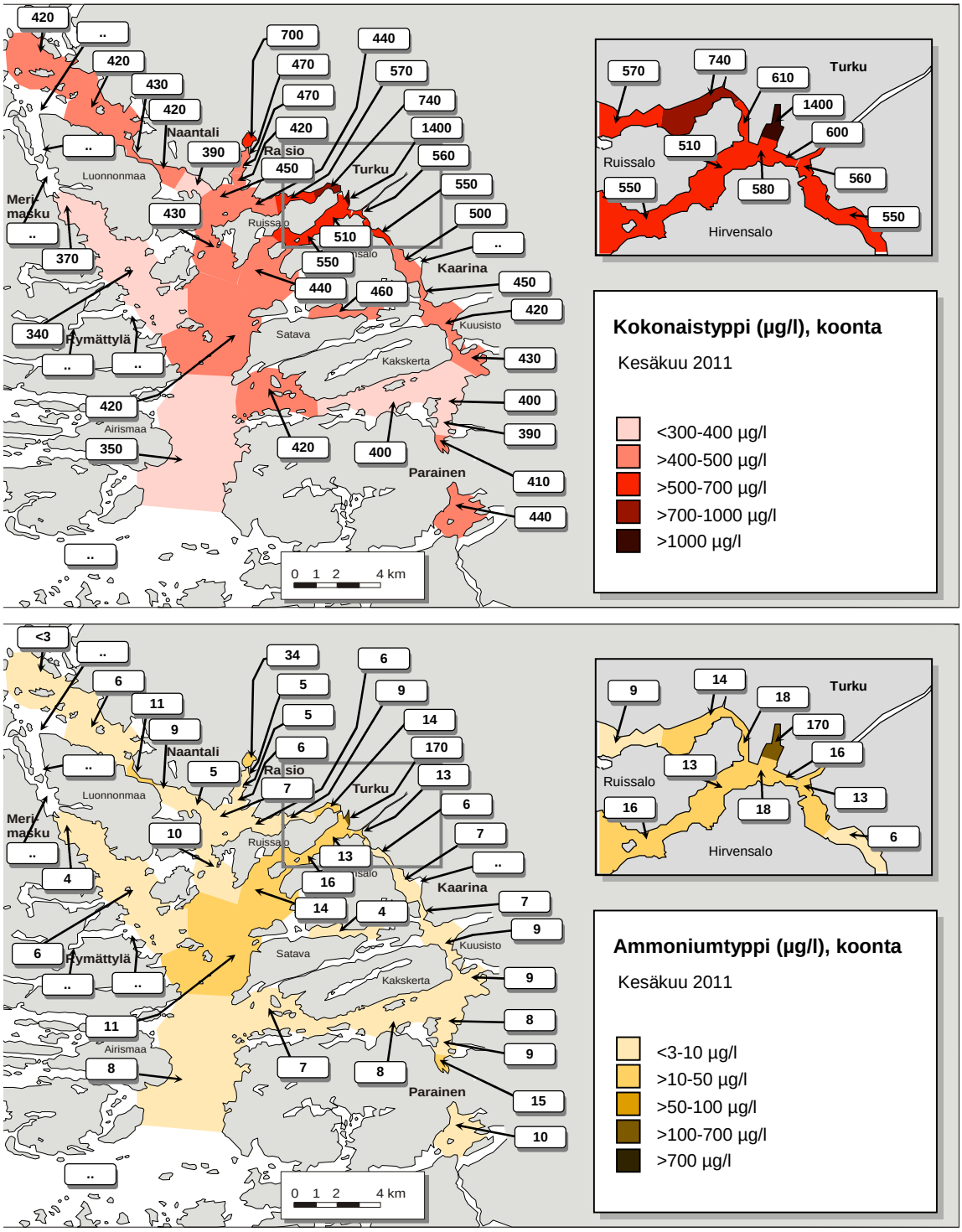
Turussa jätevesien vaikutus tuntui selvästi purkualueella korkeina typpipitoisuuksina ja hygieenisenä likaantumisena, mutta purkualueen tuntumassa vaikutukset olivat lieviä. Jätevedet todennäköisesti nostivat ravinnepitoisuuksia myös salmialueiden sisäosissa, mutta ammoniumtypen ja kokonaisfosforin määrät olivat pieniä, eikä jäte- ja jokiveden vaikutusta voinut erottaa. Naantalinsalmessa tai Paraisten purkupaikalla ei näkynyt jätevesien vaikutus ravinnepitoisuuksissa tai bakteerimäärässä. Raisionlahdessa typpimäärät olivat selvästi aiempaa pienemmät ja hygieeninen tila erinomainen, mutta fosforimäärät olivat edelleen hyvin korkeita todennäköisesti savisameuden vuoksi; aiemman jätevesikuormituksen vaikutuksia ollut erotettavissa.



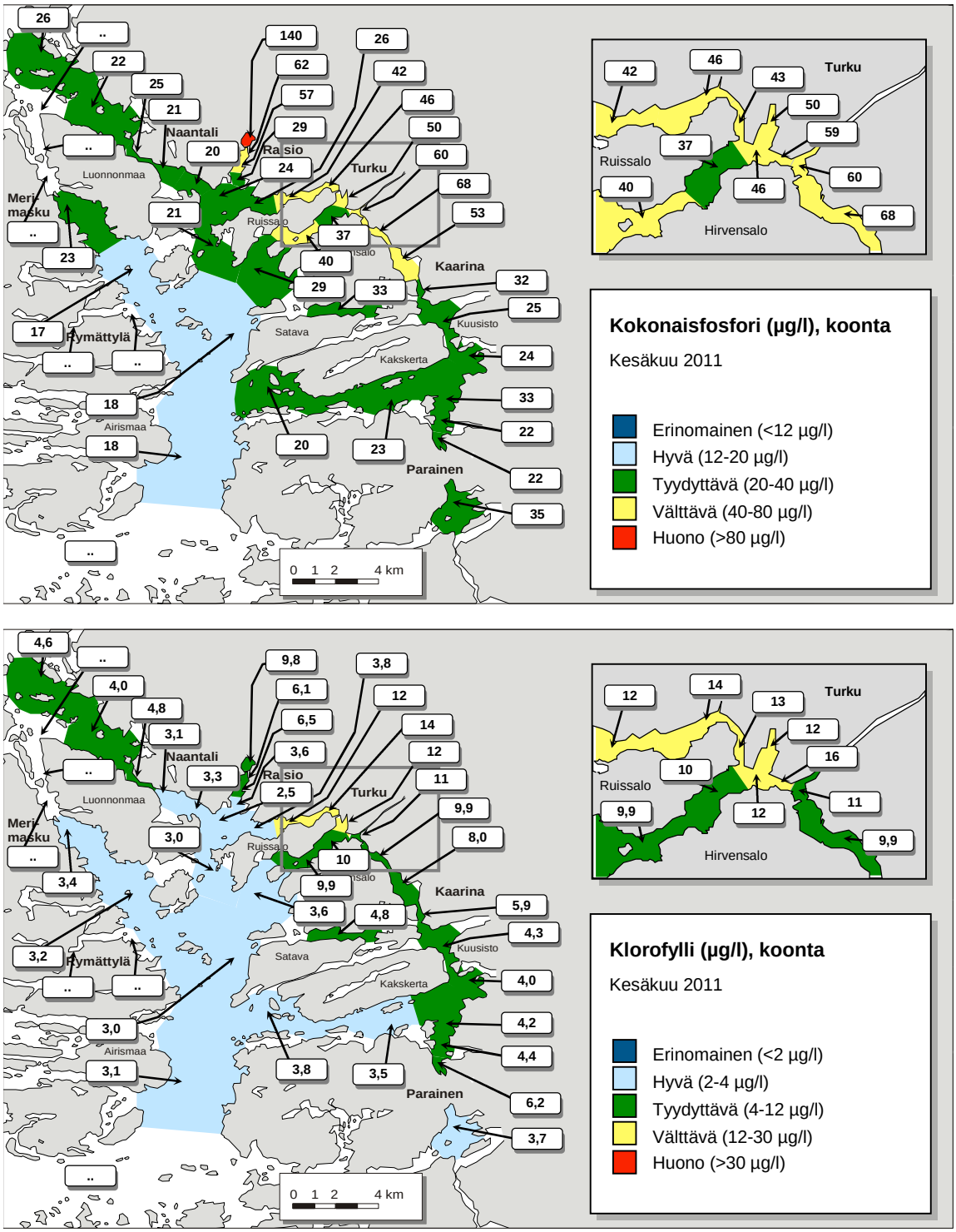
KUVA 11. Suolaisuus ja sameus pinnassa (1 m) Turun merialueella kesäkuun alussa 2011.



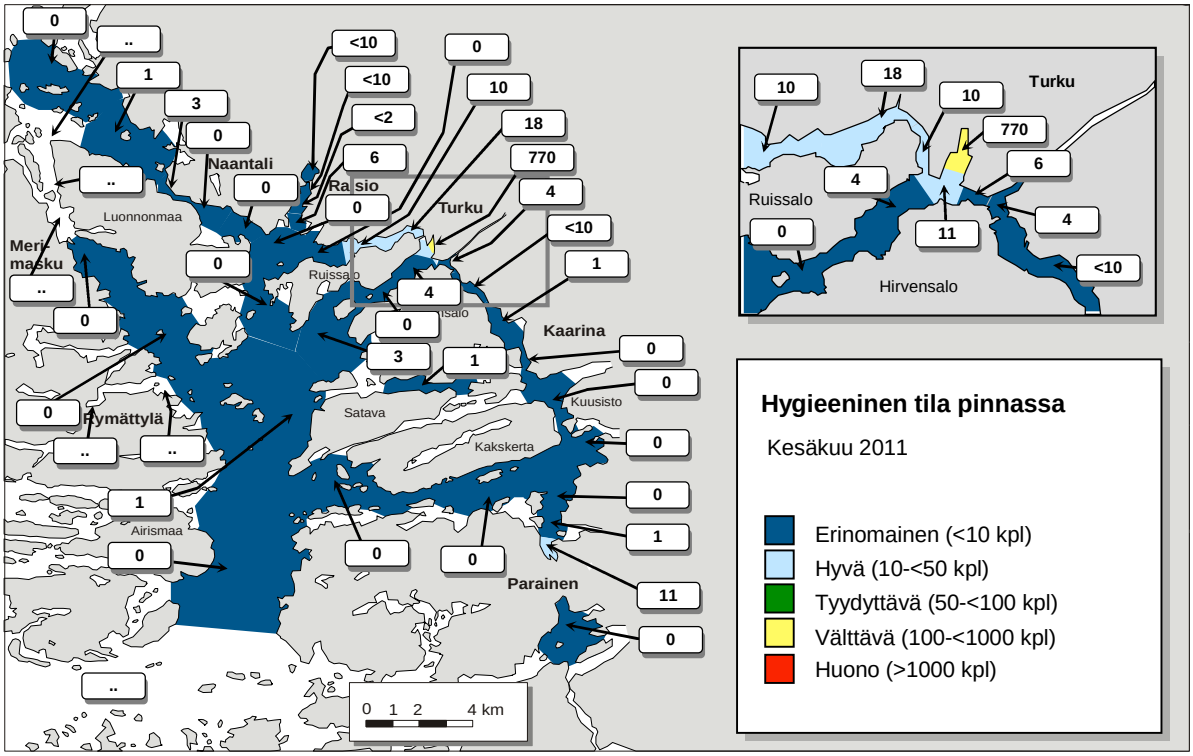
KUVA 12. Happikyllästys pohjassa (pohja -1 m) Turun merialueella kesäkuun alussa 2011.



KUVA 13. Kokonais- ja ammoniumtyppipitoisuudet tuotantokerroksen kokoomanäytteissä Turun merialueella kesäkuun alussa 2011.



KUVA 14. Kokonaisfosfori- ja klorofyllipitoisuudet tuotantokerroksen koontanäytteissä Turun merialueella kesäkuun alussa 2011. Luokittelu: vesien yleinen käyttökelpoisuus.



KUVA 15. Hygieeninen tila Turun merialueella kesäkuun alussa 2011. Luokittelu: vesien yleinen käyttökelpoisuus.

6.4. Keskikesä (4.–5.7. ja 20.7.2011)

Keskikesällä vesinäytteitä otettiin heinäkuun alussa laajassa tutkimuksessa kaikilta havaintopaikoilta ja kuun loppupuolella suppean tutkimuksen havaintopaikoilta.

6.4.1. Meriveden lämpötila

Keskikesällä heinäkuun alussa laajassa tutkimuksessa veden lämpötila oli pinnassa 17–22 ºC. Intensiiviasemien (135, 175, 180, 210, 220, 225, 240, 260, 275, 285, 297 ja 300) perusteella alueen sisäosissa vesi oli 1–3 ºC lämpimämpää kuin ajankohdan pitkäaikainen keskiarvo (vuodet 2001–2010).

Pohjan lähellä yli 10 metrin syvyisillä paikoilla lämpötila oli 1–10 ºC, ja vesi oli voimakkaasti kerrostunut kuten kesäkuun alussa. Jyrkimmät lämpötilaerot olivat 10 ja 20 metrin tai Kirkkoherransaaren edustan perusteella 10 ja 15 metrin välillä. Kerrostunut kausi jatkui myös Aurajokisuulla, Pitkänsalmen Papinsaaressa, Haarlansalmessa, Pukinsalmen Kalkkiniemessä, Pohjoissalmessa Pansion edustalla, Raisionlahdessa Kukonpäässä sekä Viheriäistenaukolla.

Heinäkuun loppupuolella suppean tutkimuksen havaintopaikoilla veden lämpötila oli pinnassa 20–23 ºC. Osalla paikoista lämpötila oli heinäkuun alun tilanteeseen verrattuna hieman laskenut, mutta paikoin lämpötila oli kohonnut 2–3 ºC.

6.4.2. Suolaisuus ja sameus

Heinäkuun alussa laajassa tutkimuksessa suolaisuus oli pinnassa 4,0–6,1 ‰ (*kuva 16*). Suolaisuus oli alin Raisionlahden pohjukassa, mutta myös Turussa Aurajokisuun ja jäteveden purkupaikan tuntumassa suolaisuus oli alentunut voimakkaasti (suolaisuus <5 ‰). Pohjois-, Pukin- ja Pitkänsalmen keskiosiin asti sekä Askaistenlahden sisäosassa suolaisuus oli alentunut selvästi (suolaisuus 5–5,4 ‰). Muualla aleneminen oli lievää (5,5–5,9 ‰). Syvänteissä suolaisuus kasvoi pohjaa kohti. Korkeimmillaan alusveden suolaisuus oli 6,5 ‰, ja monin paikoin alusvesi oli poikkeuksellisen suolaista.

Suolaisuuden perusteella heinäkuun alussa jäte- ja valumavedet alensivat veden suolaisuutta pinnassa lähinnä Raisionlahden pohjukassa sekä Turussa Aurajokisuulla ja jätevedenpurkupaikalla.

Heinäkuun loppupuolen suppeassa tutkimuksessa veden suolaisuus oli pinnassa 4,9–6,1 ‰. Vain Turussa jäteveden purkupaikalla suolaisuus oli alentunut voimakkaasti (suolaisuus <5 ‰) ja Uittamolla sekä Pansion edustalla selvästi (suolaisuus 5–5,4 ‰). Muissa paikoissa aleneminen oli lievää (5,5–5,9 ‰) ja paikoin suolaisuus oli yli 6 ‰.

Sameusarvoja määritettiin heinäkuun laajalla tarkkailukerralla, ja Aurajoen Halisista virtaavassa vedessä sameus oli 40 FNU.

Merialueella sameusarvoja määritettiin pinnasta noin 10 m syvyyteen saakka. Pinnassa sameusarvot olivat 3,7–36 FNU (*kuva 16*). Vesi erittäin sameaa (>20 FNU) Raisionlahdessa sekä Pohjois-, Pukin- ja Pitkänsalmen keskiosiin asti. Turussa jäteveden purkupaikalla sameus oli lievempää kuin lähialueilla. Sameusarvot olivat voimakkaasti kohonneita (>10 FNU) Turun-Kaarinan salmialueiden lisäksi Haarlansalmessa ja Viheriäistenaukolla.

Sameusarvot eivät olleet pinnassa missään Suomen ympäristökeskuksen yleisen käyttökelpoisuusluokituksen (2005) mukaan erinomaisia (>1,5 FNU), eikä edes Airistolla päästy lähelle raja-arvoa. Airismaalla ja Rajakarilla sameus lieveni 10 metrin syvyydessä, mutta muilla syvillä paikoilla sameusarvot eivät suuresti vaihdelleet pinnasta 10 metrin syvyyteen. Turussa jäteveden purkupaikalla vesi oli selvästi sameampaa pintakerroksen alapuolella.

6.4.3. Happiolosuhteet

Happitilannetta kartoitettiin heinäkuun alun laajassa tarkkailussa.

Pohjan läheisistä kerroksista happi ei ollut loppu millään havaintopaikalla (*kuva 17*). Happitilanne oli heikoin Bläsnäsin ja Kirkkoherransaaren syvänteissä, joissa happi oli käynyt hyvin vähiin pohjan lähellä. Pohjan lähellä hapenvajaus oli voimakasta (happikyllästys<40 %) myös Vapparilla Lessorin edustalla, Kuparivuorella, Väskissä ja As-

kaistenlahden Papinluodossa sekä Pitkänsalmen Papinsaaren edustalla, jossa happitilanne oli hyvin huono alueen mataluuteen nähden. Loskarnäsissä ja Väskissä hapenvajaus oli muuttumassa voimakkaaksi. Alusvedessä hapenvajaus oli voimakasta pohjasta lähtien Kirkkoherransaaren ja Papinluodon edustalla noin 10–15 metrin syvyyteen asti sekä Bläsnäsinlahdella noin 20 metriin, ja myös Kuparivuoren ja Väskin syvänteissä alusvedessä hapenvajaus oli muuttumassa voimakkaaksi.

Edellä mainittujen syvännealueiden ulkopuolella happea oli riittävästi lohensukuisten kalojen viihtymiseen (7 mg/l), joskin paikoin aivan pohjan tuntumassa happipitoisuus oli hieman tätä alempi. Pinnassa kasviplanktonin aiheuttama hapen ylikyllästystä ei yleisesti esiintynyt, mutta paikoin ylikyllästys oli voimakasta (happikyllästys>110 %).

6.4.4. Typpipitoisuudet

Heinäkuun alussa laajassa tutkimuksessa Aurajoen Halista virtaavassa vedessä oli kokonaistyppeä 2 600 µg/l, nitriitti- ja nitraattityppeä 1 700 µg/l ja ammoniumtyppeä 4 µg/l.

Merialueella kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteissä typpipitoisuus oli 380–1 500 µg/l (*kuva 18*). Pitoisuudet olivat selvästi korkeimmat Turussa jätevedenpurkupaikalla ja sen lähellä sekä Aurajokisuulla. Raisionlahden pohjukassa kokonaistyppeä oli noin 870 µg/l ja muualla Raisionlahdessa noin 500 µg/l. Pienimmät pitoisuudet olivat Vapparilla, Lapilassa, Rajakarilla ja Airismaalla, joissa kokonaistyppeä oli alle 400 µg/l. Mineraalityppiyhdisteiden pitoisuudet olivat selvästi korkeimmat Turussa jätevedenpurkupaikalla. Ammoniumtypen määrä laski nopeasti Turussa purkupaikan ympäristössä (*kuva 18*), mutta nitraatti- ja nitriittitypen määrä oli korkea Pukin- ja Pitkänsalmen keskiosiin saakka sekä Pohjoissalmen sisäosassa. Muualla mineraalitypen määrät olivat pieniä tai alle määritysrajan.

Intensiivipisteiden perusteella tuotantokerroksen kokonaistyppipitoisuudet olivat ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja pienempiä Raisionlahden Hahdenniemessä ja Pitkänsalmen eteläosassa ja Uittamolla mutta myös Viheriäistenaukolla. Naantalinsalmessa kokonaistyppimäärä oli selvästi pitkäaikaiskeskiarvoa korkeampi. Muilla intensiivipaikoilla typpimäärä oli lähellä pitkäaikaiskeskiarvoja.

Vertikaalinäytteissä kokonaistyppipitoisuudet olivat pinnassa 370–1 500 µg/l, joten erot koontanäytteisiin olivat pieniä; paikoin tosin ilmeisesti jäte- ja valumavedet nostivat koontanäytteissä typpipitoisuutta. Kirkkoherransaaren ja Bläsnäsinlahden syvänteiden pohjalla kokonaistyppipitoisuus oli korkea, sillä heikon happitilanteen vuoksi sedimentti oli ilmeisesti hapeton ja ravinteita vapautui sedimentistä.

Heinäkuun loppupuolen suppeassa tutkimuksessa tuotantokerroksen kokoomanäytteissä kokonaistyppipitoisuus oli 370–1 800 µg/l. Pitoisuus oli selvästi korkein Turussa jäteveden purkupaikalla, jossa myös mineraalitypen määrä oli jätevesien vaikutuksesta selvästi korkeampi kuin muualla. Turussa salmialueilla kokonaistypen pitoisuus oli noin 500–800 µg/l ja Raisionlahdessa noin 500–700 µg/l. Muualla pitoisuus oli noin 400 µg/l.

6.4.5. Fosforipitoisuudet

Heinäkuun alussa laajassa tutkimuksessa Aurajoen Halisista virtaavan veden kokonaisfosforipitoisuus oli 160 µg/l ja fosfaattifosforipitoisuus 75 µg/l.

Merialueella kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteissä kokonaisfosforipitoisuus oli 23–97 µg/l paitsi Raisionlahden pohjukassa 210 µg/l (*kuva 19*). Myös Raisionlahden sisäosassa ja Turussa Latokarin edustalla fosforimäärä oli muita korkeampi. Fosfaattifosforia oli <2–97 µg/l.

Intensiivipisteiden perusteella tuotantokerroksen kokonaisfosforipitoisuudet olivat ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja pienempiä Pitkänsalmen eteläosassa ja Raisionlahdella. Muissa intensiivipaikoissa pitoisuudet olivat varsin keskimääräisiä.

Vertikaalinäytteissä kokonaisfosforipitoisuus oli erittäin korkea (>100 µg/l) Bläsnäsinlahden syvänteen pohjalla, missä heikon happiti-

lanteen vuoksi sedimentti oli ilmeisesti hapeton ja fosforia vapautui sedimentistä.

Heinäkuun loppupuolella suppeassa tutkimuksessa tuotantokerroksen kokoomanäytteissä kokonaisfosforipitoisuus oli 18–110 µg/l. Korkein pitoisuus oli Raisionlahdessa entisellä jätevesien purkupaikalla ja >50 µg/l myös Hahdenniemessä, Turussa jätevesien purkupaikalla ja Uittamolla. Airiston alueella tuotantokerroksen fosforipitoisuudet olivat noin 20 µg/l.

Fosfaattifosforia oli kokoomanäytteissä <2–52 µg/l. Pitoisuus oli selvästi suurin Raision entisellä purkupaikalla ja Hahdenniemessä. Uittamolla pitoisuus oli noin 20 µg/l ja muissa paikoissa <10 µg/l.

6.4.6. Klorofyllipitoisuus

Heinäkuun alussa kokoomanäytteissä klorofyllipitoisuus oli 5,8–60 µg/l (*kuva 19*). Raisionlahden pohjukka oli selvästi muita paikkoja rehevämpi.

Intensiivipisteiden perusteella tuotantokerroksen klorofyllipitoisuudet olivat ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja (v. 2001–2010) selvästi pienempiä Pitkänsalmen eteläosassa ja Raisionlahdessa. Muun muassa Airistolla ja Kotkanaukolla klorofyllimäärä oli korkeampi kuin ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvo, ja Naantalinsalmessa määrä oli poikkeuksellisen korkea.

Heinäkuun loppupuolella suppeassa tutkimuksessa kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteissä klorofyllipitoisuus oli 1,8–26 µg/l. Pitoisuus oli selvästi suurin Pohjoissalmessa Pansion edustalla mutta korkea myös Raisiossa entisellä purkupaikalla ja Turussa Uittamolla ja jätevedenpurkupaikalla. Airistolla klorofylliä oli noin 3–4 µg/l.

6.4.7. Hygieeninen tila

Hygieenistä tilaa kartoitettiin heinäkuun alun laajassa tarkkailussa.

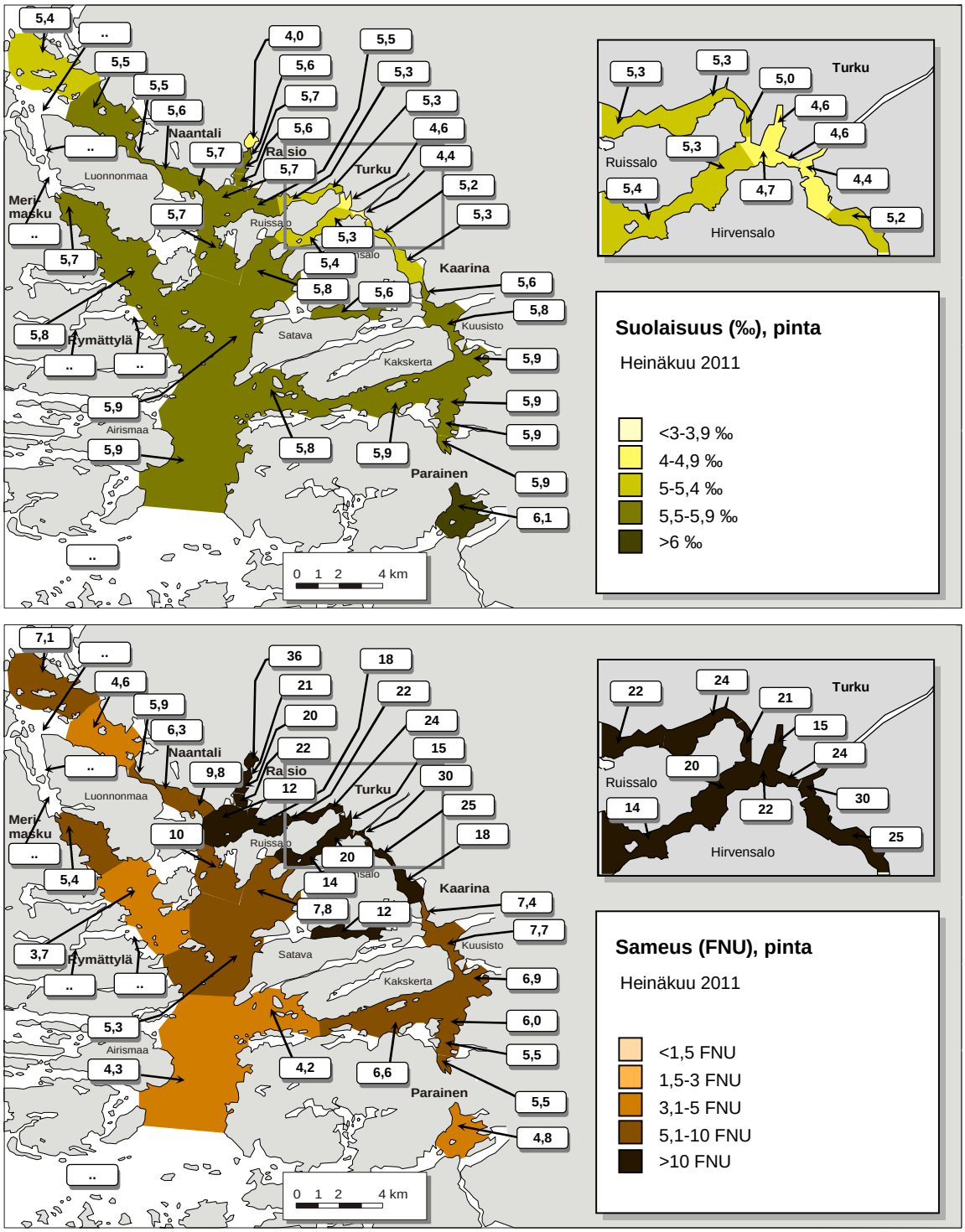
Aurajoen Halisista virtaavassa vedessä fekaalisten kolimuotoisten bakteerien pesäkemäärä oli 500 kpl/100 ml.

Merialueella pinnassa fekaalisten kolimuotoisten bakteerien pesäkemäärä oli 2–8 200 kpl/100 ml (*kuva 20*), mutta korkean pesäkemäärän vuoksi osa tuloksista jäi epätarkoiksi. Hygieeninen tila pinnassa vaihteli Suomen ympäristökeskuksen (2005) yleisen käyttökelpoisuusluokituksen perusteella erinomaisesta huonoon. Eniten bakteereja oli Turussa jätevesien purkupaikan tuntumassa ja Pohjoissalmen sisäosassa, missä tila oli huono. Muutoin Pohjoissalmessa ja Pukinsalmessa hygieeninen tila oli välttävä. Paikoin tila oli välttävä mutta pääosin hyvä tai erinomainen.

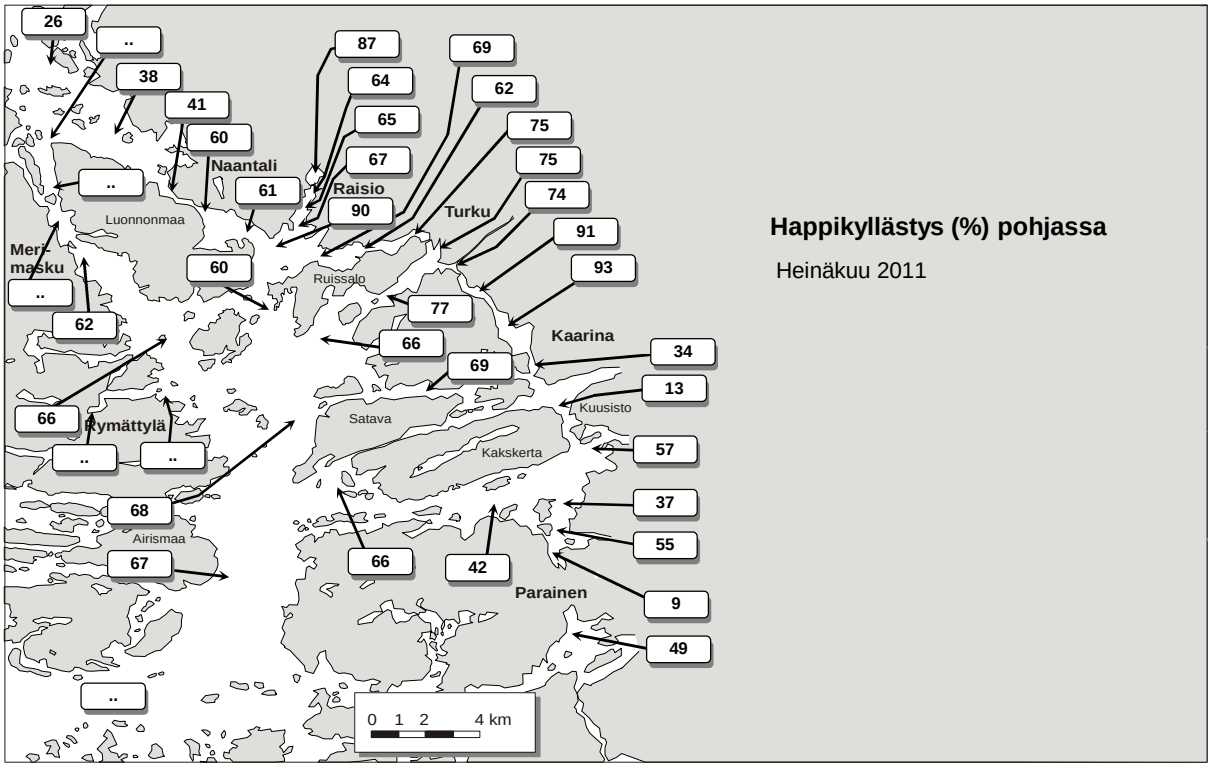
6.4.8. Kuormituksen vaikutus

Heinäkuussa Aurajoen virtaamatietojen perusteella merialueelle joki- ja valumavesissä tuleva kuormitus kasvoi jonkin verran näytteenoton aikaan heinäkuun alussa, mutta muutoin kuormitus oli pieni kesäkaudelle tyypilliseen tapaan. Aurajoen Halisten tulosten perusteella heinäkuun alussa mereen virrannut jokivesi oli sameaa ja ravinnepitoisuudet korkeita.

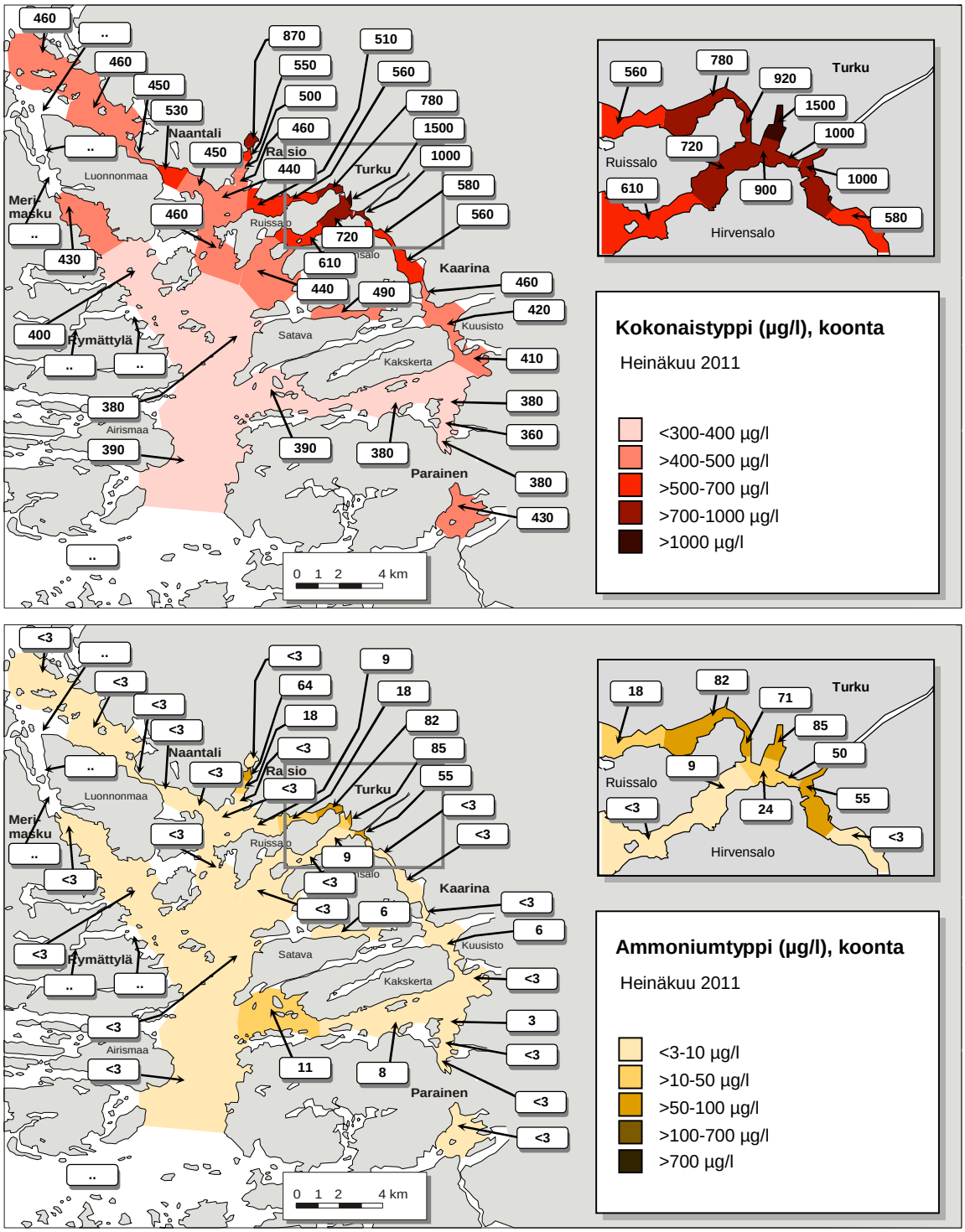
Turussa jätevesien vaikutus näkyi selvästi purkualueella korkeina typpipitoisuuksina, ja jätevedet todennäköisesti nostivat typpipitoisuuksia Pukin- ja Pitkänsalmen keskiosiin saakka sekä Pohjoissalmen sisäosassa. Hygieenisen tilan perusteella vaikutus saattoi tuntua lievästi myös Kuuvannokalla ja Viheriäistenaukolla. Naantalinsalmessa paikallinen kuormitus saattoi nostaa kokonaistyppimäärää, mutta muutoin vaikutusta ei näkynyt. Paraisten jätevesien vaikutus ei näkynyt Vapparilla. Raisionlahdessa aiemman jätevesikuormituksen vaikutuksia ollut erotettavissa.



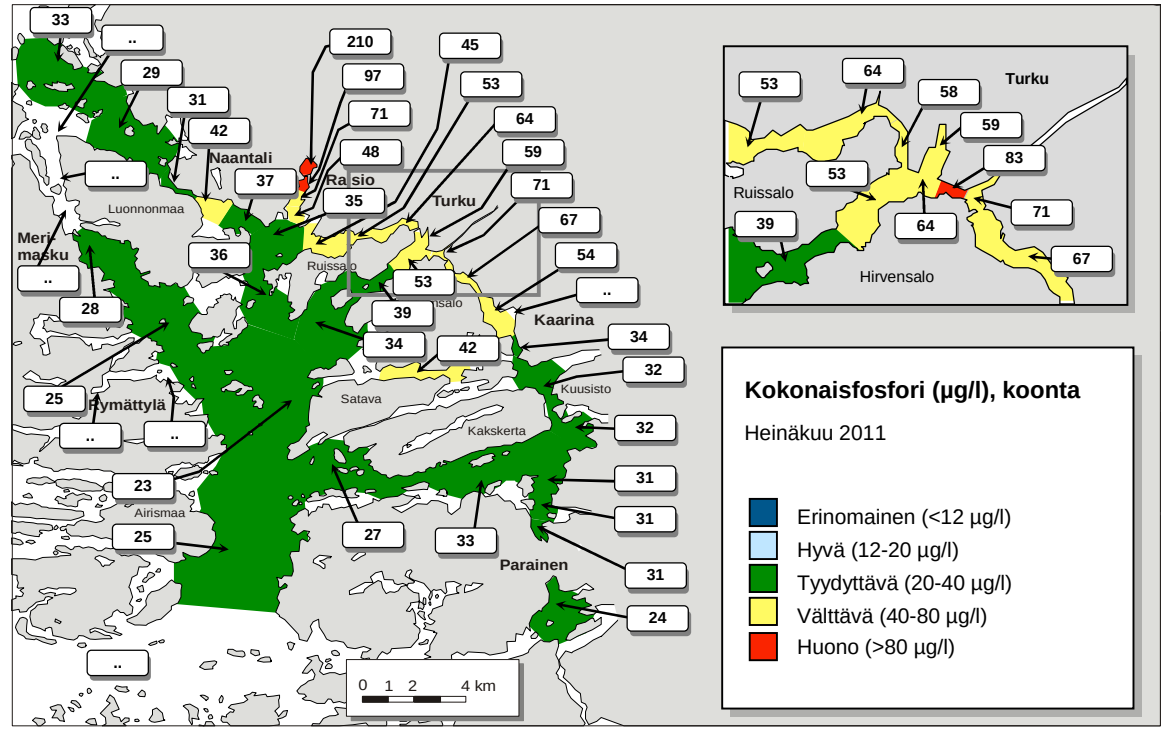
KUVA 16. Suolaisuus ja sameus pinnassa (1 m) Turun merialueella heinäkuun alussa 2011.

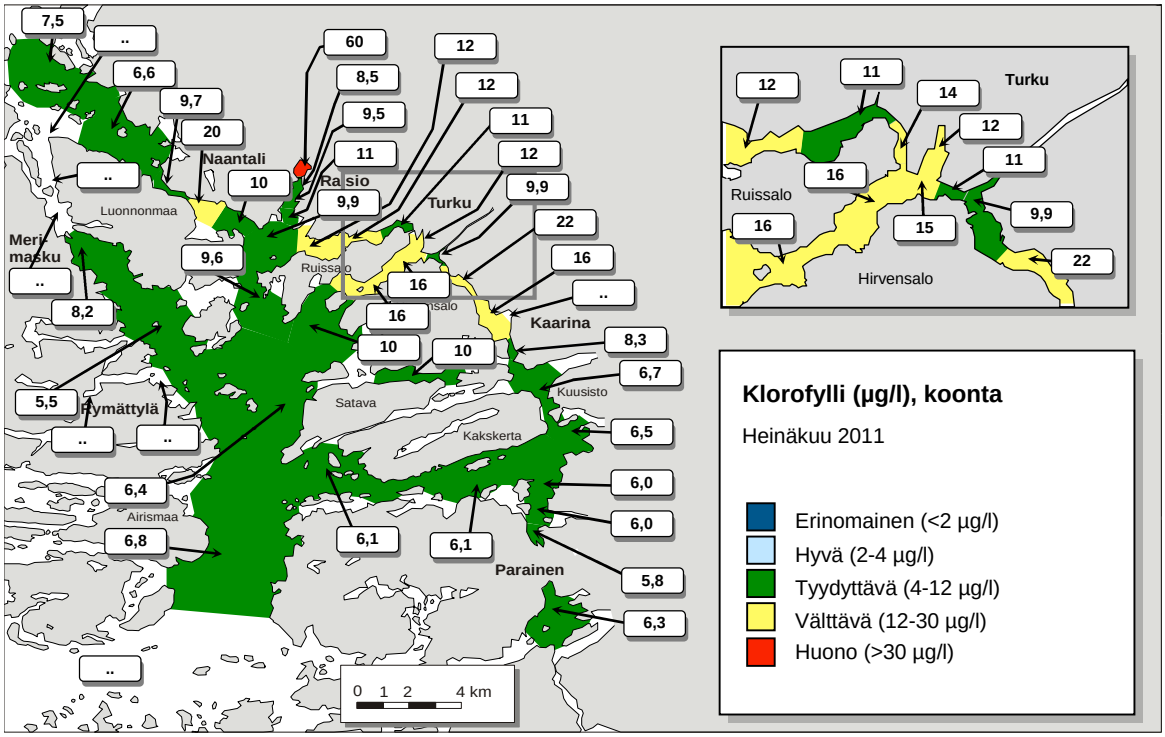


KUVA 17. Happikyllästys pohjassa (pohja -1 m) Turun merialueella heinäkuun alussa 2011.

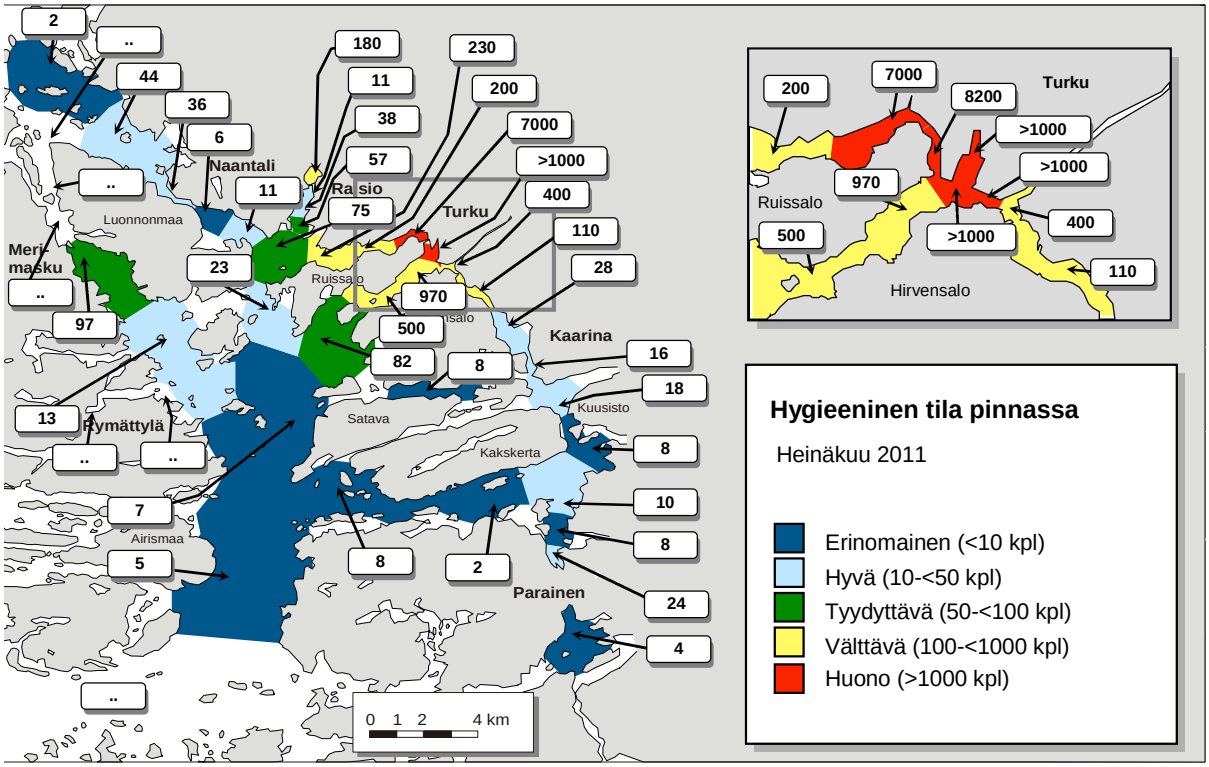


KUVA 18. Kokonais- ja ammoniumtyppipitoisuudet tuotantokerroksen kokoomanäytteissä Turun merialueella heinäkuun alussa 2011.





KUVA 19. Kokonaisfosfori- ja klorofyllipitoisuudet tuotantokerroksen koontanäytteissä Turun merialueella heinäkuun alussa 2011. Luokittelu: vesien yleinen käyttökelpoisuus.



KUVA 20. Hygieeninen tila Turun merialueella heinäkuun alussa 2011. Luokittelu: vesien yleinen käyttökelpoisuus.

6.5. Loppukesä (1.–2.8. ja 17.8.2011)

Loppukesällä vesinäytteitä otettiin elokuun alussa laajassa tutkimuksessa kaikilta havaintopaikoilta ja kuun puolivälissä suppean tutkimuksen havaintopaikoilta.

6.5.1. Meriveden lämpötila

Elokuun alussa laajassa tutkimuksessa veden pinnassa lämpötilat olivat 19–23 ºC. Viileintä vesi oli Aurajokisuun ja Linnanaukon tuntumassa. Intensiiviasemien (135, 175, 180, 210, 220, 225, 240, 260, 275, 285, 297 ja 300) perusteella heinäkuun loppupuoleen verrattuna vesi oli pinnassa hieman lämmennyt selkäalueilla mutta jäähtynyt salmissa ja Raisionlahdessa, ja lämpötilat olivat lähellä ajankohdan pitkäaikaista keskiarvoa (vuodet 2001–2010).

Yli 10 metrin syvyisillä havaintopaikoilla pohjan läheiset lämpötilat olivat 2–14 ºC, joten vesi oli kerrostunut. Jyrkimmät lämpötilaerot olivat kuten heinäkuun alussa 10 ja 20 metrin tai Kirkkoherransaaren edustan perusteella 10 ja 15 metrin välillä.

Noin 10 metrin syvyisillä alueilla (Aurajokisuu, Pitkänsalmen Papinsaaari, Haarlansalmi, Pukinsalmen Kalkkiniemi, Pohjoissalmessa Pansion edusta, Raisionlahdessa Kukonpää ja Viheriäistenaukko) lämpötilaero oli kaventunut heinäkuun alun jälkeen muttei kokonaan tasoittunut.

Elokuun puolivälissä suppean tutkimuksen havaintopaikoilla veden lämpötila oli pinnassa noin 20–21 ºC, ja vesi oli hieman jäähtynyt elokuun alun jälkeen.

6.5.2. Suolaisuus ja sameus

Elokuun alussa laajassa tutkimuksessa veden suolaisuus pinnassa oli 4,6–6,4 ‰ (*kuva 21*). Suolaisuus oli alentunut voimakkaasti (<5 ‰) vain Raisionlahden pohjukassa ja Aurajokisuulla ja selvästi (suolaisuus 5–5,4 ‰) Pukinsalmen ja Askaistenlahden sisäosissa. Muualla aleneminen oli lievää tai suolaisuus oli yli 6 ‰. Syvänteissä suolaisuus kasvoi pohjaa kohti. Korkeimmillaan alusveden suolaisuus oli 6,5 ‰, ja monin paikoin alusvesi oli poikkeuksellisen suolaista.

Elokuun puolivälissä suppeassa tutkimuksessa sähkönjohtavuuden perusteella laskettu veden suolaisuus oli pinnassa 4,4–6,2 ‰. Suolaisuus oli alentunut voimakkaasti (suolaisuus <5 ‰) vain Uittamolla ja selvästi (suolaisuus 5–5,4 ‰) Hahdenniemessä ja Turussa jätevedenpurkupaikalla. Muissa paikoissa aleneminen oli lievää (suolaisuus 5,5–6,0 ‰) tai sitä ei ollut havaittavissa.

Sameusarvoja määritettiin elokuun laajalla tarkkailukerralla, ja Aurajoen Halisista virtaavassa vedessä sameus oli 83 FNU.

Merialueella sameusarvoja määritettiin pinnasta noin 10 m syvyyteen saakka. Pinnassa sameusarvot olivat 1,6– 21 FNU (*kuva 21*). Vesi oli erittäin sameaa (>20 FNU) vain Aurajokisuulla. Sameusarvot olivat voimakkaasti kohonneita (>10 FNU) koko Pitkässäsalmessa ja Pukinsalmen keskiosaan saakka sekä Pohjoissalmen, Raisionlahden ja Askaistenlahden sisäosissa. Sameusarvot olivat Rajakarilla ja Airismaalla Suomen ympäristökeskuksen yleisen käyttökelpoisuusluokituksen (2005) mukaan lähes erinomaista (>1,5 FNU) luokkaa. Aurajokisuulla ja Askaistenlahdella vesi oli selvästi sameinta pinnassa, mutta paikoilla sameusarvot eivät suuresti vaihdelleet pinnasta 10 metrin syvyyteen.

Intensiiviasemien (135, 175, 180, 210, 220, 225, 240, 260, 275, 285, 297 ja 300) perusteella sameusarvot olivat pinnassa salmialueilla selvästi pienempiä kuin ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvo (vuodet 2001–2010), ja myös Airistolla sameusarvot olivat keskimääräistä pienempiä.

6.5.3. Happiolosuhteet

Happitilannetta kartoitettiin elokuun alun laajassa tarkkailussa.

Happi oli loppu pohjan läheltä vain Bläsnäsin syvänteessä (happikyllästys<2%, *kuva 22*), ja myös Papinluodon syvänteessä happi oli käytännössä loppu. (Väliraportissa ollut Airismaan happitulos tarkistettiin myöhemmin, ja se osoittautui laitevirheeksi.) Happitilanne oli hyvin heikko Lessorin, Kirkkoherransaaren, Väskin ja Kuparivuoren syvänteiden pohjalla. Hapenvajaus oli voimakasta (happikylläs-

tys <40 %) syvänteissä Vapparin pohjoisosassa, Papinsaaressa, Haarlansalmessa, Ajonpäässä ja Naantalinsalmessa. Myös Paraisten jätevedenpurkupaikalla hapenvajaus oli voimakasta, mikä saattoi johtua Bläsnäsin syvänteen happikadosta. Hapenvajaus oli kääntymässä voimakkaaksi Kruunukarilla, Kallanpäässä ja Kuuvannokalla.

Alusvedessä happitilanne oli hyvin huono pohjasta lähtien Kirkkoherransaaren ja Papinluodon edustalla noin 10–15 metrin syvyyteen asti sekä Bläsnäsinlahdella noin 20 metrin syvyyteen sekä myös Kuparivuoren, Väskin ja Papinluodon syvänteissä. Papinsaaren edustalla happitilanne oli alueen mataluuteen nähden hyvin heikko. Lisäksi monin paikoin aivan pohjan tuntumassa happea oli selvästi vähemmän kuin tarvitaan lohensukuisten kalojen viihtymiseen (7 mg/l). Myös alusvedessä hapen määrä oli paikoin alentunut, ja ilmeisesti happitilanne oli kokonaisuutena tavanomaista heikompi.

Pinnassa kasviplanktonin aiheuttamaa hapen ylikyllästystä ei yleisesti esiintynyt, mutta paikoin ylikyllästys oli voimakasta (happikyllästys>110 %).

Kesällä 2011 vesi alkoi kerrostua varhain, ja loppukesällä syvänteiden pohjalla veden happitilanne oli heinä- ja elokuun alun tutkimusten välissä heikentynyt nopeasti. Elokuun aikana ennen syystäyskiertoa happi saattoi loppuu pohjalta useissa syvänteissä, ja paikoin hapenvajaus saattoi muuttua voimakkaaksi. Haarlansalmessa lämpötilaero todennäköisesti tasoittui ja happitilanne kohentui jo ennen varsinaista syystäyskiertoa.

6.5.4. Typpipitoisuudet

Elokuun alussa Aurajoen Halisissa jokivedessä kokonaistypen määrä oli 2 000 µg/l. Ammoniumtypen määrä (57 µg/l) sekä nitraatti- ja nitriittitypen määrä (910 µg/l) olivat kohtalaisen pieniä, ja suuri osa typpikuormituksesta tuli ilmeisesti eloperäiseen ainekseen sitoutuneena.

Merialueella laajassa tutkimuksessa tuotantokerroksen kokoomanäytteissä typpipitoisuudet olivat 380–900 µg/l (*kuva 23*). Turussa jäteveden purkupaikalla pitoisuus oli hieman korkeampi kuin muualla. Purkupaikan lähialueilla ja Aurajokisuun tuntumassa sekä Pohjois- ja Pukinsalmen keskivaiheille asti pitoisuus oli noin 700–900 µg/l. Raisionlahdessa pitoisuus oli 500–700 µg/l; Kukonpään tulos oli poikkeuksellinen ja korkeampi kuin Hahdenniemen. Vapparilla, Kotkanaukolla ja Airistolla määrä oli noin 400–450 µg/l. Mineraalitypen pitoisuudet olivat pieniä tai määritysrajan tuntumassa lukuun ottamatta Turussa Aurajokisuuta ja jäteveden purkupaikkaa sekä Pohjois- ja Pukinsalmea. Ammoniumtypen määrät olivat purkualueen lähelläkin kohtalaisen pieniä (<100 µg/l, *kuva 23*).

Intensiivipisteiden perusteella tuotantokerroksen kokonaistyppipitoisuudet olivat ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja pienempiä Raisionlahden Hahdenniemessä, Pitkänsalmen eteläosassa ja Uittamolla sekä Pohjoissalmessa Pansiossa ja Viheriäistenaukolla, kun puolestaan Vapparin pohjoisosassa, Airistolla ja Kotkanaukolla typpimäärä oli hieman pitkäaikaiskeskiarvoa korkeampi. Muilla intensiivipaikoilla typpimäärä oli lähellä pitkäaikaiskeskiarvoja.

Vertikaalinäytteissä kokonaistyppipitoisuudet olivat pinnassa 390–680 µg/l, joten erot koontanäytteisiin olivat pieniä; paikoin tosin ilmeisesti jäte- ja valumavedet nostivat koontanäytteissä typpipitoisuutta. Lessorin, Bläsnäsinlahden ja Kirkkoherransaaren syvänteiden pohjalla kokonaistyppipitoisuus oli hyvin korkea, sillä heikon happitilanteen vuoksi sedimentti oli ilmeisesti hapeton ja ravinteita vapautui sedimentistä.

Elokuun puolivälin suppeassa tutkimuksessa tuotantokerroksen kokoomanäytteissä kokonaistyppipitoisuus oli 370–580 µg/l paitsi Uittamolla 850 µg/l ja Turussa jäteveden purkupaikalla 1 600 µg/l, jossa myös epäorgaanisen typen määrä oli korkea. Paraisten jätevedenpurkupaikalla typpiyhdisteiden määrät olivat samaa suuruusluokkaa kuin Vapparin pohjoisosassa. Raision entisellä purkupaikalla ei näkynyt jätevesiin viittaavia typpituloksia.

6.5.5. Fosforipitoisuudet

Elokuun alussa Aurajoen Halisissa jokivedessä kokonaisfosforin määrä oli 220 µg/l ja fosfaattifosforin 120 µg/l.

Merialueen laajassa tutkimuksessa tuotantokerroksen kokoomanäytteissä kokonaisfosforipitoisuus oli 16–160 µg/l (*kuva 24*). Korkeimmat pitoisuudet olivat Raisionlahden pohjukassa ja entisellä jätevedenpurkupaikalla. Suomen ympäristökeskuksen (2005) vesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen fosforiraja-arvojen mukaan tila oli huono vain Raisionlahden pohjukassa. Tila ei ollut missään erinomainen ja hyvä vain Airistolla ja Naantalinaukolla. Fosfaattifosforia oli <2–47 µg/l.

Intensiivipisteiden perusteella tuotantokerroksen kokonaisfosforipitoisuudet olivat ajankohdan pitkäaikaiskeskiarvoja pienempiä lukuun ottamatta Vapparin pohjoisosaa. Etenkin Raisionlahdella ja Pitkänsalmen eteläosassa kokonaisfosforipitoisuus oli selvästi aiempaa pienempi.

Vertikaalinäytteissä kokonaisfosforipitoisuus oli erittäin korkea (>100 µg/l) Lessorin ja Bläsnäsinlahden syvänteen pohjalla, missä heikon happitilanteen vuoksi sedimentti oli ilmeisesti hapeton ja fosforia vapautui sedimentistä.

Elokuun puolivälissä suppeassa tutkimuksessa tuotantokerroksen kokoomanäytteissä kokonaisfosforipitoisuus oli 16–80 µg/l. Uittamolla, Raision entisellä jätevedenpurkupaikalla ja Hahdenniemessä pitoisuus oli 60–80 µg/l. Airistolla ja Kotkanaukolla kokonaisfosforin määrä oli noin 20 µg/l tai vähemmän. Fosfaattifosforin pitoisuudet olivat <2–13 µg/l, paitsi Uittamolla ja Raisionlahdessa, jossa fosfaattifosforia oli 20–40 µg/l.

6.5.6. Klorofyllipitoisuus

Elokuun alussa klorofyllipitoisuudet olivat 3,3–18 µg/l (*kuva 24*). Korkeimmat klorofyllimäärät olivat Raisionlahden sisäosassa ja Uittamolla.

Elokuun puolivälissä suppeassa tutkimuksessa kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteissä klorofyllipitoisuus oli 2,7–20 µg/l. Suurimmat pitoisuudet (>10 µg/l) olivat Papinsaaren edustalla ja Raisionlahdessa. Salmialueilla ja Vapparilla pitoisuus oli noin 5–9 µg/l. Airistolla pitoisuus oli noin 4–6 µg/l ja Kotkanaukolla noin 3 µg/l.

6.5.7. Hygieeninen tila

Heinäkuun puolivälissä Aurajoen Halisissa jokivedessä fekaalisten kolimuotoisten bakteerien pesäkemäärä oli 90 kpl/100 ml, ja jokiveden hygieeninen tila oli hyvä.

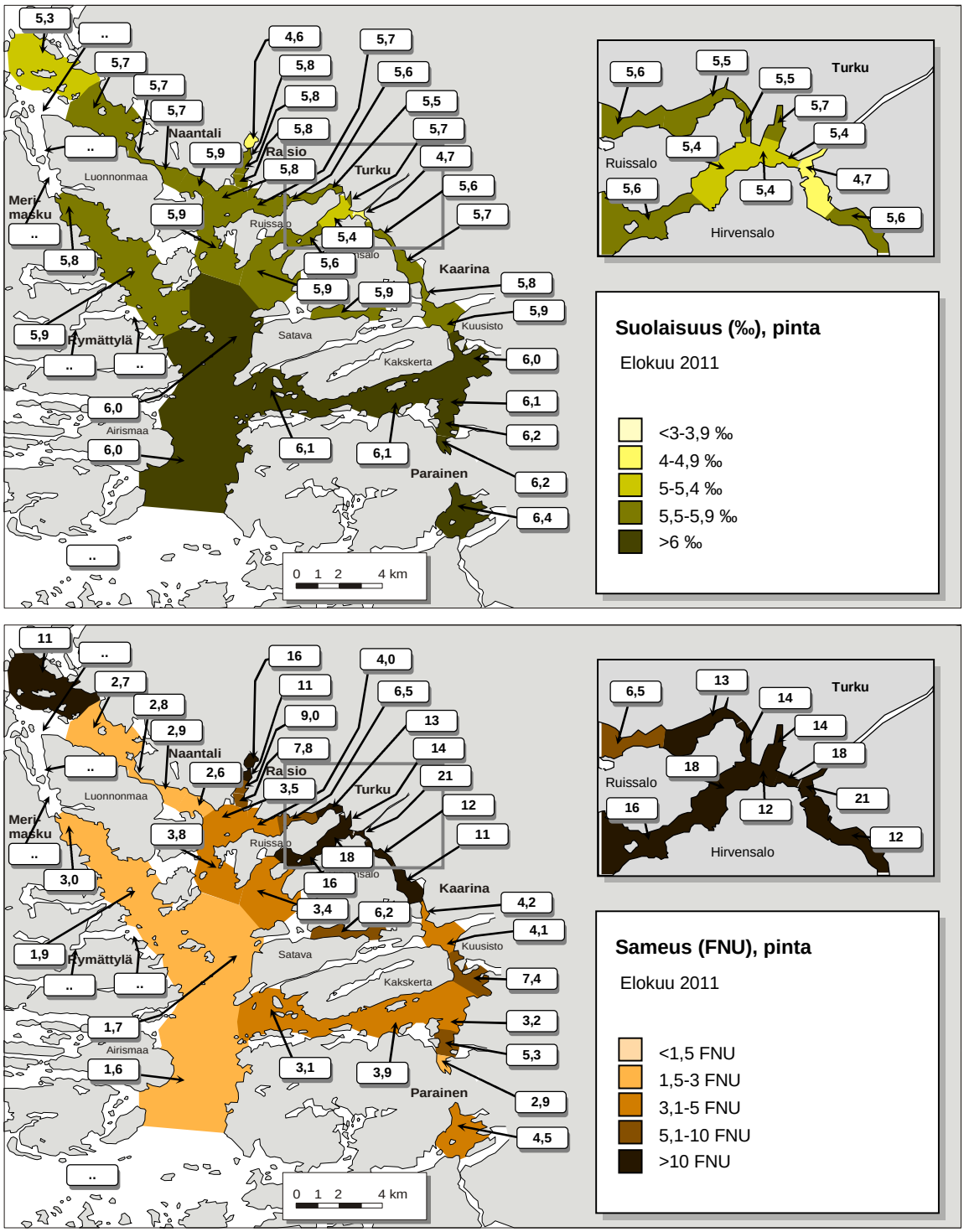
Hygieenistä tilaa kartoitettiin merialueella **elokuun alun** laajassa tarkkailussa.

Merialueella pinnassa fekaalisten kolimuotoisten bakteerien pesäkemäärä oli 0–280 kpl/100 ml (*kuva 25*). Merialueen hygieeninen tila pinnassa vaihteli Suomen ympäristökeskuksen yleisen käyttökelpoisuusluokituksen (2005) perusteella erinomaisesta välttävään. Eniten bakteereja oli Turussa jätevesien purkupaikan lähialueilta Pohjois- ja Pukinsalmen keskiosaan, joissa tila oli välttävä. Muualla tila oli hyvä tai erinomainen.

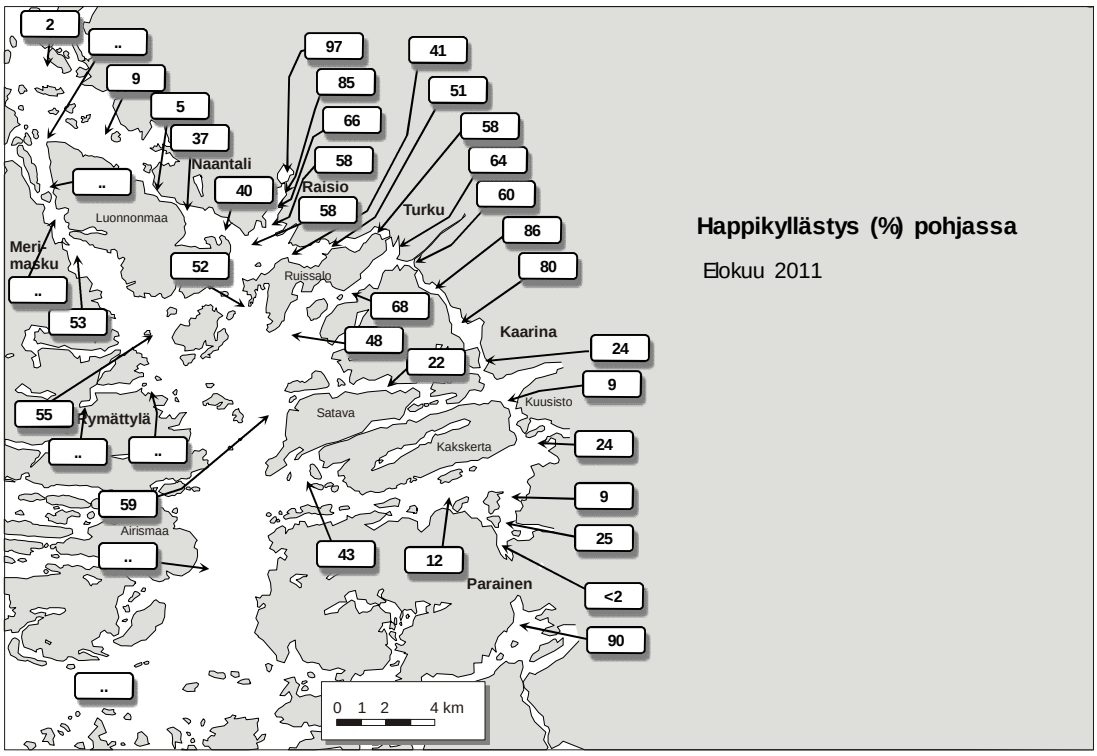
6.5.8. Kuormituksen vaikutus

Elokuussa Aurajoen virtaama oli hyvin pieni kesäkaudelle tyypilliseen tapaan. Aurajoen Halisten tulosten perusteella elokuun alussa mereen virrannut jokivesi oli sameaa ja ravinnepitoisuudet korkeita.

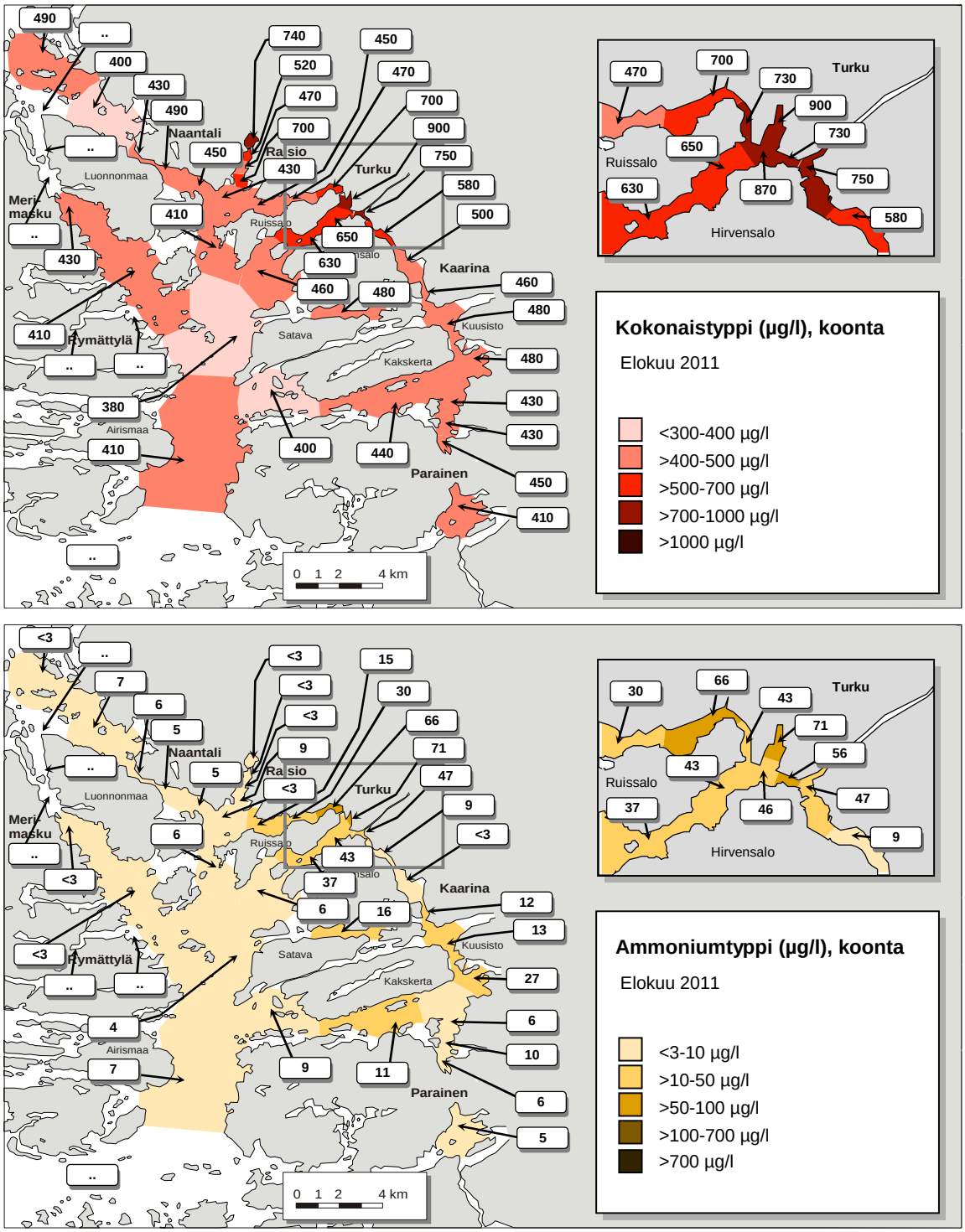
Turussa jätevesien vaikutus näkyi selvästi purkualueella korkeina typpipitoisuuksina, ja jätevedet todennäköisesti nostivat typpipitoisuuksia ja bakteerimääriä Pukin- ja Pohjoissalmen keskiosiin saakka. Pitkänsalmen suunnassa vaikutus oli ilmeisesti vähäisempi, eikä Aurajoen ravinnevaikutusta voinut erottaa jätevesikuormituksesta. Naantalinsalmessa paikallinen kuormitus saattoi nostaa kokonaistyppimäärää. Paraisten jätevesien vaikutus ei näkynyt purkupaikalla. Raision entisellä purkupaikalla ei näkynyt jätevesiin viittaavia typpituloksia.



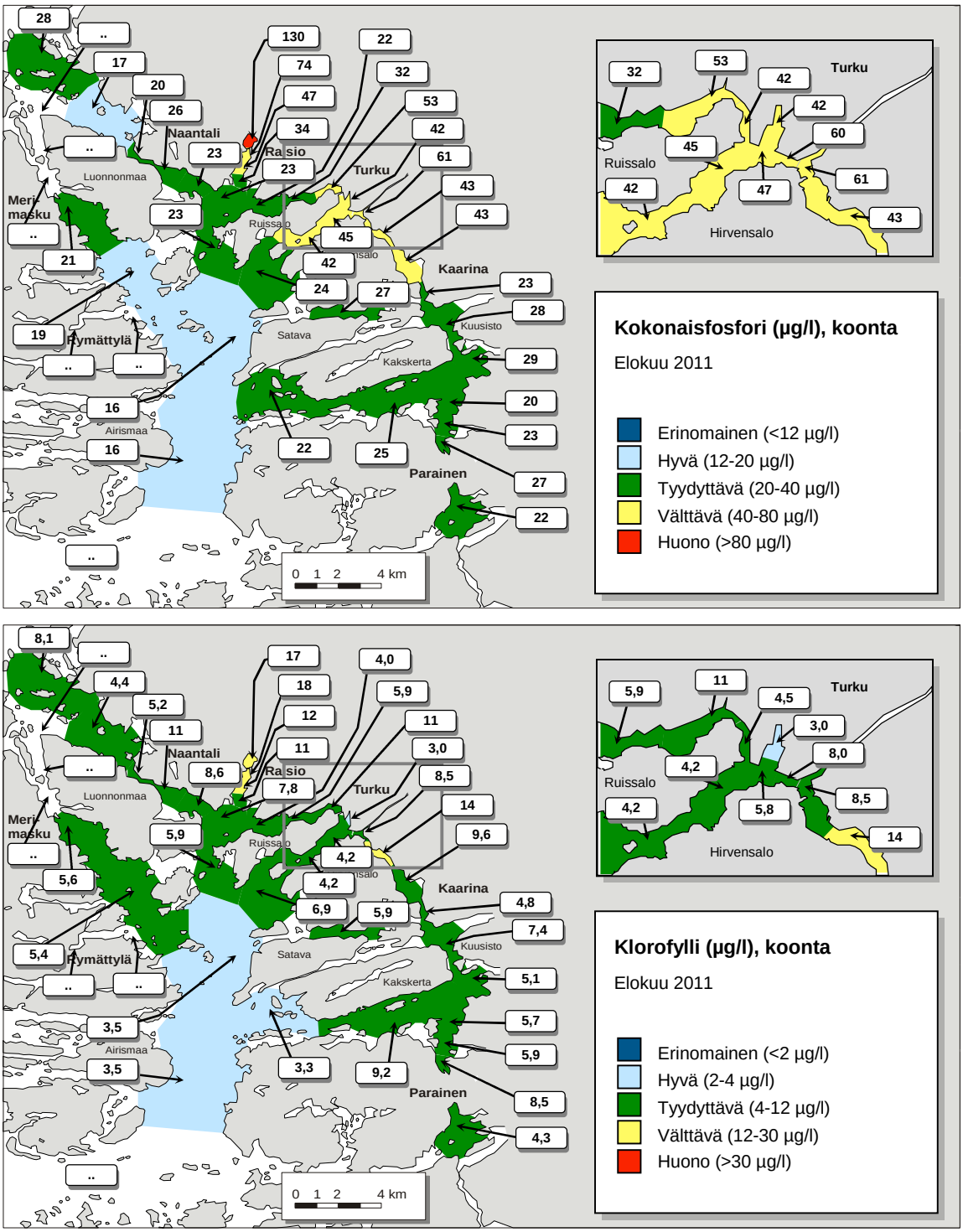
KUVA 21. Suolaisuus ja sameus pinnassa (1 m) Turun merialueella elokuun alussa 2011.



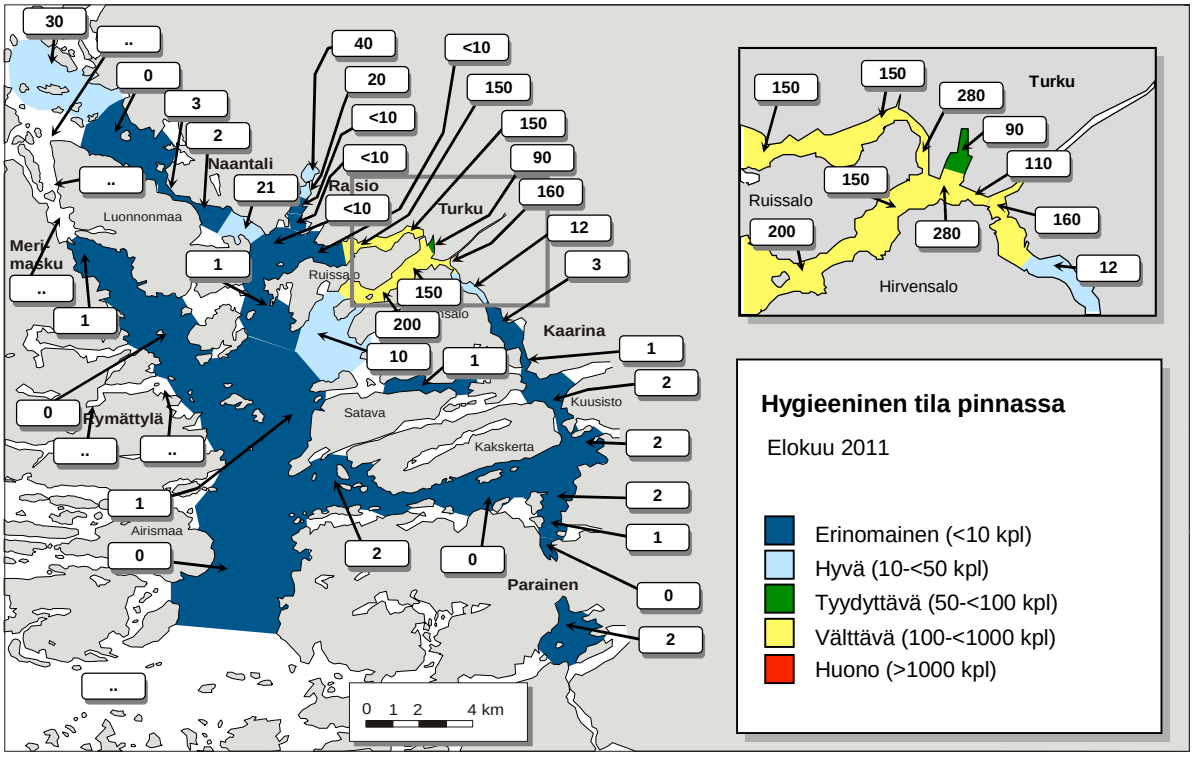
KUVA 22. Happikyllästys pohjassa (pohja -1m) Turun merialueella elokuun alussa 2011.



KUVA 23. Kokonais- ja ammoniumtyppipitoisuudet tuotantokerroksen kokoomanäytteissä Turun merialueella elokuun alussa 2011.



KUVA 24. Kokonaisfosfori- ja klorofyllipitoisuudet tuotantokerroksen koontanäytteissä Turun merialueella elokuun alussa 2011. Luokittelu: vesien yleinen käyttökelpoisuus.



KUVA 25. Hygieeninen tila Turun merialueella elokuun alussa 2011. Luokittelu: vesien yleinen käyttökelpoisuus.

6.6. Alkusyksy (8.9. ja 26.9.2011)

Alkusyksyllä vesinäytteitä otettiin vain suppean tutkimuksen havaintopaikoilta syyskuun alussa ja loppupuolella.

6.6.1. Meriveden lämpötila

Syyskuun alussa suppeassa tutkimuksessa veden lämpötila oli 17–18 ºC ja **syyskuun lopussa** 14–16 ºC, joten vesi jäähtyi nopeasti syyskuun kuluessa.

6.6.2. Suolaisuus

Syyskuun alussa suppeassa tutkimuksessa pinnassa suolaisuus oli 4,6–6,4 ‰. Turussa jätevedenpurkupaikalla aleneminen oli voimakasta ja Uittamolla selvää. Muissa paikoissa aleneminen oli lievää, ja esimerkiksi Airistolla suolaisuus oli varsin korkea.

Syyskuun loppupuolella pinnassa suolaisuus oli 2,9–6,3 ‰. Suolaisuus oli alentunut voimakkaasti Turussa jätevedenpurkupaikalla, Pitkässäsalmessa ja Raisionlahden sisäosassa. Airistolla, Naantalinsalmessa ja Kotkanaukolla aleneminen oli lievää.

6.6.3 Typpipitoisuus

Syyskuun alussa suppeassa tarkkailussa tuotantokerroksen typpipitoisuus oli 390–740 µg/l paitsi Turussa jäteveden purkupaikalla 2 400 µg/l, missä myös epäorgaanisen typen määrä oli korkea. Samoin Uittamon ja Pansion öljysataman edustalla sekä Paraisten jäteveden purkupaikalla typpiyhdisteiden määrä oli jonkin verran kohonnut.

Syyskuun loppupuolella suppeassa tarkkailussa tuotantokerroksen typpipitoisuudet olivat 410–2 200 µg/l. Kokonaistypen määrä oli erittäin korkea (>1 000 µg/l) paitsi Turussa jäteveden purkupaikalla myös Pitkässä-, Pukin- ja Pohjoissalmessa. Alueella tuntui sekä joki- että jätevesien vaikutusta. Paraisten jäteveden purkupaikalla typpiyhdisteiden määrä oli matalampi kuin Vapparin pohjoisosassa, mutta ammoniumtyppimäärän perusteella jätevesien vaikutus saattoi tuntua purkualueella. Raisionlahdessa kokonaistyppimäärät olivat korkeampia kuin kuun alussa, mutta entisellä purkupaikalla ei näkynyt selvästi jätevesiin viittaavia typpituloksia.

6.6.4. Fosforipitoisuus

Syyskuun alussa suppeassa tutkimuksessa tuotantokerroksen kokoomanäytteissä fosforipitoisuudet olivat 23–79 µg/l. Pitoisuus oli Raision entisellä jätevesien purkupaikalla, Turussa jätevedenpurkupaikalla ja Uittamolla noin 70–80 µg/l. Salmi- ja lahtialueilla fosforia oli 30–60 µg/l ja Airistolla noin 24 µg/l. Fosfaattifosforin pitoisuudet olivat 2–34 µg/l, ja korkeimmat tulokset olivat samoissa paikoissa kuin korkeimmat kokonaisfosforitulokset. Airistolla fosfaattifosforia oli noin 10 µg/l.

Syyskuun loppupuolella suppeassa tutkimuksessa tuotantokerroksen kokoomanäytteissä fosforipitoisuudet olivat 27–87 µg/l paitsi Papinsaaressa ja Uittamolla 100–130 µg/l. Turussa jätevedenpurkupaikalla ja Raisionlahdessa fosforia oli noin 50–90 µg/l ja Airistolla hieman alle 30 µg/l. Fosfaattifosforin pitoisuudet olivat 11–66 µg/l ja korkeimpia Papinsaaressa, Uittamolla ja Turussa jätevedenpurkupaikalla.

6.6.5. Klorofyllipitoisuus

Syyskuun alussa suppeassa tutkimuksessa klorofyllipitoisuudet olivat 5,8–24 µg/l. Suurimmat pitoisuudet (>10 µg/l) olivat Raisionlahdessa, Pitkässä- ja Pohjoissalmessa ja Viheriäistenaukolla. Turussa jätevedenpurkupaikalla klorofylliä oli 10 µg/l. Vapparilla ja Askaistenlahdella klorofylliä oli noin 8 µg/l. Airistolla ja Kotkanaukolla pitoisuus oli noin 6–7 µg/l.

Syyskuun loppupuolella suppeassa tutkimuksessa klorofyllipitoisuudet olivat 4–20 µg/l. Suurimmat pitoisuudet (>10 µg/l) olivat Raisionlahdessa ja Viheriäistenaukolla sekä Väskinsaaren edustalla ja Vapparin pohjoisosassa. Salmissa ja lahtialueilla klorofylliä oli 4–9 µg/l ja Airistolla ja Kotkanaukolla 6–8 µg/l.

6.6.6. Kuormituksen vaikutus

Etenkin syyskuun loppupuolella alueella tuntui sekä joki- että jätevesien vaikutusta. Ravinnepitoisuudet olivat jätevesien johdosta selvästi korkeimmat Turussa jätevesien purkupaikalla ja Pitkän- ja Pohjoissalmen sisäosissa. Naantalinsalmessa ei näkynyt jätevesien vaikutusta. Paraisten purkupaikalla typpiyhdisteiden määrä kohonnut jätevesien vaikutuksesta. Raisionlahdessa ravinne- ja klorofyllimäärät olivat korkeita, mutta mineraalityppimäärät eivät viitanneet jätevesiin.

6.7. Loppusyksy (10.–12.10.2011)

Loppusyksyllä lokakuun alussa laajassa tutkimuksessa Paraisten Kirkkoselkä ja Haarlansalmi eivät kuuluneet ohjelmaan.

6.7.1. Meriveden lämpötila

Lokakuun alkupuolella laajassa tutkimuksessa veden pinnassa lämpötilat olivat noin 10–13 ºC, ja vesi oli viileintä Raisionlahden pohjukassa ja Aurajokisuulla. Syystäyskierto ja tuulinen sää oli sekoittanut vettä, ja vain paikoin vesi oli edelleen kerrostunutta. Bläsnäsinlahden ja Kirkkoherransaaren edustalla harppauskerros oli 15–20 metrin syvyydessä mutta Saaronniemen, Rajakarin, Airismaan, Kotkanaukon ja Lapilan edustalla 20–40 metrin kerroksessa. Kotkanaukolla vain pohjan läheinen kerros oli muita kylmempi.

6.7.2. Suolaisuus ja sameus

Lokakuun alun laajassa tutkimuksessa veden suolaisuus pinnassa oli 1,6–6,4 ‰ (*kuva 26*). Makean veden suolapitoisuutta alentava vaikutus tuntui voimakkaana Turussa jäteveden purkupaikalla ja Aurajokisuulta koko Pitkässäsalmessa ja Pohjoissalmen sisä- ja keskiosassa sekä Raisionlahdessa pohjukassa. Alueet, joissa suolapitoisuus oli alentunut selvästi (suolaisuus 5–5,4 ‰), olivat kohtalaisen pieniä. Vapparilla sekä Airistolta Kotkanaukolle ja Naantalinsalmeen suolapitoisuus oli alentunut vain lievästi tai sitä ei ollut havaittavissa.

Sameusarvoja määritettiin elokuun laajalla tarkkailukerralla, ja Aurajoen Halisista virtaavassa vedessä sameus oli 180 FNU. Merialueella sameusarvot olivat pinnassa 4,1–160 FNU (*kuva 26*). Voimakkaasti kohonneita sameusarvoja (>10 FNU) oli alueen sisäosista lähtien Vapparin itäosaan, Kuuvannokkaan ja Viheriäistenaukolle asti sekä Askaistenlahdelta Kuparivuoren edustalle. Sameusarvot olivat monin paikoin hyvin korkeita vielä

10 metrin syvyydessä. Matalahkoilla alueilla kovat tuulet ja merenkäynti ilmeisesti nostivat saviainesta veteen, ja valumavesien tuoma savisameus tuntui voimakkaana etenkin Aurajoen purkualueella. Airistolla ja Kotkanaukolla sameusarvot olivat 4–6 FNU, eivätkä sameusarvot olleet missään Suomen ympäristökeskuksen yleisen käyttökelpoisuusluokituksen (2005) mukaan erinomaisia (<1,5 FNU).

6.7.3. Happiolosuhteet

Lokakuun alussa matalilla alueilla happitilanne oli syyskierrosta johtuen hyvä myös pohjan läheisessä vesikerroksessa (*kuva 27*). Syvillä alueilla, joissa kerrostuneisuus jatkui, happitilanne oli monin paikoin heikko. Bläsnäsinlahdella happi oli yhä loppu lähes koko alusvedestä, ja myös Kirkkoherransaaren alusvedessä happi oli erittäin vähissä. Saaronniemen edustalla, Airismaalla, Rajakarilla, Lapilassa ja Kotkanaukolla hapenvajaus oli yhä voimakasta (happikyllästys <40 %) pohjan lähellä ja myös alusvedessä. Pääosin kuitenkin tutkimusalueella oli vesipatsaassa happea riittävästi (yli 7 mg/l) lohensukuisten kalojen viihtymiseen, eikä hapen määrä ollut alentunut jätevesien purkupaikoilla.

Ympäristöhallinnon Seilin Päiväluodon havaintopaikan (NV2361) perusteella syystäyskierto tasoitti syvänteessä lämpötilaerot lokamarraskuun taitteessa.

6.7.4. Typpipitoisuus

Lokakuun alussa Aurajoen Halisissa jokivedessä kokonaistypen määrä oli 4 200 µg/l. Suuri osa typestä oli nitraatti- ja nitriittityppenä (2 700 µg/l), mutta ammoniumtypen määrä (35 µg/l) oli pieni.

Merialueen laajassa tutkimuksessa kokonaistyppipitoisuudet pinnassa olivat 420–2 600 µg/l paitsi Turussa jäteveden purkupaikalla 5 200 µg/l (*kuva 28*). Määrä oli erittäin korkea (>1 000 µg/l) koko Pitkässä- ja Pohjoissalmessa, Pukinsalmen keskiosaan saakka ja myös Raisionlahden pohjukassa. Näillä alueilla myös nitraatti- ja nitriittitypen määrä oli korkea, mutta ammoniumtyppeä oli paljon vain paikoin. Vapparilla, Viheriäistenaukolla, Naantalin edustalla ja Askaistenlahdessa typpipitoisuus oli noin 500–700 µg/l. Airistolla ja Luonnonmaan länsipuolella typpipitoisuus oli noin 400–500 µg/l.

Pinnassa ammoniumtyppeä oli <3–65 µg/l paitsi Turussa jäteveden purkupaikalla 960 µg/l ja Pohjoissalmen itäpäässä 170 µg/l (*kuva 28*). Nitriitti- ja nitraattitypen yhteismäärä oli pienimmillään 21 µg/l, mutta Turun salmien sisäosissa määrä oli paikoin yli 1 000 µg/l ja purkupaikalla 3 200 µg/l. Paraisten purkupaikalla pinnassa epäorgaanisen typen määrä oli yhtä suuri kuin Vapparin pohjoisosassa. Raision entisellä jätevedenpurkupaikalla epäorgaanisen typen määrä ei viitannut jätevesikuormitukseen.

Vertikaalinäytteissä kokonaistypen määrät olivat koko vesipatsaassa korkeita (noin 1 000 µg/l) Aurajokisuulla ja koko Pitkäsäsalmessa sekä Pohjoissalmen sisäosassa. Muutoin Turun–Kaarinan salmissa lähellä pohjaa typpipitoisuus oli huomattavasti pienempi kuin pinnassa. Raisionlahdessa entisellä purkupaikalla ja Hahdenniemessä typpimäärät olivat noin 900 µg/l, mutta Kukonpäässä lähellä pohjaa noin 500 µg/l. Vapparilla vesipatsaassa kokonaistypen määrät olivat 400–700 µg/l ja Airistolla, Naantalin edustalla ja Kotkanaukolla noin 400–600 µg/l. Pohjan lähellä syvänteissä Bläsnäsinlahdella ja Kirkkoherransaaren edustalla typpipitoisuus oli hyvin korkea, sillä ravinteita vapautui sedimentistä hapettomuuden vuoksi.

6.7.5. Fosforipitoisuus

Lokakuun alussa laajassa tutkimuksessa Aurajoessa Halisissa veden kokonaisfosforipitoisuus oli 330 µg/l ja fosfaattifosforin määrä 180 µg/l.

Merialueella pinnassa kokonaisfosforia oli 27–270 µg/l (*kuva 29*). Aurajokisuulla, Pitkässäsalmessa, Pukinsalmen sisäosassa ja Pohjoisalmessa keskiosaan saakka sekä Raisionlahden pohjukassa kokonaisfosforimäärä oli hyvin korkea (>100 µg/l). Vapparilla ja Askaistenlahdella sekä lahti- ja salmialueiden uloimmissa osissa fosforia oli 40–60 µg/l. Airistolla määrä oli noin 30 µg/l. Osalla paikoista määritettiin fosfaattifosfori, ja pinnassa määrät olivat 17–130 µg/l; korkein pitoi-

suus oli Linnanaukolla, mutta Aurajokisuulla ja Raisionlahden pohjukassa fosfaattifosforin määritys ei kuulu ohjelmaan.

Vesipatsaan fosforipitoisuuksissa ei ollut syvyyssuunnassa veden sekoittumisen vuoksi suuria eroja. Alusvedessä fosforipitoisuus oli voimakkaasti kohonnut hapettomuuden vuoksi Bläsnäsinlahdella.

6.7.6. Klorofyllipitoisuus

Lokakuun alun laajassa tarkkailussa klorofylli määritettiin vain kolmelta havaintopaikalta (210, 220 ja 240), joista otettiin tuotantokerroksen kokoomanäyte. Klorofyllipitoisuudet olivat 4,8–6,7 µg/l. Pansion öljysataman edustalla klorofyllimäärä oli pienempi kuin syyskuun loppupuolella, mutta Kuuvannokalla ja Rajakarilla klorofyllimäärät olivat edelleen korkeita.

6.7.7. Hygieeninen tila

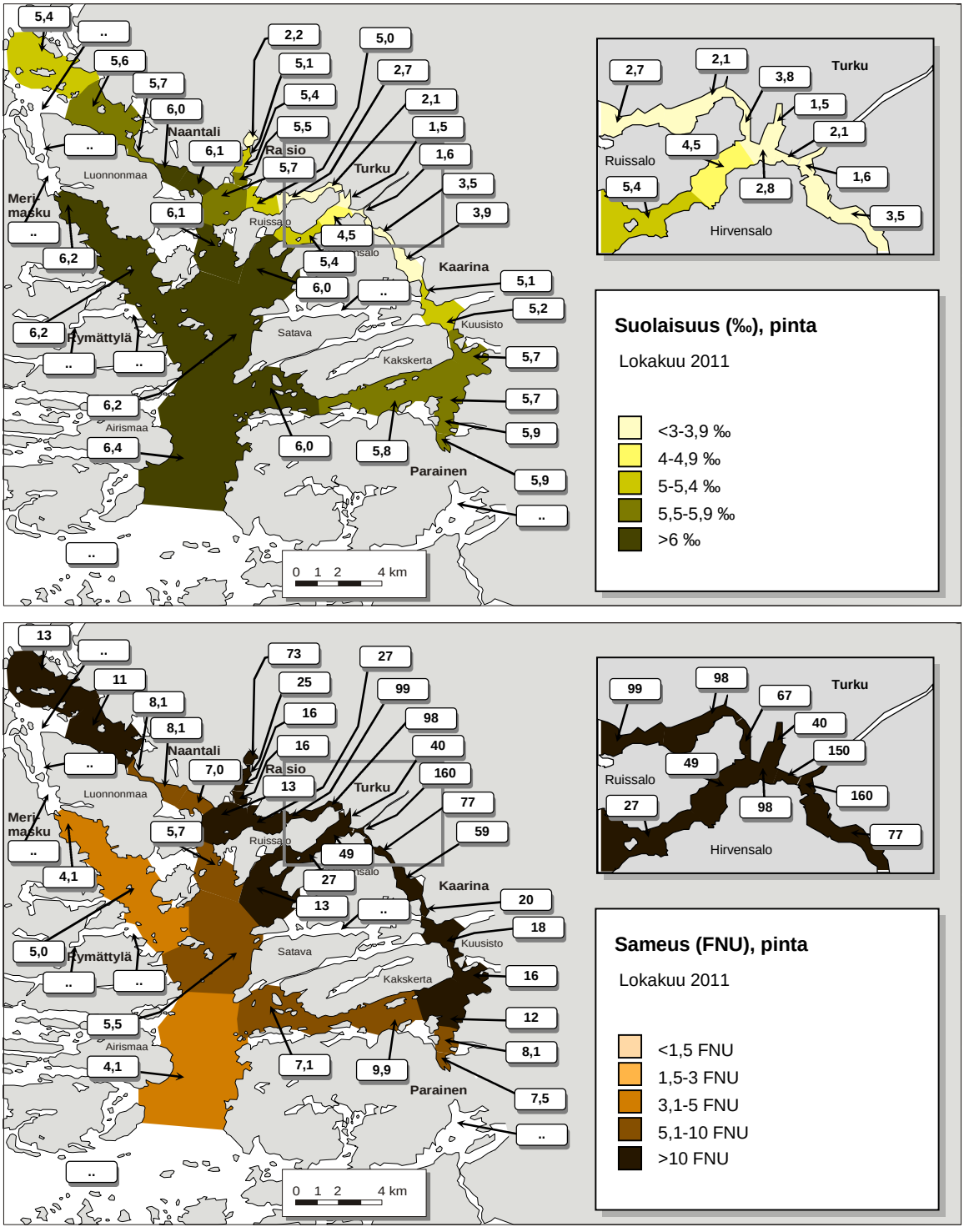
Lokakuun alussa Aurajoen Halisissa jokivedessä fekaalisten kolimuotoisten bakteerien pesäkemäärä oli 500 kpl/100 ml.

Merialueella pinnassa fekaalisten kolimuotoisten bakteerien pesäkemäärä oli 2–2 200 kpl/100 ml (*kuva 30*). Korkein tulos oli Turussa jäteveden purkupaikalla, mutta myös Pohjoissalmen itäpäässä pesäkemäärä oli selvästi korkeampi kuin muualla.

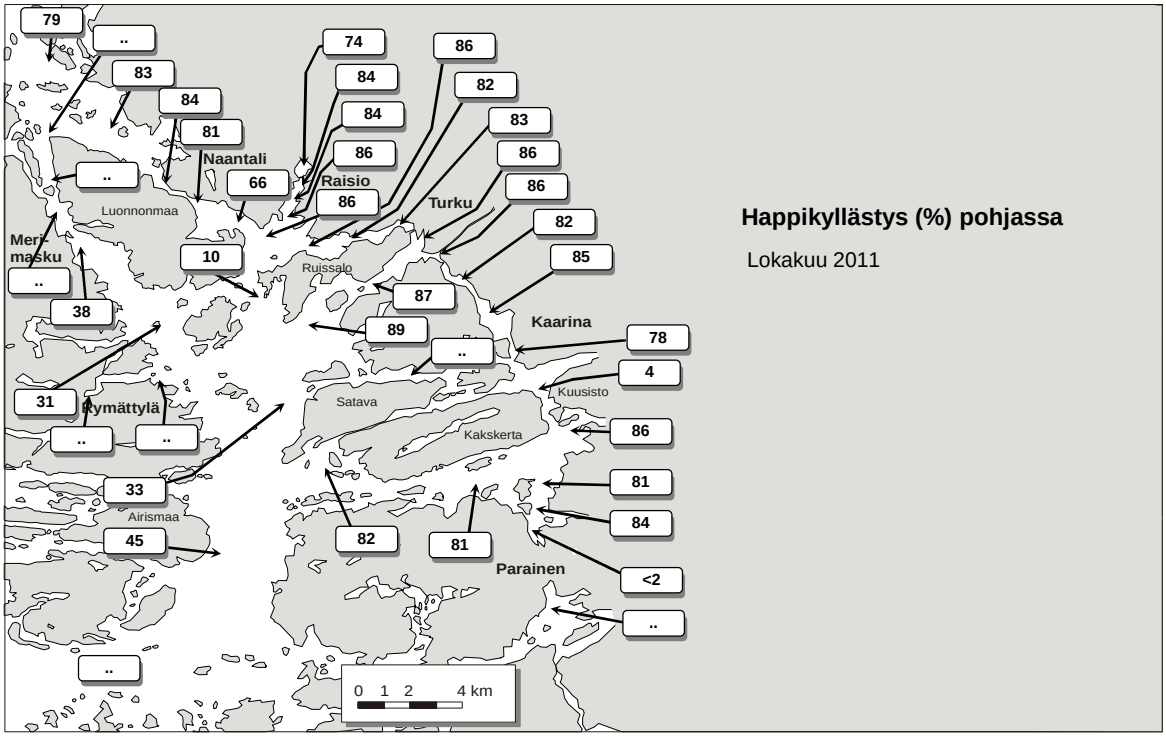
6.7.8. Kuormituksen vaikutus

Lokakuun alussa joki- ja valumavesien vaikutus tuntui selvästi Aurajokisuulla, Pitkäsäsalmessa ja Pohjoissalmen sisä- ja keskiosassa sekä Raisionlahden pohjukassa. Aurajoen valumavedet toivat sekä ravinnekuormitusta että bakteereja.

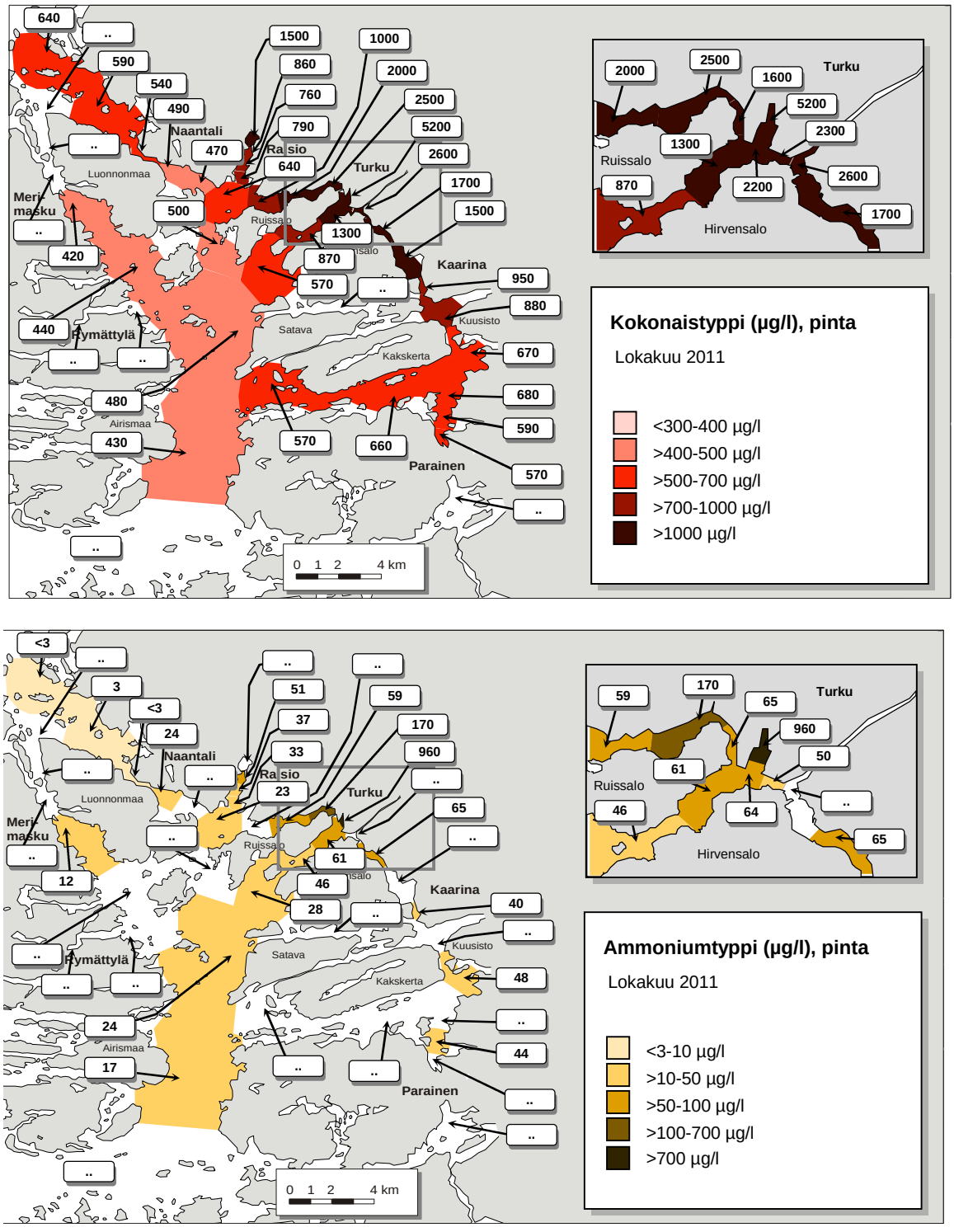
Turussa jätevesien vaikutus tuntui typpi- ja bakteerimäärän perusteella hyvin voimakkaana vain Turussa jäteveden purkupaikan lähistöllä ja Pohjoissalmen itäpäässä, missä saattoi tuntua paikallisen kuormituksen vaikutusta. Pitkänsalmen suuntaan vaikutus oli vähäistä ja sekoittui Aurajoen kuormitukseen. Paraisten jätevedenpurkupaikalla jätevesikuormituksen vaikutukset tuntuivat hygieenisessä tilassa lievinä. Naantalinsalmessa ei erottunut paikallisen kuormituksen vaikutuksia kuin lievänä hygieenisenä heikkenemisenä. Raisionlahdessa ravinne- ja bakteerimäärä oli korkein lahden pohjukassa.



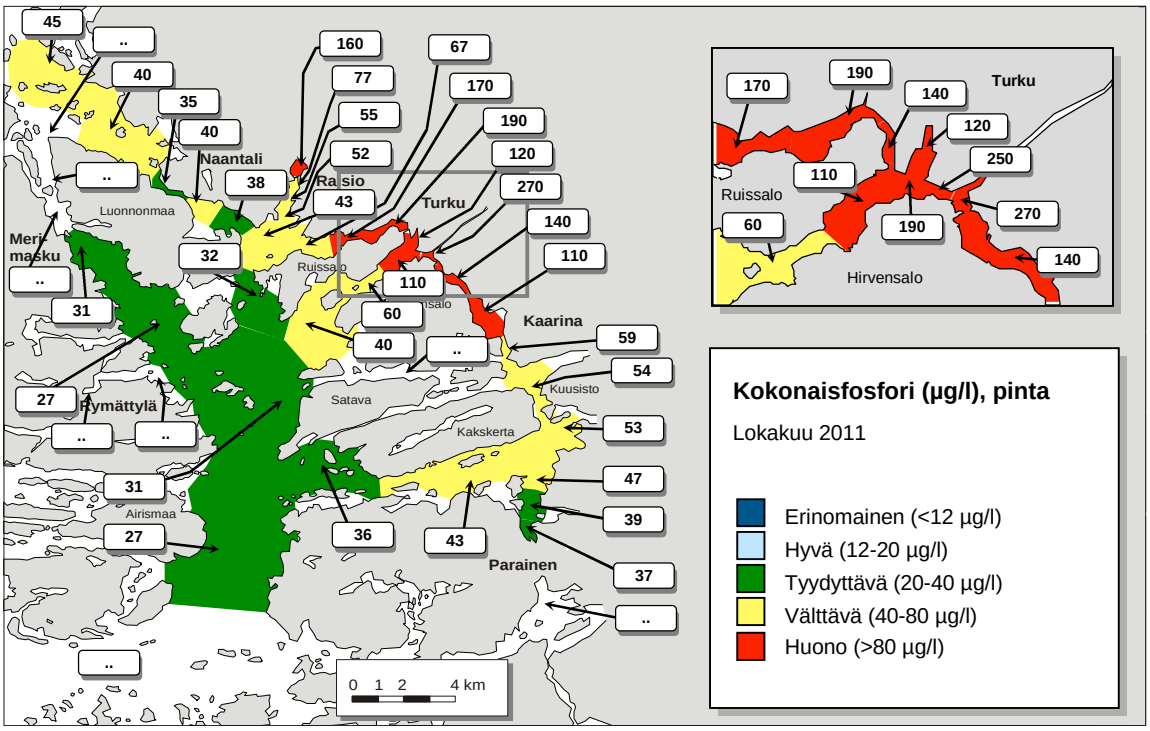
KUVA 26. Suolaisuus ja sameus pinnassa (1 m) Turun merialueella lokakuussa 2011.



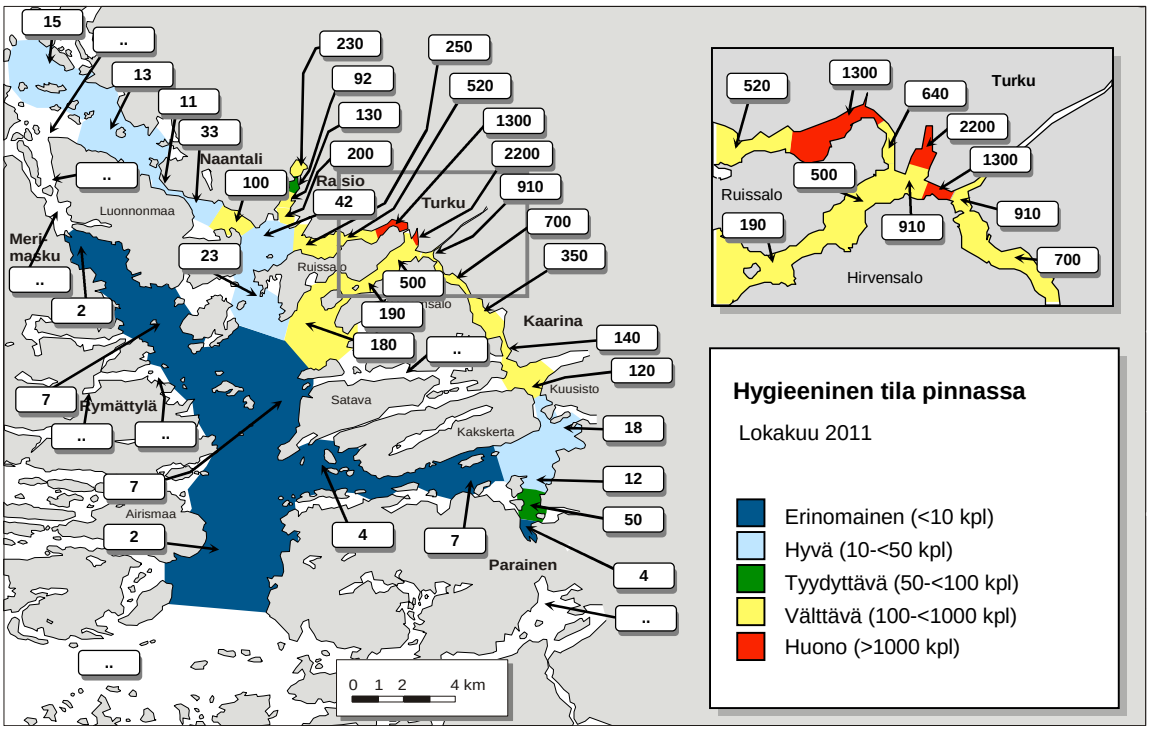
KUVA 27. Happikyllästys pohjassa (pohja -1m) Turun merialueella lokakuussa 2011.



KUVA 28. Kokonais- ja ammoniumtyppipitoisuudet pinnassa (1 m) Turun merialueella lokakuussa 2011.



KUVA 29. Kokonaisfosforipitoisuudet pinnassa (1 m) Turun merialueella lokakuussa 2011. Luokittelu: vesien yleinen käyttökelpoisuus.



KUVA 30. Hygieeninen tila Turun merialueella lokakuussa 2011. Luokittelu: vesien yleinen käyttökelpoisuus.

6.8. Avovesi- ja kesäkauden keskiarvoja

Pääosa Turun merialueen velvoitetarkkailututkimuksen näytteenotoista tehtiin touko-lokakuussa (16.5.–12.10.2011). Eri ajankohtina näytteitä otettiin havaintopaikoista ja syvyyksistä eri tavoin, joten kausittaisten keskiarvojen laskentatapa vaihteli.

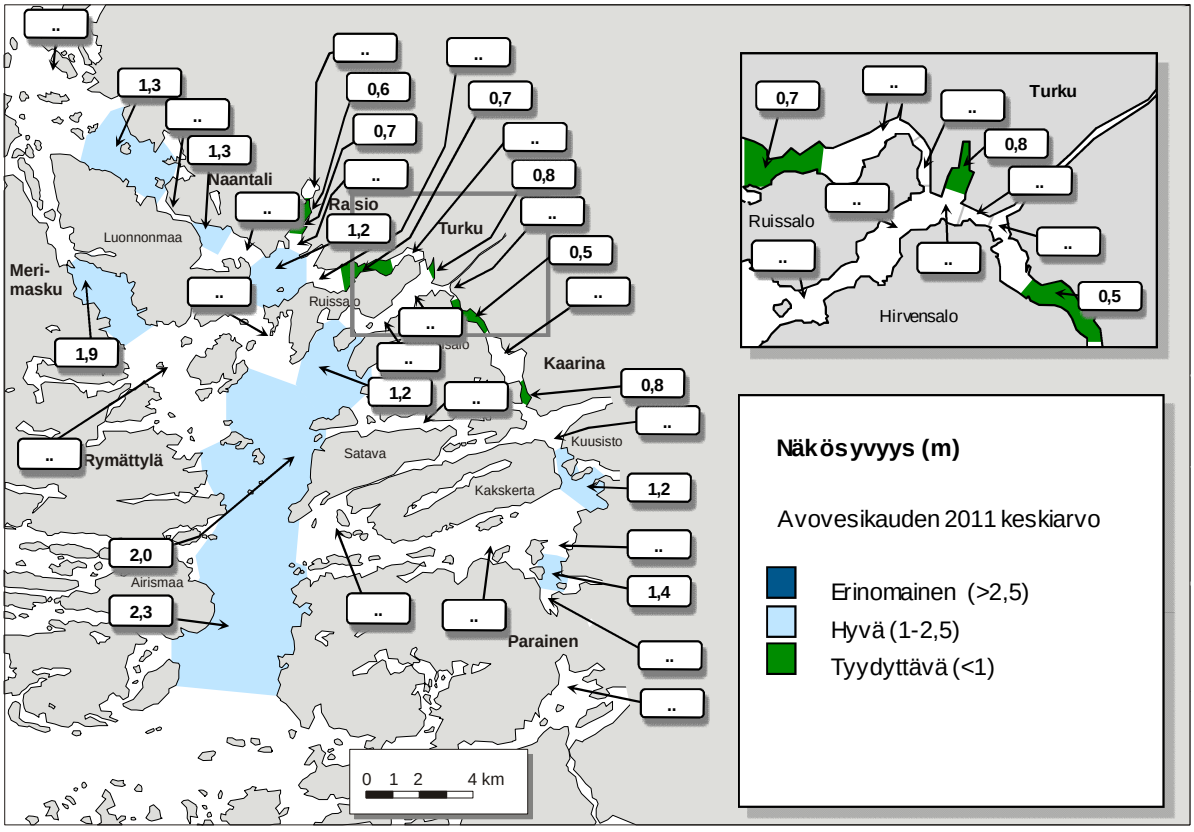
Intensiiviasemilla sekä Turussa ja Paraisilla jätevedenpurkupaikoilla ja Raision entisellä jätevedenpurkupaikalla kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteitä tutkittiin touko-syyskuussa kymmenen kertaa. Näillä paikoilla kesäkauden ravinne- ja klorofylli-keskiarvot laskettiin kesä-syyskuun yhdeksästä tuloksesta. Muilla paikoilla kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteitä tutkittiin kolmesti (kesä-, heinä- ja elokuun alku), joten kesäkauden keskiarvot laskettiin kolmen näytteenoton tuloksista. Keskiarvokuvissa on esitetty keskiarvot laskentatavasta riippumatta, ja intensiiviasemien ja muiden paikkojen välillä saattaa olla näytteiden lukumäärästä ja ajankohdasta johtuvia eroja.

Hygieenistä tilaa tutkittiin pinnassa (1 m) kesä-lokakuussa neljä kertaa, ja näistä neljästä tuloksesta laskettiin avovesikauden keskiarvo. Poikkeuksen tekivät Paraisten Kirkkoselkä ja Haarlansalmi, jotka eivät kuulu ohjelmaan loppusyksyllä, ja keskiarvon laskennassa käytettiin siten kolmea tulosta.

6.8.1. Näkösyvyys

Avovesikaudella touko-lokakuussa (16.5.–12.10.2011) näkösyvyyttä mitattiin intensiiviasemilla ja jäteveden purkupaikoilla sekä Raision entisellä purkupaikalla kymmenen kertaa.

Avovesikauden keskiarvo oli näissä paikoissa 0,5–2,3 m (*kuva 31*). Keskiarvo oli lähes kaksi metriä tai suurempi Rajakarilla ja Airismaalla. Keskiarvo oli 1–1,9 metriä Kotkanaukolla, Vapparilla, Askaistenlahdella, Naantalinsalmessa ja Viheriäistenaukolla. Turun–Kaarinan salmialueilla ja Raisionlahdessa keskiarvot olivat pieniä (<1 m).



KUVA 31. Näkösyvyyden avovesikauden (touko-lokakuu, n = 10) keskiarvo Turun merialueen intensiivipisteillä ja jäteveden purkupaikoilla v. 2011.

Vesien yleisessä käyttökelpoisuusluokituksessa (*liite 7*, Suomen ympäristökeskus 2005) näkösyvyys jaetaan vain kolmeen luokkaan (erinomainen >2,5 m, hyvä 1–2,5 m ja tyydyttävä <1 m), mikä poikkeaa luokituksen useimmista muista suureista. Avovesikauden keskiarvon perusteella vuonna 2011 Turun–Kaarinan salmialueet ja Raisionlahti kuuluivat näkösyvyyden perusteella luokkaan tyydyttävä. Airistolla Airismaalla ja Rajakarilla näkösyvyys oli erinomainen, ja tutkimusalueen muut osat kuuluivat luokkaan hyvä.

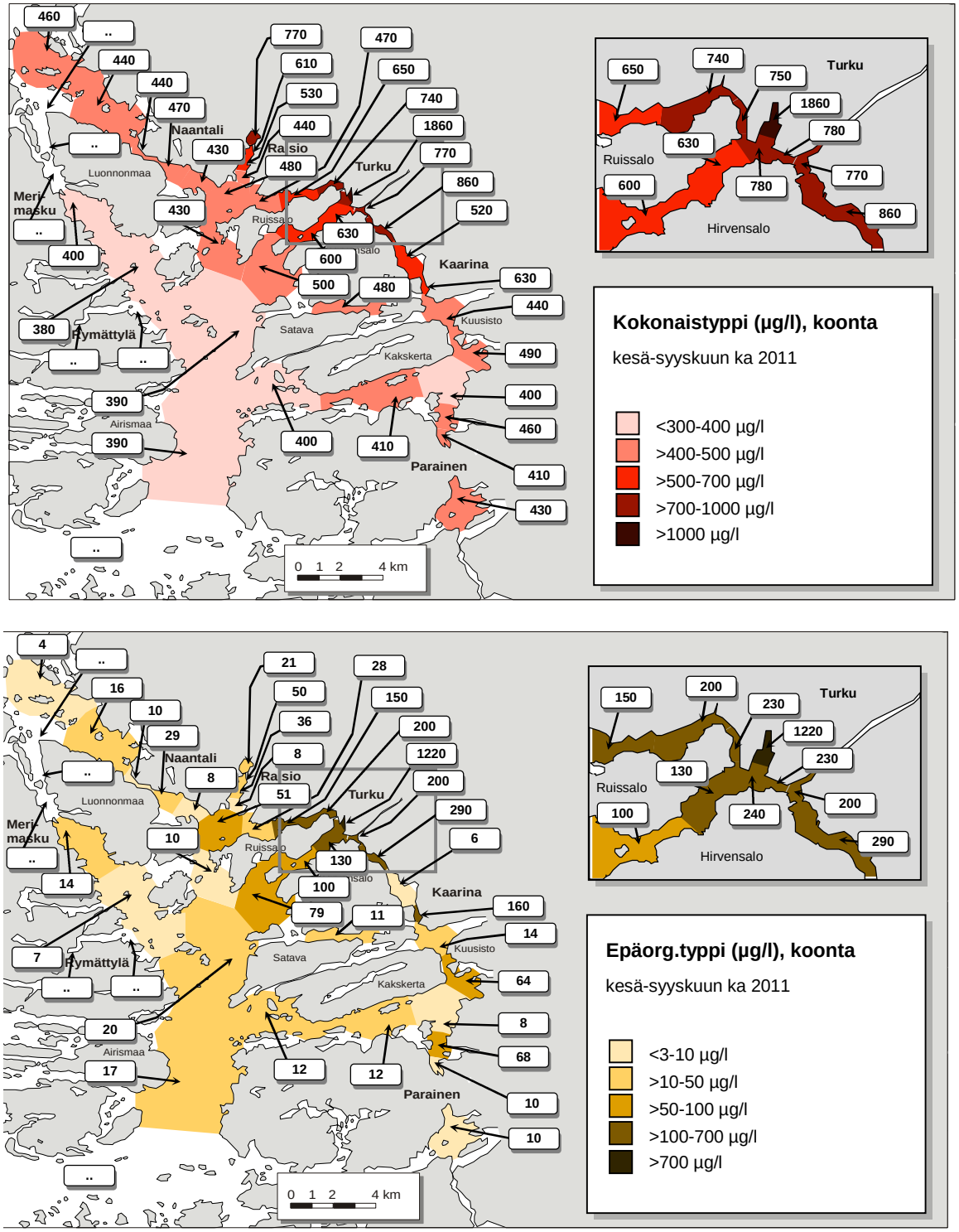
6.8.2. Typpiyhdisteet

Kesäkauden kasviplanktonin tuotantokerroksen kokonaistyppituloksista lasketut keskiarvot olivat 380–1 860 µg/l (*kuva 32*). Selvästi suurin keskiarvo (>1 000 µg/l) oli Turussa jätevesien purkupaikalla. Keskiarvo oli selvästi kohonnut myös koko Pitkässäsalmessa, Pohjois- ja Pukinsalmen keskiosiin asti sekä Raisionlahden sisäosissa. Lievää kohoamista näkyi Pohjois-Airistolta Askaistenlahden perukkaan sekä Haarlansalmessa ja Lemunaukolta Vapparille. Airistolla ja Kotkanaukolla kesäkauden keskiarvo oli alle 400 µg/l.

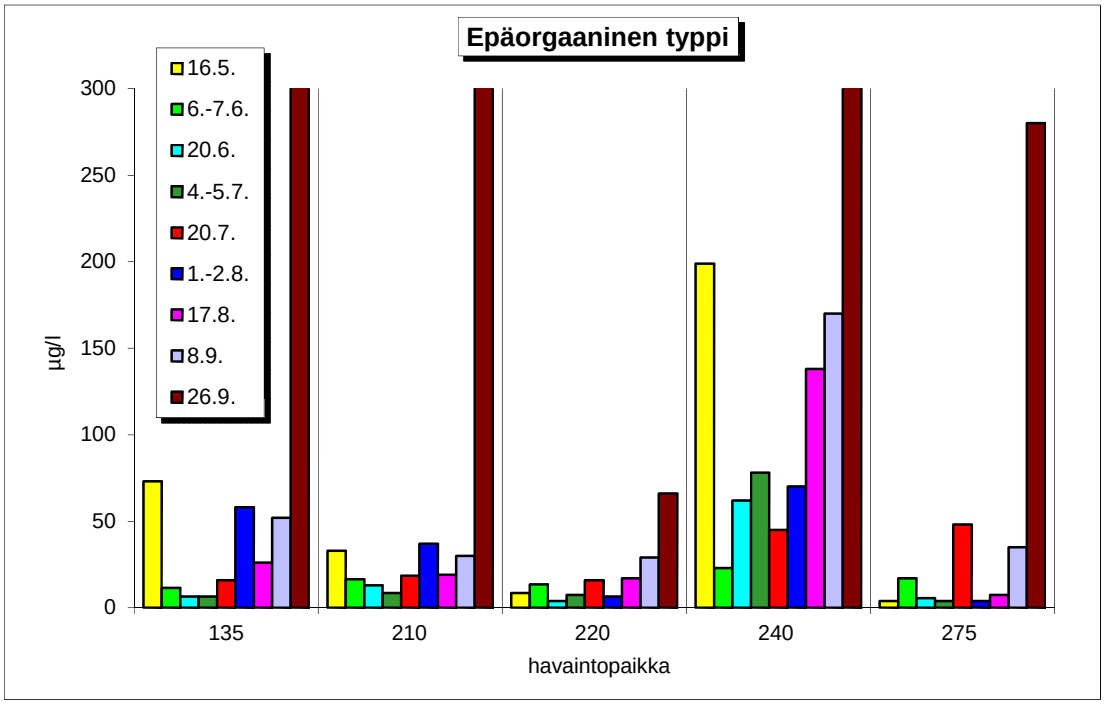
Epäorgaanisen typen eli ammoniumtypen ja nitraatti-nitriittitypen yhteismäärä oli tuotantokerroksen kesäkauden keskiarvona selvästi suurin Turussa jätevesien purkupaikalla (*kuva 32*). Keskiarvo oli korkea (>100 µg/l) myös Pohjois- ja Pukinsalmessa keskiosaan saakka sekä Pitkässäsalmessa Uittamolle. Intensiiviasemilla keskiarvoa nosti syyskuun lopun korkeat tulokset, mikä näkyi selvästi esimerkiksi Vapparin pohjoisosan tuloksissa (*kuva 33*). Paraisilla ja Naantalinsalmessa jätevedenpurkupaikoilla keskiarvo oli hieman ympäröiviä alueita korkeampi mutta ei poikennut suuresti lähimmän intensiivipaikan keskiarvosta.

Jätevesien vaikutus tuntui typpiyhdisteiden kesä-syyskuun keskiarvojen perusteella voimakkaana Turussa purkupaikalta Pohjois- ja Pukinsalmen keskiosiin asti ja Pitkässäsalmessa Uittamolle. Keskiarvoja nosti myös Aurajoen tuoma kuormitus etenkin syyskuun lopulla. Paraisilla ja Naantalinsalmessa jätevedenpurkupaikoilla ei kauden keskiarvon perusteella erottunut jätevesien vaikutusta.

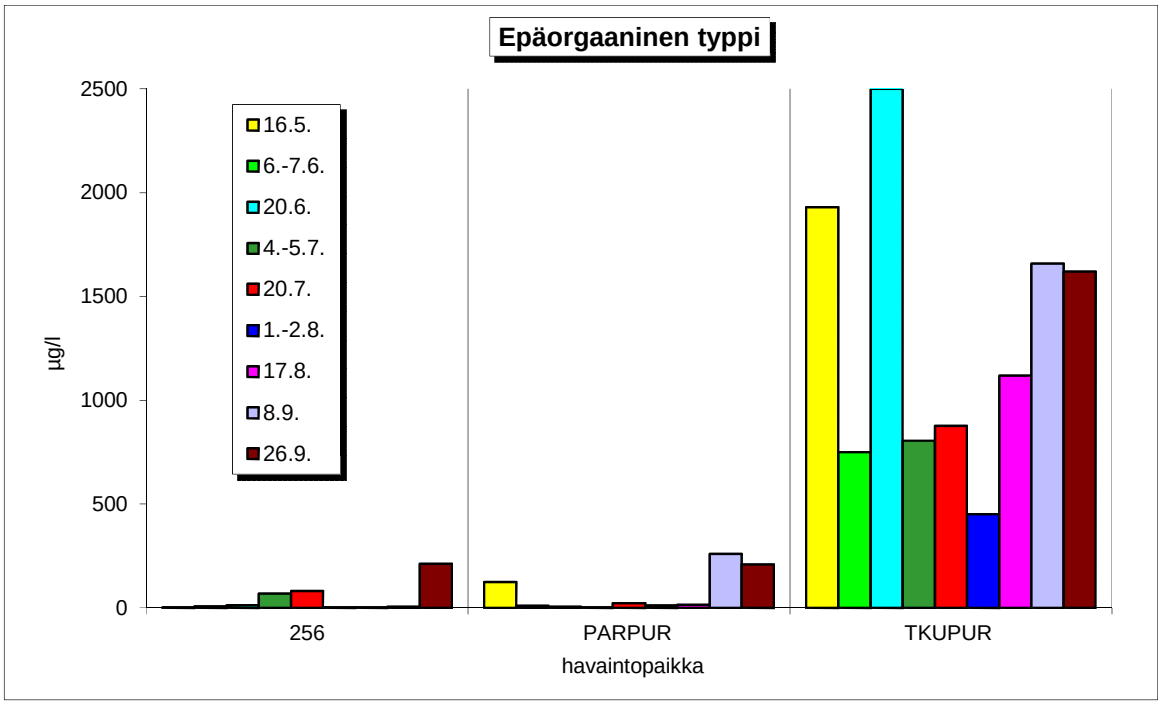
Raisionlahdessa jätevesikuormituksen päättyminen näkyi vuosien 2010 ja 2011 kesä-syyskuun tulosten perusteella typpiyhdisteiden määrän vähenemisenä selvästi pohjukasta Hahdenniemeen ja lievempänä Kukonpäässäkin. Myös veden laadunvaihtelut olivat aiempaa pienempiä.



KUVA 32. Kokonaistypen ja epäorgaanisen typen (NH_4-N + NO_{23}-N) pitoisuudet (µg/l) tuotantokerroksen koontanäytteissä Turun merialueella kesä-syyskuun 2011 keskiarvona.



KUVA 33a. Epäorgaanisen typen (NO_2 + NO_3-N + NH_4-N) pitoisuus tuotantokerroksen kokoomanäytteissä osassa intensiivipisteitä touko-syyskuussa 2011.



KUVA 33b. Epäorgaanisen typen (NO_2 + NO_3-N + NH_4-N) pitoisuus tuotantokerroksen kokoomanäytteissä jäteveden purkupaikoilla touko-syyskuussa 2011. Havaintopaikka 256 on Raisionentinen jätevesienpurkupaikka. Huomaa asteikkojen erot kuvissa a ja b.

6.8.3. Fosfori

Kesäkauden 2011 tuotantokerroksen kokonaisfosforituloksista lasketut keskiarvot olivat 20–160 µg/l (*kuva 34*). Vain Raisionlahden pohjukassa keskiarvo oli hyvin korkea (>100 µg/l). Turussa jätevedenpurkupaikalla sekä Pohjois- ja Pukinsalmen keskiosiin asti ja Pitkässäsalmessa keskiarvo oli noin 40–70 µg/l. Airismaalla, Rajakarilla ja Kotkanaukolla keskiarvo oli hieman yli 20 µg/l.

Rehevyystasoluokituksen mukaan kokoomanäytteen vesi oli fosforipitoisuuden keskiarvona lievästi rehevää (P<23 µg/l) Airistolla. Raisionlahden sisäosa oli luokiteltavissa erittäin reheväksi, ja muu osa tutkimusalueesta oli rehevää.

Jätevesien vaikutusta ei voinut kokonaisfosforitulosten keskiarvon perusteella erottaa Turussa, sillä jätevedenpurkupaikalla keskiarvo ei eronnut lähialueiden tai Pitkänsalmen keskiosan tuloksista. Paraisilla ja Naantalinsalmessa jätevedenpurkupaikalla keskiarvo ei poikennut lähialueista.

Raisionlahdessa kokonaisfosforin kesä-syyskuun keskiarvot olivat pieniä vuosien 2005–2009 keskiarvoihin verrattuna. Tämä saattoi johtua osin jätevesikuormituksen päättymisestä, mutta toisaalta savisameassa vedessä fosforimäärät voivat vaihdella paljon. Fosfaattifosforin keskiarvoissa ei näkynyt muutosta *(taulukko 12)*.

6.8.4. Klorofylli

Kesäkauden klorofyllipitoisuuksien keskiarvot olivat 4,4–29 µg/l (*kuva 34*). Suurimmat keskiarvot olivat Raisionlahden sisäosassa (noin 20–30 µg/l). Keskiarvot olivat korkeita (>10 µg/l) lähes koko Raisionlahdessa sekä Pohjois- ja Pitkässäsalmessa. Airistolla keskiarvo oli noin 5 µg/l.

Rehevyystasoluokituksen perusteella Airisto oli luokiteltavissa lievästi reheväksi (klorofylli 2–5 µg/l). Muutoin tutkimusalue oli rehevä ja Raisionlahden pohjukka erittäin rehevä.

Klorofyllitulosten keskiarvot olivat korkeita (>10 µg/l) samoilla alueilla kuin kokonaistypen ja -fosforin keskiarvot. Turussa jätevedenpurkupaikalla klorofyllikeskiarvo oli yhtenevä Uittamon intensiiviaseman kanssa. Paraisilla ja Naantalinsalmessa jätevesien purkualueella jätevesien vaikutusta ei ollut havaittavissa klorofyllikeskiarvojen perusteella.

Raisionlahdessa pohjukasta Hahdenniemeen klorofyllikeskiarvo oli vuosina 2010 ja 2011 jätevesikuormituksen päättymisen johdosta selvästi pienempi kuin vuosina 2005–2009, ja muutos näkyi myös Kukonpäässä. Raisionlahden klorofyllimäärät olivat kuitenkin edelleen korkeita, sillä alue on myös luontaisesti rehevä.

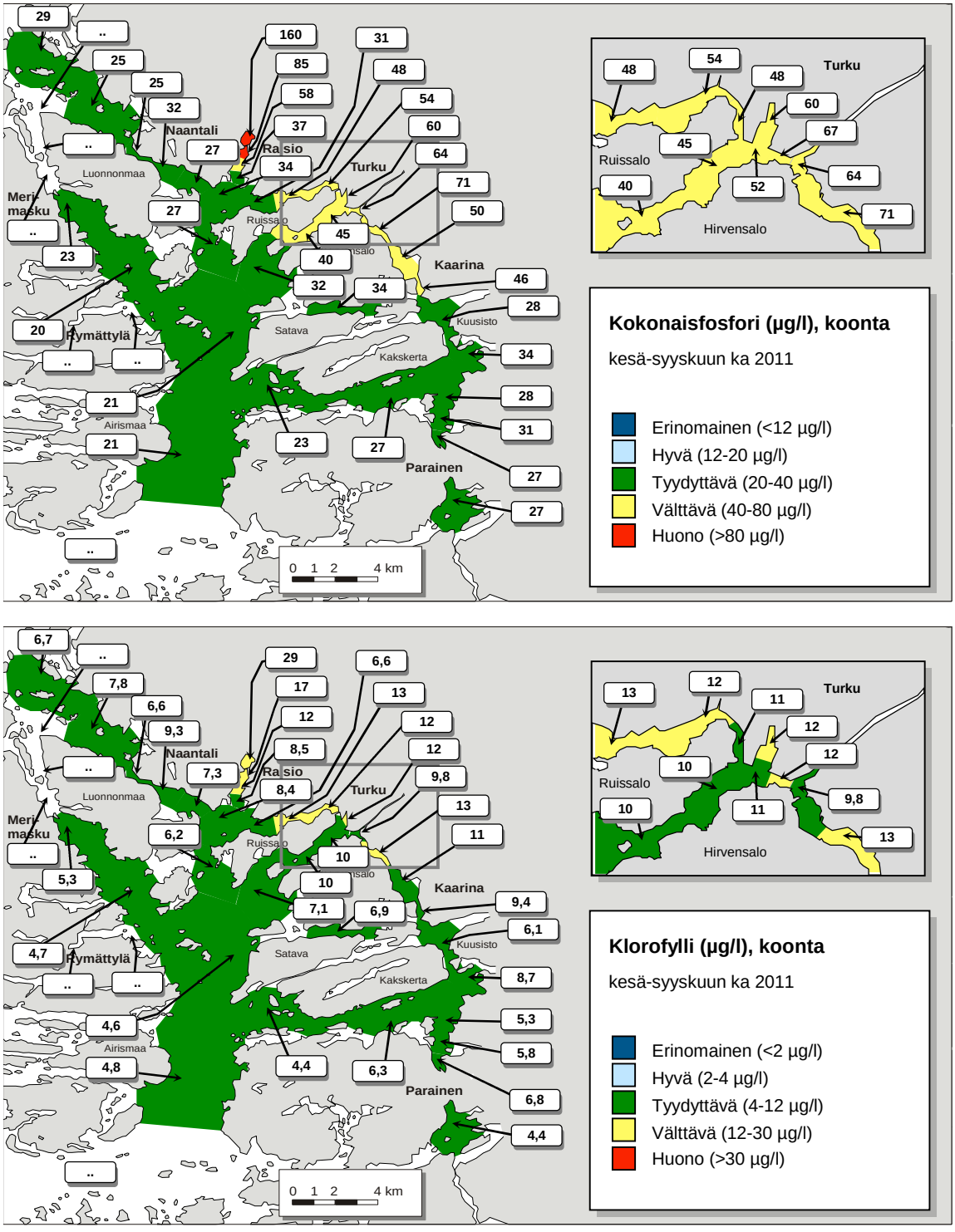
6.8.5. Hygieeninen tila

Avovesikauden tutkimusten (kesä-lokakuu) bakteerien pesäkemäärien keskiarvot olivat 2–2 300 kpl/100 ml (*kuva 35*). Keskiarvo oli hyvin korkea Turussa jätevesien purkupaikalla ja myös Pohjoissalmen itäpäässä. Etenkin heinä- ja lokakuun tarkkailukerroilla bakteerimäärät olivat korkeita.

Jätevesien vaikutus tuntui keskiarvon perusteella voimakkaasti vain Turussa jätevesien purkupaikalla ja Pohjoissalmen itäpäässä. Lievempänä vaikutus tuntui Turun lähisalmien keskiosiin saakka. Paraisilla ja Naantalinsalmessa paikallinen kuormitus saattoi hyvin lievästi heikentää hygieenistä tilaa.

Raisionlahdessa pohjukasta Hahdenniemeen kesä-lokakuun keskiarvon perusteella vuosina 2010 ja 2011 hygieeninen tila oli kohentunut selvästi jätevesikuormituksen päätyttyä, ja muutos näkyi myös Kukonpäässä.

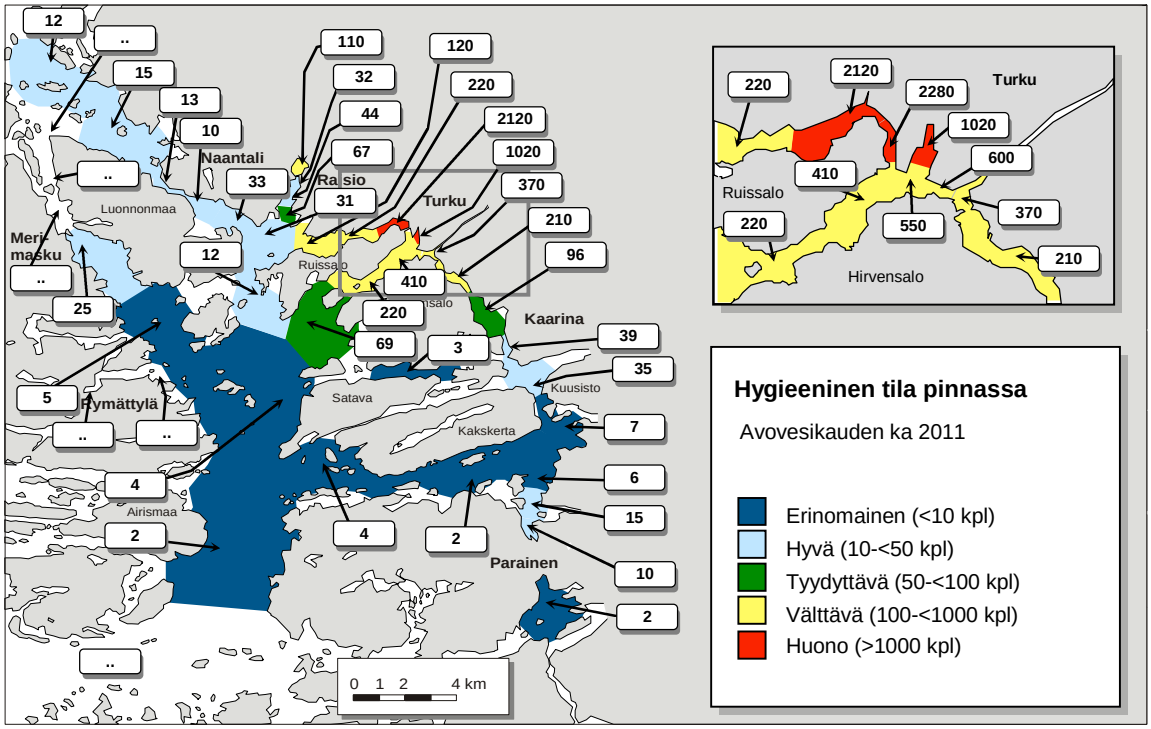
Jätevesien ohella pintavedet tuovat bakteereja merialueelle etenkin kevät- ja syystulvien aikaan, mikä näkyi vuonna 2011 lokakuun tarkkailukerralla. Tällöin myös jätevedenpuhdistamon tai viemäriverkon ohijuoksutukset ovat yleisimpiä, ja kuormituslähteiden erottaminen toisistaan hankalaa. Vuonna 2011 Aurajoen Halisten alapuolella hygieenistä tilaa seurattiin muutamia kertoja Turun merialueen ja Aurajoen tutkimusten yhteydessä *(taulukko 13)*. Tulosten perusteella Halisten padon alapuolella jokiveden hygieeninen tila oli ajoittain välttävä ja Vähäjoessa Maarian kirkkosillan kohdalla huono.



KUVA 34. Kokonaisfosfori- ja klorofyllipitoisuudet tuotantokerroksen koontanäytteissä Turun merialueella kesä-syyskuun keskiarvona 2011. Luokittelu: vesien yleinen käyttökelpoisuus.

TAULUKKO 12. Tuotantokerroksen kokoomanäytteen fosfaattifosforipitoisuus Turun merialueen intensiiviasemilla ja jätevedenpurkupaikoilla touko-syyskuussa 2011 (µg/l). Asema 256 on Raision entinen jätevedenpurkupaikka. (<2 = alle määritysrajan 2 µg/l)

Asema	16.5.	6.–7.6.	20.6.	4.–5.7.	20.7.	1.–2.8.	17.8.	8.9.	26.9.	Keskiarvo
135	3	3	6	5	4	10	10	22	22	9
175	4	5	8	5	9	2	7	22	52	13
180	17	22	9	14	19	6	41	28	66	25
210	3	4	6	4	7	5	5	11	26	8
220	3	<2	<2	3	3	<2	3	8	13	4
225	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	10	13	3
240	6	6	8	17	8	8	13	20	37	14
256	28	24	31	50	52	27	27	31	29	33
260	16	16	15	29	28	11	21	22	18	20
275	3	3	5	6	6	2	9	11	21	7
285	4	<2	4	4	5	<2	4	11	16	6
297	<2	<2	<2	<2	2	<2	4	5	11	3
300	2	2	5	3	2	8	<2	10	9	5
PARPUR	<2	2	4	4	5	3	6	18	22	7
TKUPUR	11	8	10	12	7	22	13	34	45	18



KUVA 35. Hygieeninen tila Turun merialueella avovesikauden (kesä-lokakuu) keskiarvona 2011. Luokittelu: vesien yleinen käyttökelpoisuus.

TAULUKKO 13. Enterokokkien määrä Aurajoen ja Vähäjoen alajuoksulla vuonna 2011 Halisten uuden sillan (AURA/58) ja Maarian kirkkosillan (AURA/V34) näytepisteillä; Turun merialueen tarkkailussa näytteitä kalaportaasta tai kävelysillalta. (Tiedot: L-S vyt Oy).

Pvm	Enterokokit, kpl/100 ml	
	AURA/58	AURA/V34
7.2.2011	52	70
19.4.2011	180	80
18.7.2011	60	>1000
Pvm	**Fek. Ik kolit, kpl/100 ml kalaporras tai kävelysilta**	
9.3.2011	60	
9.6.2011	35	
4.7.2011	500	
1.8.2011	90	
11.10.2011	500	

6.9. Kasviplankton

Turun edustan merialueen kasviplanktonin lajistoa ja biomassaa tutkittiin kaksi kertaa kesässä kasviplanktonin tuotantokerroksen koontanäytteestä. Näytteet otettiin heinä- ja elokuussa kahdeltatoista ns. intensiivihavaintopaikalta. Menetelmät on kuvattu tarkemmin kappaleessa 5.4.

Heinäkuun loppupuolella (20.7.-11) otetuista näytteistä laskeutettiin sameuden vuoksi 3 tai 10 ml mutta Pohjoissalmesta vain 1,5 ml, sillä näyte oli hyvin samea.

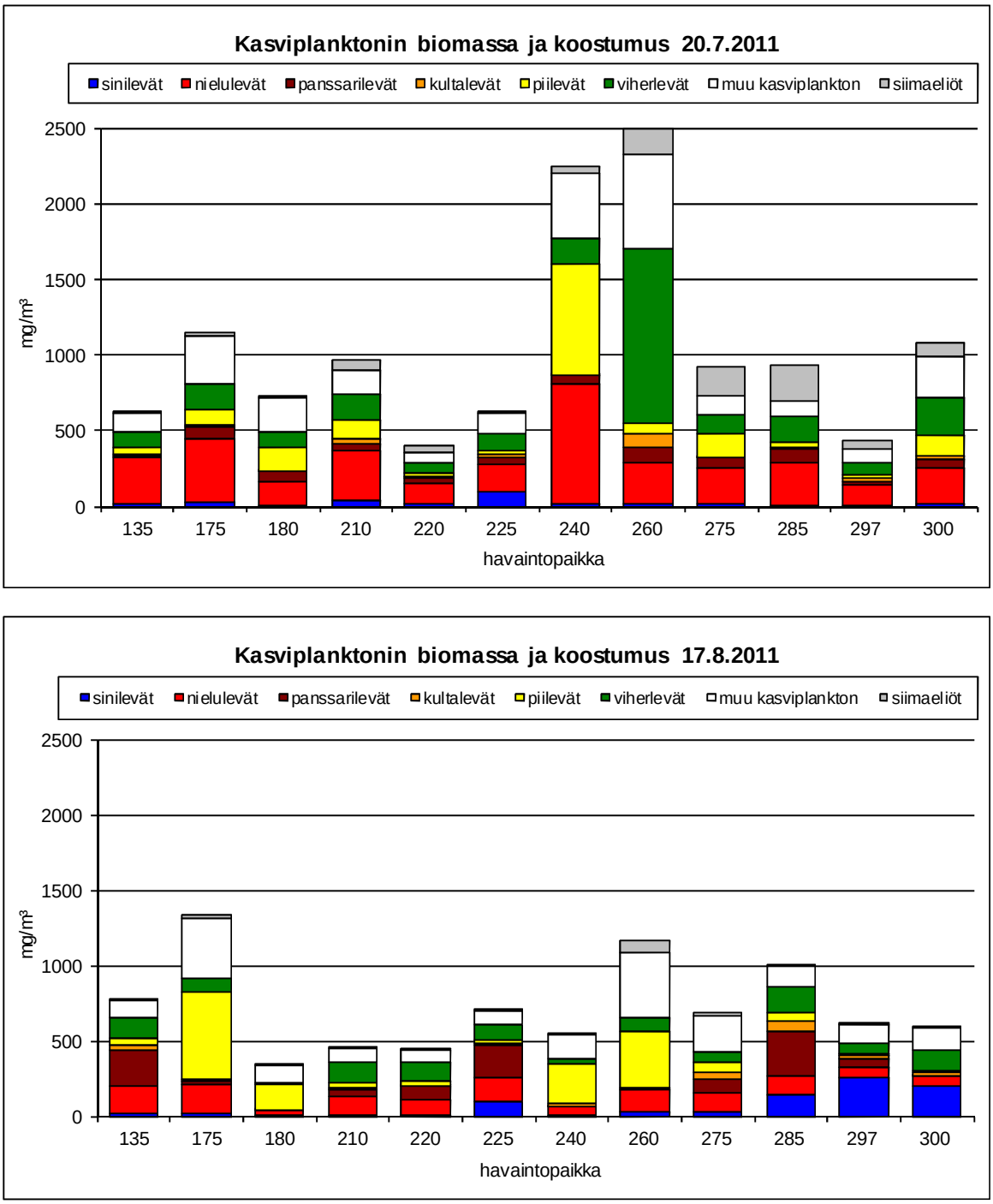
Kokonaisbiomassat olivat 271–2 125 mg/m^3 eli noin 0,3–2,1 mg/l (*kuva 36, liite 8*). Biomassat olivat selvästi suurimmat (>2 000 mg/m^3) Raisionlahdessa Hahdenniemessä (260) ja Pohjoissalmessa Pansion edustalla (240). Kasviplanktonin koostumus oli näissä paikoissa hyvin erilainen: Raisionlahdessa vallitsevina oli viherlevät ja Pohjoissalmessa pii- ja nielulevät.

Kaikissa paikoissa nielulevät muodostivat biomassasta tuntuvan osan kuten myös viherlevät, ja tarkemmin tunnistamattomien levienkin osuus oli suuri. Panssarileviä tavattiin paikoin kohtalaisen runsaasti ja lähes yksinomaan lajia *Heterocapsa rotundata*. Sinilevien osuus biomassasta oli 0,5–4,5 % paitsi Airismaalla, jossa niiden osuus oli 15 %. Sinilevistä yleisimpiä olivat pienikokoiset levät (esim. *Romeria, Snowella*). Paikoin tavattiin myös yleisimpiä massaesiintymiä muodostavia sinileväsukuja (*Aphanizomenon, Anabaena*), ja Airismaalla ne muodostivat lähes koko sinileväbiomassan (noin 1 mg/l).

Elokuun puolivälissä (17.8.-11) näytteistä laskeutettu näytemäärä oli sameuden johdosta 3 ml paitsi Kotkanaukolla 10 ml.

Kokonaisbiomassat olivat 321–1 223 mg/m^3 eli 0,3–1,2 mg/l (*kuva 36*). Raisionlahdessa ja Pohjoissalmessa biomassa oli selvästi pienempi kuin heinäkuun näytteissä, ja myös muutamissa muissa paikoissa biomassa oli pienentynyt. Missään biomassa ei ollut kasvanut erityisen paljon. Suurin biomassa (noin 1 300 mg/l) oli nyt Pitkässäsalmessa, mutta myös Raisionlahdessa biomassa oli lähes yhtä suuri.

Kasviplanktonbiomassan koostumus oli muuttunut heinäkuusta. Nielu- ja viherlevien biomassa oli useimmilla paikoilla pienentynyt. Panssari- ja sinilevien osuus oli monin paikoin kasvanut selvästi, ja paikoin myös piileväbiomassa oli kasvanut. Panssarilevistä tavattiin edelleen pääasiassa lajia *Heterocapsa rotundata*. Sinilevien biomassa oli korkein Kotkanaukolla (0,26 mg/l) ja niiden osuus oli noin 42 %. Sinileväbiomassaa kasvattivat *Aphanizomenon*-rihmat, mutta Naantalinaukon tuntumassa (300) myös *Snowella*-koloniat olivat merkittävä tekijä. Tarkkaa tunnistusta vaille jääneet levät olivat edelleen huomattavan suuri ryhmä.



KUVA 36. Kasviplanktonin biomassa ja sen koostumus Turun merialueen intensiivihavaintopaikoilla heinä- ja elokuun näytteissä v. 2011. Kultalevissä (Chrysophyta) on mukana tarttuma- ja kultalevät (Prymnesiophyceae ja Chrysophyceae), mutta piilevät (Diatomopyceae) on erotettu omaksi osakseen. Ryhmä "muu kasviplankton" käsittää tarkempaa määritystä vaille jääneet levät kuten flagellaatit ja monadit. Siimaeliöt (choano- ja zooflagellaatit) eivät kuulu kasviplanktoniin mutta näkyvät kuvassa.

7. TIIVISTELMÄ TURUN MERIALUEEN VUODEN 2011 YHTEISTARKKAILUSTA SEKÄ ARVIO VEDEN LAADUSTA JA JÄTEVESIEN VAIKUTUKSESTA

Turun edustan merialueen velvoitetarkkailuun vuonna 2011 osallistuivat ja sen kustannuksista vastasivat Turun seudun puhdistamo Oy, Länsi-Turunmaan kaupunki (nyk. Parainen), Maskun kunta, Fortum Power and Heat Oy Naantalin voimalaitos (nyk. TSME Oy), Neste Oil Oyj Naantalin jalostamo, ExxonMobil Finland Oy Ab ja Finnfeeds Finland Oy Naantalin tehdas. Lisäksi Raision kaupungin entistä jätevesien purkualuetta seurattiin viimeistä vuotta ns. jälkitarkkailuna. Tarkkailuvelvoitteet perustuvat vesi- tai ympäristölupalainsäädännön mukaisiin päätöksiin jäte- tai lauhdevesien johtamisesta mereen.

Tutkimuksessa noudatettiin Lounais-Suomen ympäristökeskuksen hyväksymää tarkkailuohjelmaa (2.4.2007, Nro 20 YLO, Dnro LOS-2006-Y-1272-103) ja siihen vuonna 2010 Turun seudun puhdistamo Oy:n purkupaikan lähialueilla tehtyä täydennystä.

Vuonna 2011 Turun kaupunkiseudun yhdyskuntien ja teollisuuden jätevesien vaikutuksia merialueen tilaan ja käyttökelpoisuuteen seurattiin yhtenätoista ajankohtana. Tarkkailuohjelman ja sen täydennyksen mukaisia veden laadun havaintopaikkoja oli yhteensä 38. Aurajoen tuomaa hajakuormitusta seurattiin yhdessä paikassa, ja lisäksi joesta otettiin ravinnevirtaamalaskentaan liittyviä näytteitä.

Laaja vesinäytteenotto tehtiin maalis-, kesä-, heinä-, elo- ja lokakuun alussa, ja toukosyyskuussa tutkimus tehtiin myös suppeampana. Tutkimuksilla selvitettiin veden fysikaalis-kemiallista ja mikrobiologista laatua. Kasviplanktonnäytteitä otettiin 12 intensiiviasemalta kahdesti kesän aikana. Syksyllä otettiin lisäksi pohjaeläin- ja sedimenttitutkimuksen näytteet, joiden tulokset kootaan erilliseen raporttiin.

Sää- ja jääolot

Talvella 2010–2011 Turun seudulla sää oli varsin talvinen ja lunta saatiin runsaasti. Huhtikuun alussa lumet sulivat nopeasti. Kevät maaliskuusta toukokuulle oli Varsinais-Suomessa hieman tavallista lämpimämpi ja vähäsateisempi. Kesä eli kesä-elokuu oli Varsinais-Suomessa yksi lämpimimmistä viimeisen 50 vuoden aikana. Kesä oli myös hyvin sateinen, vaikka sademäärä vaihtelikin paljon. Sekä syksy että joulukuu olivat poikkeuksellisen lauhoja. Joulukuun puolivälistä lähtien sulamis- ja sadevesien nostamat virtaamat olivat verrattavissa kevättulviin. Tapaninpäivän kova myrsky aiheutti lounaassa poikkeuksellisen paljon tuhoja.

Merialueen jäätyminen alkoi marras-joulukuussa. Ensijäätymisen yhteydessä muodostui pysyvä jääpeite Turun satamassa 7.12.2010 ja Airistolla Rajakarilla 22.12.2010. Jää vahvistui hitaasti, sillä lunta oli runsaasti. Alkuvuoden pakkasten jälkeen koko merialue oli kuitenkin paksussa jäässä, ja Turun sataman väyläalueilla jouduttiin jäänmurtajia käyttämään talven aikana poikkeuksellisen paljon. Rajakarilta jäät katosivat 22.4.2011, ja niin sanottuja todellisia jääpäiviä oli 122, mikä oli suurempi kuin vuosien 1970–2010 keskiarvo mutta ei poikkeuksellisen korkea.

Kuormitus 2011

Vuoden 2011 aikana Turun merialueen yhteistarkkailuun kuuluvissa teollisuuslaitoksissa ei jätevesien käsittelyssä tapahtunut muutoksia. Vuoden 2011 lopulla Fortumin Naantalin kivihiilivoimalan velvoitteet siirtyivät Turun Seudun Maakaasu- ja Energiantuotanto Oy:lle.

Yhdyskuntajätevesien osalta vuosi 2011 oli toinen vuosi, jolloin Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen laitos toimi seudullisessa laajuudessaan. Lisäksi merialueelle johdettiin puhdistettuja yhdyskuntajätevesiä Länsi-Turunmaan kaupungin Paraisten jätevedenpuhdistamolta.

Merialueelle purkupaikoille johdettujen puhdistettujen jätevesien välitön biologinen hapenkulutus oli BOD_{7ATU}:na mitattuna yh-

teensä noin 194 tonnia, fosforikuorma 6 tonnia ja typpikuorma 341 tonnia. Turun seudun puhdistamo Oy:n lupaehtojen mukaisesti verkosto- ja pumppaamo-ohitukset huomioon ottaen vesistökuormitus olisi ollut BOD_{7ATU}:na yhteensä noin 230 tonnia sekä fosforikuorma 7 tonnia ja typpikuorma 310 tonnia, mutta osa ohituksista ei tullut Turun merialueelle. Puhdistamot toimivat hyvin, mutta sateita ja siten myös vuotovesiä tuli ajoittain runsaasti.

Sateiden runsaus näkyi vuonna 2011 myös Aurajoen virtaamassa. Vuoden keskivirtaama oli jonkin verran korkeampi kuin vuosien 1961–1990 keskivirtaama ja yksi korkeimmista verrattuna vuosiin 2000–2010. Suurin virtaama oli korkea verrattuna 2000-luvun aiempiin vuosiin. Aurajoen koko valuma-alueelta fosforivirtaama oli yhteensä noin 69 t/a ja typpivirtaama 1070 t/a. Suurin osa ravinnevirtaamasta tuli huhtikuussa tai loka-joulukuussa. Aurajoen ravinnevalumiin suhteuttaen Hirvi- ja Ruskonjoen merialueelle tuoma kuormitus olisi ollut yhteensä noin 29 tonnia fosforia ja 490 tonnia typpeä.

Yhteensä koko merialueen valuma-alueelta jäte-, joki- ja valumavesissä tullut kuormitus oli arviolta 129 tonnia fosforia ja 2 260 tonnia typpeä, mikä oli selvästi enemmän kuin vuosina 2009–2010. Fosforikuormituksesta Aurajoen osuus oli noin puolet ja jätevesien osuus noin 5 %. Typpikuormituksen osalta Aurajoen osuus oli lähes puolet ja mereen johdettujen jätevesien osuus noin 15 %.

Veden laatu lopputalvella 2011

Maaliskuun alussa jääpeite oli vahva, ja väylälueilla jääolot olivat hankalat. Talvitutkimukseen kuuluvilta havaintopaikoilta saatiin näytteet Naantalinsalmea (havaintopaikka 285) lukuun ottamatta. Aurajoella Halisissa virtaama oli erittäin pieni.

Talvisten olojen seurauksena valumavesien vaikutukset veden suolaisuuteen ja sameuteen olivat vähäisiä. Suurimmalla osalla tutkimusalueesta suolaisuuden alentuminen oli lievää (5,5–5,9 ‰) tai sitä ei ollut havaittavissa. Hapenvajausta oli paikoin jääkannen alla, mutta heikoin happitilanne oli Bläsnäsinlahden syvänteessä, ja myös Papinsaaren ja Väskin edustan syvänteen pohjalla hapenvajaus oli muuttumassa voimakkaaksi.

Merialueella pinnassa kokonaistyppeä oli 440–2 300 µg/l. Pitoisuudet olivat selvästi korkeimmat (>1 000 µg/l) Turussa jäteveden purkualueen tuntumassa, koko Pitkässäsalmessa, Pukin- ja Pohjoissalmen sisäosissa sekä Raisionlahden pohjukassa. Ammoniumtyppeä oli pinnassa <3–490 µg/l, ja suurimmat pitoisuudet olivat Raisionlahden pohjukassa ja Turussa jäteveden purkupaikalla.

Kokonaisfosforipitoisuudet olivat pinnassa 27–120 µg/l. Suurimmat pitoisuudet olivat Raisionlahden pohjukassa. Fosforimäärä oli korkea myös Linnanaukon tuntumassa Latokarin-Kanavaniemen edustalla, jossa laivaliikenne saattoi vaikuttaa fosforimääriin. Turussa jätevedenpurkupaikalla ja Pukinsalmen keskiosaan pitoisuudet olivat noin 60–70 µg/l. Vesikerrosten välillä erot kokonaisfosforipitoisuuksissa olivat pieniä paitsi Bläsnäsin syvänteen pohjalla, jossa fosforimäärä oli hapettomuuden vuoksi jokin verran kohonnut (150 µg/l).

Lämpökestoisia kolimuotoisia bakteereja oli pinnassa 0–1 700 kpl/100 ml. Hygieeninen tila vaihteli Suomen ympäristökeskuksen yleisen käyttökelpoisuusluokituksen (2005) perusteella erinomaisesta huonoon. Vain Pohjoissalmen sisäosassa hygieeninen tila oli huono. Turussa jätevedenpurkupaikan tuntumassa ja Pukinsalmen sisäosassa tila oli välttävä. Tyydyttävään luokkaan kuuluvia alueita olivat Aurajokisuu sekä Paraisten jätevedenpurkupaikka, jossa tila oli heikompi kuin ulompana Vapparilla.

Veden laatu avovesikautena 2011

Veden lämpötila

Toukokuun puolivälissä veden lämpötila oli pinnassa 6–11 ºC, mutta helteet lämmittivät vettä näytteenoton jälkeisinä päivinä. Sitten ilma viileni ja muuttui uudelleen helteiseksi touko-kesäkuun vaihteessa. **Kesäkuun alussa** vesi oli pinnassa 12–18 ºC. Vesi oli selkeästi kerrostunut kaikilla yli 10 metrin syvyisillä havaintopaikoilla. Kesän kuluessa vesi lämpeni edelleen: heinäkuun alussa lämpötila

oli pinnassa 17–22 ºC ja elokuun alussa 19–23 ºC. Syyskuun alussa lämpötila oli 17–18 ºC, mutta syyskuussa vesi jäähtyi nopeasti, ja lokakuun alussa lämpötila oli 10–13 ºC.

Suolaisuus

Touko-syyskuun tutkimuksissa veden suolaisuus oli pinnassa 2,9–6,3 ‰. Suolaisuus oli alentunut voimakkaasti (<5 ‰) yleensä jätevedenpurkupaikalla Turussa ja Raisionlahden pohjukassa sekä ajoittain myös Aurajokisuulla ja Uittamolla mutta syyskuun lopulla myös Pitkässäsalmessa. **Lokakuun alussa** veden suolaisuus pinnassa oli 1,6–6,4 ‰, ja makean veden suolapitoisuutta alentava vaikutus tuntui voimakkaana Turussa jäteveden purkupaikalla ja Aurajokisuulta koko Pitkässäsalmessa, Pohjoissalmen sisä- ja keskiosassa sekä Raisionlahden pohjukassa

Happitilanne

Kesäkaudella pinnassa ja matalilla alueilla myös pohjassa oli kasviplanktonin aiheuttamaa hapen ylikyllästystä. Pääosin kesällä happea riitti lohensukuisten kalojen viihtymiseen (yli 7 mg/l).

Syvänteissä happitilanne kääntyi monin paikoin huonoksi, sillä kerrostunut kausi oli pitkä. **Kesäkuun alussa** happitilanne oli vielä kohtalainen lukuun ottamatta Kirkkoherransaaren syvännettä, jossa hapenvajaus oli voimakasta (happikyllästys<40 %). **Heinäkuun alussa** happi ei ollut loppu syvänteiden pohjalta, mutta hapenvajaus oli voimakasta Bläsnäsin ja Kirkkoherransaaren syvänteissä, Vapparilla Lessorin edustalla, Kuparivuorella, Väskissä ja Askaistenlahden Papinluodossa sekä Pitkänsalmen Papinsaaren edustalla, jossa happitilanne oli hyvin huono alueen mataluuteen nähden. Loskarnäsissä ja Väskissä hapenvajaus oli muuttumassa voimakkaaksi. **Elokuun alussa** hapettomia alueita oli Bläsnäsin syvänteessä ja käytännössä myös Papinluodossa. Voimakasta hapenvajausta oli heinäkuun alun tilanteeseen verrattuna myös Haarlansalmessa, Ajonpäässä ja Naantalinsalmessa. Lisäksi hapenvajaus oli kääntymässä voimakkaaksi Kruunukarilla, Kallanpäässä ja Kuuvannokalla. **Lokakuun alussa** veden sekoittuminen oli kohentanut happitilannetta monin paikoin. Kuitenkin Bläsnäsinlahdella happi oli yhä loppu lähes koko alusvedestä, ja myös Kirkkoherransaaren alusvedessä happi oli erittäin vähissä. Saaronniemen edustalla, Airismaalla, Rajakarilla, Lapilassa ja Kotkanaukolla hapenvajaus oli yhä voimakasta (happikyllästys <40 %) pohjan lähellä ja myös alusvedessä.

Hygieeninen tila

Hygieeninen tila oli avovesikauden tutkimuksissa paras kesäkuun alussa, jolloin fekaalisten kolimuotoisten bakteerien pesäkemäärä oli 0–280 kpl/100 ml. Vain Turussa Pohjois- ja Pukinsalmessa jätevedet heikensivät lievästi veden laatua. Heikoin tilanne oli lokakuun alussa, jolloin hygieeninen tila oli huono Turussa jätevesien purkupaikalla ja Pohjoissalmen itäpäässä. Turussa salmialueilla tila oli välttävä, joskin alueella saattoi tuntua myös Aurajoen tuoman kuormituksen vaikutus. Hygieeninen tila oli välttävä myös Raisionlahdessa, ja osassa Naantalinsalmea sekä Paraisten jätevedenpurkupaikalla jätevesikuormituksen vaikutukset tuntuivat lievinä.

Avovesikauden tutkimusten keskiarvon ja vesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan tutkimusalueella hygieeninen tila oli kesäkaudella pääosin hyvä tai erinomainen. Tila oli huono vain Turussa purkupaikalla ja Pohjoissalmen itäpäässä. Välttävä alue rajoittui Pohjoissalmen keski- ja ulko-osiin, Pukin- ja Pitkänsalmen sisäosaan sekä Raisionlahden pohjukkaan.

Kokonaistyppi

Kokonaistyppipitoisuus oli kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteen kesä-syyskuun keskiarvona 380–1 860 µg/l. Selvästi suurin keskiarvo (>1 000 µg/l) oli Turussa jätevesien purkupaikalla. Keskiarvo oli selvästi kohonnut myös koko Pitkässäsalmessa, Pohjois- ja Pukinsalmen keskiosiin asti sekä Raisionlahden sisäosissa. Lievää kohoamista näkyi Pohjois-Airistolta Askaistenlahden perukkaan sekä Haarlansalmessa ja Lemunaukolta Vapparille. Airistolla ja Kotkanaukolla kesäkauden keskiarvo oli alle 400 µg/l.

Kokonaisfosfori

Kokonaisfosforipitoisuudet olivat kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteen kesä-syyskuun keskiarvona 20–160 µg/l. Vesi oli yleisen käyttökelpoisuusluokituksen fosforiraja-arvojen perusteella huonoa Raisionlahden sisäosassa ja välttävää Hahdenniemessä. Turussa jätevedenpurkupaikka, Aurajokisuu, koko Pitkäsalmi sekä Pohjois- ja Pukinsalmi keskiosiinsa saakka olivat luokaltaan välttäviä. Muu osa alueesta oli laadultaan tyydyttävää. Hyvään tai erinomaiseen luokkaan kuuluvia alueita ei ollut.

Klorofylli

Klorofyllimäärä oli kasviplanktonin tuotantokerroksen kokoomanäytteen kesä-syyskuun keskiarvona 4,4–29 µg/l. Vesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen klorofylliraja-arvojen perusteella huonoja alueita ei ollut mutta toisaalta ei myöskään hyviä tai erinomaisia alueita. Raisionlahti Hahdenniemeen saakka sekä Turussa jäteveden purkupaikka osin lähialueineen sekä Pohjoissalmi keskiosaan saakka olivat luokitukseltaan välttäviä. Muu osa tutkimusalueesta oli klorofyllikeskiarvojen perusteella laadultaan tyydyttävää.

Kasviplankton

Kasviplanktonnäytteet otettiin 12 intensiiviasemalta heinä- ja elokuun puolivälissä. Kokonaisbiomassat olivat heinäkuun näytteissä noin 0,3–2,1 mg/l ja elokuun näytteissä 0,3–1,2 mg/l. Heinäkuun alussa biomassat olivat selvästi suurimmat Raisionlahdessa Hahdenniemessä ja Pohjoissalmessa Pansion edustalla. Elokuussa suurin biomassa oli Pitkässäsalmessa, mutta myös Raisionlahdessa biomassa oli lähes yhtä suuri.

Heinäkuun näytteissä nielulevät muodostivat biomassasta tuntuvan osan kuten myös viherlevät, ja tarkemmin tunnistamattomien levienkin osuus oli suuri. Panssarileviä tavattiin paikoin kohtalaisen runsaasti ja lähes yksinomaan lajia *Heterocapsa rotundata*. Sinilevien osuus biomassasta oli 0,5–4,5 % paitsi Airismaalla, jossa niiden osuus oli 15 %. Sinilevistä yleisimpiä olivat pienikokoiset levät (esim. *Romeria*, *Snowella*), mutta paikoin tavattiin myös yleisimpiä massaesiintymiä muodostavia sinileväsukuja (*Aphanizomenon, Anabaena*). Elokuun näytteissä nielu- ja viherlevien biomassa oli useimmilla paikoilla pienentynyt heinäkuuhun verrattuna. Panssari- ja sinilevien osuus oli monin paikoin kasvanut selvästi, ja paikoin myös piileväbiomassa oli kasvanut. Panssarilevistä tavattiin edelleen pääasiassa lajia *Heterocapsa rotundata*. Sinilevien biomassa ja osuus oli korkein Kotkanaukolla (0,26 mg/l; 42 %). Sinileväbiomassaa kasvattivat *Aphanizomenon*-rihmat, mutta Naantalinaukon tuntumassa myös *Snowella*-koloniat olivat merkittävä tekijä. Tarkkaa tunnistusta vaille jääneet levät olivat edelleen huomattavan suuri ryhmä.

Arvio jätevesien vaikutuksesta sekä merialueen yleisestä käyttökelpoisuudesta vuonna 2010

Teollisuuslaitosten jätevedet ja lämpökuorma

Talvitutkimuksen perusteella Naantalinsalmessa jäähdytysvedet sulattivat tai heikensivät jäätä. Ajonpään näytteiden perusteella Naantalinsalmen jätevesikuormitus ei nostanut veden ravinnepitoisuuksia, mutta saattoi lievästi heikentää veden hygieenistä laatua. Kesä- ja syyskaudella jätevesien vaikutukset olivat ajoittain havaittavissa lievinä. Heinä ja elokuun alussa Naantalinsalmessa paikallinen kuormitus saattoi lievästi nostaa kokonaistyppimäärää, mutta mineraalitypen määrät olivat pieniä. Lokakuun alussa jätevedet saattoivat lievästi heikentää hygieenistä tilaa. Avovesikaudella lämpökuorma ei ollut havaittavissa.

Turun seudun puhdistamo Oy:n kuormitus

Talvella 2010/2011 Turun seudun puhdistamo Oy:n purkualueelle tuli joki- ja sulamisvesiä hyvin vähän, joten valumavesien vaikutukset olivat keskimääräistä pienempiä etenkin Turun–Kaarinan salmialueen sisimmissä osissa. Jääpeitteisille talville tyypilliseen tapaan jätevesien sekoittuminen ja laimeneminen oli heikkoa.

Talvitutkimuksen perusteella Turun seudun puhdistamo Oy:n jätevedet nostivat etenkin typpiyhdisteiden määrää, mutta bakteereja oli keskimääräistä vähemmän. Jätevesien vaikutukset tuntuivat purkualueen lähellä Lin-

nanaukolla, Pukinsalmen keskiosissa ja Pohjoissalmen sisäosissa, mutta Pohjoissalmen sisäosassa saattoi tuntua paikallisen kuormituksen vaikutus. Pitkässäsalmessa tilanne oli kohentunut jätevesikuormituksen päätyttyä.

Avovesikauden keskiarvojen perusteella ja lokakuun alussa jätevesien vaikutus tuntui pinnassa etenkin typpiyhdisteiden ja ulosteperäisten indikaattoribakteerien määrissä. Vaikutus tuntui hyvin voimakkaana vain Turussa jäteveden purkupaikalla, mutta näkyi myös Pohjois- ja Pukinsalmen keskiosiin saakka; Pohjoissalmen itäpäässä saattoi ajoittain tuntua paikallinen kuormitus. Pitkänsalmen suuntaan vaikutus ei ollut selvästi erotettavissa Aurajoen kuormituksesta.

Yhdyskuntajätevedet Länsi-Turunmaan Paraisilla

Talvitutkimuksessa Länsi-Turunmaalla Paraisten jätevedet nostivat pinnassa kokonais- ja ammoniumtypen määrää sekä heikensivät selvästi mutta eivät voimakkaasti veden hygieenistä laatua. Vaikutus tuntui ilmeisesti myös Bläsnäsinlahdella. Kesäkaudella tai lokakuun alussa jätevesien vaikutukset eivät olleet havaittavissa. Lokakuun alussa jätevesikuormitus saattoi lievästi heikentää hygieenistä tilaa.

Raision entinen jätevedenpurkupaikka

Raisionlahdessa veden laatu oli kohentunut jätevesikuormituksen päätyttyä kuten jo vuonna 2010, ja veden laadun vaihtelut olivat aiempaa pienempiä. Talvitarkkailussa 2011 sekä purkupaikalla että Hahdenniemessä typpiyhdisteiden määrä oli selvästi pienempi kuin talvella vuosina 2005–2009. Hygieeninen tila oli aiemmin yleensä huono (indikaattoribakteereja>1000 kpl/100 ml) ja nyt hyvä (<50 kpl/100 ml). Vuoden 2011 talvitutkimuksen perusteella Raision jätevedenpuhdistamon lopettaminen oli kohentanut Raisionlahden sisä- ja keskiosan tilaa.

Avovesikauden tutkimusten perusteella typpiyhdisteiden määrät olivat vähentyneet selvästi ja hygieeninen tila oli kohentunut hyväksi, mutta hyvin matalassa pohjukassa veden laatu oli heikompi kuin lahden muissa osissa. Avovesikauden fosfori- ja klorofyllikeskiarvojen perusteella Raisionlahti pohjukasta Hahdenniemeen oli edelleen hyvin rehevä, mutta klorofyllimäärät olivat selvästi aiempaa pienempiä.

Merialueen yleinen käyttökelpoisuus

Turun ympäristön merialueen veden laadun yleisen käyttökelpoisuuden luokittamisessa käytettiin touko-lokakuun klorofylli-, kokonaisfosfori-, näkösyvyys-, sameus- ja bakteerituloksia sekä alusveden happitilannetta, joihin sovellettiin Suomen ympäristökeskuksen (2005) antamia raja-arvoja.

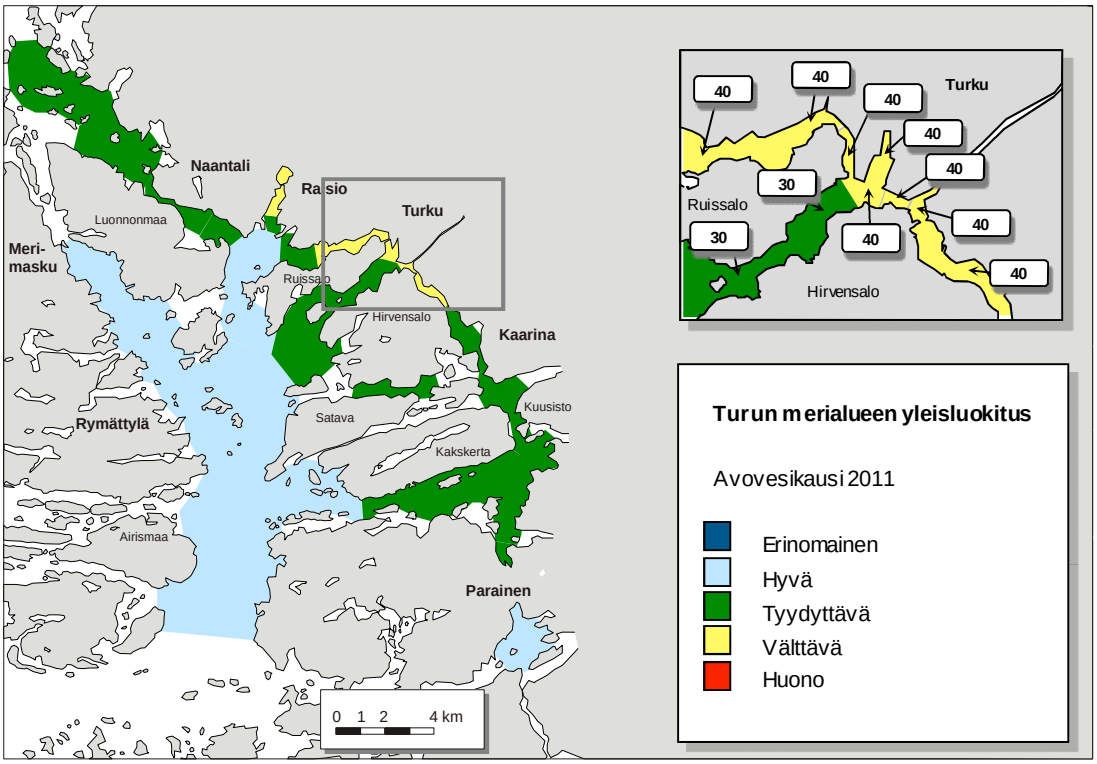
Vuonna 2011 erinomaisia alueita ei edelleenkään ollut lainkaan (*kuva 37*). Käyttökelpoisuudeltaan hyviä olivat Airisto reuna-alueineen ja Kotkanaukko sekä Paraisten Kirkkoselkä, mutta rehevyyttä kuvaavat fosfori- ja klorofyllikeskiarvot olivat vain tyydyttävällä tasolla näilläkin alueilla. Tyydyttävään luokkaan kuuluivat Pukin- ja Haarlansalmi, Vappari sekä Askaistenlahti ja Naantalinsalmi. Pitkä- ja Pohjoissalmi sekä Raisionlahti olivat uloimmissa osissaan laadultaan tyydyttäviä ja sisäosissaan välttäviä, mutta huonoja alueita ei tavattu lainkaan.

Tarkkailun kehittämistarpeita

Turun seudun puhdistamo Oy:n päästötarkkailun yhteenvedon perusteella pumppaamojen ja viemäriverkoston ohijuoksutustilanteissa jätevedet saattavat yhä kuormittaa merialuetta joko suoraan tai ojien ja jokivesien kautta. On tärkeää, että kuormitustarkkailussa seurataan eri purkupaikoille tulevia päästöjä. Mikäli päästöt ovat toistuvia ja merkittäviä, ohituspaikoilla vesistötarkkailu saattaa olla tarpeen.

Turussa 19. kesäkuuta 2012

Reetta Räisänen
biologi



KUVA 37. Turun ympäristön merialueen yleinen käyttökelpoisuus avovesikautena 2011 Ympäristöhallinnon soveltaman vesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan. Luokittelussa käytetty näkösyvyys-, sameus-, happi-, bakteeri-, a-klorofylli- ja kokonaisfosforituloksia.

8. KIRJALLISUUS

Hannula, J. (toim.) 2005. Turun edustan merialueen tila. Veden laadun ja kuormituksen kehitys 1960-luvulta 2000-luvulle sekä tarkkailujen kehittämisehdotukset. Julkaisu 95. Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys r.y.

Holsti, H. 2010. Turun–Naantalin edustan merialueen kalataloudellinen tarkkailututkimus vuosina 2005–2009. Yhteenveto. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu 639.

Ilmanen, H. 2012. Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon verkostoasemien tarkkailututkimus, Vuosiraportti 2011. Nro 306-12-883. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Moniste.

Ilmatieteen laitos 2011. Ilmastokatsaus, 1–12.

Jumppanen, K. & J. Mattila 1994. Saaristomeren tilan kehitys ja siihen vaikuttavat tekijät. Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys. Julkaisu 82.

Järvinen & al. 2011. Kasviplanktonin laskentamenetelmät. Suomen ympäristökeskuksen verkkojulkaisu 23.9.2011.

Kohonen, T. 2006. Ruoppausjätteen pysyvyys läjitysalueella – case Kuuva. Vesitalous 4/2006.

Koivunen, S. 2012. Aurajoen tarkkailututkimus. Vuosiyhteenvetoa 2011 varten tehdyt ainevirtaamalaskelmat. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy.

Koivunen, S. & Räisänen, R. 2008. Kaarinan ojatutkimukset vuosina 2006 ja 2007. Loppuraportti. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Moniste.

Lehtonen, K. 2009. Aurajoen tarkkailututkimus. Vuosiyhteenveto 2008. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Moniste.

Leino, N. 2012a. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus. Vuosiraportti 2011. Nro 306-12-890. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Moniste.

Leino, N. 2012b. Länsi-Turunmaan kaupungin Paraisten jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus. Kuormituslaskelma vuosiraporttia varten. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy.

Leino, N. 2012c. Maskun kunnan Lemun jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus. Kuormituslaskelma vuosiraporttia varten. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy.

Lepistö, L. ym. 2006. Kasviplanktonin tutkimusmenetelmät. Vesitalous 1: 16-21.

Leppäjärvi, R. 1995. Hydrologinen vuosikirja 1992. Vesi- ja ympäristöhallitus. Helsinki. 168 s.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy, 2011. Aurajoen tarkkailututkimuksen väliraportit vuodelta 2010. Monisteina.

Mäkelä, A. ym. 1992. Vesitutkimuksen näytteenottomenetelmät. Vesi- ja ympäristöhallituksen julkaisuja -sarja B nro 10.

Rekolainen, S. 1989. Phosphorus and nitrogen load from forest and agricultural areas in Finland. Aqua Fennica 19:2, 95–107.

Räisänen, R. & Lehtonen, K. 2008. Tutkimusohjelma Turun kaupunkiseudun merialueen tarkkailua varten. Hyväksymispäätöksen (LOS-2006-Y-1272-103) mukaan tarkistettu versio. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Moniste.

SNV 1969. Bedömningsgrunder för svenska ytvatten. Statens Naturvårdsverk, Publ. 1969:1.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus N:o 401/2001, yksittäinen talousvesikaivo.

Suomen ympäristökeskus 2005. Vesien yleinen käyttökelpoisuus, luokkarajat. Tuloste WWW-sivuilta.

Suomen ympäristökeskus 2006. Sadeveden ravinnelaskeuman tietoja Jokioisissa, Peipohjassa ja Tvärminnessä vuosina 1994–2005. Sähköpostitse (Jussi Vuorenmaa) Excel-taulukkona.

Turun Satama 2011. Ympäristöraportti 2010. Julkaisu verkossa (www.portofturku.fi).

Turun Satama 2012. Ympäristöraportti 2011. Julkaisu verkossa (www.portofturku.fi).

Turun vesi- ja ympäristöpiiri 1990. Vesien käyttö ja hoito 1990-luvulla — Varsinais-Suomi ja Etelä-Satakunta. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja, sarja A 65.

Vesihallitus 1980. Lounais-Suomen vesien käytön kokonaissuunnitelma. Vesihallituksen julkaisuja 33. 170 s.

Varsinais-Suomen ELY-keskus 2010. Toim. Salmi, P. ja Kipinä-Salokannel, S. Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelma. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 5/2010. Sähköinen julkaisu, www.ely-keskus.fi

LIITE 1

Turun merialueen jäätyminen ja jääpäivien lukumäärä talvella 1970/1971 - 2010/2011.

Lähde: Ilmatieteen laitos, jääpalvelu (aiemmin Merentutkimuslaitos)

Talvi	TURKU (SATAMA)					TURKU (RAJAKARI)				
	A	**B**	**C**	**D**	**E**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**
1970/71	24.12.	24.12.	11.4.	13.4.	97	7.1.	7.1.	11.4.	14.4.	95
1971/72	13.12.	13.12.	23.3.	11.4.	118	14.12.	7.1.	28.3.	16.4.	105
1972/73	26.12.	23.2.	8.3.	20.3.	30	12.2.	25.2.	8.3.	26.3.	33
1973/74	2.12.	2.12.	18.3.	2.4.	121	4.12.	12.12.	22.3.	4.4.	102
1974/75	15.2.	15.2.	20.3.	24.3.	38	2.3.	2.3.	3.3.	3.3.	1
1975/76	3.1.	3.1.	10.4.	17.4.	105	4.1.	4.1.	11.4.	18.4.	105
1976/77	27.12.	27.12.	29.3.	12.4.	106	28.12.	28.12.	8.4.	3.5.	126
1977/78	28.12.	28.12.	10.4.	14.4.	107	31.12.	23.1.	13.4.	17.4.	89
1978/79	15.12.	15.12.	1.4.	20.4.	125	21.12.	21.12.	1.4.	29.4.	128
1979/80	12.12.	3.1.	1.4.	8.4.	107	24.1.	24.1.	1.4.	12.4.	79
1980/81	5.12.	27.12.	5.4.	11.4.	115	6.1.	7.1.	4.4.	14.4.	98
1981/82	16.12.	17.12.	23.3.	12.4.	117	1.1.	2.1.	6.4.	14.4.	103
1982/83	30.1.	31.1.	23.3.	9.4.	69	1.2.	2.2.	23.3.	9.4.	67
1983/84	24.11.	27.12.	2.4.	9.4.	128	12.12.	9.1.	12.4.	19.4.	114
1984/85	31.12.	1.1.	17.4.	23.4.	113	3.1.	4.1.	16.4.	29.4.	116
1985/86	1.12.	2.12.	13.4.	24.4.	144	4.12.	28.12.	15.4.	26.4.	127
1986/87	17.12.	18.12.	20.4.	21.4.	125	24.12.	25.12.	25.4.	30.4.	127
1987/88	7.12.	25.1.	3.4.	10.4.	110	8.1.	29.1.	4.4.	10.4.	73
1988/89	20.11.	12.12.	15.3.	17.3.	114	9.2.	10.2.	5.3.	6.3.	25
1989/90	11.12.	12.12.	6.2.	20.2.	60	-	-	-	-	0
1990/91	12.1.	13.1.	30.3.	2.4.	80	13.1.	30.1.	4.3.	31.3.	42
1991/92	17.1.	15.2.	4.3.	6.3.	43	21.1.	21.1.	22.2.	27.2.	11
1992/93	24.1.	25.1.	27.3.	5.4.	71	29.1.	18.2.	28.3.	31.3.	44
1993/94	16.11.	26.12.	3.4.	5.4.	126	14.12.	27.12.	20.4.	27.4.	122
1994/95	17.2.	20.1.	19.2.	21.3.	49	30.1.	31.1.	19.2.	20.2.	34
1995/96	28.11.	18.12.	16.4.	20.4.	127	18.12.	19.12.	23.4.	23.4.	127
1996/97	14.12.	15.12.	1.4.	17.4.	123	23.12.	24.1.	7.4.	11.4.	99
1997/98	4.12.	21.1.	31.3.	8.4.	91	29.1.	30.1.	24.3.	8.4.	69
1998/99	14.12.	15.12.	1.4.	17.4.	123	23.12.	24.1.	7.4.	11.4.	99
1999/00	22.11.	18.1.	30.3.	4.4.	92	22.12.	21.1.	28.3.	4.4.	82
2000/01	21.12.	30.1.	1.4.	3.4.	77	26.12.	22.2.	2.4.	6.4.	63
2001/02	14.12.	15.12.	31.3.	1.4.	108	26.12.	27.12.	1.4.	10.4.	105
2002/03	31.10.	2.12.	20.4.	22.4.	151	11.11.	4.12.	21.4.	24.4.	143
2003/04	9.12.	31.12.	27.3.	30.3.	97	3.1.	3.1.	28.3.	30.3.	87
2004/05	20.11.	23.1.	29.3.	4.4.	83	28.1.	29.1.	4.4.	14.4.	76
2005/06	17.12.	18.1.	17.4.	28.4.	116	20.12.	1.2.	16.4.	25.4.	101
2006/07	22.1.	23.1.	27.3.	3.4.	70	23.1.	7.2.	13.3.	26.3.	54
2007/08	18.1.	-	-	11.3.	17	1.3.	-	-	5.3.	5
2008/09	6.1.	30.1.	4.4.	7.4.	81	3.2.	-	-	28.3.	14
2009/10	19.12.	23.12.	18.4.	24.4.	127	3.1.	7.1.	18.4.	19.4.	107
2010/11	7.12.	7.12.	23.4.	24.4.	139	22.12.	22.12.	20.4.	22.4.	122

Selitykset:

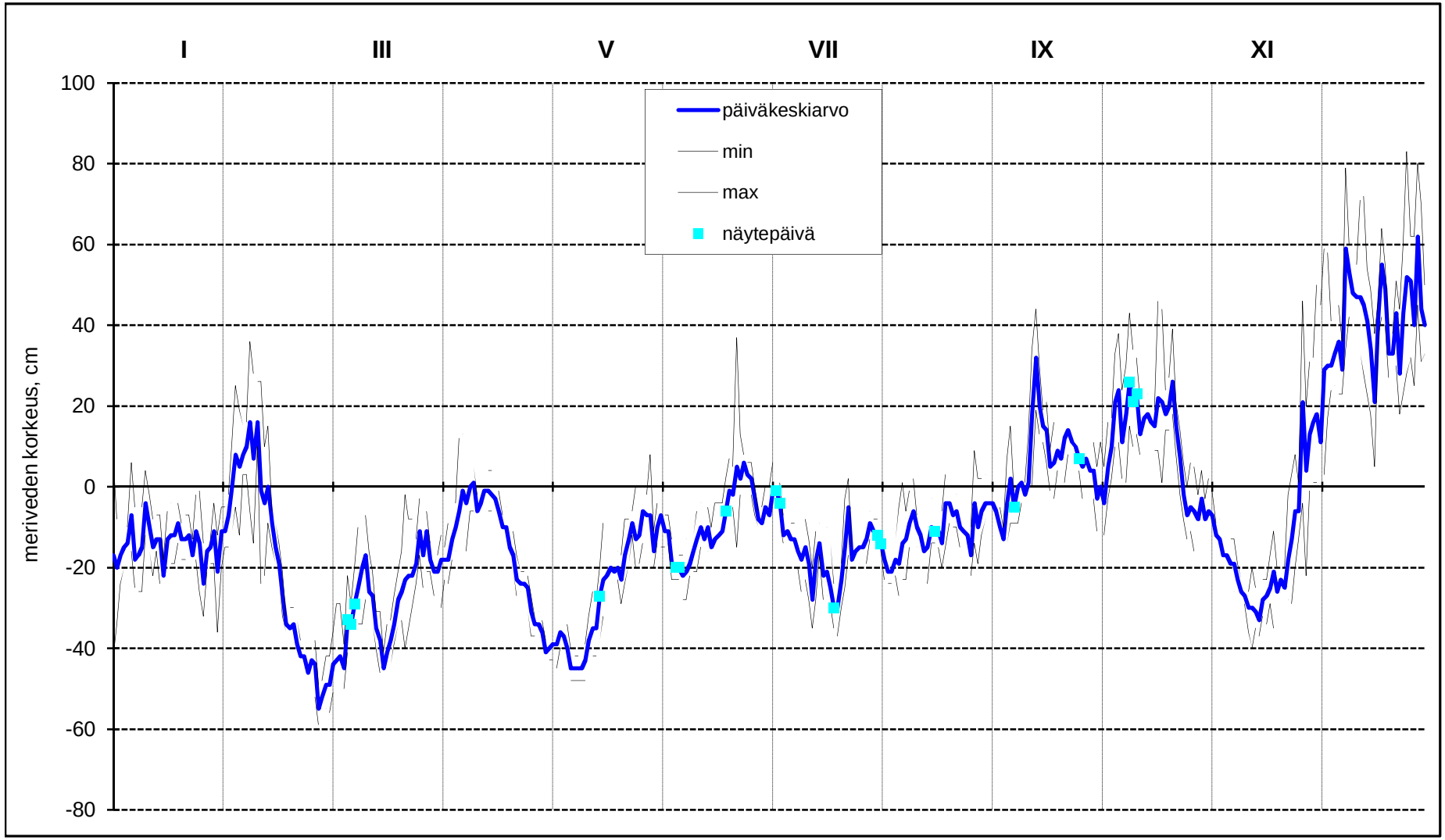
A = ensijäätyminen

B = pysyvän jääpeitteen muodostuminen

C = pysyvän jääpeitteen poistuminen

D = jään lopullinen katoaminen

E = todellisten jääpäivien lukumäärä



Meriveden korkeudet Turun satamassa vuonna 2011 (Ilmatieteen laitos).

Turun seudun puhdistamo Oy:n Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon verkostoalueella tapahtuneet ohitukset (m^3/a) kunnittain vuosina 2009–2011. Lähde: Ilmanen 2012.

	2009*		2010		2011	
	ohitus m^3/vuosi	osuus (%)	ohitus m^3/vuosi	osuus (%)	ohitus m^3/vuosi	osuus (%)
TSP Oy**	10 704	60,2	24 957	18,9	8 400	5,02
Raision pump.***					57 5762	34,51
Turku	2 168	12,2	15 272	11,6	27 467	16,41
Lieto	300	1,7	560	0,4	0	0,00
Kaarina	10	0,056	855	0,6	13 338	7,97
Paimio	3 160	17,8	21 548,1	16,3	4 111	2,46
Raisio	0	0,0	1 800	1,4	1 300	0,78
Rusko****	0	0,0	0	0,0	0	0,00
Masku	4	0,023	10 512	8,0	5 017	3,00
Mynämäki	1 137	6,4	6 063	4,6	20 118	12,02
Nousiainen	284	1,6	43 153	32,7	26 033	15,55
Naantali	0	0,0	7 419	5,6	3 823	2,28
yhteensä	17 767	100,0	132 139,1	100,0	167 261	100,00

* Paimion kaupungin ja Kaarinan Piikkiön alueen jätevedet johdettiin Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolle 17.6.2009 lähtien. Raision ja Naantalin kaupunkien sekä Maskun, Nousiaisten ja Mynämäen kuntien jätevedet johdettiin Kakolanmäen puhdistamolle 17.10.2009 lähtien. Verkosto-ohitukset on huomioitu vain siltä ajalta, kun jätevesiä on johdettu Kakolanmäen puhdistamolle.

** TSP Oy sisältää Kaarinan ja Raision siirtoviemäripumppaamoiden ylivuodot.

*** Raision kaupunki korvaa ohituksen, mikäli se johtuu pumppaamon riittämättömästä kapasiteetista.

**** Ruskon kunnassa ei mitata verkostoylivuotoja.

Turun merialueen velvoitetarkkailun näytteenotot 2011

Merialueen tutkimus		Hav.paik.	Analyysit
Pvm		kpl	
7.-9.3.	Fys.-kem.: vertikaalisarja	35	t, O_2, sameus, k-aine, @ , pH, kok-N, NO_2+NO_3-N, NH_4-N, kok-P, PO_4-P
	Hygieeninen tila	35	Fek.kolit 44°C
16.5.	Fys.-kem.: 1 m	15	t, @
	Tuotantokerros: kokoomanäyte	15	kok-N, NO_2+NO_3-N, NH_4-N, kok-P, PO_4-P, a-klor
6.-7.6.	Fys.-kem.: vertikaalisarja	38	t, O_2, sameus, @, pH, kok-N, NO_2+NO_3-N, NH_4-N, kok-P, PO_4-P
	Tuotantokerros: kokoomanäyte	38	kok-N, NO_2+NO_3-N, NH_4-N, kok-P, PO_4-P, a-klor
	Hygieeninen tila	38	Fek.kolit 44°C
20.6.	Fys.-kem.: 1 m	15	t, @
	Tuotantokerros: kokoomanäyte	15	kok-N, NO_2+NO_3-N, NH_4-N, kok-P, PO_4-P, a-klor
4.-5.7.	Fys.-kem.: vertikaalisarja	38	t, O_2, sameus, @, pH, kok-P, kok-N, NO_2+NO_3-N, NH_4-N, PO_4-P
	Tuotantokerros: kokoomanäyte	38	kok-N, NO_2+NO_3-N, NH_4-N, kok-P, PO_4-P, a-klor
	Hygieeninen tila	38	Fek.kolit 44°C
20.7.	Fys.-kem.: 1 m	15	t, @
	Tuotantokerros: kokoomanäyte	15	kok-N, NO_2+NO_3-N, NH_4-N, kok-P, PO_4-P, a-klor
	Tuotantokerros: kokoomanäyte	12	kasviplanktonlajisto, yksilömäärä, biomassa
3.-4.8.	Fys.-kem.: vertikaalisarja	38	t, O_2, sameus, @, pH, kok-N, NO_2+NO_3-N, NH_4-N, kok-P, PO_4-P
	Tuotantokerros: kokoomanäyte	38	kok-N, NO_2+NO_3-N, NH_4-N, kok-P, PO_4-P, a-klor
	Hygieeninen tila	38	Fek.kolit 44°C
17.8.	Fys.-kem.: 1 m	15	t, @
	Tuotantokerros: kokoomanäyte	15	kok-N, NO_2+NO_3-N, NH_4-N, kok-P, PO_4-P, a-klor
	Tuotantokerros: kokoomanäyte	12	kasviplanktonlajisto, yksilömäärä, biomassa
8.9.	Fys.-kem.: 1 m	15	t, @
	Tuotantokerros: kokoomanäyte	15	kok-N, NO_2+NO_3-N, NH_4-N, kok-P, PO_4-P, a-klor
20.9.	Fys.-kem.: 1 m	15	t, @
	Tuotantokerros: kokoomanäyte	15	kok-N, NO_2+NO_3-N, NH_4-N, kok-P, PO_4-P, a-klor
4.-5. ja 11.10.	Fys.-kem.: vertikaalisarja	36	t, O_2, sameus, @, pH, kok-N, NO_2+NO_3-N, NH_4-N, kok-P, PO_4-P
	Tuotantokerros: kokoomanäyte	3	kok-N, kok-P, a-klor
	Hygieeninen tila	36	Fek.kolit 44°C
1.9.-26.10.	Pohjaeläintutkimus (kvantitatiivinen)	49	Raportoidaan erikseen. Myös sedimentin öljy- ja fenolimääritys 6 paikasta.

Aurajoen tutkimukset	
Halinen, mereen virtaavan vesi 9.3., 9.6., 4.7., 1.8. ja 11.10.	t, sameus, kok-N, NO_2+NO_3-N, NH_4-N, kok-P, PO_4-P, Fek.kolit 44°C
Ravinnevirtaamatutkimus 7.4., 12.4., 15.9., 21.9. ja 4.10.	t, sameus,kiintoaine, kok-N, NO2+NO3-N, NH4-N, kok-P, PO4-P, kok-P liu.

Selitykset: t=lämpötila, O_2=happipitoisuus, @= sähkönjohtokyky, k-aine=kiintoaine, kok-N=kokonaistyppi, NO_2+NO_3-N=nitriitti- ja nitraatti-typen summa, NH_4-N=ammoniumtyppi, kok-P=kokonaisfosfori, PO_4-P=fosfaattifosfori, a-klor=a-klorofylli

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml
7.3.2011	**TURM / 135 Vapparin pohj. osa 135 (L 37)** Klo 12:25; Näytt.ottaja JS; Kok.syv. 21,0 m; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. SW; Lumi 3 cm; Jää 33 cm;														
	0,5	-0,1	11,1	79	3,0		1050	6,1		530			36		
	1	0,0	11,2	79	2,8		1040	6,0	7,6	510	230	6	36	26	0
	2	0,0			3,0		1050	6,1							
	5	0,0			3,0		1050	6,1							
	10	0,0	11,2	80	3,1		1050	6,1		520	230	5	43	26	
	15	0,0	11,1	79			1050	6,1		500			38		
	20	0,0	11,2	80			1060	6,2		480	200	8	37	27	
7.3.2011	**TURM / 136 Loskarnäs pohj 136 (L42)** Klo 9:50; Näytt.ottaja JS; Kok.syv. 22,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW; Lumi 10 cm; Jää 35 cm;														
	0,5	-0,1	11,3	81	1,9		1060	6,2		500			35		
	1	-0,2	11,3	80	1,8		1060	6,1	7,6	500	220	13	34	25	<10
	2	-0,1			1,6		1060	6,2							
	5	0,0			1,5		1070	6,2							
	10	0,0	11,7	84	1,1		1080	6,3		410	150	7	33	25	
	21	0,1	11,4	82			1090	6,3		410	130	6	36	28	
7.3.2011	**TURM / 137 Lessor 137(L 137)** Klo 10:25; Näytt.ottaja JS; Kok.syv. 20,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW; Lumi 5 cm; Jää 45 cm;														
	0,5	-0,1	11,2	80	2,0		1040	6,0	7,6	560			35		
	1	-0,1	11,3	80	1,9		1060	6,1		510		16	35		<10
	2	-0,1			2,2		1060	6,1							
	5	0,0			1,6		1070	6,2							
	10	0,0	11,5	82	1,2		1080	6,2		440		8	38		
	19	0,4	10,2	73			1090	6,3		420		12	40		
7.3.2011	**TURM / 140 Bläsnäsinlahti 140(L 44)** Klo 11:30; Näytt.ottaja JS; Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW; Lumi 10 cm; Jää 45 cm;														
	0,5	-0,2	8,8	62	1,7		1000	5,7		680			43		
	1	-0,1	9,5	67	1,5		1020	5,9	7,5	590	230	58	39	29	50
	2	0,0			0,8		1070	6,2							
	5	0,1			0,7		1080	6,2							
	10	0,0	11,7	84	0,9		1080	6,3		400	140	3	35	25	
	20	0,6	9,7	71			1090	6,3							
	25	0,8	6,3	46			1080	6,3					42		
	28	0,9	2,7	20			1090	6,3		570	160	120	110	96	

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml
9.3.2011	**TURM / 143 Kruunukari 143 (L143)** Klo 10:00; Näytt.ottaja RM, RR; Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Ilm.lt. -2 °C; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW; Lumi 10 cm; Jää 35 cm;														
	0,5	-0,2	11,2	80	1,9		1070	6,2	7,6	520			35		
	1	-0,2	11,3	80	1,8		1070	6,2		480			32		0
	2	-0,2			1,7		1070	6,2							
	5	-0,1			1,9		1070	6,2							
	10	-0,1	11,5	82	1,5		1080	6,3		460			33		
	20	-0,2	12,0	85			1100	6,4		380			33		
	28	-0,1	11,8	84			1100	6,4		380			36		
9.3.2011	**TURM / 148 Kirkkoselkä** Klo 13:00; Näytt.ottaja RM, RR; Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Ilm.lt. 0 °C; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW; Jää 55 cm;														
	0.5	-0,2	10,2	72	0,9		1070	6,2		500			31		
	1	-0,2	10,2	72	0,9		1070	6,2	7,6	500	200	17	34	25	4
	5	-0,1	10,9	78	1,1		1080	6,3		430	160	<3	32	24	
7.3.2011	**TURM / 165 Kirkkoh saari 165 (L 61)** Klo 13:30; Näytt.ottaja JS; Kok.syv. 33,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW; Lumi 10 cm; Jää 50 cm;														
	0,5	-0,2	11,6	81	2,5		920	5,3		1300			37		
	1	-0,1	11,1	79	2,4		1030	6,0	7,5	760	430	47	35	24	6
	2	0,0			2,3		1050	6,1							
	5	0,0			1,8		1070	6,2							
	10	0,0	11,5	82	1,3		1080	6,3		450	170	5	34	25	
	20	0,0	11,6	83			1080	6,3							
	30	0,0	11,3	80			1080	6,3		440			38		
	32	0,1	10,8	77			1080	6,3		470	160	12	47	34	
7.3.2011	**TURM / 175 Papins it 175 (L 32)** Klo 15:15; Näytt.ottaja JS; Kok.syv. 7,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW; Lumi 10 cm; Jää 50 cm;														
	0.5	-0,2	10,4	73	1,8		920	5,3		1300			32		
	1	-0,2	10,9	77	6,2		950	5,5	7,2	1200	770	140	35	23	30
	2	0,2			3,1		1040	6,0							
	5	0,3			4,3		1070	6,2							
	6	0,5	10,4	75	14		1070	6,2		510	220	10	49	34	

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml
7.3.2011	**TURM / 179 Katariinanlaakson ed. 179 (L 31)** Klo 14:50; Näytt.ottaja JS; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,3 m; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW; Lumi 5 cm; Jää 52 cm;														
	0.5	-0,2	10,9	77	8,6		980	5,6		1300			36		
	1	-0,2	10,7	76	9,5		970	5,6	7,3	1300	790	160	36	23	40
	2	0,4	10,1	72	5,6		1050	6,1		780	430	64	36	24	
7.3.2011	**TURM / 180 Uittamo 180 (L 29)** Klo 14:30; Näytt.ottaja JS; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,5 m; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW; Lumi 10 cm; Jää 37 cm;														
	0.5	-0,2	11,0	78	11		940	5,4		1300			39		
	1	-0,2	10,9	77	11		950	5,5	7,3	1300	820	150	41	25	30
	2	-0,1	10,9	77	12		990	5,7		1300	800	160	39	26	
7.3.2011	**TURM / 190 Aurajokisuu 190 (L 28)** Klo 09:10; Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. -6 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	0,2	11,3	81	25		950	5,5	7,3	1300	820	160	60	38	70
	2	0,2			38		980	5,6							
	5	0,2			44		1010	5,8							
	7	0,2	11,4	82	39		1010	5,8		1300	770	160	77	53	
7.3.2011	**TURM / 200 Pikisaari 200 (L 22)** Klo 10:05; Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. -6 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	-0,2			30		1030	5,9		1200	720	150	58	40	210
9.3.2011	**TURM / 201 Haarlansalmi** Klo 11:30; Näytt.ottaja RM, RR; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW; Lumi 10 cm; Jää 40 cm;														
	0,5	-0,1	10,0	71	3,3		1010	5,8	7,4	990			33		
	1	-0,2	10,1	71	3,2		1000	5,8		960	560	81	33	21	14
	2	-0,2			3,1		1010	5,8							
	5	0,2			2,2		1070	6,2							
	10	0,1	10,7	76	2,6		1080	6,3		460	200	5	34	26	
7.3.2011	**TURM / 205 Kalkkiniemi 205 (L 23)** Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	-0,2	11,3	80	32		1070	6,2	7,5	670	310	47	68	46	10
	2	-0,2			33		1070	6,2							
	5	-0,2			32		1070	6,2							
	10	-0,2	10,6	75	30		1070	6,2		650	280	35	64	46	

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml
7.3.2011	**TURM / 210 Kuuvannokka 210 (L 26)** Klo 10:35; Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 22,0 m; Näk.syv. 2,7 m; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	-0,1	11,4	81	2,2		1070	6,2	7,6	470	180	7	36	25	<10
	2	-0,1			1,8		1080	6,3							
	5	-0,1			2,9		1080	6,2							
	10	-0,1	10,7	76	2,9		1080	6,3		440	170	8	36	26	
	20	-0,1	11,7	83			1080	6,3		450			39		
	21	0,0	11,6	83			1080	6,2		430	160	9	41	30	
7.3.2011	**TURM / 215 Saaronniemi 215 (L 53)** Klo 10:50; Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 53,0 m; Näk.syv. 3,0 m; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	0,0	11,7	84	1,6		1060	6,2	7,6	500	190	12	35	24	<2
	2	0,0			1,6		1070	6,2							
	5	0,1			1,6		1070	6,2							
	10	0,1	11,6	83	1,3		1080	6,2		450	170	7	35	25	
	20	0,0	11,9	85			1080	6,3					35		
	30	0,1	11,7	84			1090	6,3					37		
	40	0,2	10,9	78			1090	6,3		420			37		
	52		10,3	82			1090	6,3		420	140	5	43	31	
8.3.2011	**TURM / 235 Marjaniemi NW 235(L19)** Klo 13:00; Näytt.ottaja RM, RR; Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,7 m; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. W; Lumi 10 cm; Jää 55 cm;														
	0.5	-0,2	10,0	70	11		840	4,8		2500			140		
	1	-0,2	11,0	78	14	11	990	5,7	7,3	1500	900	220	42	28	1700
	1,5	-0,2	11,1	78	17	14	1020	5,9		1400	880	180	40	28	
7.3.2011	**TURM / 240 Pansion öljysatama 240 (L 17)** Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	0,3	10,8	78	9,8		1050	6,1	7,5	670	320	37	43	31	10
	2	0,2			9,9		1060	6,1							
	5	0,3			9,5		1070	6,2							
	10	0,3	11,0	79	12		1070	6,2		610	270	21	47	32	

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml
7.3.2011	**TURM / 245 Kallanpää 245 (L 15)** Klo 12:15; Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	0,3	11,0	79	3,8		1060	6,1	7,5	580		24	34		20
	2	0,2			4,1		1070	6,2							
	5	0,4			2,9		1080	6,2							
	10	0,5	10,7	77	2,1		1080	6,3		490		<3	34		
	13	0,5	11,0	80			1080	6,2		480		3	35		
8.3.2011	**TURM / 250 Raisionlahden pohjukka 250 (L 12)** Klo 12:00; Näytt.ottaja RM, RR; Kok.syv. 0,7 m; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. W; Lumi 15 cm;														
	0,4	0,0	4,8	33	20		430	2,3	6,9	1500		490	120		50
8.3.2011	**TURM / 256 Raision jv-purkupaikka 256** Klo 11:40; Näytt.ottaja RM, RR; Kok.syv. 2,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. W; Lumi 20 cm; Jää 50 cm;														
	0,5	0,3	7,4	53	5,8		950	5,5		880			54		
	1	0,5	8,3	60	5,1		1010	5,8	7,3	740	350	98	51	39	12
	1,5	0,6	9,7	70	4,5		1060	6,1		600	270	43	42	32	
8.3.2011	**TURM / 260 Hahdenniemi 260 (L 13)** Klo 11:10; Näytt.ottaja RM, RR; Kok.syv. 3,5 m; Näk.syv. 1,5 m; Ilm.lt. -2 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W; Lumi 20 cm; Jää 50 cm;														
	0.5	0,3	7,0	50	3,9		940	5,4		960			49		
	1	0,4	8,5	61	3,3		1000	5,8	7,3	750	360	100	44	33	26
	2,5	0,4	10,4	75	3,5		1060	6,2		530	240	29	36	27	
7.3.2011	**TURM / 265 Kukonpää 265 (L14)** Klo 13:00; Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW; Jää 30 cm;														
	1	0,5	10,6	77	2,9		1060	6,1	7,5	550		21	35		10
	2	0,5			3,0		1060	6,2							
	5	0,5			2,9		1070	6,2							
	9	0,6	10,5	76			1080	6,2		480		<3	40		
7.3.2011	**TURM / 275 Viheriäistenaukko 275 (L 8)** Klo 11:20; Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 15,0 m; Ilm.lt. 0 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	0,1	10,6	76	2,3		1050	6,1	7,5	570	260	<3	35	19	4
	2	0,1			2,3		1060	6,1							
	5	0,6			2,3		1070	6,2							
	14	0,2	11,5	83			1090	6,3		450	170	5	36	25	

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml
7.3.2011	**TURM / 280 Ajonpää 280 (L 6)** Klo 13:30; Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 31,0 m; Näk.syv. 3,0 m; Ilm.lt. 1 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	0,3	11,8	85	2,3		1070	6,2	7,6	460			34		12
	2	0,4			2,2		1070	6,2							
	5	0,3			2,4		1080	6,2							
	10	0,4	11,7	84	2,5		1080	6,3		460			35		
	20	0,2	11,4	82			1080	6,3		440			35		
	30	0,1	11,8	85			1090	6,3		400			39		
7.3.2011	**TURM / 285 Naantalinsalmi 285 (L 3)** Näytt.ottaja RM, VS; Ei näytteitä!														
8.3.2011	**TURM / 290 Kuparivuori 290 (L 2)** Klo 13:00; Näytt.ottaja KL, ET; Kok.syv. 23,2 m; Näk.syv. 2,0 m; Pilv. 6 /8; Lumi 8 cm; Jää 25 cm;														
	0.5	0,0	6,7	48	1,5		1030	6,0		620			26		
	1	0,3	8,2	59	2,2		1040	6,0	7,4	580	270	22	29	19	3
	2	0,7			2,0		1060	6,2							
	5	0,7			2,4		1070	6,2							
	10	0,7	9,4	68	2,2		1070	6,2		450	180	6	33	24	
	20	0,6	9,0	65	1,9		1080	6,2		420			34		
	22,5	0,6	9,2	67	2,1		1080	6,2		430	150	4	34	25	
8.3.2011	**TURM / 297 Kotkanaukko 297 (L 297)** Klo 10:00; Näytt.ottaja JS; Kok.syv. 28,5 m; Näk.syv. 2,0 m; Ilm.lt. -1 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW; Lumi 5 cm; Jää 45 cm;														
	0,5	-0,1	10,7	76	1,0		1070	6,2		460			32		
	1	-0,1	10,7	76	0,9		1070	6,2	7,6	450	170	7	30	23	<2
	2	0,0			0,9		1070	6,2							
	5	0,3			1,2		1070	6,2							
	10	0,3	11,3	81	1,1		1080	6,2		410	150	4	32	24	
	20	0,2	11,7	84			1090	6,3		420			32		
	27.5	0,2	11,4	82			1100	6,4		390	120	7	35	28	

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml
7.3.2011	**TURM / 300 Väskinsaari 300 L 86** Klo 12:15; Näytt.ottaja KL, ET; Kok.syv. 17,7 m; Näk.syv. 2,1 m; Pilv. 6 /8; Lumi 10 cm; Jää 50 cm;														
	0,5	0,3	6,7	48	1,4		1000	5,8		690			28		
	1	1,0	7,2	53	1,2		1030	5,9	7,3	620	310	24	27	18	<2
	2	1,7			1,4		1050	6,1							
	5	1,3			2,1		1060	6,2							
	10	0,8	10,0	73	1,4		1070	6,2		440	170	4	33	24	
	15	0,9	8,8	64			1080	6,3							
	17	1,6	5,7	42			1080	6,2		460	170	18	34	25	
7.3.2011	**TURM / 304 Papinluoto 304 (L 304)** Klo 11:40; Näytt.ottaja KL, ET; Kok.syv. 20,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Pilv. 6 /8; Lumi 10 cm; Jää 60 cm;														
	0.5	0,4	4,5	32	2,7		930	5,3		960			29		
	1	0,7	5,7	42	1,9		980	5,6	7,1	780		110	28		<2
	2	2,2			2,5		1040	6,0							
	5	1,6			1,5		1060	6,1							
	10	1,2	9,9	73	1,4		1060	6,2		470		6	45		
	15	1,4	8,6	63			1070	6,2							
	19	1,8	5,8	43			1070	6,2		540		28	42		
8.3.2011	**TURM / 308 Lapila 308 (L 308)** Klo 10:50; Näytt.ottaja JS; Kok.syv. 43,0 m; Näk.syv. 3,0 m; Ilm.lt. -1 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW; Lumi 5 cm; Jää 32 cm;														
	0,5	-0,2	10,9	77	0,7		1070	6,2		450			30		
	1	0,0	10,9	78	0,8		1070	6,2	7,6	440		5	30		<2
	2	0,2			0,8		1070	6,2							
	5	0,3			0,8		1070	6,2							
	10	0,1	11,5	82	0,8		1080	6,3		420		10	31		
	20	0,0	11,9	85	0,8		1090	6,3							
	30	0,1	11,5	82	2,4		1100	6,4		390			35		
	42	0,5	9,7	70	5,1		1100	6,4		420		8	52		
7.3.2011	**TURM / KANAV W Kanavaniemi lä** Klo 09:30; Näytt.ottaja RM, VS; Ilm.lt. -6 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	-0,2			40		1020	5,9		1500	870	190	78	53	480
7.3.2011	**TURM / LATOK N Latokari po** Klo 09:26; Näytt.ottaja RM, VS; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. -6 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	-0,1			47		1010	5,9		1400	780	160	88	61	240

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml
8.3.2011	**TURM / RUISS E Ruissalon silta et** Klo 13:30; Näytt.ottaja RM, RR; Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,3 m; Ilm.lt. 0 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. W; Lumi 10 cm; Jää 55 cm;														
	1	-0,2			19		1000	5,8		1600	1100	220	42	28	170
7.3.2011	**TURM / TKUPUR Turun jv-purkupaikka** Klo 09:45; Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. -6 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	-0,1	11,1	79	29		960	5,5	7,1	2300	1500	310	68	43	800
	2	-0,1			29		960	5,5							
	5	-0,1			35		1010	5,9							
	10	-0,2	11,2	79	33		1010	5,9		1500	920	200	67	41	
7.3.2011	**TURM / PARPUR Paraisten jv-purkupaikka** Klo 11:00; Näytt.ottaja JS; Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Ilm.lt. -5 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SW; Lumi 5 cm; Jää 40 cm;														
	0,5	-0,2	11,1	79	2,4		1020	5,9		990			33		
	1	-0,1	11,0	78	1,9		1030	6,0	7,4	870	460	99	34	24	66
	2	-0,1			1,2		1060	6,2							
	5	-0,1			1,0		1080	6,2							
	10	0,0	11,7	84	0,8		1090	6,3		410	140	3	35	25	
	15	0,0	11,6	83			1090	6,3		400	140	4	33	26	
9.3.2011	**TURM / 58K Halisten kalaporras** Klo 14:50; Näytt.ottaja RM; Ilm.lt. 0 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	0,2	0,3			24					2200	1600	93	100	70	60

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (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	Klorof. µg/l
16.5.2011	**TURM / 135 Vapparin pohj. osa 135 (L 37)** Klo 10:30; Näytt.ottaja JS, RR; Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	9,6	960	5,5						
	0-4				570	52	21	44	3	15
16.5.2011	**TURM / 175 Papins it 175 (L 32)** Klo 10:20; Näytt.ottaja JS, RR; Kok.syv. 7,5 m; Näk.syv. 1,3 m; Ilm.lt. 9 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	9,9	940	5,4						
	0-4				520	62	10	27	4	12
16.5.2011	**TURM / 180 Uittamo 180 (L 29)** Klo 10:10; Näytt.ottaja JS, RR; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,4 m; Ilm.lt. 8 °C; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	11,1	900	5,1						
	0-2				680	150	18	54	17	10
16.5.2011	**TURM / 210 Kuuvannokka 210 (L 26)** Klo 11:40; Näytt.ottaja JS, RR; Kok.syv. 22,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	8,7	1010	5,8						
	0-4				470	28	5	27	3	14
16.5.2011	**TURM / 220 Rajakari 220 (L 220)** Klo 11:30; Näytt.ottaja JS, RR; Kok.syv. 52,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	6,7	1020	5,9						
	0-4				420	7	<3	25	3	15
16.5.2011	**TURM / 225 Airismaa it 225** Klo 11:10; Näytt.ottaja JS, RR; Kok.syv. 80,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	6,7	1030	6,0						
	0-4				390	10	3	19	<2	9,5
16.5.2011	**TURM / 240 Pansion öljysatama 240 (L 17)** Klo 09:20; Näytt.ottaja JS, RR; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Ilm.lt. 9 °C; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	7,9	960	5,5						
	0-2				700	180	19	31	6	14
16.5.2011	**TURM / 256 Raision jv-purkupaikka 256** Näytt.ottaja JS, RR; Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,6 m;									
	1	10,6	940	5,4						
	0-2				540	<5	<3	91	28	20

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (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	Klorof. µg/l
16.5.2011	**TURM / 260 Hahdenniemi 260 (L 13)** Klo 13:00; Näytt.ottaja JS, RR; Kok.syv. 4,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Ilm.lt. 9 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	10,5	980	5,6						
	0-2				450	<5	<3	59	16	10
16.5.2011	**TURM / 275 Viheriäistenaukko 275 (L 8)** Klo 12:50; Näytt.ottaja JS, RR; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Ilm.lt. 9 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	9,0	1010	5,9						
	0-4				420	<5	<3	28	3	16
16.5.2011	**TURM / 285 Naantalinsalmi 285 (L 3)** Klo 12:40; Näytt.ottaja JS, RR; Kok.syv. 26,0 m; Näk.syv. 1,6 m; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	9,4	1020	5,9						
	0-4				500	13	14	36	4	22
16.5.2011	**TURM / 297 Kotkanaukko 297 (L 297)** Klo 12:00; Näytt.ottaja JS, RR; Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 1,6 m; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	9,2	1000	5,7						
	0-4				440	<5	<3	26	<2	12
16.5.2011	**TURM / 300 Väskinsaari 300 L 86** Klo 12:20; Näytt.ottaja JS, RR; Kok.syv. 19,0 m; Näk.syv. 1,6 m; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	9,7	910	5,2						
	0-4				640	220	7	25	2	7,6
16.5.2011	**TURM / TKUPUR Turun jv-purkupaikka** Klo 09:45; Näytt.ottaja JS, RR; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Ilm.lt. 8 °C; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	7,5	860	4,9						
	0-2				2600	1700	230	54	11	11
16.5.2011	**TURM / PARPUR Paraisten jv-purkupaikka** Näytt.ottaja JS, RR; Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	5,7	1010	5,8						
	0-4				580	110	15	31	<2	15

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
7.6.2011	**TURM / 135 Vapparin pohj. osa 135 (L 37)** Klo 13:25; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	16,5	11,3	119	4,3	980	5,7	8,4	380	<5	6	22	3	0	
	5	12,9			3,4	1000	5,7								
	10	8,1			2,4	1050	6,1	8,0	390	8	15	20	3		
	20	7,0	10,1	87		1050	6,1		420	24	19	25	5		
	0-4								430	<5	9	24	3		4,0
7.6.2011	**TURM / 136 Loskarnäs pohj 136 (L42)** Klo 13:50; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 22,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	15,9	11,6	121	3,4	990	5,7	8,5	360			19		0	
	5	11,3			2,6	1030	6,0								
	10	8,2	11,3	99	3,4	1060	6,1	8,2	360			20			
	21	5,5	9,1	75		1060	6,1		530			33			
	0-2								400	<5	8	23	2		3,5
7.6.2011	**TURM / 137 Lessor 137(L 137)** Klo 14:05; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 20,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	15,3	11,8	122	3,5	990	5,7	8,5	380			20		0	
	5	10,6			2,4	1030	5,9								
	10	8,1	10,8	95	2,4	1050	6,0	8,1	350			20			
	19	3,8	7,8	62		1060	6,2		760			56			
	0-4								400	<5	8	33	3		4,2
7.6.2011	**TURM / 140 Bläsnäsinlahti 140(L 44)** Klo 14:55; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	12,4	11,5	112	2,5	1000	5,8	8,2	400			25		11	
	5	9,2			2,7										
	10	9,2	10,0	90	2,0	1030	6,0	7,9	420			25			
	20	2,0	8,6	65		1080	6,2		510			18			
	25	0,9	7,6	56		1100	6,4								
	28	0,9	7,3	54		1100	6,4		690			39			
	0-4								410	<5	15	22	2		6,2
6.6.2011	**TURM / 143 Kruunukari 143 (L143)** Klo 11:50; Näytt.ottaja JH, JS, (JL); Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 2,1 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	14,3	11,4	115	3,4	1010	5,8	8,6	380			19		0	
	5	13,8			3,0	1010	5,8								
	10	8,5	11,0	98	2,0	1060	6,1	8,3	330			17			
	20	3,9	10,6	84		1090	6,3		390			16			
	28	1,8	10,3	77		1110	6,4		420			22			
	0-6								420	<5	7	20	<2		3,8

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
7.6.2011	**TURM / 148 Kirkkoselkä** Klo 15:35; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 9 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	18,0	10,1	110	4,6	1000	5,7	8,2	390			29		0	
	5	17,8	10,2	111	4,8	1000	5,7	8,2	370			26			
	0-2								440	<5	10	35	5		2,7
7.6.2011	**TURM / 165 Kirkkoh saari 165 (L 61)** Klo 12:15; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 33,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	16,4	10,8	114	3,8	980	5,7	8,4	390	<5		21		0	
	5	12,0	9,3	89	4,2	980	5,7								
	10	8,1	9,6	84	3,9	1040	6,0	7,9	440	24		27			
	15	4,7	7,4	60		1050	6,1								
	20	1,0	8,0	59		1090	6,3		570	150		23			
	25	0,9	8,0	59		1100	6,4								
	30	0,7	5,6	41		1100	6,4		640			26			
	32	0,7	4,9	36		1090	6,3		830	130		40			
	0-4								420	<5	9	25	3		4,3
7.6.2011	**TURM / 175 Papins it 175 (L 32)** Klo 11:55; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 7,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	17,1	10,4	112	6,0	970	5,6	8,2	430	<5	7	32	5	0	
	5	15,5	7,2	75	31	960	5,5		640			100			
	6,0	11,7	4,4	42	12	980	5,7	7,3	860	<5	45	80	18		
	0-2								450	<5	7	32	5		5,9
7.6.2011	**TURM / 179 Katariinanlaakson ed. 179 (L 31)** Klo 11:40; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	18,0	10,8	117	12	940	5,4	8,3	500			47		1	
	2	18,0	10,7	117	12	940	5,4	8,3	500			52			
	0-2								500	<5	7	53	14		8,0
7.6.2011	**TURM / 180 Uittamo 180 (L 29)** Klo 11:20; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,4 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	18,0	10,7	116	19	920	5,3	8,3	540	<5	9	67	20	<10	
	2	17,9	10,6	115	41	930	5,3	8,2	570			100			
	0-2								550	<5	6	68	22		9,9

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
7.6.2011	**TURM / 190 Aurajokisuu 190 (L 28)** Klo 11:00; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	16,7	11,1	118	16	920	5,3	8,2	550			59		4	
	5	11,4			10	990	5,7								
	7	10,8	10,5	98	8,9	1000	5,8	8,0	490			39			
	0-2								560	<5	13	60	18		11
7.6.2011	**TURM / 200 Pikisaari 200 (L 22)** Klo 10:15; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	13,9			9,0	970	5,6		480			31		4	
	0-2								510	21	13	37	7		10
7.6.2011	**TURM / 201 Haarlansalmi** Klo 16:25; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	17,1	9,9	106	6,6	980	5,6	8,1	480		4	38		1	
	5	12,5	10,4	101	9,4	1020	5,9								
	10	9,6	6,2	57	8,4	1030	5,9	7,6	500		10	53			
	0-2								460	<5	4	33	5		4,8
7.6.2011	**TURM / 205 Kalkkiniemi 205 (L 23)** Klo 09:55; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	14,0	11,5	115	12	960	5,5	8,3	540			39		0	
	5	12,5			10	990	5,7								
	10	10,7	11,1	104	13	1020	5,9	8,2	460			43			
	0-2								550	28	16	40	10		9,9
7.6.2011	**TURM / 210 Kuuvannokka 210 (L 26)** Klo 09:30; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 22,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	15,3	10,7	110	6,1	1000	5,7	8,3	420	<5	11	27	5	3	
	5	14,3			4,1	1010	5,8								
	10	9,8	11,1	101	2,6	1040	6,0	8,2	370	<5	10	23	3		
	20	3,1	10,6	83		1100	6,4		450			26			
	21	3,1	10,6	83		1100	6,4		450	58	12	26	4		
	0-4								440	<5	14	29	4		3,6

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
6.6.2011	**TURM / 215 Saaronniemi 215 (L 53)** Klo 09:45; Näytt.ottaja JH, JS, (JL); Kok.syv. 53,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	14,0	11,3	114	3,9	1010	5,8	8,4	360			19		0	
	5	12,7			4,7	1020	5,9								
	10	8,2	11,5	102	3,1	1040	6,0	8,2	350			17			
	20	3,7	10,9	86		1100	6,4								
	40	1,1	10,2	75		1130	6,5		410			22			
	52	1,1	10,3	76		1130	6,5		430			28			
	0-4								430	<5	10	21	3		3,0
6.6.2011	**TURM / 220 Rajakari 220 (L 220)** Klo 10:40; Näytt.ottaja JH, JS, (JL); Kok.syv. 52,0 m; Näk.syv. 2,6 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	13,6	11,5	115	2,9	1010	5,8	8,5	350	<5	8	18	3	1	
	5	11,6			2,5	1020	5,9								
	10	9,6	11,3	103	2,0	1040	6,0	8,3	340	<5	8	19	<2		
	20	3,5	10,7	84		1100	6,4		340	40	9	19	3		
	40	1,0	10,6	78		1130	6,5		410	78	14	23	13		
	51	1,0	10,7	79		1130	6,6		390	78	22	30	18		
	0-6								420	<5	11	18	<2		3,0
6.6.2011	**TURM / 225 Airismaa it 225** Klo 11:05; Näytt.ottaja JH, JS, (JL); Kok.syv. 80,0 m; Näk.syv. 2,7 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	13,5	12,6	125	1,5	1020	5,9	8,6	360	<5	5	17	<2	0	
	5	12,1			2,0	1030	5,9								
	10	10,0	12,7	117	1,9	1050	6,1	8,4	370	<5	10	18	<2		
	20	3,4	11,6	91		1100	6,4		360	38	5	14	2		
	40	1,3	11,2	83		1130	6,6		390	68	19	24	14		
	60	1,2	11,1	82		1140	6,6		380	72	17	28	19		
	79	1,1	11,0	81		1130	6,6		430	72	23	37	25		
	0-6								350	<5	8	18	<2		3,1
6.6.2011	**TURM / 235 Marjaniemi NW 235(L19)** Klo 11:30; Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	13,4	11,4	113	16	940	5,4	8,2	720	140	11	50	8	18	
	2	13,4	11,3	112	15	940	5,4	8,2	710			53			
	0-2								740	140	14	46	11		14
6.6.2011	**TURM / 240 Pansion öljysatama 240 (L 17)** Klo 11:45; Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	14,7	11,0	112	10	950	5,4	8,3	550	18	6	43	7	10	
	5	10,5			9,7	1020	5,9								
	9,0	9,2	9,3	84	19	1030	5,9	7,9	520	6	6	55	15		
	0-2								570	14	9	42	6		12

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
6.6.2011	**TURM / 245 Kallanpää 245 (L 15)**														
	Klo 10:50; Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 14,5 m; Näk.syv. 1,8 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	14,5	10,9	111	4,7	990	5,7	8,4	390			25		0	
	5	11,4			6,8	1020	5,9								
	10	8,7	10,3	92	8,8	1040	6,0		410			35			
	14	7,7	9,5	83		1040	6,0	7,9	540			41			
	0-4								440	7	6	26	3		3,8
6.6.2011	**TURM / 250 Raisionlahden pohjukka 250 (L 12)**														
	Klo 12:45; Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 1,5 m; Näk.syv. 0,4 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	0.5	18,2	7,6	83	27	720	4,1	7,7				150		<10	
	0-0.5								700	23	34	140	62		9,8
6.6.2011	**TURM / 256 Raision jv-purkupaikka 256**														
	Klo 12:55; Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,9 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	16,0	10,1	106	7,6	980	5,6	8,2	420			50		<10	
	1,5	15,8	10,0	104	7,7	970	5,6	8,2	440			52			
	0-2								470	<5	5	62	24		6,1
6.6.2011	**TURM / 260 Hahdenniemi 260 (L 13)**														
	Klo 12:25; Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 3,5 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	14,5	10,2	103	14	990	5,7	8,2	470	<5	3	63	24	<2	
	2,5	13,9	10,6	106	18	990	5,7	8,2	480	<5	4	69	17		
	0-2								470	8	5	57	16		6,5
6.6.2011	**TURM / 265 Kukonpää 265 (L14)**														
	Klo 12:10; Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 12,0 m; Näk.syv. 1,4 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;														
	1	15,3	10,5	108	5,9	990	5,7	8,4	390			26		6	
	5	12,9			11	1010	5,8					41			
	10	8,7	9,5	84	11	1030	6,0	8,0	450			43			
	0-4								420	<5	6	29	5		3,6
6.6.2011	**TURM / 275 Viheriäistenaukko 275 (L 8)**														
	Klo 10:30; Näytt.ottaja RM, VS; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	14,4	10,7	108	4,2	990	5,7	8,4	420	<5	7	23	3	0	
	5	12,7			7,2	1010	5,8								
	9	9,7	10,5	95	5,7	1010	5,8	8,3	460	11	10	26	5		
	0-4								450	10	7	24	3		2,5

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
6.6.2011	**TURM / 280 Ajonpää 280 (L 6)**														
	Klo 15:15; Näytt.ottaja JH, JS, (JL); Kok.syv. 33,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	15,3	10,9	112	3,5	990	5,7	8,3	350			20		0	
	5	13,4			5,7	1010	5,8								
	10	8,6	10,3	92	5,1	1030	6,0	8,0	390			22			
	20	2,9	9,9	77		1090	6,3	7,7	410			18			
	32	1,8	10,2	76		1120	6,5		440			22			
	0-4								390	<5	5	20	<2		3,3
6.6.2011	**TURM / 285 Naantalinsalmi 285 (L 3)**														
	Klo 15:00; Näytt.ottaja JH, JS, (JL); Kok.syv. 26,0 m; Näk.syv. 1,6 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	15,4	10,8	112	3,8	990	5,7	8,3	390	<5	<3	22	2	0	
	5	14,0			4,2	1000	5,7								
	10	8,8	10,3	92	4,2	1030	6,0	8,0	390	32	19	21	4		
	20	4,1	9,9	79		1090	6,3		420			20			
	25	3,6	10,3	78					450	70	33	37	6		
	0-4								420	<5	9	21	<2		3,1
6.6.2011	**TURM / 290 Kuparivuori 290 (L 2)**														
	Klo 14:35; Näytt.ottaja JH, JS, (JL); Kok.syv. 25,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	14,6	10,3	105	4,6	960	5,5	8,1	410			23		3	
	5	12,8			5,4	990	5,7								
	10	8,4	9,0	80	6,6	1010	5,8	7,8	460			23			
	20	3,1	6,9	54		1060	6,1								
	24	3,0	6,8	53		1060	6,2		820			37			
	0-4								430	7	11	25	3		4,8
6.6.2011	**TURM / 297 Kotkanaukko 297 (L 297)**														
	Klo 13:15; Näytt.ottaja JH, JS, (JL); Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 2,2 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	14,9	11,3	116	2,6	990	5,7	8,4	370	<5	5	17	<2	0	
	5	13,3			2,5	1000	5,8								
	10	9,2	10,6	96	4,0	1020	5,9	8,2	340	9	13	19	3		
	20	1,8	10,2	77		1110	6,4		410			15			
	28	1,1	10,2	75		1130	6,5		420			25			
	0-6								370	<5	4	23	<2		3,4

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
6.6.2011	**TURM / 300 Väskinsaari 300 L 86** Klo 13:40; Näytt.ottaja JH, JS, (JL); Kok.syv. 18,5 m; Näk.syv. 1,4 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	16,6	10,3	109	4,2	930	5,3	8,2	420	<5	5	22	3	1	
	5	14,2			4,3	940	5,4								
	10	8,6	8,9	79	4,7	1010	5,8	7,9	430	44	29	21	3		
	15	6,5	7,8	66		1020	5,9								
	17,5	5,6	7,5	62		1040	6,0		570	92	49	27	3		
	0-4								420	<5	6	22	2		4,0
6.6.2011	**TURM / 304 Papinluoto 304 (L 304)** Klo 14:10; Näytt.ottaja JH, JS, (JL); Kok.syv. 20,0 m; Näk.syv. 1,4 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	17,3	10,0	107	5,0	930	5,3	8,1	450			29		0	
	5	16,3			4,9	940	5,4								
	10	9,4	7,8	71	3,7	990	5,7	7,7	490			21			
	15	6,7	6,6	56		1020	5,9								
	19	6,2	6,6	55		1030	5,9		680			34			
	0-4								420	<5	<3	26	3		4,6
6.6.2011	**TURM / 308 Lapila 308 (L 308)** Klo 12:15; Näytt.ottaja JH, JS, (JL); Kok.syv. 43,0 m; Näk.syv. 2,3 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	14,0	11,6	117	2,6	1010	5,8	8,5	320			14		0	
	5	12,9			4,1	1010	5,8								
	10	9,1	11,1	99	2,8	1030	5,9	8,3	330			18			
	20	2,4													
	30	1,2	10,3	76		1130	6,5		390			23			
	42	1,0	10,5	77		1130	6,6		390			30			
	0-6								340	<5	6	17	2		3,2
7.6.2011	**TURM / KANAV W Kanavaniemi lä** Klo 10:30; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 12,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	14,4			15	940	5,4		560			47		11	
	0-2								580	43	18	46	13		12
7.6.2011	**TURM / LATOK N Latokari po** Klo 10:55; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	14,8			17	940	5,4		580			58		6	
	0-2								600	22	16	59	16		16
7.6.2011	**TURM / RUISS E Ruissalon silta et** Klo 10:25; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	14,0			11	950	5,5		590			41		10	
	0-2								610	62	18	43	10		13

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
7.6.2011	**TURM / TKUPUR Turun jv-purkupaikka** Klo 10:40; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	14,7	10,6	107	4,6	730	4,1	7,3	2800	1500	490	59	7	770	
	5	11,8			8,7	980	5,6					39			
	9	11,3	10,8	102	9,4	990	5,7	8,0	560			43			
	0-4								1400	580	170	50	8		12
7.6.2011	**TURM / PARPUR Paraisten jv-purkupaikka** Klo 14:30; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	14,4	11,3	115	3,6	990	5,7	8,4	390	<5	7	21	2	1	
	5	10,4			2,5	1020	5,9								
	10	7,9	10,4	91	2,4	1050	6,0	8,1	370	14	18	20	3		
	15	6,6	9,9	84		1050	6,1		400	44	22	20	3		
	0-4								390	<5	9	22	2		4,4
9.6.2011	**TURM / 58K Halisten kalaporras** Klo 08:30; Näytt.ottaja JS; Näk.syv. 0,4 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 0 /8;														
	x	21,3			21				1800	1100	14	85	28	35	

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (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	Klorof. µg/l
20.6.2011	**TURM / 135 Vapparin pohj. osa 135 (L 37)** Klo 12:30; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;									
	1	18,4	1010	5,8						
	0-4				410	<5	4	31	6	16
20.6.2011	**TURM / 175 Papins it 175 (L 32)** Klo 15:15; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 7,5 m; Näk.syv. 0,7 m; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE;									
	1	19,1	990	5,7						
	0-2				430	<5	<3	39	8	7,6
20.6.2011	**TURM / 180 Uittamo 180 (L 29)** Klo 15:25; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;									
	1	18,5	880	5,0						
	0-2				580	<5	<3	58	9	21
20.6.2011	**TURM / 210 Kuuvannokka 210 (L 26)** Klo 16:15; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 22,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE;									
	1	17,4	1010	5,8						
	0-4				430	7	6	31	6	9,0
20.6.2011	**TURM / 220 Rajakari 220 (L 220)** Klo 11:00; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 52,0 m; Näk.syv. 2,7 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;									
	1	17,1	1020	5,9						
	0-6				360	<5	<3	18	<2	3,9
20.6.2011	**TURM / 225 Airismaa it 225** Klo 11:15; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 80,0 m; Näk.syv. 3,5 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;									
	1	16,1	1040	6,0						
	0-8				350	<5	5	17	<2	2,5
20.6.2011	**TURM / 240 Pansion öljysatama 240 (L 17)** Klo 09:30; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	16,6	970	5,6						
	0-2				600	30	32	52	8	24
20.6.2011	**TURM / 256 Raision jv-purkupaikka 256** Klo 09:10; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,5 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	18,0	950	5,5						
	0-2				760	<5	11	110	31	28

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (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	Klorof. µg/l
20.6.2011	**TURM / 260 Hahdenniemi 260 (L 13)** Klo 09:20; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 4,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	17,7	970	5,6						
	0-2				530	<5	5	53	15	14
20.6.2011	**TURM / 275 Viheriäistenaukko 275 (L 8)** Klo 09:45; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	17,4	990	5,7						
	0-2				450	<5	3	41	5	13
20.6.2011	**TURM / 285 Naantalinsalmi 285 (L 3)** Klo 10:55; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 26,0 m; Näk.syv. 1,4 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	17,0	1000	5,8						
	0-4				440	11	12	30	4	8,5
20.6.2011	**TURM / 297 Kotkanaukko 297 (L 297)** Klo 10:40; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;									
	1	17,0	1010	5,8						
	0-4				410	<5	<3	23	<2	5,3
20.6.2011	**TURM / 300 Väskinsaari 300 L 86** Klo 10:20; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 19,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	17,9	950	5,5						
	0-4				420	<5	<3	24	5	14
20.6.2011	**TURM / TKUPUR Turun jv-purkupaikka** Klo 15:50; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SE;									
	1	17,1	640	3,5						
	0-2				3100	1400	1100	69	10	30
20.6.2011	**TURM / PARPUR Paraisten jv-purkupaikka** Klo 11:50; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;									
	1	18,9	1000	5,8						
	0-4				410	<5	4	27	4	5,9

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
5.7.2011	**TURM / 135 Vapparin pohj. osa 135 (L 37)**														
	Klo 10:25; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	20,6	8,1	93	6,9	1020	5,9	8,1	430	<5	<3	30	5	8	
	5	16,0			6,4	1040	6,0								
	10	13,0			6,1	1060	6,1	7,6	350	8	34	31	13		
	20	10,1	6,2	57		1070	6,2		370	10	67	38	21		
	0-4								410	5	<3	32	5		6,5
5.7.2011	**TURM / 136 Loskarnäs pohj 136 (L42)**														
	Klo 10:45; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 21,5 m; Näk.syv. 1,2 m; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	20,2	8,1	93	6,6	1030	5,9	8,0	380			30		2	
	5	17,7			7,4	1030	6,0								
	10	13,2	7,5	74	3,7	1080	6,2	7,8	260			18			
	20,5	7,3	4,8	42		1070	6,2		560			31			
	0-4								380	<5	8	33	5		6,1
5.7.2011	**TURM / 137 Lessor 137(L 137)**														
	Klo 11:10; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 20,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	20,6	8,6	99	6,0	1020	5,9	8,1	390			31		10	
	5	16,3			7,3	1040	6,0								
	10	12,6	6,8	66	6,1	1070	6,2	7,7	280			20			
	19	6,6	4,4	37		1060	6,2		570			33			
	0-4								380	<5	3	31	4		6,0
5.7.2011	**TURM / 140 Bläsnäsinlahti 140(L 44)**														
	Klo 11:35; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	21,2	8,6	100	5,5	1020	5,9	8,1	380			29		24	
	5	15,4			2,5										
	10	11,6	6,0	57	4,7	1040	6,0	7,6	320			26			
	20	3,4	6,2	49		1080	6,2		540			18			
	25	1,5	2,8	21		1090	6,3								
	28	1,4	1,2	9		1100	6,3		1600			260			
	0-4								380	<5	<3	31	4		5,8
4.7.2011	**TURM / 143 Kruunukari 143 (L143)**														
	Klo 10:45; Näytt.ottaja JS JL; Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Ilm.lt. 19 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;														
	1	20,6	8,7	100	4,2	1010	5,8	8,1	380			26		8	
	5	15,9			4,5	1050	6,0								
	10	13,5	8,3	83	1,9	1080	6,3	7,9	300			16			
	20	6,1	8,0	67		1090	6,3		330			19			
	28	3,5	8,4	66		1110	6,5		390			29			
	0-4								390	<5	11	27	6		6,1

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
5.7.2011	**TURM / 148 Kirkkoselkä**														
	Klo 11:50; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 7,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	22,1	8,9	105	4,8	1050	6,1	8,2	380			24		4	
	6	18,4	4,4	49	15	1060	6,1	7,5	360			39			
	0-4								430	<5	<3	24	2		6,3
5.7.2011	**TURM / 165 Kirkkoh saari 165 (L 61)**														
	Klo 10:00; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 33,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	20,1	7,8	88	7,7	1010	5,8	8,0	390	<5		32		18	
	5	16,3	5,8	61	7,1	1030	6,0								
	10	13,2	5,8	58	8,4	1050	6,1	7,5	350	7		30			
	15	7,5	4,4	39		1050	6,1								
	20	2,7	4,6	36		1080	6,3		560	87		22			
	25	1,2	3,8	28		1100	6,4								
	30	1,0	2,9	21		1100	6,4		860			46			
	32	1,0	1,8	13		1100	6,4		1100	86		74			
	0-4								420	<5	6	32	6		6,7
5.7.2011	**TURM / 175 Papins it 175 (L 32)**														
	Klo 13:40; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 7,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	20,8	7,7	89	7,4	980	5,6	7,8	410	<5	<3	34	2	16	
	5	15,5	4,7	49	19	1030	5,9		490			46			
	6	14,8	3,3	34	21	1040	6,0	7,5	440	8	82	62	25		
	0-2								460	<5	<3	34	5		8,3
5.7.2011	**TURM / 179 Katariinanlaakson ed. 179 (L 31)**														
	Klo 13:55; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	21,1	8,7	101	18	920	5,3	8,0	500			50		28	
	2	20,8	8,1	93	22	930	5,4	7,9	490			53			
	0-2								560	<5	<3	54	8		16
5.7.2011	**TURM / 180 Uittamo 180 (L 29)**														
	Klo 14:10; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	21,1	8,3	96	25	910	5,2	7,9	500	<5	<3	61	11	110	
	2	20,6	7,9	91	29	910	5,2	7,9	540			69			
	0-2								580	<5	<3	67	14		22

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
5.7.2011	**TURM / 190 Aurajokisuu 190 (L 28)**														
	Klo 14:20; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 0,5 m; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	17,9	7,3	79	30	780	4,4	7,7	980			76		400	
	5	14,3			22	1010	5,8								
	7	14,2	7,3	74	19	1020	5,9	7,7	510			41			
	0-2								1000	360	55	71	24		9,9
5.7.2011	**TURM / 200 Pikisaari 200 (L 22)**														
	Klo 14:50; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,5 m; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	17,0			20	920	5,3		700			51		970	
	0-2								720	170	9	53	12		16
5.7.2011	**TURM / 201 Haarlansalmi**														
	Klo 09:40; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	20,6	7,6	88	12	970	5,6	7,9	470		7	40		8	
	5	16,7	6,3	67	12	1020	5,9								
	10	14,8	6,7	69	16	1050	6,1	7,8	360		35	38			
	0-2								490	<5	6	42	5		10
5.7.2011	**TURM / 205 Kalkkiniemi 205 (L 23)**														
	Klo 15:00; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	17,7	6,4	69	14	950	5,4	7,9	640			41		500	
	5	15,7			18	980	5,6								
	10	14,2	7,7	77	23	1020	5,9	7,8	460			40			
	0-2								610	110	<3	39	7		16
5.7.2011	**TURM / 210 Kuuvannokka 210 (L 26)**														
	Klo 15:20; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 21,5 m; Näk.syv. 1,1 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	17,3	9,8	105	7,8	1010	5,8	8,2	410	<5	<3	31	3	82	
	5	17,1			11	1010	5,8								
	10	14,3	7,6	77	11	1050	6,1	7,8	350	7	16	29	10		
	20	6,5	8,3	70		1090	6,3		360			25			
	20,5	6,6	7,7	66		1090	6,3		340	20	46	27	13		
	0-4								440	7	<3	34	4		10

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
4.7.2011	**TURM / 215 Saaronniemi 215 (L 53)**														
	Klo 9:35; Näytt.ottaja JS JL; Kok.syv. 53,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NE;														
	1	19,5	8,7	98	10	1000	5,7	8,1	420			30		23	
	5	18,0			10	1010	5,8								
	10	11,1	8,0	76	2,8	1080	6,3	7,8	300			15			
	20	5,1	8,8	72		1090	6,3								
	40	2,5	8,7	66		1110	6,5		420			29			
	52	2,4	7,9	60		1120	6,5		450			37			
	0-2								460	6	<3	36	4		9,6
4.7.2011	**TURM / 220 Rajakari 220 (L 220)**														
	Klo 10:10; Näytt.ottaja JS JL; Kok.syv. 52,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Ilm.lt. 19 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;														
	1	18,0	8,8	96	5,3	1020	5,9	8,1	370	5	<3	24	3	7	
	5	17,2			4,9	1030	6,0								
	10	13,5	8,3	83	1,9	1080	6,3	8,0	270	<5	4	15	2		
	20	4,5	9,0	73		1100	6,4		320	37	14	16	7		
	40	2,6	9,2	70		1120	6,5		380	74	23	28	15		
	51	2,4	8,9	68		1120	6,5		390	81	25	37	22		
	0-4								380	6	<3	23	3		6,4
4.7.2011	**TURM / 225 Airismaa it 225**														
	Klo 11:15; Näytt.ottaja JS JL; Kok.syv. 80,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NE;														
	1	20,1	9,5	108	4,3	1020	5,9	8,3	380	<5	<3	24	4	5	
	5	18,8			2,8	1040	6,0								
	10	14,1	8,3	84	1,4	1100	6,4	8,0	300	7	10	19	3		
	20	6,6	9,7	82		1100	6,4		280	6	6	14	<2		
	40	2,5	10,5	81		1120	6,5		340	64	9	21	12		
	60	2,0	9,8	74		1120	6,5		330	73	11	24	14		
	79	1,9	8,9	67		1130	6,5		400	74	19	48	30		
	0-4								390	<5	<3	25	<2		6,8
4.7.2011	**TURM / 235 Marjaniemi NW 235(L19)**														
	Klo 11:00; Näytt.ottaja JH, KE; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,5 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NE;														
	1	16,7	7,0	74	24	930	5,3	7,6	780	180	75	63	19	7000	
	2	16,6	7,1	75	28	970	5,6	7,6	630			66			
	0-2								780	180	82	64	21		11
4.7.2011	**TURM / 240 Pansion öljysatama 240 (L 17)**														
	Klo 11:15; Näytt.ottaja JH, KE; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NE;														
	1	17,4	8,2	88	22	930	5,3	7,7	620	78	16	60	16	200	
	5	14,2			15	1010	5,8								
	10	11,7	6,5	62	28	1050	6,0	7,6	440	10	57	58	33		
	0-2								560	60	18	53	17		12

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
4.7.2011	**TURM / 245 Kallanpää 245 (L 15)** Klo 11:30; Näytt.ottaja JH, KE; Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NE;														
	1	17,5	7,1	76	18	960	5,5	7,8	540			55		230	
	5	14,8			9,6	1030	5,9								
	10	10,9	7,2	68	11	1060	6,1		360			31			
	14	9,4	7,6	69		1070	6,2	7,7	360			27			
	0-2								510	23	9	45	13		12
4.7.2011	**TURM / 250 Raisionlahden pohjukka 250 (L 12)** Klo 09:45; Näytt.ottaja JH, KE; Kok.syv. 1,5 m; Näk.syv. 0,4 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NE;														
	0.5	21,4	7,6	87	36	710	4,0	7,7				210		180	
	0-0.5								870	<5	<3	210	50		60
4.7.2011	**TURM / 256 Raision jv-purkupaikka 256** Klo 09:50; Näytt.ottaja JH, KE; Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,5 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NE;														
	1	17,8	6,1	66	21	980	5,6	7,6	510			82		11	
	1,5	17,0	6,0	64	26	990	5,7	7,6	500			84			
	0-2								550	6	64	97	50		8,5
4.7.2011	**TURM / 260 Hahdenniemi 260 (L 13)** Klo 10:00; Näytt.ottaja JH, KE; Kok.syv. 4,0 m; Näk.syv. 0,5 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NE;														
	1	17,6	6,5	70	20	980	5,7	7,7	490	<5	12	71	31	38	
	3	15,5	6,3	65	17	1020	5,9	7,6	410	<5	26	41	20		
	0-2								500	<5	18	71	29		9,5
4.7.2011	**TURM / 265 Kukonpää 265 (L14)** Klo 10:15; Näytt.ottaja JH, KE; Kok.syv. 12,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NE;														
	1	19,4	7,7	86	22	980	5,6	7,9	490			58		57	
	5	14,5			11	1020	5,9					32			
	9	12,2	7,0	67	10	1040	6,0	7,7	350			30			
	0-2								460	<5	<3	48	13		11
4.7.2011	**TURM / 275 Viheriäistenaukko 275 (L 8)** Klo 10:30; Näytt.ottaja JH, KE; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NE;														
	1	18,5	8,5	93	12	980	5,7	8,0	440	<5	<3	35	5	75	
	5	16,0			8,1	1020	5,9								
	9	11,8	9,4	90	11	1050	6,1	7,7	330	<5	8	22	8		
	0-2								440	<5	<3	35	6		9,9

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
4.7.2011	**TURM / 280 Ajonpää 280 (L 6)** Klo 14:50; Näytt.ottaja JS JL; Kok.syv. 33,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 19 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NE;														
	1	19,9	9,3	105	9,8	1000	5,7	8,2	450			36		11	
	5	17,3			7,2	1010	5,8								
	10	11,9	7,4	71	7,1	1060	6,1	7,7	330			23			
	20	5,1	8,1	66		1090	6,3	7,6	390			24			
	32	3,3	7,9	61		1100	6,4		420			29			
	0-2								450	6	<3	37	4		10
4.7.2011	**TURM / 285 Naantalinsalmi 285 (L 3)** Klo 14:20; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 26,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Ilm.lt. 19 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NE;														
	1	21,2	10,2	118	6,3	970	5,6	8,3	540	5	<3	44	3	6	
	5	16,9			6,7	1020	5,9								
	10	11,2	7,8	74	5,8	1050	6,0	7,7	390	28	31	22	5		
	20	4,9	7,8	64		1090	6,3		410			28			
	25	4,6	7,7	60					410	55	66	27	15		
	0-2								530	7	<3	42	4		20
4.7.2011	**TURM / 290 Kuparivuori 290 (L 2)** Klo 14:00; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 25,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Ilm.lt. 19 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;														
	1	21,5	10,0	117	5,9	970	5,5	8,2	480			35		36	
	5	16,2			6,9	1000	5,8								
	10	10,1	5,2	48	6,9	1020	5,9	7,5	410			21			
	20	5,7	5,0	42		1050	6,1								
	24	5,6	5,0	41		1060	6,1		630			31			
	0-4								450	<5	<3	31	3		9,7
4.7.2011	**TURM / 297 Kotkanaukko 297 (L 297)** Klo 12:40; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NE;														
	1	21,8	10,0	118	5,4	990	5,7	8,4	450	6	<3	28	2	97	
	5	20,8			4,6	1000	5,7								
	10	12,7	6,4	63	4,0	1030	6,0	7,7	310	<5	6	17	2		
	20	5,1	8,3	68		1080	6,3		330			21			
	28	2,4	8,2	62		1110	6,5		420			32			
	0-4								430	<5	<3	28	<2		8,2

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
4.7.2011	**TURM / 300 Väskinsaari 300 L 86**														
	Klo 13:10; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 18,5 m; Näk.syv. 1,3 m; Ilm.lt. 19 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. N;														
	1	22,0	9,4	111	4,6	960	5,5	8,2	460	6	<3	27	<2	44	
	5	17,8			8,1	970	5,6								
	10	9,4	4,9	44	5,6	1030	5,9	7,4	430	63	62	18	4		
	15	7,5	4,7	41		1040	6,0								
	17,5	7,0	4,4	38		1040	6,0		570	96	140	23	8		
	0-4								460	10	<3	29	3		6,6
4.7.2011	**TURM / 304 Papinluoto 304 (L 304)**														
	Klo 13:35; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 20,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Ilm.lt. 19 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. N;														
	1	22,4	8,7	103	7,1	940	5,4	8,1	470			30		2	
	5	17,5			7,8	970	5,6								
	10	11,2	4,3	40	7,2	1010	5,8	7,4	390			22			
	15	8,0	3,4	29		1030	5,9								
	19	7,4	3,0	26		1030	6,0		650			27			
	0-4								460	<5	<3	33	7		7,5
4.7.2011	**TURM / 308 Lapila 308 (L 308)**														
	Klo 12:10; Näytt.ottaja JS, JL; Kok.syv. 43,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;														
	1	21,9	9,9	117	3,7	1010	5,8	8,5	420			24		13	
	5	20,5			5,7	1010	5,8								
	10	11,9	7,5	72	3,3	1050	6,1	7,8	290			14			
	20	4,5													
	30	2,4	8,8	67		1120	6,5		390			29			
	42	2,0	8,7	66		1120	6,5		420			36			
	0-4								400	6	<3	25	2		5,5
5.7.2011	**TURM / KANAV W Kanavaniemi lä**														
	Klo 14:45; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 12,0 m; Näk.syv. 0,4 m; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	16,9			22	830	4,7		970			68		>1000	
	0-2								900	290	24	64	16		15
5.7.2011	**TURM / LATOK N Latokari po**														
	Klo 14:30; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,4 m; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	17,0			24	810	4,6		950			71		>1000	
	0-2								1000	390	50	83	23		11
4.7.2011	**TURM / RUISS E Ruissalon silta et**														
	Klo 10:50; Näytt.ottaja JH, KE; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,5 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	16,7			21	880	5,0		960			68		8200	
	0-2								920	280	71	58	16		14

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
5.7.2011	**TURM / TKUPUR Turun jv-purkupaikka**														
	Klo 14:35; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	16,1	7,8	81	15	810	4,6	7,2	1500	720	80	61	12	>1000	
	5	14,6			23	980	5,7					61			
	10	14,2	7,4	75	34	1010	5,8	7,7	600			71			
	0-2								1500	720	85	59	12		12
5.7.2011	**TURM / PARPUR Paraisten jv-purkupaikka**														
	Klo 11:20; Näytt.ottaja JH, JL; Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,4 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	21,5	8,9	104	5,5	1020	5,9	8,1	390	6	<3	31	4	8	
	5	15,1			4,7	1040	6,0								
	10	11,9	6,2	59	5,3	1050	6,0	7,7	390	30	69	25	11		
	15	8,9	6,1	55		1070	6,2		380	14	95	29	14		
	0-4								360	<5	<3	31	4		6,0
4.7.2011	**TURM / 58K Halisten kalaporras**														
	Klo 13:00; Näytt.ottaja JH, KE; Näk.syv. 0,1 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NE; Lämpöt 22,0 °C;														
	x	22,0			40				2600	1700	4	160	75	500	

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (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	Klorof. µg/l	Levä kvanA	Levä kvanL
20.7.2011	**TURM / 135 Vapparin pohj. osa 135 (L 37)** Klo 11:35; Näytt.ottaja RM JL; Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Ilm.lt. 23 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	21,3	1060	6,1								
	0-4				400	7	9	27	4	6,2	Kts. liite	E
20.7.2011	**TURM / 175 Papins it 175 (L 32)** Klo 14:10; Näytt.ottaja RM/JL; Kok.syv. 7,5 m; Näk.syv. 0,7 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. E;											
	1	22,0	1010	5,8								
	0-2				480	<5	6	38	9	9,1	Kts. liite	E
20.7.2011	**TURM / 180 Uittamo 180 (L 29)** Klo 14:30; Näytt.ottaja RM/JL; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. E;											
	1	21,3	900	5,2								
	0-2				780	180	34	56	19	12	Kts. liite	E
20.7.2011	**TURM / 210 Kuuvannokka 210 (L 26)** Klo 10:05; Näytt.ottaja RM JL; Kok.syv. 22,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Ilm.lt. 23 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	20,4	1040	6,0								
	0-2				430	<5	16	27	7	7,1	Kts. liite	E
20.7.2011	**TURM / 220 Rajakari 220 (L 220)** Klo 10:20; Näytt.ottaja RM JL; Kok.syv. 52,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Ilm.lt. 23 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	20,0	1060	6,1								
	0-4				390	6	10	20	3	3,4	Kts. liite	E
20.7.2011	**TURM / 225 Airismaa it 225** Klo 10:35; Näytt.ottaja RM JL; Kok.syv. 80,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;											
	1	20,0	1070	6,2								
	0-4				370	8	11	18	<2	4,2	Kts. liite	E
20.7.2011	**TURM / 240 Pansion öljysatama 240 (L 17)** Klo 15:10; Näytt.ottaja RM/JL; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,5 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. E;											
	1	21,6	940	5,4								
	0-2				660	30	15	48	8	26	Kts. liite	E
20.7.2011	**TURM / 256 Raision jv-purkupaikka 256** Klo 15:30; Näytt.ottaja RM JL; Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,7 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. E;											
	1	22,7	950	5,5								
	0-2				660	78	4	110	52	14		

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (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	Klorof. µg/l	Levä kvanA	Levä kvanL
20.7.2011	**TURM / 260 Hahdenniemi 260 (L 13)** Klo 15:25; Näytt.ottaja RM/JL; Kok.syv. 4,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. E;											
	1	22,5	980	5,7								
	0-2				540	<5	3	69	28	10	Kts. liite	E
20.7.2011	**TURM / 275 Viheriäistenaukko 275 (L 8)** Klo 9:00; Näytt.ottaja RM JL; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	20,2	1030	6,0								
	0-4				450	23	25	38	6	5,8	Kts. liite	E
20.7.2011	**TURM / 285 Naantalinsalmi 285 (L 3)** Klo 9:15; Näytt.ottaja RM JL; Kok.syv. 26,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	20,0	1020	5,9								
	0-4				470	8	32	47	5	4,9	Kts. liite	E
20.7.2011	**TURM / 297 Kotkanaukko 297 (L 297)** Klo 9:50; Näytt.ottaja RM JL; Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 2,5 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	20,3	1040	6,0								
	0-6				390	8	23	21	2	1,8	Kts. liite	E
20.7.2011	**TURM / 300 Väskinsaari 300 L 86** Klo 9:30; Näytt.ottaja RM JL; Kok.syv. 19,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;											
	1	20,8	980	5,6								
	0-2				430	<5	7	22	2	6,3	Kts. liite	E
20.7.2011	**TURM / TKUPUR Turun jv-purkupaikka** Klo 14:45; Näytt.ottaja RM/JL; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. E;											
	1	20,4	850	4,9								
	0-2				1800	870	8	54	7	19		
20.7.2011	**TURM / PARPUR Paraisten jv-purkupaikka** Klo 11:00; Näytt.ottaja RM JL; Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Ilm.lt. 23 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. S;											
	1	21,2	1070	6,2								
	0-4				400	6	17	31	5	4,1		

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Väri mg/l Pt	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
2.8.2011	**TURM / 135 Vapparin pohj. osa 135 (L 37)**															
	Klo 10:10; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	21,2	7,6	89	7,4	1040	6,0	8,0		470	33	23	30	10	2	
	5	20,1			6,0	1060	6,1									
	10	17,9			5,1	1090	6,3	7,8		400	18	71	25	14		
	20	12,8	2,5	24		1080	6,2			650	93	210	56	40		
	0-2									480	31	27	29	10		5,1
2.8.2011	**TURM / 136 Loskarnäs pohj 136 (L42)**															
	Klo 10:25; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 21,5 m; Näk.syv. 1,5 m; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	21,1	8,1	94	3,9	1060	6,1	8,0		440			24		0	
	5	20,5			5,3	1060	6,1									
	10	17,7	6,1	67	5,1	1100	6,4	7,9		330			15			
	20,5	9,7	1,3	12		1080	6,3			820			68			
	0-4									440	<5	11	25	3		9,2
2.8.2011	**TURM / 137 Lessor 137(L 137)**															
	Klo 10:45; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 20,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	21,2	7,9	93	3,2	1060	6,1	8,0		400			19		2	
	5	19,9			3,6	1090	6,3									
	10	17,7	6,1	66	4,4	1100	6,4	7,9		340			17			
	19	8,7	1,1	9		1070	6,2			970			110			
	0-4									430	<5	6	20	<2		5,7
2.8.2011	**TURM / 140 Bläsnäsinlahti 140(L 44)**															
	Klo 11:10; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	22,1	9,5	113	2,9	1070	6,2	8,1		460			30		0	
	5	20,4			2,7											
	10	17,2	4,9	53	3,3	1080	6,3	7,6		350			13			
	20	4,5	3,5	28		1080	6,3			740			29			
	25	1,8	<0,2	<2		1100	6,4									
	28	1,8	<0,2	<2		1100	6,4			1100			370			
	0-4									450	<5	6	27	<2		8,5
1.8.2011	**TURM / 143 Kruunukari 143 (L143)**															
	Klo 14:15; Näytt.ottaja JH JALA; Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 2,2 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	21,7	8,7	102	3,1	1050	6,1	8,1		390			22		2	
	5	21,2			3,9	1060	6,1									
	10	18,3	6,1	68	2,2	1100	6,4	7,8		320			13			
	20	10,1	5,3	49		1090	6,3			430			27			
	28	5,5	5,2	43		1110	6,4			480			39			
	0-6									400	<5	9	22	2		3,3

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Väri mg/l Pt	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
2.8.2011	**TURM / 148 Kirkkoselkä**															
	Klo 12:05; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 6,5 m; Näk.syv. 1,5 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	22,1	7,9	94	4,5	1100	6,4	7,9		390			20		2	
	5,5	22,0	7,6	90	4,1	1100	6,4	7,9		400			20			
	0-4									410	7	5	22	2		4,3
2.8.2011	**TURM / 165 Kirkkoh saari 165 (L 61)**															
	Klo 09:40; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 33,0 m; Näk.syv. 1,6 m; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	21,0	8,7	101	4,1	1030	5,9	8,0		480	<5		30		2	
	5	19,4	5,2	59	3,5	1070	6,2									
	10	16,9	4,2	45	9,1	1080	6,2	7,6		460	28		26			
	15	9,7	1,9	17		1060	6,1									
	20	3,4	3,0	23		1090	6,3			750	95		22			
	25	2,0	2,4	18		1090	6,3									
	30	1,6	1,5	11		1100	6,4			980			35			
	32	1,7	1,3	9		1100	6,4			1000	86		40			
	0-4									480	8	13	28	3		7,4
2.8.2011	**TURM / 175 Papins it 175 (L 32)**															
	Klo 12:40; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 7,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Ilm.lt. 23 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	21,5	8,4	99	4,2	1010	5,8	7,8		440	6	<3	23	<2	1	
	5	19,3	2,3	26	12	1060	6,1			600			41			
	6,0	18,9	2,2	24	25	1070	6,2	7,3		660	16	260	52	34		
	0-4									460	<5	12	23	2		4,8
2.8.2011	**TURM / 179 Katariinanlaakson ed. 179 (L 31)**															
	Klo 12:55; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Ilm.lt. 23 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;															
	1	21,5	8,2	96	11	980	5,7	7,7		480			33		3	
	2	21,0	6,9	80	19	1000	5,8	7,6		470			44			
	0-2									500	<5	<3	43	6		9,6
2.8.2011	**TURM / 180 Uittamo 180 (L 29)**															
	Klo 13:10; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;															
	1	21,3	7,7	90	12	980	5,6	7,6		560	<5	6	49	5	12	
	2	21,2	7,4	86	15	980	5,6	7,6		570			43			
	0-2									580	<5	9	43	6		14

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Väri mg/l Pt	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
2.8.2011	**TURM / 190 Aurajokisuu 190 (L 28)**															
	Klo 13:20; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 0,4 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SE;															
	1	19,4	6,7	74	21	830	4,7	7,5		830			72		160	
	5	18,0			16	1000	5,8									
	7	17,8	5,5	60	11	1020	5,9	7,5		550			42			
	0-2									750	130	47	61	23		8,5
2.8.2011	**TURM / 200 Pikisaari 200 (L 22)**															
	Klo 14:00; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SE;															
	1	19,2			18	940	5,4			650			51		150	
	0-2									650	130	43	45	24		4,2
2.8.2011	**TURM / 201 Haarlansalmi**															
	Klo 09:15; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Ilm.lt. 19 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	21,0	7,6	88	6,2	1020	5,9	7,8		460		9	27		1	
	5	19,6	5,8	66	6,8	1060	6,1									
	10	17,5	2,0	22	6,9	1050	6,1	7,4		650		170	38			
	0-4									480	<5	16	27	2		5,9
2.8.2011	**TURM / 205 Kalkkiniemi 205 (L 23)**															
	Klo 14:10; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 12,0 m; Näk.syv. 0,5 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SE;															
	1	18,8	7,1	79	16	970	5,6	7,7		600			43		200	
	5	18,4			11	1030	6,0									
	11,0	17,6	6,2	68	13	1080	6,3	7,7		420			34			
	0-2									630	120	37	42	19		4,2
2.8.2011	**TURM / 210 Kuuvannokka 210 (L 26)**															
	Klo 14:15; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 21,5 m; Näk.syv. 1,6 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SE;															
	1	20,5	8,7	100	3,4	1030	5,9	8,0		420	<5	4	21	<2	10	
	5	18,8			6,1	1010	5,8									
	10	18,7	6,6	74	3,9	1090	6,3	7,9		340	9	19	17	8		
	20,5	8,8	5,3	48		1090	6,3			450			45			
	0-4									460	31	6	24	5		6,9

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Väri mg/l Pt	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
1.8.2011	**TURM / 215 Saaronniemi 215 (L 53)**															
	Klo 15:15; Näytt.ottaja JH JALA; Kok.syv. 53,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	21,5	9,1	107	3,8	1020	5,9	8,1		410			24		1	
	5	20,0			3,6	1040	6,0									
	10	18,2	6,2	68	3,2	1100	6,4	7,8		320			19			
	20	8,7	6,3	56		1090	6,3									
	40	4,1	6,8	54		1110	6,4			420			30			
	52	3,9	6,5	52		1110	6,4			460			39			
	0-4									410	<5	6	23	<2		5,9
1.8.2011	**TURM / 220 Rajakari 220 (L 220)**															
	Klo 14:45; Näytt.ottaja JH JALA; Kok.syv. 52,0 m; Näk.syv. 2,7 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	21,1	8,7	101	1,7	1040	6,0	8,1	15	400	<5	3	16	<2	1	
	5	20,5	8,3	95	1,6	1040	6,0									
	10	18,4	6,8	75	1,6	1110	6,5	8,0		330	7	8	17	6		
	20	9,0	6,8	61	2,9	1100	6,4			330	19	21	18	11		
	40	3,1	7,6	59	3,5	1110	6,5			410	70	34	31	22		
	51	3,0	7,6	59	6,2	1120	6,5	7,4	15	470	67	37	38	29		
	0-6									380	<5	4	16	<2		3,5
1.8.2011	**TURM / 225 Airismaa it 225**															
	Klo 13:30; Näytt.ottaja JH JALA; Kok.syv. 80,0 m; Näk.syv. 3,2 m; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. E;															
	1	21,4	8,8	103	1,6	1040	6,0	8,1	10	350	<5	6	15	<2	0	
	5	21,1	8,6	101	1,8	1050	6,0									
	10	20,7	8,3	96	1,4	1110	6,5	8,2		340	<5	9	16	3		
	20	8,8	6,4	57	2,5	1090	6,3			320	15	22	16	11		
	40	3,5	7,8	62	2,3	1120	6,5			370	57	16	21	16		
	60	3,2	8,2	64	2,6	1120	6,5			370	63	18	23	18		
	79	3,1	E	E	6,9	1120	6,5	7,5	15	410	64	23	37	28		
	0-8									410	<5	7	16	<2		3,5
1.8.2011	**TURM / 235 Marjaniemi NW 235(L19)**															
	Klo 11:00; Näytt.ottaja RM, RR; Kok.syv. 2,8 m; Näk.syv. 0,7 m; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. E;															
	1	18,7	6,8	75	13	960	5,5	7,6		730	150	14	56	14	150	
	1,8	18,2	5,3	58	13	990	5,7	7,5		630			43			
	0-2									700	130	66	53	20		11
1.8.2011	**TURM / 240 Pansion öljysatama 240 (L 17)**															
	Klo 10:40; Näytt.ottaja RM/RR; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. E;															
	1	18,9	6,9	77	6,5	970	5,6	7,7		520	18	140	51	33	150	
	5	18,6			5,2	1030	5,9									
	10	17,1	4,7	51	16	1040	6,0	7,6		490	45	24	30	10		
	0-4									470	40	30	32	8		5,9

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Väri mg/l Pt	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
1.8.2011	**TURM / 245 Kallanpää 245 (L 15)**															
	Klo 10:10; Näytt.ottaja RM/RR; Kok.syv. 14,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. E;															
	1	19,6	7,8	87	4,0	980	5,7	7,9		450			22		<10	
	5	18,8			3,9	1040	6,0									
	10	16,0	4,9	51	12	1060	6,1			460			40			
	13	14,3	4,0	41		1070	6,2	7,5		620			56			
	0-4									450	23	15	22	5		4,0
1.8.2011	**TURM / 250 Raisionlahden pohjukka 250 (L 12)**															
	Klo 11:55; Näytt.ottaja RM, RR; Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,5 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	0.5	21,0	8,4	97	16	820	4,6	7,9					130		40	
	0-0.5									740	<5	<3	130	47		17
1.8.2011	**TURM / 256 Raision jv-purkupaikka 256**															
	Klo 12:10; Näytt.ottaja RM/RR; Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,8 m; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	19,7	8,0	91	11	1010	5,8	7,8		490			57		20	
	1,5	19,7	7,5	85	14	1010	5,8	7,8		530			73			
	0-2									520	<5	<3	74	27		18
1.8.2011	**TURM / 260 Hahdenniemi 260 (L 13)**															
	Klo 11:35; Näytt.ottaja RM, RR; Kok.syv. 3,5 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;															
	1	19,7	8,0	91	9,0	1000	5,8	7,9		450	<5	<3	47	12	<10	
	2,5	19,3	5,8	66	11	1020	5,9	7,7		430	8	8	43	16		
	0-2									470	<5	<3	47	11		12
1.8.2011	**TURM / 265 Kukonpää 265 (L14)**															
	Klo 9:30; Näytt.ottaja RM/RR; Kok.syv. 10,5 m; Näk.syv. 0,9 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. E;															
	1	20,0	8,6	97	7,8	1000	5,8	7,9		480			34		<10	
	5	18,7			6,5	1040	6,0						20			
	9,5	17,1	5,4	58	8,3	1050	6,1	7,6		390			30			
	0-2									E	<5	9	34	4		11
1.8.2011	**TURM / 275 Viheriäistenaukko 275 (L 8)**															
	Klo 9:50; Näytt.ottaja RM/RR; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 0 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. E;															
	1	20,2	8,7	99	3,5	1010	5,8	8,1		400	9	<3	21	2	<10	
	5	19,7			2,8	1020	5,9									
	9	17,4	5,4	58	22	1050	6,1	7,7		410	15	56	38	25		
	0-4									430	<5	<3	23	2		7,8

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Väri mg/l Pt	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
1.8.2011	**TURM / 280 Ajonpää 280 (L 6)**															
	Klo 9:31; Näytt.ottaja JH JALA; Kok.syv. 33,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	20,6	9,8	112	2,6	1020	5,9	8,3		430			24		21	
	5	19,4			2,6	1030	6,0									
	10	16,9	6,0	64	3,6	1080	6,2	7,7		330			15			
	20	8,2	5,6	49		1090	6,3	7,4		460			37			
	32	5,7	4,9	40		1100	6,4			510			38			
	0-4									450	<5	5	23	<2		8,6
1.8.2011	**TURM / 285 Naantalinsalmi 285 (L 3)**															
	Klo 9:40; Näytt.ottaja JH JALA; Kok.syv. 26,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	21,1	9,1	106	2,9	990	5,7	8,1		490	<5	<3	28	<2	2	
	5	19,7			2,1	1020	5,9									
	10	16,2	6,0	63	3,1	1040	6,0	7,6		340	<5	7	16	<2		
	20	9,1	5,1	46		1080	6,2			520			34			
	25	7,4	4,4	37						570	68	140	51	36		
	0-4									490	<5	5	26	<2		11
1.8.2011	**TURM / 290 Kuparivuori 290 (L 2)**															
	Klo 10:00; Näytt.ottaja JH JALA; Kok.syv. 24,5 m; Näk.syv. 1,7 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	21,7	8,7	102	2,8	980	5,7	8,0		420			19		3	
	5	21,3			2,7	990	5,7									
	10	14,9	2,7	27	8,9	1020	5,9	7,4		430			20			
	20	7,0	0,70	6		1050	6,1									
	23,5	6,8	0,59	5		1050	6,1			800			50			
	0-4									430	<5	6	20	<2		5,2
1.8.2011	**TURM / 297 Kotkanaukko 297 (L 297)**															
	Klo 11:25; Näytt.ottaja JH JALA; Kok.syv. 28,5 m; Näk.syv. 2,0 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	22,5	9,7	116	3,0	1010	5,8	8,4		400	<5	<3	20	<2	1	
	5	22,1			1,6	1020	5,9									
	10	15,5	5,1	53	4,0	1050	6,0	7,5		330	14	<3	13	3		
	20	7,9	6,0	53		1080	6,3			400			24			
	27,5	4,7	6,5	53		1100	6,4			420			27			
	0-4									430	<5	<3	21	<2		5,6

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Väri mg/l Pt	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
1.8.2011	**TURM / 300 Väskinsaari 300 L 86**															
	Klo 10:35; Näytt.ottaja JH JALA; Kok.syv. 18,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	22,0	8,5	101	2,7	990	5,7	8,0		410	<5	4	17	<2	0	
	5	21,6			2,3	980	5,6									
	10	14,7	2,6	27	8,9	1010	5,8	7,3		450	59	46	19	7		
	15	9,0	1,1	9		1040	6,0									
	17	8,3	1,0	9		1040	6,0			690	270	30	46	29		
	0-4									400	<5	7	17	8		4,4
1.8.2011	**TURM / 304 Papinluoto 304 (L 304)**															
	Klo 10:55; Näytt.ottaja JH JALA; Kok.syv. 20,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	21,8	8,2	96	11	930	5,3	7,8		470			32		30	
	5	20,4			4,6	990	5,7									
	10	16,0	3,1	33	7,0	1000	5,8	7,4		440			21			
	15	9,8	0,30	3		1040	6,0									
	19	8,4	0,28	2		1030	6,0			750			32			
	0-2									490	<5	<3	28	5		8,1
1.8.2011	**TURM / 308 Lapila 308 (L 308)**															
	Klo 11:45; Näytt.ottaja JH JALA; Kok.syv. 43,0 m; Näk.syv. 2,5 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	22,0	9,4	111	1,9	1020	5,9	8,2		410			20		0	
	5	21,5			1,9	1020	5,9									
	10	16,4	6,1	65	1,9	1080	6,2	7,7		300			10			
	20	8,1														
	30	4,4	6,8	55		1100	6,4			420			26			
	42	3,2	7,1	55		1110	6,5			450			40			
	0-6									410	<5	<3	19	<2		5,4
2.8.2011	**TURM / KANAV W Kanavaniemi lä**															
	Klo 13:35; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 12,0 m; Näk.syv. 0,5 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;															
	1	18,2			12	950	5,4			890			47		280	
	0-2									870	300	46	47	21		5,8
2.8.2011	**TURM / LATOK N Latokari po**															
	Klo 13:30; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;															
	1	18,6			18	930	5,4			700			58		110	
	0-2									730	150	56	60	26		8,0
2.8.2011	**TURM / RUISS E Ruissalon silta et**															
	Klo 13:50; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SE;															
	1	18,6			14	950	5,5			740			41		280	
	0-2									730	200	43	42	20		4,5

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Väri mg/l Pt	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
2.8.2011	**TURM / TKUPUR Turun jv-purkupaikka**															
	Klo 13:45; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 24 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SE;															
	1	18,1	6,3	68	14	980	5,7	7,6		680	190	68	38	24	90	
	5	18,0			16	1000	5,8						40			
	9	17,9	5,9	64	15	1010	5,8	7,5		640			50			
	0-2									900	380	71	42	22		3,0
2.8.2011	**TURM / PARPUR Paraisten jv-purkupaikka**															
	Klo 11:00; Näytt.ottaja RM, JaLa; Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Ilm.lt. 21 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NE;															
	1	21,6	7,8	92	5,3	1070	6,2	7,9		400	7	6	22	3	1	
	5	20,4			5,0	1080	6,3									
	10	17,5	5,6	60	3,6	1090	6,3	7,7		350	13	30	15	7		
	15	11,2	2,7	25		1070	6,2			580	170	76	27	18		
	0-4									430	<5	10	23	3		5,9
1.8.2011	**TURM / 58K Halisten kalaporras**															
	Klo 13:40; Näytt.ottaja RM; Näk.syv. 0,2 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NE; Lämpöt 21,5 °C;															
	0,5				83					2000	910	57	220	120	90	

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (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	Klorof. µg/l	Levä kvanA	Levä kvanL
17.8.2011	**TURM / 135 Vapparin pohj. osa 135 (L 37)** Klo 13:35; Näytt.ottaja JS/JaLa; Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;											
	1 0-4	20,6	1070	6,2	440	14	12	35	10	7,7	Kts. liite	E
17.8.2011	**TURM / 175 Papins it 175 (L 32)** Klo 11:15; Näytt.ottaja JS/JaLa; Kok.syv. 7,5 m; Näk.syv. 0,5 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 5 /8;											
	1 0-2	19,6	950	5,5	500	<5	5	45	7	20	Kts. liite	E
17.8.2011	**TURM / 180 Uittamo 180 (L 29)** Klo 11:00; Näytt.ottaja JS/JaLa; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 5 /8;											
	1 0-2	19,2	770	4,4	850	270	62	80	41	9,1	Kts. liite	E
17.8.2011	**TURM / 210 Kuuvannokka 210 (L 26)** Klo 15:20; Näytt.ottaja JS/JaLa; Kok.syv. 22,0 m; Näk.syv. 1,6 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. W;											
	1 0-4	20,2	1060	6,1	390	7	12	24	5	4,5	Kts. liite	E
17.8.2011	**TURM / 220 Rajakari 220 (L 220)** Klo 15:10; Näytt.ottaja JS/JaLa; Kok.syv. 52,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. W;											
	1 0-4	20,2	1060	6,1	380	6	11	20	3	3,6	Kts. liite	E
17.8.2011	**TURM / 225 Airismaa it 225** Klo 14:50; Näytt.ottaja JS/JaLa; Kok.syv. 80,0 m; Näk.syv. 2,2 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. W;											
	1 0-6	20,3	1080	6,2	390	<5	<3	19	<2	5,7	Kts. liite	E
17.8.2011	**TURM / 240 Pansion öljysatama 240 (L 17)** Klo 10:25; Näytt.ottaja JS/JaLa; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 6 /8;											
	1 0-2	19,3	1010	5,8	580	99	39	40	13	6,5	Kts. liite	E
17.8.2011	**TURM / 256 Raision jv-purkupaikka 256** Klo 16:30; Näytt.ottaja JS/JaLa; Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W;											
	1 0-2	20,0	970	5,6	530	<5	<3	76	27	19		

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (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	Klorof. µg/l	Levä kvanA	Levä kvanL
17.8.2011	**TURM / 260 Hahdenniemi 260 (L 13)** Klo 16:25; Näytt.ottaja JS/JaLa; Kok.syv. 4,0 m; Näk.syv. 0,5 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;											
	1 0-2	20,9	900	5,1	540	5	<3	57	21	14	Kts. liite	E
17.8.2011	**TURM / 275 Viheriäistenaukko 275 (L 8)** Klo 16:20; Näytt.ottaja JS/JaLa; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;											
	1 0-4	19,9	1030	6,0	410	6	<3	29	9	7,0	Kts. liite	E
17.8.2011	**TURM / 285 Naantalinsalmi 285 (L 3)** Klo 16:10; Näytt.ottaja JS/JaLa; Kok.syv. 26,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;											
	1 0-4	19,6	1000	5,8	430	7	10	23	4	6,1	Kts. liite	E
17.8.2011	**TURM / 297 Kotkanaukko 297 (L 297)** Klo 15:35; Näytt.ottaja JS/JaLa; Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 2,6 m; Ilm.lt. 20 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;											
	1 0-6	20,7	1040	6,0	370	<5	13	16	4	2,7	Kts. liite	E
17.8.2011	**TURM / 300 Väskinsaari 300 L 86** Klo 15:55; Näytt.ottaja JS/JaLa; Kok.syv. 19,0 m; Näk.syv. 1,6 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;											
	1 0-4	20,1	980	5,6	400	<5	<3	23	<2	5,1	Kts. liite	E
17.8.2011	**TURM / TKUPUR Turun jv-purkupaikka** Klo 10:50; Näytt.ottaja JS/JaLa; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 5 /8;											
	1 0-2	19,4	920	5,3	1600	680	440	43	13	4,5		
17.8.2011	**TURM / PARPUR Paraisten jv-purkupaikka** Klo 13:55; Näytt.ottaja JS/JaLa; Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Ilm.lt. 22 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. W;											
	1 0-4	20,2	1060	6,1	410	8	8	27	6	5,2		

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (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	Klorof. µg/l
8.9.2011	**TURM / 135 Vapparin pohj. osa 135 (L 37)** Klo 11:40; Näytt.ottaja JH, JaLa; Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;									
	1	18,2	1060	6,1						
	0-2				470	17	35	41	22	8,0
8.9.2011	**TURM / 175 Papins it 175 (L 32)** Klo 11:50; Näytt.ottaja JH, JaLa; Kok.syv. 7,5 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;									
	1	17,6	1010	5,8						
	0-2				560	54	25	53	22	13
8.9.2011	**TURM / 180 Uittamo 180 (L 29)** Klo 12:05; Näytt.ottaja JH, JaLa; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;									
	1	17,4	940	5,4						
	0-2				740	200	32	66	28	14
8.9.2011	**TURM / 210 Kuuvannokka 210 (L 26)** Klo 12:45; Näytt.ottaja JH, JaLa; Kok.syv. 22,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;									
	1	18,1	1050	6,1						
	0-4				460	15	15	34	11	9,4
8.9.2011	**TURM / 220 Rajakari 220 (L 220)** Klo 10:25; Näytt.ottaja JH, JaLa; Kok.syv. 52,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Ilm.lt. 16 °C; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;									
	1	18,1	1070	6,2						
	0-4				390	8	21	23	8	7,0
8.9.2011	**TURM / 225 Airismaa it 225** Klo 10:40; Näytt.ottaja JH, JaLa; Kok.syv. 80,0 m; Näk.syv. 2,0 m; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;									
	1	18,1	1100	6,4						
	0-4				420	11	23	24	10	5,8
8.9.2011	**TURM / 240 Pansion öljysatama 240 (L 17)** Klo 09:20; Näytt.ottaja JH, JaLa; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SE;									
	1	18,0	1020	5,9						
	0-2				640	110	60	46	20	11
8.9.2011	**TURM / 256 Raision jv-purkupaikka 256** Klo 13:10; Näytt.ottaja JH, JaLa; Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;									
	1	17,0	980	5,6						
	0-2				590	<5	4	79	31	24

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (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	Klorof. µg/l
8.9.2011	**TURM / 260 Hahdenniemi 260 (L 13)** Klo 13:00; Näytt.ottaja JH, JaLa; Kok.syv. 4,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;									
	1	17,2	1010	5,8						
	0-2				520	10	6	57	22	18
8.9.2011	**TURM / 275 Viheriäistenaukko 275 (L 8)** Klo 09:30; Näytt.ottaja JH, JaLa; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;									
	1	17,9	1040	6,0						
	0-2				450	12	23	33	11	11
8.9.2011	**TURM / 285 Naantalinsalmi 285 (L 3)** Klo 09:40; Näytt.ottaja JH, JaLa; Kok.syv. 26,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;									
	1	18,0	1040	6,0						
	0-2				480	19	25	34	11	12
8.9.2011	**TURM / 297 Kotkanaukko 297 (L 297)** Klo 10:10; Näytt.ottaja JH, JaLa; Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Ilm.lt. 16 °C; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;									
	1	18,3	1050	6,0						
	0-4				390	<5	12	24	5	7,4
8.9.2011	**TURM / 300 Väskinsaari 300 L 86** Klo 09:53; Näytt.ottaja JH, JaLa; Kok.syv. 19,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. E;									
	1	17,6	990	5,7						
	0-4				440	9	19	29	10	8,3
8.9.2011	**TURM / TKUPUR Turun jv-purkupaikka** Klo 12:20; Näytt.ottaja JH, JaLa; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 18 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;									
	1	17,7	810	4,6						
	0-2				2400	1300	360	73	34	10
8.9.2011	**TURM / PARPUR Paraisten jv-purkupaikka** Klo 11:05; Näytt.ottaja JH, JaLa; Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,6 m; Ilm.lt. 16 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;									
	1	17,6	1030	5,9						
	0-4				680	120	140	43	18	7,6

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (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	Klorof. µg/l
26.9.2011	**TURM / 135 Vapparin pohj. osa 135 (L 37)** Klo 11:10; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	14,5	970	5,6						
	0-2				850	310	20	52	22	16
26.9.2011	**TURM / 175 Papins it 175 (L 32)** Klo 11:20; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 7,5 m; Näk.syv. 0,3 m; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	14,3	710	4,0						
	0-2				1700	1100	77	100	52	6,6
26.9.2011	**TURM / 180 Uittamo 180 (L 29)** Klo 11:30; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,3 m; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	14,0	570	3,1						
	0-2				2200	1400	76	130	66	3,8
26.9.2011	**TURM / 210 Kuuvannokka 210 (L 26)** Klo 10:10; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 22,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	14,7	930	5,3						
	0-2				980	430	58	52	26	6,1
26.9.2011	**TURM / 220 Rajakari 220 (L 220)** Klo 10:15; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 52,0 m; Näk.syv. 1,4 m; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	15,5	1080	6,3						
	0-4				420	33	33	27	13	5,8
26.9.2011	**TURM / 225 Airismaa it 225** Klo 10:35; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 80,0 m; Näk.syv. 1,9 m; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	15,5	1090	6,3						
	0-4				410	30	20	27	13	6,7
26.9.2011	**TURM / 240 Pansion öljysatama 240 (L 17)** Klo 12:30; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,3 m; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	14,7	900	5,2						
	0-2				1100	580	57	70	37	7,0
26.9.2011	**TURM / 256 Raision jv-purkupaikka 256** Klo 12:50; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,7 m; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	14,4	810	4,6						
	0-2				780	170	42	74	29	20

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (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	Klorof. µg/l
26.9.2011	**TURM / 260 Hahdenniemi 260 (L 13)** Klo 12:40; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 4,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	14,8	980	5,6						
	0-2				690	210	6	50	18	14
26.9.2011	**TURM / 275 Viheriäistenaukko 275 (L 8)** Klo 09:10; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	14,5	970	5,6						
	0-2				790	250	30	50	21	10
26.9.2011	**TURM / 285 Naantalinsalmi 285 (L 3)** Klo 09:20; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 26,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Ilm.lt. 12 °C; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	14,7	1040	6,0						
	0-2				480	50	33	34	16	9,1
26.9.2011	**TURM / 297 Kotkanaukko 297 (L 297)** Klo 09:50; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	15,5	1070	6,2						
	0-4				410	21	11	27	11	8,3
26.9.2011	**TURM / 300 Väskinsaari 300 L 86** Klo 09:35; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 19,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	14,4	980	5,6						
	0-2				530	48	6	33	9	14
26.9.2011	**TURM / TKUPUR Turun jv-purkupaikka** Klo 11:50; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,3 m; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	14,5	530	2,9						
	0-2				2200	1400	220	87	45	4,8
26.9.2011	**TURM / PARPUR Paraisten jv-purkupaikka** Klo 10:55; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Ilm.lt. 12 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;									
	1	15,0	1030	5,9						
	0-4				610	140	69	41	22	7,5

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
10.10.2011	**TURM / 135 Vapparin pohj. osa 135 (L 37)** Klo 12:50; Näytt.ottaja JS, JaLa; Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. S;														
	1	13,0	8,7	86	16	1000	5,7	7,8	670	200	48	53	39	18	
	5	13,0			17	990	5,7								
	10	13,0			17	1000	5,7	7,8	680	200	48	54	38		
	20	13,0	8,7	86		990	5,7		670	200	45	57	39		
11.10.2011	**TURM / 136 Loskarnäs pohj 136 (L42)** Klo 12:15; Näytt.ottaja JH, JaLa; Kok.syv. 22,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. W;														
	1	12,8	8,8	86	9,9	1000	5,8	7,9	660			43		7	
	5	12,8			9,2	1000	5,8								
	10	13,0			11	1010	5,8	7,8	630			42			
	21	12,3	8,4	81		1030	6,0		530			39			
11.10.2011	**TURM / 137 Lessor 137(L 137)** Klo 12:00; Näytt.ottaja JH, JaLa; Kok.syv. 20,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. W;														
	1	12,8	8,8	86	12	1000	5,7	7,8	680			47		12	
	5	12,8			9,8	1000	5,8								
	10	12,7			11	1000	5,8	7,8	680			46			
	19	12,0	8,4	81		1040	6,0		520			39			
10.10.2011	**TURM / 140 Bläsnäsinlahti 140(L 44)** Klo 13:20; Näytt.ottaja JS, JaLa; Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S;														
	1	13,0	8,8	87	7,5	1020	5,9	7,8	570			37		4	
	5	13,0			5,0										
	10	13,0	8,6	85	8,1	1030	5,9	7,8	550			35			
	20	7,2	0,48	4		1090	6,3		760			33			
	25	2,4	<0,2	<2		1100	6,4								
	28	2,4	<0,2	<2		1100	6,4		1700			1100			

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
11.10.2011	**TURM / 143 Kruunukari 143 (L143)** Klo 12:40; Näytt.ottaja JH, JaLa; Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. W;														
	1	13,0	9,0	89	7,1	1040	6,0	7,9	570			36		4	
	5	13,0			4,7	1040	6,0								
	10	13,5			4,2	1090	6,3	7,9	440			28			
	20	13,5	8,4	84		1110	6,5		390			27			
	28	13,4	8,2	82		1120	6,5		410			37			
10.10.2011	**TURM / 165 Kirkkoh saari 165 (L 61)** Klo 12:00; Näytt.ottaja JS, JaLa; Kok.syv. 33,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S;														
	1	12,4	8,8	85	18	910	5,2	7,8	880			54		120	
	5	12,9	8,7	86	13	1000	5,7								
	10	12,1	8,6	83	11	1020	5,9	7,8	620			42			
	15	12,2	8,3	80		1020	5,9								
	20	6,5	0,34	3		1090	6,3		840			24			
	25	4,2	0,32	3		1100	6,4								
	30	3,9	0,41	3		1100	6,4		850			61			
	32	3,6	0,48	4		1100	6,4		1000			23			
10.10.2011	**TURM / 175 Papins it 175 (L 32)** Klo 11:45; Näytt.ottaja JS, JaLa; Kok.syv. 7,5 m; Näk.syv. 0,5 m; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;														
	1	12,2	8,7	83	20	890	5,1	7,8	950	390	40	59	37	140	
	5	12,3	8,6	83	21	900	5,1		910			57			
	6,5	12,8	8,0	78	26	940	5,4	7,7	830	300	51	64	45		
10.10.2011	**TURM / 179 Katariinanlaakson ed. 179 (L 31)** Klo 11:35; Näytt.ottaja JS, JaLa; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;														
	1	11,1	9,0	84	59	690	3,9	7,7	1500			110		350	
	2	11,1	9,2	85	56	700	3,9	7,7	1400			110			
10.10.2011	**TURM / 180 Uittamo 180 (L 29)** Klo 11:15; Näytt.ottaja JS, JaLa; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;														
	1	11,1	8,8	82	77	630	3,5	7,6	1700	900	65	140	79	700	
	2	11,1	8,8	82	75	640	3,6	7,6	1600			130			

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
10.10.2011	**TURM / 190 Aurajokisuu 190 (L 28)** Klo 11:00; Näytt.ottaja JS, JaLa; Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. S;														
	1	10,4	9,5	86	160	320	1,6	7,5	2600			270		910	
	5	12,5			48	860	4,9								
	7	12,8	8,8	86	32	910	5,2	7,7	960			69			
10.10.2011	**TURM / 200 Pikisaari 200 (L 22)** Klo 10:25; Näytt.ottaja JS, JaLa; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;														
	1	12,1			49	790	4,5		1300	660	61	110	60	500	
10.10.2011	**TURM / 205 Kalkkiniemi 205 (L 23)** Klo 10:10; Näytt.ottaja JS, JaLa; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;														
	1	12,7	9,0	87	27	950	5,4	7,8	870	350	46	60	36	190	
	5	12,7			22	950	5,4								
	10	12,9	8,9	87	28	970	5,6	7,8	800			63			
10.10.2011	**TURM / 210 Kuuvannokka 210 (L 26)** Klo 9:45; Näytt.ottaja JS, JaLa; Kok.syv. 22,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. SE;														
	1	13,0	9,1	89	13	1030	6,0	7,9	570	150	28	40	24	180	
	5	13,0			9,9	1030	5,9								
	10	13,0			12	1030	6,0	7,9	570	150	24	40	23		
	21	13,2	9,0	89		1050	6,0		510	120	24	35	22		
	0-2								640			38			6,7
12.10.2011	**TURM / 215 Saaronniemi 215 (L 53)** Klo 09:20; Näytt.ottaja JS, SaKo; Kok.syv. 53,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Ilm.lt. 3 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NW;														
	1	13,0	8,9	87	5,7	1060	6,1	7,9	500			32		23	
	5	13,0			5,2	1060	6,1								
	10	13,0			5,4	1070	6,2	7,9	510			31			
	20	13,4				1110	6,4								
	40	9,3	2,5	23		1130	6,5		580			57			
	52	8,1	1,2	10		1120	6,5		650			67			

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
12.10.2011	**TURM / 220 Rajakari 220 (L 220)** Klo 09:45; Näytt.ottaja JS, SaKo; Kok.syv. 52,0 m; Näk.syv. 1,7 m; Ilm.lt. 4 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NW;														
	1	13,0	9,0	88	5,5	1070	6,2	7,9	480	110	24	31	18	7	
	5	13,0			5,3	1070	6,2								
	10	13,0			5,6	1070	6,2	7,9	480	61	19	30	6		
	20	13,0				1070	6,2		480			31			
	40	8,0	4,2	37		1130	6,5		440	91	<3	45	37		
	51	7,2	3,9	33		1130	6,5		470	96	13	56	51		
	0-4								490			30			6,0
12.10.2011	**TURM / 225 Airismaa it 225** Klo 10:15; Näytt.ottaja JS, SaKo; Kok.syv. 79,0 m; Näk.syv. 1,8 m; Ilm.lt. 4 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NW;														
	1	13,2	8,6	86	4,1	1100	6,4	7,9	430	38	17	27	17	2	
	5	13,3			4,2	1100	6,3								
	10	13,3			4,2	1100	6,4	7,9	410	37	22	28	17		
	20	13,4				1120	6,5		380			27			
	40	7,6				1130	6,5		430	83	<3	40	35		
	60	6,7	4,4	37		1130	6,5		420			43			
	78	6,3	5,4	45		1130	6,5		440	98	3	56	52		
11.10.2011	**TURM / 235 Marjaniemi NW 235(L19)** Klo 10:30; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NW;														
	1	10,8	9,0	82	98	400	2,1	7,3	2500	1500	170	190	110	1300	
	2	11,9	8,7	83	51	780	4,4	7,6	1400			100			
11.10.2011	**TURM / 240 Pansion öljysatama 240 (L 17)** Klo 10:15; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 7 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NW;														
	1	10,5	9,3	84	99	500	2,7	7,5	2000	1200	59	170	94	520	
	5	13,1			6,5	1050	6,0								
	10	13,2	8,3	82	10	1050	6,1	7,8	530	92	45	38	27		
	0-2								1900			150			4,8

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
11.10.2011	**TURM / 245 Kallanpää 245 (L 15)** Klo 10:00; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 15,0 m; Näk.syv. 0,5 m; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW;														
	1	11,5	8,8	83	27	870	5,0	7,7	1000			67		250	
	5	12,9			9,7	1050	6,0								
	10	12,9	8,5	83	11	1050	6,1		470			37			
	14	12,9	8,7	86		1050	6,1	7,9	480			40			
11.10.2011	**TURM / 250 Raisionlahden pohjukka 250 (L 12)** Klo 11:15; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 1,5 m; Näk.syv. 0,1 m; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NW;														
	0.5	9,8	8,3	74	73	420	2,2	7,4	1500			160		230	
11.10.2011	**TURM / 256 Raision jv-purkupaikka 256** Klo 11:25; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 2,5 m; Näk.syv. 0,3 m; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NW;														
	1	11,3	8,7	82	25	890	5,1	7,7	860	290	51	77	48	92	
	1,5	11,4	8,9	84	21	940	5,4	7,8	700			63			
11.10.2011	**TURM / 260 Hahdenniemi 260 (L 13)** Klo 11:00; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 4,0 m; Näk.syv. 0,4 m; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NW;														
	1	11,6	8,8	84	16	940	5,4	7,8	760	250	37	55	34	130	
	3	11,7	8,8	84	17	970	5,6	7,8	700	220	25	52	32		
11.10.2011	**TURM / 265 Kukonpää 265 (L14)** Klo 09:40; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 11,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NW;														
	1	11,7	9,1	86	16	950	5,5	7,8	790	300	33	52	31	200	
	5	12,2			14	990	5,7					45			
	10	12,9	8,8	86	14	1040	6,0	7,9	490			37			
11.10.2011	**TURM / 275 Viheriäistenaukko 275 (L 8)** Klo 09:50; Näytt.ottaja RM, SaKo; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 6 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW;														
	1	12,0	9,0	87	13	1000	5,7	7,9	640	190	23	43	26	42	
	5	12,7			9,7	1040	6,0								
	9	12,9	8,8	86	9,3	1060	6,1	7,9	460	94	21	34	23		

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
12.10.2011	**TURM / 280 Ajonpää 280 (L 6)** Klo 13:15; Näytt.ottaja JS, SaKo; Kok.syv. 33,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NW;														
	1	13,0	8,5	81	7,0	1060	6,1	7,9	470			38		100	
	5	13,0			6,9	1060	6,1								
	10	13,0	8,5	81	7,6	1050	6,1	7,9	480			39			
	20	13,0	8,3	79		1070	6,2		460			42			
	32	12,8	7,0	66		1090	6,3		480			48			
12.10.2011	**TURM / 285 Naantalinsalmi 285 (L 3)** Klo 13:00; Näytt.ottaja JS, SaKo; Kok.syv. 26,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. NW;														
	1	13,0	8,6	82	8,1	1050	6,0	7,8	490	40	24	40	22	33	
	5	13,0			7,9	1050	6,0								
	10	13,1	8,5	81	7,9	1050	6,0	7,9	490	42	28	40	21		
	20	13,2	8,5	81		1060	6,1		470			41			
	25	13,2	8,5	81		1060	6,1		460	51	29	43	25		
12.10.2011	**TURM / 290 Kuparivuori 290 (L 2)** Klo 12:50; Näytt.ottaja JS, SaKo; Kok.syv. 25,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. NW;														
	1	12,1	9,4	87	8,1	990	5,7	7,9	540	21	<3	35	9	11	
	5	12,1			7,9	990	5,7								
	10	12,4	9,0	85	8,8	1010	5,8	7,9	540			37			
	20	12,6	8,9	84		1030	5,9								
	24	12,6	9,0	84		1010	5,8		510			39			
12.10.2011	**TURM / 297 Kotkanaukko 297 (L 297)** Klo 11:25; Näytt.ottaja JS, SaKo; Kok.syv. 29,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NW;														
	1	13,2	8,5	81	4,1	1070	6,2	7,8	420	29	12	31	16	2	
	5	13,2			4,7	1070	6,2								
	10	13,2	8,5	81	4,6	1070	6,2	7,9	420	31	16	29	16		
	20	13,2	7,9	75		1100	6,4		400			31			
	28	10,9	4,3	38		1120	6,5		460	80	24	47	39		

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
12.10.2011	**TURM / 300 Väskinsaari 300 L 86** Klo 11:55; Näytt.ottaja JS, SaKo; Kok.syv. 19,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. NW;														
	1	11,5	9,5	87	11	970	5,6	7,9	590	63	3	40	12	13	
	5	11,7			10	980	5,7								
	10	11,7	9,2	85	11	980	5,7	7,9	560	43	<3	37	11		
	15	11,7	9,2	85		980	5,7								
	18	11,2	9,1	83		980	5,7		560	38	6	39	14		
12.10.2011	**TURM / 304 Papinluoto 304 (L 304)** Klo 12:10; Näytt.ottaja JS, SaKo; Kok.syv. 21,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. NW;														
	1	11,2	9,6	87	13	950	5,4	7,9	640	68	<3	45	14	15	
	5	12,7			11	980	5,6								
	10	12,0	8,9	82	10	990	5,7	7,9	560			35			
	15	12,4	8,6	80		1000	5,8								
	20	12,7	8,4	79		1020	5,9		570			37			
12.10.2011	**TURM / 308 Lapila 308 (L 308)** Klo 11:10; Näytt.ottaja JS, SaKo; Kok.syv. 43,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Ilm.lt. 5 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. NW;														
	1	13,2	8,9	88	5,0	1080	6,2	7,9	440			27		7	
	5	13,2			5,1	1080	6,3								
	10	13,2			5,4	1080	6,3	7,9	420			29			
	20	13,1				1080	6,3								
	30	9,1	4,1	37		1120	6,5		460			50			
	42	7,0	3,6	31		1130	6,5		460			52			
10.10.2011	**TURM / KANAV W Kanavaniemi lä** Klo 10:40; Näytt.ottaja JS, JaLa; Kok.syv. 12,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;														
	1	11,3			98	530	2,8		2200	1300	64	190	110	910	
10.10.2011	**TURM / LATOK N Latokari po** Klo 10:50; Näytt.ottaja JS, JaLa; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,1 m; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;														
	1	10,5			150	410	2,1		2300	1300	50	250	130	1300	

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Turun edustan merialueen tarkkailututkimus (TURM)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	Suol. o/oo	pH	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Fek.k.44°C /100 ml	Klorof. µg/l
10.10.2011	**TURM / RUISS E Ruissalon silta et** Klo 10:30; Näytt.ottaja JS, JaLa; Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. S;														
	1	11,5			67	690	3,8		1600	880	65	140	75	640	
10.10.2011	**TURM / TKUPUR Turun jv-purkupaikka** Klo 10:45; Näytt.ottaja JS, JaLa; Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 0,2 m; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 7 m/s; Tuulsuunt. S;														
	1	12,5	7,6	72	40	300	1,5	6,8	5200	3200	960	120	55	2200	
	5	12,5			52	850	4,8					95			
	9	12,8	8,9	86	36	900	5,2	7,7	1000			75			
10.10.2011	**TURM / PARPUR Paraisten jv-purkupaikka** Klo 13:10; Näytt.ottaja JS, JaLa; Kok.syv. 16,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 10 m/s; Tuulsuunt. S;														
	1	13,0	8,8	86	8,1	1020	5,9	7,8	590	130	44	39	24	50	
	5	13,0			7,8	1030	5,9								
	10	12,6	8,6	84	9,4	1020	5,9	7,8	610	110	92	41	26		
	15	12,0	8,7	84		1030	6,0		530	59	23	44	27		
11.10.2011	**TURM / 58K Halisten kalaporras** Klo 08:40; Näytt.ottaja JH; Näk.syv. 0,1 m; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. W; Lämpöt 9,3 °C;														
	0,5				180				4200	2700	35	330	180	500	

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Saaristomeri (LoSyk:n seurantatutkimuksia) (SAAR_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	pH	Väri mg/l Pt	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Klorof. µg/l	TOC mg/l
8.2.2011	**SAAR_LOS / Turm 220 Rajakari** Haju Voim. kloo ; Klo 11:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;														
	1	0,0	9,0	64	1,1	1060,0	7,60	15	500	220	11	34,0	22,0		4,8
	5	0,0	10,3	73	1,1										
	10	0,0	10,9	77	1,1				400	150	<3	33,0	23,0		2,4
	20	0,0	10,2	73	0,9										
	40	0,2	11,3	81	1,8										
	48	0,2	11,4	82	5,0	1110,0	7,70	15	360	110	5	54,0	40,0		
13.7.2011	**SAAR_LOS / Turm 220 Rajakari** Haju P? ; Klo 13:30; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;														
	0-4													5,9	
	1	21,4				1050,0			390	6	<3	21,0	3,0		
	5	21,0													
	10	18,1							340	<5	3	18,0	5,0		
	20	7,9													
	40	2,9	8,3	64					410	82	24	27,0	17,0		
	49	2,4	7,4	56	6,2	1120,0			430	85	27	39,0	28,0		
14.7.2011	**SAAR_LOS / Turm 220 Rajakari** Haju P? ; Klo 9:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;														
	0-4													6,0	
	1	20,4							390			27,0			
24.8.2011	**SAAR_LOS / Turm 220 Rajakari** Haju P? ; Klo 9:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;														
	0-4													4,5	
	1	19,6							360			22,0			
25.8.2011	**SAAR_LOS / Turm 220 Rajakari** Haju Voim. liuo ; Klo 12:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;														
	0-4													4,6	
	1	19,8				1070,0			340	<5	8	17,0	2,0		
	5	19,7													
	10	19,6							330	7	14	15,0	4,0		
	20	14,2													
	40	4,0	6,3	50					440	85	30	36,0	25,0		
	51	3,7	5,7	45	8,9	1120,0			460	87	53	53,0	41,0		

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Saaristomeri (LoSyk:n seurantatutkimuksia) (SAAR_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Sähk.joht mS/m	pH	Väri mg/l Pt	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	Klorof. µg/l	TOC mg/l
8.2.2011	**SAAR_LOS / Turm 225 Airismaa it** Haju P? ; Klo 12:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;														
	1	0,0	9,1	65	1,0	1070,0	7,60	<3	470	180	5	33,0	22,0		
	5	0,0	10,7	76	1,0										
	10	0,0	11,1	79	0,9				390	130	5	33,0	24,0		
	20	0,0	11,0	78	0,7										
	40	0,1	10,0	71	1,2										
	60	0,1	11,4	81	2,1										
	75	0,3	10,1	73	3,3	1120,0	7,60	15	400	110	7	47,0	34,0		
13.7.2011	**SAAR_LOS / Turm 225 Airismaa it** Haju P? ; Klo 12:00; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;														
	0-6													4,8	
	1	21,0				1060,0			360	<5	<3	18,0	<2,0		
	5	21,0													
	10	18,8							340	<5	<3	16,0	3,0		
	20	9,3													
	40	2,8													
	60	2,5	8,9	68					370	68	10	22,0	15,0		
	79	2,4	8,3	63	7,3	1130,0			420	80	16	45,0	33,0		
25.8.2011	**SAAR_LOS / Turm 225 Airismaa it** Haju P? ; Klo 11:15; Näytt.ottaja Varsinais-Suomen ELY-keskus;														
	0-6													3,6	
	1	19,9				1090,0			340	<5	<3	17,0	<2,0		
	5	19,8													
	10	19,7							320	<5	12	17,0	3,0		
	20	13,0													
	40	4,2													
	60	3,9	6,4	50					380	77	7	32,0	22,0		
	78	3,6	6,6	52	5,5	1120,0			410	77	27	47,0	34,0		

LIITE 7

Rehevyystasoluokituksen ja vesien yleisen käyttökelpoisuuden luokkarajat

Muuttuja		Yksikkö	Erinom.	Hyvä	Tyydyttävä	Välttävä	Huono
			I	II	III	IV	V
Klorofylli-a	**sisävedet**	µg/l	<4	<10	<20	20-50	>50
	merivesi	µg/l	<2	2–4	4–12	12–30	>30
Kok. fosfori	**sisävedet**	µg/l	<12	<30	<50	50-100	>100
	merivesi	µg/l	<12	12–20	20–40	40–80	>80
Näkösyvyys		m	>2,5	1–2,5	<1		
Sameus		FTU	<1,5	>1,5			
Väriluku		mg/l Pt	<50	50–100	<150	>150	
Happipitoisuus päällysvedessä		%	80–110	80–110	70–120	40–150	vak. ongelmia
Alusveden hapettomuus			ei	ei	satunnaista	esiintyy	yleistä
Hygienian indikaattoribakt.		kpl/ 100 ml	<10	<50	<100	<1000	>1000
Petokalojen Hg-pitoisuus		mg/ kg					>1
As, Cr, Pb		µg/l				<50	>50
Hg						<2	>2
Cd						<5	>5
Kokonaissyanidi		µg/l				<50	>50
Levähaitat			ei	satunnaista	toistuvasti	yleisiä	runsaita
Kalojen makuvirheet			ei	ei	ei	yleisiä	yleisiä

SAMPLE: TURM
PLACE: 135 , N E
DATE: 20.7.2011
DEPTH: 0,00- 4,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 16.4.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
67 units in 1 Ristisarake at 500x
29 units in 1 Pohja at 125x
339 units in 65 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21	CHROOCOCCALES	7		10	2	53387	106774	0,57	1,07	0,17
2 21	MERISMOPEDIA SP.	1		1	10	53387	533870	2,86	0,53	0,09
2 21	ROMERIA SP.	1		6	5	53387	266935	1,43	1,60	0,26
2 21	SNOWELLA SP.	5		84	2	8633	17266	0,09	1,45	0,23
2 25	APHANIZOMENON SP.	5		1256	19	333	6327	0,03	7,95	1,27
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	52	53387	2776124	14,86	16,66	2,66
4 0	CRYPTOMONADALES	4		151	5	8633	43165	0,23	6,52	1,04
4 0	CRYPTOMONADALES	6		377	11	8633	94963	0,51	35,80	5,71
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	19	53387	1014353	5,43	15,22	2,43
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	45	53387	2402415	12,86	204,21	32,58
4 0	TELEAULAX SP.			176	23	8633	198559	1,06	34,95	5,58
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	3	8633	25899	0,14	3,42	0,55
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	4		37	1	53387	53387	0,29	1,98	0,32
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	5	53387	266935	1,43	5,61	0,89
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	2		65	1	53387	53387	0,29	3,47	0,55
6 65	BACILLARIALES	1		72	3	8633	25899	0,14	1,86	0,30
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	15	53387	800805	4,29	5,61	0,89
6 65	EUPODISCALES	1		3	9	53387	480483	2,57	1,44	0,23
6 65	EUPODISCALES	2		14	14	53387	747418	4,00	10,46	1,67
6 65	EUPODISCALES	3		49	5	53387	266935	1,43	13,08	2,09
6 65	EUPODISCALES	4		135	2	53387	106774	0,57	14,41	2,30
6 65	EUPODISCALES	8		6133	2	333	666	0,00	4,08	0,65
7 71	EUTREPTIELLA SP.	1		176	2	8633	17266	0,09	3,04	0,48
7 73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	21	53387	1121127	6,00	47,09	7,51
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	5	53387	266935	1,43	21,09	3,36
7 73	PYRAMIMONAS SP.	3		132	1	53387	53387	0,29	7,05	1,12
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	10	53387	533870	2,86	15,48	2,47
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	18	8633	155394	0,83	1,40	0,22
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	7	53387	373709	2,00	1,49	0,24
8 0	BODO SP.	1	HET	10	8	53387	427096	2,29	4,27	0,68
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	5	333	1665	0,01	6,69	1,07
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	6	53387	320322	1,71	10,57	1,69
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	3		92	1	53387	53387	0,29	4,91	0,78
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	4		231	1	53387	53387	0,29	12,33	1,97
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	45	53387	2402415	12,86	33,63	5,37
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	12	53387	640644	3,43	14,09	2,25
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	9	53387	480483	2,57	6,73	1,07
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	17	53387	907579	4,86	12,71	2,03
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	6	53387	320322	1,71	20,82	3,32
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	5	53387	266935	1,43	3,74	0,60
9 93	MESODINIUM RUBRUM LOHM.	2		2244	1	333	333	0,00	0,75	0,12
9 93	MESODINIUM RUBRUM LOHM.	5		11304	2	333	666	0,00	7,53	1,20
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				38		931172	4,98	12,60	2,01
2 21	CHROOCOCCALES				19		924845	4,95	4,65	0,74
2 25	NOSTOCALES				19		6327	0,03	7,95	1,27
4	CRYPTOPHYTA				155		6529579	34,94	313,34	49,99
5	DINOPHYTA				3		25899	0,14	3,42	0,55
6	CHRYSOPHYTA				57		2802689	15,00	62,01	9,89
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				1		53387	0,29	1,98	0,32
6 63	CHRYSOPHYCEAE				6		320322	1,71	9,08	1,45
6 65	DIATOMOPHYCEAE				50		2428980	13,00	50,95	8,13
7	CHLOROPHYTA				64		2521688	13,49	96,64	15,42
7 71	EUGLENOPHYCEAE				2		17266	0,09	3,04	0,48
7 73	PRASINOPHYCEAE				37		1975319	10,57	90,70	14,47
7 74	CHLOROPHYCEAE				25		529103	2,83	2,89	0,46
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				13		428761	2,29	10,96	1,75
9	OTHER PHYTOPLANKTON				105		5446473	29,15	127,81	20,39
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				102		5445474	29,14	119,53	19,07
9 93	CILIATES WITH ENDOSYMB. ALGAE				3		999	0,01	8,28	1,32
	Total counted:				435		18686261		626,78	
	Total autotrophs:				396		16869438	90,28	591,26	94,33
	Total heterotrophs:				39		1816823	9,72	35,52	5,67

SAMPLE: TURM
PLACE: 175 , N E
DATE: 20.7.2011
DEPTH: 0,00- 2,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 9.4.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
39 units in 50 Kenttiä at 500x
93 units in 1 Pohja at 125x
470 units in 50 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21	ROMERIA SP.	1		6	26	69403	1804478	5,34	10,83	0,95
2 21	ROMERIA SP.	2		13	1	69403	69403	0,21	0,90	0,08
2 21	SNOWELLA SP.	5		84	3	28777	86331	0,26	7,25	0,63
2 21	SNOWELLA SP.	6		167	1	28777	28777	0,09	4,81	0,42
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	29	69403	2012687	5,96	12,08	1,06
4 0	CRYPTOMONADALES	2		24	3	69403	208209	0,62	5,00	0,44
4 0	CRYPTOMONADALES	4		151	2	28777	57554	0,17	8,69	0,76
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	19	69403	1318657	3,90	19,78	1,73
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	63	69403	4372389	12,95	371,65	32,49
4 0	TELEAULAX SP.			176	2	28777	57554	0,17	10,13	0,89
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	14	28777	402878	1,19	53,18	4,65
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	2	28777	57554	0,17	19,34	1,69
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	1		9	1	69403	69403	0,21	0,62	0,05
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	1	69403	69403	0,21	1,18	0,10
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	5		63	1	69403	69403	0,21	4,37	0,38
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	3	69403	208209	0,62	4,37	0,38
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	18	69403	1249254	3,70	8,74	0,76
6 65	EUPODISCALES	1		3	11	69403	763433	2,26	2,29	0,20
6 65	EUPODISCALES	2		14	55	69403	3817165	11,30	53,44	4,67
6 65	EUPODISCALES	3		49	6	69403	416418	1,23	20,40	1,78
6 65	EUPODISCALES	4		135	2	69403	138806	0,41	18,74	1,64
7 71	EUGLENOPHYCEAE			1413	83	333	27639	0,08	39,05	3,41
7 73	PSEUDOSCOURFIELDIA MARINA (THR			6	9	69403	624627	1,85	3,75	0,33
7 73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	9	69403	624627	1,85	26,23	2,29
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	10	69403	694030	2,06	54,83	4,79
7 73	PYRAMIMONAS SP.	3		132	1	69403	69403	0,21	9,16	0,80
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	12	69403	832836	2,47	24,15	2,11
7 74	CHORICYSTIS SP.			13	1	69403	69403	0,21	0,90	0,08
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	14	28777	402878	1,19	3,63	0,32
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	4	69403	277612	0,82	10,55	0,92
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	4	69403	277612	0,82	1,11	0,10
8 0	BODO SP.	1	HET	10	5	69403	347015	1,03	3,47	0,30
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	10	333	3330	0,01	13,38	1,17
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	5	69403	347015	1,03	11,45	1,00
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	6	69403	416418	1,23	34,15	2,99
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	3		92	2	69403	138806	0,41	12,77	1,12
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	5		382	1	28777	28777	0,09	10,99	0,96
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	58	69403	4025374	11,92	56,36	4,93
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	30	69403	2082090	6,17	45,81	4,00
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	5	HET	113	1	69403	69403	0,21	7,84	0,69
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	20	69403	1388060	4,11	19,43	1,70
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	33	69403	2290299	6,78	32,06	2,80
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	14	69403	971642	2,88	63,16	5,52
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	6		180	1	69403	69403	0,21	12,49	1,09
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	5	69403	347015	1,03	4,86	0,42
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	1	69403	69403	0,21	4,51	0,39
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				31		1988989	5,89	23,79	2,08
2 21	CHROOCOCCALES				31		1988989	5,89	23,79	2,08
4	CRYPTOPHYTA				118		8027050	23,77	427,33	37,36
5	DINOPHYTA				16		460432	1,36	72,52	6,34
6	CHRYSOPHYTA				98		6801494	20,14	114,17	9,98
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				3		208209	0,62	6,18	0,54
6 63	CHRYSOPHYCEAE				3		208209	0,62	4,37	0,38
6 65	DIATOMOPHYCEAE				92		6385076	18,91	103,62	9,06
7	CHLOROPHYTA				147		3900667	11,55	173,37	15,16
7 71	EUGLENOPHYCEAE				83		27639	0,08	39,05	3,41
7 73	PRASINOPHYCEAE				41		2845523	8,43	118,12	10,33
7 74	CHLOROPHYCEAE				23		1027505	3,04	16,19	1,42
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				15		350345	1,04	16,85	1,47
9	OTHER PHYTOPLANKTON				177		12243705	36,25	315,88	27,61
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				177		12243705	36,25	315,88	27,61
	Total counted:				602		33772682		1143,90	
	Total autotrophs:				530		29466366	87,25	1044,59	91,32
	Total heterotrophs:				72		4306316	12,75	99,30	8,68

LIITE 8
(15 sivua)

SAMPLE: TURM
PLACE: 180 , N E
DATE: 20.7.2011
DEPTH: 0,00- 2,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 12.4.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
43 units in 50 Kenttiä at 500x
17 units in 1 Pohja at 125x
357 units in 50 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21	ROMERIA SP.	1		6	7	69403	485821	1,87	2,91	0,40
2 21	SNOWELLA SP.	5		84	1	28777	28777	0,11	2,42	0,33
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	4	69403	277612	1,07	1,67	0,23
4 0	CRYPTOMONADALES	7		628	1	28777	28777	0,11	18,07	2,46
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	22	69403	1526866	5,87	22,90	3,12
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	20	69403	1388060	5,33	117,99	16,09
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	7	28777	201439	0,77	26,59	3,63
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	4	28777	115108	0,44	38,68	5,27
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	1	69403	69403	0,27	1,18	0,16
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	4		37	1	69403	69403	0,27	2,57	0,35
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	1	69403	69403	0,27	1,46	0,20
6 65	BACILLARIALES	10		2640	1	333	333	0,00	0,88	0,12
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	23	69403	1596269	6,13	11,17	1,52
6 65	CYLINDROTHECA CLOSTERIUM (EHR.	1		90	1	333	333	0,00	0,03	0,00
6 65	EUPODISCALES	1		3	34	69403	2359702	9,07	7,08	0,97
6 65	EUPODISCALES	2		14	87	69403	6038061	23,21	84,53	11,53
6 65	EUPODISCALES	3		49	3	69403	208209	0,80	10,20	1,39
6 65	EUPODISCALES	4		135	2	69403	138806	0,53	18,74	2,55
6 65	SKELETONEMA SP.			126	3	69403	208209	0,80	26,23	3,58
7 71	EUTREPTIELLA SP.	1		176	1	28777	28777	0,11	5,06	0,69
7 73	PSEUDOSCOURFIELDIA MARINA (THR			6	11	69403	763433	2,93	4,58	0,62
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	6	69403	416418	1,60	32,90	4,49
7 73	PYRAMIMONAS SP.	3		132	3	69403	208209	0,80	27,48	3,75
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	5	69403	347015	1,33	10,06	1,37
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	28	28777	805756	3,10	7,25	0,99
7 74	PEDIASTRUM TETRAS (EHR.) RALFS	2		1809	1	333	333	0,00	0,60	0,08
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	2	69403	138806	0,53	5,27	0,72
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	12	69403	832836	3,20	3,33	0,45
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	14	333	4662	0,02	18,74	2,55
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	2	69403	138806	0,53	4,58	0,62
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	12	69403	832836	3,20	68,29	9,31
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	5		382	1	28777	28777	0,11	10,99	1,50
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	19	69403	1318657	5,07	18,46	2,52
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	7	69403	485821	1,87	10,69	1,46
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	5	HET	113	3	69403	208209	0,80	23,53	3,21
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	10	69403	694030	2,67	9,72	1,32
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	50	69403	3470150	13,34	48,58	6,62
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	5	69403	347015	1,33	22,56	3,08
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	1	69403	69403	0,27	0,97	0,13
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	1	69403	69403	0,27	4,51	0,62
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				8		514598	1,98	5,33	0,73
2 21	CHROOCOCCALES				8		514598	1,98	5,33	0,73
4	CRYPTOPHYTA				47		3221315	12,38	160,63	21,90
5	DINOPHYTA				11		316547	1,22	65,27	8,90
6	CHRYSOPHYTA				157		10758131	41,35	164,08	22,37
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				2		138806	0,53	3,75	0,51
6 63	CHRYSOPHYCEAE				1		69403	0,27	1,46	0,20
6 65	DIATOMOPHYCEAE				154		10549922	40,55	158,87	21,66
7	CHLOROPHYTA				69		3541583	13,61	96,55	13,16
7 71	EUGLENOPHYCEAE				1		28777	0,11	5,06	0,69
7 73	PRASINOPHYCEAE				25		1735075	6,67	75,02	10,23
7 74	CHLOROPHYCEAE				43		1777731	6,83	16,46	2,24
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				14		4662	0,02	18,74	2,55
9	OTHER PHYTOPLANKTON				111		7663107	29,45	222,88	30,39
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				111		7663107	29,45	222,88	30,39
	Total counted:				417		26019943		733,47	
	Total autotrophs:				381		24488415	94,11	665,31	90,71
	Total heterotrophs:				36		1531528	5,89	68,15	9,29

SAMPLE: TURM
PLACE: 210 , N E
DATE: 20.7.2011
DEPTH: 0,00- 2,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 14.4.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
29 units in 50 Kenttiä at 500x
143 units in 1 Pohja at 125x
370 units in 70 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21	MERISMOPEDIA SP.	1		1	1	49573	49573	0,26	0,05	0,01
2 21	ROMERIA SP.	1		6	17	49573	842741	4,38	5,06	0,53
2 21	ROMERIA SP.	2		13	1	49573	49573	0,26	0,64	0,07
2 25	ANABAENA SP. 'TWISTED'	5		1282	6	333	1998	0,01	2,56	0,27
2 25	APHANIZOMENON SP.	5		1256	84	333	27972	0,15	35,13	3,65
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	19	49573	941887	4,90	5,65	0,59
4 0	CRYPTOMONADALES	4		151	1	28777	28777	0,15	4,35	0,45
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	17	49573	842741	4,38	12,64	1,31
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	61	49573	3023953	15,73	257,04	26,72
4 0	TELEAULAX SP.			176	8	28777	230216	1,20	40,52	4,21
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	9	28777	258993	1,35	34,19	3,55
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	2	28777	57554	0,30	19,34	2,01
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	1		9	1	49573	49573	0,26	0,45	0,05
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	1	49573	49573	0,26	0,84	0,09
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	4		37	1	49573	49573	0,26	1,83	0,19
6 63	APEDINELLA SP.			301	1	49573	49573	0,26	14,92	1,55
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	1	49573	49573	0,26	1,04	0,11
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	2		65	1	49573	49573	0,26	3,22	0,33
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	4		200	1	49573	49573	0,26	9,91	1,03
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	37	49573	1834201	9,54	12,84	1,33
6 65	COSCINODISCUS GRANII GOUGH	2		265267	1	333	333	0,00	88,33	9,18
6 65	EUPODISCALES	1		3	3	49573	148719	0,77	0,45	0,05
6 65	EUPODISCALES	2		14	14	49573	694022	3,61	9,72	1,01
6 65	EUPODISCALES	3		49	3	49573	148719	0,77	7,29	0,76
6 65	SKELETONEMA SP.			126	1	49573	49573	0,26	6,25	0,65
7 73	PSEUDOSCOURFIELDIA MARINA (THR			6	2	49573	99146	0,52	0,59	0,06
7 73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	20	49573	991460	5,16	41,64	4,33
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	20	49573	991460	5,16	78,33	8,14
7 73	PYRAMIMONAS SP.	3		132	1	49573	49573	0,26	6,54	0,68
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	18	49573	892314	4,64	25,88	2,69
7 74	CHORICYSTIS SP.			13	2	49573	99146	0,52	1,29	0,13
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	9	28777	258993	1,35	2,33	0,24
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	3	49573	148719	0,77	5,65	0,59
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	5	49573	247865	1,29	0,99	0,10
8 0	BODO SP.	1	HET	10	3	49573	148719	0,77	1,49	0,15
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	47	333	15651	0,08	62,90	6,54
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	8	49573	396584	2,06	13,09	1,36
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	5	49573	247865	1,29	20,32	2,11
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	40	49573	1982920	10,31	27,76	2,89
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	17	49573	842741	4,38	18,54	1,93
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	1	49573	49573	0,26	0,69	0,07
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	27	49573	1338471	6,96	18,74	1,95
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	10	49573	495730	2,58	32,22	3,35
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	5	49573	247865	1,29	3,47	0,36
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	2	49573	99146	0,52	6,44	0,67
9 93	MESODINIUM RUBRUM LOHM.	5		11304	5	333	1665	0,01	18,82	1,96
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				109		971857	5,06	43,44	4,52
2 21	CHROOCOCCALES				19		941887	4,90	5,75	0,60
2 25	NOSTOCALES				90		29970	0,16	37,69	3,92
4	CRYPTOPHYTA				106		5067574	26,36	320,19	33,28
5	DINOPHYTA				11		316547	1,65	53,53	5,56
6	CHRYSOPHYTA				66		3222578	16,76	157,09	16,33
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				3		148719	0,77	3,12	0,32
6 63	CHRYSOPHYCEAE				4		198292	1,03	29,10	3,02
6 65	DIATOMOPHYCEAE				59		2875567	14,96	124,87	12,98
7	CHLOROPHYTA				80		3778676	19,66	163,24	16,97
7 73	PRASINOPHYCEAE				61		3023953	15,73	152,98	15,90
7 74	CHLOROPHYCEAE				19		754723	3,93	10,26	1,07
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				50		164370	0,86	64,39	6,69
9	OTHER PHYTOPLANKTON				120		5702560	29,66	160,10	16,64
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				115		5700895	29,65	141,28	14,69
9 93	CILIATES WITH ENDOSYMB. ALGAE				5		1665	0,01	18,82	1,96
	Total counted:				542		19224162		961,99	
	Total autotrophs:				467		17820467	92,70	868,45	90,28
	Total heterotrophs:				75		1403695	7,30	93,54	9,72

SAMPLE: TURM
PLACE: 220 , N E
DATE: 20.7.2011
DEPTH: 0,00- 4,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 17.4.2012

CHAMBER VOLUME=10ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
55 units in 50 Kenttiä at 500x
178 units in 1 Pohja at 125x
345 units in 50 Kenttiä at 788x

		Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2	21	MERISMOPEDIA SP.	1		1	3	20821	62463	0,81	0,06	0,02
2	21	ROMERIA SP.	1		6	34	20821	707914	9,22	4,25	1,07
2	21	ROMERIA SP.	2		13	5	20821	104105	1,36	1,35	0,34
2	25	ANABAENA SP. 'TWISTED'	5		1282	3	100	300	0,00	0,38	0,10
2	25	ANABAENA SP. 'TWISTED'	7		1922	4	100	400	0,01	0,77	0,19
2	25	APHANIZOMENON SP.	5		1256	49	100	4900	0,06	6,15	1,55
4	0	CRYPTOMONADALES	1		6	19	20821	395599	5,15	2,37	0,60
4	0	CRYPTOMONADALES	6		377	6	8633	51798	0,67	19,53	4,91
4	0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	10	20821	208210	2,71	3,12	0,79
4	0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	49	20821	1020229	13,29	86,72	21,81
4	0	TELEAULAX SP.			176	16	8633	138128	1,80	24,31	6,11
5	0	DINOPHYCEAE	2		251	1	8633	8633	0,11	2,17	0,54
5	0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	15	8633	129495	1,69	17,09	4,30
5	0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	8	8633	69064	0,90	23,21	5,84
6	62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	4	20821	83284	1,09	1,42	0,36
6	62	CHRYSOCHROMULINA SP.	4		37	4	20821	83284	1,09	3,08	0,77
6	62	CHRYSOCHROMULINA SP.	5		63	1	20821	20821	0,27	1,31	0,33
6	63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	5	20821	104105	1,36	2,19	0,55
6	63	PSEUDOPEDINELLA SP.	2		65	1	20821	20821	0,27	1,35	0,34
6	65	CHAETOCEROS SP.	1		7	44	20821	916124	11,94	6,41	1,61
6	65	CYLINDROTHECA CLOSTERIUM (EHR.	1		90	1	100	100	0,00	0,01	0,00
6	65	EUPODISCALES	1		3	6	20821	124926	1,63	0,37	0,09
6	65	EUPODISCALES	2		14	22	20821	458062	5,97	6,41	1,61
6	65	EUPODISCALES	3		49	1	20821	20821	0,27	1,02	0,26
7	71	EUTREPTIELLA SP.	1		176	2	8633	17266	0,22	3,04	0,76
7	73	PSEUDOSCOURFIELDIA MARINA (THR			6	2	20821	41642	0,54	0,25	0,06
7	73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	8	20821	166568	2,17	7,00	1,76
7	73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	16	20821	333136	4,34	26,32	6,62
7	73	PYRAMIMONAS SP.	3		132	8	20821	166568	2,17	21,99	5,53
7	73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	16	20821	333136	4,34	9,66	2,43
7	74	DICTYOSPHAERIUM SP.	1		18	1	20821	20821	0,27	0,37	0,09
7	74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	4	8633	34532	0,45	0,31	0,08
7	74	PHACOTUS SP.	1		38	1	20821	20821	0,27	0,79	0,20
7	74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	3	20821	62463	0,81	0,25	0,06
8	0	BODO SP.	1	HET	10	9	20821	187389	2,44	1,87	0,47
8	0	CRASPEDOPHYCEAE	1		14	1	20821	20821	0,27	0,29	0,07
8	0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	102	100	10200	0,13	40,99	10,31
9	92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	8	20821	166568	2,17	5,50	1,38
9	92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	6	20821	124926	1,63	10,24	2,58
9	92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	4		231	2	20821	41642	0,54	9,62	2,42
9	92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	5		382	1	8633	8633	0,11	3,30	0,83
9	92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	18	20821	374778	4,88	5,25	1,32
9	92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	6	20821	124926	1,63	2,75	0,69
9	92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	6	HET	523	2	8633	17266	0,22	9,03	2,27
9	92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	2	20821	41642	0,54	0,58	0,15
9	92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	14	20821	291494	3,80	4,08	1,03
9	92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	3	20821	62463	0,81	4,06	1,02
9	92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	11	20821	229031	2,98	3,21	0,81
9	92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	2	20821	41642	0,54	2,71	0,68
9	93	MESODINIUM RUBRUM LOHM.	2		2244	7	100	700	0,01	1,57	0,40
9	93	MESODINIUM RUBRUM LOHM.	3		4605	9	100	900	0,01	4,14	1,04
9	93	MESODINIUM RUBRUM LOHM.	5		11304	3	100	300	0,00	3,39	0,85
2		CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				98		880082	11,47	12,97	3,26
2	21	CHROOCOCCALES				42		874482	11,39	5,66	1,42
2	25	NOSTOCALES				56		5600	0,07	7,31	1,84
4		CRYPTOPHYTA				100		1813964	23,63	136,05	34,22
5		DINOPHYTA				24		207192	2,70	42,47	10,68
6		CHRYSOPHYTA				89		1832348	23,87	23,58	5,93
6	62	PRYMNESIOPHYCEAE				9		187389	2,44	5,81	1,46
6	63	CHRYSOPHYCEAE				6		124926	1,63	3,54	0,89
6	65	DIATOMOPHYCEAE				74		1520033	19,80	14,23	3,58
7		CHLOROPHYTA				61		1196953	15,59	69,98	17,60
7	71	EUGLENOPHYCEAE				2		17266	0,22	3,04	0,76
7	73	PRASINOPHYCEAE				50		1041050	13,56	65,21	16,40
7	74	CHLOROPHYCEAE				9		138637	1,81	1,73	0,43
8		CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				112		218410	2,85	43,16	10,85
9		OTHER PHYTOPLANKTON				94		1526911	19,89	69,43	17,46
9	92	MONADS AND FLAGELLATES				75		1525011	19,87	60,32	15,17
9	93	CILIATES WITH ENDOSYMB. ALGAE				19		1900	0,02	9,11	2,29
		Total counted:				578		7675860		397,63	

Total autotrophs:	444	7023764	91,50	336,49	84,62
Total heterotrophs:	134	652096	8,50	61,14	15,38

SAMPLE: TURM
PLACE: 225 , N E
DATE: 20.7.2011
DEPTH: 0,00- 4,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 13.4.2012

CHAMBER VOLUME=10ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
68 units in 50 Kenttiä at 500x
36 units in 1 Pohja at 125x
511 units in 50 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21	CHROOCOCCALES	9		19	1	20821	20821	0,19	0,40	0,06
2 21	MERISMOPEDIA SP.	1		1	1	20821	20821	0,19	0,02	0,00
2 21	ROMERIA SP.	1		6	44	20821	916124	8,16	5,50	0,88
2 21	ROMERIA SP.	2		13	5	20821	104105	0,93	1,35	0,22
2 25	ANABAENA SP. 'TWISTED'	7		1922	16	100	1600	0,01	3,08	0,49
2 25	APHANIZOMENON SP.	3		707	14	8633	120862	1,08	85,45	13,65
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	54	20821	1124334	10,01	6,75	1,08
4 0	CRYPTOMONADALES	4		151	1	8633	8633	0,08	1,30	0,21
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	19	20821	395599	3,52	5,93	0,95
4 0	KATABLEPHARIS SP.		HET	593	1	8633	8633	0,08	5,12	0,82
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	74	20821	1540754	13,72	130,96	20,92
4 0	TELEAULAX SP.			176	24	8633	207192	1,84	36,47	5,83
5 0	DINOPHYCEAE	4		942	2	8633	17266	0,15	16,26	2,60
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	9	8633	77697	0,69	10,26	1,64
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	3	8633	25899	0,23	8,70	1,39
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	4	20821	83284	0,74	1,42	0,23
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	4		37	8	20821	166568	1,48	6,16	0,98
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	5		63	2	20821	41642	0,37	2,62	0,42
6 63	APEDINELLA SP.			301	1	20821	20821	0,19	6,27	1,00
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	1	20821	20821	0,19	0,44	0,07
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	2		65	4	20821	83284	0,74	5,41	0,86
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	39	20821	812019	7,23	5,68	0,91
6 65	CHAETOCEROS THRONDSENII MARIN			32	1	20821	20821	0,19	0,67	0,11
6 65	EUPODISCALES	1		3	3	20821	62463	0,56	0,19	0,03
6 65	EUPODISCALES	2		14	17	20821	353957	3,15	4,96	0,79
6 65	EUPODISCALES	3		49	2	20821	41642	0,37	2,04	0,33
6 65	EUPODISCALES	6		1325	1	8633	8633	0,08	11,44	1,83
7 71	EUTREPTIELLA SP.	1		176	1	8633	8633	0,08	1,52	0,24
7 73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	7	20821	145747	1,30	6,12	0,98
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	26	20821	541346	4,82	42,77	6,83
7 73	PYRAMIMONAS SP.	3		132	13	20821	270673	2,41	35,73	5,71
7 73	PYRAMIMONAS SP.	4		236	1	20821	20821	0,19	4,91	0,79
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	26	20821	541346	4,82	15,70	2,51
7 74	CHORICYSTIS SP.			13	1	20821	20821	0,19	0,27	0,04
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	10	8633	86330	0,77	0,78	0,12
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	3	20821	62463	0,56	2,37	0,38
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	6	20821	124926	1,11	0,50	0,08
8 0	BODO SP.	1	HET	10	5	20821	104105	0,93	1,04	0,17
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	20	100	2000	0,02	8,04	1,28
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	28	20821	582988	5,19	19,24	3,07
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	10	20821	208210	1,85	17,07	2,73
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	4		231	1	20821	20821	0,19	4,81	0,77
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	20	20821	416420	3,71	5,83	0,93
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	15	20821	312315	2,78	6,87	1,10
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	2	20821	41642	0,37	0,58	0,09
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	26	20821	541346	4,82	7,58	1,21
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	7	20821	145747	1,30	9,47	1,51
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	6		180	3	20821	62463	0,56	11,24	1,80
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	9		523	1	8633	8633	0,08	4,52	0,72
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	26	20821	541346	4,82	7,58	1,21
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	5	20821	104105	0,93	6,77	1,08
9 93	MESODINIUM RUBRUM LOHM.	3		4605	1	8633	8633	0,08	39,75	6,35
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				81		1184333	10,55	95,79	15,30
2 21	CHROOCOCCALES				51		1061871	9,46	7,27	1,16
2 25	NOSTOCALES				30		122462	1,09	88,52	14,14
4	CRYPTOPHYTA				173		3285145	29,25	186,53	29,80
5	DINOPHYTA				14		120862	1,08	35,22	5,63
6	CHRYSOPHYTA				83		1715955	15,28	47,29	7,56
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				14		291494	2,60	10,20	1,63
6 63	CHRYSOPHYCEAE				6		124926	1,11	12,12	1,94
6 65	DIATOMOPHYCEAE				63		1299535	11,57	24,97	3,99
7	CHLOROPHYTA				94		1823106	16,23	110,67	17,68
7 71	EUGLENOPHYCEAE				1		8633	0,08	1,52	0,24
7 73	PRASINOPHYCEAE				73		1519933	13,53	105,23	16,81
7 74	CHLOROPHYCEAE				20		294540	2,62	3,92	0,63
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				25		106105	0,94	9,08	1,45
9	OTHER PHYTOPLANKTON				145		2994669	26,67	141,32	22,58
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				144		2986036	26,59	101,56	16,23
9 93	CILIATES WITH ENDOSYMB. ALGAE				1		8633	0,08	39,75	6,35
	Total counted:				615		11230175		625,90	

Total autotrophs:	541	10116029	90,08	589,91	94,25
Total heterotrophs:	74	1114146	9,92	36,00	5,75

SAMPLE: TURM
PLACE: 240 , N E
DATE: 20.7.2011
DEPTH: 0,00- 2,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 10.4.2012

CHAMBER VOLUME=1,5ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
42 units in 50 Kenttiä at 500x
16 units in 1 Pohja at 125x
603 units in 51 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %	
2 21	ROMERIA SP.	1		6	18	136083	2449494	2,26	14,70	0,66	
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	43	136083	5851569	5,39	35,11	1,57	
4 0	CRYPTOMONADALES	2		24	5	136083	680415	0,63	16,33	0,73	
4 0	CRYPTOMONADALES	6		377	1	57553	57553	0,05	21,70	0,97	
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	52	136083	7076316	6,52	106,14	4,73	
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	52	136083	7076316	6,52	601,49	26,83	
4 0	TELEAULAX SP.			176	1	57553	57553	0,05	10,13	0,45	
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	3	57553	172659	0,16	58,01	2,59	
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	1	136083	136083	0,13	2,31	0,10	
6 65	BACILLARIALES	1		72	1	57553	57553	0,05	4,14	0,18	
6 65	BACILLARIALES	4		240	1	57553	57553	0,05	13,81	0,62	
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	73	277610	20265530	18,67	141,86	6,33	25 fie
6 65	CHAETOCEROS SP.	2		24	13	136083	1769079	1,63	42,46	1,89	
6 65	CYLINDROTHECA CLOSTERIUM (EHR.	1		90	1	667	667	0,00	0,06	0,00	
6 65	EUPODISCALES	1		3	73	136083	9934059	9,15	29,80	1,33	
6 65	EUPODISCALES	2		14	97	277610	26928170	24,81	376,99	16,81	25 fie
6 65	EUPODISCALES	3		49	5	136083	680415	0,63	33,34	1,49	
6 65	EUPODISCALES	8		6133	2	667	1334	0,00	8,18	0,36	
6 65	SKELETONEMA SP.			126	5	136083	680415	0,63	85,73	3,82	
7 73	PSEUDOSCOURFIELDIA MARINA (THR			6	18	136083	2449494	2,26	14,70	0,66	
7 73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	5	136083	680415	0,63	28,58	1,27	
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	6	136083	816498	0,75	64,50	2,88	
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	5	136083	680415	0,63	19,73	0,88	
7 74	CHORICYSTIS SP.			13	1	136083	136083	0,13	1,77	0,08	
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	29	57553	1669037	1,54	15,02	0,67	
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	2		24	6	57553	345318	0,32	8,29	0,37	
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	2	136083	272166	0,25	10,34	0,46	
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	2	136083	272166	0,25	1,09	0,05	
8 0	BODO SP.	1	HET	10	9	136083	1224747	1,13	12,25	0,55	
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	13	667	8671	0,01	34,85	1,55	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	10	136083	1360830	1,25	44,91	2,00	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	8	136083	1088664	1,00	89,27	3,98	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	3		92	1	136083	136083	0,13	12,52	0,56	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	44	136083	5987652	5,52	83,83	3,74	
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	14	136083	1905162	1,76	41,91	1,87	
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	4	136083	544332	0,50	7,62	0,34	
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	22	136083	2993826	2,76	41,91	1,87	
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	7	136083	952581	0,88	61,92	2,76	
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	6		180	1	136083	136083	0,13	24,49	1,09	
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	6	136083	816498	0,75	11,43	0,51	
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	1	136083	136083	0,13	8,85	0,39	
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				18		2449494	2,26	14,70	0,66	
2 21	CHROOCOCCALES				18		2449494	2,26	14,70	0,66	
4	CRYPTOPHYTA				154		20799722	19,16	790,90	35,28	
5	DINOPHYTA				3		172659	0,16	58,01	2,59	
6	CHRYSOPHYTA				272		60510858	55,75	738,70	32,95	
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				1		136083	0,13	2,31	0,10	
6 65	DIATOMOPHYCEAE				271		60374775	55,62	736,38	32,84	
7	CHLOROPHYTA				74		7321592	6,75	164,02	7,32	
7 73	PRASINOPHYCEAE				34		4626822	4,26	127,51	5,69	
7 74	CHLOROPHYCEAE				40		2694770	2,48	36,51	1,63	
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				22		1233418	1,14	47,10	2,10	
9	OTHER PHYTOPLANKTON				118		16057794	14,79	428,66	19,12	
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				118		16057794	14,79	428,66	19,12	
	Total counted:				661		1,0854554E8		2242,08		
	Total autotrophs:				614		1,0391004E8	95,73	2125,18	94,79	
	Total heterotrophs:				47		4635493	4,27	116,91	5,21	

SAMPLE: TURM
PLACE: 260 , N E
DATE: 20.7.2011
DEPTH: 0,00- 2,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 8.4.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
64 units in 50 Kenttiä at 500x
139 units in 1 Pohja at 125x
537 units in 50 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %	
2 21	ROMERIA SP.	1		6	26	69403	1804478	4,01	10,83	0,43	
2 21	ROMERIA SP.	2		13	1	69403	69403	0,15	0,90	0,04	
2 21	SNOWELLA SP.	5		84	1	28777	28777	0,06	2,42	0,10	
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	27	69403	1873881	4,16	11,24	0,45	
4 0	CRYPTOMONADALES	3		94	1	69403	69403	0,15	6,52	0,26	
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	40	69403	2776120	6,16	41,64	1,67	
4 0	KATABLEPHARIS SP.		HET	593	1	28777	28777	0,06	17,06	0,68	
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	27	69403	1873881	4,16	159,28	6,37	
4 0	TELEAULAX SP.			176	7	28777	201439	0,45	35,45	1,42	
5 0	DINOPHYCEAE	2		251	1	28777	28777	0,06	7,22	0,29	
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	6	28777	172662	0,38	22,79	0,91	
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	8	28777	230216	0,51	77,35	3,10	
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	1		9	2	69403	138806	0,31	1,25	0,05	
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	12	69403	832836	1,85	14,16	0,57	
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	4		37	16	69403	1110448	2,47	41,09	1,64	
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	5		63	7	69403	485821	1,08	30,61	1,22	
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	2	69403	138806	0,31	2,91	0,12	
6 65	EUPODISCALES	2		14	16	69403	1110448	2,47	15,55	0,62	
6 65	EUPODISCALES	3		49	8	69403	555224	1,23	27,21	1,09	
6 65	EUPODISCALES	4		135	1	69403	69403	0,15	9,37	0,37	
6 65	SKELETONEMA SP.			126	1	69403	69403	0,15	8,74	0,35	
7 71	EUGLENA SP.	1		3224	14	333	4662	0,01	15,03	0,60	
7 73	PSEUDOSCOURFIELDIA MARINA (THR			6	1	69403	69403	0,15	0,42	0,02	
7 73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	55	115671	6361905	14,13	267,20	10,69	30 fie
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	72	115671	8328312	18,49	657,94	26,33	30 fie
7 73	PYRAMIMONAS SP.	3		132	11	69403	763433	1,70	100,77	4,03	
7 73	PYRAMIMONAS SP.	4		236	3	69403	208209	0,46	49,14	1,97	
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	23	69403	1596269	3,54	46,29	1,85	
7 74	CHORICYSTIS SP.			13	4	69403	277612	0,62	3,61	0,14	
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	33	28777	949641	2,11	8,55	0,34	
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	2	69403	138806	0,31	5,27	0,21	
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	11	69403	763433	1,70	3,05	0,12	
7 74	SCENEDESMUS SP.	2		50	1	69403	69403	0,15	3,47	0,14	
8 0	BODO SP.	1	HET	10	5	69403	347015	0,77	3,47	0,14	
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	125	333	41625	0,09	167,29	6,70	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	9	69403	624627	1,39	20,61	0,82	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	18	69403	1249254	2,77	102,44	4,10	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	3		92	7	69403	485821	1,08	44,70	1,79	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	4		231	3	69403	208209	0,46	48,10	1,92	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	5		382	3	28777	86331	0,19	32,98	1,32	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	34	69403	2359702	5,24	33,04	1,32	
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	14	69403	971642	2,16	21,38	0,86	
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	5	HET	113	11	69403	763433	1,70	86,27	3,45	
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	6	HET	523	3	28777	86331	0,19	45,15	1,81	
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	8	69403	555224	1,23	7,77	0,31	
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	30	69403	2082090	4,62	29,15	1,17	
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	13	69403	902239	2,00	58,65	2,35	
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	6		180	4	69403	277612	0,62	49,97	2,00	
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	9		523	1	28777	28777	0,06	15,05	0,60	
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	6	69403	416418	0,92	5,83	0,23	
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	5	69403	347015	0,77	22,56	0,90	
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				28		1902658	4,22	14,15	0,57	
2 21	CHROOCOCCALES				28		1902658	4,22	14,15	0,57	
4	CRYPTOPHYTA				103		6823501	15,15	271,21	10,85	
5	DINOPHYTA				15		431655	0,96	107,37	4,30	
6	CHRYSOPHYTA				65		4511195	10,02	150,88	6,04	
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				37		2567911	5,70	87,10	3,49	
6 63	CHRYSOPHYCEAE				2		138806	0,31	2,91	0,12	
6 65	DIATOMOPHYCEAE				26		1804478	4,01	60,87	2,44	
7	CHLOROPHYTA				230		19531088	43,37	1160,74	46,45	
7 71	EUGLENOPHYCEAE				14		4662	0,01	15,03	0,60	
7 73	PRASINOPHYCEAE				165		17327531	38,48	1121,76	44,89	
7 74	CHLOROPHYCEAE				51		2198895	4,88	23,95	0,96	
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				130		388640	0,86	170,76	6,83	
9	OTHER PHYTOPLANKTON				169		11444725	25,41	623,63	24,96	
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				169		11444725	25,41	623,63	24,96	
	Total counted:				740		45033462		2498,73		
	Total autotrophs:				562		41475982	92,10	2121,95	84,92	
	Total heterotrophs:				178		3557480	7,90	376,78	15,08	

SAMPLE: TURM
PLACE: 275 , N E
DATE: 20.7.2011
DEPTH: 0,00- 4,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 10.4.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
90 units in 1 Ristisarake at 500x
153 units in 1 Pohja at 125x
336 units in 60 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21	MERISMOPEDIA SP.	1		1	2	57835	115670	0,57	0,12	0,01
2 21	ROMERIA SP.	1		6	25	57835	1445875	7,14	8,68	0,95
2 25	APHANIZOMENON SP.	5		1256	8	333	2664	0,01	3,35	0,36
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	21	57835	1214535	5,99	7,29	0,79
4 0	CRYPTOMONADALES	2		24	1	57835	57835	0,29	1,39	0,15
4 0	CRYPTOMONADALES	4		151	4	8633	34532	0,17	5,21	0,57
4 0	CRYPTOMONADALES	6		377	2	8633	17266	0,09	6,51	0,71
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	3	57835	173505	0,86	2,60	0,28
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	40	57835	2313400	11,42	196,64	21,44
4 0	TELEAULAX SP.			176	15	8633	129495	0,64	22,79	2,49
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	45	8633	388485	1,92	51,28	5,59
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	4	8633	34532	0,17	11,60	1,27
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	1		9	3	57835	173505	0,86	1,56	0,17
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	2	57835	115670	0,57	1,97	0,21
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	4		37	1	57835	57835	0,29	2,14	0,23
6 65	CHAETOCEROS SIMPLEX OSTENF.	1		75	1	57835	57835	0,29	4,34	0,47
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	93	57835	5378655	26,55	37,65	4,11
6 65	COSCINODISCUS GRANII GOUGH	2		265267	1	333	333	0,00	88,33	9,63
6 65	EUPODISCALES	1		3	10	57835	578350	2,85	1,74	0,19
6 65	EUPODISCALES	2		14	18	57835	1041030	5,14	14,57	1,59
6 65	EUPODISCALES	4		135	1	57835	57835	0,29	7,81	0,85
7 71	EUTREPTIELLA SP.	1		176	1	8633	8633	0,04	1,52	0,17
7 73	PSEUDOSCOURFIELDIA MARINA (THR			6	1	57835	57835	0,29	0,35	0,04
7 73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	15	57835	867525	4,28	36,44	3,97
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	13	57835	751855	3,71	59,40	6,48
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	16	57835	925360	4,57	26,84	2,93
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	19	8633	164027	0,81	1,48	0,16
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	2	57835	115670	0,57	4,40	0,48
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	3	57835	173505	0,86	0,69	0,08
8 0	CRASPEDOPHYCEAE	1		14	1	57835	57835	0,29	0,81	0,09
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	143	333	47619	0,24	191,38	20,87
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	3	57835	173505	0,86	5,73	0,62
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	5	57835	289175	1,43	23,71	2,59
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	13	57835	751855	3,71	10,53	1,15
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	7	57835	404845	2,00	8,91	0,97
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	5	HET	113	1	57835	57835	0,29	6,54	0,71
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	24	57835	1388040	6,85	19,43	2,12
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	7	57835	404845	2,00	26,31	2,87
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	3	57835	173505	0,86	2,43	0,26
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	1	57835	57835	0,29	3,76	0,41
9 93	MESODINIUM RUBRUM LOHM.	6		26795	1	333	333	0,00	8,92	0,97
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				35		1564209	7,72	12,14	1,32
2 21	CHROOCOCCALES				27		1561545	7,71	8,79	0,96
2 25	NOSTOCALES				8		2664	0,01	3,35	0,36
4	CRYPTOPHYTA				86		3940568	19,45	242,43	26,43
5	DINOPHYTA				49		423017	2,09	62,88	6,86
6	CHRYSOPHYTA				130		7461048	36,83	160,11	17,46
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				6		347010	1,71	5,67	0,62
6 65	DIATOMOPHYCEAE				124		7114038	35,11	154,44	16,84
7	CHLOROPHYTA				70		3064410	15,13	131,10	14,29
7 71	EUGLENOPHYCEAE				1		8633	0,04	1,52	0,17
7 73	PRASINOPHYCEAE				45		2602575	12,85	123,02	13,41
7 74	CHLOROPHYCEAE				24		453202	2,24	6,57	0,72
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				144		105454	0,52	192,19	20,96
9	OTHER PHYTOPLANKTON				65		3701773	18,27	116,26	12,68
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				64		3701440	18,27	107,34	11,70
9 93	CILIATES WITH ENDOSYMB. ALGAE				1		333	0,00	8,92	0,97
	Total counted:				579		20260479		917,11	
	Total autotrophs:				424		19518840	96,34	704,10	76,77
	Total heterotrophs:				155		741639	3,66	213,01	23,23

SAMPLE: TURM
PLACE: 285 , N E
DATE: 20.7.2011
DEPTH: 0,00- 4,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 15.4.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
106 units in 1 Ristisarake at 500x
300 units in 60 Kenttiä at 788x
181 units in 1 Pohja at 125x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21	ROMERIA SP.	1		6	4	57835	231340	1,27	1,39	0,15
2 21	ROMERIA SP.	2		13	4	57835	231340	1,27	3,01	0,32
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	46	57835	2660410	14,56	15,96	1,70
4 0	CRYPTOMONADALES	4		151	6	8633	51798	0,28	7,82	0,83
4 0	CRYPTOMONADALES	6		377	3	8633	25899	0,14	9,76	1,04
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	7	57835	404845	2,22	6,07	0,65
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	49	57835	2833915	15,51	240,88	25,70
5 0	DINOPHYCEAE	4		942	2	8633	17266	0,09	16,26	1,74
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	59	8633	509347	2,79	67,23	7,17
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	3	8633	25899	0,14	8,70	0,93
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	2	57835	115670	0,63	1,97	0,21
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	4		37	3	57835	173505	0,95	6,42	0,68
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	4	57835	231340	1,27	4,86	0,52
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	2		65	1	57835	57835	0,32	3,76	0,40
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	37	57835	2139895	11,71	14,98	1,60
6 65	EUPODISCALES	1		3	2	57835	115670	0,63	0,35	0,04
6 65	EUPODISCALES	2		14	6	57835	347010	1,90	4,86	0,52
6 65	EUPODISCALES	3		49	4	57835	231340	1,27	11,34	1,21
7 73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	18	57835	1041030	5,70	43,72	4,66
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	18	57835	1041030	5,70	82,24	8,77
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	18	57835	1041030	5,70	30,19	3,22
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	22	8633	189926	1,04	1,71	0,18
7 74	OOCYSTIS SP.	1		59	5	8633	43165	0,24	2,55	0,27
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	1	57835	57835	0,32	2,20	0,23
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	3	57835	173505	0,95	0,69	0,07
8 0	BODO SP.	1	HET	10	8	57835	462680	2,53	4,63	0,49
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	181	333	60273	0,33	242,24	25,84
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	7	57835	404845	2,22	13,36	1,43
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	3	57835	173505	0,95	14,23	1,52
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	4		231	1	57835	57835	0,32	13,36	1,43
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	15	57835	867525	4,75	12,15	1,30
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	11	57835	636185	3,48	14,00	1,49
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	3	57835	173505	0,95	2,43	0,26
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	15	57835	867525	4,75	12,15	1,30
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	3	57835	173505	0,95	11,28	1,20
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	6	57835	347010	1,90	4,86	0,52
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	1	57835	57835	0,32	3,76	0,40
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				8		462680	2,53	4,40	0,47
2 21	CHROOCOCCALES				8		462680	2,53	4,40	0,47
4	CRYPTOPHYTA				111		5976867	32,71	280,50	29,93
5	DINOPHYTA				64		552512	3,02	92,20	9,84
6	CHRYSOPHYTA				59		3412265	18,67	48,52	5,18
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				5		289175	1,58	8,39	0,89
6 63	CHRYSOPHYCEAE				5		289175	1,58	8,62	0,92
6 65	DIATOMOPHYCEAE				49		2833915	15,51	31,52	3,36
7	CHLOROPHYTA				85		3587521	19,63	163,30	17,42
7 73	PRASINOPHYCEAE				54		3123090	17,09	156,15	16,66
7 74	CHLOROPHYCEAE				31		464431	2,54	7,15	0,76
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				189		522953	2,86	246,86	26,34
9	OTHER PHYTOPLANKTON				65		3759275	20,57	101,56	10,83
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				65		3759275	20,57	101,56	10,83
	Total counted:				581		18274073		937,35	
	Total autotrophs:				371		16536585	90,49	665,44	70,99
	Total heterotrophs:				210		1737488	9,51	271,91	29,01

SAMPLE: TURM
PLACE: 297 , N E
DATE: 20.7.2011
DEPTH: 0,00- 6,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 17.4.2012

CHAMBER VOLUME=10ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
161 units in 1 Ristisarake at 500x
192 units in 1 Pohja at 125x
264 units in 50 Kenttiä at 788x

		Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2	21	MERISMOPEDIA SP.	1		1	3	20821	62463	1,05	0,06	0,01
2	21	ROMERIA SP.	1		6	14	20821	291494	4,91	1,75	0,40
2	21	ROMERIA SP.	2		13	3	20821	62463	1,05	0,81	0,19
2	25	APHANIZOMENON SP.	5		1256	2	100	200	0,00	0,25	0,06
4	0	CRYPTOMONADALES	1		6	13	20821	270673	4,56	1,62	0,37
4	0	CRYPTOMONADALES	4		151	9	2590	23310	0,39	3,52	0,80
4	0	CRYPTOMONADALES	6		377	4	2590	10360	0,17	3,91	0,89
4	0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	6	20821	124926	2,11	1,87	0,43
4	0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	58	20821	1207618	20,35	102,65	23,43
4	0	TELEAULAX SP.			176	60	2590	155400	2,62	27,35	6,24
5	0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	49	2590	126910	2,14	16,75	3,82
5	0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	10	2590	25900	0,44	8,70	1,99
6	62	CHRYSOCHROMULINA SP.	1		9	1	20821	20821	0,35	0,19	0,04
6	62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	5	20821	104105	1,75	1,77	0,40
6	62	CHRYSOCHROMULINA SP.	4		37	8	20821	166568	2,81	6,16	1,41
6	62	CHRYSOCHROMULINA SP.	5		63	3	20821	62463	1,05	3,94	0,90
6	63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	5	20821	104105	1,75	2,19	0,50
6	63	PSEUDOPEDINELLA SP.	2		65	1	20821	20821	0,35	1,35	0,31
6	65	BACILLARIALES	4		240	1	2590	2590	0,04	0,62	0,14
6	65	CHAETOCEROS SP.	1		7	11	20821	229031	3,86	1,60	0,37
6	65	COSCINODISCUS GRANII GOUGH	1		111910	1	100	100	0,00	11,19	2,55
6	65	CYLINDROTHECA CLOSTERIUM (EHR.	1		90	1	100	100	0,00	0,01	0,00
6	65	EUPODISCALES	2		14	4	20821	83284	1,40	1,17	0,27
6	65	EUPODISCALES	3		49	3	20821	62463	1,05	3,06	0,70
6	65	EUPODISCALES	4		135	3	20821	62463	1,05	8,43	1,92
6	65	EUPODISCALES	8		6133	1	100	100	0,00	0,61	0,14
6	65	EUPODISCALES	9		16828	2	100	200	0,00	3,37	0,77
7	71	EUTREPTIELLA SP.	1		176	1	2590	2590	0,04	0,46	0,10
7	73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	7	20821	145747	2,46	6,12	1,40
7	73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	12	20821	249852	4,21	19,74	4,51
7	73	PYRAMIMONAS SP.	3		132	8	20821	166568	2,81	21,99	5,02
7	73	PYRAMIMONAS SP.	4		236	2	20821	41642	0,70	9,83	2,24
7	73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	5	20821	104105	1,75	3,02	0,69
7	74	CHORICYSTIS SP.			13	1	20821	20821	0,35	0,27	0,06
7	74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	17	2590	44030	0,74	0,40	0,09
7	74	OOCYSTIS SP.	1		59	4	2590	10360	0,17	0,61	0,14
7	74	PEDIASTRUM PRIVUM (PRINTZ) HEG	1		452	1	20821	20821	0,35	9,41	2,15
7	74	PHACOTUS SP.	1		38	2	20821	41642	0,70	1,58	0,36
7	74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	3	20821	62463	1,05	0,25	0,06
8	0	BODO SP.	1	HET	10	7	20821	145747	2,46	1,46	0,33
8	0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	156	100	15600	0,26	62,70	14,31
9	92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	5	20821	104105	1,75	3,44	0,78
9	92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	4	20821	83284	1,40	6,83	1,56
9	92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	4		231	4	20821	83284	1,40	19,24	4,39
9	92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	5		382	1	2590	2590	0,04	0,99	0,23
9	92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	12	20821	249852	4,21	3,50	0,80
9	92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	8	20821	166568	2,81	3,66	0,84
9	92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	1	20821	20821	0,35	0,29	0,07
9	92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	4	HET	523	3	2590	7770	0,13	4,06	0,93
9	92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	7	20821	145747	2,46	2,04	0,47
9	92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	1	20821	20821	0,35	1,35	0,31
9	92	MONAD AUTOTROPHIC	6		180	2	20821	41642	0,70	7,50	1,71
9	92	MONAD AUTOTROPHIC	9		523	2	2590	5180	0,09	2,71	0,62
9	92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	24	20821	499704	8,42	7,00	1,60
9	92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	7	20821	145747	2,46	9,47	2,16
9	93	MESODINIUM RUBRUM LOHM.	2		2244	6	100	600	0,01	1,35	0,31
9	93	MESODINIUM RUBRUM LOHM.	3		4605	21	100	2100	0,04	9,67	2,21
9	93	MESODINIUM RUBRUM LOHM.	5		11304	2	100	200	0,00	2,26	0,52
2		CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				22		416620	7,02	2,87	0,66
2	21	CHROOCOCCALES				20		416420	7,02	2,62	0,60
2	25	NOSTOCALES				2		200	0,00	0,25	0,06
4		CRYPTOPHYTA				150		1792287	30,21	140,92	32,17
5		DINOPHYTA				59		152810	2,58	25,45	5,81
6		CHRYSOPHYTA				50		919214	15,49	45,66	10,42
6	62	PRYMNESIOPHYCEAE				17		353957	5,97	12,06	2,75
6	63	CHRYSOPHYCEAE				6		124926	2,11	3,54	0,81
6	65	DIATOMOPHYCEAE				27		440331	7,42	30,06	6,86
7		CHLOROPHYTA				63		910641	15,35	73,67	16,82
7	71	EUGLENOPHYCEAE				1		2590	0,04	0,46	0,10
7	73	PRASINOPHYCEAE				34		707914	11,93	60,69	13,85
7	74	CHLOROPHYCEAE				28		200137	3,37	12,52	2,86
8		CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				163		161347	2,72	64,15	14,64
9		OTHER PHYTOPLANKTON				110		1580015	26,63	85,36	19,48
9	92	MONADS AND FLAGELLATES				81		1577115	26,58	72,08	16,45
9	93	CILIATES WITH ENDOSYMB. ALGAE				29		2900	0,05	13,28	3,03
		Total counted:				617		5932934		438,09	
		Total autotrophs:				411		4930977	83,11	349,45	79,77
		Total heterotrophs:				206		1001957	16,89	88,64	20,23

SAMPLE: TURM
PLACE: 300 , N E
DATE: 20.7.2011
DEPTH: 0,00- 2,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 16.4.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
100 units in 1 Ristisarake at 500x
84 units in 1 Pohja at 125x
309 units in 50 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21	ROMERIA SP.	1		6	13	69403	902239	4,04	5,41	0,50
2 21	ROMERIA SP.	2		13	3	69403	208209	0,93	2,71	0,25
2 21	SNOWELLA SP.	5		84	1	8633	8633	0,04	0,73	0,07
2 21	SNOWELLA SP.	6		167	2	8633	17266	0,08	2,88	0,27
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	18	69403	1249254	5,59	7,50	0,69
4 0	CRYPTOMONADALES	2		24	1	69403	69403	0,31	1,67	0,15
4 0	CRYPTOMONADALES	4		151	2	8633	17266	0,08	2,61	0,24
4 0	CRYPTOMONADALES	6		377	1	8633	8633	0,04	3,25	0,30
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	6	69403	416418	1,86	6,25	0,58
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	35	69403	2429105	10,87	206,47	19,12
4 0	TELEAULAX SP.			176	10	8633	86330	0,39	15,19	1,41
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	44	8633	379852	1,70	50,14	4,64
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	1	8633	8633	0,04	2,90	0,27
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	1	69403	69403	0,31	1,18	0,11
6 63	APEDINELLA SP.			301	1	69403	69403	0,31	20,89	1,93
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	1	69403	69403	0,31	1,46	0,13
6 65	CHAETOCEROS SIMPLEX OSTENF.	1		75	2	69403	138806	0,62	10,41	0,96
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	3	69403	208209	0,93	1,46	0,13
6 65	EUPODISCALES	1		3	1	69403	69403	0,31	0,21	0,02
6 65	EUPODISCALES	2		14	5	69403	347015	1,55	4,86	0,45
6 65	EUPODISCALES	3		49	18	69403	1249254	5,59	61,21	5,67
6 65	EUPODISCALES	4		135	4	69403	277612	1,24	37,48	3,47
6 65	EUPODISCALES	5		393	4	8633	34532	0,15	13,57	1,26
6 65	EUPODISCALES	6		1325	1	8633	8633	0,04	11,44	1,06
7 71	EUTREPTIELLA SP.	1		176	1	8633	8633	0,04	1,52	0,14
7 71	EUTREPTIELLA SP.	2		318	2	8633	17266	0,08	5,49	0,51
7 73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	8	69403	555224	2,49	23,32	2,16
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	22	69403	1526866	6,84	120,62	11,17
7 73	PYRAMIMONAS SP.	3		132	6	69403	416418	1,86	54,97	5,09
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	8	69403	555224	2,49	16,10	1,49
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	14	8633	120862	0,54	1,09	0,10
7 74	OOCYSTIS SP.	1		59	11	8633	94963	0,43	5,60	0,52
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	4	69403	277612	1,24	10,55	0,98
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	8	69403	555224	2,49	2,22	0,21
8 0	BODO SP.	1	HET	10	14	69403	971642	4,35	9,72	0,90
8 0	CRASPEDOPHYCEAE	1		14	1	69403	69403	0,31	0,97	0,09
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	63	333	20979	0,09	84,31	7,81
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	3	69403	208209	0,93	6,87	0,64
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	7	69403	485821	2,17	39,84	3,69
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	5		382	2	8633	17266	0,08	6,60	0,61
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	52	69403	3608956	16,16	50,53	4,68
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	11	69403	763433	3,42	16,80	1,55
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	16	69403	1110448	4,97	15,55	1,44
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	20	69403	1388060	6,21	19,43	1,80
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	3	69403	208209	0,93	13,53	1,25
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	6		180	1	69403	69403	0,31	12,49	1,16
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	9		523	4	8633	34532	0,15	18,06	1,67
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	5	69403	347015	1,55	4,86	0,45
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	8	69403	555224	2,49	36,09	3,34
9 93	MESODINIUM RUBRUM LOHM.	2		2244	7	333	2331	0,01	5,23	0,48
9 93	MESODINIUM RUBRUM LOHM.	3		4605	12	333	3996	0,02	18,40	1,70
9 93	MESODINIUM RUBRUM LOHM.	5		11304	2	333	666	0,00	7,53	0,70
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				19		1136347	5,09	11,73	1,09
2 21	CHROOCOCCALES				19		1136347	5,09	11,73	1,09
4	CRYPTOPHYTA				73		4276409	19,15	242,94	22,49
5	DINOPHYTA				45		388485	1,74	53,04	4,91
6	CHRYSOPHYTA				41		2541673	11,38	164,16	15,20
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				1		69403	0,31	1,18	0,11
6 63	CHRYSOPHYCEAE				2		138806	0,62	22,35	2,07
6 65	DIATOMOPHYCEAE				38		2333464	10,45	140,64	13,02
7	CHLOROPHYTA				84		4128292	18,48	241,48	22,36
7 71	EUGLENOPHYCEAE				3		25899	0,12	7,01	0,65
7 73	PRASINOPHYCEAE				44		3053732	13,67	215,01	19,91
7 74	CHLOROPHYCEAE				37		1048661	4,69	19,46	1,80
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				78		1062024	4,75	95,00	8,80
9	OTHER PHYTOPLANKTON				153		8803569	39,41	271,80	25,16
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				132		8796576	39,38	240,64	22,28
9 93	CILIATES WITH ENDOSYMB. ALGAE				21		6993	0,03	31,16	2,88
	Total counted:				493		22336799		1080,15	

Total autotrophs:	376	18568058	83,13	912,83	84,51
Total heterotrophs:	117	3768741	16,87	167,32	15,49

SAMPLE: TURM
PLACE: 135 , N E
DATE: 17.8.2011
DEPTH: 0,00- 4,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 21.3.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
61 units in 65 Kenttiä at 500x
47 units in 1 Pohja at 125x
347 units in 100 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %	
2 21	CHROOCOCCALES	7		10	1	34701	34701	0,26	0,35	0,04	
2 21	CHROOCOCCALES	18		84	1	22136	22136	0,17	1,86	0,24	
2 21	MERISMOPEDIA SP.	1		1	2	34701	69402	0,52	0,07	0,01	
2 21	ROMERIA SP.	1		6	1	34701	34701	0,26	0,21	0,03	
2 25	ANABAENA SP. 'TWISTED'	7		1922	1	333	333	0,00	0,64	0,08	
2 25	APHANIZOMENON SP.	5		1256	33	333	10989	0,08	13,80	1,79	
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	79	34701	2741379	20,45	16,45	2,13	
4 0	CRYPTOMONADALES	2		24	4	34701	138804	1,04	3,33	0,43	
4 0	CRYPTOMONADALES	4		151	1	22136	22136	0,17	3,34	0,43	
4 0	CRYPTOMONADALES	6		377	1	22136	22136	0,17	8,35	1,08	
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	23	34701	798123	5,95	11,97	1,55	
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	43	34701	1492143	11,13	126,83	16,41	
4 0	TELEAULAX SP.			176	4	22136	88544	0,66	15,58	2,02	
5 0	DINOPHYCEAE	4		942	4	22136	88544	0,66	83,41	10,79	
5 0	DINOPHYCEAE	8		10668	2	333	666	0,00	7,10	0,92	
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	40	22136	885440	6,60	116,88	15,12	
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	3	22136	66408	0,50	22,31	2,89	
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	1		9	2	34701	69402	0,52	0,62	0,08	
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	4	34701	138804	1,04	2,36	0,31	
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	4		37	6	34701	208206	1,55	7,70	1,00	
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	5		63	2	34701	69402	0,52	4,37	0,57	
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	3		132	5	34701	173505	1,29	22,90	2,96	
6 65	CHAETOCEROS SP.	6		440	1	333	333	0,00	0,15	0,02	
6 65	CHAETOCEROS SUBTILIS CLEVE	1		112	3	22136	66408	0,50	7,44	0,96	
6 65	CHAETOCEROS THRONDSENII MARIN			32	1	34701	34701	0,26	1,11	0,14	
6 65	CYLINDROTHECA CLOSTERIUM (EHR.	1		90	2	333	666	0,00	0,06	0,01	
6 65	EUPODISCALES	1		3	4	34701	138804	1,04	0,42	0,05	
6 65	EUPODISCALES	2		14	9	34701	312309	2,33	4,37	0,57	
6 65	EUPODISCALES	3		49	12	34701	416412	3,11	20,40	2,64	
6 65	EUPODISCALES	5		393	1	22136	22136	0,17	8,70	1,13	
6 65	SKELETONEMA SP.			126	2	34701	69402	0,52	8,74	1,13	
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	17	34701	589917	4,40	46,60	6,03	
7 73	PYRAMIMONAS SP.	3		132	12	34701	416412	3,11	54,97	7,11	
7 73	PYRAMIMONAS SP.	4		236	1	34701	34701	0,26	8,19	1,06	
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	9	34701	312309	2,33	9,06	1,17	
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	3	22136	66408	0,50	0,60	0,08	
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	7	34701	242907	1,81	9,23	1,19	
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	9	34701	312309	2,33	1,25	0,16	
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	8	333	2664	0,02	10,71	1,39	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	4	34701	138804	1,04	4,58	0,59	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	4	34701	138804	1,04	11,38	1,47	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	3		92	3	34701	104103	0,78	9,58	1,24	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	19	34701	659319	4,92	9,23	1,19	
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	2	34701	69402	0,52	1,53	0,20	
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	3	34701	104103	0,78	1,46	0,19	
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	35	34701	1214535	9,06	17,00	2,20	
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	19	34701	659319	4,92	42,86	5,54	
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	6		180	2	34701	69402	0,52	12,49	1,62	
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	1	34701	34701	0,26	0,49	0,06	
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				39		172262	1,28	16,93	2,19	
2 21	CHROOCOCCALES				5		160940	1,20	2,48	0,32	
2 25	NOSTOCALES				34		11322	0,08	14,44	1,87	
4	CRYPTOPHYTA				155		5303265	39,56	185,86	24,04	
5	DINOPHYTA				49		1041058	7,76	229,70	29,71	
6	CHRYSOPHYTA				54		1720490	12,83	89,35	11,56	
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				14		485814	3,62	15,06	1,95	
6 63	CHRYSOPHYCEAE				5		173505	1,29	22,90	2,96	
6 65	DIATOMOPHYCEAE				35		1061171	7,91	51,39	6,65	
7	CHLOROPHYTA				58		1974963	14,73	129,89	16,80	
7 73	PRASINOPHYCEAE				39		1353339	10,09	118,82	15,37	
7 74	CHLOROPHYCEAE				19		621624	4,64	11,08	1,43	
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				8		2664	0,02	10,71	1,39	
9	OTHER PHYTOPLANKTON				92		3192492	23,81	110,59	14,31	
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				92		3192492	23,81	110,59	14,31	
	Total counted:				455		13407194		773,03		
	Total autotrophs:				441		13196324	98,43	758,86	98,17	
	Total heterotrophs:				14		210870	1,57	14,18	1,83	

SAMPLE: TURM
PLACE: 175 , N E
DATE: 17.8.2011
DEPTH: 0,00- 2,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 22.3.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
49 units in 50 Kenttiä at 500x
13 units in 1 Pohja at 125x
559 units in 50 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %	
2 21	MERISMOPEDIA SP.	1		1	3	69403	208209	0,37	0,21	0,02	
2 21	ROMERIA SP.	1		6	2	69403	138806	0,25	0,83	0,06	
2 21	SNOWELLA SP.	6		167	4	28777	115108	0,20	19,22	1,44	
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	60	138805	8328300	14,75	49,97	3,75	25 fiel
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	6	69403	416418	0,74	6,25	0,47	
4 0	KATABLEPHARIS SP.		HET	593	1	28777	28777	0,05	17,06	1,28	
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	19	69403	1318657	2,34	112,09	8,40	
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	6	28777	172662	0,31	22,79	1,71	
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	1		9	2	69403	138806	0,25	1,25	0,09	
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	3	69403	208209	0,37	3,54	0,27	
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	2		65	1	69403	69403	0,12	4,51	0,34	
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	3		132	1	69403	69403	0,12	9,16	0,69	
6 65	BACILLARIALES	1		72	1	28777	28777	0,05	2,07	0,16	
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	6	69403	416418	0,74	2,91	0,22	
6 65	EUPODISCALES	1		3	64	69403	4441792	7,87	13,33	1,00	
6 65	EUPODISCALES	2		14	174	138805	24152070	42,78	338,13	25,35	25 fiel
6 65	EUPODISCALES	3		49	10	69403	694030	1,23	34,01	2,55	
6 65	EUPODISCALES	5		393	6	28777	172662	0,31	67,86	5,09	
6 65	SKELETONEMA SP.			126	13	69403	902239	1,60	113,68	8,52	
7 71	EUTREPTIELLA SP.	1		176	1	28777	28777	0,05	5,06	0,38	
7 73	PSEUDOSCOURFIELDIA MARINA (THR			6	14	69403	971642	1,72	5,83	0,44	
7 73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	2	69403	138806	0,25	5,83	0,44	
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	3	69403	208209	0,37	16,45	1,23	
7 73	PYRAMIMONAS SP.	4		236	1	69403	69403	0,12	16,38	1,23	
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	2	69403	138806	0,25	4,03	0,30	
7 74	CRUCIGENIA QUADRATA MORREN			262	2	28777	57554	0,10	15,08	1,13	
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	20	28777	575540	1,02	5,18	0,39	
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	5	69403	347015	0,61	13,19	0,99	
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	12	69403	832836	1,48	3,33	0,25	
8 0	BODO SP.	1	HET	10	1	69403	69403	0,12	0,69	0,05	
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	13	333	4329	0,01	17,40	1,30	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	9	69403	624627	1,11	20,61	1,55	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	8	69403	555224	0,98	45,53	3,41	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	4		231	1	69403	69403	0,12	16,03	1,20	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	5		382	5	28777	143885	0,25	54,96	4,12	
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	54	69403	3747762	6,64	52,47	3,93	
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	14	69403	971642	1,72	21,38	1,60	
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	5	HET	113	2	69403	138806	0,25	15,69	1,18	
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	4	69403	277612	0,49	3,89	0,29	
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	42	69403	2914926	5,16	40,81	3,06	
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	10	69403	694030	1,23	45,11	3,38	
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	6		180	2	69403	138806	0,25	24,99	1,87	
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	9		523	2	28777	57554	0,10	30,10	2,26	
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	7	69403	485821	0,86	6,80	0,51	
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	1	69403	69403	0,12	4,51	0,34	
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	6	HET	180	1	69403	69403	0,12	12,49	0,94	
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	8	HET	382	1	28777	28777	0,05	10,99	0,82	
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				9		462123	0,82	20,26	1,52	
2 21	CHROOCOCCALES				9		462123	0,82	20,26	1,52	
4	CRYPTOPHYTA				86		10092152	17,88	185,37	13,90	
5	DINOPHYTA				6		172662	0,31	22,79	1,71	
6	CHRYSOPHYTA				281		31293809	55,44	590,45	44,27	
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				5		347015	0,61	4,79	0,36	
6 63	CHRYSOPHYCEAE				2		138806	0,25	13,67	1,03	
6 65	DIATOMOPHYCEAE				274		30807988	54,57	571,99	42,89	
7	CHLOROPHYTA				62		3368588	5,97	90,35	6,77	
7 71	EUGLENOPHYCEAE				1		28777	0,05	5,06	0,38	
7 73	PRASINOPHYCEAE				22		1526866	2,70	48,51	3,64	
7 74	CHLOROPHYCEAE				39		1812945	3,21	36,78	2,76	
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				14		73732	0,13	18,09	1,36	
9	OTHER PHYTOPLANKTON				163		10987681	19,46	406,36	30,47	
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				163		10987681	19,46	406,36	30,47	
	Total counted:				621		56450747		1333,68		
	Total autotrophs:				576		54306774	96,20	1222,77	91,68	
	Total heterotrophs:				45		2143973	3,80	110,90	8,32	

SAMPLE: TURM
PLACE: 180 , N E
DATE: 17.8.2011
DEPTH: 0,00- 2,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 29.3.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
6 units in 50 Kenttiä at 500x
4 units in 1 Pohja at 125x
416 units in 70 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21	ROMERIA SP.	1		6	6	49573	297438	1,43	1,78	0,52
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	24	49573	1189752	5,72	7,14	2,07
4 0	CRYPTOMONADALES	2		24	1	49573	49573	0,24	1,19	0,35
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	18	49573	892314	4,29	13,38	3,89
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	2	49573	99146	0,48	8,43	2,45
4 0	TELEAULAX SP.			176	1	28777	28777	0,14	5,06	1,47
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	1	49573	49573	0,24	0,84	0,24
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	5		63	2	49573	99146	0,48	6,25	1,81
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	25	49573	1239325	5,96	8,68	2,52
6 65	CYLINDROTHECA CLOSTERIUM (EHR.	1		90	1	333	333	0,00	0,03	0,01
6 65	EUPODISCALES	1		3	97	49573	4808581	23,12	14,43	4,19
6 65	EUPODISCALES	2		14	110	49573	5453030	26,22	76,34	22,17
6 65	EUPODISCALES	3		49	3	49573	148719	0,72	7,29	2,12
6 65	SKELETONEMA SP.			126	9	49573	446157	2,15	56,22	16,33
7 73	PSEUDOSCOURFIELDIA MARINA (THR			6	3	49573	148719	0,72	0,89	0,26
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	2	49573	99146	0,48	7,83	2,27
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	1	49573	49573	0,24	1,44	0,42
7 74	CHORICYSTIS SP.			13	1	49573	49573	0,24	0,64	0,19
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	4	28777	115108	0,55	1,04	0,30
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	2	49573	99146	0,48	3,77	1,09
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	3	49573	148719	0,72	0,59	0,17
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	3	333	999	0,00	4,01	1,17
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	9	49573	446157	2,15	14,72	4,28
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	3	49573	148719	0,72	12,19	3,54
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	34	49573	1685482	8,10	23,60	6,85
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	12	49573	594876	2,86	13,09	3,80
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	5	49573	247865	1,19	3,47	1,01
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	37	49573	1834201	8,82	25,68	7,46
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	2	49573	99146	0,48	6,44	1,87
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	9		523	1	28777	28777	0,14	15,05	4,37
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	4	49573	198292	0,95	2,78	0,81
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				6		297438	1,43	1,78	0,52
2 21	CHROOCOCCALES				6		297438	1,43	1,78	0,52
4	CRYPTOPHYTA				46		2259562	10,87	35,21	10,23
6	CHRYSOPHYTA				248		12244864	58,88	170,07	49,39
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				3		148719	0,72	7,09	2,06
6 65	DIATOMOPHYCEAE				245		12096145	58,16	162,98	47,34
7	CHLOROPHYTA				16		709984	3,41	16,21	4,71
7 73	PRASINOPHYCEAE				6		297438	1,43	10,16	2,95
7 74	CHLOROPHYCEAE				10		412546	1,98	6,04	1,76
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				3		999	0,00	4,01	1,17
9	OTHER PHYTOPLANKTON				107		5283515	25,41	117,02	33,99
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				107		5283515	25,41	117,02	33,99
	Total counted:				426		20796362		344,30	
	Total autotrophs:				402		19754330	94,99	320,95	93,22
	Total heterotrophs:				24		1042032	5,01	23,35	6,78

SAMPLE: TURM
PLACE: 210 , N E
DATE: 17.8.2011
DEPTH: 0,00- 4,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 3.4.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
64 units in 1 Ristisarake at 500x
345 units in 105 Kenttiä at 788x
16 units in 1 Pohja at 125x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21	ROMERIA SP.	1		6	7	33049	231343	1,93	1,39	0,30
2 21	SNOWELLA SP.	6		167	2	8633	17266	0,14	2,88	0,62
2 25	APHANIZOMENON SP.	5		1256	3	333	999	0,01	1,25	0,27
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	60	33049	1982940	16,58	11,90	2,56
4 0	CRYPTOMONADALES	2		24	6	33049	198294	1,66	4,76	1,02
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	15	33049	495735	4,15	7,44	1,60
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	31	33049	1024519	8,57	87,08	18,75
4 0	TELEAULAX SP.			176	10	8633	86330	0,72	15,19	3,27
5 0	DINOPHYCEAE	3		528	1	8633	8633	0,07	4,56	0,98
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	14	8633	120862	1,01	15,95	3,44
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	8	8633	69064	0,58	23,21	5,00
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	2	33049	66098	0,55	1,12	0,24
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	4		37	4	33049	132196	1,11	4,89	1,05
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	5		63	1	33049	33049	0,28	2,08	0,45
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	2	33049	66098	0,55	1,39	0,30
6 65	ATTHEYA SEPTENTRIONALIS (OSTRU			96	2	33049	66098	0,55	6,35	1,37
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	2	33049	66098	0,55	0,46	0,10
6 65	CHAETOCEROS SUBTILIS CLEVE	1		112	1	8633	8633	0,07	0,97	0,21
6 65	EUPODISCALES	1		3	17	33049	561833	4,70	1,69	0,36
6 65	EUPODISCALES	2		14	11	33049	363539	3,04	5,09	1,10
6 65	EUPODISCALES	3		49	1	33049	33049	0,28	1,62	0,35
6 65	SKELETONEMA SP.			126	5	33049	165245	1,38	20,82	4,48
7 71	EUTREPTIELLA SP.	1		176	1	8633	8633	0,07	1,52	0,33
7 73	PSEUDOSCOURFIELDIA MARINA (THR			6	2	33049	66098	0,55	0,40	0,09
7 73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	5	33049	165245	1,38	6,94	1,49
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	7	33049	231343	1,93	18,28	3,94
7 73	PYRAMIMONAS SP.	3		132	6	33049	198294	1,66	26,17	5,64
7 73	PYRAMIMONAS SP.	4		236	8	33049	264392	2,21	62,40	13,44
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	6	33049	198294	1,66	5,75	1,24
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	26	8633	224458	1,88	2,02	0,44
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	4	33049	132196	1,11	5,02	1,08
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	6	33049	198294	1,66	0,79	0,17
7 74	VOLVOCALES	6		904	1	8633	8633	0,07	7,80	1,68
8 0	BODO SP.	1	HET	10	4	33049	132196	1,11	1,32	0,28
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	13	333	4329	0,04	17,40	3,75
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	13	33049	429637	3,59	14,18	3,05
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	1	33049	33049	0,28	2,71	0,58
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	3		92	1	33049	33049	0,28	3,04	0,65
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	29	33049	958421	8,01	13,42	2,89
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	4	33049	132196	1,11	2,91	0,63
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	13	33049	429637	3,59	6,01	1,30
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	27	33049	892323	7,46	12,49	2,69
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	6	33049	198294	1,66	12,89	2,78
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	36	33049	1189764	9,95	16,66	3,59
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	1	33049	33049	0,28	2,15	0,46
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				12		249608	2,09	5,53	1,19
2 21	CHROOCOCCALES				9		248609	2,08	4,27	0,92
2 25	NOSTOCALES				3		999	0,01	1,25	0,27
4	CRYPTOPHYTA				122		3787818	31,67	126,37	27,21
5	DINOPHYTA				23		198559	1,66	43,72	9,41
6	CHRYSOPHYTA				48		1561936	13,06	46,48	10,01
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				7		231343	1,93	8,10	1,74
6 63	CHRYSOPHYCEAE				2		66098	0,55	1,39	0,30
6 65	DIATOMOPHYCEAE				39		1264495	10,57	36,99	7,97
7	CHLOROPHYTA				72		1695880	14,18	137,10	29,52
7 71	EUGLENOPHYCEAE				1		8633	0,07	1,52	0,33
7 73	PRASINOPHYCEAE				34		1123666	9,40	119,93	25,83
7 74	CHLOROPHYCEAE				37		563581	4,71	15,64	3,37
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				17		136525	1,14	18,72	4,03
9	OTHER PHYTOPLANKTON				131		4329419	36,20	86,46	18,62
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				131		4329419	36,20	86,46	18,62
	Total counted:				425		11959745		464,36	
	Total autotrophs:				354		10038574	83,94	417,91	90,00
	Total heterotrophs:				71		1921171	16,06	46,45	10,00

SAMPLE: TURM
PLACE: 220 , N E
DATE: 17.8.2011
DEPTH: 0,00- 4,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 1.4.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
61 units in 1 Ristisarake at 500x
26 units in 1 Pohja at 125x
347 units in 135 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21	ROMERIA SP.	1		6	6	25705	154230	1,63	0,93	0,20
2 25	APHANIZOMENON SP.	5		1256	15	333	4995	0,05	6,27	1,38
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	52	25705	1336660	14,14	8,02	1,77
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	21	25705	539805	5,71	8,10	1,78
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	35	25705	899675	9,52	76,47	16,85
4 0	TELEAULAX SP.			176	9	8633	77697	0,82	13,67	3,01
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	14	8633	120862	1,28	15,95	3,52
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	23	8633	198559	2,10	66,72	14,70
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	2	25705	51410	0,54	0,87	0,19
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	5		63	1	25705	25705	0,27	1,62	0,36
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	6		109	1	25705	25705	0,27	2,80	0,62
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	5	25705	128525	1,36	2,70	0,59
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	11	25705	282755	2,99	1,98	0,44
6 65	CHAETOCEROS SP.	8		1055	1	333	333	0,00	0,35	0,08
6 65	CYLINDROTHECA CLOSTERIUM (EHR.	1		90	1	333	333	0,00	0,03	0,01
6 65	EUPODISCALES	1		3	12	25705	308460	3,26	0,93	0,20
6 65	EUPODISCALES	2		14	10	25705	257050	2,72	3,60	0,79
6 65	EUPODISCALES	3		49	5	25705	128525	1,36	6,30	1,39
6 65	EUPODISCALES	5		393	1	8633	8633	0,09	3,39	0,75
6 65	EUPODISCALES	9		16828	1	333	333	0,00	5,60	1,24
6 65	SKELETONEMA SP.			126	3	25705	77115	0,82	9,72	2,14
7 73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	1	25705	25705	0,27	1,08	0,24
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	2	25705	51410	0,54	4,06	0,90
7 73	PYRAMIMONAS SP.	3		132	6	25705	154230	1,63	20,36	4,49
7 73	PYRAMIMONAS SP.	4		236	12	25705	308460	3,26	72,80	16,04
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	21	25705	539805	5,71	15,65	3,45
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	12	8633	103596	1,10	0,93	0,21
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	1	25705	25705	0,27	0,98	0,22
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	12	25705	308460	3,26	1,23	0,27
7 74	VOLVOCALES	4		113	1	25705	25705	0,27	2,90	0,64
8 0	BODO SP.	1	HET	10	4	25705	102820	1,09	1,03	0,23
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	8	333	2664	0,03	10,71	2,36
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	14	25705	359870	3,81	11,88	2,62
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	2	25705	51410	0,54	4,22	0,93
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	15	25705	385575	4,08	5,40	1,19
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	9	25705	231345	2,45	5,09	1,12
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	4	HET	58	1	25705	25705	0,27	1,49	0,33
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	8	25705	205640	2,17	2,88	0,63
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	27	25705	694035	7,34	9,72	2,14
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	2	25705	51410	0,54	3,34	0,74
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	6		180	3	25705	77115	0,82	13,88	3,06
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	9		523	2	8633	17266	0,18	9,03	1,99
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	39	25705	1002495	10,60	14,03	3,09
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	3	25705	77115	0,82	5,01	1,10
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				21		159225	1,68	7,20	1,59
2 21	CHROOCOCCALES				6		154230	1,63	0,93	0,20
2 25	NOSTOCALES				15		4995	0,05	6,27	1,38
4	CRYPTOPHYTA				117		2853837	30,18	106,26	23,42
5	DINOPHYTA				37		319421	3,38	82,67	18,22
6	CHRYSOPHYTA				54		1294882	13,70	39,89	8,79
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				4		102820	1,09	5,30	1,17
6 63	CHRYSOPHYCEAE				5		128525	1,36	2,70	0,59
6 65	DIATOMOPHYCEAE				45		1063537	11,25	31,90	7,03
7	CHLOROPHYTA				68		1543076	16,32	120,00	26,45
7 73	PRASINOPHYCEAE				42		1079610	11,42	113,95	25,11
7 74	CHLOROPHYCEAE				26		463466	4,90	6,05	1,33
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				12		105484	1,12	11,73	2,59
9	OTHER PHYTOPLANKTON				125		3178981	33,62	85,97	18,95
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				125		3178981	33,62	85,97	18,95
	Total counted:				434		9454906		453,72	
	Total autotrophs:				362		7807122	82,57	413,48	91,13
	Total heterotrophs:				72		1647784	17,43	40,24	8,87

SAMPLE: TURM
PLACE: 225 , N E
DATE: 17.8.2011
DEPTH: 0,00- 6,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 31.3.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
88 units in 100 Kenttiä at 500x
5 units in 1 Pohja at 125x
311 units in 100 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21	ROMERIA SP.	1		6	6	34701	208206	1,73	1,25	0,18
2 25	APHANIZOMENON SP.	5		1256	5	14388	71940	0,60	90,36	12,91
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	63	34701	2186163	18,13	13,12	1,87
4 0	CRYPTOMONADALES	2		24	4	34701	138804	1,15	3,33	0,48
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	9	34701	312309	2,59	4,68	0,67
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	41	34701	1422741	11,80	120,93	17,27
4 0	TELEAULAX SP.			176	10	14388	143880	1,19	25,32	3,62
5 0	DINOPHYCEAE	4		942	2	14388	28776	0,24	27,11	3,87
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	43	14388	618684	5,13	81,67	11,67
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	22	14388	316536	2,62	106,36	15,19
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	1		9	2	34701	69402	0,58	0,62	0,09
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	1	34701	34701	0,29	0,59	0,08
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	4	34701	138804	1,15	2,91	0,42
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	12	34701	416412	3,45	2,91	0,42
6 65	CHAETOCEROS SP.	2		24	1	34701	34701	0,29	0,83	0,12
6 65	CHAETOCEROS SUBTILIS CLEVE	2		414	1	14388	14388	0,12	5,96	0,85
6 65	EUPODISCALES	1		3	14	34701	485814	4,03	1,46	0,21
6 65	EUPODISCALES	2		14	22	34701	763422	6,33	10,69	1,53
6 65	EUPODISCALES	3		49	1	34701	34701	0,29	1,70	0,24
6 65	SKELETONEMA SP.			126	2	34701	69402	0,58	8,74	1,25
7 73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	1	34701	34701	0,29	1,46	0,21
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	1	34701	34701	0,29	2,74	0,39
7 73	PYRAMIMONAS SP.	3		132	6	34701	208206	1,73	27,48	3,93
7 73	PYRAMIMONAS SP.	4		236	5	34701	173505	1,44	40,95	5,85
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	14	34701	485814	4,03	14,09	2,01
7 74	BOTRYOCOCCUS SP.	2		3052	1	333	333	0,00	1,02	0,15
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	4	14388	57552	0,48	0,52	0,07
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	3	34701	104103	0,86	3,96	0,57
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	3	34701	104103	0,86	0,42	0,06
8 0	BODO SP.	1	HET	10	5	34701	173505	1,44	1,74	0,25
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	3	333	999	0,01	4,01	0,57
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	7	34701	242907	2,01	8,02	1,15
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	4	34701	138804	1,15	11,38	1,63
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	14	34701	485814	4,03	6,80	0,97
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	6	34701	208206	1,73	4,58	0,65
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	4	34701	138804	1,15	1,94	0,28
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	20	34701	694020	5,75	9,72	1,39
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	3	34701	104103	0,86	6,77	0,97
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	6		180	1	34701	34701	0,29	6,25	0,89
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	9		523	1	14388	14388	0,12	7,52	1,07
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	27	34701	936927	7,77	13,12	1,87
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	5	34701	173505	1,44	11,28	1,61
9 93	MESODINIUM RUBRUM LOHM.	5		11304	1	333	333	0,00	3,76	0,54
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				11		280146	2,32	91,61	13,09
2 21	CHROOCOCCALES				6		208206	1,73	1,25	0,18
2 25	NOSTOCALES				5		71940	0,60	90,36	12,91
4	CRYPTOPHYTA				127		4203897	34,86	167,39	23,91
5	DINOPHYTA				67		963996	7,99	215,13	30,73
6	CHRYSOPHYTA				60		2061747	17,10	36,42	5,20
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				3		104103	0,86	1,21	0,17
6 63	CHRYSOPHYCEAE				4		138804	1,15	2,91	0,42
6 65	DIATOMOPHYCEAE				53		1818840	15,08	32,29	4,61
7	CHLOROPHYTA				38		1203018	9,98	92,62	13,23
7 73	PRASINOPHYCEAE				27		936927	7,77	86,72	12,39
7 74	CHLOROPHYCEAE				11		266091	2,21	5,91	0,84
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				8		174504	1,45	5,75	0,82
9	OTHER PHYTOPLANKTON				93		3172512	26,31	91,14	13,02
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				92		3172179	26,30	87,37	12,48
9 93	CILIATES WITH ENDOSYMB. ALGAE				1		333	0,00	3,76	0,54
	Total counted:				404		12059820		700,06	
	Total autotrophs:				354		10427874	86,47	663,39	94,76
	Total heterotrophs:				50		1631946	13,53	36,67	5,24

SAMPLE: TURM
PLACE: 240 , N E
DATE: 17.8.2011
DEPTH: 0,00- 2,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 31.3.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
16 units in 50 Kenttiä at 500x
10 units in 1 Pohja at 125x
385 units in 85 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21	CHROOCOCCALES	7		10	1	40825	40825	0,25	0,41	0,08
2 21	ROMERIA SP.	1		6	7	40825	285775	1,77	1,71	0,32
2 21	SNOWELLA SP.	6		167	1	40825	40825	0,25	6,82	1,25
2 24	PLANKTOTHRIX SP.	2		1963	3	333	999	0,01	1,96	0,36
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	56	40825	2286200	14,13	13,72	2,52
4 0	CRYPTOMONADALES	2		24	2	40825	81650	0,50	1,96	0,36
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	15	40825	612375	3,78	9,19	1,69
4 0	KATABLEPHARIS OVALIS SKUJA	1	HET	92	1	40825	40825	0,25	3,76	0,69
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	5	40825	204125	1,26	17,35	3,19
4 0	TELEAULAX SP.			176	1	28777	28777	0,18	5,06	0,93
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	1	28777	28777	0,18	3,80	0,70
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	1		9	4	40825	163300	1,01	1,47	0,27
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	2	40825	81650	0,50	1,39	0,26
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	4		37	2	40825	81650	0,50	3,02	0,56
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	5		63	2	40825	81650	0,50	5,14	0,95
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	2	40825	81650	0,50	1,71	0,32
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	3		132	2	40825	81650	0,50	10,78	1,98
6 65	BACILLARIALES	4		240	1	28777	28777	0,18	6,91	1,27
6 65	BACILLARIALES	11		4000	1	28777	28777	0,18	115,11	21,18
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	12	40825	489900	3,03	3,43	0,63
6 65	CYLINDROTHECA CLOSTERIUM (EHR.	1		90	2	333	666	0,00	0,06	0,01
6 65	EUPODISCALES	1		3	42	40825	1714650	10,60	5,14	0,95
6 65	EUPODISCALES	2		14	77	40825	3143525	19,43	44,01	8,10
6 65	EUPODISCALES	3		49	8	40825	326600	2,02	16,00	2,94
6 65	SKELETONEMA SP.			126	13	40825	530725	3,28	66,87	12,30
7 73	PSEUDOSCOURFIELDIA MARINA (THR			6	8	40825	326600	2,02	1,96	0,36
7 73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	1	40825	40825	0,25	1,71	0,32
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	1	40825	40825	0,25	3,23	0,59
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	5	40825	204125	1,26	5,92	1,09
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	9	28777	258993	1,60	2,33	0,43
7 74	MONORAPHIDIUM KOMARKOVAE NYG.	1		73	1	333	333	0,00	0,02	0,00
7 74	OOCYSTIS SP.	1		59	3	28777	86331	0,53	5,09	0,94
7 74	PEDIASTRUM DUPLEX MEYEN	2		5024	1	333	333	0,00	1,67	0,31
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	6	40825	244950	1,51	9,31	1,71
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	8	40825	326600	2,02	1,31	0,24
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	3	333	999	0,01	4,01	0,74
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	8	40825	326600	2,02	10,78	1,98
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	6	40825	244950	1,51	20,09	3,70
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	3		92	4	40825	163300	1,01	15,02	2,76
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	4		231	1	40825	40825	0,25	9,43	1,74
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	24	40825	979800	6,06	13,72	2,52
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	4	40825	163300	1,01	3,59	0,66
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	5	HET	113	1	40825	40825	0,25	4,61	0,85
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	2	40825	81650	0,50	1,14	0,21
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	33	40825	1347225	8,33	18,86	3,47
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	9	40825	367425	2,27	23,88	4,39
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	6		180	4	40825	163300	1,01	29,39	5,41
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	3	40825	122475	0,76	1,71	0,32
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	3	40825	122475	0,76	7,96	1,46
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				12		368424	2,28	10,90	2,01
2 21	CHROOCOCCALES				9		367425	2,27	8,94	1,64
2 24	OSCILLATORIALES				3		999	0,01	1,96	0,36
4	CRYPTOPHYTA				80		3253952	20,11	51,03	9,39
5	DINOPHYTA				1		28777	0,18	3,80	0,70
6	CHRYSOPHYTA				170		6835170	42,24	281,05	51,71
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				10		408250	2,52	11,02	2,03
6 63	CHRYSOPHYCEAE				4		163300	1,01	12,49	2,30
6 65	DIATOMOPHYCEAE				156		6263620	38,71	257,53	47,38
7	CHLOROPHYTA				43		1529915	9,45	32,56	5,99
7 73	PRASINOPHYCEAE				15		612375	3,78	12,82	2,36
7 74	CHLOROPHYCEAE				28		917540	5,67	19,74	3,63
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				3		999	0,01	4,01	0,74
9	OTHER PHYTOPLANKTON				102		4164150	25,73	160,20	29,47
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				102		4164150	25,73	160,20	29,47
	Total counted:				411		16181387		543,55	
	Total autotrophs:				394		15608838	96,46	516,75	95,07
	Total heterotrophs:				17		572549	3,54	26,80	4,93

SAMPLE: TURM
PLACE: 260 , N E
DATE: 17.8.2011
DEPTH: 0,00- 2,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 26.3.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
38 units in 50 Kenttiä at 500x
65 units in 1 Pohja at 125x
560 units in 50 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21	MERISMOPEDIA SP.	1		1	1	69403	69403	0,15	0,07	0,01
2 21	ROMERIA SP.	1		6	9	69403	624627	1,34	3,75	0,32
2 21	SNOWELLA SP.	6		167	2	28777	57554	0,12	9,61	0,82
2 21	SNOWELLA SP.	10		419	1	28777	28777	0,06	12,06	1,03
2 25	APHANIZOMENON SP.	5		1256	7	333	2331	0,01	2,93	0,25
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	66	69403	4580598	9,84	27,48	2,36
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	20	69403	1388060	2,98	20,82	1,79
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	15	69403	1041045	2,24	88,49	7,59
4 0	TELEAULAX SP.			176	2	28777	57554	0,12	10,13	0,87
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	1		9	1	69403	69403	0,15	0,62	0,05
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	4	69403	277612	0,60	4,72	0,40
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	4		37	2	69403	138806	0,30	5,14	0,44
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	1	69403	69403	0,15	1,46	0,13
6 65	BACILLARIALES	1		72	3	69403	208209	0,45	14,99	1,29
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	15	69403	1041045	2,24	7,29	0,63
6 65	CYLINDROTHECA CLOSTERIUM (EHR.	1		90	2	333	666	0,00	0,06	0,01
6 65	EUPODISCALES	1		3	27	69403	1873881	4,03	5,62	0,48
6 65	EUPODISCALES	2		14	63	173506	10930878	23,49	153,03	13,13
6 65	EUPODISCALES	3		49	16	69403	1110448	2,39	54,41	4,67
6 65	SKELETONEMA SP.			126	16	69403	1110448	2,39	139,92	12,00
7 73	PSEUDOSCOURFIELDIA MARINA (THR			6	41	69403	2845523	6,11	17,07	1,46
7 73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	6	69403	416418	0,89	17,49	1,50
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	2	69403	138806	0,30	10,97	0,94
7 73	PYRAMIMONAS SP.	3		132	2	69403	138806	0,30	18,32	1,57
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	5	69403	347015	0,75	10,06	0,86
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	29	28777	834533	1,79	7,51	0,64
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	4	69403	277612	0,60	10,55	0,91
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	10	69403	694030	1,49	2,78	0,24
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	56	333	18648	0,04	74,95	6,43
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	19	69403	1318657	2,83	43,52	3,73
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	10	69403	694030	1,49	56,91	4,88
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	3		92	3	69403	208209	0,45	19,16	1,64
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	5		382	4	28777	115108	0,25	43,97	3,77
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	79	69403	5482837	11,78	76,76	6,59
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	2	69403	138806	0,30	3,05	0,26
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	3	69403	208209	0,45	2,91	0,25
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	94	69403	6523882	14,02	91,33	7,84
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	17	69403	1179851	2,54	76,69	6,58
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	6		180	1	69403	69403	0,15	12,49	1,07
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	2	69403	138806	0,30	1,94	0,17
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	1	69403	69403	0,15	4,51	0,39
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				20		782692	1,68	28,41	2,44
2 21	CHROOCOCCALES				13		780361	1,68	25,49	2,19
2 25	NOSTOCALES				7		2331	0,01	2,93	0,25
4	CRYPTOPHYTA				103		7067257	15,19	146,92	12,61
6	CHRYSOPHYTA				150		16830799	36,16	387,26	33,23
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				7		485821	1,04	10,48	0,90
6 63	CHRYSOPHYCEAE				1		69403	0,15	1,46	0,13
6 65	DIATOMOPHYCEAE				142		16275575	34,97	375,32	32,20
7	CHLOROPHYTA				99		5692743	12,23	94,75	8,13
7 73	PRASINOPHYCEAE				56		3886568	8,35	73,91	6,34
7 74	CHLOROPHYCEAE				43		1806175	3,88	20,84	1,79
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				56		18648	0,04	74,95	6,43
9	OTHER PHYTOPLANKTON				235		16147201	34,70	433,25	37,17
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				235		16147201	34,70	433,25	37,17
	Total counted:				663		46539340		1165,54	
	Total autotrophs:				599		45965468	98,77	1078,17	92,50
	Total heterotrophs:				64		573872	1,23	87,37	7,50

SAMPLE: TURM
PLACE: 275 , N E
DATE: 17.8.2011
DEPTH: 0,00- 4,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 29.3.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
40 units in 50 Kenttiä at 500x
36 units in 1 Pohja at 125x
359 units in 80 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21	CHROOCOCCALES	7		10	2	43377	86754	0,52	0,87	0,13
2 21	ROMERIA SP.	1		6	10	43377	433770	2,59	2,60	0,38
2 21	SNOWELLA SP.	3		42	1	28777	28777	0,17	1,21	0,17
2 21	SNOWELLA SP.	6		167	1	28777	28777	0,17	4,81	0,69
2 24	PSEUDANABAENA SP.			314	1	43377	43377	0,26	13,62	1,97
2 25	APHANIZOMENON SP.	5		1256	13	333	4329	0,03	5,44	0,79
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	52	43377	2255604	13,48	13,53	1,96
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	4	43377	173508	1,04	2,60	0,38
4 0	KATABLEPHARIS OVALIS SKUJA	1	HET	92	1	43377	43377	0,26	3,99	0,58
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	22	43377	954294	5,70	81,11	11,73
4 0	TELEAULAX SP.			176	4	28777	115108	0,69	20,26	2,93
5 0	DINOPHYCEAE	4		942	2	28777	57554	0,34	54,22	7,84
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	4	28777	115108	0,69	15,19	2,20
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	2	28777	57554	0,34	19,34	2,80
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	1		9	1	43377	43377	0,26	0,39	0,06
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	7	43377	303639	1,81	5,16	0,75
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	4		37	11	43377	477147	2,85	17,65	2,55
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	5		63	5	43377	216885	1,30	13,66	1,98
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	2	43377	86754	0,52	1,82	0,26
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	2		65	3	43377	130131	0,78	8,46	1,22
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	3	43377	130131	0,78	0,91	0,13
6 65	CHAETOCEROS SUBTILIS CLEVE	2		414	1	28777	28777	0,17	11,91	1,72
6 65	CYLINDROTHECA CLOSTERIUM (EHR.	1		90	1	333	333	0,00	0,03	0,00
6 65	EUPODISCALES	1		3	4	43377	173508	1,04	0,52	0,08
6 65	EUPODISCALES	2		14	33	43377	1431441	8,55	20,04	2,90
6 65	EUPODISCALES	3		49	6	43377	260262	1,56	12,75	1,84
6 65	EUPODISCALES	5		393	2	28777	57554	0,34	22,62	3,27
6 65	SKELETONEMA SP.			126	1	43377	43377	0,26	5,47	0,79
7 71	EUTREPTIELLA SP.	1		176	1	28777	28777	0,17	5,06	0,73
7 73	PSEUDOSCOURFIELDIA MARINA (THR			6	12	43377	520524	3,11	3,12	0,45
7 73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	2	43377	86754	0,52	3,64	0,53
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	4	43377	173508	1,04	13,71	1,98
7 73	PYRAMIMONAS SP.	3		132	3	43377	130131	0,78	17,18	2,48
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	5	43377	216885	1,30	6,29	0,91
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	15	28777	431655	2,58	3,88	0,56
7 74	OOCYSTIS SP.	1		59	4	28777	115108	0,69	6,79	0,98
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	3	43377	130131	0,78	4,94	0,71
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	11	43377	477147	2,85	1,91	0,28
7 74	SCENEDESMUS SP.	4		151	1	28777	28777	0,17	4,35	0,63
8 0	BODO SP.	1	HET	10	6	43377	260262	1,56	2,60	0,38
8 0	CRASPEDOPHYCEAE	1		14	1	43377	43377	0,26	0,61	0,09
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	22	333	7326	0,04	29,44	4,26
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	6	43377	260262	1,56	8,59	1,24
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	13	43377	563901	3,37	46,24	6,68
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	4		231	4	43377	173508	1,04	40,08	5,79
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	5		382	1	28777	28777	0,17	10,99	1,59
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	41	43377	1778457	10,63	24,90	3,60
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	5	43377	216885	1,30	4,77	0,69
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	1	43377	43377	0,26	0,61	0,09
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	52	43377	2255604	13,48	31,58	4,56
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	13	43377	563901	3,37	36,65	5,30
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	6		180	1	43377	43377	0,26	7,81	1,13
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	8	43377	347016	2,07	4,86	0,70
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	8	HET	382	1	28777	28777	0,17	10,99	1,59
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				28		625784	3,74	28,54	4,13
2 21	CHROOCOCCALES				14		578078	3,45	9,48	1,37
2 24	OSCILLATORIALES				1		43377	0,26	13,62	1,97
2 25	NOSTOCALES				13		4329	0,03	5,44	0,79
4	CRYPTOPHYTA				83		3541891	21,16	121,50	17,56
5	DINOPHYTA				8		230216	1,38	88,75	12,83
6	CHRYSOPHYTA				80		3383316	20,22	121,40	17,55
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				24		1041048	6,22	36,87	5,33
6 63	CHRYSOPHYCEAE				5		216885	1,30	10,28	1,49
6 65	DIATOMOPHYCEAE				51		2125383	12,70	74,25	10,73
7	CHLOROPHYTA				61		2339397	13,98	70,88	10,25
7 71	EUGLENOPHYCEAE				1		28777	0,17	5,06	0,73
7 73	PRASINOPHYCEAE				26		1127802	6,74	43,94	6,35
7 74	CHLOROPHYCEAE				34		1182818	7,07	21,88	3,16
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				29		310965	1,86	32,65	4,72
9	OTHER PHYTOPLANKTON				146		6303842	37,67	228,07	32,97
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				146		6303842	37,67	228,07	32,97

Total counted:	435	16735411		691,80	
Total autotrophs:	391	15788391	94,34	634,53	91,72
Total heterotrophs:	44	947020	5,66	57,27	8,28

SAMPLE: TURM
PLACE: 285 , N E
DATE: 17.8.2011
DEPTH: 0,00- 4,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 5.4.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
5 units in 1 Pohja at 125x
176 units in 50 Kenttiä at 788x
292 units in 1 Ristisarake at 500x

		Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2	21	LEMMERMANNIELLA PARVA HINDAK	5		314	1	69403	69403	0,47	21,79	2,16
2	21	MERISMOPEDIA SP.	1		1	3	69403	208209	1,41	0,21	0,02
2	21	ROMERIA SP.	1		6	18	69403	1249254	8,48	7,50	0,74
2	21	SNOWELLA SP.	6		167	45	8633	388485	2,64	64,88	6,43
2	21	SNOWELLA SP.	10		419	1	8633	8633	0,06	3,62	0,36
2	21	WORONICHINIA SP.	2		332	2	8633	17266	0,12	5,73	0,57
2	25	APHANIZOMENON SP.	5		1256	4	8633	34532	0,23	43,37	4,30
4	0	CRYPTOMONADALES	1		6	12	69403	832836	5,65	5,00	0,49
4	0	CRYPTOMONADALES	4		151	3	8633	25899	0,18	3,91	0,39
4	0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	7	69403	485821	3,30	7,29	0,72
4	0	KATABLEPHARIS SP.		HET	593	2	8633	17266	0,12	10,24	1,01
4	0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	10	69403	694030	4,71	58,99	5,84
4	0	TELEAULAX SP.			176	19	8633	164027	1,11	28,87	2,86
5	0	DINOPHYCEAE	3		528	1	8633	8633	0,06	4,56	0,45
5	0	DINOPHYCEAE	4		942	8	8633	69064	0,47	65,06	6,44
5	0	DINOPHYCEAE	5		2010	2	8633	17266	0,12	34,70	3,44
5	0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	12	8633	103596	0,70	13,67	1,35
5	0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	65	8633	561145	3,81	188,54	18,68
6	62	CHRYSOCHROMULINA SP.	1		9	2	69403	138806	0,94	1,25	0,12
6	62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	6	69403	416418	2,83	7,08	0,70
6	62	CHRYSOCHROMULINA SP.	4		37	4	69403	277612	1,88	10,27	1,02
6	62	CHRYSOCHROMULINA SP.	5		63	6	69403	416418	2,83	26,23	2,60
6	63	APEDINELLA SP.			301	3	8633	25899	0,18	7,80	0,77
6	63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	6	69403	416418	2,83	8,74	0,87
6	65	CHAETOCEROS SP.	1		7	1	69403	69403	0,47	0,49	0,05
6	65	CHAETOCEROS SUBTILIS CLEVE	2		414	3	8633	25899	0,18	10,72	1,06
6	65	CYLINDROTHECA CLOSTERIUM (EHR.	1		90	1	333	333	0,00	0,03	0,00
6	65	EUPODISCALES	2		14	6	69403	416418	2,83	5,83	0,58
6	65	EUPODISCALES	3		49	1	69403	69403	0,47	3,40	0,34
6	65	EUPODISCALES	5		393	1	8633	8633	0,06	3,39	0,34
6	65	EUPODISCALES	6		1325	3	8633	25899	0,18	34,32	3,40
7	71	EUTREPTIELLA SP.	1		176	6	8633	51798	0,35	9,12	0,90
7	71	EUTREPTIELLA SP.	2		318	1	8633	8633	0,06	2,75	0,27
7	73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	3	69403	208209	1,41	8,74	0,87
7	73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	3	69403	208209	1,41	16,45	1,63
7	73	PYRAMIMONAS SP.	3		132	7	69403	485821	3,30	64,13	6,35
7	73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	8	69403	555224	3,77	16,10	1,59
7	74	CHLOROCOCCALES	3		204	4	8633	34532	0,23	7,04	0,70
7	74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	85	8633	733805	4,98	6,60	0,65
7	74	OOCYSTIS SP.	1		59	11	8633	94963	0,64	5,60	0,55
7	74	PHACOTUS SP.	1		38	5	69403	347015	2,35	13,19	1,31
7	74	PLANKTONEMA LAUTERBORNII SCHM	2		71	2	8633	17266	0,12	1,23	0,12
7	74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	15	69403	1041045	7,06	4,16	0,41
7	74	SCENEDESMUS DIMORPHUS (TURP.)			916	1	8633	8633	0,06	7,91	0,78
7	74	VOLVOCALES	4		113	1	69403	69403	0,47	7,84	0,78
8	0	BODO SP.	1	HET	10	3	69403	208209	1,41	2,08	0,21
8	0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	4	333	1332	0,01	5,35	0,53
8	0	TELONEMA SUBTILE GRIESSMANN		HET	41	1	69403	69403	0,47	2,85	0,28
9	92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	5	69403	347015	2,35	11,45	1,13
9	92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	3		92	1	69403	69403	0,47	6,39	0,63
9	92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	4		231	1	69403	69403	0,47	16,03	1,59
9	92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	5		382	1	8633	8633	0,06	3,30	0,33
9	92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	12	69403	832836	5,65	11,66	1,15
9	92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	3	69403	208209	1,41	4,58	0,45
9	92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	5	HET	113	1	69403	69403	0,47	7,84	0,78
9	92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	6	HET	523	2	8633	17266	0,12	9,03	0,89
9	92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	10	69403	694030	4,71	9,72	0,96
9	92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	5	69403	347015	2,35	22,56	2,23
9	92	MONAD AUTOTROPHIC	9		523	5	8633	43165	0,29	22,58	2,24
9	92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	7	69403	485821	3,30	6,80	0,67
9	92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	2	69403	138806	0,94	9,02	0,89
2		CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				74		1975782	13,41	147,10	14,57
2	21	CHROOCOCCALES				70		1941250	13,17	103,72	10,27
2	25	NOSTOCALES				4		34532	0,23	43,37	4,30
4		CRYPTOPHYTA				53		2219879	15,06	114,30	11,32
5		DINOPHYTA				88		759704	5,15	306,54	30,36
6		CHRYSOPHYTA				43		2307559	15,66	119,55	11,84
6	62	PRYMNESIOPHYCEAE				18		1249254	8,48	44,83	4,44
6	63	CHRYSOPHYCEAE				9		442317	3,00	16,54	1,64
6	65	DIATOMOPHYCEAE				16		615988	4,18	58,18	5,76
7		CHLOROPHYTA				152		3864556	26,22	170,86	16,92
7	71	EUGLENOPHYCEAE				7		60431	0,41	11,86	1,17
7	73	PRASINOPHYCEAE				21		1457463	9,89	105,42	10,44
7	74	CHLOROPHYCEAE				124		2346662	15,92	53,58	5,31
8		CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				8		278944	1,89	10,28	1,02
9		OTHER PHYTOPLANKTON				55		3331005	22,60	140,95	13,96
9	92	MONADS AND FLAGELLATES				55		3331005	22,60	140,95	13,96
		Total counted:				473		14737429		1009,58	
		Total autotrophs:				448		13521714	91,75	951,78	94,28
		Total heterotrophs:				25		1215715	8,25	57,80	5,72

SAMPLE: TURM
PLACE: 297 , N E
DATE: 17.8.2011
DEPTH: 0,00- 6,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 7.4.2012

CHAMBER VOLUME=10ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
86 units in 50 Kenttiä at 500x
16 units in 1 Pohja at 125x
418 units in 50 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21	LEMMERMANNIELLA PARVA HINDAK	2		39	1	20821	20821	0,22	0,81	0,13
2 21	MERISMOPEDIA SP.	1		1	24	20821	499704	5,29	0,50	0,08
2 21	ROMERIA SP.	1		6	7	20821	145747	1,54	0,87	0,14
2 21	ROMERIA SP.	2		13	1	20821	20821	0,22	0,27	0,04
2 21	SNOWELLA SP.	6		167	4	8633	34532	0,37	5,77	0,94
2 25	APHANIZOMENON SP.	5		1256	23	8633	198559	2,10	249,39	40,61
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	35	20821	728735	7,71	4,37	0,71
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	18	20821	374778	3,97	5,62	0,92
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	27	20821	562167	5,95	47,78	7,78
4 0	TELEAULAX SP.			176	3	8633	25899	0,27	4,56	0,74
5 0	DINOPHYCEAE	4		942	1	8633	8633	0,09	8,13	1,32
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	1		132	5	8633	43165	0,46	5,70	0,93
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	17	8633	146761	1,55	49,31	8,03
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	1		9	1	20821	20821	0,22	0,19	0,03
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	4	20821	83284	0,88	1,42	0,23
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	4		37	5	20821	104105	1,10	3,85	0,63
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	5		63	3	20821	62463	0,66	3,94	0,64
6 63	APEDINELLA SP.			301	1	8633	8633	0,09	2,60	0,42
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	24	20821	499704	5,29	10,49	1,71
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	2	20821	41642	0,44	0,29	0,05
6 65	CHAETOCEROS SUBTILIS CLEVE	1		112	6	8633	51798	0,55	5,80	0,94
6 65	EUPODISCALES	1		3	2	20821	41642	0,44	0,12	0,02
6 65	EUPODISCALES	2		14	6	20821	124926	1,32	1,75	0,28
6 65	EUPODISCALES	5		393	1	8633	8633	0,09	3,39	0,55
7 73	PSEUDOSCOURFIELDIA MARINA (THR			6	1	20821	20821	0,22	0,12	0,02
7 73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	3	20821	62463	0,66	2,62	0,43
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	4	20821	83284	0,88	6,58	1,07
7 73	PYRAMIMONAS SP.	3		132	5	20821	104105	1,10	13,74	2,24
7 73	PYRAMIMONAS SP.	4		236	6	20821	124926	1,32	29,48	4,80
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	11	20821	229031	2,42	6,64	1,08
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	23	8633	198559	2,10	1,79	0,29
7 74	OOCYSTIS SP.	1		59	2	20821	41642	0,44	2,46	0,40
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	3	20821	62463	0,66	2,37	0,39
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	14	20821	291494	3,09	1,17	0,19
8 0	BODO SP.	1	HET	10	5	20821	104105	1,10	1,04	0,17
8 0	CRASPEDOPHYCEAE	1		14	1	20821	20821	0,22	0,29	0,05
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	16	100	1600	0,02	6,43	1,05
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	2	20821	41642	0,44	1,37	0,22
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	8	20821	166568	1,76	13,66	2,22
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	3		92	2	20821	41642	0,44	3,83	0,62
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	7	20821	145747	1,54	2,04	0,33
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	7	20821	145747	1,54	3,21	0,52
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	6	HET	523	1	8633	8633	0,09	4,52	0,74
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	2	20821	41642	0,44	0,58	0,09
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	16	20821	333136	3,53	4,66	0,76
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	2	20821	41642	0,44	2,71	0,44
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	6		180	10	20821	208210	2,20	37,48	6,10
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	9		523	1	8633	8633	0,09	4,52	0,74
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	146	20821	3039866	32,18	42,56	6,93
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	1	20821	20821	0,22	1,35	0,22
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				60		920184	9,74	257,61	41,95
2 21	CHROOCOCCALES				37		721625	7,64	8,22	1,34
2 25	NOSTOCALES				23		198559	2,10	249,39	40,61
4	CRYPTOPHYTA				83		1691579	17,91	62,34	10,15
5	DINOPHYTA				23		198559	2,10	63,14	10,28
6	CHRYSOPHYTA				55		1047651	11,09	33,84	5,51
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				13		270673	2,87	9,39	1,53
6 63	CHRYSOPHYCEAE				25		508337	5,38	13,09	2,13
6 65	DIATOMOPHYCEAE				17		268641	2,84	11,36	1,85
7	CHLOROPHYTA				72		1218788	12,90	66,98	10,91
7 73	PRASINOPHYCEAE				30		624630	6,61	59,19	9,64
7 74	CHLOROPHYCEAE				42		594158	6,29	7,78	1,27
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				22		126526	1,34	7,76	1,26
9	OTHER PHYTOPLANKTON				205		4243929	44,92	122,48	19,94
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				205		4243929	44,92	122,48	19,94
	Total counted:				520		9447216		614,16	
	Total autotrophs:				342		6084802	64,41	554,47	90,28
	Total heterotrophs:				178		3362414	35,59	59,69	9,72

SAMPLE: TURM
PLACE: 300 , N E
DATE: 17.8.2011
DEPTH: 0,00- 4,00 m

COUNTED BY Tmi Sanna Kankainen ON 7.4.2012

CHAMBER VOLUME=3ml, DIAM=26mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Leica DMI3000 B:
86 units in 50 Kenttiä at 500x
74 units in 1 Pohja at 125x
334 units in 85 Kenttiä at 788x

	Species	Size	A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21	LEMMERMANNIELLA PARVA HINDAK	2		39	1	28777	28777	0,18	1,12	0,19
2 21	LEMMERMANNIELLA PARVA HINDAK	4		157	2	28777	57554	0,36	9,04	1,53
2 21	MERISMOPEDIA SP.	1		1	24	40825	979800	6,07	0,98	0,17
2 21	ROMERIA SP.	1		6	40	40825	1633000	10,12	9,80	1,66
2 21	ROMERIA SP.	2		13	4	40825	163300	1,01	2,12	0,36
2 21	SNOWELLA SP.	5		84	8	28777	230216	1,43	19,34	3,27
2 21	SNOWELLA SP.	6		167	15	28777	431655	2,68	72,09	12,20
2 21	SNOWELLA SP.	10		419	5	28777	143885	0,89	60,29	10,20
2 25	APHANIZOMENON SP.	5		1256	70	333	23310	0,14	29,28	4,96
4 0	CRYPTOMONADALES	1		6	24	40825	979800	6,07	5,88	1,00
4 0	HEMISELMIS VIRESCENS DROOP			15	6	40825	244950	1,52	3,67	0,62
4 0	PLAGIOSELMIS PROLONGA BUTCHER			85	8	40825	326600	2,02	27,76	4,70
4 0	TELEAULAX SP.			176	4	28777	115108	0,71	20,26	3,43
5 0	HETEROCAPSA ROTUNDATA (LOHMANN	3		336	1	28777	28777	0,18	9,67	1,64
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	2		17	1	40825	40825	0,25	0,69	0,12
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	4		37	3	40825	122475	0,76	4,53	0,77
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	5		63	1	40825	40825	0,25	2,57	0,44
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	1		21	4	40825	163300	1,01	3,43	0,58
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	3		132	2	40825	81650	0,51	10,78	1,82
6 65	CHAETOCEROS SP.	1		7	4	40825	163300	1,01	1,14	0,19
6 65	EUPODISCALES	2		14	6	40825	244950	1,52	3,43	0,58
7 71	EUTREPTIELLA SP.	1		176	1	28777	28777	0,18	5,06	0,86
7 73	PSEUDOSCOURFIELDIA MARINA (THR			6	3	40825	122475	0,76	0,73	0,12
7 73	PYRAMIMONAS SP.	1		42	1	40825	40825	0,25	1,71	0,29
7 73	PYRAMIMONAS SP.	2		79	1	40825	40825	0,25	3,23	0,55
7 73	PYRAMIMONAS SP.	3		132	3	40825	122475	0,76	16,17	2,74
7 73	PYRAMIMONAS SP.	4		236	3	40825	122475	0,76	28,90	4,89
7 73	PYRAMIMONAS VIRGINICA PENN.			29	24	40825	979800	6,07	28,41	4,81
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	1		9	34	28777	978418	6,06	8,81	1,49
7 74	OOCYSTIS SP.	1		59	14	28777	402878	2,50	23,77	4,02
7 74	PHACOTUS SP.	1		38	5	40825	204125	1,27	7,76	1,31
7 74	PLANKTONEMA LAUTERBORNII SCHM	2		71	1	28777	28777	0,18	2,04	0,35
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1		4	51	40825	2082075	12,90	8,33	1,41
8 0	BODO SP.	1	HET	10	14	40825	571550	3,54	5,72	0,97
8 0	EBRIA TRIPARTITA (SCHUM.) LEMM		HET	4019	4	333	1332	0,01	5,35	0,91
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	1		33	3	40825	122475	0,76	4,04	0,68
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	2		82	6	40825	244950	1,52	20,09	3,40
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	3		92	14	40825	571550	3,54	52,58	8,90
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC UNIFLAG	1		14	38	40825	1551350	9,61	21,72	3,68
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	2	HET	22	5	40825	204125	1,27	4,49	0,76
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC UNIFL	1	HET	14	7	40825	285775	1,77	4,00	0,68
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	2		14	12	40825	489900	3,04	6,86	1,16
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4		65	5	40825	204125	1,27	13,27	2,25
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	6		180	1	40825	40825	0,25	7,35	1,24
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	HET	14	8	40825	326600	2,02	4,57	0,77
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	4	HET	65	3	40825	122475	0,76	7,96	1,35
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE				169		3691497	22,88	204,05	34,54
2 21	CHROOCOCCALES				99		3668187	22,73	174,77	29,58
2 25	NOSTOCALES				70		23310	0,14	29,28	4,96
4	CRYPTOPHYTA				42		1666458	10,33	57,57	9,75
5	DINOPHYTA				1		28777	0,18	9,67	1,64
6	CHRYSOPHYTA				21		857325	5,31	26,58	4,50
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE				5		204125	1,27	7,80	1,32
6 63	CHRYSOPHYCEAE				6		244950	1,52	14,21	2,40
6 65	DIATOMOPHYCEAE				10		408250	2,53	4,57	0,77
7	CHLOROPHYTA				141		5153925	31,94	134,93	22,84
7 71	EUGLENOPHYCEAE				1		28777	0,18	5,06	0,86
7 73	PRASINOPHYCEAE				35		1428875	8,86	79,16	13,40
7 74	CHLOROPHYCEAE				105		3696273	22,91	50,70	8,58
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA				18		572882	3,55	11,07	1,87
9	OTHER PHYTOPLANKTON				102		4164150	25,81	146,93	24,87
9 92	MONADS AND FLAGELLATES				102		4164150	25,81	146,93	24,87
	Total counted:				494		16135014		590,79	
	Total autotrophs:				453		14623157	90,63	558,70	94,57
	Total heterotrophs:				41		1511857	9,37	32,09	5,43