



Helsingin ja Espoon merialueen tila vuonna 2007

Jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailu

Päivi Munne, Jyrki Muurinen, Jari-Pekka Pääkkönen ja Marjut Räsänen

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 6/2008

Päivi Munne, Jyrki Muurinen, Jari-Pekka Pääkkönen ja Marjut Räsänen

Helsingin ja Espoon merialueen tila vuonna 2007

Jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailu

Helsingin kaupungin ympäristökeskus
Helsinki 2008

Kannen kuva: Näkymä Kruunuvuorenselälle. © Päivi Munne

ISSN 1235-9718
ISBN 978-952-223-147-5
ISBN (PDF) 978-952-223-148-2

Painopaikka: Kopio Niini Oy
Helsinki 2008

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	2
Sammandrag	4
1 Johdanto.....	6
2 Tarkkailualue ja sääolot	7
2.1 Tarkkailualue	7
2.2 Sääolot.....	7
3 Merialueen kuormitus.....	11
3.1 Johdanto	11
3.2 Helsingin jätevedet	11
3.3 Espoon jätevedet	13
3.4 Vantaanjoen tuoma kuormitus	15
4 Merialueen kemiallinen, fysikaalinen ja hygieeninen laatu vuonna 2007...16	
4.1 Havaintopaikat, näytteenotto ja määitykset vuonna 2007	16
4.2 Tulokset	19
4.2.1 Veden laatu sisäsaaristossa	19
4.2.2 Veden laatu ulkosaaristossa.....	27
4.2.3 Veden hygieeninen laatu	39
4.3 Päähuomioita veden laadusta	40
5 Kasviplankton	41
5.1 Johdanto	41
5.2 Aineisto ja menetelmät	41
5.3 Tulokset	41
5.4 Päähuomiot kasviplanktonista	50
6. Pohjaeläimet.....	51
6.1 Johdanto	51
6.2 Aineisto ja menetelmät	51
6.3 Tulokset	52
6.4 Päähuomioita pohjaeläimistä.....	57
7 Erillistutkimukset.....	58
7.1 Vesikasvillisuuskartoitus	58

Liitteet

- Liite 1. Fysikaalis-kemialliset vesianalyysitulokset havaintopaikoilta vuonna 2007
Liite 2. Helsingin uimarantavesien laatu kesällä 2007
Liite 3. Espoon merellisten uimarantojen tarkkailutulokset 2007

Tiivistelmä

Helsingin Viikinmäen ja Espoon Suomenojan puhdistamoiden jätevesivirtaama oli vuonna 2007 yhteensä noin 139 milj.m³, joka oli 10,3 % pienempi kuin edellisenä vuonna. Viikinmäen puhdistamon vuotuinen kokonaiskuormitus mereen oli vuonna 2007 BHK:n osalta 4 % ja typen osalta 9 % suurempi kuin vuonna 2006. Fosforikuormitus sen sijaan oli 17 % pienempi vuonna 2007. Suomenojan puhdistamon vesistökuormitus kasvoi vuoteen 2006 verrattuna. Eniten kasvoi typpikuorma, 14,8 %, BHK_{7ATU}- ja fosforikuormissa tapahtui vuoteen 2006 verrattuna pientä laskua.

Runsasta sateista, lumensulamisesta ja korkeasta merivedenpinnasta johtuen jätevesien purkutunnelin kapasiteetti kävi riittämättömäksi joulukuun alussa 2007. Osa puhdistetusta jätevedestä johdettiin vuorokauden ajan Vanhankaupunginlahteen Kyläsaaren uuden varapurkuyhteyden kautta. Varapurkuyhteyden kautta johdettu vesimäärä oli noin 1,5 m³/s. Puhdistettuja jätevesiä johdettiin tuolloin Viikinmäen varapurkuyhteyden kautta Vanhankaupunginlahdelle noin 0,06 milj. m³.

Ulkosaaristossa kokonais- ja fosfaattifosforin määrä oli samaa luokkaa kuin vuonna 2006. Kokonaistypen pitoisuus ei poikennut viime vuosista. Purkualueiden keskimääräiset kokonaisfosfori- ja typpimäärät vuonna 2007 eivät eronneet vertailualueena toimivan Itäisen ulkosaariston kokonaismääristä. Helsingin ja Espoon ulkosaaristoon johdetut jätevedet suurensivat kokonais- ja liukoisen typen tasoa purkualueiden pintavedessä. Pintaveden fosforipitoisuuteen jätevedet vaikuttivat vähemmän.

Helsingin ja Espoon edustalle ulkosaaristoon muodostui heinä- ja elokuussa levälauttoja, jolloin Katajaluodolla ja Knaperskärrillä mitattiin poikkeuksellisen korkeita klorofylli-a -pitoisuuksia. Keskimäärin kesä 2007 oli ulkosaaristossa rehevämpi kuin kesä 2006 ja myös rehevämpi kuin mikään aikaisemmista kesistä velvoite-tarkkailuhistorian aikana. Syynä rehevyyden kasvuun on yleinen rehevöitymishitys koko Suomenlahdella. Katajaluodon ja Knaperskärrin alueella voidaan havaita myös jätevesien aiheuttamaa paikallista rehevöittävää vaikutusta.

Vanhankaupunginselän kasviplanktonin määrä oli vuonna 2007 pienempi kuin edellisenä kasvukautena. Tilanne oli samanlainen koko Helsingin ja Espoon lahti- ja saaristoalueella. Syynä kasviplanktonin pienempiin määriin oli kesän 2007 epävakaisuus ja kolea sää. Pitkiä hellejaksoja ei ollut eikä veden lämpötila päässyt kohoamaan. Myös fosforiravinteiden edellistä kesää pienempi määrä oli osasyynä vähenemiseen.

Uposkasvillisuutta kartoitettiin kesällä 2007 lännestä Espoon ulkosaaristosta itäisen Helsingin ulkosaaristoon ulottuvalla merialueella. Tutkimuspaikkoja oli 14 ja ne sijaitsivat kallio- tai kivikkorannoilla. Kasvillisuus tutkittiin linjasukellusmenetelmällä. Katajaluodon–Rysäkarin päin mentäessä veden laatu oli likaantuneisuusluokittelun mukaan luonnontilaista, mutta myös veden ekologinen tila oli keskimäärin hyvä. Tauluselän–Harmajan alueen veden tila oli likaantuneisuusluokittelun perusteella luonnontilaista, mutta ekologiselta tilaltaan vesi oli vain tyydyttävää, johtuen rakkolevän yhtenäisen vyöhykkeen syvärajan madaltumisesta. Helsingin itäisen ulkosaariston veden laatu oli niin ikään luonnontilaista, ja veden ekologinen tilakin vaihteli hyvän ja erinomaisen välillä.

Itäisen ulkosaariston pohjaeläimistö toimii vertailualueena Helsingin ja Espoon jätevesien purkualueille Katajaluodolla ja Knaperskärissä. Itäisen ulkosaariston lajisto muistutti vuonna 2007 suuresti purkualueiden lähipisteiden lajistoa, kuten myös lajistoa yleensäkin ulkosaaristossa. Valtalajina oli liejusimpukka, joskin amerikanmonisukasmatojen määrä on taas muutaman vuoden taantuman jälkeen lisääntynyt. Yksilölukumäärät olivat Itäisellä ulkosaariston havaintopaikalla suurempia ja lajisto monimuotoisempi kuin Katajaluodolla ja Katajaluodon länsipuoleisilla havaintopaikoilla. Helsingin ja Espoon lahti- ja sisäsaaristossa pohjanlaatu on pääasiassa pehmeää liejua sinne kertyneen runsaan orgaanisen materiaalin johdosta. Valtaosan Helsingin ja Espoon lahtialueiden ja sisäsaariston pohjaeläimistä muodostivat vuonna 2007 surviaissääskien toukat ja myös harvasukamadot.

Sammandrag

Avloppsvattensflödena från Viksbacka reningsverk i Helsingfors och från Finnå reningsverk i Esbo uppgick år 2007 sammanlagt till cirka 139 milj.m³, vilket var 10,3 % mindre än året innan. Jämfört med 2006 var Viksbacka reningsverkets årliga belastning på havsmiljön beträffande biologisk syreförbrukning (BS) var 4 % större och kvävebelastningen var 9 % större. Fosforbelastningen var däremot 17 % mindre än året innan. Belastningen från Finnå reningsverk ökade jämfört med 2006. Kvävebelastningen ökade mest med 14.8 %, medan BS_{7ATU} och fosforbelastningen minskade något.

På grund av rikligt regn, smältvatten och en hög havsvatten nivå räckte inte utsläppstunnelns kapacitet till i december 2007 och därför leddes en del av det renade avloppsvattnet under ett dygn till Gammelstadsviken genom det nya reservutloppsroret intill Byholmen. Avloppsvattenmängden som leddes via reservutloppet var cirka 1.5 m³/s. Den totala mängden avloppsvatten som leddes till Gammelstadsviken var därmed 0,06 milj. m³.

I den yttre skärgården var halterna av total- och fosfatfosfor på samma nivå som år 2006. Halterna av totalt kväve avvek inte från tidigare år. De genomsnittliga totalfosfor och -kväve halterna avvek inte från halterna i den östra yttre skärgården, vilken används som kontroll område. Avloppsvattnen som leddes till Esbo och Helsingfors yttre skärgård ökade dock på halterna av totalt och lösligt kväve i ytvattnen vid utsläppsområdena. Ytvattnets fosforhalter påverkades i mindre grad av avloppsvattnen.

I juli och augusti upptäcktes algbloomningar i yttre skärgården utanför Esbo och Helsingfors. Då uppmättes också ovanligt höga klorofyll-a halter intill Stora Enskär och Knaperskär. I medeltal var sommaren 2007 frodigare i yttre skärgården än sommaren 2006. Sommaren 2007 var också den frodigaste under hela den period då förpliktelseuppföljningen har utförts. En orsak till den ökade frodigheten är den allmänna ökningen av frodighet i Finska viken. I områden kring Enskär och Knaperskär kan en lokal inverkan på ökad frodighet observeras.

Gammelstadsfjärdens växtplankton mängder var mindre än året innan och situationen var liknande i alla Esbos och Helsingfors vikar och skärgårdsområden. Orsaken till minskad växtplanktonbiomassa var det ostabila och kyliga vädret under sommaren 2007. Vattnets temperatur steg inte på grund av frånvaron av längre varma perioder. De genomsnittligt lägre fosforhalterna var också en del orsak till lägre algbiomassa.

Undervattensvegetationen i havsområdet inventerades under sommaren 2007 från Esbo yttre skärgård i väst till Helsingfors yttre skärgård i öst. De undersökta områdena var 14 till antalet och de var belägna på klippiga och steniga stränder. Vegetationen inventerades genom linjeräkning. Från Enskär i riktning mot Rysskär var vattenkvaliteten enligt nersmutsningsklassifikationen i naturligt tillstånd och vattnets ekologiska tillstånd var i genomsnitt bra. Vattnen i området Tavelfjärden-Gråhara var enligt nersmutsningsklassifikationen i naturligt tillstånd, men dess ekologiska tillstånd var endast nöjaktigt beroende på att det enhålliga blåstångs bältets förekomst djup hade blivit grundare. Vattenkvaliteten i Helsingfors östra yttre skärgård var likaså i naturligt tillstånd och dess ekologiska status växlade mellan god och utmärkt.

Bottenfaunan i östra yttre skärgården fungerade som jämförelse för bottenfaunan i utsläppsområdena för Helsingfors och Esbo avloppsvatten vid Stora Enskär och Knaperskär. Bottenfaunans artsammansättning i östra yttre skärgården var i stort sett lik den i utsläppsområdena och bottenfaunan i yttre skärgården i allmänhet. Den dominerande arten var Östersjömusslan även om havsborstmasken *Marenzelleria viridis* hade ökat i antal efter några års svacka. Individantalen var större och artsammansättningen mångsidigare i den östra yttre skärgården än intill och väster om Stora Enskär. I vikarna och inre skärgården i Helsingfors och Esbo var bottnen huvudsakligen mjuk gyttja beroende på den stora mängden av material av organiskt ursprung. Bottenfaunan i Helsingfors och Esbo vikar och inre skärgård bestod huvudsakligen av fåborstmaskar och Fjädermygglarver.

1 Johdanto

Tässä selvityksessä esitetään yhteenveto Helsingin ja Espoon kaupunkien jätevesien vesistövaikutusten tarkkailusta vuonna 2007. Selvityksessä verrataan merialueen tilaa myös aikaisempien vuosien tutkimustuloksiin.

Jätevesien johtamisluvat olivat seuraavat:

Helsingin kaupunki: LSVO:n päätös No 25/1995/1, 5.6.1995, vesiylöikeuden päätös n:o 25/1996, 22.2.1996 sekä korkeimman hallinto-oikeuden päätös KHO 19.5.1997, taltio n:o 1216. Länsi-Suomen ympäristölupaviraston uusi päätös nro 56/2004/1, 18.10.2004 sekä Vaasan hallinto-oikeuden lopullinen päätös nro 06/0137/3, 22.5.2006.

Espoon kaupunki: Länsi-Suomen ympäristölupaviraston päätös nro 17/2001/1, 24.4.2001 sekä Vaasan hallinto-oikeuden lopullinen päätös nro 02/0041/3, 18.2.2002.

Vuoteen 2005 asti noudatettiin tarkkailuohjelmaa, joka on hyväksytty Uudenmaan ympäristökeskuksessa 30.6.2004. Vuonna 2006 noudatettiin uutta tarkkailuohjelmaa, jonka käyttöönotosta on sovittu Uudenmaan ympäristökeskuksen kanssa. Veden fysikaalista, kemiallista ja hygieenistä tilaa sekä a-klorofyllin pitoisuutta ja kasviplanktonin perustuotantokykyä koskeva havaintoaineisto on toimitettu valtakunnalliseen vedenlaaturekisteriin (PIVET). Vedenlaatutietoja tarkkailuun kuuluvilta havaintopaikoilta on ollut nähtävissä myös ympäristökeskuksen Internet-sivuilla osoitteessa <http://www.hel.fi/ymk/vedet>.

Tarkkailun suoritti Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen ympäristönsuojelu- ja tutkimusyksikkö, Helsinginkatu 24, 00530 Helsinki, missä alkuperäismateriaalia samoin kuin mahdollisesti tämän selostuksen ulkopuolelle jätettyä aineistoa säilytetään.

Alueelta on julkaistu viime vuosina mm. seuraavia selvityksiä:

Liisa Autio, Päivi Munne, Jyrki Muurinen, Katja Pellikka, Jari-Pekka Pääkkönen ja Marjut Räsänen 2007: Helsingin ja Espoon merialueen tila vuosina 2002–2006. Jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailu. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 15/2007. 110 s. + liitteet.

Katja Pellikka, Marjut Räsänen ja Hilikka Viljamaa 2007: Kasviplanktonin suhde ympäristömuuttujiin Helsingin ja Espoon merialueella vuosina 1969–2003. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 5/2007. 45 s. + liitteet.

Karoliina Ilmarinen ja Ilkka Viitasalo 2006: Vesikasvillisuus Seurasaarenselän-Katajaluodon alueella kesällä 2005: tutkimusmenetelmien vertailu. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 8/2006. 77 s. + liitteet.

Liisa Autio, Ilppo Kajaste, Jyrki Muurinen ja Marjut Räsänen 2006: Helsingin ja Espoon merialueen tila vuonna 2005. Jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailu. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen monisteita 1/2006. 75 s. + liitteet.

2 Tarkkailualue ja sääolot

2.1 Tarkkailualue

Tarkkailualue käsitti Helsingin ja Espoon kaupunkien sekä osittain Kirkkonummen ja Sipoon kuntien merialueet (kuva 2.1). Alue on tarkemmin kuvattu aikaisemmissa velvoitetarkkailuselvityksissä¹.

Vuonna 2007 alueella oli kaksi asumajätevesien purkupaikkaa. Helsingin Viikimäen puhdistamolta jätevedet johdettiin kalliotunnelissa avomeren reunaan Katajaluodon eteläpuolelle noin seitsemän kilometrin etäisyydelle rannikosta. Espoon Suomenojan puhdistamon jätevedet sekä Fortumin Suomenojan voimalaitoksen jäähdytysvedet johdettiin niin ikään kalliotunnelissa noin seitsemän kilometrin päähän ulkosaaristoon Gåsgrundetin itäpuolelle. Purkukohtien etäisyys toisistaan itä-länsisuunnassa on noin kahdeksan kilometriä.

2.2 Sääolot

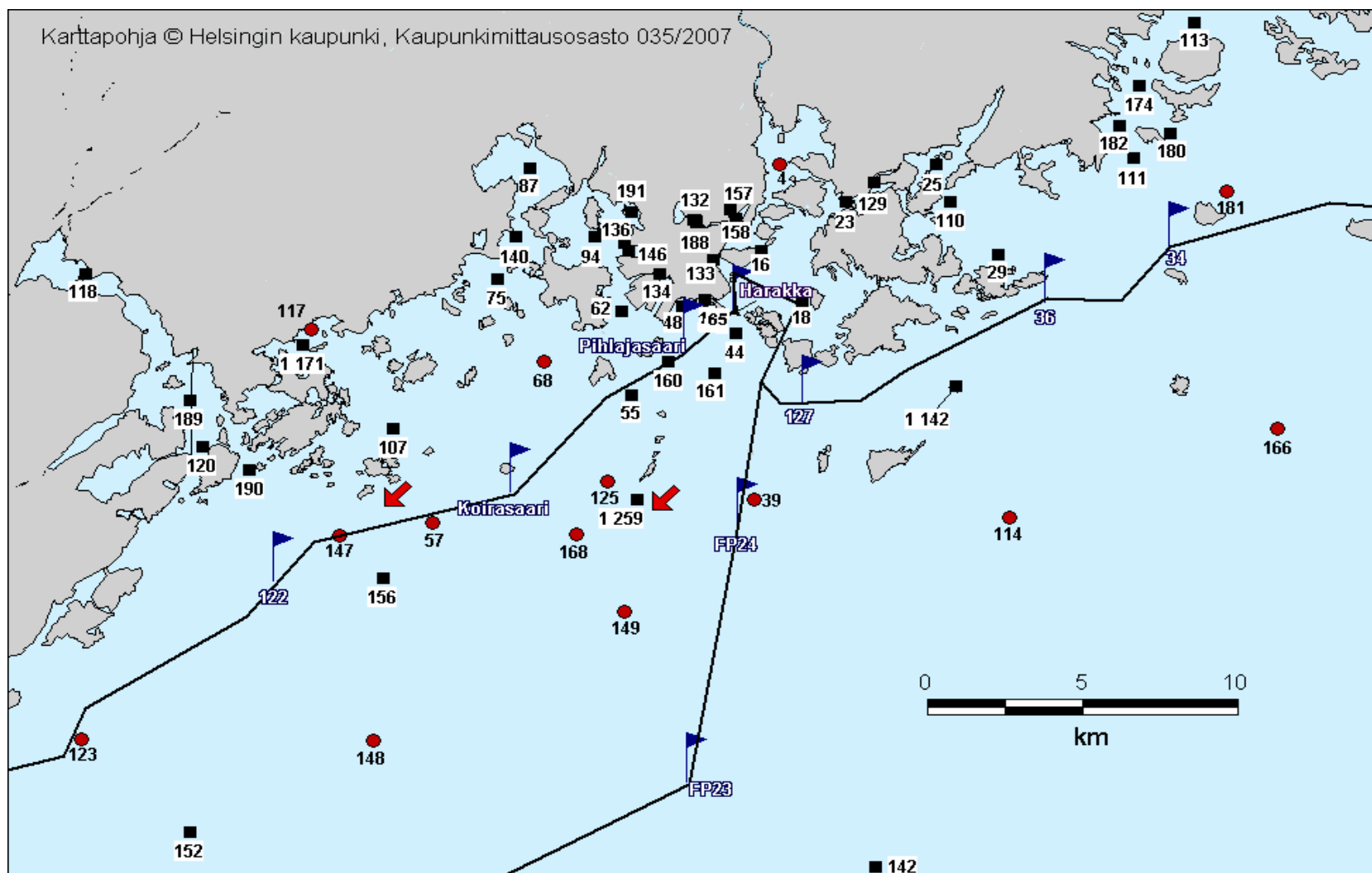
Sisälahdet ja satama-alueet jäätyivät tammikuun lopussa (taulukko 2.1). Saaristossa (Harmaja) pysyvä jääpeite muodostui helmikuun puolivälissä ja saariston ulkopuolella Helsingin matalalla helmikuun lopulla. Jäät lähtivät alueelta lopullisesti jo ennen maaliskuun loppua. Jäätalvi oli poikkeuksellisen lyhyt, verrattuna edellisvuoden lämpimään talveen oli 2007 vieläkin leudompi.

Vuosi 2007 oli harvinaisen lämmin koko Suomessa. Helsingin Kaisaniemessä keskilämpötila oli 1,4 astetta pitkänajan keskiarvoa korkeampi (kuva 2.2). Etelä-Suomessa terminen talvi alkoi viidestä yhdeksään viikkoa tavallista myöhemmin, tammikuun puolivälissä. Helmikuu oli vuoden ainoa keskimääräistä kylmempi kuukausi. Talvi jäi hyvin lyhyeksi, terminen kevät alkoi maaliskuun alussa. Erityisen lämpimän kevään jälkeen kesä oli matalapainevoittoinen ja epävakainen: pitempiä hellejaksoja ei esiintynyt monista edellisistä vuosista poiketen. Parista kylmästä jaksosta huolimatta myös syksy oli leuto, ja joulukuu oli taas hyvin lämmin.

Vuoden 2007 kokonaissadanta oli Kaisaniemessä lähellä pitkäaikaista keskiarvoa. Sadetta saatiin 723 mm, vertailumäärän ollessa 643 mm. Eniten satoi elokuussa. Tammi-, touko-, syys- ja joulukuu olivat myös keskimääräistä sateisempia (kuva 2.3).

Kasvukauden kokonaissäteilymäärä oli noin 2,2 % pitkän ajan keskiarvoa suurempi. Huhti- ja elokuu olivat säteilytilaston mukaan valoisia, heinäkuussa taas oli pilvistä ja epävakaisista (kuva 2.4).

¹ Esim. Autio, L., Munne, P., Muurinen, J., Pellikka, K., Pääkkönen, J.-P., ja Räsänen, M.: Helsingin ja Espoon merialueen tila vuosina 2002–2006. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 15/2007.



Kuva 2.1 Helsingin ja Espoon jätevesien velvoitetarkkailun havaintopaikat vuonna 2007. Veden kemiallisen, fysikaalisen, hygieenisen ja biologisen laadun vuotuisen perusseurannan havaintopaikat (punaiset pallot), laajan tarkkailun havaintopaikat (mustat neliöt), Alg@line-laivaseurannan reitit (viivat) ja havaintopaikat (viirit). Jätevesien purkukohdat on merkitty punaisilla nuolilla.

Taulukko 2.1. Jäätyminen ja jään sulaminen Helsingin edustalla jäätalvina 2005/06 ja 2006/07 (Merentutkimuslaitoksen julkaisematonta aineistoa).

		A	B	C	D	E
Satama	2005/06	22.1.06	22.1.06	21.4.06	27.4.06	96
	2006/07	31.1.07	8.2.07	25.3.07	27.3.07	53
Harmaja	2005/06	24.1.06	4.2.06	21.4.06	26.4.06	84
	2006/07	7.2.07	16.2.07	14.3.07	28.3.07	45
Helsingin matala	2005/06	5.2.06	5.2.06	11.4.06	11.4.06	66
	2006/07	21.2.07	24.2.07	8.3.07	17.3.07	19

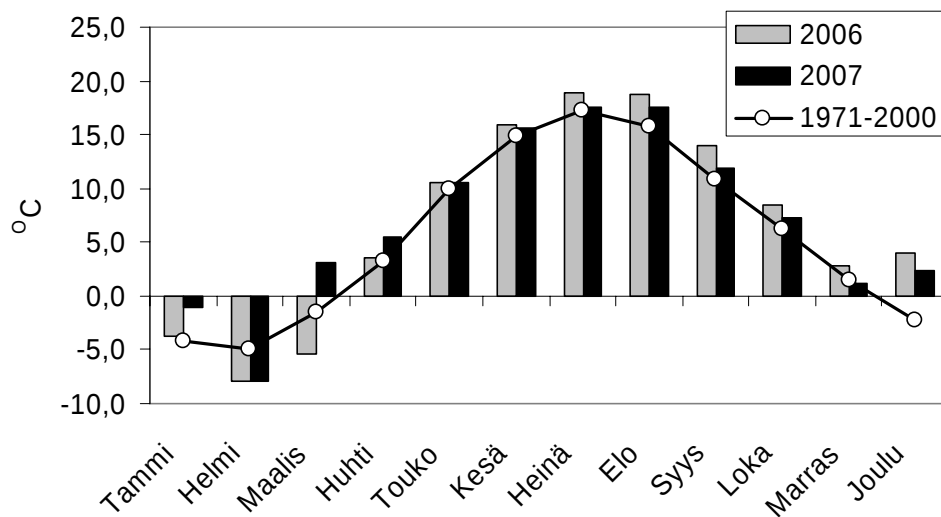
A = ensimmäinen jäätyminen

B = pysyvän jääpeitteen muodostuminen

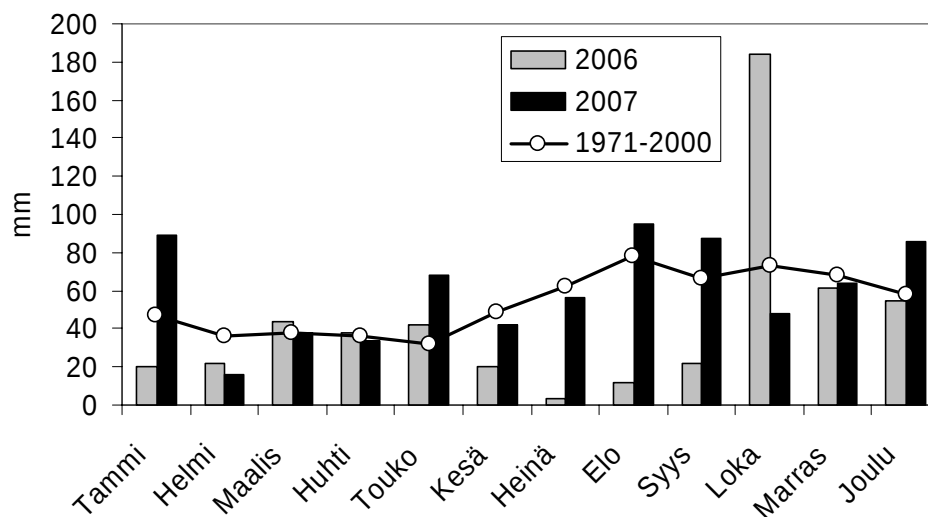
C = pysyvän jääpeitteen loppuminen

D = jään lopullinen katoaminen

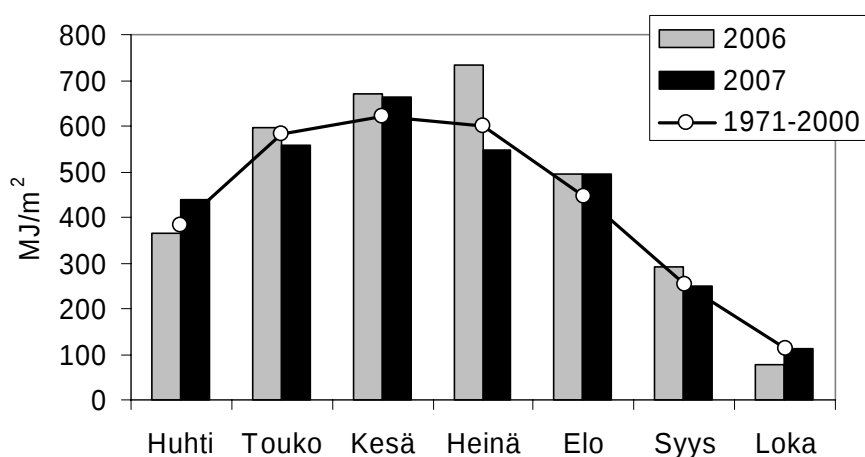
E = todellisten jääpäivien lukumäärä



Kuva 2.2. Kuukauden keskilämpötila (°C) Helsingin Kaisaniemessä vuosina 2006 ja 2007 sekä vuosina 1971–2000 (keskiarvo). Lähde: Ilmatieteen laitoksen Ilmastokatsaukset 2007.



Kuva 2.3. Kuukauden sademäärä (mm) Helsingin Kaisaniemessä vuosina 2006 ja 2007 sekä vuosina 1971–2000 (keskiarvo). Lähde: Ilmatieteen laitoksen Ilmastokatsaukset 2007.



Kuva 2.4. Kasvukauden globaalisäteily kuukausittain (MJ/m^2) Helsingin Kaisaniemessä vuosina 2006 ja 2007 sekä vuosina 1971–2000 (keskiarvo). Lähde: Ilmatieteen laitoksen Ilmastokatsaukset 2007.

3 Merialueen kuormitus

3.1 Johdanto

Helsingin ja Espoon sekä eräiden Keski-Uudenmaan kuntien jätevedet käsiteltiin Helsingin Viikinmäen ja Espoon Suomenojan jätevedenpuhdistamoissa. Puhdistamoiden jätevesivirtaama oli vuonna 2007 yhteensä noin 139 milj.m³, mikä oli 10,3 % pienempi kuin edellisenä vuonna. Kuormitus mereen oli biologisen hapenkulutuksen (BHK_{7(ATU)}) suhteen noin 3,2 % suurempi, fosforin suhteen noin 16,6 % pienempi ja typen suhteen noin 10,3 % suurempi kuin vuonna 2006.

Molemmat jätevedenpuhdistamot ovat biologisia aktiivilietelaitoksia, joilla on käytössä fosforinpoisto rinnakkaissaostusperiaatteella (ferrosulfaatti) sekä esidenitrikokaatioon perustuva typenpoisto. Typenpoisto alkoi vuoden 1997 lopulla.

3.2 Helsingin jätevedet

Viikinmäen jätevedenpuhdistamon voimassa olevien lupaehtojen keskeinen sisältö puhdistustuloksen kannalta on seuraava:

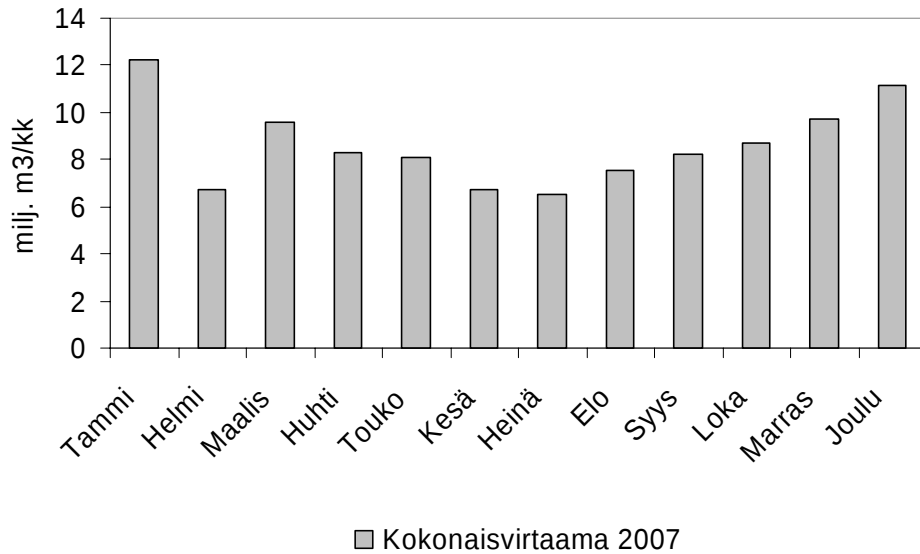
Mereen johdettavan jäteveden BHK_{7-ATU}-arvon on oltava alle 10 mg O₂/l ja kokonaisfosforipitoisuuden alle 0,5 mg P/l. COD_{CR}-arvon on oltava alle 75 mg/l ja kiintoaineen määrän alle 15 mg/l. BHK_{7-ATU}-puhdistustehon on oltava vähintään 95 %, fosforin puhdistustehon vähintään 92 % ja COD_{CR}-puhdistustehon vähintään 80 %. Arvot lasketaan neljännesvuosikeskiarvoina mahdolliset ohijuoksutukset ja poikkeustilanteet mukaan lukien. Puhdistustehon typen suhteen tulee olla vähintään 70 % vuosikeskiarvona laskien mahdolliset ohijuoksutukset ja poikkeustilanteet mukaan lukien.

Viikinmäen keskuspuhdistamolla² käsiteltiin kaikki Helsingin kaupungin jätevedet ja lisäksi Vantaan, Keski-Uudenmaan vesiensuojelun kuntayhtymän sekä Sipoon jätevesiä. Kokonaisjätevesimäärä oli 103,45 milj.m³, josta puhdistamolla biologisesti käsiteltiin 102,60 milj.m³. Jätevesimäärä oli vuonna 2007 10,3 % suurempi kuin edellisenä vuonna. Naapurikuntien jätevesimäärä oli 24,5 % Viikinmäen koko jätevesimäärästä. Puhdistetut jätevedet johdettiin kalliotunnelissa noin seitsemän kilometrin etäisyydelle rannikosta Katajaluodon eteläpuolelle.

Viikinmäellä biologisen käsittelyn ohi johdettiin esiselkeytettyä jätevettä seitsemänä päivänä yhteensä 0,8 milj. m³. Biologisen käsittelyn ohitus oli 0,8 % (edellisenä vuonna myös 0,8 %) puhdistamolle tulleesta jätevesimäärästä. Verkosto-ohituksia oli vuonna 2007 yhteensä 60 000 m³. Ohitukset koostuivat kantakaupungin sekaviemäroidyllä alueella sadannan perusteella arvioiduista ylivuodoista. Verkosto-ohitusten määrä oli 0,06 % (edellisenä vuonna 0,04 %) kokonaisjätevesimäärästä. Ohitusten vaikutukset on huomioitu vesistökuormituksen arvioinnissa.

Lupavaatimukset täytettiin kaikilla laskentajaksoilla sekä pitoisuus- että poistotehovaatimusten osalta.

²Lähde: Helsingin Vesi, Jätevedenpuhdistus, Tommi Fred: Helsingin kaupungin jätevesien johtamisen ja käsittelyn velvoitetarkkailun tulokset vuodelta 2007, 19.3.2008.

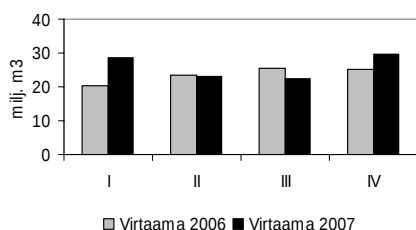


Kuva 3.1. Viikinmäen jätevedenpuhdistamon kokonaisvirtaama (m³/kk) kuukausittain.

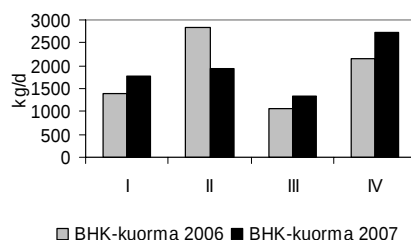
Taulukko 3.1. Viikinmäen jätevedenpuhdistamolta poistuvan veden arvot vuosikeskiarvoina vuosina 2006 ja 2007.

	Pitoisuus, mg/l		Puhdistusteho	
	2006	2007	2006	2007
BHK _{7(ATU)}	7	7	97 %	97 %
fosfori	0,26	0,19	96 %	97 %
typpi	4,9	4,8	89 %	88 %
COD _{CR}	46	46	91 %	91 %
Kiintoaine	4,8	4,8		

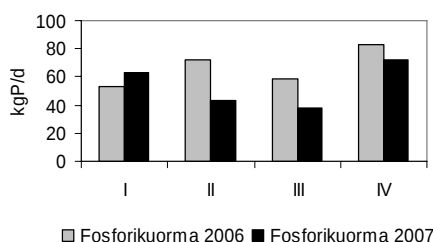
Jäteveden kokonaisvirtaama oli ensimmäisellä ja viimeisellä vuosineljänneksellä selkeästi suurempi kuin vuonna 2006 ja kahdella keskimmaisella vähän pienempi (kuva 3.2). Mereen johdetun kuormituksen taso vaihteli vuosineljänneksittäin melko voimakkaasti, ja varsinkin typpi kuormitus oli kesäaikaan muita aikoja vähäisempää (kuvat 3.2–3.5). Vuotuinen kokonaiskuormitus mereen oli vuonna 2007 BHK_{7(ATU)}:n osalta 4 % ja typen osalta 9 % suurempi kuin vuonna 2006. Fosforikuormitus sen sijaan oli 17 % pienempi kuin vuonna 2006.



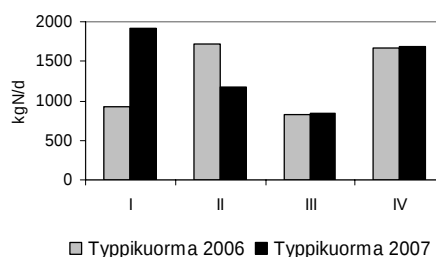
Kuva 3.2. Viikinmäen jätevedenpuhdistamon kokonaisvirtaama vuosineljänneksittäin vuosina 2006 ja 2007.



Kuva 3.3. Viikinmäen jätevedenpuhdistamon keskimääräinen BHK_{7(ATU)}-kuormitus vuosineljänneksittäin vuosina 2006 ja 2007.



Kuva 3.4. Viikinmäen jätevedenpuhdistamon keskimääräinen fosforikuormitus vuosineljänneksittäin vuosina 2006 ja 2007.



Kuva 3.5. Viikinmäen jätevedenpuhdistamon keskimääräinen typpikuormitus vuosineljänneksittäin vuosina 2006 ja 2007.

Taulukko 3.2. Viikinmäen jätevedenpuhdistamon aiheuttama keskimääräinen kuormitus mereen vuosina 2006 ja 2007.

	Keskimääräinen kuormitus, kg/d		Kokonaiskuormitus, t/a		Muutos
	2006	2007	2006	2007	
BHK _{7(ATU)}	1859	1945	680	710	+4 %
fosfori	66	55	24	20	-17 %
typpi	1284	1403	470	512	+9 %

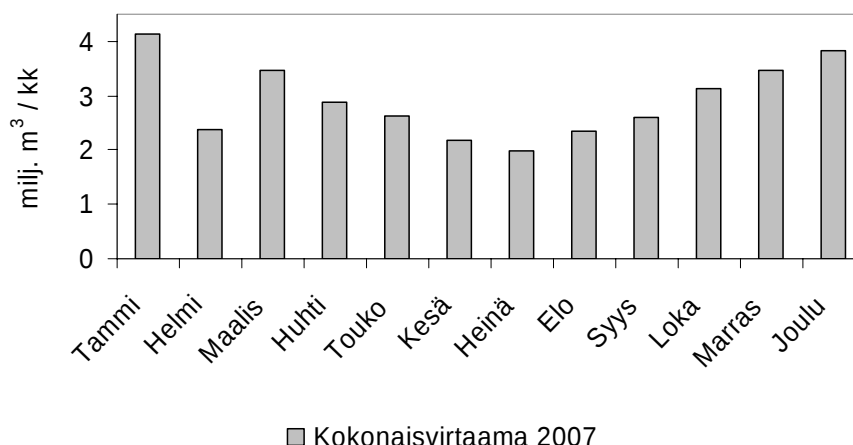
3.3 Espoon jätevedet

Suomenojan jätevedenpuhdistamon lupaehdot kiristyivät elokuun 2007 alusta. Uudet ehdot ovat seuraavat (sulkeissa muutokset):

Vesistöön johdettavan jäteveden BHK_{7(ATU)}-arvon on oltava alle 10 mg O₂/l ja kokonaisfosforipitoisuus alle 0,4 mg P/l (8/2007 asti 0,5 mg) neljännesvuosikeskiarvoina. BHK_{7(ATU)}-poistotehon on oltava vähintään 95 % (90 %), kokonaisfosforin vähintään 93 % (90 %). Tulokset lasketaan neljännesvuosikeskiarvoina ohitukset ja häiriötilanteet mukaan lukien. Kokonaistypen poistotehon on oltava vähintään 70 % (oli aiemmin tavoite). Typenpoisto lasketaan vuosikeskiarvona. Kokonaan uusina vaatimuksina tulivat COD_{CR}-poistovaatimus enintään 75 mg/l vesistöön johdettuna, poistotehon ollessa vähintään 85 % sekä kiintoaineen määrä enintään 15 mg/l. Viimeksi mainittu lasketaan neljännesvuosikeskiarvoina.

Espoon jätevedet käsiteltiin Suomenojan jätevedenpuhdistamolla³, minne johdettiin jätevedet Espoosta, Kauniaisista, Vantaan länsiosista ja Kirkkonummelta. Vantaan osuus jätevesistä oli 14,6 % ja Kirkkonummen 5,9 %. Kokonaisjätevesimäärä vuonna 2007 oli 35,1 milj. m³, mikä oli 8 % enemmän kuin edellisenä vuonna 2006. Keskimääräinen lähtevä jätevesimäärä oli 95 960 m³/vrk. Suurin vuorokausivirtaama 217 698 m³ mitattiin 8.12.2007 ja pienin 47 211 m³ 23.6.2005. Kuvassa 3.6 on esitetty jäteveden kuukausittaiset kokonaisvirtaamat.

Jätevedet johdettiin 7,5 km pituisessa kalliotunnelissa ulkosaaristoon Gåsgrundetin kaakkoispuolelle noin 15 m syvyyteen. Suomenojan puhdistamolla ei tapahtunut laitosohituksia vuonna 2007. Verkostosta ja jätevesipumppaamoilta joutui puhdistamatonta jätevettä maastoon yhteensä noin 6 100 m³. Näiden ohitusten osuus kokonaisvesimäärästä oli 0,02 %, kun taas vuonna 2006 osuus oli 0,07 %. Ohitusten vaikutus on otettu huomioon puhdistamolta vesistöön johdetun kuormituksen arvioinnissa. Purkutunneliin johdettiin myös Fortum Oy:n Suomenojan voimalaitoksen jäähdytysvesiä yhteensä 6,5 milj. m³ (ed. vuonna 9,5 milj. m³).



Kuva 3.6. Suomenojan jätevedenpuhdistamon kokonaisvirtaama (m³/kk) kuukausittain.

Lupaehdot täyttyivät Suomenojan puhdistamolla kaikilla laskentajaksoilla sekä pitoisuus- että poistotehovaatimusten osalta (taulukko 3.3).

Taulukko 3.3. Suomenojan jätevedenpuhdistamolta poistuvan veden arvot vuosikeskiarvoina vuosina 2006 ja 2007.

	Pitoisuus, mg/l		Puhdistusteho	
	2006	2007	2006	2007
BHK _{7(ATU)}	5,3	4,8	97 %	97 %
fosfori	0,31	0,28	96 %	96 %
typpi	13	14	76 %	75 %
COD _{CR}		37		92 %
kiintoaine		6		

Jätevesivirtaama oli vuonna 2007 ensimmäisellä ja viimeisellä vuosineljänneksellä suurempi ja kahdella keskimmaisella pienempi kuin vuonna 2006 (kuva 3.7).

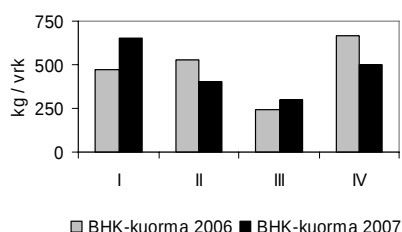
³ Lähde: Espoon Vesi, Tutkimusyksikkö, Maija Jäppinen: Suomenojan jätevedenpuhdistamon toiminta vuonna 2007. 29.2.2008.

Mereen päätynyt kuormitus noudatteli vuosineljänneksittäin tarkasteltuna jätevesivirtaamaa. Kesäaikaan sijoittuva kolmas neljännes oli jälleen kuormitukseltaan vähäisin (kuvat 3.8–3.10).

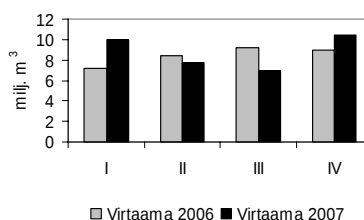
Kokonaistypen, kiintoaineen ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{CR}) osalta vesistökuormitus kasvoi vuoteen 2006 verrattuna (taulukko 3.4). Eniten kasvoi typpi-kuorma, 14,8 %. Biologisessa hapenkulutuksessa ($BHK_{7(ATU)}$) ja fosforikuormissa tapahtui vuoteen 2006 verrattuna pientä laskua.

Taulukko 3.4. Suomenojan jätevedenpuhdistamon aiheuttama kuormitus mereen vuosina 2006 ja 2007.

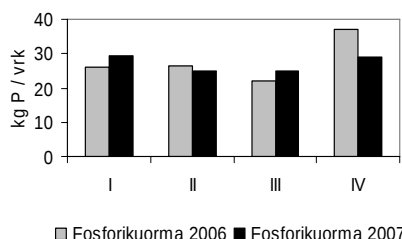
	Keskimääräinen kuormitus, kg/d		Kokonaiskuormitus, t/a		Muutos
	2006	2007	2006	2007	
$BHK_{7(ATU)}$	474	465	173	170	- 2 %
fosfori	28	27	10,2	9,9	- 3,6 %
typpi	1170	1330	427	485	+ 14,8 %
COD_{CR}	3450	3580	1259	1307	+ 3,8 %
kiintoaine	540	577	197	211	+ 6,9 %



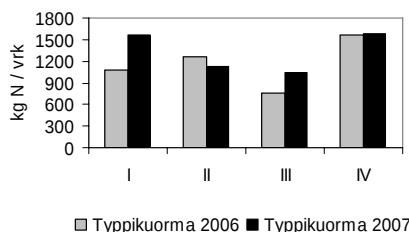
Kuva 3.7 Suomenojan jätevedenpuhdistamon keskimääräinen $BHK_{7(ATU)}$ -kuormitus vuosineljänneksittäin vuosina 2006 ja 2007.



Kuva 3.8 Suomenojan jätevedenpuhdistamon kokonaisvirtaama vuosineljänneksittäin vuosina 2006 ja 2007



Kuva 3.9 Suomenojan jätevedenpuhdistamon keskimääräinen fosforikuormitus vuosineljänneksittäin vuosina 2006 ja 2007



Kuva 3.10 Suomenojan jätevedenpuhdistamon keskimääräinen typpi-kuormitus vuosineljänneksittäin vuosina 2006 ja 2007

3.4 Vantaanjoen tuoma kuormitus

Vantaanjoen tuomat ravinnemäärät olivat vuonna 2007 melko lähellä edellisen vuoden tasoa, fosforin suhteen määrä oli 2 % suurempi ja typen suhteen 38 % pienempi verrattuna vuoteen 2006.

Taulukko 3.5. Vantaanjoen aiheuttama typpi- ja fosforikuormitus merialueelle vuosina 2006 ja 2007. Lähde: Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry.

	2006	2007
fosfori t/a	64	65
typpi t/a	1650	1200

4 Merialueen kemiallinen, fysikaalinen ja hygieeninen laatu vuonna 2007

4.1 Havaintopaikat, näytteenotto ja määritykset vuonna 2007

Meriveden laatua seurattiin vuonna 2007 uudistuneen ohjelman mukaisesti 14 intensiivihavaintopaikalta. Kevään 2007 hankalan jäätilanteen takia näytteitä ei saatu haettua kaikilta havaintopaikoilta riittävän usein.

Vesinäytteet fysikaalisen, kemiallisen ja hygieenisen laadun tarkkailemiseksi otettiin Ruttner-putkinoutimella (tilavuus 2,8 l) ja valutettiin suoraan näytepulloihin. Lämpötila mitattiin noutimen lämpömittarilla ja näkösyvyys Ruttnerin valkoisen kannen avulla. Analyysit tehtiin Helsingin kaupungin ympäristölaboratoriossa (taulukko 4.3). Mittatekniikan keskus on todennut ympäristölaboratorion pätevyyden (Akkreditointitodistus T58/A/69).

Veden laadun seurannassa hyödynnettiin myös Alg@line-projektissa mukana olleille laivoille asennettujen jatkuvatoimisten läpivirtauslaitteistojen mittaustuloksia ja automaattisia vesinäytteenottimia (taulukko 4.1). Näytteitä laboratoriossa tehtäviä sameus- ja ravinneanalyyskejä varten otettiin 1–4 viikon välein. Kristina Brahen (KB) näytteet analysoi Helsingin kaupungin ympäristökeskus (nykyinen MetropoliLab) ja Ewica Oy (nykyinen KCL Kymen Laboratorio Oy), Silja Serenaden (SS) Suomen ympäristökeskus ja FinnMaidin (FM, entinen FinPartner FP) Merentutkimuslaitos.

Tulokset on tallennettu Helsingin kaupungin ympäristönsuojelu- ja tutkimusyksikön Vesireki-tietokantaan ja ne on toimitettu myös Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämään valtakunnalliseen PIVET-tietokantaan. Alg@line-projektin tulokset on tallennettu Merentutkimuslaitoksen tietokantaan. Havaintopaikkojen kaikki Helsingin kaupungin ympäristökeskuksessa analysoidut tulokset on esitetty liitteessä 1.

Taulukko 4.1. Fysikaalisen, kemiallisen ja hygieenisen tarkkailun perusseurannan havaintopaikat vuonna 2007, niiden tunnistenumerot, syvyydet, sijaintikoordinaatit, havaintokertojen lukumäärä ja näytteenottosyvyydet. Alg@line-projektissa mukana olevien laivojen seurantanäytteet on merkitty KB: Kristina Brahe, FM: FinnMaid.

Nimi	Nro	Syvyys	Sijainti (KKJ2)		Havaintokerrat	Näytesyvyydet
		m	itä	pohjois		m
Sisäsaaristo:						
Helsinki:						
Vanhankaupunginselkä	4	2,5	255530	667645	9	0, 2
Melkin selkä	68	17	254769	666948	9	0, 5, 10, 16
Harakka (KB)			255380	667120	8	3

Nimi	Nro	Syvyys	Sijainti (KKJ2)		Havainto- kerrat	Näyte- syvyysdet m
		m	itä	pohjois		
Pihlajasaari (KB)			255220	667000	10	3
Espoo:						
Ryssjeholmsfjärden	117	3,5	254021	667065	9	0, 3
Sisäsaaristo:						
Helsinki:						
Flathällgrundet	39	32	255444	666463	8	0, 15, 31
Länsi-Tonttu	114	47	256269	666402	14	0, 5, 10, 20, 30, 40, 46
Katajaluoto	125	28	254972	666530	14	0, 5, 10, 20, 27
Gråskärsbådan	149	34	255029	666069	8	0, 15, 33
Koiraluoto	168	31	254872	666340	8	0, 15, 30
Koirasaari (KB)			254660	666490	10	3
Kuggensten (KB)	(127)		255600	666800	9	3
Itä-Villinki (KB)	(36)		256380	667160	9	3
Ulkosaaristo FP24 (FM)			255390	666370	25	5
Sipoo:						
Pentarn	166	48	257130	666713	8	0, 25, 47
Musta Hevonen	181	15	256968	667548	9	0, 5, 14
Kuiva Hevonen (KB)	(34)		256780	667340	12	3
Espoo:						
Kytön väylä	57	32	254409	666383	8	0, 15, 31
Knaperskär	147	27	254112	666336	14	0, 5, 10, 20, 26
Berggrund	148	51	254220	665617	8	0, 25, 50
Kirkkonummi:						
Kytö (KB)	(122)		253900	666180	10	3
Stora Mickelskären	123	27	253280	665622	8	0, 13, 26
Stora Mickelskären (KB)	(123)		253210	665640	10	3
Ulkomeri Helsinki:						
Ulkomeri FP23			255230	665470	24	5

Taulukko 4.2. Veden fysikaalisen, kemiallisen ja hygieenisen tilan laajan tarkkailun havaintopaikat vuonna 2007, niiden tunnistenumerot, syvyydet, sijaintikoordinaatit, havaintokertojen lukumäärä ja näytteenottosyvyydet.

Nimi	Nro	Syvyys	Sijainti (KKJ2)		Havaintokerrat	Näyttesyvyydet
		m	itä	pohjois		m
Sisäsaaristo:						
Helsinki:						
Vasikkasaari	18	17	255600	667155	3	0, 5, 10, 16
Tullisaarenselkä	23	11	255743	667511	4	0, 5, 10
Vartiokylänlahti	25	5	256030	667644	4	0, 4
Villasaarenselkä	29	13	256233	667329	4	0, 5, 12
Itä-Villinki	36	33	256356	667143	3	0, 3, 5, 10, 20, 32
Husunkivi-Särkäs.	44	21	255385	667052	3	0, 10, 20
Koirakari	55	21	255050	666831	3	0, 10, 20
Lauttasaarenselkä	62	11	255018	667125	4	0, 5, 10
Laajalahti	87	3,5	254724	667629	4	0, 3
Porsas	94	9	254934	667392	4	0, 4, 8
Skatanselkä	111	13	256666	667668	3	0, 5, 12
Kuggensten	127	31	255607	666840	3	0, 15, 30
Lehtisaarenselkä	140	3,5	254678	667390	3	0, 3
Kasuuni	142	71	255837	665169	1	0, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70
Espoo:						
Westendinselkä	75	8	254622	667239	3	0, 5, 7
Bodön selkä	107	18	254282	666715	3	0, 5, 10, 17
Espoonlahti	118	13	253292	667259	4	0, 5, 12
Kytö	122	41	253922	666148	3	0, 5, 10, 20, 30, 40
Knaperskär	156	29	254250	666187	3	0, 5, 10, 28
Björköfjärden	189	6	253629	666815	4	0, 5
Pentala	190	13	252823	666570	4	0, 5, 12
Kirkkonummi:						
Juktisgrund	152	39	253630	665293	3	0, 15, 38

Taulukko 4.3. Tarkkailussa käytetyt määritykset ja määrittymenetelmät. Akkreditoidut menetelmät on merkitty tähdellä.

Määritys	Menetelmä	Määrittäysraja	Mittausepävarmuus
näkösyvyys	Valkolevynä Ruttner-noutimen kansi		
lämpötila	Ruttner-noutimen lämpömittari (ja laivoilla Aanderaa-lämpötilasensori)		
suolaisuus*	johtokykymittaus (ja laivoilla Aanderaa-suolaisuussensori)		0,01
sameus*	SFS-EN ISO 7027	0,5 FTU	0,1
pH*	SFS 3021		0,2
happi*	SFS 3040		0,1
hapen kyllästysaste	SFS-EN 25813		
NH ₄ -typen pitoisuus*	SFS-EN 11732	4 µg/l	0,15
NO ₂ -typen pitoisuus*	SFS 3029	2 µg/l	0,15
NO ₃ -typen pitoisuus*	SFS-EN ISO 13395	4 µg/l	0,15
typen kokonaispitoisuus*	SFS-EN ISO 11905-1	50 µg/l	0,15
PO ₄ -fosforin pitoisuus*	SFS 3025	4 µg/l	0,15
PO ₄ - fosforin pitoisuus (liukoinen)		4 µg/l	0,15
fosforin kokonaispitoisuus*		5 µg/l	0,15
Escherichia coli*	Colilert Quanti-Tray (pikatesti)	< 1	

4.2 Tulokset

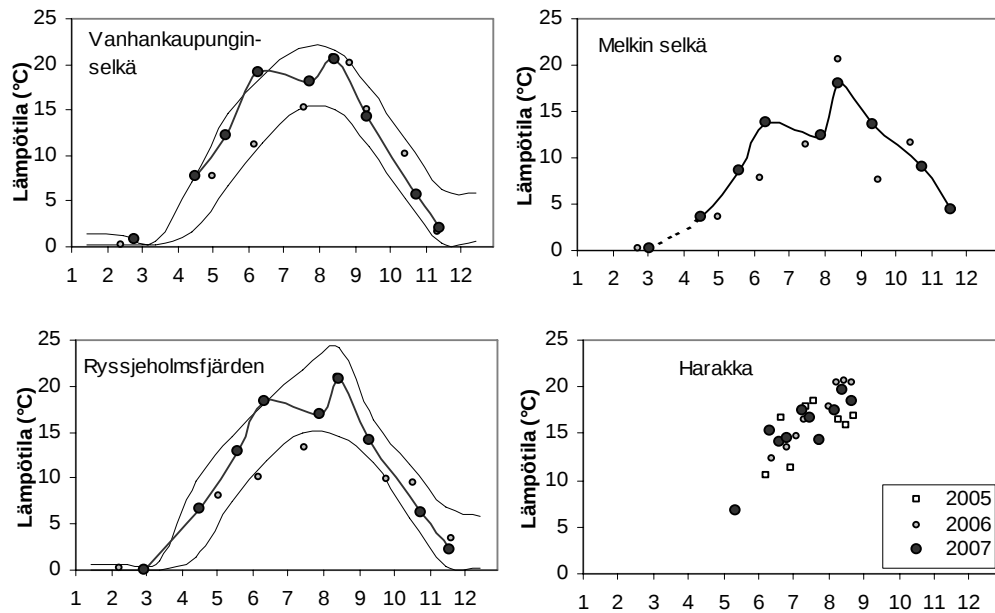
4.2.1 Veden laatu sisäsaaristossa

Sisäsaaristovyöhykkeeseen kuuluvat matalat lahtialueet ja rannikon läheinen saaristoalue. Vyöhykkeen intensiivihavaintopaikkoja ovat uuden ohjelman mukaisesti Helsingissä Vanhankaupunginselkä (4) ja Melkin selkä (68) sekä Espoossa Ryssjeholmsfjärden (117). Alg@line-seurannan havaintopaikoista sijaitsevat sisäsaaristossa lisäksi Harakka ja Pihlajasaari, joilta on tuloksia kesä-elokuulta.

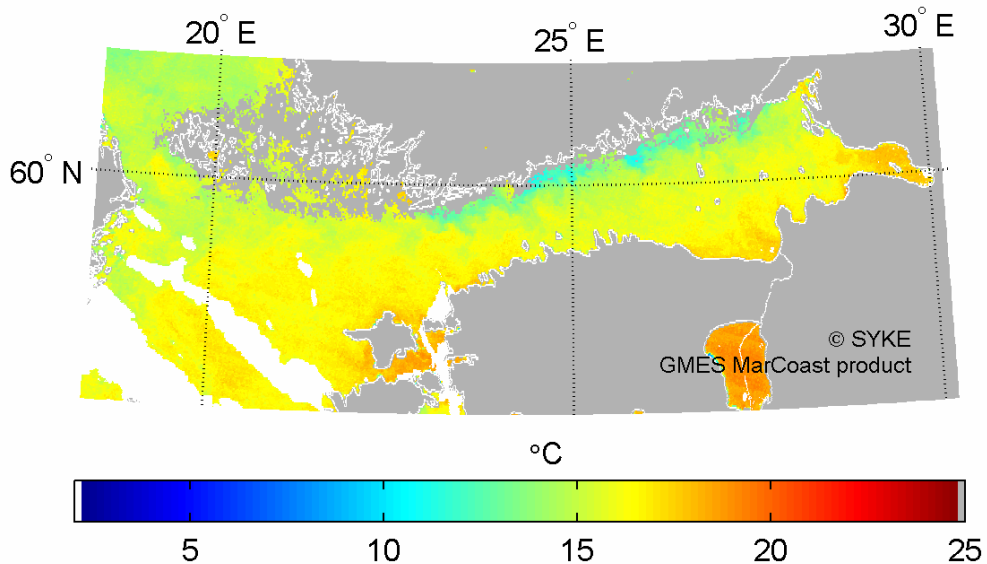
Lämpötila

Helsingin lahtialueet jäätyivät tammi-helmikuun vaihteessa ja jäät lähtivät jo huhtikuun alkupuolella, lähes kaksi viikkoa keskimääräistä ajankohtaa aiemmin. Jäätalven kesto oli Suomenlahdella puolitoista kuukautta keskimääräistä lyhyempi (Merentutkimuslaitos 2008). Helmikuu 2007 oli edellisvuoden tavoin keskimääräistä kylmempi, mutta maaliskuun olivat puolestaan pitkän ajan (1971–2000) keskiarvoon verrattuina selvästi lämpimämpiä (kuva 2.2). Keväällä merivesi lämpeni sisäsaaristossa ja lahtialueilla nopeasti ja kesäkuussa vesi oli selvästi lämpimämpää kuin vuonna 2006 (kuva 4.1). Heinäkuun lopulla meriveden lämpötila viileni, mikä saattoi johtua osittain syvällä olevan kylmemmän veden kumpuamisesta pintaveteen (kuva 4.2.) sekä myös tuolloin vallinneesta koleammasta säätilasta. Vesipatsas lämpeni uudelleen jälleen elokuussa, jolloin mitattiin kor-

kein pintaveden lämpötila 20,8 °C Espoon edustalla. Syksyllä vesi viileni melko nopeasti, vaikka ilman lämpötila oli elo-lokakuussa jonkin verran pitkän ajan keskiarvoa korkeampi.



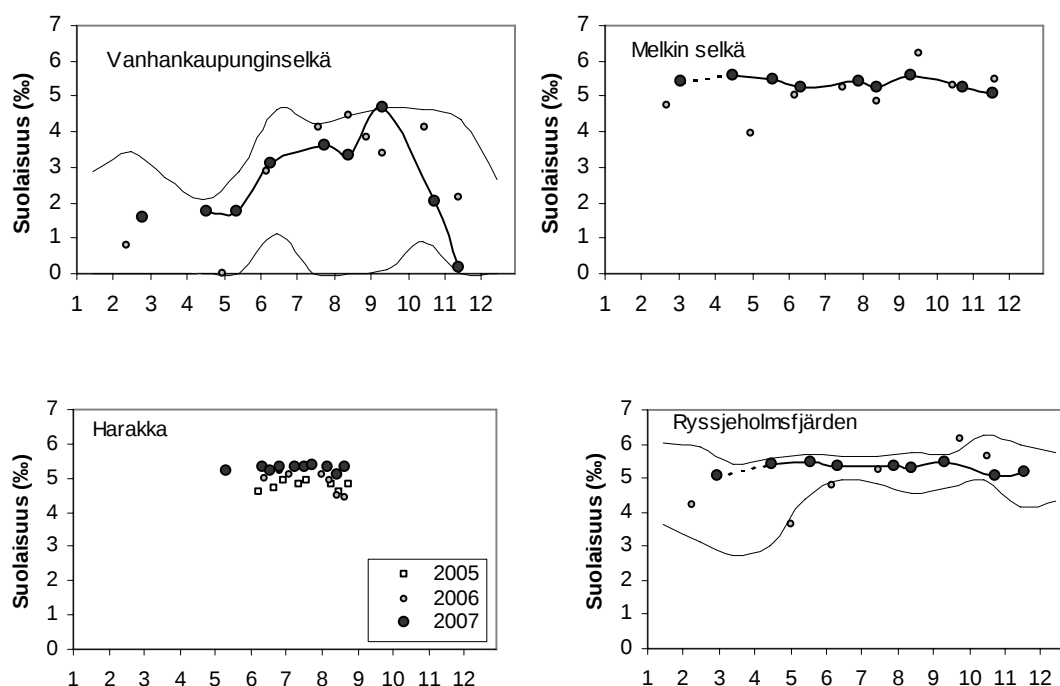
Kuva 4.1 Veden lämpötila (vesipatsaskeskiarvo) Vanhankaupunginselän, Melkin selän ja Ryssjeholmsfjärdenin havaintopaikoilla vuosina 2006–2007. ● vuosi 2007, ○ vuosi 2006 ja — vesipatsaskeskiarvojen minimi ja maksimi vuosilta 1995–2005. Harakan havaintopaikalta on esitetty Alg@line-projektin laivaseurantatuloksia pintavedestä.



Kuva 4.2. Suomen rannikolla tapahtui heinäkuun lopulla 2007 syvällä olevan kylmän ja ravinteikkaan veden kumpuamista pintaveteen.

Suolaisuus

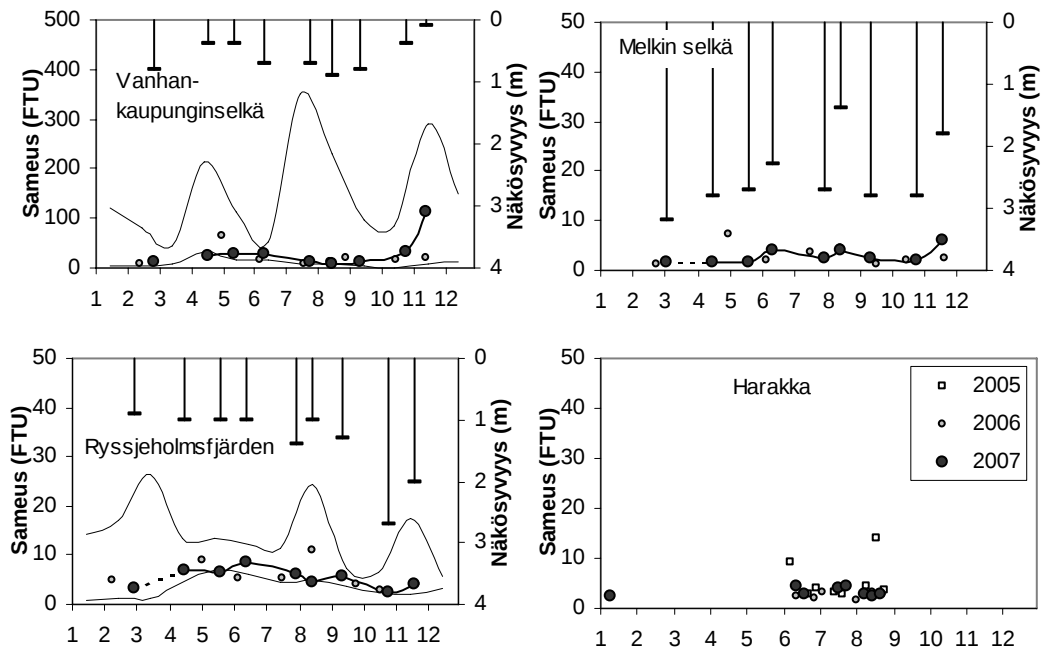
Vanhankaupunginselällä vesi oli keväällä 2007 ajankohtaan nähden jonkin verran suolaisempaa kuin yleensä (kuva 4.3.). Tämä johtui melko vähälumisesta talvesta sekä vähäsateisesta keväästä, jolloin myös Vantaajoen virtaamat olivat vähäisiä. Suolaisimmillaan vesi oli Vanhankaupunginselällä syyskuussa, jolloin sekä pohjalta että pinnalta mitattiin suolapitoisuudeksi 4,7 ‰. Suolapitoisuus Vanhankaupunginselällä kuitenkin laski nopeasti syksyllä, virtaamien kasvaessa ja marraskuussa vesi oli jo lähes makeaa (kuva 4.3.). Muilla sisäsaariston havaintopaikoilla suolapitoisuus oli melko korkea lähes koko vuoden. Merentutkimuslaitoksen havaintojen mukaan myös ulompana Suomenlahdella merivesi oli jonkin verran suolaisempaa kuin vuonna 2006 (Merentutkimuslaitos 2008).



Kuva 4.3. Veden suolapitoisuus (vesipatsaskeskiarvo) Vanhankaupunginselän, Melkin selän ja Ryssjeholmsfjärdenin havaintopaikoilla vuosina 2006–2007. ● vuosi 2007, ○ vuosi 2006 ja — vesipatsaskeskiarvojen minimi ja maksimi vuosilta 1995–2005. Harakan havaintopaikalta on esitetty Alg@line-projektin laivaseurantatuloksia pintavedestä.

Näkösyvyys ja sameus

Sisäsaaristossa vesi oli sameinta Vanhankaupunginselällä, jossa Vantaanjoen tuoma kiintoainetta on runsasta. Näkösyvyys Vanhankaupunginselällä vaihteli 0,1–0,9 m. Kirkkainta vesi oli Melkin selällä, missä näkösyvyys vaihteli vuoden aikana 1,4–3,2 m. Helsingin ja Espoon sisäsaaristossa ja lahtialueilla havaittiin selvä näkösyvyyden huonontuminen elokuussa, mikä johtui tuolloin sisäsaaristossa esiintyneistä voimakkaista sinileväkukinnoista (kuva 4.4.).

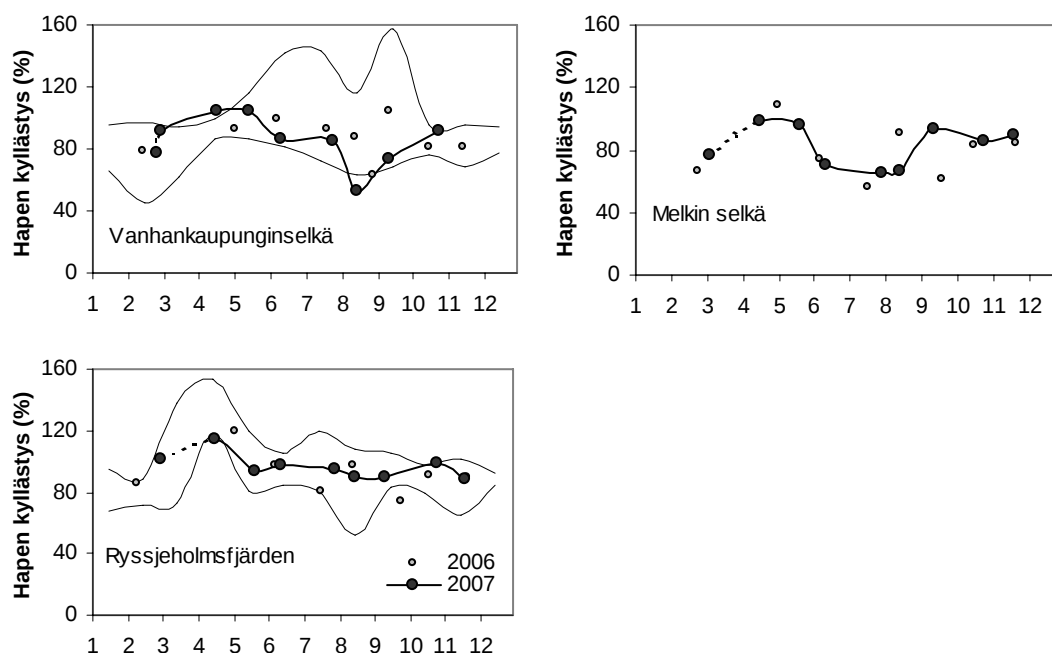


Kuva 4.4. Veden sameus (vesipatsaskeskiarvo) Vanhankaupunginselän, Melkin selän ja Ryssjeholmsfjärdenin havaintopaikoilla vuosina 2006–2007 sekä näkösyyvyys vuonna 2007. Sameus: ● vuosi 2007, ○ vuosi 2006 ja — vesipatsaskeskiarvojen minimi ja maksimi vuosilta 1995–2005. Näkösyyvyys: ⊥ vuosi 2007. Harakan havaintopaikalta on esitetty Alg@line-projektin laivaseurantatuloksia pintavedestä. Huomaa Vanhankaupunginselän poikkeava y-akselin skaalaus.

Hapen kyllästys

Avovesiaikaan pintavesi oli kaikilla havaintopaikoilla usein jonkin verran hapen ylikyllästämää suuren levätuotannon takia. Yhteyttäessään kasviplanktonlevät vapauttavat ympäröivään veteen happea. Ryssjeholmsfjärdenillä, toukokuussa 2007 kevätukukinnan aikaan, pintaveden happipitoisuus oli 14 mg/l ja hapen kyllästys 116 %.

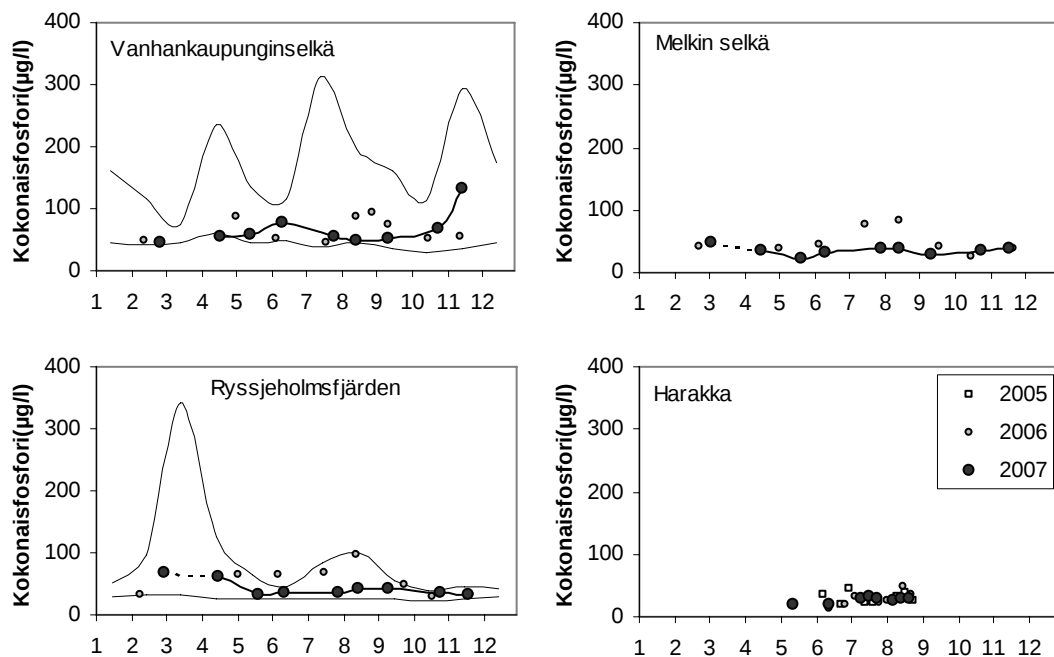
Pohjan läheisessä vedessä (noin metri pohjan yläpuolella) happitilanne pysyi hyvänä koko vuoden (kuva 4.5.). Pienimmät hapen kyllästysarvot mitattiin syyskesällä, jolloin kesän levätuotanto oli vajonnut pohjaan. Vanhankaupunginselällä happitilanne oli hetkellisesti erityisen huono syyskuussa, jolloin hapenkyllästys oli vain 53 % ja happipitoisuus vedessä 5,3 mg/l. Tämä saattoi johtua tuolloin Vantaanjoen pienemmästä virtaamasta, jolloin pohjalle laskeutuva materiaali kuluttaa hajotessaan pohjanläheisen veden happivarjoja. Muualla sisäsaaristossa pohjan läheisen veden happitilanne ei juuri poikennut vuodesta 2006.



Kuva 4.5. Pohjanläheisen veden hapen kyllästys (%) Vanhankaupunginselän, Melkin selän ja Ryssjeholmsfjärdenin havaintopaikoilla vuosina 2006–2007 • vuosi 2007, ○ vuosi 2006 ja — minimi- ja maksimi-arvot vuosilta 1995–2005.

Kokonaisfosfori

Vanhankaupunginselän kokonaisfosforipitoisuus vaihteli vuonna 2007 hieman edellisvuotta vähemmän. Suurin fosforipitoisuus Vanhankaupungin selällä havaittiin marraskuussa (kuva 4.6.), jolloin Vantaanjoen virtaama ja veden mukanaan tuoman kiintoaineen määrä suuri. Fosfori kulkeutuu vesistöissä pääasiassa kiintoaineen mukana. Ryssjeholmsfjärdenillä ja Melkin selällä fosforipitoisuudet olivat touko-syyskuussa 2007 jonkin verran edellisvuotta pienempiä.

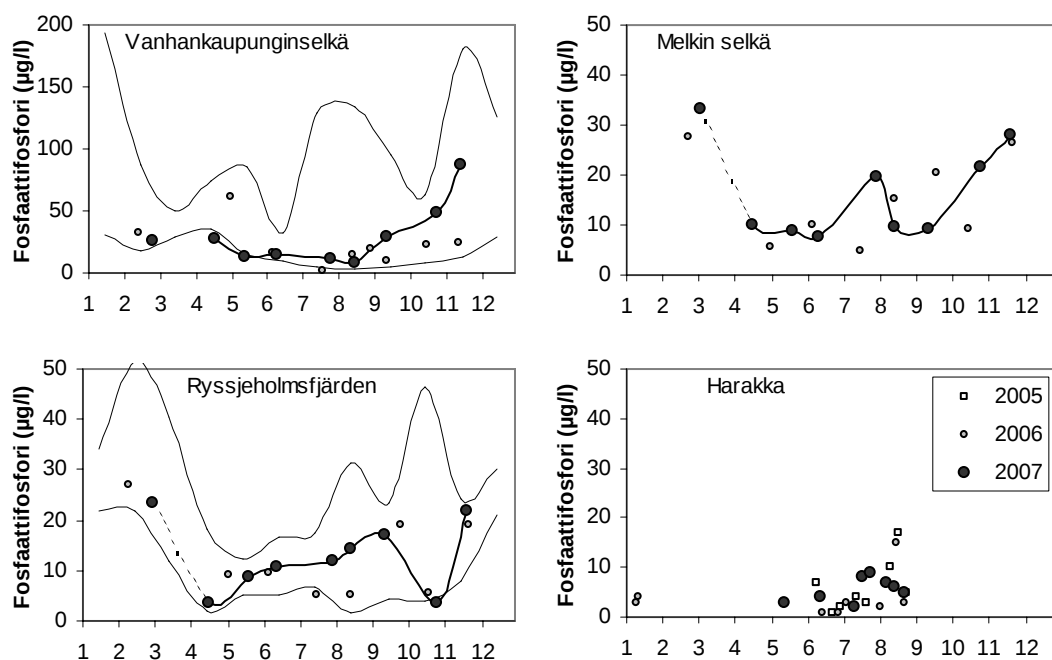


Kuva 4.6. Kokonaisfosforipitoisuus (vesipatsaskeskiarvo) Vanhankaupunginselän, Melkin selän ja Ryssjeholmsfjärdenin havaintopaikoilla vuosina 2006–2007. Harakan havaintopaikalta on lisäksi esitetty Alg@line-projektin laivaseurantatuloksia pintavedestä. ● vuosi 2007, ○ vuosi 2006 ja — vesipatsaskeskiarvojen minimi ja maksimi vuosilta 1995–2005.

Fosfaattifosfori

Fosfaattifosforipitoisuus oli Melkin selällä ja Ryssjeholmsfjärdenillä suurimmillaan talvella, jolloin edellisvuoden eloperäinen aines oli hajotettu ja ravinteet vapautuneet takaisin veteen. Kesällä fosfaattifosforipitoisuudet ovat puolestaan pintavedessä yleensä pieniä, perustuotannon sitoessa liukoisia ravinteita tehokkaasti käyttöönsä. Heinäkuun lopulla fosfaattifosforipitoisuudet kohosivat joillakin sisäsaariston havaintopaikoilla, sillä tuolloin Suomen rannikolla kumpusi pintaveden syvältä kylmää, suolaista ja ravinteikasta vettä (satelliittikuva). Kumpuamisen aiheuttama fosfaattifosforipitoisuuden nousu on havaittavissa ainakin Melkin selän ja Harakan havaintopaikoilla (kuva 4.7.).

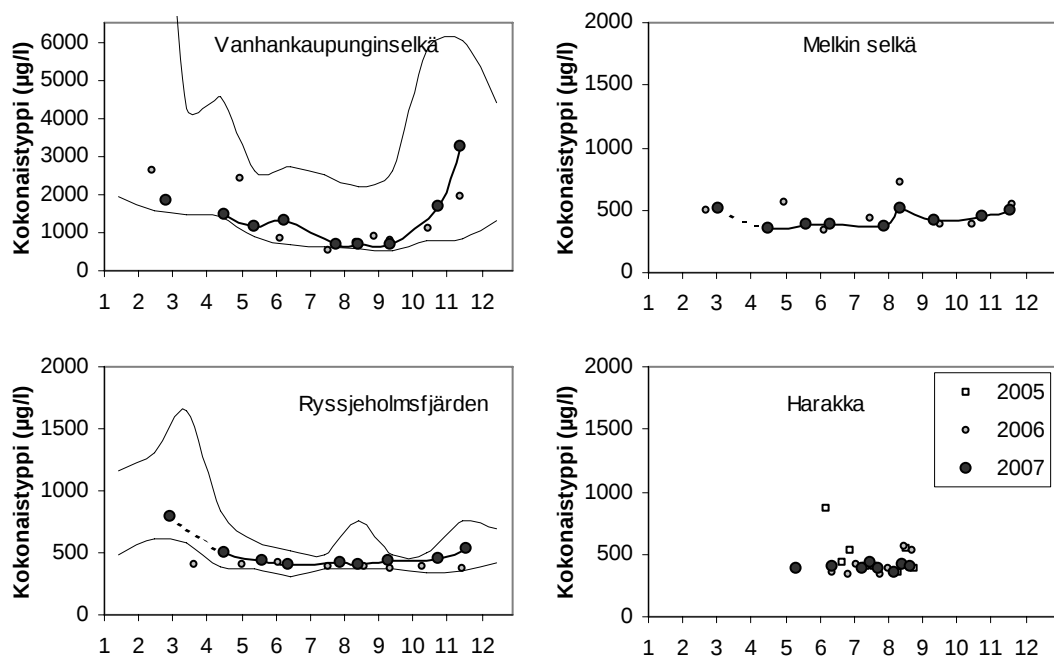
Vanhankaupunginselän fosfaattifosforipitoisuudet olivat pieniä kesällä 2007, mikä johtui Vantaanjoen vähäisestä virtaamasta (kuva 4.7.). Suurimmillaan pitoisuudet havaittiin marraskuun lopussa, jolloin Vantaanjoen mukanaan tuoma vesimäärä oli suuri. Myös muilla havaintopaikoilla fosfaattifosforipitoisuudet kasvoivat syksyllä. Tämä johtuu siitä, että hajoavasta kasviplanktonbiomassasta vapautuu veteen runsaasti liukoista fosforia, eikä sitä enää sitoudu yhtä tehokkaasti vallitsevan kasviplanktonilajiston käyttöön. Ryssjeholmsfjärdenillä fosfaattifosforin pitoisuus oli puolestaan erittäin pieni lokakuun lopussa, mikä johtui tuolloin alueella esiintyneestä vielä melko suuresta kasviplanktonin määrästä 12 mg/m^3 .



Kuva 4.7. Fosfaattifosforipitoisuus (vesipatsakeskiarvo) Vanhankaupunginselän, Melkin selän ja Ryssjeholmsfjärdenin havaintopaikoilla vuosina 2006–2007. Harakan havaintopaikalta on lisäksi esitetty Alg@line-projektin laivaseurantatuloksia pintavedestä. ●vuosi 2007, ○ vuosi 2006 ja — vesipatsakeskiarvojen minimi ja maksimi vuosilta 1995–2005. Huomaa Vanhankaupunginselän poikkeava y-akselin skaalaus.

Kokonaistyyppi

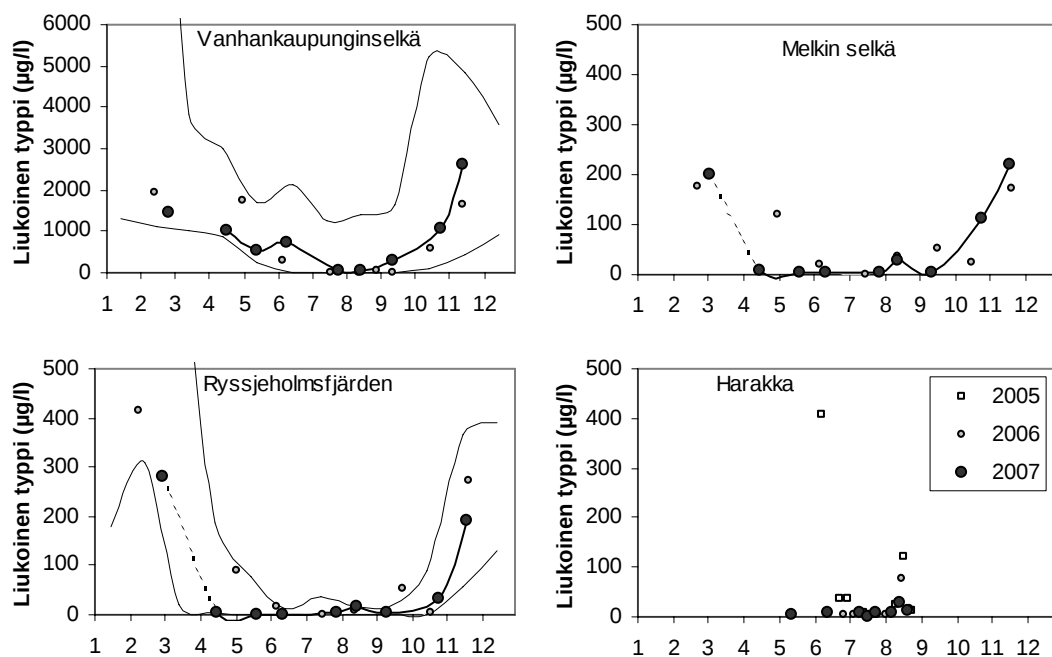
Kokonaistyyppien pitoisuus vesipatsaassa on suurin Vantaanjoen vaikutusalueella, Vanhankaupunginselällä. Suurimmillaan kokonaistyyppien määrä oli, kokonaisfosforin tapaan, marraskuussa, jolloin Vantaanjoen virtaama oli suuri. Melkin selällä, havaittiin jonkin verran kokonaistyyppipitoisuuden kohoamista elokuussa, jolloin kasviplanktonin (lähinnä kukintoja muodostavien sinilevien) määrä sisäsaaristossa oli varsin suuri (kuva 4.8.).



Kuva 4.8. Kokonaistyyppipitoisuus (vesipatsaskeskiarvo) Vanhankaupunginselän, Melkin selän ja Ryssjeholmsfjärdenin havaintopaikoilla vuosina 2006–2007. ● vuosi 2007, ○ vuosi 2006 ja — vesipatsaskeskiarvojen minimi ja maksimi vuosilta 1995–2005. Harakan havaintopaikalta on lisäksi esitetty Alg@line-projektin laivaseurantatuloksia pintavedestä. Huomaa Vanhankaupunginselän poikkeava y-akselin skaalaus.

Liukoinen tyyppi (nitraatti-, nitriitti- ja ammoniumtypen summa)

Liukoisen typen pitoisuus on suurimmillaan fosfaattifosforin tapaan talvella. Jäiden sulamisen jälkeen liukoisen typen määrä pysyi sisäsaaristossa pienenä, aina marraskuulle asti (kuva 4.9.). Liukoista tyyppiä on tyypillisesti huhti-lokakuussa vedessä vähän, koska levät hyödyntävät sen tehokkaasti käyttöönsä. Myös liukoisen typen pitoisuudet kasvoivat useimmilla havaintopaikoilla syksyllä, jolloin hajoavasta kasviplankton biomassasta vapautui veteen niiden sisältämiä tyyppiyhdisteitä.



Kuva 4.9. Liukoisten typpiravinteiden (vesipatsakeskiarvo) Vanhankaupunginselän, Melkin selän ja Ryssjeholmsfjärdenin havaintopaikoilla vuosina 2006–2007. ● vuosi 2007, ○ vuosi 2006 ja — vesipatsakeskiarvojen minimi ja maksimi vuosilta 1995–2005. Harakan havaintopaikalta on lisäksi esitetty Alg@line-projektin laivaseurantatuloksia pintavedestä. Huomaa Vanhankaupunginselän poikkeava y-akselin skaalaus.

4.2.2 Veden laatu ulkosaaristossa

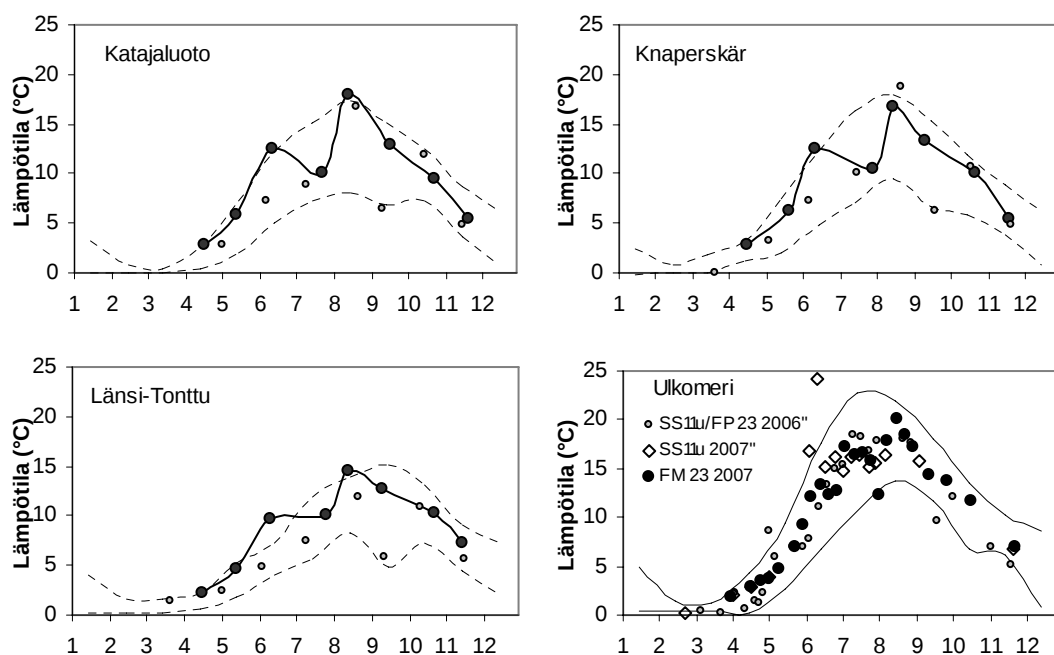
Ulkosaaristo kattaa saaristoalueen uloimman vyöhykkeen ja osan avomerta. Tämän alueen intensiivihavaintopaikat ovat uuden ohjelman mukaisesti Kirkkonummen edustalla Stora Mickelskären (123) sekä Espoon edustalla Knaperskär (147), Berggrund (148) ja Kytön väylä (57). Helsingin edustalla havaintopisteistä puolestaan sijaitsevat Koiraluoto (168), Katajaluoto (125), Gråskärsbådan (149), Flathällgrundet (39) ja Länsi-Tonttu (114) sekä Sipoon edustalla Musta Hevonen (181) ja Pentarn (166). Lisäksi käytössä on ollut tuloksia Alg@line-seurannan seuraavilta havaintopaikoilta: Stora Mickelskären, Kytö, Koirasaari, Kuggensten, Itä-Villinki, Kuiva Hevonen, FP23 (ulkomeri) ja FP24 (ulkosaaristo). Ulkomeren tulokset on saatu pääasiassa Alg@line-projektissa mukana olevien laivojen jatkuvatoimisista mittalaitteista.

Talven näytteenottoa haittasi vuonna 2007 vaikea jäättilanne, joten näytteitä saatiin haettua tavallista vähemmän.

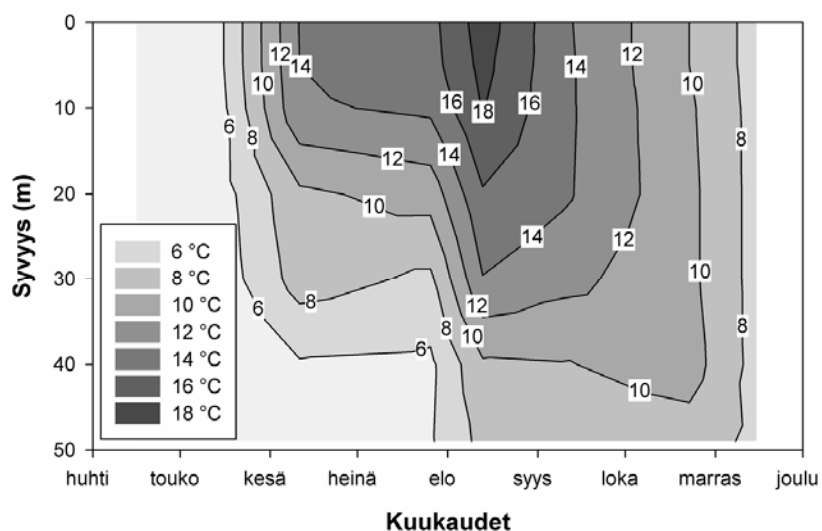
Lämpötila

Helsingin ulkosaaristossa meri jäättyi tammi-helmikuun vaihteessa ja jäät lähtivät heti huhtikuun alussa. Ulkosaaristossa sekä ulkomerellä vesipatsaan keskimääräinen lämpötila kohosi keväällä 2007 lämpimästä säästä johtuen erittäin nopeasti ja kesäkuussa veden lämpötila oli selvästi keskimääräistä lämpimämpää (kuva 4.10.). Kylmää syvää vettä kumpusi satelliittikuvien perusteella Suomen rannikolla heinäkuun lopulla (kuva 4.2.). Vesi oli lämpimintä elokuussa (kuva 4.11.), jolloin korkein pintaveden lämpötila 18,5 °C mitattiin Sipoon edustalla Kuiva-

Hevosen havaintopaikalla (181). Syksyllä vesi pysyi melko pitkään lämpimänä, mikä johtui vallinneesta lämpimästä säätilasta.



Kuva 4.10. Veden lämpötila (vesipatsaskeskiarvo) Katajaluodon, Knaperskärin ja Länsi-Tontun havaintopaikoilla vuosina 2006–2007. ● vuosi 2007, ○ vuosi 2006 ja — vesipatsaskeskiarvojen minimi ja maksimi vuosilta 1995–2005. Ulkomereltä on Alg@line-projektin pintavesituloksia.

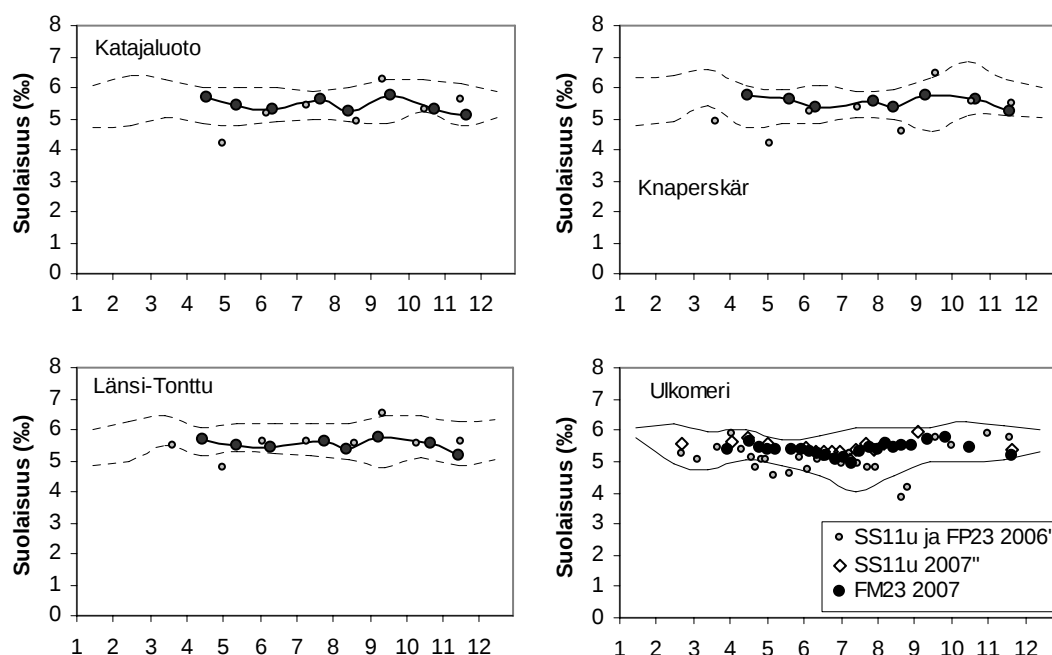


Kuva 4.11. Lämpötilan isotermit (°C) Länsi-Tontun havaintopaikalla vuonna 2007. Näytteet on merkitty neliöllä.

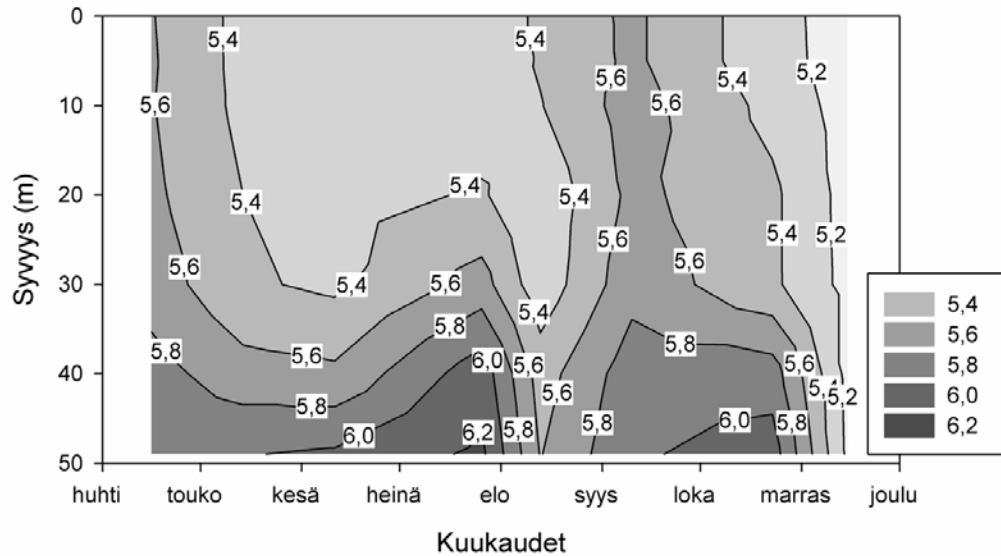
Suolaisuus

Ulkosaaristossa vesipatsaan keskimääräinen suolapitoisuus oli huhti–toukokuussa edellistä vuotta suurempi (kuva 4.12.). Merentutkimuslaitoksen havaintojen mukaan myös ulompana Suomenlahdella merivesi oli jonkin verran suolaisempaa kuin vuonna 2006 (Merentutkimuslaitos 2008). Kesällä ja syksyllä keskimääräinen suolapitoisuus oli edellisvuoden 2006 kaltainen (kuva 4.12.).

Koko vesipatsaan keskimääräinen suolaisuus vaihteli Länsi-Tontun näytteissä 5,1–5,7 ‰ (edellisenä vuonna 4,8–6,5 ‰), Katajaluodolla 5,1–5,8 ‰ (4,2–6,3 ‰) ja Knaperskärillä 5,2–5,8 ‰ (4,2–6,5 ‰).



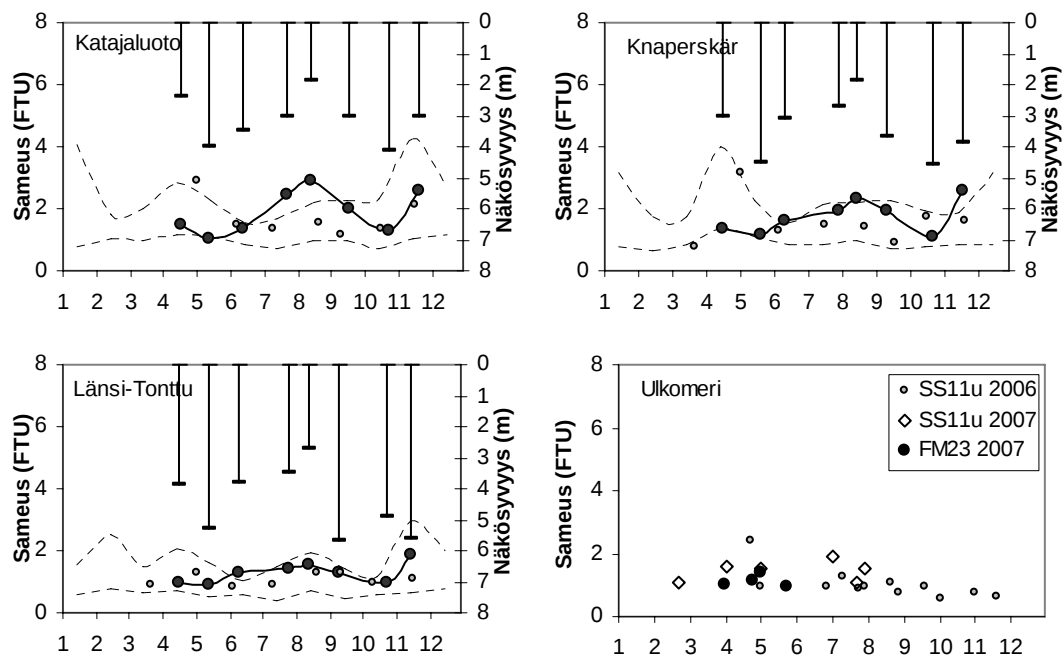
Kuva 4.12. Veden suolapitoisuus (vesipatsaskeskisarvo) Katajaluodon, Knaperskärin ja Länsi-Tontun havaintopaikoilla vuosina 2006–2007. ● vuosi 2007, ○ vuosi 2006 ja — vesipatsaskeskisarvojen minimi ja maksimi vuosilta 1995–2005. Ulkomereltä on Alg@line-projektin pintavesituloksia. Ulkomereltä on Alg@line-projektin pintavesituloksia.



Kuva 4.13. Suolaisuuden isohaliinit (‰) Länsi-Tontun havaintopaikalla vuonna 2007. Näytteet on merkitty neliöllä.

Näkösyvyys ja sameus

Ulkosaaristossa levien kevätukinta samensi vettä kaikilla havaintopaikoilla huhtikuussa, mutta vesi kirkastui pian uudelleen kevätukinnan jälkeen jälleen kesäkuussa. Loppukesällä Helsingin ja Espoon sisäsaaristossa esiintyneet sinileväkinnat pienensivät näkösyvyyttä elokuussa, mutta vesi kirkastui levätuotannon vähentyessä syys-lokakuun alussa. Suurimmillaan näkösyvyys oli syksyllä Länsi-Tontulla 5,7 m ja Knaperskärillä 4,6 m (kuva 4.14.). Näkösyvyys oli ulkosaaristossa vuotta 2006 huonompi, sillä edellisenä vuonna Länsi-Tontulla mitattiin näkösyvyudeksi parhaimmillaan 7,1 m. (kuva 4.14.)

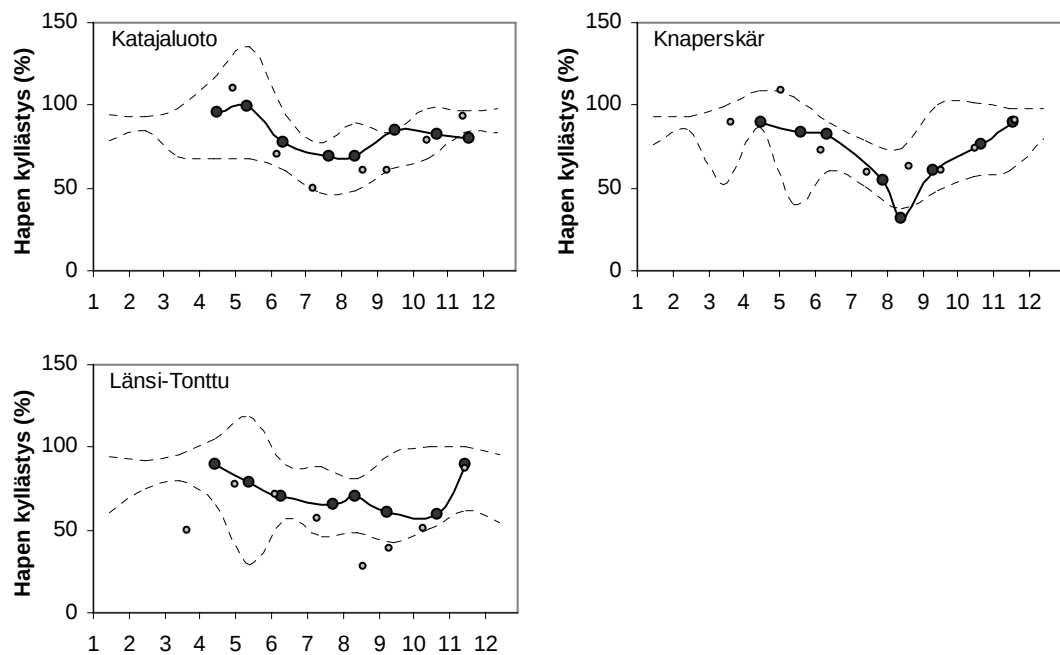


Kuva 4.14. Veden sameus (vesipatsaskeskiarvo) Katajaluodon, Knaperskärin ja Länsi-Tontun havaintopaikoilla vuosina 2006–2007. Sameus: ● vuosi 2007, ○ vuosi 2006 ja — minimi- ja maksimi-arvot vuosilta 1995–2005. Näkösyyvyys: ⊥ vuosi 2007. Ulkomereltä on Alg@line-projektin pintavesituloksia.

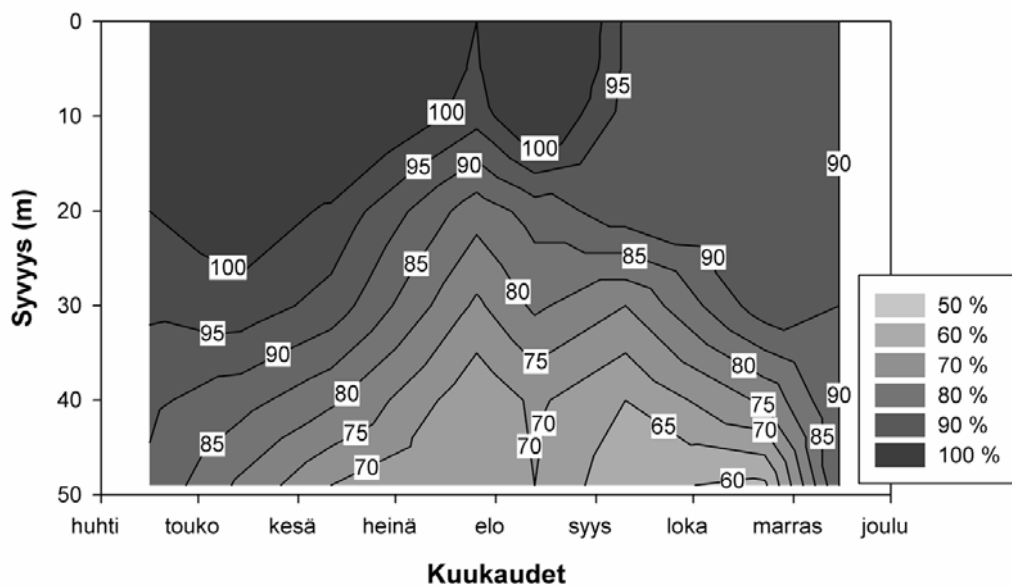
Hapen kyllästys pohjanläheisessä vedessä

Pohjanläheisen veden (noin metri pohjan yläpuolella) happitilanne oli useimmilla havaintopaikoilla parempi kuin vuonna 2006 (kuva 4.15.). Keväällä 2007 pohjanläheisen veden happitilanne oli ulkosaaristossa hyvä, johtuen hyvästä sekoittumisesta. Kesän aikana happipitoisuus pohjanläheisessä vedessä väheni ja oli elokuussa muutamilla Espoon edustan havaintopaikoilla huono 3,6 mg/l (Kytön väylä, Stora Michelskären ja Knaperskär).

Happitilanne parani kaikilla havaintopaikoilla marraskuussa, vesipatsaan sekoittumisen myötä (kuva 4.15.). Länsi-Tontulla happipitoisuus pohjan lähellä oli selvästi edellisvuotta 2006 parempi, eikä hapettomuutta esiintynyt (kuva 4.16.).



Kuva 4.15. Pohjan läheisen veden hapen kyllästys (%) Katajaluodon, Knaperskärin ja Länsi-Tontun havaintopaikoilla vuosina 2006–2007. ● vuosi 2007, ○ vuosi 2006 ja — minimi- ja maksimiarvot vuosilta 1995–2005.

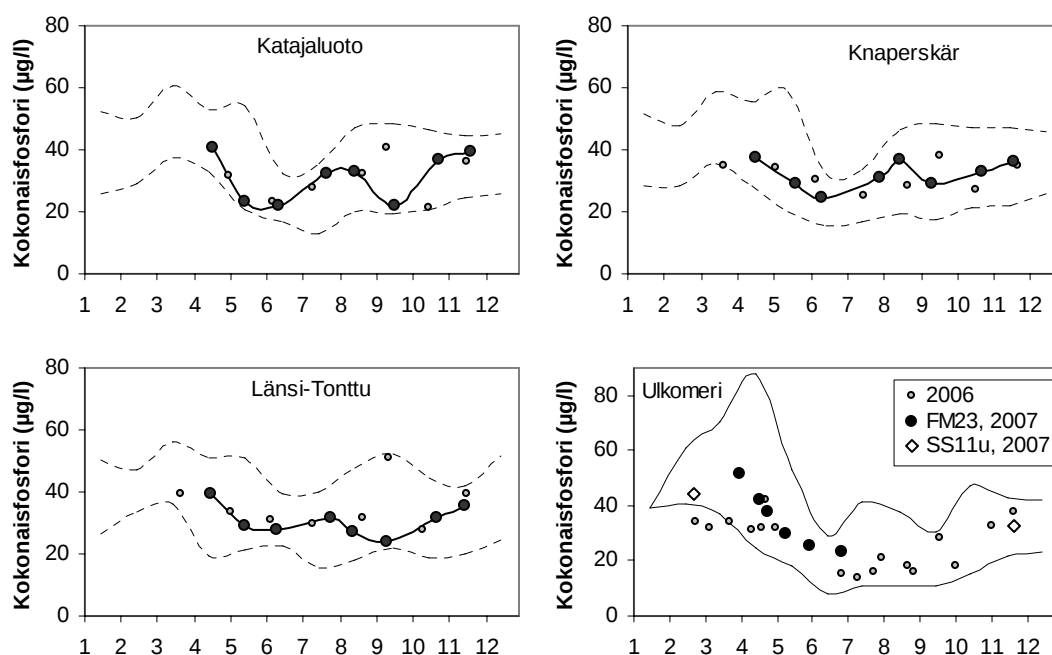


Kuva 4.16. Hapen kyllästyksen (%) saman arvon käyrät Länsi-Tontun havaintopaikalla vuonna 2007. Näytteet on merkitty neliöllä.

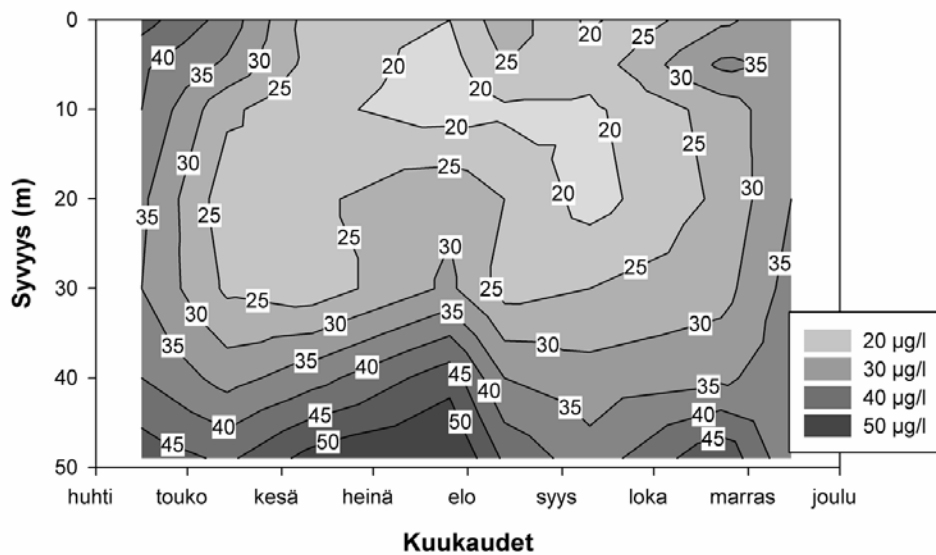
Kokonaisfosfori

Ulkosaaristossa vesipatsaan keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus oli suurimmillaan keväällä ennen kevätukinnan alkua sekä syksyllä perustuotannon vähentyessä (kuva 4.17.). Tuolloin myös tasalämpöinen vesimassa pääsi sekoittumaan tehokkaasti ja pohjaan varastoituneet ravinteet pääsivät nousemaan pintaveteen. Kevätukinnan jälkeen kokonaisfosforipitoisuus väheni kuolleen levämassan vajotessa pohjaan. Heinä-elokuun vaihteessa useimmilla havaintopaikoilla kokonaisfosforipitoisuus nousi kuitenkin hetkellisesti, mikä johtui Helsingin ja Espoon edustalla tapahtuneesta syvän veden kumpuamisesta (kuva 4.18.).

Ulkosaaristossa vesipatsaan kokonaisfosforin keskimääräinen pitoisuus vaihteli Länsi-Tontun näytteissä 24–39 µg/l (edellisenä vuonna 28–51 µg/l) Katajaluodolla 22–41 µg/l (21–41 µg/l) ja Knaperskärillä 24–38 µg/l (25–38 µg/l).



Kuva 4.17. Kokonaisfosforipitoisuus (vesipatsaskeskiarvo) Katajaluodon, Knaperskärin ja Länsi-Tontun havaintopaikoilla vuosina 2006–2007. Ulkomereltä on Alg@line-projektin pintavesituloksia. ● vuosi 2007, ○ vuosi 2006 ja — vesipatsaskeskiarvojen minimi ja maksimit vuosilta 1995–2005.

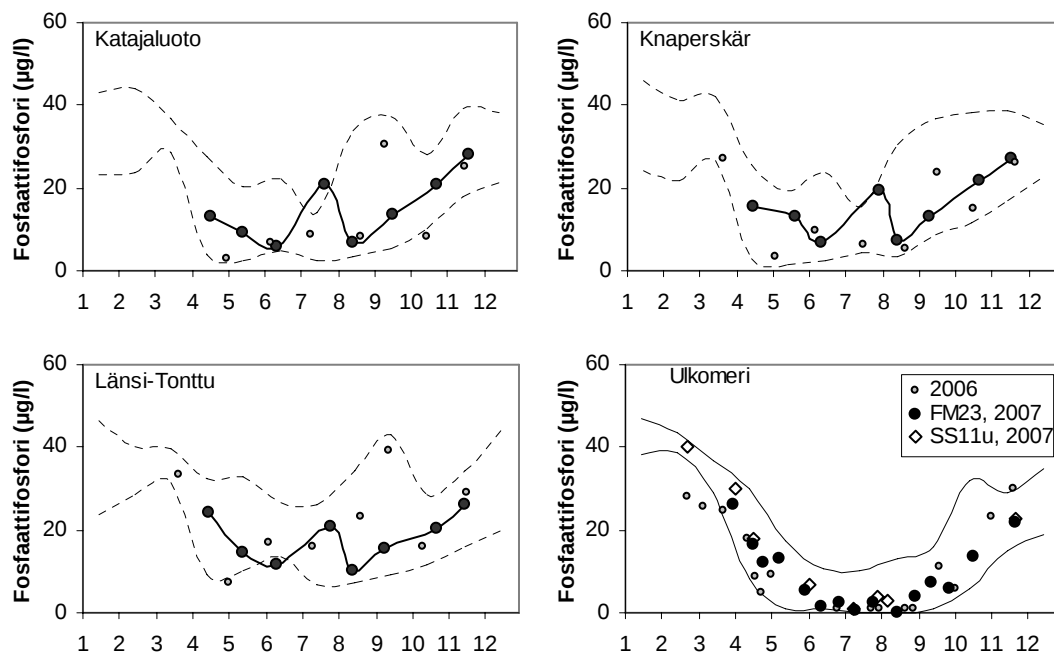


Kuva 4.18. Kokonaisfosforipitoisuuden saman arvon käyrät Länsi-Tontun havaintopaikalla vuonna 2007. Näytteet on merkitty neliöllä.

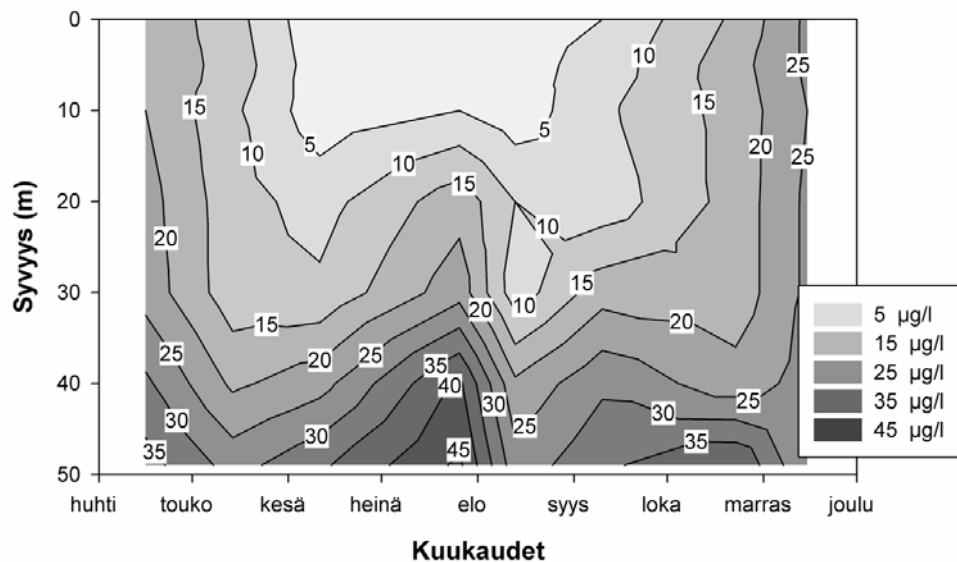
Fosfaattifosfori

Ulkosaaristossa fosfaattifosforin keskimääräinen pitoisuus vesipatsaassa heilahtelee voimakkaasti vuodenajasta riippuen (kuva 4.19.). Pitoisuudet olivat suurimmillaan talven jäljiltä keväällä ennen kevätukinnan alkua sekä syksyllä levien määrän vähentyessä. Pienimmillään pitoisuudet ovat kesällä perustuotannon sitoessa tehokkaasti vesipatsaassa olevia ravinteita käyttöönsä. Heinäkuussa 2007 fosfaattifosforipitoisuus oli poikkeuksellisen korkea useimmilla ulkosaariston havaintopaikoilla, mikä johtui ravinteikkaamman syvänveden kumpuamisesta pintaveteen (kuva 4.20.). Fosfaattifosforin määrä kuitenkin väheni uudelleen nopeasti levien sitoessa sitä tehokkaasti käyttöönsä. Syys-lokakuussa fosfaattifosforipitoisuudet nousivat uudelleen perustuotannon vähentyessä ja tasalämpöiseksi jäähtyneen vesimassan sekoittuessa pohjaa myöten.

Koko vesipatsaan fosfaattifosforin pitoisuus vaihteli Länsi-Tontun näytteissä 11–26 µg/l (edellisenä vuonna 7–39 µg/l) Katajaluodolla 6–28 µg/l (3–31 µg/l) ja Knaperskärillä 7–27 µg/l (4–27 µg/l).



Kuva 4.19. Fosfaattifosforipitoisuus (vesipatsaskeskiarvo) Katajaluodon, Knaperskärin ja Länsi-Tontun havaintopaikoilla vuosina 2006–2007. Ulkomereltä on Alg@line-projektin pintavesituloksia. ● vuosi 2007, ○ vuosi 2006 ja — vesipatsaskeskiarvojen minimi ja maksimi vuosilta 1995–2005.

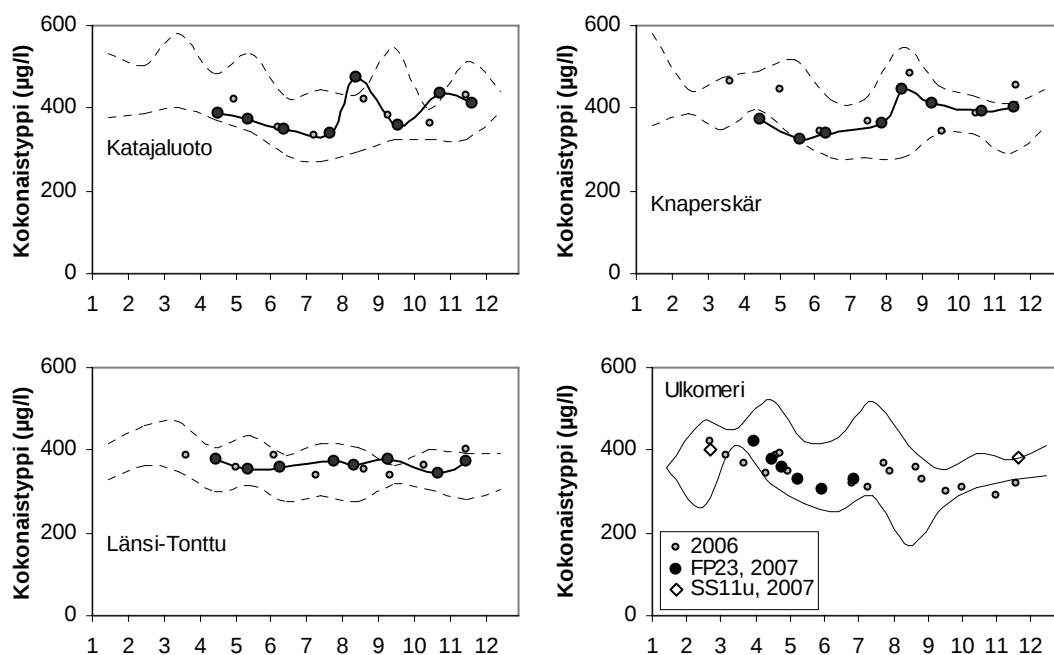


Kuva 4.20. Fosfaattifosforipitoisuuden saman arvon käyrät Länsi-Tontun havaintopaikalla vuonna 2007. Näytteet on merkitty neliöllä.

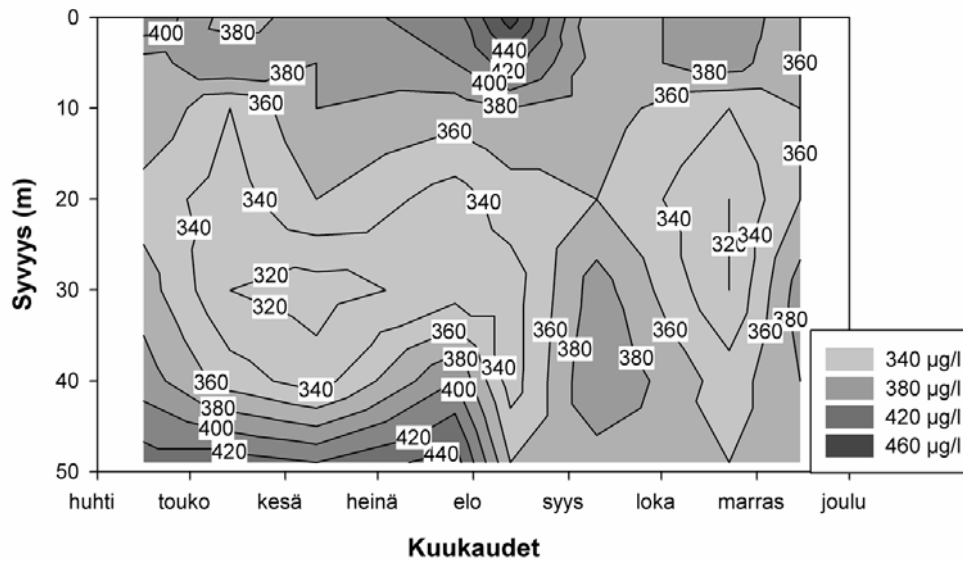
Kokonaistyyppi

Ulkosaaristossa, Espoon edustan useimmilla havaintopaikoilla, kokonaistypen keskimääräinen pitoisuus vesipatsaassa oli alkukeväällä pienempi kuin vuonna 2006. Useimmilla ulkosaariston havaintopaikoilla oli nähtävissä elokuussa kokonaistyyppipitoisuuden nousu (kuvat 4.21. ja 4.22.), mikä johtui Helsingin ja Espoon edustalla kukintoja muodostavien sinilevien runsaasta esiintymisestä.

Koko vesipatsaan kokonaistypen pitoisuus vaihteli Länsi-Tontun näytteissä 344–379 µg/l (339–400 µg/l) Katajaluodolla 337–473 µg/l (334–430 µg/l) ja Knaperskärillä 324–447 µg/l (345–483 µg/l).



Kuva 4.21. Kokonaistyyppipitoisuus (vesipatsaskeskisarvo) Katajaluodon, Knaperskärin Länsi-Tontun havaintopaikalla vuosina 2006–2007. ● vuosi 2007, ○ vuosi 2006 ja — vesipatsaskeskisarvojen minimi ja maksimi vuosilta 1995–2005. Ulkomereltä on Alg@line-projektin pintavesituloksia.

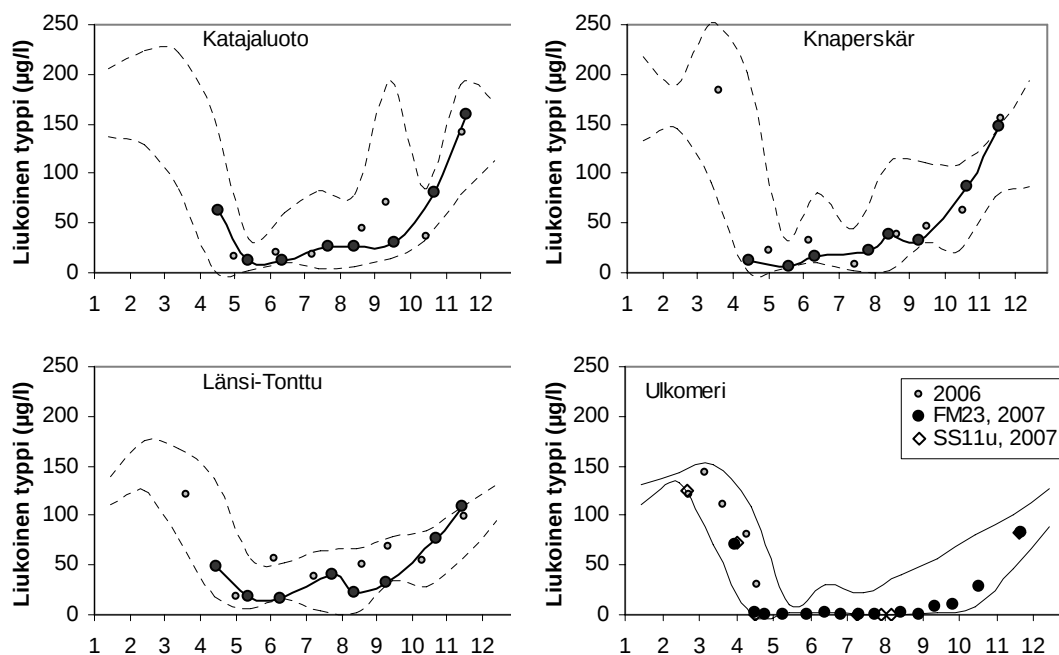


Kuva 4.22. Kokonaistyyppipitoisuuden saman arvon käyrät Länsi-Tontun havaintopaikalla vuonna 2007. Näytteet on merkitty neliöllä.

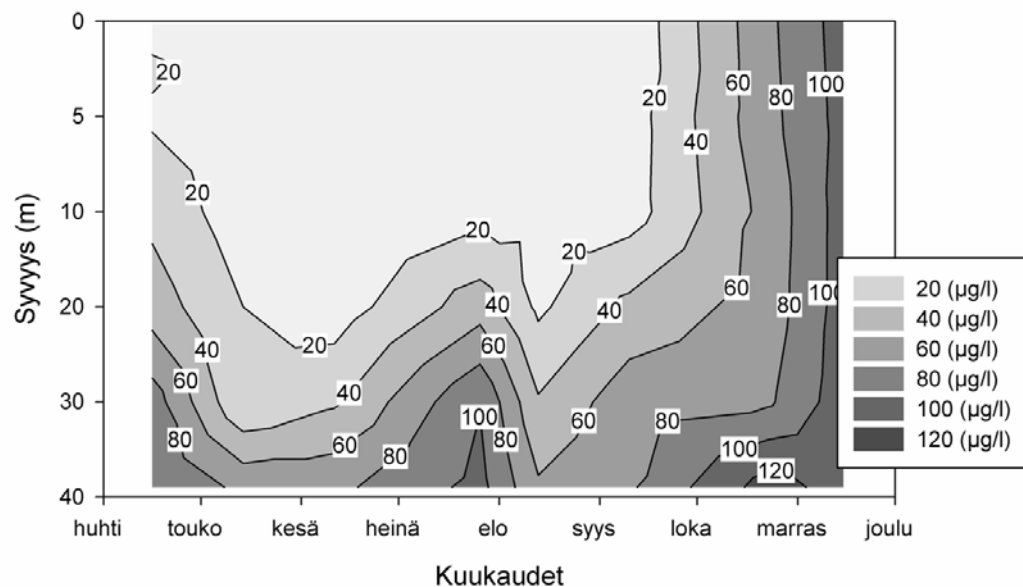
Liukoinen typpi (nitraatti-, nitriitti- ja ammoniumtypen summa)

Vesipatsaan keskimääräinen liukoisien typen pitoisuus oli kaikilla ulkosaariston havaintopaikoilla suurimmillaan keväällä ennen kevätukinnan alkua ja syksyllä levämäärän vähentyessä kasvukauden lopulla (kuva 4.23.). Aivan kesäkuun alussa liukoisien typen pitoisuus nousi hetkellisesti muutamilla havaintopaikoilla, mikä saattoi johtua kevätukinnassa muodostuneen biomassan hajoamisesta. Pitoisuudet olivat pienimmillään keskikesällä, jolloin perustuotanto sitoi tehokkaasti vesipatsaassa olevaa liukoista typpeä käyttöönsä (kuva 4.23.). Heinä-elokuun vaihteessa havaittiin myös useimmilla havaintopaikoilla hetkellinen liukoisien typen määrän nousu, mikä johtui Suomen rannikolla tapahtuneesta kumpuamisesta (kuva 4.24.). Loka-marraskuun vaihteessa syystäyskierto nosti pohjan lähelle kertynyttä liukoista typpeä jälleen pintaveteen, mikä lisäsi sen määrää useilla havaintopaikoilla.

Koko vesipatsaan liukoisien typen pitoisuus vaihteli Länsi-Tontun näytteissä 19–108 µg/l (edellisenä vuonna 18–120 µg/l) Katajaluodolla 12–160 µg/l (16–141 µg/l) ja Knaperskärillä 6–148 µg/l (8–183 µg/l).



Kuva 4.23. Liukoisten typpiravinteiden pitoisuus (vesipatsaskeskisarvo) Katajaluodon, Knaperskärin ja Länsi-Tontun havaintopaikoilla vuosina 2006–2007. ● vuosi 2007, ○ vuosi 2006 ja — vesipatsaskeskisarvojen minimi ja maksimi vuosilta 1995–2005. Ulkomereltä on Alg@line-projektin pintavesituloksia.



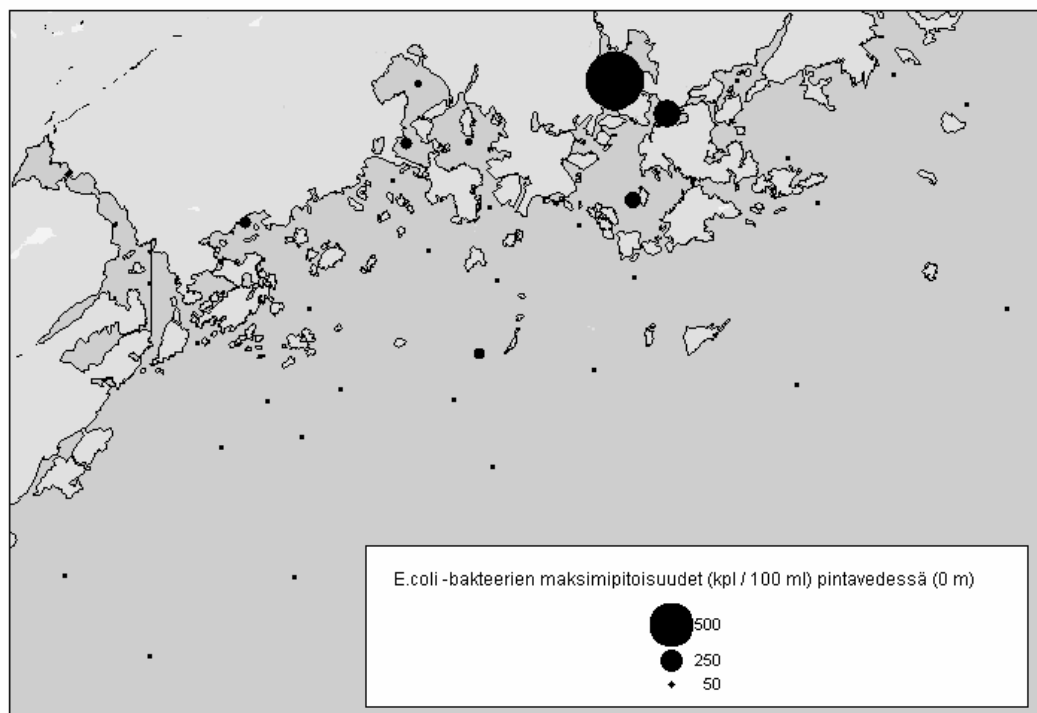
Kuva 4.24. Liukoisten typpiravinteiden pitoisuuden saman arvon käyrät Länsi-Tontun havaintopaikalla vuonna 2007. Näytteet on merkitty neliöllä.

4.2.3 Veden hygieeninen laatu

Meriveden hygieeninen laatu on esitetty *Escherichia coli* -bakteerien maksimipitoisuuksina pintavedessä vuonna 2007. Maksimiarvoilla on haluttu esittää huonoin havaittu tilanne Helsingin ja Espoon edustalla. Suurin *Escherichia coli* -bakteerien tiheys mitattiin marraskuussa Vanhankaupunginselällä (860 kpl / 100 ml) (kuva 4.25.). Sosiaali- ja terveysministeriön fekaalisille koliformisille bakteereille asettama hyvän uimaveden raja-arvo 500 kpl/100 ml (STM:n päätökset 292/1996 ja 41/1999). Muilla havaintopaikoilla hyvän uimaveden raja-arvo ei ylittynyt vuonna 2007, vaan pintaveden hygieeninen laatu oli kaiken kaikkiaan hyvä.

Rannan läheisyydessä veden hygieeniseen laatuun vaikuttaa suurelta osin maalta jokien ja purojen mukana tuleva hajakuormitus. Tämä on havaittavissa mm. Vanhankaupunginlahdella, josta ulospäin Kruunuvuorenselälle tultaessa Vantaanjoen tuoma kiintoaine- ja bakteerikuormitus heikkenee.

Ulkosaaristossa suurimmat bakteeritiheydet havaittiin jäteveden purkupaikan läheisyydessä, Katajaluodon havaintopaikalla. Kaiken kaikkiaan vuonna 2007 pudistettujen jätevesien vaikutus ulkosaariston hygieeniseen tilaan jäi varsin vähäiseksi.



Kuva 4.25. Suurin mitattu *E. coli* -bakteerien tiheys pintavedessä Helsingin ja Espoon merialueilla vuonna 2007.

4.3 Päähuomioita veden laadusta

Jäät lähtivät tavanomaista aiemmin ja vesipatsas lämpeni nopeasti alkukesästä Helsingin ja Espoon edustalla. Kesäkuussa vesi oli ajankohtaan nähden selvästi keskimääräistä lämpimämpää. Vesipatsaan lämpötila laski voimakkaasti heinäkuun lopulla, jolloin Suomen rannikolla kumpusi syvällä olevaa kylmää ja ravinteikasta vettä pintaveteen. Suolapitoisuudessa ei vuonna 2007 tapahtunut merkittäviä muutoksia, mutta merivesi oli jonkin verran edellisvuotta suolaisempaa.

Näkösyvyys oli pienimmillään alkukevällä sekä elokuun lopulla, levätuotannon samenttaessa vettä. Suurimmillaan näkösyvyys oli alkukesällä kevätkukinnan jälkeen sekä syksyllä kasvukauden ollessa loppuillaan. Suurimmaksi näkösyvyydeksi vuonna 2007 ulkosaaristossa mitattiin 5,6 m, mikä oli kuitenkin lähes kaksi metriä tavanomaista vähemmän.

Happitilanne pohjanläheisessä vedessä oli parempi kuin vuonna 2006, eikä happettomuutta esiintynyt. Kesän aikana happipitoisuus pohjanläheisessä vedessä kuitenkin väheni ja oli elokuussa muutamilla Espoon edustan havaintopaikoilla huono. Happitilanne parani kaikilla havaintopaikoilla marraskuussa vesipatsaan sekoittumisen myötä.

Vesipatsaan keskimääräinen kokonaisfosforipitoisuus oli suurimmillaan keväällä ennen kevätkukinnan alkua sekä syksyllä perustuotannon vähentyessä ja kasviplankton biomassan hajotessa. Tuolloin myös tasalämpöinen vesimassa pääsi sekoittumaan ja pohjaan varastoituneet ravinteet nousivat pintaveteen. Kevätkukinnan jälkeen kokonaisfosforipitoisuus väheni kuolleen levämassan vajotessa pohjaan. Heinä-elokuun vaihteessa useimmilla havaintopaikoilla kokonaisfosforipitoisuus nousi hetkellisesti, mikä johtui Helsingin ja Espoon edustalla tapahtuneesta syvän veden kumpuamisesta. Kokonaistyyppipitoisuuden nousu elokuussa johtui puolestaan pääasiassa Helsingin ja Espoon edustalla runsastuneista sini-levistä.

Pintaveden hygieeninen laatu oli vuonna 2007 kaiken kaikkiaan hyvä, lukuun ottamatta Vanhankaupunginselkää, jonne jouduttiin joulukuussa väliaikaisesti johtamaan ylivuotovesiä. Ulkosaaristossa suurimmat indikaattoribakteeritiheydet havaittiin jäteveden purkupaikkojen läheisyydessä.

Kirjallisuus

Sosiaali- ja terveysministeriön päätös yleisten uimarantojen veden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 292/1996 ja 41/1999.

Olsonen, Riitta. (Toim.) 2008. MERI – Merentutkimuslaitoksen julkaisuja No. 62. FIMR Monitoring of the Baltic Sea Environment – Vuosiraportti 2007.

5 Kasviplankton

5.1 Johdanto

Kasviplanktonlajiston ja -biomassan tarkkailu on osa Helsingin ja Espoon jätevesien vaikutusten seuranta. Tämän vuosiraportin tarkoituksena on vertailla vuoden 2007 tuloksia ennen kaikkea edellisen vuoden tuloksiin, mutta myös luoda kuva vuoden 2007 levämääristä verrattuna edellisiin vuosiin. Tarkoituksena on myös arvioida, onko jätevesien johtamisella vaikutusta levämäärissä tapahtuneisiin muutoksiin.

5.2 Aineisto ja menetelmät

Vuoden 2007 kvantitatiiviset kasviplanktonnäytteet, joista määritettiin lajisto, biomassa ja klorofylli-a pitoisuudet, otettiin huhti-lokakuun aikana noin kahden viikon välein Helsingin edustalta Länsi-Tontulta (114) ja Katajaluodolta (125) sekä Espoon edustalta Knaperskäriltä (147) (kuva 2.1). Klorofylli-a näytteitä otettiin myös Vanhankaupunginselältä (4), Melkin selältä (68), Flatthällgrundetista (39), Gråskärsbodanilta (149), Koiraluodolta (168), Ryssjeholmsfjärdeniltä (117), Kytön väylältä (57), Berggrundista (148), Pentarnista (166), Mustalta Hevoselta (181) sekä Stora Mickelskäreniltä (123). Helsingin lahtialueiden seurantapisteen (Laajalahti 87, Porsas 94, Vartiokylänlahti 25 ja Skatanselkä 111) eivät sisällyneet vuosina 2006 ja 2007 jätevesien vaikutusten tarkkailuun. Näytteet olivat edellisten vuosien tapaan kokoomanäytteitä 0–4 metrin syvyyksiltä. Poikkeuksina Vanhankaupunginselkä, josta näytteet otettiin 0–2 metrin syvyydeltä sekä Ryssjeholmsfjärden, josta näytteet otettiin 0–3 metrin syvyydeltä.

Kesä-elokuussa saatiin Kristina Brahe -aluksen reitiltä klorofylli-a näytteitä jatkuvatoimisten, automaattisten mittalaitteiden avulla. Havaintopaikkoina olivat Stora Mickelskären, Kytö, Koirasaari, Pihlajasaari, Harakka, Kuggensten, Itä-Villinki ja Kuivan Hevonen.

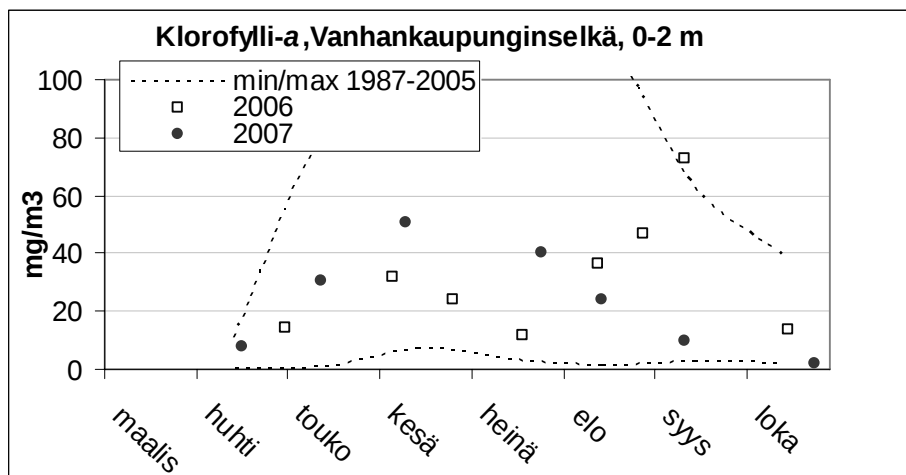
Kvantitatiivinen kasviplanktonlaskenta suoritettiin Utermöhl -menetelmällä. Menetelmässä tietty osa laskentakyyvetin pohjalle laskeutuneista kasviplanktonlajeista tunnistetaan ja lukumäärät lasketaan. Lajilukumäärä suhteutetaan koko laskeutettuun vesimäärään ja kasviplanktonin tilavuustietojen avulla saadaan laskettua kokonaisbiomassa. Tulokset esitetään märkäpainona. Veden a-klorofyllipitoisuus määritettiin standardin SFS 5772 mukaan.

5.3 Tulokset

Lahtialueet ja sisäsaaristo

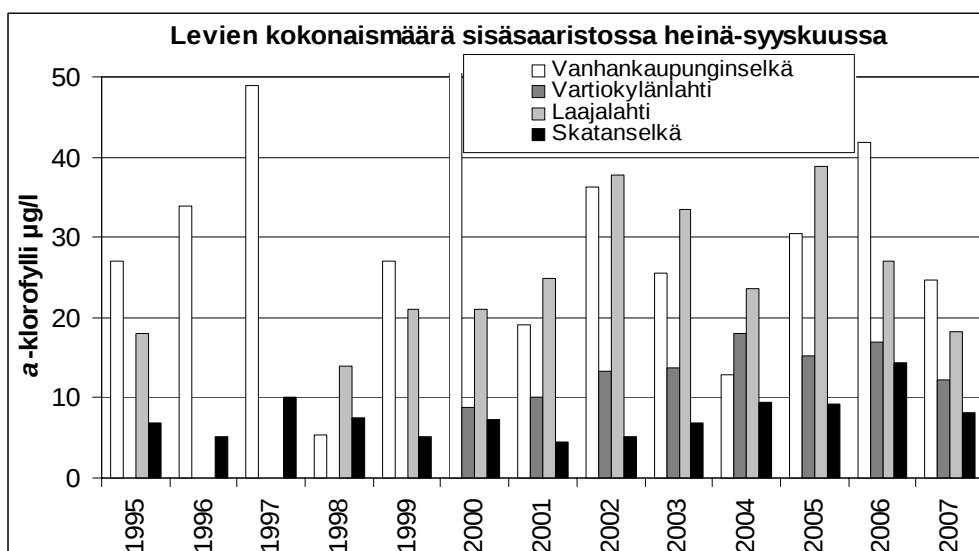
Vanhankaupunginselän kasviplanktonin biomassa on keväisin varsin pieni, koska Vantaanjoen kuljettamat lumien sulamisvedet samentavat vettä ja hidastavat levien kasvua. Siksi biomassamaksimi saavutetaan yleensä vasta keskikesällä. Myös kasvukaudella 2007 kasviplanktonin biomassa (klorofylli-a) oli maksimissaan kesä-heinäkuussa, jolloin se kohosi 50 mg/m³:ssa (kuva 5.1). Vanhankau-

punginselän kasviplanktonin määrä oli keskimääräisesti pienempi kuin vuonna 2006 (taulukko 5.1).



Kuva 5.1. a-klorofyllin määrä (levämäärä) Vanhankaupunginselällä vuosina 2006 ja 2007 sekä ajanjakson 1987–2005 minimi- ja maksimiarvot.

Laajalahden, Porsaan, Vasikkasaaren ja Vartiokylänlahden sekä Skatanselän kevätukinnan maksimi ajoittui varhaiseen kevääseen ennen näytteenoton alkua, sillä kevät oli lämmin ja jäät lähtivät aikaisin. Levämäärät olivat huomattavan pieniä koko kesän. Kesän 2007 kasviplanktontulokset olivat lahtialueilla kokonaisuudessaan pienempiä kuin edellisenä kesänä (kuva 5.2), sillä kesä oli sääoloiltaan epävakainen ja veden lämpötila pysyi melko alhaisena. Myös edellistä vuotta matalammat vesipatsaan fosforipitoisuudet lahtivesissä ovat osasyynä pienempiin levämääriin.



Kuva 5.2. Klorofylli-a:n määrä (levämäärä) Vanhankaupunginselällä, Vartiokylänlahdella, Laajalahdella ja Skatanselällä vuosina 1995–2007.

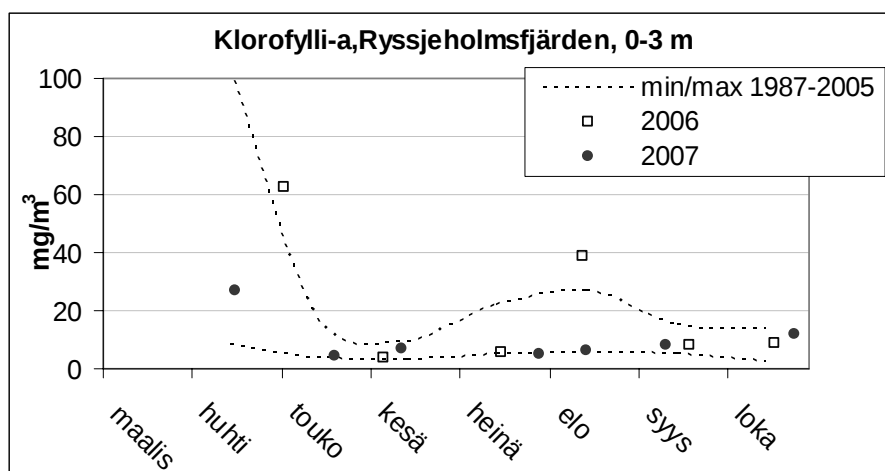
Taulukko 5.1. Kasviplanktonin määrän (klorofylli-a:n pitoisuus, mg/m³) touko-lokakuun ja heinä-syyskuun keskiarvot Helsingin ja Espoon sekä Sipoon ja Kirkkonummen alueilla 0–4 metrin näytteissä vuosina 2006 ja 2007. Taulukossa on esitetty myös vesipuitelidirektiivin ohjeiden mukaiset klorofylli-a:n pitoisuuksien mediaanit 1.7.–7.9.2007. Paksulla kirjasintyylillä merkityt keskiarvotulokset sisältävät runsaimmin näytteitä, kursivilla merkityt sisältävät vain yhden näytteen.

		touko-lokakuun ka.		heinä-syyskuu ka.		1.7-7.9 med.
Nro	Havaintopaikka	2006	2007	2006	2007	2007
HELSINKI						
Lahtialueet ja sisäsaaristo						
4	Vanhankaupunginsele	33,5	26,1	41,9	24,6	32,1
16	Katajanokka	20,7	17,0	23,0	14,9	
18	Vasikkasaari	15,8	9,0	15,9	7,3	9,1
23	Tullisaarenselkä		14,4		12,3	
25	Vartiokylälahti	24,4	10,9	17,0	12,3	11,2
29	Villasaarenselkä		6,9		11,6	
44	Husunkivi		5,0		5,7	
48	Hernesaari	3,4	27,2	3,4	27,2	
55	Koirakari		5,9		7,3	
62	Lauttasaarenselkä		9,5		15,6	
68	Melkin selkä	16,5	8,0	16,8	10,8	11,0
75	Westendinselkä		9,0		14,9	
87	Laajalahti	24,1	18,7	27,1	18,2	18,0
94	Porsas	16,9	10,3	20,1	9,2	8,7
110	Kallvikinselkä		6,4		7,2	
111	Skatanselkä	11,7	7,1	14,3	8,1	7,4
129	Porolahti	10,0	17,5		17,5	
132	Kaisaniemenlahti	13,2	23,4	13,2	23,4	
133	Eteläsatama	3,2	9,0	3,2	9,0	
134	Hietalahti	13,3	17,4	13,3	17,4	
136	Lapinlahti	21,1	8,8	19,0	11,3	
140	Lehtisaarenselkä		13,7		21,9	
146	Lapinlahti	26,5	8,0	29,4	11,8	
157	Hanasaari	29,0	13,4	46,8		
158	Hanasaari	18,8	16,1	26,3		
165	Merisatama	9,6	17,9	9,6	17,9	
182	Vuosaarenlahti	14,0	6,4	23,4	9,4	
188	Eläintarhanlahti	22,3		22,3		
189	Björköfjärden		7,6		12,6	
191	Rajasaaren silta	15,8	8,2	17,3	8,9	
Ulkosaaristo						
39	Flatthällgrundet	10,3	6,5	5,9	7,4	7,9
114	Länsi-Tonttu	7,2	7,5	6,1	9,1	8,7
125	Katajaluoto	9,7	10,4	8,4	14,1	10,8
142	Kasuuni	3,6	7,7	4,2	7,7	
149	Gråskärsbodan	8,2	6,2	5,3	7,1	7,6
152	Juktisgrund		4,7		5,6	
168	Koiraluoto	9,1	5,9	5,7	6,6	7,2
SIPOO						
113	Granö	12,8	10,0	13,8	16,5	
166	Pentarn	11,9	7,3	8,5	8,8	10,7
174	Kalkkisaarenselkä	11,6	8,1	17,2	12,7	
180	Mölandet	8,9	8,0	12,2	11,9	
181	Musta hevonen	14,3	6,5	11,9	9,8	11,8
ESPOO						
57	Kytön väylä	10,5	7,0	5,4	10,2	11,9
107	Bodönselkä		4,3		5,6	
117	Ryssjeholmsfjärden	21,4	7,1	17,6	6,5	5,7
118	Espoonlahti		12,4		16,2	
122	Kytö		4,0		5,7	
147	Knaperskär	10,5	9,5	7,9	13,7	12,1
148	Berggrund	10,4	5,5	7,1	7,1	7,8
156	Knaperskär		4,5		4,8	
190	Pentala		4,7		6,4	
KIRKKONUMMI						
123	Stora Mickelskären	11,8	6,9	6,4	8,9	10,3

Taulukko 5.2. Kasviplanktonin määrän (klorofylli-a:n pitoisuus, mg/m³) touko–lokakuun ja heinä–syyskuun keskiarvot vuosina 2006 ja 2007 Kristiina Brahe -aluksen reitiltä otetuista näytteistä.

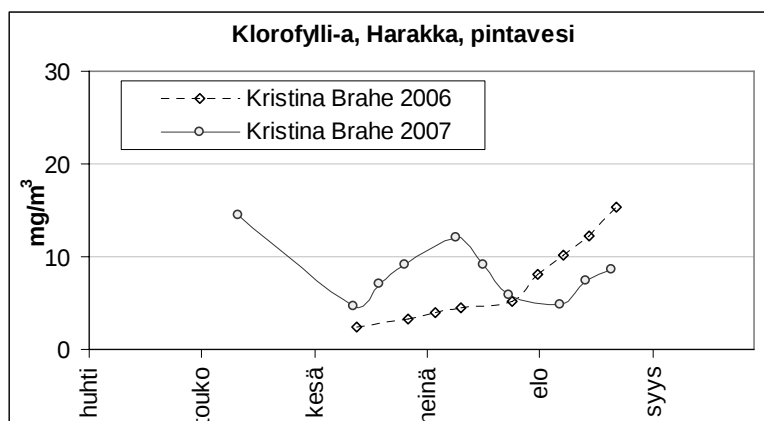
		touko-lokakuun ka.		heinä-syyskuu ka.	
	Havaintopaikka	2006	2007	2006	2007
LAIVANÄYTTEET (Kristina Brahe)					
34	Kuiva Hevonen	7,5	7,1	10,3	8,6
36	Itä- Villinki	7,8	5,7	10,9	8,9
127	Kuggensten	8,1	6,9	11,0	10,0
	Harakka	6,4	8,8	8,2	8,0
	Pihlajasaari	6,9	6,3	9,0	7,0
	Koirasaari	5,2	5,2	6,7	6,2
122	Kytö	5,0	4,7	6,5	6,1
123	Stora Mickelskären	11,7	6,1	6,4	7,0

Espoon edustalla Ryssjeholmsfjärdenillä voidaan kasviplanktonin määrässä havaita sama suuntaus kuin Helsingin lahti- ja sisäsaaristoalueilla. Levämäärät olivat kaiken kaikkiaan edellistä vuotta pienemmät koko kesän ajan (kuva 5.3).



Kuva 5.3. a-klorofyllin määrä (levämäärä) Ryssjeholmsfjärdenillä Espoossa vuosina 2006 ja 2007 sekä ajanjakson 1987–2005 minimi- ja maksimiarvot.

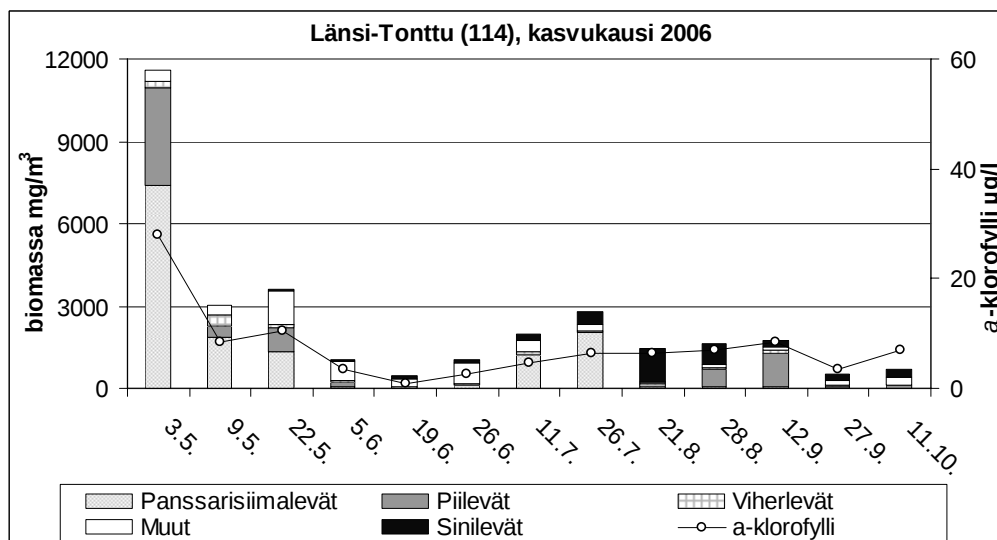
Kristina Brahe matkustaja-aluksen tuloksissa ei ole mukana kevätkukintaa eikä syksyn tuloksia sillä näytteet ovat kesä-elokuulta. Vuonna 2006 kesä-heinäkuussa ei vedessä ollut paljon levää, vaan suurimmat levämäärät syntyivät vasta elokuun puolivälissä (kuva 5.4, taulukko 5.2). Vuonna 2007 levämaksimit mitattiin heinäkuussa, joskin myös elokuun loppupuolella levämäärät olivat suuria.



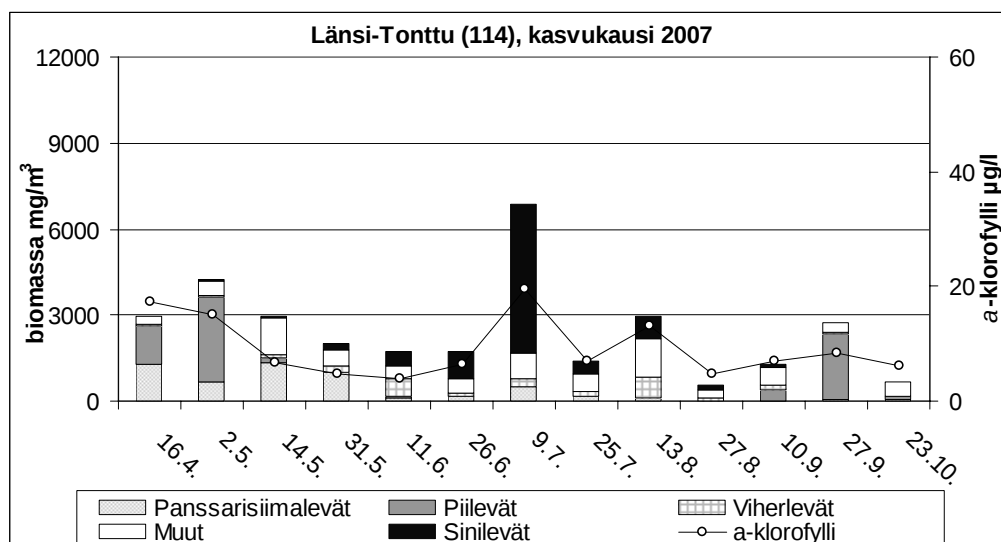
Kuva 5.4. Kristina Brahe matkustaja-aluksen Harakan havaintopisteen klorofylli-a:n määrä pintavedessä kesä–elokuussa 2006 ja 2007.

Ulkosaaristo

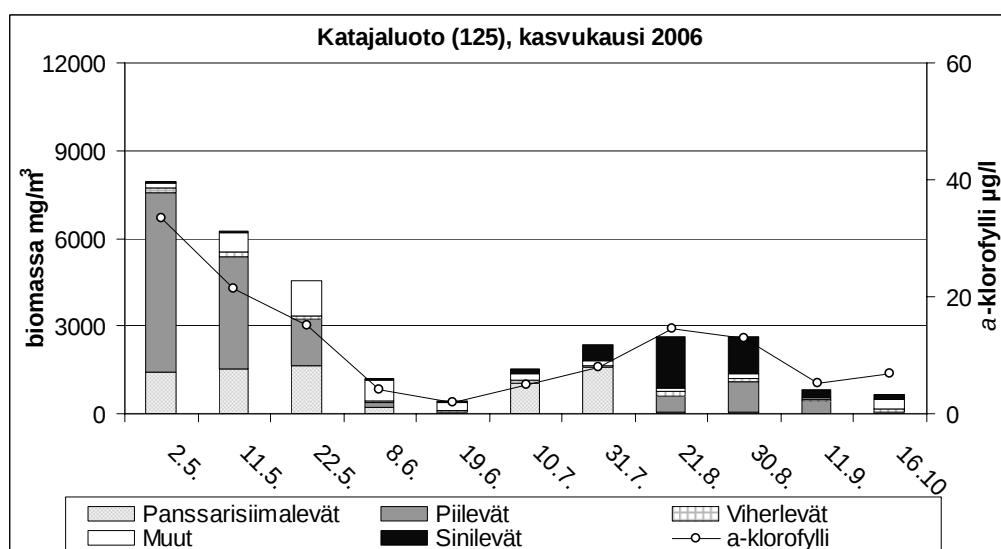
Kevään kasviplanktonnäytteenotto alkoi huhtikuun puolivälissä, jolloin kevätukinnan huippu oli jo ohitettu ja kasviplanktontulokset olivat melko matalia (kuvat 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9 ja 5.10). Kesän biomassahuippu muodostui heinäkuun puolivälissä ja pienempi huippu elokuun puolivälissä. Tällöin suurimman osan biomassasta muodostivat rihmamaiset sinilevät, valtaosin *Aphanizomenon* sp., jonka poikkeuksellisen suuri määrä kertoi massiivisesta leväkukinnasta ulkosaariston alueella. Syyskuun lopulla piilevien määrä Helsingin ja Espoon edustan näytteissä runsastui selvästi enemmän kuin vuonna 2006. Tällöin *Coscinodiscus granii* -piileviä esiintyi vedessä huomattavan runsaasti. Kesällä 2006 sinilevien määrä pysyi vähäisenä eikä kukintoja ulkosaaristossa ollut havaittavissa.



Kuva 5.5. Länsi-Tontun kasviplanktonin määrät (klorofylli-a, mg/m³) ja kasviplanktonryhmien osuudet kokonaisbiomassasta (biomassa mg/m³) vuonna 2006.

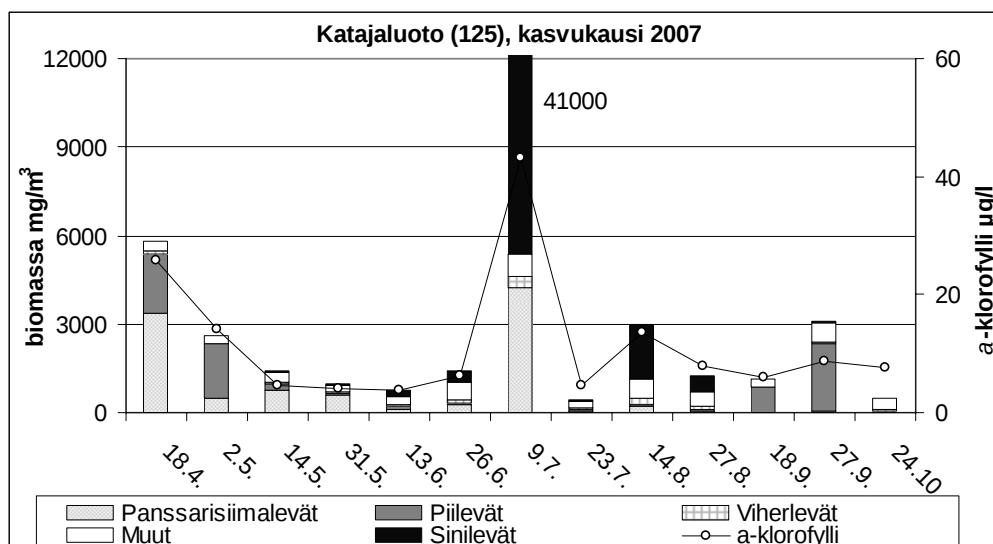


Kuva 5.6. Länsi-Tontun kasviplanktonin määrät (klorofylli-a, mg/m^3) ja kasviplanktonryhmien osuudet kokonaisbiomassasta (biomassa mg/m^3) vuonna 2007.



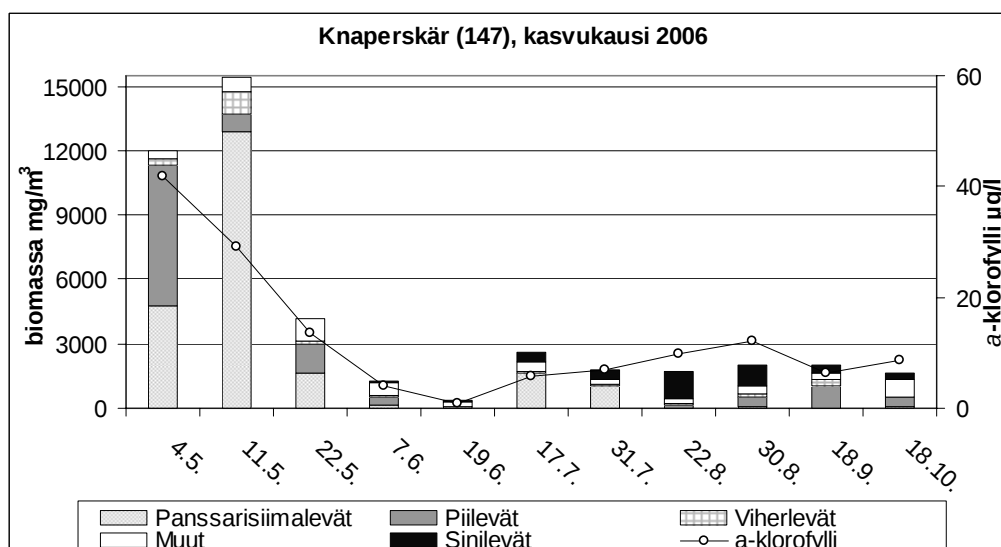
Kuva 5.7. Katajaluodon kasviplanktonin määrät (klorofylli-a, mg/m^3) ja kasviplanktonryhmien osuudet kokonaisbiomassasta (biomassa mg/m^3) vuonna 2006.

Virtaukset Helsingin edustalla kulkevat itä-länsi -suuntaisesti. Katajaluodon itäpuoleiset alueet ovat näin aluetta, jotka toimivat vertailualueena jätevesien vaikutuksille. Tällaisia havaintopaikkoja ovat Pentarn, Länsi-Tonttu ja Flatthällgrundet. Itäisillä alueilla kasviplanktonin määrät olivat kesällä 2007 keskimääräisesti pienempiä kuin jätevesien purkualueella Katajaluodolla. Katajaluodon eteläpuolella Koiraluodolla ja Gråskärsbodanilla klorofylli-a:n pitoisuudet olivat keskimääräisesti Katajaluotoa pienempiä. Kytön väylällä sekä Espoon jätevesien purkualueella Knaperskärillä oli myös kesällä 2007 keskimääräisesti suurempia levämääriä kuin itäisillä havaintopisteillä. Molemmilla jätevesien purkualueilla mitattiin keskimäärin korkeampia klorofylli-a:n pitoisuuksia kuin muilla ulkosaariston havaintopaikoilla (kuva 5.11). Sateliittikuvissa (kuva 5.12, 5.13 ja 5.14) on nähtävissä heinäkuun alussa sekä elokuun puolivälissä sinilevistä johtuva kasviplanktonin määrän kasvu.

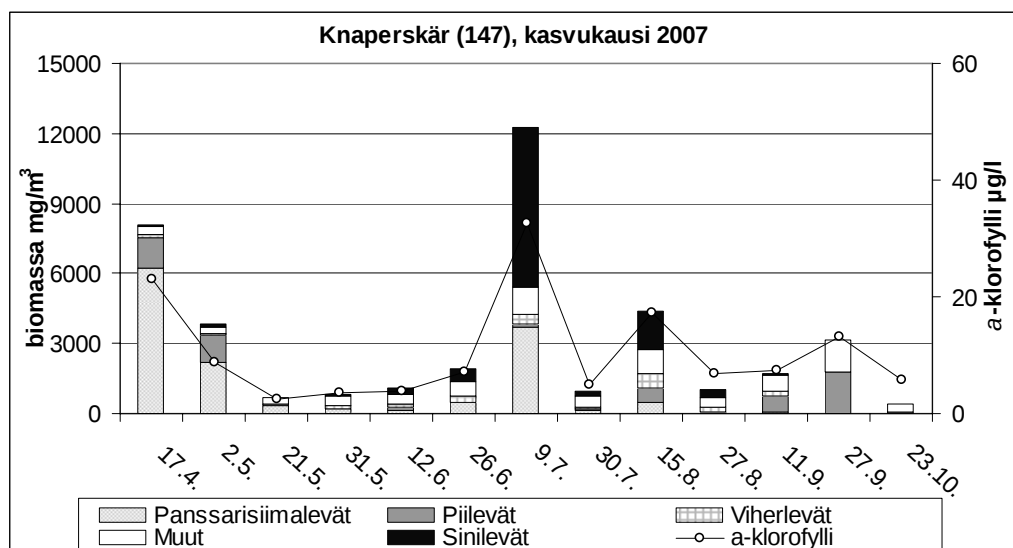


Kuva 5.8. Katajaluodon kasviplanktonin määrät (klorofylli-a, mg/m³) ja kasviplanktonryhmien osuudet kokonaisbiomassasta (biomassa mg/m³) vuonna 2007.

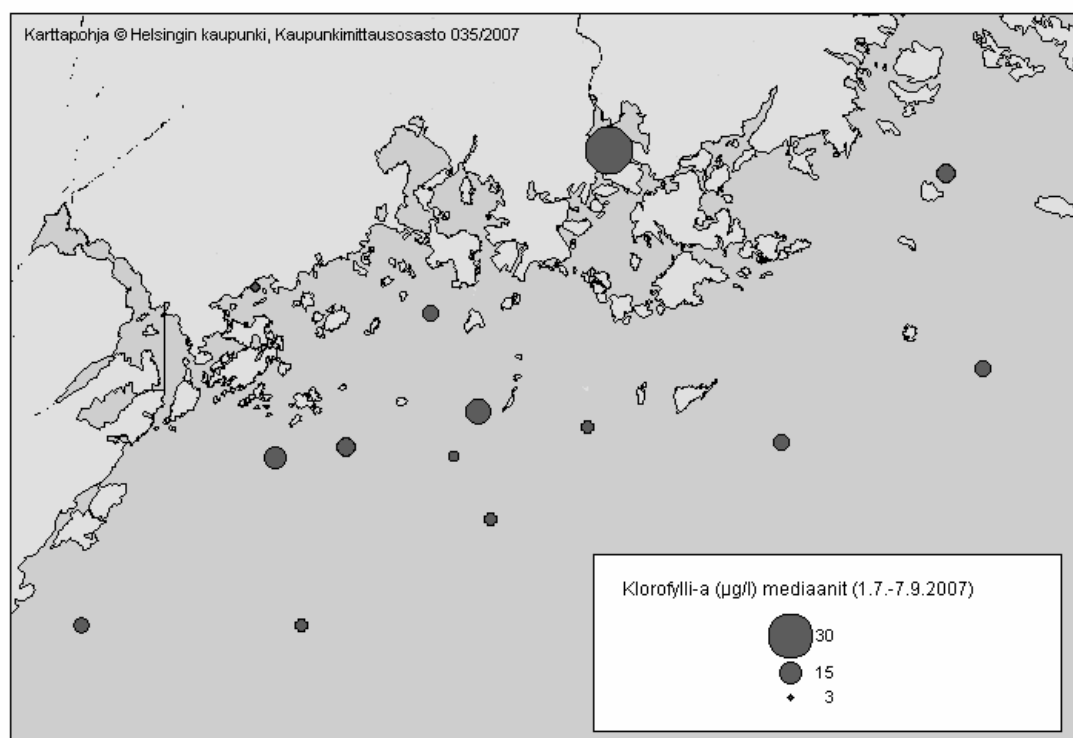
Koko ulkosaariston alueella kasviplanktonmäärät olivat kesällä 2007 keskimääräisesti edellistä kesää suurempia. Katajaluodon ja Knaperskärin kesänäytteidien perusteella ulkosaariston kasviplanktonmäärät olivat suurempia kuin yhtenäkkään aikaisempaan jätevesitarkkailuun kuuluvana kesänä (kuva 5.15).



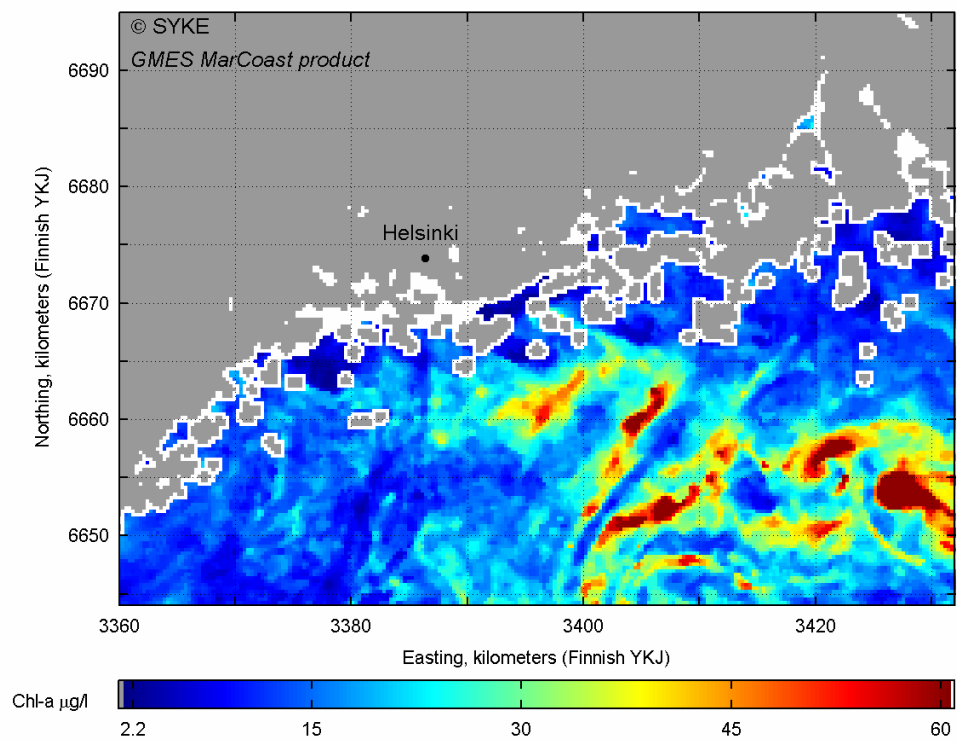
Kuva 5.9. Knaperskärin kasviplanktonin määrät (klorofylli-a, mg/m³) ja kasviplanktonryhmien osuudet kokonaisbiomassasta (biomassa mg/m³) vuonna 2006.



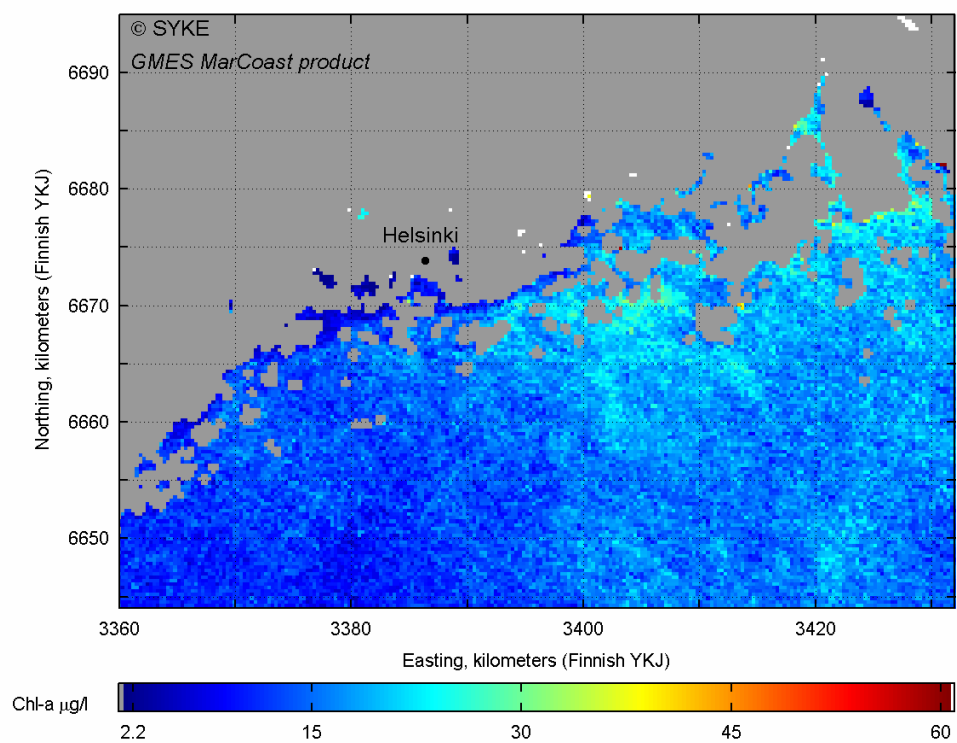
Kuva 5.10. Knaperskärin kasviplanktonin määrät (klorofylli-a, mg/m^3) ja kasviplanktoniryhmien osuudet kokonaisbiomassasta (biomassa mg/m^3) vuonna 2007.



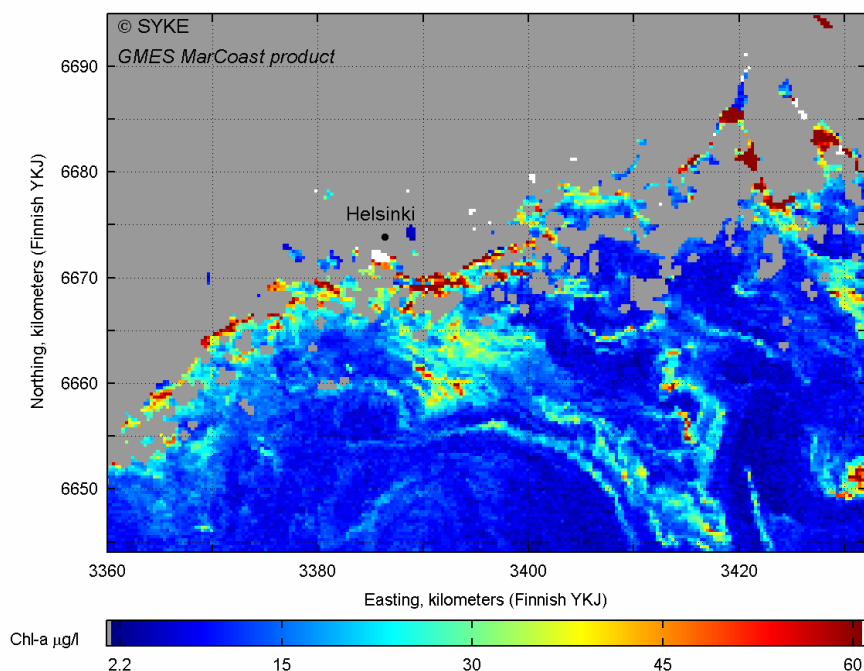
Kuva 5.11. Kasviplanktonin määrä (klorofylli-a (mg/m^3)) Helsingin ja Espoon edustalla kesällä 2007 (1.7.–7.9.2007) mediaanina ilmoitettuna.



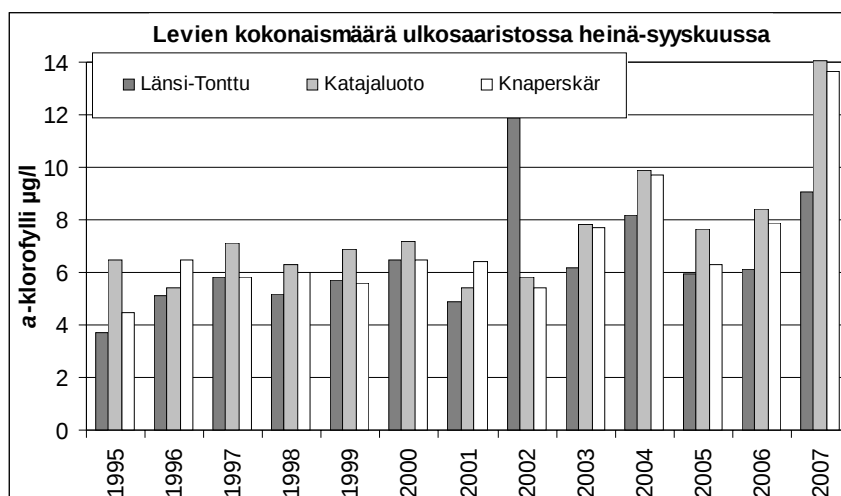
Kuva 5.12. Satelliittikuva klorofylli-a -pitoisuuksista 3.7.2007



Kuva 5.13. Satelliittikuva klorofylli-a -pitoisuuksista 9.8.2007



Kuva 5.14. Sateliittikuva klorofylli-a -pitoisuuksista 11.8.2007



Kuva 5.15. Klorofylli-a:n määrä (levämäärä) Länsi-Tontulla (114), Katajaluodolla (125) ja Knaperskärillä (147) vuosina 1995–2007.

5.4 Päähuomiot kasviplanktonista

Vanhankaupunginselän kasviplanktonin määrä oli vuonna 2007 pienempi kuin edellisenä kasvukautena. Tilanne oli samanlainen koko Helsingin ja Espoon lahti- ja saaristoalueella. Syynä kasviplanktonin pienempiin määriin oli kesän 2007 epävakaisuus ja kolea sää. Pitkiä hellejaksoja ei ollut eikä veden lämpötila päässyt kohoamaan. Myös fosforiravinteiden edellistä kesää pienempi määrä oli osasyynä vähenemiseen.

Helsingin ja Espoon edustalle ulkosaaristoon muodostui heinä- ja elokuussa levä-lauttoja, jolloin Katajaluodolla ja Knaperskärillä mitattiin poikkeuksellisen korkeita klorofylli-a -pitoisuuksia. Keskimäärin kesä 2007 oli ulkosaaristossa rehevämpi kuin kesä 2006 ja myös rehevämpi kuin mikään aikaisemmista kesistä velvoite-tarkkailuhistorian aikana. Syynä rehevyyden kasvuun on yleinen rehevöitymiskehitys koko Suomenlahdella. Katajaluodon ja Knaperskärin alueella voidaan havaita myös jätevesien aiheuttamaa paikallista rehevöittävää vaikutusta.

6. Pohjaeläimet

6.1 Johdanto

Helsingin ja Espoon merialueiden pohjaeläimistöä ja siinä tapahtuneita muutoksia on seurattu säännöllisesti Helsingin ja Espoon jätevesien velvoitetarkkailuraporteissa vuodesta 1968 lähtien. Seurannan tulokset on esitetty vuosiraporteissa ja pitkänaikavälin raporteissa. Tämän vuosiraportin tarkoituksena on tarkastella vuoden 2007 pohjaeläintuloksia ja vertailla niitä edellisiin vuosiin. Tarkoituksena on arvioida, onko jätevesien johtamisella vaikutusta havaittuihin muutoksiin

6.2 Aineisto ja menetelmät

Vuonna 2007 pohjaeläinnäytteet otettiin elo–lokakuussa kahdeltatoista havaintopaikalta (kuva 2.1, taulukko 6.1). Useimmat lahtihavaintopaikat eivät enää vuonna 2007 sisältyneet velvoitetarkkailuohjelmaan. Näytteenottimena pehmeillä pohjilla käytettiin Ekman-Birge -tyyppistä pohjanoudinta (pinta-ala 303 cm²), jolla otettiin viisi rinnakkaisnäytettä yhdeltä havaintopaikalta. Näytteet seulottiin vesi-johtovedellä 0,5 mm:n ja 1,0 mm:n teräsverkkoseulan läpi. Kovemmilla pohjilla käytettiin van Veen -tyyppistä pohjanoudinta (pinta-ala 1111 cm²), jolla otettiin kolme rinnakkaista näytettä kultakin havaintopaikalta. Kovien pohjien näytteet seulottiin myös vesi-johtovedellä kahden teräsverkkoseulan läpi (1,0 mm ja 0,5 mm).

Taulukko 6.1. Helsingin ja Espoon pohjaeläinhavaintopaikat, niiden sijainti, syvyys ja pohjan laatu vuonna 2007.

Havaintopaikan nimi	Numero	Syvyys (m)	Pohjan laatu	Sijainti (KKJ2)
Helsinki:				
Vanhankaupunginselk	4	2,5	lieju	255530–66764
Itäinen ulkosaaristo	1142	27	Savi+hiekka	256096–66686
Katajaluoto	125	26	savi	254972–66653
Katajaluoto	1259	30	savi	255174–66646
Musta Hevonen	181	15	lieju+sulfidilieju	256968–66754
Pentarn	166	46	savi	257130–66671
Espoo:				
Kytön väylä	57	29	sulfidilieju, lieju+	254409–66638
Ryssjeholmsfjärden	1171	3	lieju	253992–66700
Espoonlahti	118	14	lieju	253292–66725
Stora Mickelsakären	123	27	lieju+savi	253280–66562
Knaperskär	147	26	Lieju+savi	254112–66633
Björkfjärden	189	6	Lieju+savi, kasvijäte	253629–66681

Jokaisen noston eri seuloissa olleet osanäytteet säilöttiin Bengalrosalla värjättyyn noin 94 % etanoliin. Eläimet eroteltiin muusta seulontajätteestä laboratorioissa

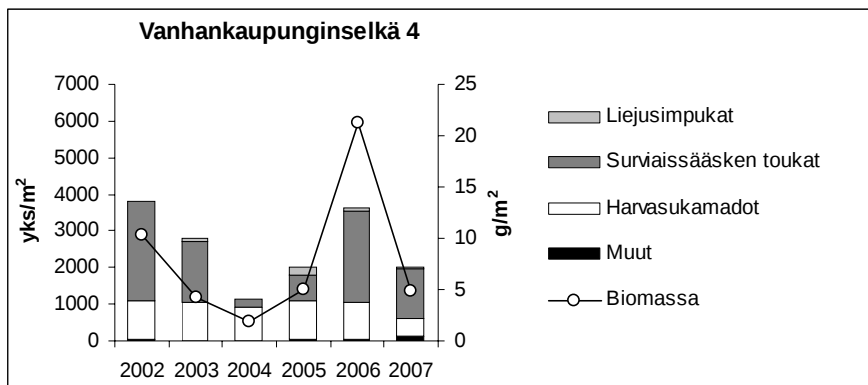
stereomikroskoopin avulla vähintään kuusinkertaista suurennosta käyttäen. Samassa yhteydessä poistettiin tyhjät liejusimpukan kuoret.

Eläimet määritettiin pääasiassa lajitasolle, mutta harvasukamatojen (*Oligochaeta*) ja surviaissääskien (*Chironomidae*) toukat määritettiin ryhmätasolle. Amerikanmonisukamadot (*Marenzelleria* spp.) suku käsittää mahdollisesti kolme eri lajia. Eläimet säilytettiin vähintään kuukausi etanolissa ennen niiden punnitsemista. Ennen varsinaista punnitusta eläimet kuivatettiin ja jokainen laji/ryhmä punnittiin erikseen. Liejusimpukat (*Macoma baltica*) jaettiin 1 mm:n tarkkuudella kokoluokkiin ja biomassassa määritettiin koon perusteella, käyttäen ympäristökeskuksessa vuosien 1990–1995 aineistosta tehtyä kokoluokkien painokerroinselvitystä. Sukkulamatoja (*Nematoda*), levärupea (*Electra crustulenta*) ja Ostracoda-äyriäisiä ei lasketa yksilömääriin tai biomassaan, mutta niiden esiintyminen huomioidaan.

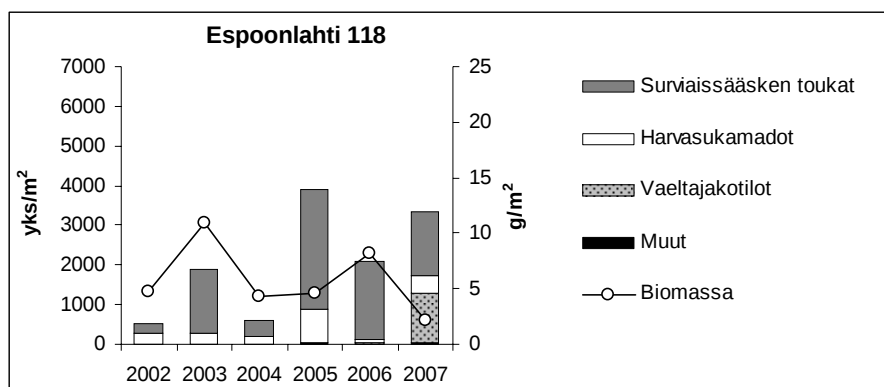
6.3 Tulokset

Lahtialueet ja sisäsaaristo

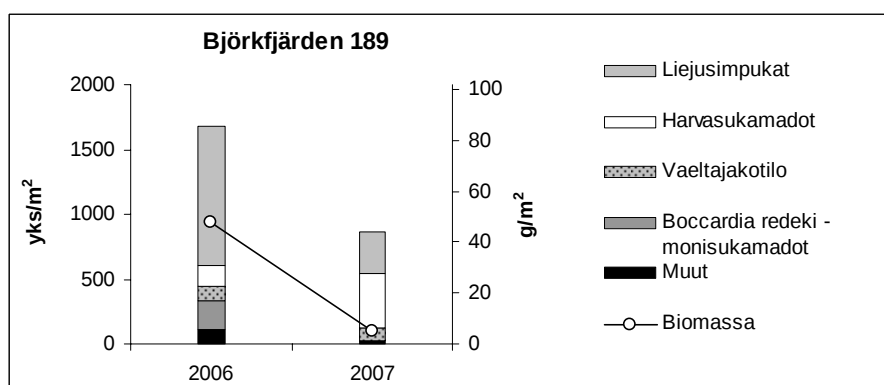
Vanhankaupunginselän runsain pohjaeläinryhmä oli vuonna 2007 surviaissääskien toukat (kuva 6.1), jotka ovat tyypillisiä rehevöityneille alueille. Yksilömäärät sekä biomassassa olivat kuitenkin pienempiä kuin edellisellä vuonna. Surviaissääskien toukat olivat lukumääräisesti suurin ryhmä myös Espoonlahdella (kuva 6.2), joskin vaeltajakotiloiden (*Potamopyrgus antipodarum*) määrän lisääntyminen oli selvä muutos alueella edelliseen vuoteen verrattuna. Espoonlahden suulle perustettiin vuonna 2006 uusi Björkfjärdenin havaintopaikka (kuva 6.3), joka ei sijaitse syvänteessä kuten Espoonlahden havaintopaikka 118. Björkfjärdenin happiolot ovat suotuisimmat ja siksi lajisto on monipuolisempi. Björkfjärdenin havaintopaikalla liejusimpukat ovat kuitenkin vähentyneet ja harvasukamadot lisääntyneet, joka kertoo olosuhteiden huonontuneen edellisestä vuodesta.



Kuva 6.1. Vanhankaupunginselän havaintopaikka 4, pohjaeläinten yksilömäärä ja biomassa vuosina 2002–2007.

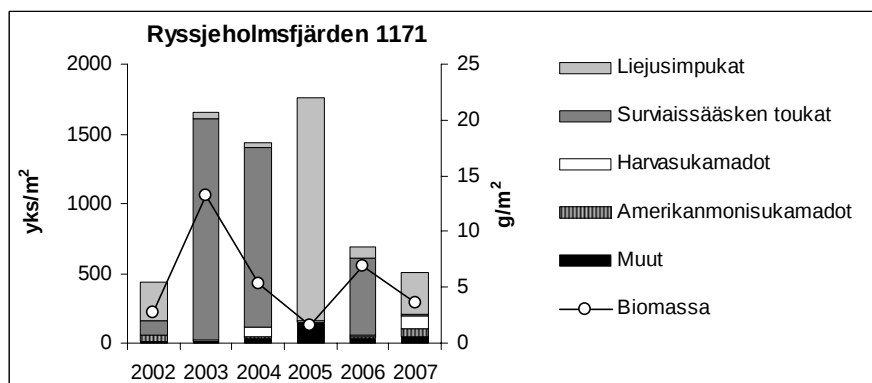


Kuva 6.2. Espoonlahden havaintopaikka 118, pohjaeläinten yksilömäärä ja biomassa vuosina 2002–2007.



Kuva 6.3. Björkfjärdenin havaintopaikka 189, pohjaeläinten yksilömäärä ja biomassa vuosina 2002–2007.

Ryssjeholmsfjärdenin lajistossa surviaissääsken toukat ja liejusimpukat ovat edellisinä vuosina vuorotelleet runsaimpana ryhmänä (kuva 6.4). Vuonna 2007 liejusimpukka oli alueella runsain, kuten myös vuosina 2002 ja 2005.

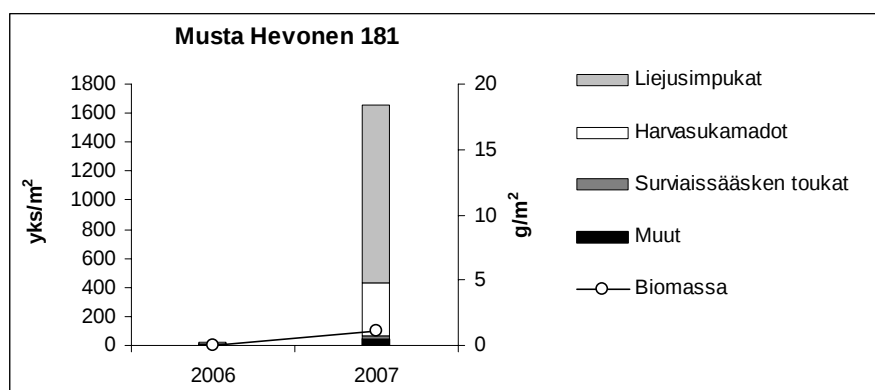


Kuva 6.4. Ryssjeholmsfjärdenin havaintopaikka 1171, pohjaeläinten yksilömäärä ja biomassa vuosina 2002–2007.

Valtaosan Helsingin ja Espoon lahtialueiden ja sisäsaariston pohjaeläinten biomassasta ovat yleensäkin muodostaneet surviaissääskien toukat, sillä ne ovat tyypillisiä pehmeille liejupohjille ja sietävät hyvin alhaisia happipitoisuuksia. Helsingin ja Espoon matalilla lahtialueilla pohjan laatu on pääasiassa pehmeää liejua sinne aikoinaan kertyneen runsaan orgaanisen materiaalin johdosta.

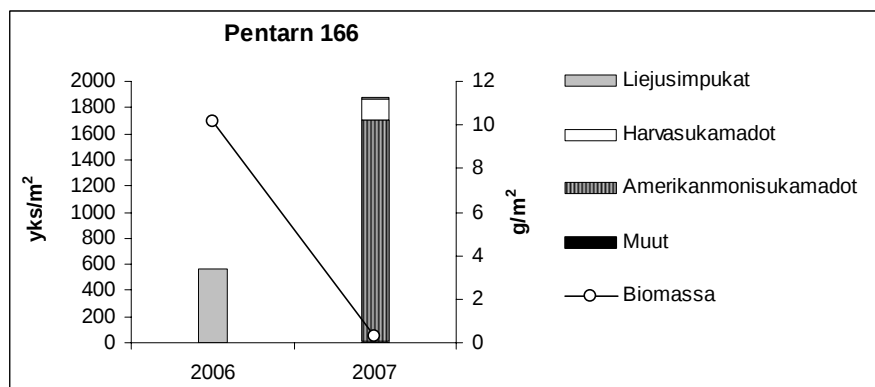
Ulkosaaristo

Sipoon edustalla Mustalla Hevosella on pohjaeläinnäytteitä otettu vasta vuodesta 2006 lähtien (kuva 6.5). Vuonna 2006 pohjaeläimiä ei juuri havaittu. Vuonna 2007 pieniä liejusimpukoita ja harvasukamatoja oli runsaasti. Todennäköistä on että Vuosaaren sataman eri rakennusvaiheiden aiheuttamalla sameuden lisääntymisellä on ollut vaikutusta Mustan Hevosen pohjaeläinyhteisöihin.



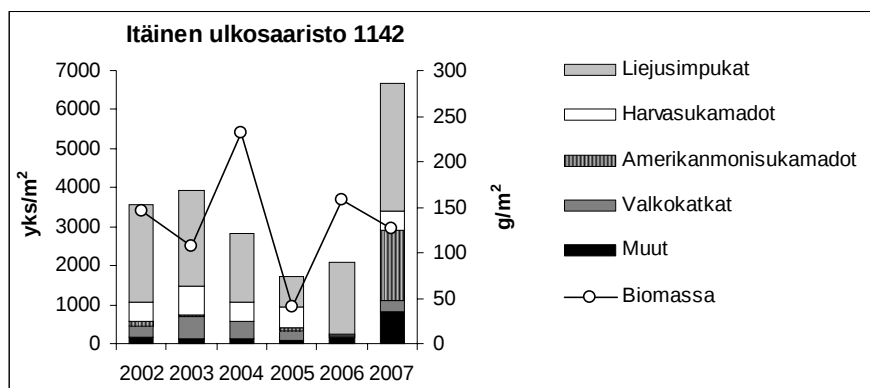
Kuva 6.5. Mustan Hevosen havaintopaikka 181, pohjaeläinten yksilömäärä ja biomassa vuosina 2002–2007.

Ulkosaariston itäisin pohjaeläinhavaintopaikka sijaitsee Pentarnissa (kuva 6.6). Näytteitä on alueelta tullut vasta vuodesta 2006 lähtien, jolloin lajisto koostui vähäisestä määrästä liejusimpukoita. Vuonna 2007 yksilömäärä oli lähes kolminkertaistunut, mutta lajisto muodostui täysin amerikanmonisukasmadoista ja harvasukamadoista. Havaintopiste on muita ulkosaariston tarkkailuhavaintopisteitä syvempi (46 m), jolloin pohjan happitilanne voi suurestikin vaikuttaa pohjaeläinyhteisöön.

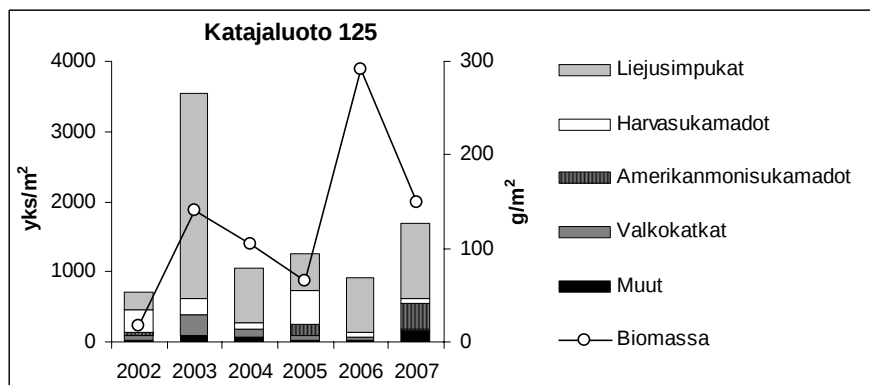


Kuva 6.6. Pentarnin havaintopaikka 166, pohjaeläinten yksilömäärä ja biomassa vuosina 2002–2007.

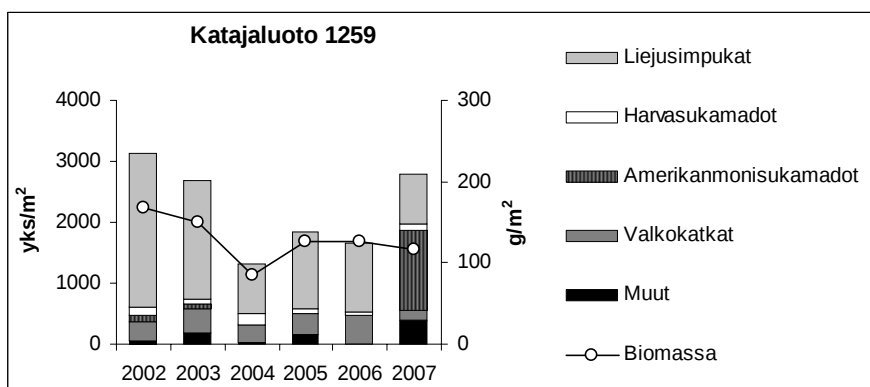
Itäisen ulosaariston havaintopaikka 1142 (kuva 6.7) toimii vertailualueena Katajaluodon ja Knaperskärin jätevesien purkualueille (kuva 6.8, 6.9 ja 6.11). Päävirtausten kulkeutuessa idästä länteen on vertailualue ennen purkualueita, joten jätevesien ei pääsääntöisesti oleteta kulkeutuvan itäiseen ulkosaaristoon. Itäisen ulkosaariston lajisto muistuttaa suuresti purkualueiden lähipisteiden lajistoa, kuten myös lajistoa yleensäkin ulkosaaristossa. Valtalajina on liejusimpukka, joskin amerikanmonisukasmatojen määrä on taas muutaman vuoden taantumien jälkeen lisääntynyt. Katajaluodon, Kytön väylän (kuva 6.10) sekä Knaperskärin havaintopaikkojen yksilölukumäärät ovat vuonna 2007 olleet pienempiä kuin vertailualueella Itäisessä ulkosaaristossa, vaikka kaikilla tarkkailualueilla yksilölukumäärät ovatkin edellisestä vuodesta kasvaneet. Itäisen ulkosaariston havaintopaikan 1142 lajisto on lisäksi monimuotoisempi kuin purkualueilla, joka näkyy ryhmän muut runsautena.



Kuva 6.7. Itäisen ulkosaariston havaintopaikka 1142, pohjaeläinten yksilömäärä ja biomassa vuosina 2002–2007.

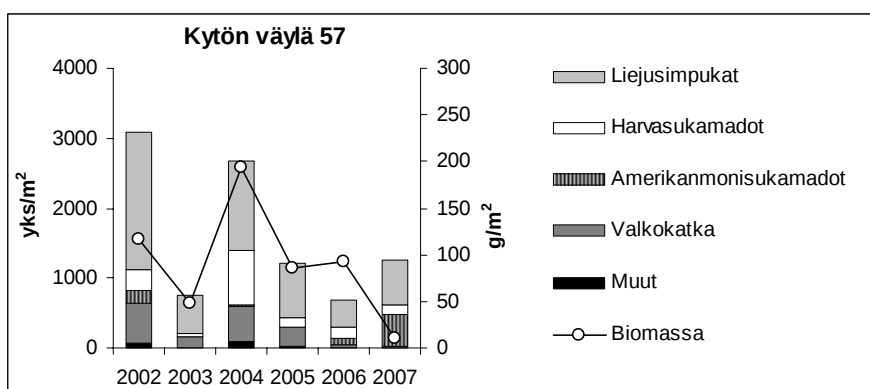


Kuva 6.8. Katajaluodon havaintopaikka 125, pohjaeläinten yksilömäärä ja biomassa vuosina 2002–2007.

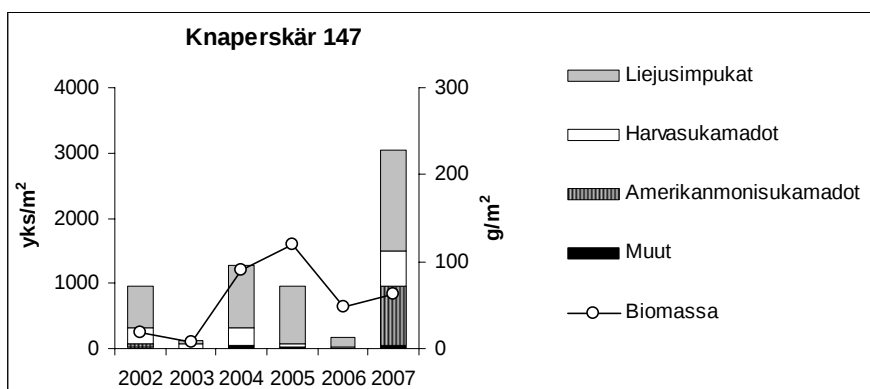


Kuva 6.9. Katajaluodon havaintopaikka 1259, pohjaeläinten yksilömäärä ja biomassa vuosina 2002–2007.

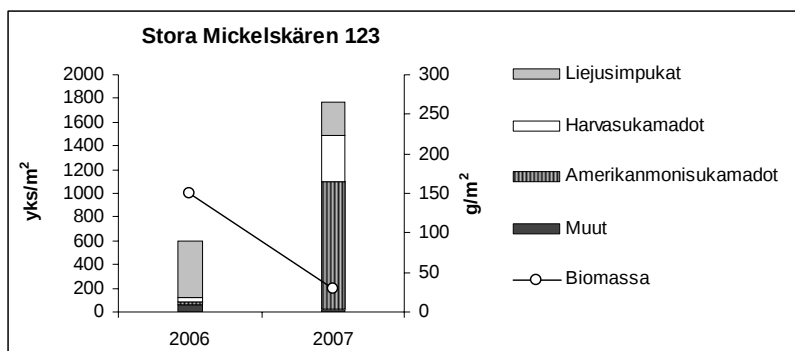
Kirkkonummen edustalla sijaitsevalla Stora Mickelskärenillä (kuva 6.12) on pohjaeläintuloksia vasta kahdelta edelliseltä vuodelta. Amerikanmonisukamadon määrä oli vuonna 2007 Stora Mickelskärenillä muita havaintopisteitä suurempi ja liejusimpukan määrät pienempiä. Kokonaisyksilömäärät ovat pienempiä kuin itäisessä ulkosaaristossa, mutta samaa suuruusluokkaa kuin Katajaluodon ja Kytön väylän havaintopaikoilla.



Kuva 6.10. Kytön väylän havaintopaikka 57, pohjaeläinten yksilömäärä ja biomassa vuosina 2002–2007.



Kuva 6.11. Knaperskärin havaintopaikka 147, pohjaeläinten yksilömäärä ja biomassa vuosina 2002–2007.



Kuva 6.12. Stora Mickelskärenin havaintopaikka 123, pohjaeläinten yksilömäärä ja biomassa vuosina 2002–2007.

Useissa ulkosaariston näytteissä (Knaperskär, Katajaluoto, Itäinen ulkosaaristo ja Pentarn) on viimeisien vuosien (2005–2007) aikana esiintynyt öljyä, joskin öljymäärät olleet melko pieniä. Pienien öljymäärien ei voida havaita vaikuttaneen pohjaeläinten lukumääriin tai biomassoihin.

6.4 Päähuomioita pohjaeläimistä

Normaalisti vuosien välinen vaihtelu pohjaeläinten lajistossa ja biomassassa on suurta. Tähän vaikuttavat monet biologiset ja fysikaalis-kemialliset tekijät, esimerkiksi havaintopaikan happitilanne ja suolaisuus. Yhtenä syynä voidaan pitää myös näytteenottoajankohdan epätasaisuutta.

Helsingin ja Espoon lahti- ja sisäsaaristossa pohjan laatu on pääasiassa pehmeää liejua sinne kertyneen runsaan orgaanisen materiaalin johdosta. Valtaosan Helsingin ja Espoon lahtialueiden ja sisäsaariston pohjaeläimistä muodostivat vuonna 2007 surviaissääskien toukat ja myös harvasukamadot.

Itäinen ulkosaaristo toimii vertailualueena Helsingin ja Espoon jätevesien purkualueille Katajaluodolla ja Knaperskärissä. Itäisen ulkosaariston lajisto muistutti vuonna 2007 suuresti purkualueiden lähipisteiden lajistoa, kuten myös lajistoa yleensäkin ulkosaaristossa. Valtalajina oli liejusimpukka, joskin amerikanmonisukasmatojen määrä on taas muutaman vuoden taantuman jälkeen lisääntynyt. Yksilölukumäärät olivat Itäisellä ulkosaariston havaintopaikalla suurempia ja lajisto monimuotoisempi kuin Katajaluodolla ja Katajaluodon länsipuoleisilla havaintopaikoilla.

Jäteveden vaikutukset eivät nykytilanteessa, kun jätevedet johdetaan ulkosaaristoon, vaikuta suoranaisesti lahtialueiden ja sisäsaariston tilaan eivätkä siten myöskään pohjaeläimistöön. Vuosikymmenien takainen voimakas kuormitus ja rehevöityminen ovat kuitenkin vieläkin nähtävissä, sillä pohjaeläinlajisto koostuu kokonaisuudessaan rehevyyttä ja vähähappisuutta sietävistä lajeista.

Ulkosaariston pohjaeläinyhteisössä on Helsingin ja Espoon alueella nähtävissä samanlaisia kehityssuuntia kuin Suomenlahdella laajemminkin. Syvimmat havaintopaikat ovat Suomenlahden rehevöitymisen lisääntyessä alttiita happikadolle ja tästä johtuvalle pohjaeläinten vähenemiselle tai puuttumiselle. Suolaisempaa vettä vaativat lajit esiintyvät alueella vain satunnaisesti. Puhdistettujen jätevesien johtaminen voi kuitenkin vaikuttaa pohjaeläimiin, sillä niiden määrä ja monimuotoisuus vähenivät siirryttäessä vertailualueita purkualueille. Osittain jätevesien vaikutukset voivat kuitenkin peittyä suuriin vuosien välisiin vaihteluihin.

7 Erillistutkimukset

7.1 Vesikasvillisuuskartoitus

Rantavyöhykkeen vesikasvillisuutta on tutkittu pääkaupunkiseudulla yhtenäisin menetelmin 1970-luvulta lähtien. Vuonna 2000 voimaan tullut EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi (VPD) edellyttää uusien menetelmien käyttöönottoa vesikasviseurantojen toteuttamisessa. Rannikon vesikasvillisuuden osalta seurantamenetelmä on vielä kehittelyasteella. Näytteenottomenetelmä tulee todennäköisesti olemaan linjasukellus.

Tutkimuksessa kartoitettiin uposkasvillisuutta kesällä 2007 lännestä Espoon ulkosaaristosta itäisen Helsingin ulkosaaristoon ulottuvalla merialueella. Tutkimuspaikkoja oli 14 ja ne sijaitsivat kallio- tai kivikkorannoilla. Kasvillisuus tutkittiin linjasukellusmenetelmällä. Tutkimusalueet sijoitettiin kasvillisuutensa perusteella luokkiin, joilla kuvataan rannanläheisten vesien tilaa. Likaantuneisuusluokittelu perustuu useiden indikaattorikasvien lajikoostumukseen ja runsaussuhteisiin, kun taas VPD:n mukainen veden ekologisen tilan luokittelu tällä hetkellä vain rakkolevän (*Fucus vesiculosus*) yhtenäisen vyöhykkeen alarajaan.

Espoon ulkosaaristossa veden laatu oli likaantuneisuusluokittelun mukaan parantunut. Sen mukaan vesi oli luonnontilaista, mutta vesipuitedirektiivin mukaisella menetelmällä arvioituna veden ekologinen tila oli vain tyydyttävä. Vedenpuhdistusmenetelmien kehittymisen ansiosta alueelle tulee jäteveden purkutunnelia pitkin ravinteita aiempaa vähemmän. Rakkolevän yhtenäisen vyöhykkeen syväraja on silti madaltunut VPD:n mukaisiin vertailuarvoihin verrattuna. Rakkolevävyöhykkeen kaventuminen on yleinen ilmiö Itämerellä, joka johtuu pääasiassa laajamittaisesta rehevöitymisen aiheuttamasta veden samenenemisestä. Katajalaudon–Rysäkarin päin mentäessä veden laatu oli likaantuneisuusluokittelun mukaan luonnontilaista, mutta myös veden ekologinen tila oli keskimäärin hyvä. Tauluselän–Harmajan alueen veden tila oli likaantuneisuusluokittelun perusteella luonnontilaista, mutta ekologiselta tilaltaan vesi oli vain tyydyttävää, johtuen rakkolevän yhtenäisen vyöhykkeen syvärajan madaltumisesta. Helsingin itäisen ulkosaariston veden laatu oli niin ikään luonnontilaista, ja veden ekologinen tilakin vaihteli hyvän ja erinomaisen välillä.

Molemmilla menetelmillä arvioituna osa Helsingin ja Espoon edustan merialueesta on erinomaisessa kunnossa, joka on ristiriidassa yleisen tutkimustiedon kanssa. Likaantuneisuusluokittelua tulisi päivittää tiettyjen lajien osalta nykyisen tutkimustiedon valossa, jotta luokittelulla saataisiin todenmukaisempi kuva veden tilasta. Veden ekologisen tilan määrittämisessä käytetyt vertailuarvot rakkolevän yhtenäisen vyöhykkeen alarajasta tulisi myös tarkistaa, jotta ne varmasti vastaisivat Itämerellä viime vuosisadan alkupuolella vallinnutta tilaa.

Liite 1. Fysikaalis-kemialliset vesianalyysitulokset havaintopaikoilta vuonna 2007

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistfosfori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väri-luku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/100 ml	µg/l	ng	Pt/l	µg/l
4	26.2.07	2,5	0,8	0,4	0	0	0	0,4	7,1	12,8	88	0,31	12	2200	1700	4		25	46	12	20	61			
4	26.2.07					2	2	1	7,2	10,9	78	2,47	14	1600	1200	3		39	47	14	30	44			
4	18.4.07	2,5	0,4	0	0	0	0	8,4	7,4	10,5	89	1,2	30	1600	1100	3		12	57	7	26	19			
4	18.4.07					0	2																7,8		
4	18.4.07					2	2	7,3	7,6	10,9	91	2,08	23	1400	940	3		22	54	8	28	13			
4	14.5.07	2,5	0,4	0	0	0	0	12,7	8	10,9	102	1,24	32	1200	600	3		2	58	2	13	10			
4	14.5.07					0	2																30,2		
4	14.5.07					2	2	11,7	8	11,3	104	2,13	29	1100	440	3		4	60	1	13	5			
4	11.6.07	2,5	0,7	0	0	0	0	19,7	8,6	10,8	119	3,01	21	1300	560	10		160	76	2	15	<1			
4	11.6.07					0	2																50,9		
4	11.6.07					2	2	18,7	8,4	9,7	105	3,17	30	1300	550	8		170	80	2	14	2			
4	26.7.07	2,5	0,7	0	0	0	0	19	8,1	9,7	106	2,68	14	800	30	1		1	64	2	10	16			
4	26.7.07					0	2																40,3		
4	26.7.07					2	2	17,6	7,9	8,1	86	4,27	12	590	24	0		6	50	1	12	11			
4	15.8.07	2,5	0,9	0	0	0	0	21	7,9	8,3	95	3,29	10	660	52	1		0	46	0	8	69			
4	15.8.07					0	2																23,9		
4	15.8.07					2	2	20,3	7,8	7,6	85	3,36	9,9	690	76	1		0	49	0	7	51			
4	12.9.07	2,5	0,8	0	0	0	0	14,3	7,3	5,4	54	4,68	14	700	130	3		140	56	12	26	1			
4	12.9.07					0	2																9,5		
4	12.9.07					2	2	14,3	7,4	5,3	53	4,68	13	690	130	2		140	48	11	30	4			
4	25.10.07	2,5	0,4	0	0	0	0	5	7,4	11,3	89	1,11	36	1900	1300	4		53	65	18	47	50			
4	25.10.07					0	2																1,9		
4	25.10.07					2	2	6,3	7,3	9,1	74	2,66	30	1500	830	2		71	68	15	50	50			
4	14.11.07	2,5	0,1	0	0	0	0	1,7	7,2	12,8	90	0,13	120	3200	2500	6		43	150	20	87	610			
4	14.11.07					2	2	2,2	7,3	12,6	91	0,19	110	3300	2600	6		43	120	20	87	690			
4	10.12.07	2,5	0,1	0	0	0	0	3	7	12,6	94	0	210	3100				130	220		120	860			
4	11.12.07	2,5	0,1	0	0	0	0	3	7	12,7	94	0	150	3200				110	180		100	730			
18	18.4.07	17	1,7	0	0	0	0	4,3	7,9	13,1	103	5,06	4,3	680	170	3		23	43	8	9	1			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistfosfori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriuku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l
18	18.4.07					0	4				0											23,4			
18	18.4.07					5	5	4,1	8	13,3	105	5,21	3,6	580	120	3		30	45		10	1			
18	18.4.07					10	10	3,8	8	13,6	105	5,32	2,7	560	79	3		32	42	8	11	<1			
18	18.4.07					16	16	3,1	8,1	13,7	106	5,53	2,3	470	32	1		12	38		13	<1			
18	3.5.07	17	1,5	0	0	0	0	5,1																	
18	3.5.07					0	4																		
18	23.5.07	17	1,7	0	0	0	0	9,9	8,3	11,3	101	5	4,4	360	0	0		4	20		2	5			
18	23.5.07					0	4																		
18	23.5.07					5	5	9,5	8,3	11,1	99	5,11	4	310	0	0		5	19		2	1			
18	23.5.07					10	10	8,3	8,2	11,2	98	5,25	3,8	310	0	0		8	23		5	3			
18	23.5.07					16	16	5,8	8	11	89	5,5	3,3	320	0	0		17	31		17	<1			
18	4.6.07	17	1,5	0	0	0	0	13	8,2	11,2	110	4,83	5,8	560	78	2		4	21	1	2	2			
18	4.6.07					0	4																		
18	4.6.07					5	5	12	8,1	10,8	104	5,1	5,3	450	30	1		7	21		5	4			
18	4.6.07					10	10	11,5	8,1	10,4	98	5,2	5,6	410	13	1		7	23		8	1			
18	4.6.07					16	16	10,4	7,9	9,7	89	5,28	7,8	430	6	1		25	37	8	24	1			
18	19.6.07	17	1,6	0	0	0	0	15																	
18	19.6.07					0	4																		
18	4.7.07	17	1,2	0	0	0	0	16,6	8	9,2	96	5,16	6,1	420	0	0		2	66		12	6			
18	4.7.07					0	4																		
18	4.7.07					5	5	16,3	8	9,1	95	5,16	6,9	410	0	0		3	38		13	7			
18	4.7.07					10	10	14,4	7,8	8,4	84	5,2	7,3	390	0	0		8	39		19	4			
18	4.7.07					16	16	11,7	7,7	7,9	74	5,33	6,9	400	7	1		49	40		25	1			
18	1.8.07	17	1,5	0	0	0	0	14,6																	
18	1.8.07					0	4																		
18	8.8.07	17	2	0	0	0	0	17,5																	
18	8.8.07					0	4																		
18	21.8.07	17	1,6	0	0	0	0	19,2	8,2	9,6	107	5,1	3,3	480	2	0		3	42		8	1			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksaus	Lumen paksaus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumtyppi	Kokonaistyfosfori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriluku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l
18	21.8.07					0	4															12			
18	21.8.07					5	5	19,1	8,2	9,9	110	5,09	4,4	450	0	0		2	37		7	2			
18	21.8.07					10	10	16,5	7,9	8,1	85	5,43	3	390	8	1		33	33		15	<1			
18	21.8.07					16	16	13,9	7,7	7,5	74	5,74	3,8	370	13	2		59	33		21	<1			
18	25.9.07	17	1,7	0	0	0	0	12,7	7,8	9	86	5,41	5,2	400	44	2		62	44		27	15			
18	25.9.07					0	4															3,6			
18	25.9.07					5	5	12,7	7,8	8,9	86	5,42	5,1	420	44	2		60	45		29	28			
18	25.9.07					10	10	12,6	7,8	9	87	5,47	6	390	42	1		57	43		30	10			
18	25.9.07					16	16	12,6	7,8	8,9	86	5,58	6,5	380	36	2		50	46		31	15			
18	18.10.07	17	0,4	0	0	0	0	9	7,6	9,9	88	3,59	29	1100	570	2		70	70		44	180			
18	18.10.07					0	4															2,6			
18	18.10.07					5	5	10	7,7	9,4	86	4,64	11	650	240	2		70	72		29	42			
18	18.10.07					10	10	10,2	7,8	9,6	88	4,85	7,9	570	190	2		69	53		20	24			
18	18.10.07					16	16	10,9	7,8	8,1	74	5,45	4,2	410	76	2		49	38		21	10			
18	14.11.07	17	0,6	0	0	0	0	4,7	7,7	11,3	89	4,33	29	1000	510	2		57	62		44	150			
18	14.11.07					5	5	5	7,8	11,2	90	4,6	22	790	390	2		56	58		40	110			
18	14.11.07					10	10	5,2	7,8	11,1	90	4,73	17	690	310	2		57	52		37	81			
18	14.11.07					16	16	5,6	7,8	11,1	90	5,03	6,8	540	140	3		57	44		33	19			
23	28.2.07	12	0,7	0,4	0,1	0	0	0,3	7	14	97	1,01	15	2800	2600	7		7	52		29	18			
23	28.2.07					5	5	0,3	7,6	11,8	84	5,09	2,7	680	330	4		14	49		31	2			
23	28.2.07					11	11	1,7	7,2	6,5	47	5,38	4,1	720	320	5		140	45		32	2			
23	23.5.07	11	0,9	0	0	0	0	11,5	8,5	11,2	104	4,21	8,1	440	0	0		3	32		4	37			
23	23.5.07					0	4															16,4			
23	23.5.07					5	5	10,3	8,3	10,9	100	4,66	7,7	400	6	0		9	28		3	30			
23	23.5.07					10	10	8	8	10	87	5,16	8,3	350	7	1		20	25		8	4			
23	23.8.07	11	1	0	0	0	0	19,4	7,8	7,6	85	4,95	8,1	510	11	0		19	50		17	310			
23	23.8.07					0	4															12,9			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Värialue	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l
23	23.8.07					5	5	18,5	7,7	5,7	62	5,09	4,9	450	13	1		68	43		21	99			
23	23.8.07					10	10	16,9	7,6	5,4	57	5,21	4,1	470	22	2		150	51		35	10			
23	31.10.07	11	0,5	0	0	0	0	7,7	7,6	10,8	90	2,35	27	1600	990	3		66	69		42	26			
23	31.10.07					5	5	8,5	7,7	10	87	4,16	13	880	410	3		64	55		37	12			
23	31.10.07					10	10	9,1	7,7	9,7	87	4,88	8,5	640	210	2		80	55		39	11			
25	28.2.07	5	2	0,4	0,1	0	0	0	7,5	11,5	82	5,23	3,4	790	330	6		15	55		23	2			
25	28.2.07					4	4	0,1	7,6	12,4	88	5,34	1,7	600	260	5		5	39		20	<1			
25	16.4.07	5	2,1	0	0	0	0	7,1	8,6	14,2	121	4,66	2,99	400	0	3		1	25		4	<1			
25	16.4.07					0	4																19,1		
25	16.4.07					4	4	4,9	8,4	14,2	112	5,04	3,2	480	0	1		1	43		6	<1			
25	3.5.07	5	1,2	0	0	0	0	6,9																	
25	3.5.07					0	4																10,7		
25	23.5.07	5	1,8	0	0	0	0	14	7,9	9,5	95	4,89	2,8	360	0	0		4	22		3	<1			
25	23.5.07					0	4																4,6		
25	23.5.07					4	4	11,5	8	9,9	93	5,15	3,3	330	6	0		7	26		6	2			
25	4.6.07	5	1,9	0	0	0	0	17,2	8,1	9,9	106	5,04	3,4	450	0	1		6	24		4	<1			
25	4.6.07					0	4																5,7		
25	4.6.07					4	4	15,8	7,9	9,4	96	5,15	4,4	410	0	1		3	25		7	1			
25	19.6.07	5	0,9	0	0	0	0	17,1																	
25	19.6.07					0	4																8,5		
25	4.7.07	5	1,1	0	0	0	0	20	8	9,1	103	5,09	6,4	510	0	0		1	33		5	4			
25	4.7.07					0	4																9,2		
25	4.7.07					4	4	18,9	7,6	7,2	79	5,13	12	610	0	1		2	53		18	3			
25	1.8.07	5	1,1	0	0	0	0	16,8																	
25	1.8.07					0	4																10,3		
25	8.8.07	5	1,3	0	0	0	0	20,3																	
25	8.8.07					0	4																7,6		
25	22.8.07	5	1,1	0	0	0	0	20,6	8	8,2	93	5,03	5,1	500	3	1		1	40		7	1			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriuku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C	mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l	
25	22.8.07					0	4															10,6			
25	22.8.07					4	4	20,1	7,9	7,6	86	5,09	4,8	510	4	1		10	43		15	2			
25	4.9.07	5	1,4	0	0	0	0	15,2																	
25	4.9.07					0	4																		
25	25.9.07	5	1,4	0	0	0	0	12,6	8	10	96	5	5,3	470	5	0		2	48		8	14			
25	25.9.07					0	4																		
25	25.9.07					4	4	12,5	8	9,8	94	5,03	4,8	480	5	0		3	47		6	10			
25	18.10.07	5	1,4	0	0	0	0	8,4	7,8	10,1	88	4,75	5	520	88	1		1	40		5	15			
25	18.10.07					0	4																		
25	18.10.07					4	4	8,7	7,8	9,7	85	4,89	2,9	440	25	1		2	38		4	12			
25	14.11.07	5	2	0	0	0	0	2,8	7,7	11,5	86	4,57	4,1	570	160	2		54	31		15	26			
25	14.11.07					4	4	2,9	7,7	11,6	87	4,6	3,7	570	160	3		55	34		16	13			
29	28.2.07	13	2,4	0,4	0,1	0	0	0	7,9	13,5	96	5,36	2,2	560	120	3		8	83		27				
29	28.2.07					5	5	0	7,9	13,6	97	5,33	1,1	520	120	3		5	57		28				
29	28.2.07					12	12	1,1	7,6	10,6	78	5,66	1,5	540	210	4		34	45		31				
29	23.5.07	12	2,7	0	0	0	0	10,1	8,1	10,9	100	5,3	2,5	300	0	0		5	18		6	<1			
29	23.5.07					0	4																		
29	23.5.07					5	5	9,6	8,1	10,9	98	5,31	2,2	310	0	0		5	21		6	<1			
29	23.5.07					11	11	7,9	8	10,7	91	5,35	3,9	320	0	0		12	25		11	1			
29	23.8.07	12	2	0	0	0	0	18,9	8,2	9,3	101	5,13	2,5	460	0	0		3	36		6	<1			
29	23.8.07					0	4																		
29	23.8.07					5	5	18,8	8,2	9,2	100	5,14	2,4	430	7	0		8	34		7	2			
29	23.8.07					11	11	15	7,5	6,5	67	5,36	3,5	420	10	1		94	48		36	<1			
29	18.10.07	12	2,8	0	0	0	0	9,7	7,8	10	90	5,19	2	450	34	1		44	40		17	<1			
29	18.10.07					0	4																		
29	18.10.07					5	5	9,8	7,8	9,9	89	5,2	2,1	470	33	2		44	41		19	<1			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriuku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l
29	18.10.07					11	11	9,7	7,9	9,1	81	5,21	2,1	410	34	2		43	38		19	9			
36	23.5.07	34	3,2	0	0	0	0	7,8	8,2	11,4	97	5,4	1,7	300	0	0		6	20		9	<1			
36	23.5.07					0	4																2,6		
36	23.5.07					5	5	7,7	8,1	11,4	97	5,4	2	390	0	0		5	20		8	<1			
36	23.5.07					10	10	7,4	8,1	11,5	98	5,41	2,1	290	5	0		4	22		10	<1			
36	23.5.07					20	20	5,6	8,1	11,4	93	5,5	2,8	330	0	0		10	23		10	<1			
36	23.5.07					33	33	4,8	7,7	10,2	81	5,58	2	450	0	1		35	94		72	<1			
36	23.8.07	33	2,8	0	0	0	0	18,5	8,2	8,2	89	5,08	1,9	450	7	0		13	34		9	1			
36	23.8.07					0	4																7,9		
36	23.8.07					5	5	18,5	8,2	8,4	92	5,09	2,1	430	6	0		18	32		12	3			
36	23.8.07					10	10	18,4	8,2	8,5	93	5,09	3,5	430	5	0		24	36		10	<1			
36	23.8.07					20	20	16,1	7,7	7,1	74	5,27	2,8	390	9	1		57	33		22	<1			
36	23.8.07					32	32	8,1	7,1	2,2	19	5,65	4,1	780	14	2		420	180		160	2			
36	18.10.07	34	2,9	0	0	0	0	10,6	7,9	9,3	85	5,27	1,9	420	60	2		51	37		21	1			
36	18.10.07					0	4																3,7		
36	18.10.07					5	5	10,7	7,9	9,6	88	5,27	1,9	400	60	2		55	35		23	1			
36	18.10.07					10	10	11	7,8	9,4	88	5,41	1,8	380	51	1		44	27		20	2			
36	18.10.07					20	20	11,3	7,8	8,8	83	5,61	1,3	360	40	1		34	28		15	2			
36	18.10.07					33	33	11,4	7,8	9	85	5,74	1,3	320	35	2		28	26		16	<1			
39	16.4.07	31	3	0	0	0	0	2,7	8,1	14	105	5,66	1,53	430	0	1		23	49		14	<1			
39	16.4.07					0	4																25		
39	16.4.07					15	15	2,7	8,1	13,7	103	5,67	1,44	410	0	2		2	44		14	<1			
39	16.4.07					30	30	2,2	7,9	12,6	95	5,74	1,56	400	39	2		2	38		22	<1			
39	14.5.07	32	4	0	0	0	0	6,2	8,3	13,3	111	5,42	1,1	350	8	1		9	29		10	<1			
39	14.5.07					0	4																6,4		
39	14.5.07					15	15	5,2	8,2	13	106	5,43	0,76	340	4	1		6	25		11	<1			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksaus	Lumen paksaus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Värluku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l	
39	14.5.07					31	31	4,6	8,1	12,2	97	5,48	1	350	2	1		8	28		14	<1			
39	11.6.07	33	3,4	0	0	0	0	14,1	8,1	10,2	102	5,3	1,7	390	0	0		5	20		3	<1			
39	11.6.07					0	4																3,8		
39	11.6.07					15	15	11,8	8,4	10,9	102	5,31	1,1	350	0	2		6	23		7	<1			
39	11.6.07					32	32	8,9	8,6	11,2	98	5,4	1,1	370	0	0		16	31		12	<1			
39	23.7.07	32	2,8	0	0	0	0	13,6	7,9	9,8	96	5,38	1,9	400	0	0		1	28		13	1			
39	23.7.07					0	4																4,2		
39	23.7.07					15	15	8,7	7,7	9	79	5,49	1,6	460	12	2		14	35		20	<1			
39	23.7.07					31	31	6	7,5	8,2	69	5,84	2,2	450	36	2		35	43		33	1			
39	13.8.07	31	2,1	0	0	0	0	18,7	8,6	10,6	116	5,19	3	510	2	0		3	32		3	<1			
39	13.8.07					0	4																11,5		
39	13.8.07					15	15	17,7	8,4	9,6	103	5,22	2,1	390	5	0		23	24		5	<1			
39	13.8.07					30	30	13,9	7,8	8	79	5,32	3,4	370	7	0		13	34		19	<1			
39	10.9.07	33	4	0	0	0	0	13,7	7,9	9	89	5,69	1,1	390	6	1		3	28		12	<1			
39	10.9.07					0	4																6,5		
39	10.9.07					15	15	13,7	8	8,9	88	5,64	1,2	360	3	0		3	20		7	<1			
39	10.9.07					32	32	13,3	7,9	8,6	85	5,69	1,6	370	13	1		7	22		11	2			
39	24.10.07	32	4,4	0	0	0	0	9,8	7,8	9,6	86	5,25	1,1	400	46	2		25	30		15	<1			
39	24.10.07					0	4																6,7		
39	24.10.07					15	15	9,8	7,8	10,3	92	5,26	0,82	390	46	1		23	34		20	<1			
39	24.10.07					31	31	10	7,8	9,7	89	5,37	1,2	380	48	1		29	33		20	<1			
39	15.11.07	32	4,1	0	0	0	0	6,9	7,8	10,7	89	5,2	1,9	360	85	2		27	36		26	1			
39	15.11.07					15	15	6,9	7,8	10,8	90	5,2	1,9	390	84	2		25	36		26	2			
39	15.11.07					31	31	6,7	7,8	10,8	90	5,18	2,5	370	86	2		30	33		24	2			
44	31.5.07	21	1,7	0	0	0	0	12,2	8,2	10,9	105	5,06	3,6	400	0	1		3	23		4	16			
44	31.5.07					0	4																4,2		

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumtyppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väri-luku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l
44	31.5.07					10	10	10,6	8,1	10,9	100	5,38	3,7	330	0	0		4	18		10	2			
44	31.5.07					20	20	8,7	7,8	9,8	86	5,47	9,8	400	0	1		19	35		22	7			
44	27.8.07	22	1,9	0	0	0	0	17,3	7,9	7,9	84	5,22	3,4	400	7	0		27	29		11	15			
44	27.8.07					0	4																5,7		
44	27.8.07					10	10	15,6	7,7	6,8	70	5,53	3,4	390	12	1		65	31		22	1			
44	27.8.07					21	21	13,2	7,6	6,4	63	5,74	6,8	410	22	2		77	42		33	2			
44	31.10.07	21	2	0	0	0	0	8,7	7,8	10,7	94	5,21	3,5	510	95	4		45	43		25	2			
44	31.10.07					10	10	8,7	7,9	10,7	94	5,31	3,2	460	68	3		38	38		20	1			
44	31.10.07					20	20	8,9	7,9	10,6	93	5,39	2,6	430	62	3		38	38		22	2			
55	31.5.07	21	1,9	0	0	0	0	12,7	8,1	10,7	103	5,24	3,4	350	0	1		3	17		5	11			
55	31.5.07					0	4																4,4		
55	31.5.07					10	10	9,7	8,2	11,3	101	5,4	1,4	330	0	1		5	17		9	<1			
55	31.5.07					20	20	9,1	8,1	10,9	98	5,46	5,8	350	0	1		7	27		15	1			
55	27.8.07	21	2,1	0	0	0	0	17,6	8,1	8,6	92	5,34	1,9	400	4	0		1	25		7	2			
55	27.8.07					0	4																7,3		
55	27.8.07					10	10	16,5	8	8,1	85	5,48	2	360	9	0		39	24		12	1			
55	27.8.07					20	20	14,3	7,6	6,3	63	5,68	8,1	420	22	1		90	39		27	1			
55	31.10.07	21	2,9	0	0	0	0	8,7	7,9	10,6	93	5,36	2,4	440	58	2		36	36		20	<1			
55	31.10.07					10	10	8,8	7,9	10,7	94	5,38	2,2	440	57	2		39	37		20	3			
55	31.10.07					20	20	9,3	7,9	10,5	94	5,52	2,1	380	46	2		33	35		23	1			
57	17.4.07	33	2,8	0	0	0	0	3	8,2	14,2	110	5,71	1,4	390	2	1		2	43		12	3			
57	17.4.07					0	4																24,9		
57	17.4.07					15	15	2,8	8,1	13,9	105	5,73	1,1	350	2	1		5	33		14	1			
57	17.4.07					32	32	2,1	7,9	12,7	96	5,81	1,9	360	39	2		6	35		23	1			
57	21.5.07	32	4,3	0	0	0	0	6,9	8,1	11,8	98	5,56	1,2	410	0	1		5	24		11	<1			
57	21.5.07					0	4																3,2		
57	21.5.07					15	15	6	8,1	11,7	98	5,6	0,77	420	0	0		6	25		13	<1			
57	21.5.07					31	31	5,2	7,9	11,3	92	5,68	1,4	400	0	0		10	32		15	1			

	Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Värluku	Rauta
			m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l	
57	12.6.07	32	3	0	0	0	0	0	14,3	8,3	10,6	106	5,28	1,4	350	0	0		4	18		3	<1			
57	12.6.07					0	4																3,5			
57	12.6.07					15	15	12,5	8,1	10,1	97	5,31	1,7	340	0	0		10	22		4	<1				
57	12.6.07					30	30	8,4	7,7	8,4	74	5,47	2,3	410	0	0		65	39		23	<1				
57	23.7.07	31	3	0	0	0	0	0	13	8	10	98	5,42	1,5	320	0	0		1	28		12	<1			
57	23.7.07					0	4																7,7			
57	23.7.07					15	15	7,8	7,6	8,4	72	5,54	1,4	340	18	3		28	35		25	<1				
57	23.7.07					30	30	5,4	7,4	8,1	66	6,04	2,4	370	44	2		41	46		36	1				
57	14.8.07	32	1,9	0	0	0	0	0	19,2	8,7	11,6	129	5,28	3,2	600	0	0		0	47		3	2			
57	14.8.07					0	4																16,1			
57	14.8.07					15	15	18,1	8,5	10,1	110	5,28	1,2	430	2	1		11	24		2	1				
57	14.8.07					31	31	8,7	7,3	5,4	47	5,71	4,3	420	22	1		26	48		29	2				
57	11.9.07	31	3,7	0	0	0	0	0	13,8	7,8	9,1	90	5,74	1,2	400	3	1		5	26		9	5			
57	11.9.07					0	4																6,8			
57	11.9.07					15	15	13,7	7,9	9,1	90	5,74	1,3	410	3	1		4	26		9	1				
57	11.9.07					30	30	13,2	7,9	8,4	83	5,76	1,9	370	12	1		12	26		15	2				
57	22.10.07	32	4,2	0	0	0	0	0	9,7	7,8	10,3	92	5,47	1,1	380	40	2		35	32		20	2			
57	22.10.07					0	4																4,6			
57	22.10.07					15	15	9,8	7,8	10,2	91	5,48	0,98	390	41	2		35	31		19	2				
57	22.10.07					31	31	10	7,8	10	92	5,52	1,6	430	41	1		36	34		20	3				
57	20.11.07	32	3,2	0	0	0	0	0	5,4	7,8	11	89	5,2	2,8	410	100	2		42	37		28	7			
57	20.11.07					15	15	5,4	7,8	11,3	92	5,2	2,1	410	100	3		41	33		26	4				
57	20.11.07					31	31	5,5	7,8	12,1	98	5,26	2,4	400	100	3		42	36		28	17				
62	5.3.07	12	2	0,3	0,1	0	0	0	0	7,7	12,7	90	5,3	3,5	490	210	4		<5	47		38	2			
62	5.3.07					5	5	0	7,7	12,6	89	5,32	3,7	480	210	4		<5	47		37	5				
62	5.3.07					11	11	0,1	7,7	12,9	92	5,4	3,6	540	180	4		5	43		34	9				
62	22.5.07	11	1,6	0	0	0	0	0	11	8,1	10,4	98	5,37	4,5	340	0	0		0	21		6	16			
62	22.5.07					0	4																3,4			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väri-luku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l	ng	Pt/l	µg/l
62	22.5.07					5	5	9,2	8,1	10,8	97	5,44	5,6	350	0	0		18	23		10	6			
62	22.5.07					10	10	7,5	8,1	11,2	96	5,49	4,5	330	0	1		8	22		11	<1			
62	21.8.07	11	1,6	0	0	0	0	18,9	8,3	9,9	108	5,23	3,9	490	0	0		0	38		5	4			
62	21.8.07					0	4																		15,6
62	21.8.07					5	5	18,5	8,2	9,6	105	5,23	3,8	460	4	1		2	37		5	5			
62	21.8.07					10	10	17,5	8	8,4	90	5,32	6,1	470	7	1		26	34		15	6			
62	31.10.07	11	1,7	0	0	0	0	8,3	7,9	10,7	93	5,17	4,5	530	69	2		38	44		19	4			
62	31.10.07					5	5	8,4	7,9	10,7	94	5,2	5,2	470	71	2		37	44		22	6			
62	31.10.07					10	10	8,5	7,9	10,8	94	5,27	4,9	480	69	2		40	40		23	1			
68	5.3.07	17	3,2	0,3	0,1	0	0	0	7,8	13,1	93	5,34	2,3	570	180	4		<5	61		32	4			
68	5.3.07					5	5	0	7,8	12,9	92	5,37	1	470	160	4		<5	46		36	4			
68	5.3.07					10	10	0,1	7,7	12,7	90	5,37	1,6	470	170	4		<5	45		34	4			
68	5.3.07					16	16	0,5	7,5	10,8	77	5,57	1,7	610	220	5		48	42		30	2			
68	17.4.07	17	2,8	0	0	0	0	4,2	8,3	14,2	113	5,57	1,5	340	0	1		20	28		9	<1			
68	17.4.07					0	4																		19,3
68	17.4.07					5	5	3,8	8,3	14,3	110	5,57	1,6	380	0	1		2	37		8	<1			
68	17.4.07					10	10	3,6	8,2	14,1	109	5,6	1,7	380	2	1		9	36		8	1			
68	17.4.07					16	16	2,6	8	13,1	99	5,68	1,6	320	2	1		2	33		16	<1			
68	21.5.07	16	2,7	0	0	0	0	10,8	8,1	10,9	100	5,47	2,2	430	0	0		0	22		6	<1			
68	21.5.07					0	4																		2,9
68	21.5.07					5	5	10,2	8,1	11,3	104	5,45	2,2	390	0	0		2	22		7	1			
68	21.5.07					10	10	7,9	8,1	11,3	97	5,5	1,4	370	0	0		8	24		10	3			
68	21.5.07					15	15	6,2	8	11,5	96	5,52	1,4	370	0	0		9	25		12	1			
68	12.6.07	17	2,3	0	0	0	0	14,7	8,3	10,4	104	5,25	2,4	370	0	0		4	21		4	<1			
68	12.6.07					0	4																		4,8
68	12.6.07					5	5	14,7	8,3	10,4	104	5,25	2,6	330	0	0		3	22		3	1			
68	12.6.07					10	10	14,5	8,2	10	100	5,25	2,7	360	0	0		6	23		5	1			
68	12.6.07					16	16	11,1	7,6	7,5	70	5,33	8,9	470	0	0		5	59		20	5			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriluku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100	ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l
68	30.7.07	17	2,7	0	0	0	0	15,4	8	9,7	100	5,36	2,2	380	4	1		4	32		10	3			
68	30.7.07					0	4																5,4		
68	30.7.07					5	5	14,8	8	9,6	96	5,37	2,3	390	0	0		0	33		12	7			
68	30.7.07					10	10	11,4	7,6	8,2	77	5,42	2,2	350	0	0		1	34		19	1			
68	30.7.07					16	16	9	7,4	7,2	65	5,52	2,9	360	0	0		3	50		36	1			
68	14.8.07	17	1,4	0	0	0	0	19,8	8,5	10,5	117	5,21	4,5	640	0	0		0	47		3	2			
68	14.8.07					0	4																16,5		
68	14.8.07					5	5	19,5	8,5	10,4	116	5,2	5	530	3	0		2	38		4	1			
68	14.8.07					10	10	18,9	8,3	9,6	105	5,22	2,5	440	3	0		16	28		6	<1			
68	14.8.07					16	16	13,7	7,7	6,8	67	5,3	3,9	490	9	1		73	49		25	3			
68	12.9.07	17	2,8	0	0	0	0	13,7	8,1	9,6	94	5,59	2,2	410	4	0		2	30		10	2			
68	12.9.07					0	4																10,4		
68	12.9.07					5	5	13,7	8,1	9,5	93	5,6	2,5	410	4	0		1	26		8	3			
68	12.9.07					10	10	13,7	8,1	9,5	93	5,6	2,3	400	4	0		2	28		9	2			
68	12.9.07					16	16	13,6	8	9,5	93	5,61	3	420	4	0		1	31		10	<1			
68	25.10.07	17	2,8	0	0	0	0	9	7,9	10,4	93	5,21	1,8	480	67	3		33	38		20	1			
68	25.10.07					0	4																7,9		
68	25.10.07					5	5	9,1	7,9	10,4	93	5,22	1,7	420	65	2		35	33		20	<1			
68	25.10.07					10	10	9,1	7,9	10,3	92	5,29	1,8	430	63	2		34	34		19	<1			
68	25.10.07					16	16	9,1	7,8	9,6	86	5,33	2	460	69	3		68	41		28	5			
68	19.11.07	17	1,8	0	0	0	0	4,3	7,8	11,6	92	5,06	5,9	510	180	3		49	40		29	47			
68	19.11.07					5	5	4,3	7,8	11,6	92	5,06	6,4	510	170	3		48	41		29	31			
68	19.11.07					10	10	4,3	7,8	11,6	92	5,05	6,4	510	180	3		53	41		29	40			
68	19.11.07					16	16	4,6	7,8	11,2	89	5,24	5,2	460	140	3		52	36		25	27			
75	5.3.07	8	1,9	0,4	0,1	0	0	0	7,8	13,2	94	5,4	3,2	720	190	4		5	65		33	2			
75	5.3.07					5	5	0	7,8	13	92	5,38	1,8	460	150	4		<5	44		32	1			
75	5.3.07					7	7	0	7,9	13,3	95	5,41	1,2	440	130	4		<5	40		30	1			
75	22.5.07	8	1,9	0	0	0	0	12,5	8,1	10,2	98	5,45	3,4	340	0	0		4	16		5	<1			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaifosfori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Värluku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l	ng	Pt/l	µg/l
75	22.5.07					0	4															3			
75	22.5.07					5	5	11,5	8,1	10,5	99	5,43	3,9	330	0	1		13	21		1	3			
75	22.5.07					7	7	9,7	8,1	10,8	97	5,48	4,2	330	0	0		8	17		8	4			
75	21.8.07	8	1,2	0	0	0	0	19,7	8,4	9,9	110	5,25	4,4	480	0	0		0	40		5	1			
75	21.8.07					0	4																14,9		
75	21.8.07					5	5	19,1	8,3	9,2	102	5,26	4	450	0	0		0	51		7	1			
75	21.8.07					7	7	16,5	7,7	6,7	70	5,41	3,6	410	11	1		58	54		24	<1			
75	5.11.07	8	2,9	0	0	0	0	6,3	7,8	9,1	76	5,34	1,7	460	63	3		25	31		16	6			
75	5.11.07					0	4																7,8		
75	5.11.07					5	5	6,3	7,9	10,9	91	5,34	1,6	470	64	2		26	32		16	9			
75	5.11.07					7	7	6,3	7,9	9,9	82	5,35	1,6	450	64	2		27	32		17	7			
87	5.3.07	3,5	2,2	0,5	0,1	0	0	0	7,3	11,7	83	5,47	2,4	1100	490	12		290	36		10	7			
87	5.3.07					3	3	0,6	7,4	11,2	80	5,48	2,3	840	420	12		150	31		19	10			
87	18.4.07	3,5	0,9	0	0	0	0	8,4	8,6	13,1	114	4,45	9,3	600	3	0		3	55		11	3			
87	18.4.07					0	3																32,4		
87	18.4.07					3	3	8,4	8,7	13,4	117	4,48	7,8	600	3	0		2	50		5	6			
87	3.5.07	3,5	0,9	0	0	0	0	7,2																	
87	3.5.07					0	3																13,8		
87	22.5.07	3,5	1,2	0	0	0	0	15,2	7,8	9	92	4,91	5,9	420	0	0		3	39		5	1			
87	22.5.07					0	3																6,3		
87	22.5.07					3	3	15,2	7,8	8,8	90	4,91	7	430	0	0		3	33		7	2			
87	4.6.07	3,5	0,9	0	0	0	0	18,1	8,1	9,8	107	4,93	12	580	0	0		4	45		10	9			
87	4.6.07					0	3																17,3		
87	4.6.07					3	3	17,8	8	9,1	97	4,95	13	620	0	0		3	45		11	7			
87	19.6.07	4	0,7	0	0	0	0	17,8															14,4		
87	19.6.07					0	3																		
87	4.7.07	3,5	0,8	0	0	0	0	20,8	8,1	8,6	98	5,06	10	590	0	0		2	54		12	15			
87	4.7.07					0	3																12,5		

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Värialue	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l	
87	4.7.07					3	3	20,6	8,1	8,7	99	5,06	11	600	0	0		1	61		13	17			
87	1.8.07	3,5	1	0	0	0	0	18																	
87	1.8.07					0	3																18,6		
87	8.8.07	3,5	0,9	0	0	0	0	20,8																	
87	8.8.07					0	3																16,5		
87	21.8.07	3,5	0,8	0	0	0	0	20,5	8,3	9,2	104	5,06	9,2	780	7	0		0	80		7	1			
87	21.8.07					0	3																27,2		
87	21.8.07					3	3	20,3	8,3	8,5	96	5,04	11	740	0	0		0	84		10	5			
87	3.9.07	3,5	0,9	0	0	0	0	14,9																	
87	3.9.07					0	3																18,6		
87	25.9.07	3,5	0,9	0	0	0	0	12,3	8	9,8	94	4,92	8,2	570	5	0		2	58		9	4			
87	25.9.07					0	3																19,5		
87	25.9.07					3	3	12,3	8	9,6	92	4,93	8,6	560	5	0		2	60		12	8			
87	25.10.07	3,5	1,4	0	0	0	0	5,6	8,2	12,2	99	4,63	4,1	550	3	0		2	46		7	3			
87	25.10.07					0	3																31,9		
87	25.10.07					3	3	5,8	8	11,2	91	4,67	4,6	520	5	0		3	42		3	3			
87	19.11.07	3,5	1,1	0	0	0	0	1,1	7,7	12,3	89	4,36	7,6	650	200	2		63	38		13	63			
87	19.11.07					3	3	1,1	7,7	11,9	86	4,48	8,3	630	190	2		55	39		12	41			
94	5.3.07	9	1,2	0,4	0,1	0	0	0	7,8	13,1	93	5,34	5	580	200	5		<5	51		32	10			
94	5.3.07					4	4	0	7,8	13	92	5,38	4,2	470	180	4		<5	44		33	3			
94	5.3.07					8	8	0,1	7,8	12,9	92	5,42	3,3	430	160	4		<5	39		29	3			
94	18.4.07	9	1,6	0	0	0	0	6,2	8,5	14	117	5,27	3,1	410	0	0		1	33		3	1			
94	18.4.07					0	4																17,2		
94	18.4.07					4	4	5,3	8,3	13,9	113	5,38	3,3	430	0	0		0	38		6	1			
94	18.4.07					8	8	4	8,1	13,7	109	5,53	3,4	430	0	0		1	51		8	2			
94	3.5.07	9	1,8	0	0	0	0	6,3																	
94	3.5.07					0	4																8,5		
94	22.5.07	9	1,4	0	0	0	0	14,1	8	9,5	95	5,28	5,5	370	0	0		2	22		6	12			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistfosfori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriuku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100	µg/l	ng	Pt/l	µg/l
94	22.5.07					0	4															4,2			
94	22.5.07					4	4	12,3	8	9,7	93	5,31	6,1	360	0	0		2	25		8	7			
94	22.5.07					8	8	8,3	8	10,2	89	5,42	11	370	0	0		22	35		20	3			
94	4.6.07	9	1,8	0	0	0	0	15,5	8,1	10,1	104	5,3	3,7	390	0	0		3	20		3	3			
94	4.6.07					0	4															4,6			
94	4.6.07					4	4	14,7	8,2	10,3	103	5,3	3,3	370	0	0		5	20		4	2			
94	4.6.07					8	8	12,2	7,9	9,2	88	5,31	8,1	420	0	0		1	29		9	2			
94	19.6.07	9	0,9	0	0	0	0	16,5																	
94	19.6.07					0	4															9,8			
94	4.7.07	9	1,5	0	0	0	0	19,5	8,2	9,2	102	5,26	5	450	0	0		2	29		9	72			
94	4.7.07					0	4															5,4			
94	4.7.07					4	4	19,3	8,2	9,3	104	5,25	5,3	400	0	0		2	31		9	71			
94	4.7.07					8	8	15,4	7,6	6,3	65	5,3	9	400	0	0		2	46		26	33			
94	1.8.07	9	1,4	0	0	0	0	15,6																	
94	1.8.07					0	4															10,1			
94	8.8.07	9	1,8	0	0	0	0	18,4																	
94	8.8.07					0	4															5,5			
94	21.8.07	9	1,2	0	0	0	0	20,2	8,4	9,7	110	5,22	5,1	530	5	0		3	98		6	1			
94	21.8.07					0	4															14,3			
94	21.8.07					4	4	19,9	8,3	9,2	102	5,22	5,5	470	1	0		2	41		8	1			
94	21.8.07					8	8	16,9	7,9	7,3	77	5,37	3,9	430	12	1		74	53		18	2			
94	3.9.07	9	0,9	0	0	0	0	14,5																	
94	3.9.07					0	4															7,8			
94	25.9.07	9	1,3	0	0	0	0	12,7	7,9	9,6	92	5,43	6,9	430	5	0		4	47		18	3			
94	25.9.07					0	4															11			
94	25.9.07					4	4	12,7	7,9	9,5	91	5,42	6,3	390	5	0		3	49		16	2			
94	25.9.07					8	8	12,7	7,9	9,5	91	5,43	6,8	400	5	0		2	49		18	2			
94	25.10.07	9	2	0	0	0	0	7,9	8,1	11,3	96	5,16	3,2	460	32	1		4	41		9	1			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriuku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l	
94	25.10.07					0	4															21,4			
94	25.10.07					4	4	7,9	8,1	11,3	96	5,17	3,1	460	32	1		4	42		7	1			
94	25.10.07					8	8	7,7	8,1	11,4	97	5,16	3,6	420	20	1		4	35		7	3			
94	19.11.07	9	1,5	0	0	0	0	2,4	7,8	12	90	4,97	5,5	520	150	2		38	38		19	50			
94	19.11.07					4	4	2,4	7,8	12	90	4,97	5,9	520	150	2		40	38		20	51			
94	19.11.07					8	8	2,5	7,8	11,9	89	4,97	6,1	510	160	2		39	38		21	33			
107	22.5.07	19	3	0	0	0	0	8,5	8,1	11,2	98	5,5	1,7	320	0	0		8	17		9	1			
107	22.5.07					0	4															2,9			
107	22.5.07					5	5	8,4	8,2	11,3	99	5,5	2,1	330	0	0		8	19		8	<1			
107	22.5.07					10	10	7,2	8,1	11,2	96	5,52	2,1	310	0	1		9	20		11	3			
107	22.5.07					18	18	6,3	8	11,2	93	5,56	2,6	360	0	0		12	31		12	1			
107	20.8.07	19	2,2	0	0	0	0	17,3	8	8,7	93	5,38	2	430	10	1		28	35		10	<1			
107	20.8.07					0	4															5,6			
107	20.8.07					5	5	16,2	7,9	7,6	80	5,43	1,9	390	11	1		61	32		18	2			
107	20.8.07					10	10	15,2	7,8	7,6	78	5,49	1,8	370	9	1		53	29		15	<1			
107	20.8.07					18	18	14,5	7,7	6,8	68	5,65	2,5	400	13	1		66	32		18	1			
107	5.11.07	19	4,1	0	0	0	0	7,9	7,9	9,2	79	5,58	1,6	430	49	2		33	27		18	3			
107	5.11.07					0	4															5,6			
107	5.11.07					5	5	7,9	7,9	10,8	92	5,58	1,4	410	49	2		33	27		18	2			
107	5.11.07					10	10	7,9	7,9	9,8	84	5,58	1,2	420	48	3		34	28		18	6			
107	5.11.07					18	18	7,9	7,9	10,5	90	5,58	1,9	420	50	2		34	29		19	3			
111	16.4.07	13	2,4	0	0	0	0	3,4	8,3	14,7	113	5,18	1,84	430	0	1		2	39		6	<1			
111	16.4.07					0	4															24,7			
111	16.4.07					5	5	3,4	8,3	14,5	112	5,19	1,85	410	0	1		2	36		6	<1			
111	16.4.07					12	12	3	8,2	13,7	106	5,28	1,96	370	0	1		3	30		8	<1			
111	3.5.07	13	2	0	0	0	0	5,3														11,8			
111	3.5.07					0	4																		
111	23.5.07	14	1,6	0	0	0	0	10	8,2	10,8	99	5,27	4,5	320	0	0		4	24		11	<1			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriuku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100	µg/l	ng	Pt/l	µg/l
111	23.5.07					0	4															3,3			
111	23.5.07					5	5	9,3	8,2	11	99	5,3	4,3	330	5	0		7	21		6	1			
111	23.5.07					13	13	8,4	8,1	11,2	98	5,33	5,9	330	0	0		17	25		10	1			
111	4.6.07	14	2,5	0	0	0	0	14,8	8,3	10,4	104	5,15	2,6	360	0	1		2	12		2	<1			
111	4.6.07					0	4															3,5			
111	4.6.07					5	5	13,9	8,3	10,6	104	5,16	2,4	380	0	0		0	15		2	<1			
111	4.6.07					13	13	10,9	8,1	10,2	94	5,26	3,5	350	8	1		10	21		8	<1			
111	19.6.07	13	1,8	0	0	0	0	15,7																	
111	19.6.07					0	4															6,7			
111	4.7.07	13	1,9	0	0	0	0	18,1	8,4	10,8	118	5,18	3	410	0	0		2	28		4	1			
111	4.7.07					0	4															9,5			
111	4.7.07					5	5	17,8	8,5	10,7	114	5,18	2,9	430	0	0		5	31		4	1			
111	4.7.07					12	12	14,9	8,1	9	90	5,2	4,3	400	0	0		3	23		7	1			
111	1.8.07	14	1,7	0	0	0	0	14,2																	
111	1.8.07					0	4															6			
111	8.8.07	14	2,4	0	0	0	0	19														6,5			
111	8.8.07					0	4																		
111	22.8.07	13	2,1	0	0	0	0	19,1	8,3	9,6	107	5,1	2,2	440	3	0		1	38		7	1			
111	22.8.07					0	4															11			
111	22.8.07					5	5	19,1	8,3	9,6	107	5,1	2,4	410	3	0		2	35		7	<1			
111	22.8.07					12	12	18,9	8,3	9,5	104	5,1	2	410	5	0		11	32		8	<1			
111	4.9.07	14	2,8	0	0	0	0	14,2																	
111	4.9.07					0	4															4			
111	25.9.07	13	2,7	0	0	0	0	12,7	7,9	9,3	89	5,55	2,5	330	19	1		19	37		18	1			
111	25.9.07					0	4															8			
111	25.9.07					5	5	12,7	7,9	9,3	89	5,55	2,8	330	19	1		18	40		17	3			
111	25.9.07					12	12	12,7	7,9	9,2	88	5,55	3,7	320	20	1		20	36		16	1			
111	18.10.07	13	3,1	0	0	0	0	10,3	7,9	9,7	89	5,12	1,5	440	39	2		52	38		19	<1			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriluku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/100 ml	µg/l	ng	Pt/l	µg/l
111	18.10.07					0	4															7			
111	18.10.07					5	5	10,4	7,9	9,6	88	5,12	1,6	410	39	2		51	38		21	3			
111	18.10.07					12	12	10,4	7,9	9,7	89	5,14	1,7	420	38	2		51	40		18	<1			
111	14.11.07	14	2,1	0	0	0	0	5,7	7,8	11,2	91	4,93	3,9	470	110	2		66	43		30	7			
111	14.11.07					5	5	5,7	7,8	11	89	4,92	4	480	110	2		66	43		29	4			
111	14.11.07					13	13	5,7	7,8	11	89	4,91	3,5	960	110	2		66	86		29	7			
114	16.4.07	47	3,9	0	0	0	0	2,4	8	13,6	102	5,61	1	420	8	3		2	47	19	19	<1		20	20
114	16.4.07					0	4															17,2			
114	16.4.07					0	10															16,3			
114	16.4.07					5	5	2,3	8	13,7	103	5,62	1	370	8	2		13	41		19	<1		15	
114	16.4.07					10	10	2,2	8	13,7	103	5,61	0,88	380	12	3		2	40		20	<1		15	
114	16.4.07					20	20	2,2	8	13,3	100	5,64	0,85	350	29	3		3	36		22	<1		10	
114	16.4.07					30	30	2,1	7,9	12,8	96	5,71	0,95	370	45	3		2	35		23	1		10	
114	16.4.07					40	40	2	7,8	12,1	91	5,88	0,94	390	85	3		2	40		31	<1		10	
114	16.4.07					46	46	2	7,7	11,8	89	5,99	1,37	430	93	3		3	48		37	1		10	42
114	2.5.07	47	3,6	0	0	0	0	3,6																	
114	2.5.07					0	4															15			
114	2.5.07					0	8															14,6			
114	14.5.07	47	5,3	0	0	0	0	5,4	8,4	13,6	110	5,34	0,75	370	3	1		8	38	12	12	<1		15	5,5
114	14.5.07					0	4															6,6			
114	14.5.07					0	10															5,8			
114	14.5.07					5	5	5,4	8,4	13,6	110	5,34	0,71	400	0	1		6	34		13	<1		15	
114	14.5.07					10	10	5,1	8,3	13,3	108	5,35	0,58	340	3	1		6	26		11	<1		10	

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Värluku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C	mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/100 ml	µg/l	ng	Pt/l	µg/l
114	31.5.07					0	4															4,7			
114	31.5.07					0	8															4,5			
114	11.6.07	47	3,8	0	0	0	0	14,1	8,6	11,2	112	5,26	1,8	390	0	0		4	22	1	1	<1		15	4,4
114	11.6.07					0	4															4			
114	11.6.07					0	8															3,8			
114	11.6.07					5	5	14	8,6	11,4	114	5,26	1,5	380	0	0		3	23		2	<1		15	
114	11.6.07					10	10	13,7	8,6	11,2	110	5,26	1	380	0	0		3	21		2	<1		15	
114	11.6.07					20	20	9,6	8,3	11	99	5,33	1,4	360	0	0		7	24		8	<1		10	
114	11.6.07					30	30	8,9	8,2	10,6	93	5,36	1,1	310	0	0		9	22		11	<1		10	
114	11.6.07					40	40	5,8	7,8	9,9	81	5,64	1,2	330	13	1		23	38		23	<1		10	
114	11.6.07					46	46	4,5	7,6	8,8	70	6,03	1,7	420	35	2		38	52		34	<1		10	30
114	26.6.07	47	3,2	0	0	0	0	14,2																	
114	26.6.07					0	4															6,3			
114	26.6.07					0	8															4,9			
114	9.7.07	47	2	0	0	0	0	16,9																	
114	9.7.07					0	4															19,5			
114	9.7.07					0	6															18,8			
114	26.7.07	47	3,5	0	0	0	0	15,4	8,3	9,8	100	5,22	1,6	410	3	0		3	20	2	2	<1		10	8,2
114	26.7.07					0	4															7			
114	26.7.07					0	8															6,2			
114	26.7.07					5	5	15,2	8,3	9,7	99	5,24	1,5	400	0	0		2	18		2	1		10	
114	26.7.07					10	10	14,4	8,2	9,7	97	5,31	1,2	370	0	0		4	18		5	<1		10	
114	26.7.07					20	20	10,8	7,8	8,9	82	5,42	1,3	330	5	0		8	29		18	<1		10	
114	26.7.07					30	30	7,6	7,7	8,7	74	5,68	1,1	330	25	1		25	31		23	<1		5	

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistfosfori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väri-luku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100	ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l
114	13.8.07					0	6															11,1			
114	13.8.07					5	5	18,6	8,6	10,4	114	5,42	1,7	430	4	0		12	25		3	<1		10	
114	13.8.07					10	10	18,1	8,5	9,8	107	5,39	1,1	380	3	0		6	19		2	<1		10	
114	13.8.07					20	20	15,8	8,1	8,5	87	5,25	1,5	350	4	0		10	25		10	<1		10	
114	13.8.07					30	30	13,9	7,9	8,3	81	5,27	1,3	330	4	0		12	23		7	<1		10	
114	13.8.07					40	40	9,7	7,7	7,9	71	5,51	1,8	330	21	1		20	35		21	<1		10	
114	13.8.07					46	46	8,6	7,6	8	70	5,59	2,3	360	27	2		34	44		27	<1		10	74
114	27.8.07	48	3,9	0	0	0	0	17,3																	
114	27.8.07					0	4																4,7		
114	27.8.07					0	8																4,2		
114	10.9.07	47	4	0	0	0	0	14,3	8,1	9,3	94	5,64	1	360	3	0		2	19		5	<1		10	9,8
114	10.9.07					0	4																7		
114	10.9.07					0	8																7,1		
114	10.9.07					5	5	14,4	8,1	9,3	94	5,64	1,1	370	3	0		1	22		7	<1		10	
114	10.9.07					10	10	14,4	8,1	9,2	93	5,69	1,1	370	6	1		3	19		9	<1		10	
114	10.9.07					20	20	14,3	8,1	9,2	93	5,65	1	360	3	0		8	18		7	<1		10	
114	10.9.07					30	30	12,6	7,8	7,8	75	5,73	1,5	390	28	2		15	25		18	<1		10	
114	10.9.07					40	40	9,9	7,6	7,2	65	5,91	1,4	400	57	1		14	32		29	<1		5	
114	10.9.07					46	46	8,8	7,5	7	61	5,97	2,2	370	57	1		19	37		34	<1		5	47
114	27.9.07	48	7,3	0	0	0	0	13																	
114	27.9.07					0	4																8,3		
114	27.9.07					0	10																6,9		
114	23.10.07	48	4,9	0	0	0	0	10	7,8	10,2	94	5,27	0,76	400	41	3		32	29		16	1		10	15
114	23.10.07					0	4																6,2		
114	23.10.07					0	10																5,1		
114	23.10.07					5	5	10	7,9	10,1	93	5,27	0,89	390	41	3		31	36		18	<1		10	
114	23.10.07					10	10	10,3	7,9	10,2	94	5,34	0,84	340	38	3		33	27		17	<1		10	
114	23.10.07					20	20	10,5	7,9	10,2	94	5,44	0,96	320	33	3		31	26		17	<1		10	

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriuku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l	
114	23.10.07					30	30	10,5	7,9	10,1	93	5,44	0,74	320	34	3		32	28		17	<1		5	
114	23.10.07					40	40	10,9	7,7	8,3	76	5,9	1,1	350	51	2		24	34		22	<1		5	
114	23.10.07					47	47	9,1	7,4	6,5	59	6,1	1,9	360	81	2		46	49		40	<1		5	42
114	15.11.07	48	5,6	0	0	0	0	7,2	7,8	10,5	90	5,11	2,6	360	88	1		20	33		26	<1		10	35
114	15.11.07					0	10															1,7			
114	15.11.07					5	5	7,2	7,8	10,6	90	5,12	1,9	360	87	1		20	34		26	<1		10	
114	15.11.07					10	10	7,3	7,8	10,5	90	5,12	1,7	360	84	2		21	34		25	<1		10	
114	15.11.07					20	20	7,3	7,8	10,6	90	5,13	1,7	360	88	1		20	35		26	<1		5	
114	15.11.07					30	30	7,3	7,8	10,6	90	5,14	1,8	390	88	1		20	37		26	<1		5	
114	15.11.07					40	40	7,3	7,8	10,5	90	5,14	1,8	380	88	2		21	38		27	<1		5	
114	15.11.07					47	47	7,5	7,8	10,6	90	5,16	2,2	370	88	1		22	36		25	<1		5	20
117	1.3.07	3,5	0,9	0,5	0,1	0	0	0,1	7,5	14,6	103	4,55	5,7	1200	440	8		76	100	15	27	16			
117	1.3.07					3	3	0,1	7,9	14,2	101	5,45	1,5	470	90	4		6	41	19	21	1			
117	17.4.07	3,5	1	0	0	0	0	6,7	8,4	14,2	118	5,37	6,1	540	0	1		0	69	2	2	<1			
117	17.4.07					0	3															26,7			
117	17.4.07					3	3	6,6	8,4	13,8	115	5,39	7,5	460	0	1		2	57	2	5	2			
117	21.5.07	3,5	1	0	0	0	0	13,5	7,9	9,8	96	5,44	5,4	460	0	0		2	31	4	7	36			
117	21.5.07					0	3															4,4			
117	21.5.07					3	3	12,5	7,9	9,8	94	5,47	7,2	430	0	0		1	35	4	10	12			
117	13.6.07	3,5	1	0	0	0	0	18,4	8	8,9	97	5,34	8,3	410	0	0		2	36	5	10	130			
117	13.6.07					0	3															6,8			
117	13.6.07					3	3	18,4	8	8,9	97	5,34	8,6	400	0	0		2	35	4	11	130			
117	30.7.07	3,5	1,4	0	0	0	0	17	7,9	9	96	5,36	5,5	420	0	0		0	33	7	12	24			
117	30.7.07					0	3															5,2			
117	30.7.07					3	3	16,8	8	9,1	95	5,36	6,5	420	3	0		2	36	7	12	14			
117	15.8.07	3,5	1	0	0	0	0	20,9	8	8,3	94	5,27	4,8	380	4	0		0	36	9	11	4			
117	15.8.07					0	3															6,2			
117	15.8.07					3	3	20,7	8	7,9	90	5,28	4	410	19	0		8	45	11	17	7			

Havaintopaikka		pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumtyppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väri-luku	Rauta
			m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l	ng	Pt/l	µg/l
117	11.9.07	3,5	1,3	0	0	0	0	0	14,2	7,9	9	90	5,44	5,7	440	4	0		2	40	11	17	1			
117	11.9.07					0	3																8,2			
117	11.9.07					3	3	14	7,8	9	90	5,46	5,9	440	3	0		0	41	11	17	2				
117	25.10.07	3,5	2,7	0	0	0	0	0	6,2	8	11,8	98	5,05	2,5	450	26	1		3	36	2	4	1			
117	25.10.07					0	3																12			
117	25.10.07					3	3	6,2	8	11,9	99	5,05	2,3	450	25	2		4	34	2	3	1				
117	19.11.07	3,5	2	0	0	0	0	0	2,3	7,8	11,9	89	5,2	3,8	600	130	3		63	35	20	22	120			
117	19.11.07					3	3	2,3	7,8	11,8	88	5,19	4,3	480	130	3		55	32	17	22	170				
118	1.3.07	14	0,7	0,3	0,1	0	0	0	0,4	6,6	12,1	83	0,1	15	1300	660	1		44	40		21	9			
118	1.3.07					5	5	2,4	7,3	8,3	62	5,52	4,5	620	260	2		28	35		23	<1				
118	1.3.07					13	13	2,4	7,3	8	60	5,67	5,2	640	240	2		75	47		33	<1				
118	22.5.07	15	1,2	0	0	0	0	0	15,4	8	9,4	96	3,91	6,7	530	0	0		3	34		3	1			
118	22.5.07					0	4																8,5			
118	22.5.07					5	5	14	7,7	8,3	83	4,4	7,2	500	0	0		3	40		5	4				
118	22.5.07					14	14	9,4	7,2	3,7	33	5,08	9,7	750	0	0		300	59		24	1				
118	29.8.07	14	1,1	0	0	0	0	0	16,9	7,6	7,5	78	4,56	5,6	550	5	0		3	49		8	4			
118	29.8.07					0	4																16,2			
118	29.8.07					5	5	16,9	7,6	7,4	77	4,59	5,6	550	6	0		9	50		8	7				
118	29.8.07					13	13	16,9	7,5	5,4	57	5,12	21	580	9	0		140	100		69	4				
118	5.11.07	15	0,9	0	0	0	0	0	3,4	7,7	10,1	77	3,08	11	840	170	3		52	67		10	57			
118	5.11.07					0	4																28			
118	5.11.07					5	5	6,5	7,7	10,1	84	4,46	6,5	580	73	2		29	44		10	13				
118	5.11.07					14	14	7,7	7,7	9,8	84	5,09	8,1	490	39	2		23	48		21	3				
122	21.5.07	45	5,4	0	0	0	0	0	6,5	8,1	11,7	98	5,65	0,8	350	0	0		5	23		12	<1			
122	21.5.07					0	4																2,5			
122	21.5.07					5	5	6,4	8	11,8	98	5,63	0,78	320	0	0		4	22		11	<1				
122	21.5.07					10	10	6,3	8,1	11,8	98	5,63	0,94	320	0	0		5	25		12	1				
122	21.5.07					20	20	5	8	11,6	94	5,67	0,69	300	0	0		9	27		15	<1				

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriluku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l	
122	21.5.07					30	30	4	7,9	11,3	90	5,78	0,74	310	9	1		10	29		21	<1			
122	21.5.07					44	44	3,7	7,7	10,7	83	5,92	1	350	20	1		23	38		26	<1			
122	20.8.07	44	2,9	0	0	0	0	16,5	8,1	8,9	93	5,5	1,5	390	11	0		27	29		7	<1			
122	20.8.07					0	4																5,7		
122	20.8.07					5	5	16,4	8	8,8	92	5,5	1,4	380	11	0		35	26		10	<1			
122	20.8.07					10	10	16	8	8,5	89	5,5	1,5	390	11	0		39	28		12	1			
122	20.8.07					20	20	13,8	7,8	7,5	74	5,83	0,92	320	11	1		38	23		14	<1			
122	20.8.07					30	30	9,4	7,6	7,7	69	5,86	1,6	330	28	1		32	32		25	<1			
122	20.8.07					43	43	6,9	7,5	7,6	64	6,02	1,5	340	42	1		43	42		34	1			
122	22.10.07	45	5,3	0	0	0	0	10,2	7,9	10,1	93	5,53	0,92	360	37	2		35	31		19	<1			
122	22.10.07					0	4																3,8		
122	22.10.07					5	5	10,2	7,9	10,1	93	5,52	0,85	350	37	2		35	29		21	4			
122	22.10.07					10	10	10,2	7,9	10,1	93	5,52	1,1	360	37	2		35	26		18	1			
122	22.10.07					20	20	10,2	7,9	10,1	93	5,53	1,2	370	39	2		37	32		20	4			
122	22.10.07					30	30	10,5	7,8	9,2	85	5,73	1,5	340	47	1		36	30		25	2			
122	22.10.07					44	44	10,7	7,6	7,9	73	5,92	2,6	360	52	2		43	45		32	2			
123	17.4.07	27	3	0	0	0	0	3,5	8,2	13,8	107	5,79	1,2	370	0	1		2	34		11	<1			
123	17.4.07					0	4																15,1		
123	17.4.07					13	13	3,2	8,1	13,7	106	5,79	1,3	340	0	1		1	31		12	<1			
123	17.4.07					26	26	2,2	7,9	12,5	94	5,9	1,1	340	34	2		2	36		22	<1			
123	21.5.07	28	4,2	0	0	0	0	7,3	8	11,3	97	5,67	1,3	320	0	0		8	24		12	<1			
123	21.5.07					0	4																2,6		
123	21.5.07					13	13	6,5	8	11,4	95	5,69	1,1	320	0	0		10	26		12	<1			
123	21.5.07					27	27	5,1	7,9	11,3	92	5,74	1,2	320	0	1		12	30		17	<1			
123	12.6.07	28	3	0	0	0	0	15	8,3	10,4	107	5,31	1,6	340	0	0		3	21		2	1			
123	12.6.07					0	4																4,5		
123	12.6.07					13	13	14,1	8,4	10,9	109	5,32	1,4	340	0	0		6	19		2	<1			
123	12.6.07					27	27	9,7	8	9,7	87	5,47	1,2	350	1	0		20	27		12	1			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistyfori	PO4-P (suod.)	Fosfaattityfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Värluku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/100 ml	µg/l	ng	Pt/l	µg/l
123	30.7.07	28	2,8	0	0	0	0	13,6	8	9,8	96	5,49	2,3	370	0	0		0	31		12	3			
123	30.7.07					0	4																5,7		
123	30.7.07					13	13	10,6	7,7	8,9	82	5,5	1,3	340	2	0		1	30		17	2			
123	30.7.07					27	27	6	7,3	6,5	54	5,93	2	460	22	2		140	55		44	3			
123	15.8.07	27	1,8	0	0	0	0	19,2	8,5	10,1	113	5,28	2,5	510	0	0		0	36		1	2			
123	15.8.07					0	4																14,9		
123	15.8.07					5	5	18,9	8,6	10,3	112	5,28	1,5	650	5	0		4	41		0	2			
123	15.8.07					13	13	18	8,4	9,7	106	5,35	1,1	360	3	0		10	22		1	1			
123	15.8.07					26	26	8,7	7,4	6	53	5,75	2	350	15	1		53	44		29	2			
123	11.9.07	27	3,5	0	0	0	0	13,7	7,4	9	89	5,75	1,5	380	4	1		7	26		10	2			
123	11.9.07					0	4																6,2		
123	11.9.07					13	13	13,6	7,9	8,8	87	5,75	1,2	390	5	1		6	24		11	1			
123	11.9.07					26	26	9,9	7,9	6,2	56	5,98	6,3	440	51	2		44	44		37	<1			
123	22.10.07	28	4,7	0	0	0	0	9,7	7,9	10	90	5,59	1	350	30	1		23	32		19	1			
123	22.10.07					0	4																7,4		
123	22.10.07					13	13	9,7	7,9	10,3	92	5,57	1,1	410	30	2		25	35		20	2			
123	22.10.07					27	27	10,4	7,6	8,4	77	5,85	1,8	380	50	1		46	39		29	<1			
123	20.11.07	28	3,1	0	0	0	0	5,3	7,8	10,9	88	5,29	2,1	390	95	3		37	35		26	16			
123	20.11.07					13	13	5	7,9	11,3	92	5,28	2,3	390	94	3		39	34		26	25			
123	20.11.07					27	27	5,2	7,9	10,9	89	5,41	1,9	390	85	3		42	36		26	21			
125	18.4.07	28	2,4	0	0	0	0	3,1	8,1	13,9	107	5,65	1,8	450	3	0		60	51		13	3			
125	18.4.07					0	4																25,9		
125	18.4.07					5	5	3,1	8,1	14,1	109	5,64	1,6	450	3	0		260	46		11	2			
125	18.4.07					10	10	3,1	8,1	13,9	107	5,64	1,6	390	3	0		3	44		11	6			
125	18.4.07					20	20	2,8	8,1	13,6	102	5,7	1,4	350	2	0		3	34		12	<1			
125	18.4.07					27	27	2,2	7,9	12,8	96	5,74	1,1	340	37	1		7	35		21	1			
125	2.5.07	28	3,1	0	0	0	0	4,2																	
125	2.5.07					0	4																14,1		

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriluku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l	
125	14.5.07	28	4	0	0	0	0	6,2	8,2	12,6	105	5,38	1,1	380	3	1		14	26		10	110			
125	14.5.07					0	4																4,6		
125	14.5.07					5	5	6,1	8,2	12,7	106	5,4	1,1	380	0	1		11	27		10	56			
125	14.5.07					10	10	6	8,2	12,6	105	5,43	0,9	370	0	1		7	25		8	15			
125	14.5.07					20	20	5,9	8,3	12,6	102	5,45	1	350	2	1		7	17		9	11			
125	14.5.07					27	27	5,4	8,1	12,2	99	5,47	1,1	410	9	1		11	25		11	7			
125	31.5.07	28	3,7	0	0	0	0	9,7																	
125	31.5.07					0	4																4,1		
125	13.6.07	27	3,5	0	0	0	0	14,7	8,4	10,5	105	5,28	1,2	330	0	0		2	18		2	2			
125	13.6.07					0	4																3,8		
125	13.6.07					5	5	14,6	8,4	10,5	105	5,28	1,2	330	0	0		3	19		2	2			
125	13.6.07					10	10	14,5	8,4	10,5	105	5,27	1,1	350	0	0		4	18		2	1			
125	13.6.07					20	20	10,5	8,1	9,9	91	5,35	1,2	350	0	0		11	24		7	1			
125	13.6.07					26	26	9,3	7,8	8,7	78	5,4	2,4	390	7	0		40	32		18	1			
125	26.6.07	28	2,4	0	0	0	0	15																	
125	26.6.07					0	4																6,3		
125	9.7.07	28	1,6	0	0	0	0	16,5																	
125	9.7.07					0	4																43,3		
125	23.7.07	28	3	0	0	0	0	13,6	7,9	9,6	94	5,38	2,1	340	0	0		0	31		13	3			
125	23.7.07					0	4																4,7		
125	23.7.07					5	5	13,4	7,9	9,8	96	5,38	2,2	340	0	0		0	28		14	1			
125	23.7.07					10	10	11,4	7,8	9,2	86	5,53	2,5	340	2	0		5	29		15	9			
125	23.7.07					20	20	7,8	7,6	8,6	74	5,72	2,5	320	19	2		19	33		26	2			
125	23.7.07					27	27	6	7,5	8,3	69	5,94	2,9	360	37	2		42	42		34	1			
125	14.8.07	28	1,9	0	0	0	0	19,3	8,6	10,6	118	5,19	2,7	600	3	0		3	39		1	2			
125	14.8.07					0	4																13,6		
125	14.8.07					5	5	18,9	8,6	10,5	115	5,18	2	480	3	0		2	31		2	5			
125	14.8.07					10	10	18,5	8,5	10,1	110	5,22	2,3	480	3	0		11	27		2	4			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriuku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l	
125	14.8.07					20	20	17,7	8,2	9	96	5,26	1,9	420	3	1		30	30		7	2			
125	14.8.07					27	27	16,1	7,7	6,6	69	5,31	7,1	480	11	0		53	47		23	2			
125	27.8.07	28	3	0	0	0	0	17,6																	
125	27.8.07					0	4																8		
125	18.9.07	28	3	0	0	0	0	12,9	7,9	8,9	86	5,75	1,6	350	14	1		13	19		12	3			
125	18.9.07					0	4															6,1			
125	18.9.07					5	5	12,9	7,9	9	87	5,75	2,3	360	15	1		12	22		13	3			
125	18.9.07					10	10	12,9	7,8	8,9	86	5,75	1,9	360	15	1		13	24		14	1			
125	18.9.07					20	20	12,9	7,9	8,9	86	5,75	2	350	15	1		14	23		14	2			
125	18.9.07					27	27	12,9	7,9	8,8	85	5,75	1,9	360	15	1		16	20		13	<1			
125	27.9.07	28	3,8	0	0	0	0	12,9																	
125	27.9.07					0	4															8,8			
125	24.10.07	28	4,1	0	0	0	0	9,5	7,8	9,5	85	5,23	1,2	410	49	1		30	35		21	1			
125	24.10.07					0	4															7,7			
125	24.10.07					5	5	9,5	7,8	10	90	5,23	1,3	420	49	1		28	37		23	<1			
125	24.10.07					10	10	9,5	7,8	9,9	89	5,25	1,4	450	49	1		29	36		20	<1			
125	24.10.07					20	20	9,6	7,9	9,8	88	5,28	1,1	460	51	2		29	39		20	4			
125	24.10.07					27	27	9,5	7,8	9,1	82	5,34	1,5	400	57	1		31	36		20	3			
125	20.11.07	28	3	0	0	0	0	5,3	7,8	11,1	90	5,08	2,8	440	110	3		44	41		27				
125	20.11.07					5	5	5,3	7,9	11,5	93	5,09	2,5	420	110	3		48	40		28	16			
125	20.11.07					10	10	5,3	7,8	10,3	83	5,09	2,7	440	130	2		49	39		28	13			
125	20.11.07					20	20	5,6	7,8	10	81	5,12	2,4	390	100	2		44	38		28	6			
125	20.11.07					27	27	6,1	7,8	9,6	80	5,23	2,5	390	100	2		47	39		28	26			
127	23.5.07	33	2,9	0	0	0	0	8,4	8,2	11,3	99	5,44	2,2	380	0	0		3	21		5	<1			
127	23.5.07					0	4															3,9			
127	23.5.07					15	15	7,1	8,1	11,5	98	5,45	2,2	330	0	0		10	21		10	<1			
127	23.5.07					32	32	4,3	7,9	10,8	86	5,65	1,3	360	2	0		18	32		21	1			
127	23.8.07	32	2,7	0	0	0	0	18,1	8,2	9,1	99	5,13	1,9	410	6	0		15	30		8	<1			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriuku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/100 ml	µg/l	ng Pt/l	µg/l	
127	23.8.07					0	4															7,4			
127	23.8.07					15	15	17,9	8,1	9,1	97	5,18	2,2	370	5	0		27	27		12	1			
127	23.8.07					31	31	14	7,7	7,3	73	5,63	2,3	360	16	1		58	32		20	<1			
127	24.10.07	33	3,9	0	0	0	0	9,4	7,9	10,3	92	5,08	1,1	430	56	1		31	37		21	<1			
127	24.10.07					0	4															5,5			
127	24.10.07					15	15	9,4	7,8	9,6	86	5,07	1,3	420	56	1		31	37		21	1			
127	24.10.07					32	32	10,9	7,7	8,2	75	5,77	1,8	380	52	1		41	37		29	<1			
140	6.3.07	4	1	0,4	0,1	0	0	0	8,2	15,2	108	5,47	3,8	990	86	6		<5	180		18	<1			
140	6.3.07					3	3	0,1	7,6	12,6	90	5,49	2,6	680	260	8		40	38		21	6			
140	22.5.07	3,5	1,1	0	0	0	0	14,4	7,9	9,2	92	5,16	6,2	420	0	0		2	32		7	7			
140	22.5.07					0	3															5,4			
140	22.5.07					3	3	14,1	7,9	9,2	92	5,2	7	440	0	0		3	30		4	15			
140	21.8.07	4	0,9	0	0	0	0	20,3	8,4	9,4	107	5,16	8,6	670	5	0		0	93		7	<1			
140	21.8.07					0	3															21,9			
140	21.8.07					3	3	20,3	8,4	9,4	107	5,17	8,9	740	5	0		0	70		7	1			
140	5.11.07	4	1,7	0	0	0	0	4,4	7,9	11,5	91	4,93	3,3	520	56	1		0,5	34		3,6	120			
140	5.11.07					0	3															15,8			
140	5.11.07					3	3	4,6	7,9	11,4	90	4,93	3,5	520	58	1		0,7	34		4	200			
142	7.8.07	72	3,5	0	0	0	0	17,8	8,4	10,6	114	5,6	2,5	410	9	0		12	20		1	<1			
142	7.8.07					0	4															7,7			
142	7.8.07					5	5	16,6	8,4	10,1	106	5,59	1,4	370	0	0		3	18		3	<1			
142	7.8.07					10	10	16,1	8,3	9,9	104	5,59	1,7	370	6	0		11	17		4	<1			
142	7.8.07					20	20	14,3	8,1	9	90	5,56	1	320	0	0		6	19		6	<1			
142	7.8.07					30	30	8,6	7,7	8,9	78	5,72	1,1	320	22	1		9	28		21	<1			
142	7.8.07					40	40	7,1	7,6	8,7	75	6,05	1,3	330	44	1		12	34		30	<1			
142	7.8.07					50	50	7,1	7,6	9,1	78	6,19	1,2	300	41	1		15	32		30	<1			
142	7.8.07					60	60	7	7,6	8,7	75	6,33	1,3	330	53	1		23	37		32	<1			
142	7.8.07					70	70	6,7	7,4	6,7	56	6,85	1,1	400	65	1		49	62		58	<1			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksaus	Lumen paksaus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistyfori	PO4-P (suod.)	Fosfaattityfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Värluku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/100 ml	µg/l	ng	Pt/l	µg/l
147	17.4.07	28	3	0	0	0	0	3,5	8,3	14,1	109	5,69	1,3	410	0	1		0	36		12	<1			
147	17.4.07					0	4																23		
147	17.4.07					5	5	3,3	8,2	14,1	109	5,71	1,4	410	0	1		0	41		12	<1			
147	17.4.07					10	10	2,9	8,1	14	105	5,74	1,2	370	0	1		2	36		13	<1			
147	17.4.07					20	20	2,5	8	13,3	100	5,78	1,5	350	5	1		1	37		17	<1			
147	17.4.07					27	27	2,1	7,8	12	90	5,88	1,5	360	50	2		6	39		24	1			
147	2.5.07	27	3,6	0	0	0	0	4,7																	
147	2.5.07					0	4																8,8		
147	21.5.07	27	4,5	0	0	0	0	6,9	8,1	11,7	98	5,6	1,1	300	0	0		4	24		11	<1			
147	21.5.07					0	4																2,5		
147	21.5.07					5	5	6,9	8,1	11,6	97	5,6	1,2	300	0	0		5	25		12	<1			
147	21.5.07					10	10	6,9	8,1	11,8	98	5,6	0,9	310	0	0		6	25		11	1			
147	21.5.07					20	20	5,5	8	11,4	93	5,64	1	310	0	0		8	27		14	<1			
147	21.5.07					26	26	4,9	7,8	10,5	83	5,71	2	420	0	0		6	47		18	<1			
147	31.5.07	27	3,6	0	0	0	0	11,4																	
147	31.5.07					0	4																3,5		
147	12.6.07	27	3,1	0	0	0	0	14,5	8,3	10,5	105	5,28	1,3	330	0	0		4	19		3	4			
147	12.6.07					0	4																3,7		
147	12.6.07					5	5	14,2	8,3	10,6	106	5,28	1,3	330	1	0		3	21		4	4			
147	12.6.07					10	10	13,9	8,3	10,7	105	5,29	1,6	300	0	0		8	20		3	<1			
147	12.6.07					20	20	10,7	8,1	10,2	94	5,37	1,5	350	1	0		15	26		9	1			
147	12.6.07					26	26	9,5	7,8	9,1	82	5,43	2,4	390	7	0		42	36		15	<1			
147	26.6.07	27	2,7	0	0	0	0	15																	
147	26.6.07					0	4																7		
147	9.7.07	27	1,6	0	0	0	0	16,9																	
147	9.7.07					0	4																32,6		
147	30.7.07	27	2,7	0	0	0	0	14,4	8	9,7	97	5,42	2,1	350	0	0		0	27		12	3			
147	30.7.07					0	4																4,8		

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriuku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l	
147	30.7.07					5	5	13	7,9	9,5	93	5,43	1,8	330	0	0		0	24		12	1			
147	30.7.07					10	10	12	7,8	9,1	87	5,44	1,5	360	0	0		0	27		14	3			
147	30.7.07					20	20	8,4	7,6	8,3	73	5,57	1,5	350	8	1		2	33		23	1			
147	30.7.07					26	26	6,6	7,3	6,6	55	5,86	3,7	450	42	1		79	47		35	4			
147	15.8.07	28	1,9	0	0	0	0	19,1	8,5	10	111	5,24	1,5	490	20	0		1	36		1	12			
147	15.8.07					0	4															17,2			
147	15.8.07					5	5	19	8,6	10,3	115	5,24	3,3	520	9	0		4	39		3	3			
147	15.8.07					10	10	18,8	8,5	10	109	5,25	1,7	450	14	0		14	31		3	4			
147	15.8.07					20	20	17,5	8,3	9	96	5,29	1,4	350	6	0		27	26		6	2			
147	15.8.07					27	27	7,9	7,2	3,6	31	5,73	4,4	520	19	0		85	64		25	1			
147	27.8.07	27	2,7	0	0	0	0	17															6,9		
147	27.8.07					0	4																		
147	11.9.07	27	3,7	0	0	0	0	13,8	8	9,2	91	5,72	1,4	420	27	1		5	28		11	17			
147	11.9.07					0	4															7,4			
147	11.9.07					5	5	13,8	8	8,9	88	5,73	1,5	410	26	1		6	24		11	11			
147	11.9.07					10	10	13,8	7,5	9,1	90	5,73	1,5	420	22	1		6	27		10	11			
147	11.9.07					20	20	13,8	8	8,9	88	5,74	1,6	400	5	1		5	28		9	10			
147	11.9.07					26	26	10	8	6,6	61	5,99	4,1	410	51	2		31	44		31	3			
147	27.9.07	27	3,8	0	0	0	0	12,7															13,1		
147	27.9.07					0	4																		
147	22.10.07	28	4,6	0	0	0	0	10	7,9	10,4	96	5,51	0,9	370	53	2		32	31		20	11			
147	22.10.07					0	4															5,8			
147	22.10.07					5	5	10	7,9	10,3	95	5,52	1,4	400	53	2		32	30		18	10			
147	22.10.07					10	10	10,1	7,9	10,3	95	5,52	1	410	49	2		32	32		20	9			
147	22.10.07					20	20	10,1	7,9	10,3	95	5,53	0,84	380	45	1		33	31		20	5			
147	22.10.07					27	27	10,2	7,6	8,2	76	5,92	1,7	390	57	1		54	41		33	2			
147	19.11.07	28	3,9	0	0	0	0	5,3	7,9	11,2	91	5,21	2,2	410	110	2		41	37		26	15			
147	19.11.07					5	5	5,3	8	11,2	91	5,2	2,3	410	110	2		40	36		28	13			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriuku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l	
147	19.11.07					10	10	5,4	7,9	11,4	92	5,21	3,8	400	110	2		42	36		28	20			
147	19.11.07					20	20	5,6	7,9	11,2	91	5,24	1,8	400	100	3		39	36		26	35			
147	19.11.07					27	27	5,4	7,9	11,1	90	5,3	2,6	400	100	2		41	37		27	26			
148	17.4.07	53	3,3	0	0	0	0	2,5	8,1	14	105	5,6	1,1	400	2	1		19	48		18	<1			
148	17.4.07					0	4															25,4			
148	17.4.07					25	25	2,1	7,9	12,9	97	5,79	0,85	450	38	2		4	35		21	<1			
148	17.4.07					52	52	2,1	7,7	11,2	85	6,26	1	390	93	2		8	40		31	<1			
148	21.5.07	52	4,8	0	0	0	0	7,7	8,2	12,1	103	5,61	0,91	320	0	0		4	27		12	<1			
148	21.5.07					0	4															3,8			
148	21.5.07					25	25	4,9	8	13,1	104	5,68	0,73	290	0	1		5	25		15	1			
148	21.5.07					51	51	3,4	7,5	8,7	68	6,58	1,1	360	77	1		38	54		44	<1			
148	12.6.07	51	3,8	0	0	0	0	13,9	8,5	11,1	109	5,37	1,1	340	0	0		7	18		2	<1			
148	12.6.07					0	4															3,7			
148	12.6.07					25	25	8,6	8,2	10,8	95	5,43	0,86	310	1	0		15	23		9	<1			
148	12.6.07					50	50	5	7,4	6,8	56	6,78	1,7	450	80	2		81	74		57	<1			
148	30.7.07	51	3,5	0	0	0	0	14,6	8,1	9,7	98	5,58	1,4	410	0	0		0	27		9	4			
148	30.7.07					0	4															4,7			
148	30.7.07					25	25	7,2	7,6	8,8	75	5,93	1,4	410	26	1		23	38		27	<1			
148	30.7.07					50	50	5,4	7,4	8	65	6,35	1,7	420	53	1		45	53		43	<1			
148	15.8.07	51	2	0	0	0	0	18,7	8,6	10,3	112	5,19	1,5	480	4	0		4	31		0	<1			
148	15.8.07					0	4															10,9			
148	15.8.07					25	25	15,9	8,1	8,8	90	5,36	1,3	330	3	1		18	21		9	<1			
148	15.8.07					50	50	5,9	7,5	7,5	61	6,22	1,4	370	45	1		59	54		39	<1			
148	11.9.07	51	4,7	0	0	0	0	14,7	7,6	9	91	5,79	0,86	370	4	1		6	17		5	<1			
148	11.9.07					0	4															5,7			
148	11.9.07					25	25	14	8,1	8,5	86	5,82	0,96	350	10	1		11	19		10	<1			
148	11.9.07					50	50	9,8	7,9	7,1	64	6,04	1,7	400	43	2		33	38		31	1			
148	22.10.07	51	5,5	0	0	0	0	10,5	7,9	10	92	5,58	0,88	340	33	2		32	30		19	1			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriuku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l	
148	22.10.07					0	4															4			
148	22.10.07					25	25	10,6	7,9	10	92	5,59	0,74	360	33	3		33	27		18	<1			
148	22.10.07					50	50	9,2	7,4	6,6	60	6,33	1,2	360	72	2		54	51		43	1			
148	20.11.07	52	5,6	0	0	0	0	6,5	7,9	10,5	87	5,33	1,6	340	82	2		22	33		25	2			
148	20.11.07					25	25	6,5	7,9	10,8	90	5,33	2,6	340	84	2		25	35		25	5			
148	20.11.07					51	51	7,5	7,6	8,6	74	6,25	2	320	70	1		26	44		35	5			
149	18.4.07	34	3,1	0	0	0	0	2,7	8,1	13,9	105	5,71	1,2	390	4	0		20	46		15	<1			
149	18.4.07					0	4																24,5		
149	18.4.07					15	15	2,6	8,1	13,6	102	5,72	1,2	360	3	0		8	41		15	<1			
149	18.4.07					33	33	2	7,7	11,5	87	5,91	2,4	450	78	1		13	46		30	<1			
149	14.5.07	34	5	0	0	0	0	5,6	8,3	13,2	107	5,46	1	360	0	1		7	30		12	<1			
149	14.5.07					0	4																5,9		
149	14.5.07					15	15	5,3	8,3	12,9	105	5,46	0,74	390	0	1		6	26		12	<1			
149	14.5.07					33	33	3,6	7,8	11	85	5,63	1,2	350	0	1		6	34		18	<1			
149	13.6.07	34	3,8	0	0	0	0	14,9	8,5	10,7	107	5,25	1,3	330	0	0		4	18		1	<1			
149	13.6.07					0	4																3,8		
149	13.6.07					15	15	13	8,5	10,8	106	5,27	1,1	360	0	0		3	23		5	<1			
149	13.6.07					33	33	8,9	8	10	88	5,42	1,3	380	0	1		21	25		12	<1			
149	23.7.07	33	3	0	0	0	0	13	8	9,9	97	5,48	1,5	320	0	0		0	20		11	<1			
149	23.7.07					0	4																4,6		
149	23.7.07					15	15	8,1	7,7	8,8	77	5,63	1,2	340	9	2		10	31		21	1			
149	23.7.07					32	32	5,5	7,5	8,5	69	5,96	1,9	350	36	2		27	37		31	<1			
149	14.8.07	34	2,7	0	0	0	0	19	8,6	10,7	119	5,17	1,5	470	3	0		2	29		1	<1			
149	14.8.07					0	4																10,6		
149	14.8.07					15	15	17,4	8,4	9,7	104	5,19	1,2	370	3	0		10	23		4	<1			
149	14.8.07					33	33	11,7	7,6	9,1	86	5,49	2,5	370	14	1		16	35		24	<1			
149	18.9.07	34	4,8	0	0	0	0	13	7,9	8,9	88	5,76	0,72	320	18	1		6	14		11	<1			
149	18.9.07					0	4																6		

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksaus	Lumen paksaus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistyfori	PO4-P (suod.)	Fosfaattistyfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriluku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mln/100	µg/l	ng	Pt/l	µg/l
149	18.9.07					15	15	12,8	7,9	8,8	85	5,78	0,84	320	17	1		8	18		12	<1			
149	18.9.07					33	33	11	7,7	7,5	71	5,86	1,5	350	56	2		9	27		23	<1			
149	24.10.07	34	4,7	0	0	0	0	9,9	7,9	10,2	91	5,37	1,2	400	42	1		23	33		17	<1			
149	24.10.07					0	4																6		
149	24.10.07					15	15	10	7,9	9,7	89	5,39	1,4	430	46	1		32	32		18	<1			
149	24.10.07					33	33	10,4	7,6	8	74	5,7	2,9	400	58	1		42	41		27	2			
149	20.11.07	34	3,9	0	0	0	0	6,2	7,9	10,6	88	5,21	2,1	370	94	2		27	33		25	5			
149	20.11.07					15	15	6,3	7,9	10,6	88	5,21	1,4	370	93	2		27	34		25	2			
149	20.11.07					33	33	7,6	7,8	10,1	86	5,53	1,7	340	77	1		52	36		25	2			
152	21.5.07	40	5,3	0	0	0	0	7,2	8,1	11,9	102	5,64	0,86	300	0	0		3	28		12	<1			
152	21.5.07					0	4																3,1		
152	21.5.07					15	15	5,1	8,1	12,1	98	5,63	0,71	350	0	0		5	38		14	<1			
152	21.5.07					39	39	3,3	7,7	10,6	82	6,08	1,1	310	43	1		11	27		26	<1			
152	20.8.07	39	3	0	0	0	0	16,2	8,1	9,3	98	5,52	1	380	9	0		13	24		8	<1			
152	20.8.07					0	4																5,6		
152	20.8.07					15	15	14	7,8	8	80	5,57	0,7	360	10	0		36	18		11	<1			
152	20.8.07					38	38	6,2	7,5	7,6	64	6,13	1,7	360	50	1		40	46		38	1			
152	22.10.07	39	6	0	0	0	0	10,7	7,9	10,1	93	5,67	0,55	320	22	1		16	24		12	<1			
152	22.10.07					0	4																5,5		
152	22.10.07					15	15	10,7	7,9	10,1	93	5,71	0,72	340	24	2		20	28		15	1			
152	22.10.07					38	38	10,7	7,8	9,2	85	5,81	1,2	320	39	1		29	31		20	1			
156	22.5.07	29	2,8	0	0	0	0	7,6	8,2	11,8	101	5,56	1,5	390	0	0		7	23		8	<1			
156	22.5.07					0	4																3,4		
156	22.5.07					5	5	7,5	8,2	11,8	101	5,57	1,5	360	0	1		13	22		8	<1			
156	22.5.07					10	10	6,8	8,1	11,7	98	5,61	1,5	350	12	0		9	22		10	<1			
156	22.5.07					28	28	4,6	8	11,4	90	5,67	1,8	340	0	1		9	27		16	1			
156	20.8.07	28	3,4	0	0	0	0	16,7	8,1	8,7	91	5,5	1,4	390	8	1		24	23		6	<1			
156	20.8.07					0	4																4,8		

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriluku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l	
156	20.8.07					5	5	16,4	8	8,6	90	5,5	2,1	410	8	1		30	26		8	1			
156	20.8.07					10	10	16,2	8	8,4	88	5,55	1,7	380	9	0		41	23		11	<1			
156	20.8.07					27	27	13,1	7,7	6,8	67	5,81	1,6	370	16	1		52	30		17	1			
156	22.10.07	29	4,3	0	0	0	0	10,1	7,9	10,1	93	5,53	1	340	36	1		35	34		19	<1			
156	22.10.07					0	4															5,2			
156	22.10.07					5	5	10,1	7,9	10,4	96	5,53	0,95	360	36	1		35	32		19	1			
156	22.10.07					10	10	10,1	7,9	10,3	95	5,53	1,1	330	36	1		33	34		20	<1			
156	22.10.07					28	28	10,7	7,7	8,8	81	5,77	1,4	380	45	1		35	33		23	<1			
166	16.4.07	48	2,7	0	0	0	0	2,9	8,2	14,4	108	5,45	1,31	570	0	1		23	59		10	<1			
166	16.4.07					0	4															35,8			
166	16.4.07					25	25	2,1	7,9	13	98	5,63	0,9	370	46	4		2	42		33	<1			
166	16.4.07					47	47	2,1	7,7	11,2	84	5,95	1,06	380	97	2		3	43		33	<1			
166	14.5.07	48	4,8	0	0	0	0	5,7	8,4	13,3	108	5,34	0,9	400	0	1		10	34		10	<1			
166	14.5.07					0	4															8			
166	14.5.07					25	25	4,7	8,2	12,7	101	5,36	0,79	350	0	1		8	24		12	<1			
166	14.5.07					47	47	2,9	7,6	9,6	72	6,09	0,73	450	69	2		27	52		28	<1			
166	11.6.07	47	4,2	0	0	0	0	14,1	8,6	11,5	115	5,24	1,2	350	0	0		4	22		4	<1			
166	11.6.07					0	4															3,7			
166	11.6.07					25	25	9,7	8,2	11	99	5,3	1	320	0	0		7	24			<1			
166	11.6.07					46	46	4,2	7,5	8,1	64	6,08	1,7	500	45	2		61	76		46	<1			
166	26.7.07	48	3,1	0	0	0	0	15,6	8,4	9,8	100	5,18	1,3	400	0	0		1	22		2	<1			
166	26.7.07					0	4															8,7			
166	26.7.07					25	25	8,6	7,7	8,9	78	5,59	1,1	350	15	0		15	33		20	<1			
166	26.7.07					47	47	5,2	7,4	6,7	55	6,48	1,9	440	60	0		100	94		81	<1			
166	13.8.07	47	3	0	0	0	0	18,5	8,5	10,2	111	5,1	2	440	3	0		3	25		2	<1			
166	13.8.07					0	4															12,6			
166	13.8.07					25	25	15,5	8	8,2	84	5,2	1,7	340	6	0		17	26		9	<1			
166	13.8.07					46	46	7,5	7,5	7,4	63	5,67	1,7	400	34	1		76	59		44	1			

Havaintopaikka		Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriluku	Rauta
	pvm	m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l	
166	10.9.07	48	5,1	0	0	0	0	14,9	8,1	9	90	5,52	0,99	370	5	1		7	15		5	<1			
166	10.9.07					0	4																5,2		
166	10.9.07					25	25	13,9	7,9	8,6	85	5,59	1	340	12	1		11	16		12	1			
166	10.9.07					46	46	8	7,4	5,7	50	6,1	1,6	450	56	2		71	56		50	1			
166	23.10.07	47	5,4	0	0	0	0	10,1	7,9	10,1	93	5,2	0,76	360	43	3		30	34		18	<1			
166	23.10.07					0	4																5,7		
166	23.10.07					25	25	10,1	7,9	10	92	5,22	0,74	370	43	3		30	32		18	<1			
166	23.10.07					46	46	7,9	7,3	5,2	45	6,18	1,4	430	85	2		92	69		54	<1			
166	15.11.07	48	5	0	0	0	0	7	7,8	10,9	93	5,05	1,8	380	96	1		25	36		26	<1			
166	15.11.07					25	25	7,1	7,8	10,7	91	5,07	1,4	380	93	1		23	38		27	1			
166	15.11.07					47	47	7	7,8	10,9	93	5,08	2	370	89	1		28	35		26	4			
168	18.4.07	31	2,8	0	0	0	0	2,9	8,1	14,1	106	5,69	1,3	380	2	0		8	43		15	1			
168	18.4.07					0	4																23,8		
168	18.4.07					15	15	2,5	8	13,8	104	5,72	1	370	4	0		24	38		16	1			
168	18.4.07					30	30	2,1	7,8	12,1	91	5,8	1,8	380	56	1		94	42		26	1			
168	14.5.07	30	4,3	0	0	0	0	6,8	8,2	12,9	108	5,45	0,95	400	2	1		5	32		9	2			
168	14.5.07					0	4																5,7		
168	14.5.07					15	15	5,5	8,2	12,6	102	5,43	1	370	4	1		17	25		9	5			
168	14.5.07					29	29	4,9	8,1	11,9	94	5,47	1,1	360	3	1		15	27		12	<1			
168	13.6.07	30	3,8	0	0	0	0	14,9	8,5	10,5	105	5,25	1	330	0	0		4	15		2	1			
168	13.6.07					0	4																3,8		
168	13.6.07					15	15	12,9	8,3	10,6	102	5,28	1	350	0	0		7	20		4	1			
168	13.6.07					29	29	8,8	8	9,6	84	5,43	1,6	400	4	1		27	30		15	2			
168	23.7.07	30	3,3	0	0	0	0	13	8	9,8	96	5,44	1,5	370	0	0		0	22		12	<1			
168	23.7.07					0	4																3,3		
168	23.7.07					15	15	7,2	7,7	9,1	78	5,69	1,1	330	18	2		18	31		23	<1			
168	23.7.07					29	29	5,6	7,5	8,6	70	5,96	3,2	340	36	2		32	40		33	<1			
168	14.8.07	30	2,6	0	0	0	0	19	8,6	10,8	120	5,19	1,9	470	3	0		0	26		1	3			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriuku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l	
168	14.8.07					0	4															11,1			
168	14.8.07					15	15	18	8,4	10,1	110	5,24	1,1	360	3	0		16	19		3	<1			
168	14.8.07					29	29	13,9	7,6	6,8	67	5,36	3,5	430	8	0		26	37		17	<1			
168	18.9.07	31	4,7	0	0	0	0	12,9	7,9	8,8	85	5,78	0,85	350	17	1		9	20		13	<1			
168	18.9.07					0	4															5,5			
168	18.9.07					15	15	12,8	7,9	8,8	85	5,78	0,95	340	17	3		10	18		13	<1			
168	18.9.07					30	30	10,8	7,6	7,3	67	5,85	1,5	370	61	1		10	34		25	<1			
168	24.10.07	30	4,7	0	0	0	0	9,9	7,9	10,3	92	5,36	0,8	390	43	1		25	34		19	<1			
168	24.10.07					0	4															6			
168	24.10.07					15	15	10	7,9	9,7	89	5,37	1,1	380	43	1		25	33		19	2			
168	24.10.07					29	29	10	7,8	9,6	88	5,41	1,8	390	54	1		25	34		22	<1			
168	20.11.07	31	3,5	0	0	0	0	5,8	7,8	10,5	85	5,14	2	400	100	2		39	37		28	11			
168	20.11.07					15	15	6	7,9	10,1	84	5,2	1,7	380	95	2		38	36		26	16			
168	20.11.07					30	30	7	7,8	9,6	82	5,38	2,6	360	84	2		22	36		26	<1			
181	28.2.07	15	4,3	0,3	0,1	0	0	-0,1	7,8	13	92	5,21	1,3	530	160	3		5	65		34	<1			
181	28.2.07					5	5	0	8	12,8	91	5,32	0,9	460	160	2		<5	110		35	<1			
181	28.2.07					14	14	0,1	7,8	12,5	89	5,31	0,99	460	170	2		<5	49		32	<1			
181	16.4.07	15	2,6	0	0	0	0	3,1	8,2	14,4	111	5,18	1,89	390	0	0		2	39		7	<1			
181	16.4.07					0	4															23,6			
181	16.4.07					5	5	3	8,2	14,4	111	5,18	1,95	380	0	0		3	37		8	<1			
181	16.4.07					14	14	2,2	7,9	12,8	96	5,38	1,25	370	31	2		2	32		17	<1			
181	14.5.07	14	3,4	0	0	0	0	6,9	8,4	12,7	106	5,2	1,4	460	6	1		11	23		5	<1			
181	14.5.07					0	4															3,3			
181	14.5.07					5	5	6,8	8,4	12,8	107	5,23	1,2	410	0	0		9	21		5	<1			
181	14.5.07					13	13	6,2	8,3	12,2	102	5,25	1,4	380	2	1		23	20		6	<1			
181	11.6.07	14	4,1	0	0	0	0	14,2	8,3	10,8	108	5,2	1	350	0	0		4	19		5	1			
181	11.6.07					0	4															2,5			
181	11.6.07					5	5	14,2	8,3	10,5	105	5,2	1,7	380	0	0		4	20		5	1			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriluku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100	µg/l	ng	Pt/l	µg/l
181	11.6.07					13	13	11	8	9,8	92	5,27	4,1	470	1	0		11	35		15	<1			
181	26.7.07	15	2,3	0	0	0	0	15,6	8,1	9,7	99	5,3	2,1	420	0	0		0	32		8	3			
181	26.7.07					0	4																8,7		
181	26.7.07					5	5	14,8	8,1	9,6	96	5,32	1,7	390	0	0		4	30		8	3			
181	26.7.07					14	14	12,6	7,8	8,3	80	5,4	1,9	380	7	0		22	34		18	5			
181	13.8.07	14	2,6	0	0	0	0	19,2	8,6	10,7	119	5,03	3,1	530	3	0		6	28		2	<1			
181	13.8.07					0	4																14,8		
181	13.8.07					5	5	19	8,6	10,7	119	5,05	1,7	500	6	0		6	29		0	2			
181	13.8.07					13	13	17,6	8,2	9,2	98	5,13	1,5	480	5	0		27	27		6	<1			
181	10.9.07	14	2,9	0	0	0	0	14,1	7,9	8,8	88	5,49	1,7	380	14	1		8	29		16	1			
181	10.9.07					0	4																6		
181	10.9.07					5	5	14,1	7,9	8,9	89	5,48	1,7	380	13	1		8	29		16	<1			
181	10.9.07					13	13	14	7,9	8,7	87	5,49	1,7	370	15	1		11	28		17	<1			
181	23.10.07	15	2,8	0	0	0	0	9,7	7,8	10,1	90	4,89	1,8	420	73	3		57	40		25	1			
181	23.10.07					0	4																3,8		
181	23.10.07					5	5	9,7	7,8	10,1	90	4,91	2,1	420	71	3		55	39		26	<1			
181	23.10.07					14	14	9,6	7,7	10	89	4,92	1,9	430	70	3		59	44		27	2			
181	14.11.07	14	1,8	0	0	0	0	6,2	7,8	10,9	90	4,85	6	1000	140	2		60	86		31	24			
181	14.11.07					5	5	6,2	7,8	10,9	90	4,85	6,2	990	140	1		56	90		31	13			
181	14.11.07					13	13	6,2	7,8	10,8	90	4,86	7,1	500	140	1		59	43		45	11			
189	1.3.07	6	0,6	0,4	0,1	0	0	0,2	6,9	13,7	94	0,69	19	1600	940	1		52	47		23	5			
189	1.3.07					5	5	1,1	7,5	10,5	77	5,45	2,5	590	240	5		9	39		28	1			
189	22.5.07	6	1,8	0	0	0	0	13,8	8	9,6	94	4,97	4,7	430	0	0		2	17		3	<1			
189	22.5.07					0	4																2,6		
189	22.5.07					5	5	11	8	10	94	5,29	3,7	400	0	0		1	26		7	<1			
189	29.8.07	6	1,1	0	0	0	0	17,3	8	8,3	89	5,12	7,7	470	4	0		0	50		10	2			
189	29.8.07					0	4																12,6		
189	29.8.07					5	5	17,2	8	8,2	88	5,13	6,8	480	4	0		3	45		10	5			

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väri-luku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l	
189	5.11.07	6	1,7	0	0	0	0	5,5	7,8	10,5	85	4,69	3,7	520	42	3		0,1	38		5	1			
189	5.11.07					0	4															23,2			
189	5.11.07					5	5	5,8	7,9	11,1	90	4,77	3,7	460	37	2		0,7	29		5	3			
190	1.3.07	12	1	0,3	0,1	0	0	0,2	7,2	12,4	86	2,5	13	1400	730	2		36	49		23	2			
190	1.3.07					5	5	0,1	7,7	12,8	91	5,35	1,3	520	170	3		5	50		34	1			
190	1.3.07					11	11	0,5	7,7	12	85	5,48	1,5	500	180	4		6	44		33	<1			
190	22.5.07	13	2,2	0	0	0	0	10,1	8,1	10,8	99	5,42	2,9	350	7	1		32	19		6	1			
190	22.5.07					0	4															3			
190	22.5.07					5	5	7,3	8,1	11,3	97	5,52	4,9	360	0	1		11	25		14	3			
190	22.5.07					12	12	6,1	8	10,9	91	5,6	4,7	410	0	0		18	32		18	3			
190	29.8.07	13	2	0	0	0	0	16,3	8	8,1	85	5,41	2,9	420	8	0		18	34		11	2			
190	29.8.07					0	4															6,4			
190	29.8.07					5	5	16,1	7,9	8,1	85	5,44	2,8	370	11	0		33	30		15	1			
190	29.8.07					12	12	14,9	7,7	6,6	66	5,57	4,5	360	18	1		79	41		28	2			
190	5.11.07	13	3	0	0	0	0	6,6	7,9	10,6	88	5,42	1,8	420	33	2		11	31		14	1			
190	5.11.07					0	4															9,5			
190	5.11.07					5	5	7,1	7,9	10,1	86	5,57	1,6	400	35	2		19	27		15	2			
190	5.11.07					12	12	8,3	7,8	9,7	85	5,77	1,3	390	44	2		29	29		20	<1			
123*	13.5.07					2,5		6,5				5,62	1,2	350			3	3	24	9	10		3,5		
123*	13.6.08					2,5		15,4				5,32	1,4	380			0	2	18	3	3		3,1		
123*	19.6.08					2,5		13,9				5,32	1,5	350			0	2	17	2	3				
123*	27.6.08					2,5		15,1				5,31	1,7	330			0	3	18	3	3		5,5		
123*	11.7.08					2,5		16,6				5,3	2,1	350			0	6	21	3	3		6,7		
123*	18.7.08					2,5		14,8				5,39	1,6	320			4	1	22	7	9		2,9		
123*	25.7.08					2,5		13,2				5,62	1,4	330			4	8	23	10	11		4		
123*	8.8.08					2,5		16,9				5,39	1,8	340			6	3	25	7	9		3,8		
123*	15.8.08					2,5		19,2				5,32	2,3	460			8	10	33	0	2		10		
123*	22.8.08					2,5		17,4				5,5	1,4	340			8	5	21	4	5		4,6		

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Värialue	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l
122*	13.5.07					2,5		6,7				5,56	0,98	340			0	3	33	9	11		3,5		
122*	13.6.07					2,5		15,5				5,31	1,3	380			0	2	21	2	2		3,8		
122*	20.6.07					2,5		14,8				5,31	2	340			0	6	17	3	3				
122*	27.6.07					2,5		16,30				5,29	1,7	320			6	3	18	4	3		5,3		
122*	11.7.07					2,5		17,8				5,28	3,4	1100			1	9	70	1	2		8,8		
122*	18.7.07					2,5		17				5,31	1,3	330			3	1	19	5	5		2,6		
122*	25.7.07					2,5		15				5,64	1,9	320			4	3	20	8	9		3,6		
122*	8.8.07					2,5		17,8				5,39	1,3	320			5	1	24	7	7		3,7		
122*	15.8.07					2,5		20,3				5,28	3,2	520			6	7	37	0	2		13,5		
122*	22.8.07					2,5		18,8				5,44	1,4	380			6	4	24	3	5		6,2		
Koirasaari*	13.5.07					2,5		5,9				5,48	1,4	340			0	3	27	10	11		4,6		
Koirasaari*	13.6.07					2,5		14,8				5,29	1	340			0	2	17	3	3		2,9		
Koirasaari*	20.6.07					2,5		13,6				5,27	1,9	330			0	6	19	5	6		4,2		
Koirasaari*	27.6.07					2,5		14,60				5,25	1,6	320			6	5	20	4	4		4,8		
Koirasaari*	11.7.07					2,5		17				5,25	2,2	380			0	6	24	1	2		8,9		
Koirasaari*	18.7.07					2,5		16,4				5,29	1,5	360			0	1	19	2	3		3,7		
Koirasaari*	25.7.07					2,5		13,9				5,54	1,2	320			4	2	21	9	11		3,7		
Koirasaari*	8.8.07					2,5		16,1				5,35	2,4	340			4	2	24	5	6		4,9		
Koirasaari*	15.8.07					2,5		19,3				5,18	2,8	490			7	8	35	3	2		10,2		
Koirasaari*	22.8.07					2,5		18,1				5,44	1,3	370			7	4	21	2	2		5,6		
Pihlajasaari*	13.5.07					2,5		6,9				5,36	2,6	430			0	2	26	4	6		6,6		
Pihlajasaari*	13.6.07					2,5		15,1				5,24	1,9	350			0	6	18	4	4		3,3		
Pihlajasaari*	20.6.07					2,5		14,1				5,21	2,7	330			0	0	21	3	4		5,5		
Pihlajasaari*	27.6.07					2,5		14,60				5,23	4,9	340			6	4	23	5	7		5,5		
Pihlajasaari*	11.7.07					2,5		17,4				5,25	4	380			1	13	24	1	2		12		
Pihlajasaari*	18.7.07					2,5		16,7				5,28	3,3	380			0	1	26	5	6		5,8		
Pihlajasaari*	25.7.07					2,5		14				5,44	2,4	330			4	1	23	10	11		4,6		
Pihlajasaari*	8.8.07					2,5		17,2				5,27	3,5	330			7	8	24	6	8		4,3		

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistofori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifofori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriuku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l
Pihlajasaari*	15.8.07					2,5		19,5				5,16	2,1	410			8	22	30	3	4		7,3		
Pihlajasaari*	22.8.07					2,5		18,2				5,37	2,6	410			4	1	26	5	6		7,2		
Harakka*	13.5.07					2,5		6,8				5,01	4,3	390			0	3	20	1	3		14,4		
Harakka*	13.6.07					2,5		15,3				5,16	2,8	400			0	8	19	1	4		4,6		
Harakka*	11.7.07					2,5		17,4				5,18	4	390			1	9	30	2	2		12		
Harakka*	18.7.07					2,5		16,6				5,16	4,4	440			0	1	32	5	8		9,1		
Harakka*	25.7.07					2,5		14,2				5,34	2,7	380			8	1	28	7	9		5,9		
Harakka*	8.8.07					2,5		17,5				5,16	2,5	350			5	2	26	6	7		4,9		
Harakka*	15.8.07					2,5		19,6				5,08	2,9	410			7	22	30	4	6		7,4		
Harakka*	22.8.07					2,5		18,4				5,12	2,4	400			6	6	30	5	5		8,7		
34*	9.6.07					2,5		16,5				5,21	1,6	360			0	1	17	2	2		1,8		
34*	16.6.07					2,5		14,3				5,22	1,5	330			0	2	20	5	6				
34*	30.6.07					2,5		13,8				5,27	3,1	330			4	4	26	7	8		4,7		
34*	7.7.07					2,5		17,1				5	3,2	490			0	4	43	1	0		24,1		
34*	14.7.07					2,5		18,1				5,12	2,1	380			0	2	26	0	1		10,4		
34*	28.7.07					2,5		14,7				5,28	1,8	370			4	2	26	9	10		4,4		
34*	4.8.07					2,5		16,1				5,27	2,5	400			3	1	34	7	10		7,1		
34*	11.8.07					2,5		19,4				5,16	2,7	470			3	2	33	0	1		9,3		
34*	18.8.07					2,5		18,2				5,19	2,3	460			18	50	33	12	14		4,7		
36*	9.6.07					2,5		17,4				5,22	1,5	400			0	1	18	0	2		2,2		
36*	16.6.07					2,5		14				5,23	1,7	310			0	0	17	5	5		3,6		
36*	30.6.07					2,5		13,2				5,29	3,5	320			0	2	27	10	11		5,4		
36*	7.7.07					2,5		17,5				5,16	4,8	480			0	3	41	0	1		18,4		
36*	14.7.07					2,5		17,7				5,13	2,6	380			0	3	24	0	1		11,3		
36*	28.7.07					2,5		13,9				5,32	1,6	350			3	1	26	12	14		3,6		
36*	4.8.07					2,5		16,2				5,28	2,3	390			3	0	31	7	9		6,6		
36*	11.8.07					2,5		19,6				5,2	3,7	440			3	1	31	1	1		8,4		
36*	18.8.07					2,5		16,6				5,28	1,8	380			15	35	29	13	15		2,7		

Havaintopaikka	pvm	Kokonaissyvyys	Näkösyvyys	Jään paksuus	Lumen paksuus	Syvyys	Loppusyvyys	Lämpötila	pH	Happi	Hapen kyllästysaste	Saliniteetti	Sameus Hach	Kokonaistyyppi	Nitraattityppi	Nitriittityppi	Nitraattityppi NO2+NO3	Ammoniumityppi	Kokonaistfosfori	PO4-P (suod.)	Fosfaattifosfori	Eschericia coli	Klorofylli a	Väriuku	Rauta
		m	m	m	m	m	m	°C		mg/l	%	o/oo	FTU	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mpn/ 100 ml	µg/l ng	Pt/l	µg/l
127*	9.6.07					2,5		16,3				5,23	1,6	400			0	2	20	0	2		3,4		
127*	16.6.07					2,5		13,8				5,27	1,8	340			0	1	18	4	5		3		
127*	30.6.07					2,5		14,6				5,32	4,8	360			0	3	28	5	6		7,1		
127*	7.7.07					2,5		17,2				5,03	3,3	470			0	3	37	0	1		18,8		
127*	14.7.07					2,5		17,4				5,17	3,7	390			0	2	29	0	2		11,8		
127*	28.7.07					2,5		14,8				5,32	3,4	390			3	0	31	10	12		4,7		
127*	4.8.07					2,5		15,9				5,35	2,3	380			3	0	31	9	11		5,6		
127*	11.8.07					2,5		19,2				5,23	3,9	580			2	2	42	0	0		17,8		
127*	18.8.07					2,5		18,6				5,27	2,3	480			15	19	35	7	9		7,4		

*-merkityt havaintopaikat ovat MS Kristina Brahen havaintopaikkoja.

Liite 2

HELSINGIN UIMARANTAVESIEN LAATU KESÄLLÄ 2007

Helsingin ympäristökeskus Ympäristölaboratorio Päivitetty 23.8.2007

UIMARANTA	NÄYTTEEN- OTTO PVM	VEDEN LAATU	VESI +°C	KOLIFORMIT kpl/100 ml		LÄMPÖKESTOISET KOLIFORMIT kpl/100 ml		FEKAALISET STREPTOKOKIT kpl/100 ml	
				Raja-arvo 10 000 kpl/100 ml		Raja-arvo 500 kpl/100 ml		Raja-arvo 200 kpl/100 ml	
				vasen ranta	oikea ranta	vasen ranta	oikea ranta	vasen ranta	oikea ranta
AURINKOLAHTI **	24.5.	HYVÄ	12	17	53	5	9	1	4
	12.6.	HYVÄ	17	2400	520	33	5	50	21
	26.6.	HYVÄ	15	190	62	22	9	12	6
	10.7.	HYVÄ	18	1600	200	85	140	31	11
	23.7.	HYVÄ	16	920	130	47	7	4	2
	7.8.	HYVÄ	19	820	650	47	10	17	6
FURUVIK uusintanäyte	11.6.	HYVÄ	18			3	17	1	2
	10.7.	HUONO	17			87	640	17	15
	12.7.	HYVÄ	18			140	15	3	2
	8.8.	HYVÄ	19			29	120	14	41
HEVOSSALMI	11.6.	HYVÄ	17			120	130	7	7
	10.7.	HYVÄ	18			290	440	87	83
	8.8.	HYVÄ	20			130	6	29	5
HIETARANTA **	22.5.	HYVÄ	15	150	120	25	32	7	6
	5.6.	HYVÄ	16	150	440	29	64	1	15
	19.6.	HYVÄ	16	440	130	18	31	2	6
	2.7	HYVÄ	17	110	50	36	19	1	0
	16.7.	HYVÄ	18	550	2400	19	200	6	77
	2.8.	HYVÄ	17	870	1600	69	260	38	96
JOLLAS	11.6.	HYVÄ	18			10	8	3	4
	10.7.	HUONO	18			460	700	150	280
	12.7.	HYVÄ	18			110	120	19	19
	8.8.	HYVÄ	20			360	270	44	71
KALLAHTI **	24.5.	HYVÄ	11	10	1000	1	41	2	21
	12.6.	HYVÄ	15	2000	1600	86	170	14	51
	26.6.	HYVÄ	15	260	390	33	50	3	10
	10.7.	HYVÄ	18	34	140	91	280	24	94
	23.7.	HYVÄ	18	550	1700	110	9	0	14
	7.8.	HYVÄ	19	2400	820	14	5	4	2

UIMARANTA	NÄYTTEEN- OTTO PVM	VEDEN LAATU	VESI +°C	KOLIFORMIT kpl/100 ml Raja-arvo 10 000 kpl/100 ml		LÄMPÖKESTOISET KOLIFORMIT kpl/100 ml Raja-arvo 500 kpl/100 ml		FEKAALISET STREPTOKOKIT kpl/100 ml Raja-arvo 200 kpl/100 ml	
				vasen ranta	oikea ranta	vasen ranta	oikea ranta	vasen ranta	oikea ranta
KALLAHDEN KAINALO **	24.5.	HYVÄ	12	550	610	47	49	61	33
	12.6.	HYVÄ	18	1700	610	86	18	41	11
	26.6	HYVÄ	16	770	300	13	5	9	3
	10.7.	HYVÄ	18	4400	4600	150	190	33	60
	23.7.	HYVÄ	19	2400	1400	14	10	2	3
	7.8.	HYVÄ	19	2800	2400	25	35	32	22
KIVINOKKA	22.5.	HYVÄ	16	370	610	4	13	1	1
	12.6.	HYVÄ	18			62	210	9	11
	3.7.	HYVÄ	22			370	150	18	25
	8.8.	HYVÄ	20			260	120	22	30
LAAJASALO **	24.5.	HYVÄ	11	74	47	1	29	0	1
	11.6.	HYVÄ	18	280	330	44	37	2	7
	25.6.	HYVÄ	18	290	1000	9	40	7	44
	9.7.	HUONO	18	3100	2200	500	230	95	75
	10.7	HYVÄ	18	1600	1000	75	57	26	8
	25.7.	HYVÄ	17	280	310	15	22	3	7
	8.8.	HYVÄ	19	1300	2000	110	66	17	32
LAUTTASAARI, MERIKYLP. **	22.5.	HYVÄ	14	53	68	12	26	0	2
	5.6.	HYVÄ	16	72	160	32	83	7	5
	19.6.	HYVÄ	15	490	140	32	23	3	2
	2.7.	HYVÄ	18	870	5200	130	470	11	41
	16.7.	HUONO	19	4400	8100	540	550	72	58
	17.7.	HYVÄ	19	9000	4600	130	130	24	7
	2.8.	HYVÄ	16	1200	5200	110	250	96	100
LAUTTASAARI, ULK.PUISTO	5.6.	HYVÄ	16			63	32	1	5
	2.7.	HYVÄ	18			49	19	5	0
	2.8.	HYVÄ	16			170	310	97	160
LEHTISAARI	4.6.	HYVÄ	19			4	5	1	1
	2.7.	HYVÄ	19			17	12	3	5
	1.8.	HYVÄ	16			140	36	63	32
MALMI	4.6.	HYVÄ	18			360	360	44	38
	3.7.	HYVÄ	20			330	94	140	18
	1.8.	HUONO	17			1000	1000	920	960
	6.8.	HYVÄ	20			240	87	78	36

UIMARANTA	NÄYTTTEEN- OTTO PVM	VEDEN LAATU	VESI +°C	KOLIFORMIT kpl/100 ml		LÄMPÖKESTOISET KOLIFORMIT kpl/100 ml		FEKAALISET STREPTOKOKIT kpl/100 ml	
				Raja-arvo 10 000 kpl/100 ml		Raja-arvo 500 kpl/100 ml		Raja-arvo 200 kpl/100 ml	
				vasen ranta	oikea ranta	vasen ranta	oikea ranta	vasen ranta	oikea ranta
MARJANIEMI**	24.5.	HYVÄ	13	33	53	0	20	0	0
	12.6.	HYVÄ	20	650	1100	9	15	1	15
	25.6.	HYVÄ	20	1800	400	11	24	17	5
	9.7.	HUONO	18	3900	4600	74	460	1	380
	12.7.	HYVÄ	19	3100	2000	21	46	35	9
	25.7.	HYVÄ	18	2500	2400	200	230	8	6
	7.8.	HUONO	20	2600	3500	46	540	7	52
uusintanäyte	9.8.		20	8100	6900	140	310	anal.kesken	anal.kesken
MUNKKINIEMI **	22.5.	HYVÄ	16	76	86	12	5	1	3
	4.6.	HYVÄ	19	520	1000	39	360	10	80
	19.6.	HYVÄ	18	470	510	56	69	1	2
	2.7.	HYVÄ	20	870	1600	42	150	1	7
	16.7.	HYVÄ	19	4100	5500	61	91	15	31
	2.8.	HYVÄ	17	8700	8700	290	330	94	110
MUSTASAARI (srk) uusinta	19.6.	HUONO	17			660	50	39	11
	28.6.	HYVÄ	16			170	140	110	82
	17.7.	HYVÄ	20			53	50	11	8
	1.8.	HUONO	17			1100	83	690	42
uusintanäyte	6.8.	HYVÄ				200	57	45	7
MUSTIKKAMAA **	22.5.	HYVÄ	12	290	290	36	31	11	7
	11.6.	HYVÄ	16	1400	2000	110	120	17	20
	25.6.	HYVÄ	17	250	210	97	56	27	23
	9.7.	HYVÄ	17	2400	690	490	250	82	49
	25.7.	HYVÄ	18	2800	2400	68	30	15	8
	8.8.	HYVÄ	19	9800	6100	45	23	18	7
PAKILA, Klaukkalanpuisto	4.6.	HYVÄ	22			110	150	22	30
	3.7.	HYVÄ	20			34	240	16	29
	1.8.	HUONO	17			2200	1800	930	900
	uusintanäyte	6.8.	HYVÄ			130	210	23	22
PIHLAJASAARI **	24.5.	HYVÄ	9	47	54	6	12	0	0
	5.6.	HYVÄ	14	88	37	4	3	4	6
	19.6.	HYVÄ	15	35	23	6	11	1	0
	4.7.	HYVÄ	17	370	500	82	120	22	11
	17.7.	HYVA	17	150	170	18	23	1	

UIMARANTA	NÄYTTEEN- OTTO PVM	VEDEN LAATU	VESI +°C	KOLIFORMIT kpl/100 ml Raja-arvo 10 000 kpl/100 ml		LÄMPÖKESTOISET KOLIFORMIT kpl/100 ml Raja-arvo 500 kpl/100 ml		FEKAALISET STREPTOKOKIT kpl/100 ml Raja-arvo 200 kpl/100 ml	
				vasen ranta	oikea ranta	vasen ranta	oikea ranta	vasen ranta	oikea ranta
PIHLAJASAARI **	1.8.	HYVÄ	14	220	190	46	46	21	19
PIKKUKOSKI **	22.5.	HYVÄ	16	43	54	15	12	4	8
	4.6.	HYVÄ	18	820	870	120	98	42	52
	19.6.	HYVÄ	17	580	460	90	36	46	24
	3.7.	HYVÄ	21	1000	650	130	140	63	39
	16.7.	HUONO	19	1400	3100	140	1200	560	110
	17.7.	HYVÄ	22	1600	2100	420	70	120	58
uusintanäyte	1.8.	HUONO	17	4100	3700	1500	2700	1300	1100
uusintanäyte	6.8.	HYVÄ	19	1500	1100	90	130	22	21
PUKINMÄKI	4.6.	HYVÄ	18			140	220	32	32
	3.7.	HUONO	20			7500	2100	46	59
uusintanäyte	4.7.	HYVÄ	21			100	200	9	16
	1.8.	HUONO	17			1300	1200	970	1000
uusintanäyte	6.8.	HUONO	19			690	220	58	76
lisänäyte (YTY)	16.8.	HYVÄ	22			290	460	130	140
PUOTILA (Vartiokylä)	12.6.	HYVÄ	19			9	13	5	2
	9.7.	HYVÄ	18			130	89	13	8
	7.8.	HYVÄ	20			23	19	2	8
RASTILA **	24.5.	HYVÄ	13	110	93	5	6	4	8
	12.6.	HYVÄ	19	1600	610	14	5	4	1
	25.6.	HYVÄ	20	1700	730	18	16	3	2
	9.7.	HYVÄ	18	3900	3500	190	170	54	36
	23.7.	HYVÄ	19	2400	1400	14	10	2	3
	7.8.	HYVÄ	21	3500	1700	180	45	9	3
SEURASAARI	6.6.	HYVÄ	18			12	3	0	1
	2.7.	HYVÄ	19			35	41	3	12
	2.8.	HYVÄ	17			51	33	37	35
SEURASAARI, NUDISTI	6.6.	HYVÄ	18			5	7	0	2
	2.7.	HYVÄ	19			150	16	140	3
	2.8.	HYVÄ	17			110	85	72	60
SUOMENLINNA	19.6.	HYVÄ	15			2	2	1	10
	17.7.	HYVÄ	17			15	32	2	8
	1.8.	HYVÄ	14			100	72	94	44

UIMARANTA	NÄYTTEEN- OTTO PVM	VEDEN LAATU	VESI +°C	KOLIFORMIT kpl/100 ml Raja-arvo 10 000 kpl/100 ml		LÄMPÖKESTOISET KOLIFORMIT kpl/100 ml Raja-arvo 500 kpl/100 ml		FEKAALISET STREPTOKOKIT kpl/100 ml Raja-arvo 200 kpl/100 ml	
				vasen ranta	oikea ranta	vasen ranta	oikea ranta	vasen ranta	oikea ranta
TUORINNIEMI (Herttoniemi) **	24.5.	HYVÄ	12	460	490	97	140	27	23
	11.6.	HYVÄ	18	290	490	15	24	1	2
	25.6.	HYVÄ	18	1700	330	360	29	110	1
	9.7.	HYVÄ	17	1200	2400	92	390	8	41
	25.7.	HYVÄ	18	2100	5200	41	280	8	19
	8.8.	HYVÄ	19	4600	4600	94	83	26	17
UUNISAARI **	24.5.	HYVÄ	11	290	410	33	46	3	3
	5.6.	HYVÄ	14	290	2000	53	110	3	190
	19.6.	HYVÄ	15	390	130	120	54	23	8
	4.7.	HYVÄ	18	120	140	45	22	17	22
	17.7.	HYVÄ	18	310	270	59	75	5	5
	1.8.	HUONO	15	1400	1700	410	430	200	220
uusintanäyte	6.8.	HYVÄ	18	990	310	230	120	19	17

** ns. EU-ranta, jossa kävijämäärä on vähintään sata henkilöä yhden päivän aikana.

Liite 3
ESPOON MERELLISTEN UIMARANTOJEN TARKKAILUTULOKSET 2007

Espoon Vesi, Tutkimusyksikkö, Vesilaboratorio, p. 816 82320

Näytteet: Espoon kaupunki, Terveystieteiden tutkimuskeskus

AS = Anni Suur-Hamari, TP = Tarja Piirainen

Näyte- päivä	Uimaranta	Veden lämpötila °C	pH	Koliformiset bakteerit 36 °C pmy/100ml 10000	Fekaaliset koliformiset bakt. 44°C pmy/100ml 500	Fekaaliset streptokokit 36 °C pmy/100ml 200	Arvostelu	Näytt. ottaja
	Nro ja nimi	raja ->						
21.5.	10 Kivenlahti	15,4	8,0	14	4	0	täyttää vaatimukset	TP
	9 Tyrskyvuori	15,5	8,0	9	2	1	täyttää vaatimukset	TP
	8 Klobben	14,8	7,9	37	2	0	täyttää vaatimukset	TP
	6 Suinonsalmi	15,4	7,9	23	0	0	täyttää vaatimukset	TP
	5 Matinkylä	11,3	7,9	8	6	2	täyttää vaatimukset	TP
	4 Haukilahti	12,5	8,0	21	6	1	täyttää vaatimukset	TP
	3 Toppelund	11,5	7,9	7	0	1	täyttää vaatimukset	TP
28.5.	10 Kivenlahti	16,5	7,8	33	4	16	täyttää vaatimukset	TP
	9 Tyrskyvuori	16,5	7,8	10	0	8	täyttää vaatimukset	TP
	8 Klobben	16,5	7,9	4	4	4	täyttää vaatimukset	TP
	6 Suinonsalmi	17,0	7,9	10	0	4	täyttää vaatimukset	TP
	5 Matinkylä	15,0	8,0	28	20	9	täyttää vaatimukset	TP
	4 Haukilahti	15,0	8,1	14	2	2	täyttää vaatimukset	TP
	3 Toppelund	15,0	7,9	42	42	19	täyttää vaatimukset	TP
4.6.	Kallvik	18,4	8,3		2	0	täyttää vaatimukset	AS
	Svinö	16,0	8,1		13	0	täyttää vaatimukset	AS
	Karhusaari	17,0	8,0		5	0	täyttää vaatimukset	AS
	Westend	15,0	8,0		3	2	täyttää vaatimukset	AS
11.6.	10 Kivenlahti	19,5	8,0	31	6	12	täyttää vaatimukset	AS
	9 Tyrskyvuori	19,2	8,0	2	1	4	täyttää vaatimukset	AS
	8 Klobben	19,0	8,1	41	7	0	täyttää vaatimukset	AS
	6 Suinonsalmi	19,5	7,9	13	2	3	täyttää vaatimukset	AS
	5 Matinkylä	18,2	8,1	7	1	0	täyttää vaatimukset	AS
	4 Haukilahti	18,0	8,2	24	17	6	täyttää vaatimukset	AS
	3 Toppelund	19,0	8,2	32	32	4	täyttää vaatimukset	AS

Näyte- päivä	Uimaranta	Veden lämpötila °C	pH	Koliformiset bakteerit 36 °C pmy/100ml 10000	Fekaaliset koliformiset bakt. 44°C pmy/100ml 500	Fekaaliset streptokokit 36 °C pmy/100ml 200	Arvostelu	Näytt. ottaja
	Nro ja nimi	raja ->						
25.6.	10 Kivenlahti	19,0	8,0	27	5	9	täyttää vaatimukset	AS
	9 Tyrskyvuori	18,5	8,0	21	13	13	täyttää vaatimukset	AS
	8 Klobben	19,0	8,2	20	6	4	täyttää vaatimukset	AS
	6 Suinonsalmi	19,0	8,2	13	9	1	täyttää vaatimukset	AS
	5 Matinkylä	16,0	8,1	15	10	8	täyttää vaatimukset	AS
	4 Haukilahti	16,0	8,2	7	1	8	täyttää vaatimukset	AS
	3 Toppelund	16,0	8,1	21	14	8	täyttää vaatimukset	AS
27.6.	Iso Vasikkasaari	16,0	8,1		12	8	täyttää vaatimukset	TP
	Stora Herrö	15,5	8,4		3	12	täyttää vaatimukset	TP
	Rövaren	15,0	8,4		8	52	täyttää vaatimukset	TP
	Gåsgrundet	15,2	8,3		38	19	täyttää vaatimukset	TP
2.7.	Kallvik	18,5	8,0		56	18	täyttää vaatimukset	AS
	Svinö	19,0	8,2		39	35	täyttää vaatimukset	AS
	Karhusaari	19,0	8,1		16	2	täyttää vaatimukset	AS
	Westend	18,5	8,2		78	23	täyttää vaatimukset	AS
9.7.	10 Kivenlahti	19,5	8,1	19	19	7	täyttää vaatimukset	AS
	9 Tyrskyvuori	19,7	8,1	390 arv.	270 arv.	98	täyttää vaatimukset	AS
	8 Klobben	19,5	8,0	50	46	8	täyttää vaatimukset	AS
	6 Suinonsalmi	19,0	8,1	96	96	60	täyttää vaatimukset	AS
	5 Matinkylä	18,5	8,1	380 arv.	65	52	täyttää vaatimukset	AS
	4 Haukilahti	17,8	8,1	120	120	48	täyttää vaatimukset	AS
	3 Toppelund	18,0	8,0	690 arv.	430 arv.	740 arv.	täyttää vaatimukset	AS
12.7.	3 Toppelund	19,0	8,2	120	38	14	täyttää vaatimukset	AS
23.7.	10 Kivenlahti	19,8	7,9	17	8	7	täyttää vaatimukset	AS
	9 Tyrskyvuori	19,3	7,9	10	5	7	täyttää vaatimukset	AS
	8 Klobben	19,5	7,9	30	30	7	täyttää vaatimukset	AS
	6 Suinonsalmi	19,5	8,2	27	23	0	täyttää vaatimukset	AS
	5 Matinkylä	15,5	7,9	11	11	2	täyttää vaatimukset	AS
	4 Haukilahti	16,0	8,0	240	110	6	täyttää vaatimukset	AS
	3 Toppelund	16,5	8,1	47	31	10	täyttää vaatimukset	AS

Näyte- päivä	Uimaranta	Veden lämpötila °C	pH	Koliformiset bakteerit 36 °C pmy/100ml 10000	Fekaaliset koliformiset bakt. 44°C pmy/100ml 500	Fekaaliset streptokokit 36 °C pmy/100ml 200	Arvostelu	Näytt. ottaja
	Nro ja nimi	raja ->						
26.7.	Iso Vasikkasaari	15,7	8,0	34	14	7	täyttää vaatimukset	AS
	Stora Herrö	14,8	8,0	100	16	6	täyttää vaatimukset	AS
	Rövaren	14,2	8,0	200	130	46	täyttää vaatimukset	AS
	Gåsgrundet	14,0	7,9	10	7	0	täyttää vaatimukset	AS
30.7.	Kallvik	18,6	7,9		82	540	ei täytä vaatimuksia	AS
	Svinö	18,6	8,2		10	100	täyttää vaatimukset	AS
	Karhusaari	17,0	8,1		19	19	täyttää vaatimukset	AS
	Westend	16,8	8,0		49	13	täyttää vaatimukset	AS
2.8.	Kallvik	17,8	7,9	100	45	20	täyttää vaatimukset	
6.8.	10 Kivenlahti	20,0	8,1	<100	9	21	täyttää vaatimukset	TP
	9 Tyrskyvuori	19,5	8,1	100	22	4	täyttää vaatimukset	TP
	8 Klobben	20,0	8,0	<100	13	14	täyttää vaatimukset	TP
	6 Suinonsalmi	20,0	8,0	<100	3	4	täyttää vaatimukset	TP
	5 Matinkylä	18,0	8,0	<100	7	1	täyttää vaatimukset	TP
	4 Haukilahti	18,0	8,0	100	37	8	täyttää vaatimukset	TP
	3 Toppelund	19,5	8,0	<100	14	2	täyttää vaatimukset	TP
13.8.	10 Kivenlahti	22,0	8,3	300	24	13	täyttää vaatimukset	TP
	9 Tyrskyvuori	22,5	8,3	600	12	11	täyttää vaatimukset	TP
	8 Klobben	21,5	8,3	2100	27	10	täyttää vaatimukset	TP
	6 Suinonsalmi	22,0	7,9	200	13	12	täyttää vaatimukset	TP
	5 Matinkylä	21,5	8,3	300	9	1	täyttää vaatimukset	TP
	4 Haukilahti	21,5	8,4	900	36	2	täyttää vaatimukset	TP
	3 Toppelund	22,0	8,1	200	29	5	täyttää vaatimukset	TP
kpl		78,0	78,0	62,0	78,0	78,0		

KUVAILULEHTI / PRESENTATIONSBLAD / DOCUMENTATION PAGE

Julkaisija Utgivare Publisher	Helsingin kaupungin ympäristökeskus Helsingfors stads miljöcentral City of Helsinki Environment Centre	Julkaisuaika/Utgivningstid/ Publication time Huhtikuu 2008 / April 2008
Tekijä(t)/Författare/Author(s)	Päivi Munne, Jyrki Muurinen, Jari-Pekka Pääkkönen ja Marjut Räsänen	
Julkaisun nimi Publikationens titel Title of publication	Helsingin ja Espoon merialueen tila vuonna 2007. Jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailu. Havsområdets tillstånd inom Helsingfors och Esbo år 2007. Den ålagda övervakningen av avloppsvattens inverkningar. The state of the sea area outside Helsinki and Espoo in 2007. Mandatory monitoring of sewage water impacts.	
Sarja Serie Series	Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja Helsingfors stads miljöcentrals publikationer Publications by City of Helsinki Environment Centre	Numero/Nummer/No. 6/2008
ISSN 1235-9718	ISBN 978-952-223-147-5	ISBN (PDF) 978-952-223-148-2
Kieli Språk Language	Koko teos / Hela verket / The work in full Yhteenveto/Sammandrag/Summary Taulukot/Tabeller/Tables Kuvatekstit/Bildtexter/Captions	fin fin, sve fin fin
Asiasanat Nyckelord Keywords	Vesistötutkimus, veden laatu, jätevedet, Suomenlahti, Helsinki, Espoo Vattenforskning, vattenkvalitet, avloppsvatten, Finska viken, Helsingfors, Esbo Water research, quality of water, sewage water, Gulf of Finland, Helsinki, Espoo	
Lisätietoja Närmare upplysningar Further information	Jari-Pekka Pääkkönen Puh./tel. (09) 310 31536 Sähköposti/e-post/e-mail: jari-pekka.paakkonen@hel.fi	
Tilaukset Beställningar Distribution	Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Asiakaspalvelu PL 500, 00099 Helsingin kaupunki Helsingfors stads miljöcentral, Kundtjänst PB 500, 00099 Helsingfors stad City of Helsinki Environment Centre, Customer Service P.O. Box 500, FIN-00099 CITY OF HELSINKI Puh./tel. +358-9-310 13000 Sähköposti/e-post/e-mail: ymk@hel.fi	

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2007

1. Pönkä, A., Åberg, R., Kalso, S. Salaattien mikrobiologinen laatu Helsingissä kesällä 2006
2. Marttila, H. Helsingin lammet
3. Gorbатов, M. Uiminen Helsingissä
4. Yrjölä, R. Vuosaaren satamahankkeen linnustoseuranta 2006
5. Pellikka, K., Räsänen, M., Viljamaa, H. Kasviplanktonin suhde ympäristömuuttujiin Helsingin ja Espoon merialueella vuosina 1969 - 2003
6. Lahti, T., Gouatarbès, B., Markula, T. Helsingin kaupungin meluselvitys 2007
7. Lahti, T., Gouatarbès, B., Markula, T. Helsingfors stads bullerutredning 2007
8. Weckström, M. Katsaus Euroopan kaupungeissa tehtyihin ilmansuojelun toimintaohjelmiin
9. Pönkä, A., Kalso, S. Pirtelöiden mikrobiologinen laatu Helsingissä
10. Viinanen, J. Helsingin kaupungin varautumissuunnitelma ilman epäpuhtauspitoisuuksien äkilliseen kohoamiseen
11. Viinanen, J. Helsingfors stads beredskapsplan för episoder med höga halter av luftföroreningar
12. Huuska, P., Miinalainen, M. (toim.). Katsaus Helsingin ympäristön tilaan 2007
13. Hakkarainen, T., Kallionpää, S., Pönkä, A. EU-uimarantojen hygieeninen taso Helsingissä vuonna 2007
14. Tervahattu, H., Kupiainen, K., Pirjola, L., Viinanen, J. Tutkimuksia katupölyn vähentämiseen tähtäävistä toimenpiteistä. KAPU-projektin loppuraportti.
15. Autio, L., Munne, P., Muurinen, J., Pellikka, K., Pääkkönen, J.-P., Räsänen, M. Helsingin ja Espoon merialueen tila vuosina 2002 - 2006. Jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailu.
16. Lehto, T., Tikkanen, P. Ruokaleivän suola- ja ravintokuitupitoisuus helsinkiläisissä leipomoissa ja vähittäismyymälöissä

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2008

1. Puttonen, J., Terhemaa, L. Jätehuolto Helsingin venesatamissa vuonna 2007
2. Vuorela, M., Koskela, T., Kauppinen, I. Helsingin kaupungin ympäristöjohtamisen arviointi
3. Luontotieto Keiron Oy. Haltialan aarnialueen luonnonsuojelun hoito- ja käyttösuunnitelma
4. Luontotieto Keiron Oy. Pitkäkosken rinnelehtojen luonnonsuojelun hoito- ja käyttösuunnitelma
5. Luontotieto Keiron Oy. Ruutinkosken luonnonsuojelun hoito- ja käyttösuunnitelma
6. Munne, P., Muurinen, J., Pääkkönen, J.-P., Räsänen, M. Helsingin ja Espoon merialueen tila vuonna 2007. Jätevesien vaikutusten velvoitetarkkailu.