



Helsingin kaupunki
Ympäristökeskus

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen tilaustutkimus



Espoon vesistötutkimus 2010

Vuosiyhteenveto

Teresa Valonen, Katja Pellikka & Marjut Räsänen

Kannen kuvat:

Vasemmalla ylhäällä Lippajärven kuolleita järvisimpukoita 22.9.2010 (Janne Punju).

Vasemmalla alhaalla Pitkäjärven kuolleita kuoreita 16.7.2010 (Pekka Puomio).

Oikealla talvinäytteenottoa Kalajärvellä maaliskuussa 2010 (Katja Pellikka).

Sisällysluettelo

1 Havaintopaikat ja menetelmät.....	2
2 Mittausepävarmuus.....	4
3 Sääolot vuonna 2010.....	5
4 Espoon järvien tila	6
4.1 Pitkäjärvi.....	6
4.2 Lippajärvi.....	10
4.3 Matalajärvi.....	14
4.4 Bodominjärvi	22
4.5 Luukinjärvi	25
4.6 Odilampi.....	29
4.7 Kalajärvi	30
4.8 Hannusjärvi	33
5 Espoon joet.....	36
5.1 Espoonjoki.....	36
5.2 Monikonpuro	41
5.3 Finnobäcken.....	45
5.4 Mankinjoki ja Gumbölenjoki.....	49
6 Yhteenveto vuodelta 2010	52
7 Lähteet.....	54

Liite 1. Vuoden 2010 vesistötarkkailun havaintopaikat.

Liite 2. Kartat vuoden 2010 vesistötarkkailun järvien ja virtavesien näytepisteistä.

Liite 3. Vuoden 2010 vesistötarkkailun tulokset.

Liite 4. Veden laadun aistinvaraisten analyysitulosten koodiselitykset.

Liite 5. Kesän 2010 järvien kasviplanktonitulokset.

Liite 6. Matalajärven vedenlaadun tuloslomake (Uudenmaan ELY-keskus).

1 Havaintopaikat ja menetelmät

Helsingin kaupungin ympäristökeskus toteutti vuonna 2010 Espoon vesistötarkkailun Espoon kaupungin ympäristökeskuksen laatiman tutkimusohjelman mukaisesti. Ohjelmaan kuului vuonna 2010 kahdeksan järveä, neljä Matalajärveen laskevaa puroa sekä yhdeksän muuta virtavesihavaintopaikkaa (liite 1).

Espoon Pitkäjärvellä, Lippajärvellä, Luukinjärvellä ja Kalajärvellä seuranta oli ympärivuotista, seurannan ollessa intensiivisintä kesäkuukausina. Bodominjärvellä, Matalajärvellä, Hannusjärvellä ja Odilammella käytiin harvemmin, mutta vähintään kaksi kertaa vuoden 2010 aikana (taulukko 1). kasviplanktonnäytteet otettiin heinäkuussa kaikilta järviltä, elokuussa kasviplanktonnäytteet otettiin Pitkäjärveltä, Lippajärveltä, Bodominjärveltä, Luukinjärveltä ja Kalajärveltä. Pitkäjärveltä otettiin elokuussa *Escherichia coli* -näyte ja Kalajärveltä kloridinäyte.

Vuonna 2010 tarkkailtiin Matalajärveen laskevia puroja (Gussängsbäcken, Kulloonsillanoja, Kättbäcken ja Marketanpuistonoja) helmi-, huhti-, heinä-, ja lokakuussa. Seurannan tarkoituksena oli tutkia purojen kuormitusvaikutusta Matalajärveen. Matalajärveen laskevista puroista otettiin kloridinäyte lokakuussa (taulukko 2).

Virtavesiseurantapaikat olivat Espoonjoessa, Mustalahdenojassa, Glimsjoessa, Glomsjoessa, Monikonpurossa, Gumbölenjoessa, Mankinjoessa ja Finnobäckenissä. Virtavesiseurantaa tehtiin neljä kertaa vuodessa.

Näytteenoton suorittivat Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen näytteenottajat. Näytteet analysoitiin Metropolilab:ssa (Finas-akkreditoitu testauslaboratorio T058) (taulukko 3). Kasviplanktonnäytteet analysoi Satu Zwerver (Tmi Zwerver). Matalajärven kasviplanktonnäytteen analysoi Uudenmaan ELY-keskuksen tilaamana Arja Palomäki (Jyväskylän yliopiston ympäristötutkimus). Satu Zwerverin käyttämä määrittäminen perustui Utermöhl (1958), eurooppalaisen standardin (SFS-EN 15204), pohjoismaisten suositusten (Blomqvist & Herlitz 1998 ja Olrik ym. 1998) ja Suomen ympäristökeskuksen (Lepistö 2006) kuvaamille menetelmille. Virtavesien ravinnekuormitus laskettiin kertomalla kokonaisravinnepitoisuus virtaamalla sekä luvulla 86400 (= vuorokauden sekuntimäärä).

Espoon aiempien vuosien vedenlaatutiedot on koottu pääasiassa ympäristöhallinnon Oiva-ympäristö- ja paikkatietopalvelun Hertta 5.2 -tietokannasta sekä Hannusjärven osalta Hannusjärven suojeluyhdistykseltä.

Taulukko 1. Espoon järvien tutkimusohjelma vuonna 2010.

Järvi	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Pitkäjärvi	o	o	x	o	o	o+	x+kp	x+kp, <i>E. coli</i>	o+		o
Lippajärvi	o	o	x	o	o	o+	x+kp	x+kp	o+		o
Matalajärvi		o	x				x+kp, R				
Bodominjärvi			x				x+kp	x+kp			
Luukinjärvi	o	o	x	o	o	o+	x+kp	x+kp	o+		o
Hannusjärvi			x				x+kp				
Kalajärvi	o	o	x	o			x+kp	x+kp, kloridi			o
Odilampi			x				x+kp				

o = näytteistä määritetään lämpötila, näkösyvyys ja happi

x = näytteistä määritetään lämpötila, jään paksuus, lumen syvyys, haju, ulkonäkö, näytesyvyys, kokonaissyvyys, näkösyvyys, happi, sameus, väriluku, kiintoaine, kemiallinen hapenkulutus, pH, sähkönjohtavuus, alkaliteetti, kokonaistyyppi ja -fosfori, liukoisia typpiravinteita ja fosfaattifosfori

+ = näytteistä määritetään *a*-klorofylli

R = näytteistä määritetään raskasmetalleja

kp = näytteistä määritetään kasviplankton

E. coli = näytteistä määritetään *Escherichia coli*

kloridi = näytteistä määritetään kloridi

Taulukko 2. Espoon jokien ja purojen tutkimusohjelma vuonna 2010.

Joki	Havaintopaikka	II	IV	VII	X
Espoonjoki	Kauklahti	x	x	x	x
Mustalahdenoja		x	x	x	x
Glimsån	Jorvi	x	x	x	x
Glomsån	Lommila	x	x	x	x
Monikonpuro	Vanha maantie	x	x	x	x
	Vermo	x	x	x	x
Mankinjoki		x	x	x	x
Gumbölenjoki		x	x	x	x
Finnobäcken		x	x	x	x
Matalajärven purot:					
Kättbäcken		x	x	x	x, kloridi
Marketanpuistonoja		x	x	x	x, kloridi
Kulloonsillanoja		x	x	x	x, kloridi
Gussängsbäcken		x	x	x	x, kloridi

x = näytteistä määritetään virtaama, näytesyvyys, lämpötila, haju, ulkonäkö, happi, sameus, väriluku, kiintoaine, kemiallinen hapenkulutus, pH, sähkönjohtavuus, kokonaistyyppi, kokonaisfosfori, liukoisia typpiravinteita, fosfaattifosfori, *Escherichia coli*

kloridi = näytteistä määritetään kloridi

Taulukko 3. Analyysimenetelmät, niiden määrittäysrajat ja mittausepävarmuus.

Muuttuja	Analyysimenetelmä	Määrittäysraja	Mittausepävarmuus
Lämpötila	kenttämittaus		
Haju	JTTM-1969, ks. liite 4		
Ulkonäkö	JTTM-1969, ks. liite 4		
Happi	SFS-EN 25813:1996 *	0,2 mg/l	10 %
Hapen kyllästysaste	SFS 3040:1990 [kumottu]		10 %
Sameus	SFS-EN-ISO 7027:2000 *		10 %
Väriluku	SFS-EN-ISO 7887-4/95 *	5 mg Pt/l	15 %
Kiintoaine, GF/C	SFS-EN 872:2005 *	2 mg/l	10 %
Kemiallinen hapenkulutus	SFS 3036:1981 *	0,5 mg/l	15 %
pH, titraattori	SFS 3021:1979 *		3 %
Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888:1994 *	0,1 mS/m	5 %
Alkaliteetti	SFS-EN-ISO 9963-1:1996 *	0,02 mmol/l	10 %
Typen kokonaispitoisuus	SFS-EN-ISO 11905-1 *	50 µg/l	15 %
	sis. menetelmä, Aquakem *	100 µg/l	15 %
Ammoniumtyppi	SFS 3032:1976 autom./kumottu*	4 µg/l	15 %
Nitraattityppi	SFS-EN-ISO 13395:1997 *	4 µg/l	15 %
	Sis. menetelmä, Aquakem.*	100 µg/l	15 %
Nitriittityppi	Sis. menetelmä, Aquakem *	2 µg/l	15 %
Nitraatti- ja nitriittitypen	SFS-EN-ISO 13395:1997 *	4 µg/l	15 %
summa	Sis. menetelmä, Aquakem.*	100 µg/l	15 %
Fosforin kokonaispitoisuus	SFS 3026:1986 [kumottu]*	5 µg/l	15 %
Fosfaattifosfori, liuk. NPC	SFS-EN-ISO 6878:2004 *	4 µg/l	15 %
a-klorofylli	SFS 5772:1993*	1,2 µg/l	15 %
Kloridi	ISO 10304-1:2007*	0,5 mg/l	10 %
Kadmium	ISO 17294-2 *	0,5 µg/l	15 %
Lyijy	ISO 17294-2 *	1 µg/l	20 %
Sinkki	ISO 17294-2 *	2 µg/l	25 %
Arseeni	ISO 17294-2 *	1 µg/l	20 %
Kupari	ISO 17294-2 *	1 µg/l	20 %
Nikkeli	ISO 17294-2 *	3 µg/l	20 %
Kromi	ISO 17294-2 *	2 µg/l	20 %
Alumiini	ISO 17294-2 *	5 µg/l	25 %
Vanadiini	ISO 17294-2 *	1 mg/l	20 %
Elohopea	SFS-EN 1483:2007 muunn. *	0,2 µg/l	20 %
Sulfaatti	SFS-EN-ISO 10304-2:97 *	0,5 mg/l	10 %
<i>Escherichia coli</i>	Colilert Quanti Tray	1 mpn/100 ml	

* akkreditoitu menetelmä

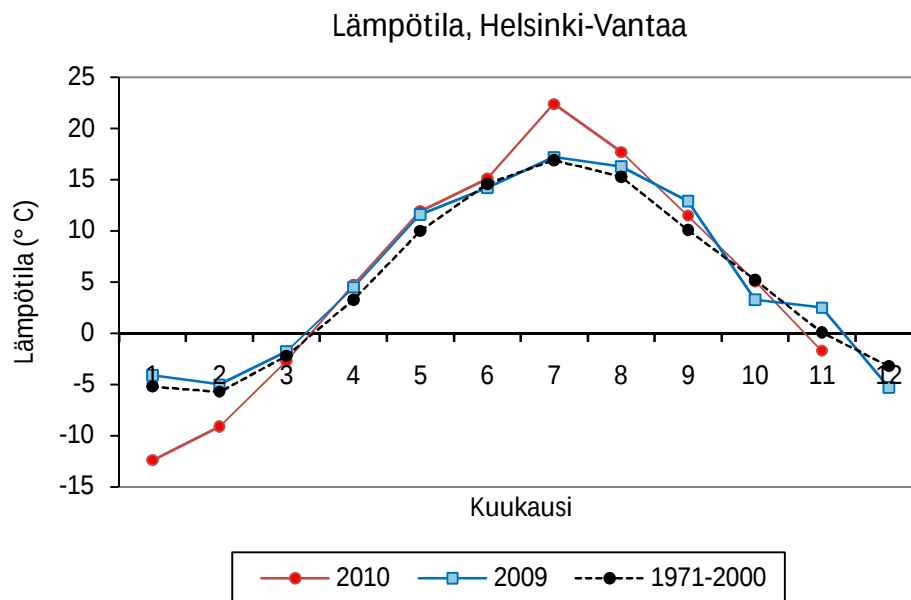
2 Mittausepävarmuus

Vesinäytetuloksista piirrettyihin kuviin on merkitty vuosiin 2009 ja 2010 analyysin mittausepävarmuus. Aikaisempien vuosien mittausepävarmuudet eivät ole tiedossa. Mittausepävarmuus on mittaustulokseen liittyvä parametri, joka kuvaa mittaussuureen arvojen oletettua vaihtelua. Yleensä mittausepävarmuuden arvolla halutaan osoittaa laboratoriossa tutkitun näytteen analyysituloksen epävarmuutta. Näitä mittausepävarmuuksia määritettäessä ei ole otettu huomioon esi-merkiksi näytteenottoon sisältyvää epävarmuutta. Kuvia voidaan tulkita niin, että analyysin "todellinen tulos" on 95 % todennäköisyydellä jossain kohdin mittausepävarmuus-janalla. Jos vierekkäisten pylväiden mittausepävarmuus-janat osuvat samalle tasolle ei näillä kahdella tuloksella ole eroa, vaikka ilmoitetut tulokset poikkeaisivatkin (vähemmän kuin mittausepävarmuuden verran) toisistaan.

3 Sääolot vuonna 2010

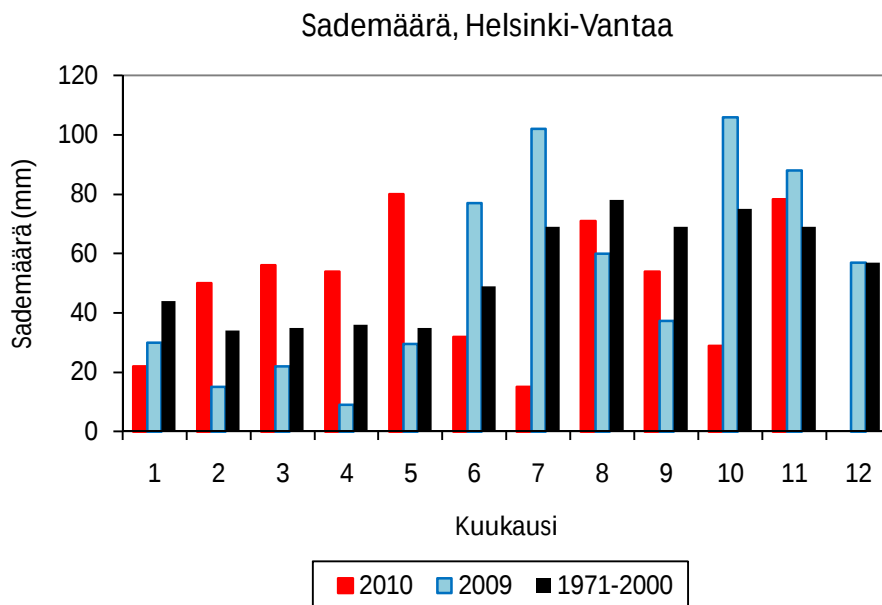
Sääolojen kuvaus perustuu Helsinki-Vantaan lentoaseman säätiedoille.

Vuoden 2009 loka- ja joulukuu olivat vertailuajanjaksoa 1971–2000 kylmempiä, kun taas marraskuu oli vertailuajanjaksoa lämpimämpi (kuva 1). Vuosi 2010 alkoi sekä edellisvuotta että vertailuajanjaksoa selkeästi kylmempänä. Tammikuun keskilämpötila Helsinki-Vantaalla oli peräti $-12,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ja helmikuun $-9,1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Maalis-kuusta kesäkuuhun vuoden 2010 keskilämpötila oli edellisvuoden sekä vertailuajanjakson mukainen. Heinäkuun 2010 keskilämpötila ($22,4\text{ }^{\circ}\text{C}$) sen sijaan oli noin viisi astetta korkeampi kuin vertailuajankohtien keskilämpötilat. Vielä elokuussa keskilämpötila oli hieman vertailuajankohtia korkeampi, mutta syyskuusta alkaen vuoden 2010 keskilämpötila oli vuoden 2009 vastaavaa matalampi. Lokakuu puolestaan oli lämpimämpi kuin vuotta aiemmin, kun taas marraskuu oli edellisvuotta kylmempi.



Kuva 1. Kuukauden keskilämpötila ($^{\circ}\text{C}$) Helsinki-Vantaan lentoasemalla vuosina 2009 ja 2010. Kuvassa lisäksi pitkän aikavälin (1971–2000) vertailuarvo. Lähde: Ilmatieteen laitoksen Ilmastokatsaukset.

Loppusyksy 2009 oli runsassateinen vertailuajanjaksoon verrattuna, tammikuu 2010 oli puolestaan vähäsateinen (kuva 2). Helmi-toukokuu 2010 olivat sekä vuotta 2009 että vuosia 1971–2000 runsassateisempia, kun taas kesä- ja heinäkuu olivat vähäsateisia. Heinäkuussa 2010 sademäärä oli ainoastaan 15 mm, kun vuotta aiemmin heinäkuun sademäärä oli ollut 102 mm. Elo-syyskuussa sademäärä oli edellisvuotta runsaampi, lokakuu oli puolestaan huomattavasti vähäsateisempi kuin vuonna 2009. Marraskuussa satoi lähes yhtä paljon kuin vuotta aiemmin samaan aikaan.



Kuva 2. Kuukauden sademäärä (mm) Helsinki-Vantaan lentoasemalla vuosina 2009 ja 2010. Kuvassa lisäksi pitkän aikavälin (1971–2000) vertailuarvo. Lähde: Ilmatieteen laitoksen Ilmastokatsaukset.

4 Espoon järvien tila

4.1 Pitkäjärvi

Espoon Pitkäjärvi kuuluu Espoonjoen valuma-alueeseen. Järven pinta-ala on 170 ha, suurin syvyys 6,3 m ja keskisyvyys 2,9 m. Valuma-alue on kooltaan 66 km², ja alueella on laajoja savialueita. (Oinonen 2008) Pohjoisosasta Pitkäjärvi on matala ja kapea, keskiosa on puolestaan hieman syvempää, eteläosan ollessa osittain umpeenkasvanut (Salo ym. 2006).

Pitkäjärvi on rehevöitynyt, ja sen ongelmana ovat happikadot ja sinileväkukinnat (Salo ym. 2006). Rehevöitymistä aiheuttavat ravinteiden vapautuminen sedimentistä sekä hajakuormitus. Järven vesi on humuspitoista ja ajoittain hyvin sameaa (Oinonen 2008).

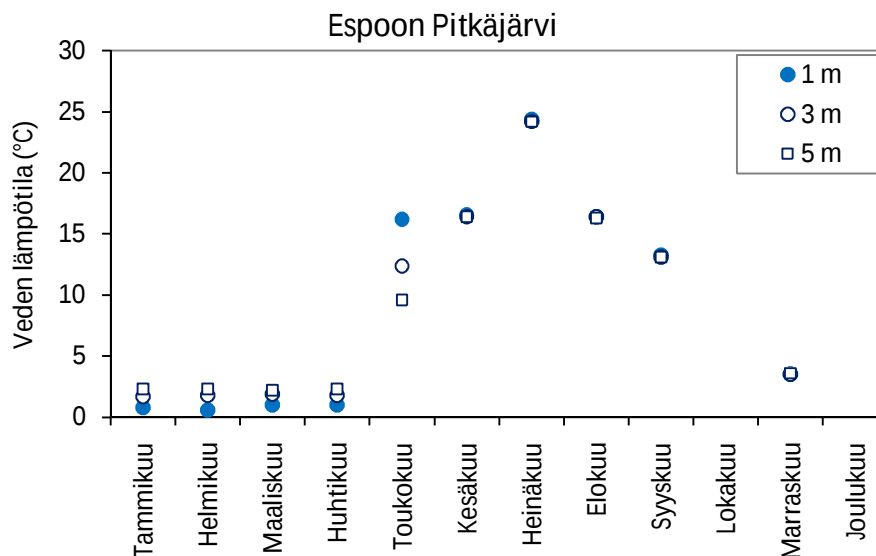
Vuoden 2008 arviointiohjelman mukaan Pitkäjärvi luokiteltiin luokkaan erittäin rehevä (Soini 2009). Pitkäjärven tilaa on seurattu vuodesta 1962 lähtien. Sen tilaa on pyritty parantamaan muun muassa ilmastamalla ja hapettamalla (talvisin vuodet 1975–1987 ja uudelleen vuodesta 1997 alkaen ja kesäisin vuodesta 1999) sekä hoitokalastamalla (viimeisin vuonna 2010). Pitkäjärveä ilmastettiin ja hapetettiin lyhyitä katkoja lukuun ottamatta koko vuoden 2010 (Heitto & Saarijärvi 2010a). Käytössä oli yhtäaikaaisesti kaksi, loppukesästä jopa kolme laitetta.

Pitkäjärven vesi oli alkuvuodesta 2010 lämpötilan mukaan käänteisesti kerrostunut (kuva 3). Jään alla (syvyys 1 m) oleva vesi oli kylmintä, ja pohjan läheinen vesi lämpimintä. Samanaikaisesti veden happipitoisuus laski huhtikuuta kohden, järven ollessa huhtikuun alussa 5 m syvyydessä lähes hapeton (1,2 mg/l, kyllästysaste 9 %) (kuva 4). Pitkäjärvestä oli jääpeite vielä huhtikuun alussa, mikä on

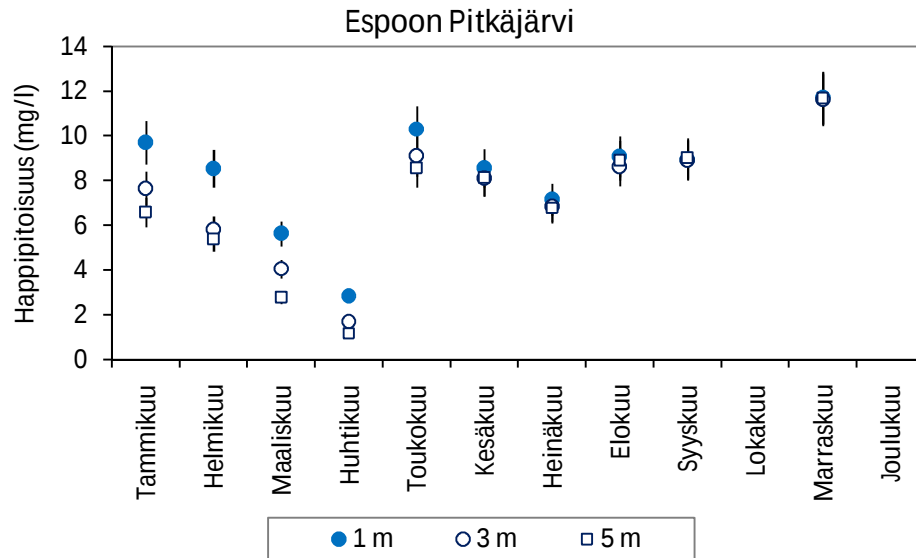
nähtävissä myös veden alhaisena lämpötilana ja happipitoisuutena. Toukokuuhun mennessä jääpeite oli sulanut, ja samalla veden lämpötila ja happipitoisuus nousivat kevätkierron vaikutuksesta huomattavasti. Toukokuussa pintaveden happipitoisuus oli hyvin korkea (10,3 mg/l), ja vesi oli hapen ylikyllästämää (hapen kyllästysaste 105 %). Hapen ylikyllästys johtui voimakkaasta levätuotannosta eli ns. kevätkukinnasta. Veden lämpötila nousi kesän edetessä, ja heinäkuussa Pitkäjärven vesi oli tasalämpöistä (24,2 °C) jokaisessa näytesyvyydessä. Samalla veden happipitoisuus oli hieman laskenut toukokuusta. Kesä-syyskuussa Pitkäjärven vesi ei ollut lämpötilakerrostuneisuutta. Veden hapettaminen sai veden kiertämään Pitkäjärven, joka esti veden kerrostumisen. Loppuvuotta kohden veden lämpötila laski ja happipitoisuus kasvoi, ja marraskuussa happipitoisuus 11,6–11,7 mg/l oli erittäin hyvä.

Kokonaistypen määrä vuonna 2010 oli laskenut edellisen vuoden korkeista lukemista, ollen 790–1200 µg/l (kuva 5). Vuoden 2010 kokonaistyyppipitoisuudet olivat samaa luokkaa tarkasteltavan ajanjakson kanssa, edellisvuoden korkeita tyyppipitoisuuksia lukuun ottamatta. Kokonaisfosforipitoisuus oli heinäkuun havaintokerralla suuri (130 µg/l) (kuva 6). Vuosien 2009–2010 kokonaisfosforin pitoisuudet ilmentävät erittäin rehevää järveä. Kokonaisfosforipitoisuudet olivat vuonna 2010 samaa suuruusluokkaa aiempien vuosien kanssa, varsinkin kun huomioidaan mittaausepävarmuus.

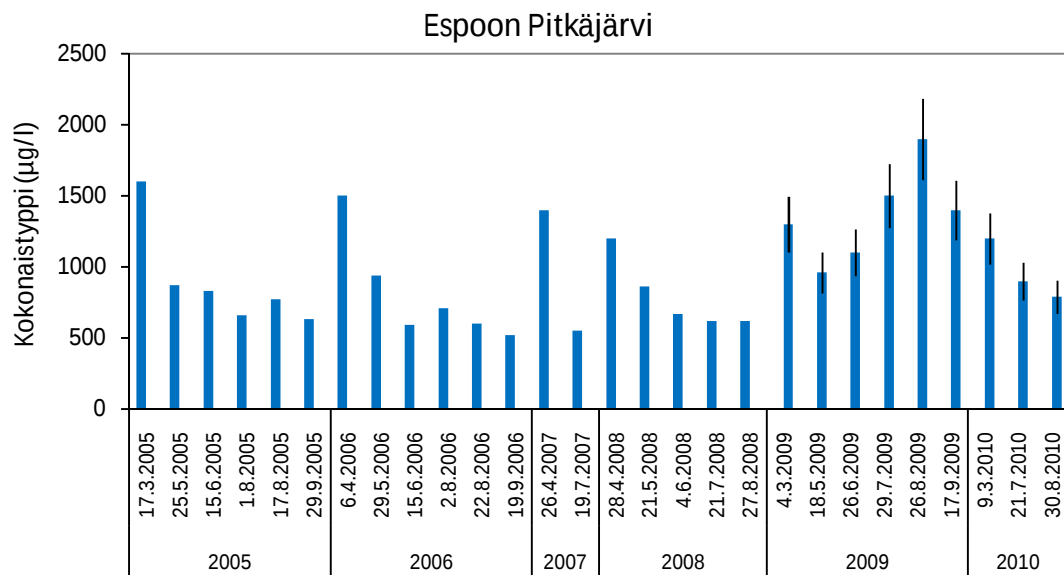
Elokuussa Pitkäjärvestä määritettiin alkuperäistä ohjelmaa täydentäen *Escherichia coli* -bakteerien lukumäärä 1, 3 ja 5 m syvyydessä. Havaitut bakteerimäärät olivat pieniä (1–13 mpn/100 ml).



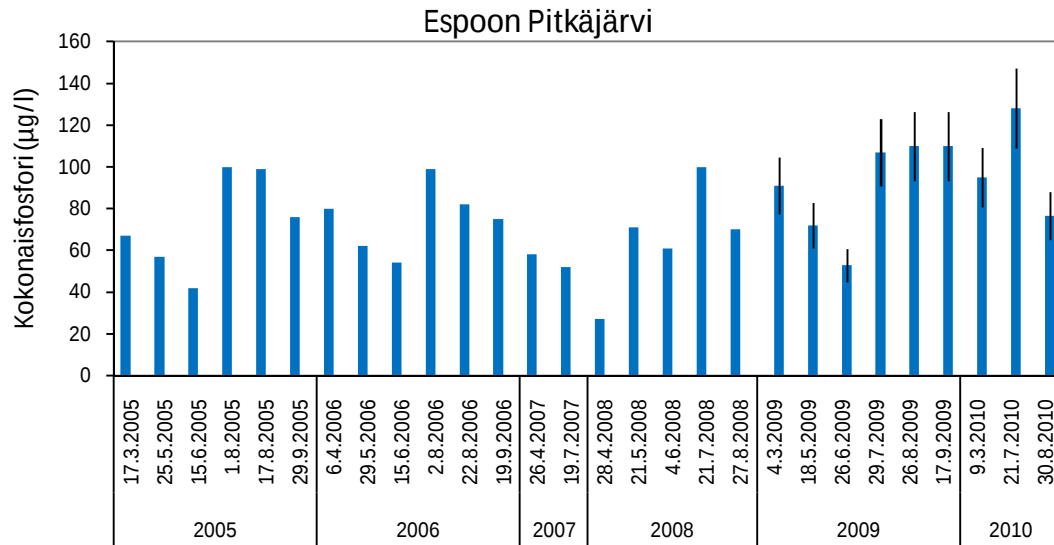
Kuva 3. Pitkäjärven veden lämpötilan vaihtelu vuonna 2010 1, 3 ja 5 m syvyydellä.



Kuva 4. Pitkäjärven happipitoisuuden vaihtelu vuonna 2010 1, 3 ja 5 m syvyydellä. Pisteisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (10 %).



Kuva 5. Pitkäjärven kokonaistypen pitoisuus vuosina 2005–2010 0–2 m kokoomanäytteessä (maalis- ja huhtikuun sekä vuoden 2010 tulokset ovat 1 m syvyydeltä). Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.

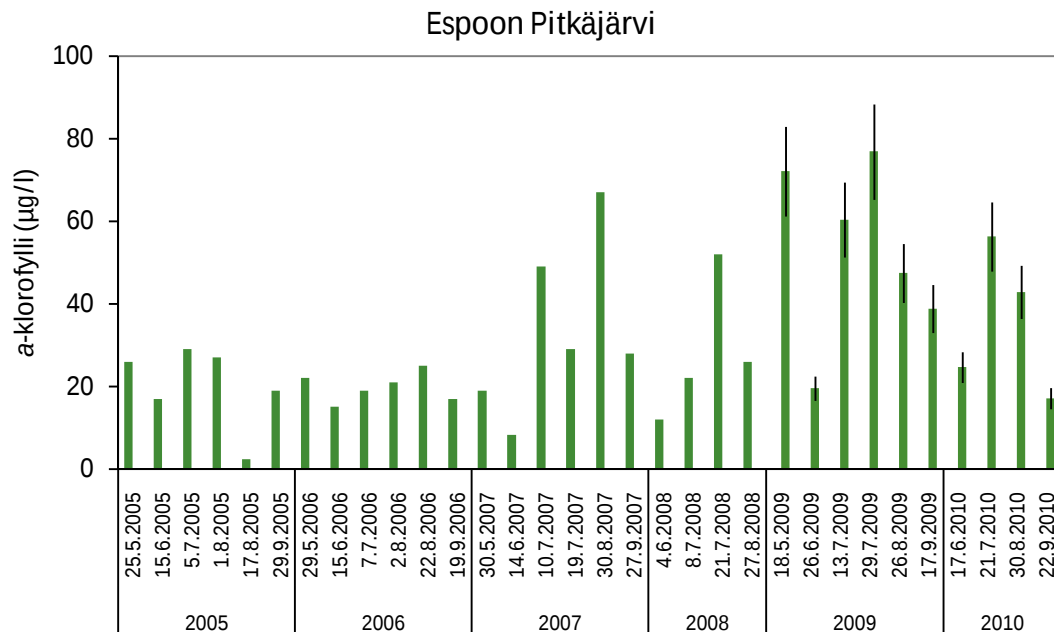


Kuva 6. Pitkäjärven kokonaisfosforin pitoisuus vuosina 2005–2010 0–2 m kookoomanäytteessä (maalis- ja huhtikuun sekä vuoden 2010 tulokset ovat 1 m syvyydeltä). Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.

Pitkäjärven *a*-klorofyllipitoisuus oli korkeimmillaan heinä- ja elokuussa (56 ja 43 µg/l) vuonna 2010 (kuva 7). Veden *a*-klorofyllipitoisuus on Pitkäjärvellä noussut vuodesta 2005 lähtien, mutta viime vuoden todella korkeiden pitoisuuksien jälkeen on tapahtunut laskua. Klorofyllillä mitataan vedessä vapaana keijuvien, eli planktisten levien määrää.

Espoon Pitkäjärvestä otettiin kasviplanktonnäyte 21.7.2010 (liite 5). Elokuussa otettu näyte rikkoutui kuljetuksessa. Suurimman osan kasviplanktonbiomassasta muodostivat panssarisiimalevät (25 %). Valtalajina esiintyi *Ceratium hirundinella*, joka suurikokoisena kasvattaa biomassaa, vaikka ei ole kovin runsaslukuinen. Piilevä- sekä sinileväbiomassat olivat myös huomattavan suuria (24 % ja 17 % kokonaisbiomassasta). Piilevistä runsaimpina esiintyivät *Aulacoseira*-suvun lajit, joista runsaimpina esiintyvä *Aulacoseira granulata* suosii reheviä vesiä. Suhteellisen suuren biomassan muodosti myös suurikokoinen *Acanthoceros zachariasii*. Valtaosan sinileväbiomassasta muodostivat *Anabaena*-suvun rihmamaiset sinilevät, jotka voivat olla myrkyllisiä. Kesällä 2010 Pitkäjärven uimarannoilla havaittiinkin sinilevää (Piirainen 2010). Kasviplanktonin kokonaisbiomassa oli heinäkuussa 7,5 mg/l. Verrattaessa kesien 2008 ja 2010 tuloksia ovat kokonaisbiomassat täysin samat. Heinäkuussa 2010 oli sinileviä huomattavasti vähemmän ja panssarisiimaleviä enemmän kuin kaksi vuotta aiemmin.

Vuoden 2010 *a*-klorofylli- ja kasviplanktontulosten perusteella Pitkäjärvi voidaan luokitella Heinosen (1980) ja Oravaisen (1999) luokitusarvojen mukaan hyvin reheväksi järveksi.



Kuva 7. Pitkäjärven a-klorofyllin pitoisuus vuosina 2005–2010 0–2 m kokoomanäytteessä. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.

4.2 Lippajärvi

Lippajärven pinta-ala on 60 ha, suurin syvyys 4,5 m ja keskisyyvyys 2,3 m. Järvi kuuluu Espoonjoen valuma-alueeseen. Itse valuma-alue on kooltaan 6,5 km², ja se on maankäytöltään lähinnä asuinalueita. (Oinonen 2008) Lippajärven vedet laskevat Lippajärvenojaa pitkin Pitkäjärveen. Järven veden korkeutta on säännelty vuodesta 1972 alkaen (Salo ym. 2006).

Lippajärvi on Pitkäjärven tavoin rehevöitynyt, ja sen ongelmana on erityisesti vanhasta jätevesikuormituksesta johtuva sedimentin ravinnekuormittuneisuus (Salo ym. 2006). Järvellä on havaittu säännöllisesti hapettomuutta ja runsaita sinileväkukintoja, ja vuoden 2010 heinäkuussa Lippajärvellä havaittiin kalakuolemia. Lisäksi 22.9.2010 järvellä havaittiin kuolleita järvisimpukoita (Punju 2010). Syytä järvisimpukkakuolemaan ei tiedetä. Lippajärvi on luokiteltu vuoden 2008 arviointiohjelman mukaan luokkaan erittäin rehevä (Soini 2009).

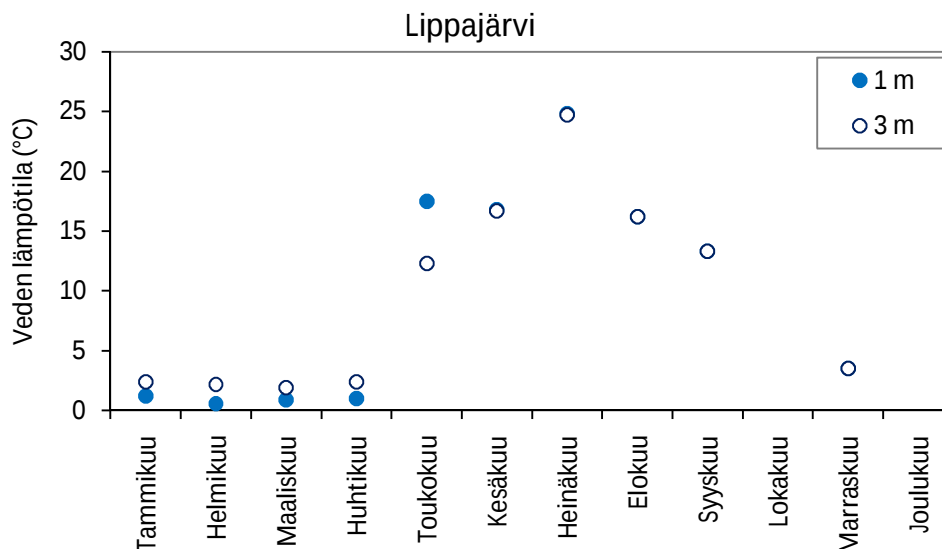
Järven tilaa on seurattu vuodesta 1963 alkaen. Lippajärveä kunnostettiin hoitokalastuksin vuosina 2001–2004. Lisäksi järveä on hapetettu kesäisin Mixox-hapetuskierrätys-menetelmällä vuodesta 2001 alkaen (Heitto & Saarijärvi 2010b) ja ilmastettu talvisin vuodesta 2007 alkaen. Vuonna 2010 talvi-ilmastus lopetettiin 13.4.2010 ja kesähapetin oli toiminnassa 21.6.–14.12.2010. Talvi-ilmastus aloitettiin uudelleen 14.12.2010.

Lippajärven vesi oli heikosti kerrostunutta lämpötilan mukaan talvella 2010 (kuva 8). Kylmin vesi oli pinnalla ja lämpimin pohjan läheisyydessä 3 m syvyydessä. Jäidenlähdon jälkeen veden lämpötila kohosi nopeasti, ja toukokuussa järvi oli lämpötilakerrostunut. Kesäkuusta aina marraskuuhun asti Lippajärven vesi oli tasalämpöistä, ja lämpimintä vesi oli heinäkuussa (24,8 °C). Hapetuslaitteen aikaansaaman veden kierron takia vesi ei kerrostunut järvestä lämpötilan mukaan.

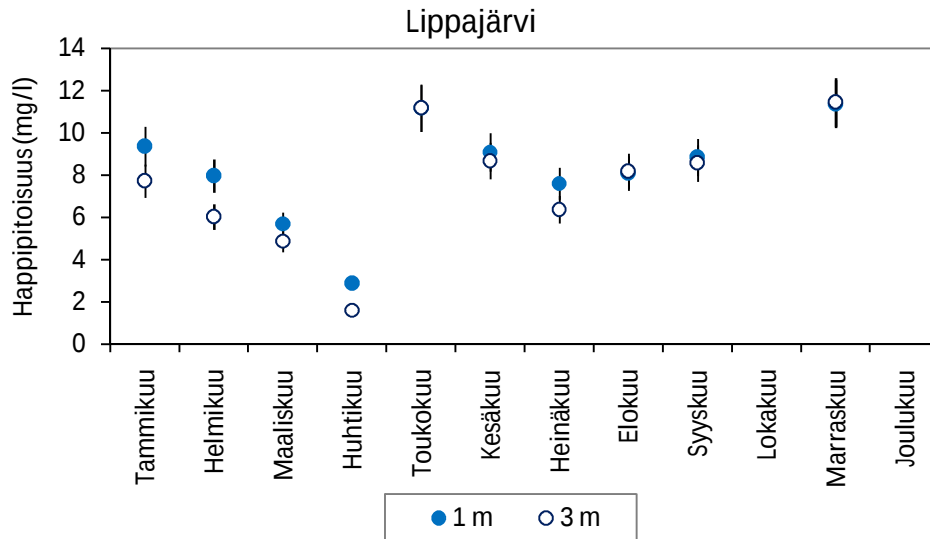
Marraskuussa järven lämpötila oli jo selvästi laskenut, jolloin sekä 1 että 3 m syvyydessä veden lämpötila oli enää 3,5 °C.

Veden happipitoisuus laski talven kuluessa kummallakin näytesyvyydellä, ollen pienimmillään huhtikuun alussa (2,9 mg/l 1 m syvyydessä ja 1,6 mg/l 3 m syvyydessä), jolloin vesi oli käytännössä hapetonta (kuva 9). Järveä hapetettiin 13.4.2010 asti. Jäiden lähtö huhtikuun aikana näkyi selkeästi myös veden happipitoisuudessa: toukokuussa Lippajärven happipitoisuus oli täyskierron ansiosta noussut 11,2 mg/l molemmissa näytesyvyyksissä. Toukokuussa vesi oli hapen ylikyllästämää (105–117 mg/l) runsaan levätuotannon takia. Matalin kesänaikainen happiarvo mitattiin heinäkuussa, jolloin happipitoisuus oli pohjan läheisessä vedessä 6,4 mg/l. Lippajärvi ei kuitenkaan mennyt hapettomaksi missään vaiheessa kesää. Loppuvuotta kohden Lippajärven happitilanne parani entisestään, ja marraskuussa järven happitilanne oli erittäin hyvä (happea 11,4 mg/l 1 m syvyydessä ja 11,5 mg/l 3 m syvyydessä).

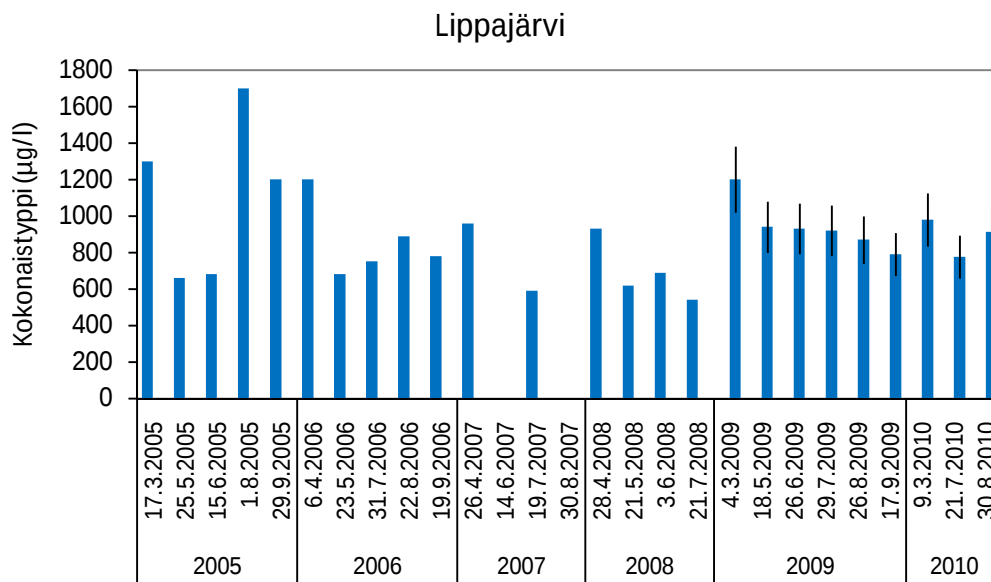
Kokonaistypen pitoisuus (780–980 µg/l) oli vuonna 2010 samalla tasolla kuin vuotta aiemmin (kuva 10). Maaliskuussa suurin osa kokonaistypestä oli liukoista nitraattityppeä, kun taas heinä- ja elokuussa liukoisen typen määrät olivat hyvin pieniä. Lippajärven kokonaisfosforin pitoisuudet olivat suuria (34–84 µg/l) koko vuoden 2010 (kuva 11). Heinäkuun korkea pitoisuus (86 µg/l) poikkesi aiempien vuosien kokonaisfosforipitoisuuksista. Maaliskuussa noin puolet kokonaisfosforista oli liukoisessa muodossa (fosfaattifosforia), kun taas heinä- ja elokuussa vain pieni osa fosforista oli liukoisessa muodossa. Kesällä levät käyttävät fosfaattiravinnetta kasvuunsa, jolloin sitä on liuenneena veteen vain vähän.



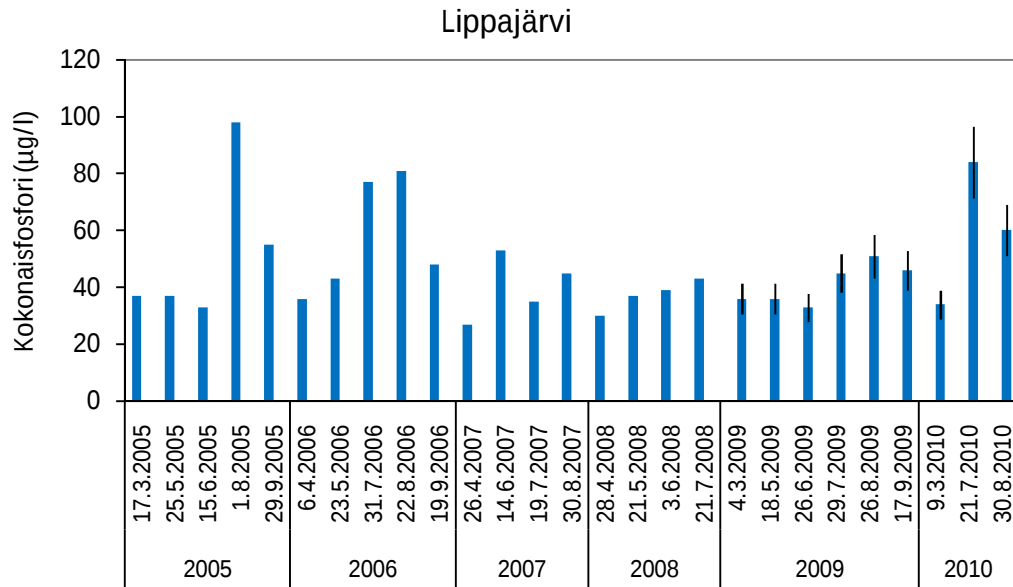
Kuva 8. Lippajärven veden lämpötilan vaihtelu vuonna 2010 1 ja 3 m syvyydellä.



Kuva 9. Lippajärven happipitoisuuden vaihtelu vuonna 2010 1 ja 3 m syvyydellä. Pisteisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (10 %).



Kuva 10. Lippajärven kokonaistypen pitoisuus vuosina 2005–2010 0–2 m kokoomanäytteessä (maalis- ja huhtikuun sekä vuoden 2010 tulokset ovat 1 m syvyydeltä). Pylväisiin on merkitty analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.

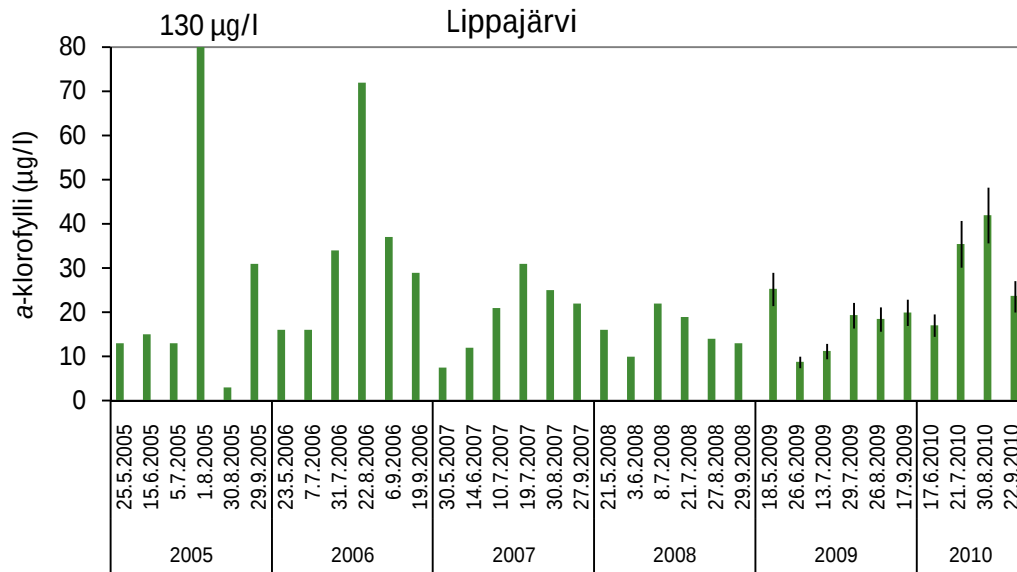


Kuva 11. Lippajärven kokonaisfosforin pitoisuus vuosina 2005–2010 0–2 m kokoomanäytteessä (maalis- ja huhtikuun sekä vuoden 2010 tulokset ovat 1 m syvyydeltä). Pylväisiin on merkitty analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.

Veden a-klorofyllipitoisuus oli avovesikaudella 2010 korkeampi kuin vuotta aiemmin, mutta ei poikennut viime vuosien yleisestä tasosta (kuva 12). Lippajärven a-klorofyllipitoisuuden oli kesällä 2010 17–42 µg/l, korkeimpien pitoisuuksien ajoittuessa heinä- ja elokuulle.

Lippajärveltä otettiin kasviplanktonnäytteet 21.7. ja 27.8.2010. Kasviplanktonbiomassa koostui heinäkuussa valtaosin sinileivistä ja piileivistä. Sinileväbiomassasta suurin osa oli heinäkuussa rihmamaisia, mahdollisesti myrkyllisiä *Anabaena*-suvun lajeja. Lippajärven uimarannalla havaittiin kesällä 2010 sinilevää (Piirainen 2010). Piileivistä runsaimpina esiintyivät rihmamaisia yhdyskuntia muodostavat *Aulacoseira*-suvun lajit. Elokuussa biomassan valtalajit poikkesivat selvästi heinäkuuisesta. Tällöin lähes puolet biomassasta koostui kultaleivistä, lähinnä *Synura*-suvun lajeista. Elokuussa sinileviä esiintyi vain vähän ja viherlevien lajirunsaus oli todella suuri. Kasviplanktonin kokonaisbiomassa oli 7,4 ja 7,0 mg/l. Verrattaessa kesän 2008 ja 2010 kasviplanktonituloksia oli kasviplanktonbiomassa kesällä 2008 huomattavasti pienempi (4,5 mg/l). Heinä-elokuussa 2008 levien määrä oli myös veden a-klorofyllipitoisuutena mitattuna vain puolet heinä-elokuun 2010 tasosta. Verrattaessa heinäkuun 2008 ja 2010 tuloksia keskenään esiintyi piileviä suunnilleen yhtä paljon. Heinäkuussa 2010 tavattiin kuitenkin huomattavasti enemmän sinileviä kuin heinäkuussa 2008.

Vuoden 2010 klorofylli- ja kasviplanktonbiomassatulosten perusteella Lippajärvi voidaan luokitella Heinosen (1980) ja Oravaisen (1999) luokitusarvojen mukaan hyvin reheväksi järveksi.



Kuva 12. Lippajärven a-klorofyllin pitoisuus vuosina 2005–2010 0–2m kokoomanäytteessä (18.5.2005 otetun a-klorofyllinäytteen pitoisuus oli 130 µg/l). Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.

4.3 Matalajärvi

Matalajärvi kuuluu Espoonjoen valuma-alueeseen, ja se laskee viereiseen Bodominjärveen. Järvi on pinta-alaltaan 62 ha, ja sen suurin syvyys on 1,3 m ja keskisyvyys ainoastaan 0,9 m. Matalajärven valuma-alueen koko on 474 ha. Valuma-alueella on mm. metsää, peltoja, golf-kenttä, puutarhakoulu sekä liikennealuetta. (Karvonen 2007)

Matalajärvi on rehevyydestä huolimatta sangen kirkasvetinen, minkä ansiosta järvessä esiintyy harvinaista hentonäkinruohoa, jouhivitaa ja uposvesitähteä. Järvellä pesii runsas vesi- ja rantalinnusto. Luontoarvojen takia Matalajärvi on ranta-alueineen ja järven luoteisrannassa sijaitsevan lehtoalueen kanssa liitetty Natura 2000 -verkostoon. (Mykkänen 2008)

Matala ja luontaisestikin rehevä Matalajärvi on vuosien kuluessa muuttunut ylireheväksi suuren ulkoisen kuormituksen takia (Mykkänen 2008). Lisäksi järveä rasittaa voimakas sisäinen kuormitus ja runsas särkikalojen määrä. Karvosen (2007) tutkimuksen mukaan sedimentistä voi vapautua veteen fosforia kuukauden aikana yhtä paljon kuin koko ulkoinen kuormitus on vuodessa. Matalajärvenissä kasvava karvalehti (*Ceratophyllum demersum*) irtokeijuja eli ei ole kiinnittynyt pohjaan) on päässyt runsastumaan massiivisiksi kasvustoiksi 2000-luvulla.

Järven tilaa on seurattu vuodesta 1981 alkaen (1981–82, 1999–), ja sitä on kunnostettu muun muassa poistamalla karvalehteä (vuosittain vuodesta 2005), hapettamalla talvisin (vuodesta 2005) (Barkman 2008) sekä hoitokalastamalla (vuosittain vuodesta 2006). Järven kunnon parantamiseksi tehtiin kunnostussuunnitelma vuosille 2005–2009 (Barkman 2005). Lisäksi vuosien 2010–2012 aikana on tarkoitus rakentaa, parantaa tai vähintään panna alulle kahdeksan allasta ja kaksi

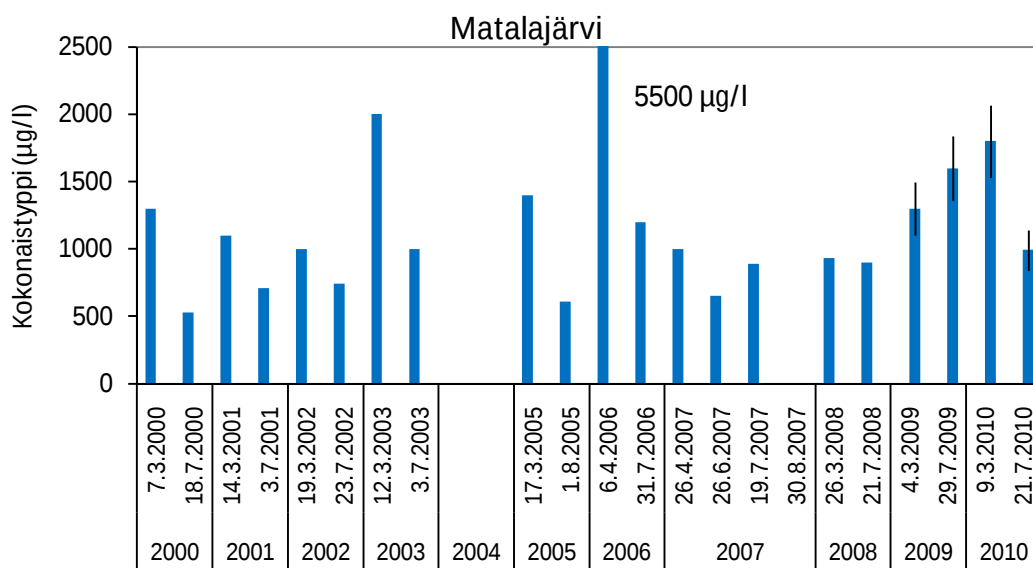
kosteikkoa, joilla pyritään hillitsemään Matalajärveen tulevaa ulkoista kuormitusta (Barkman 2010a).

Matalajärven hapettimessa oli talvella 2009–2010 teknisiä vikoja. Hapetin saatiin käynnistettyä 2.2.2010 ja se oli toiminnassa 17.4.2010 asti. Talvikaudeksi hapetus käynnistettiin 10.12.2010.

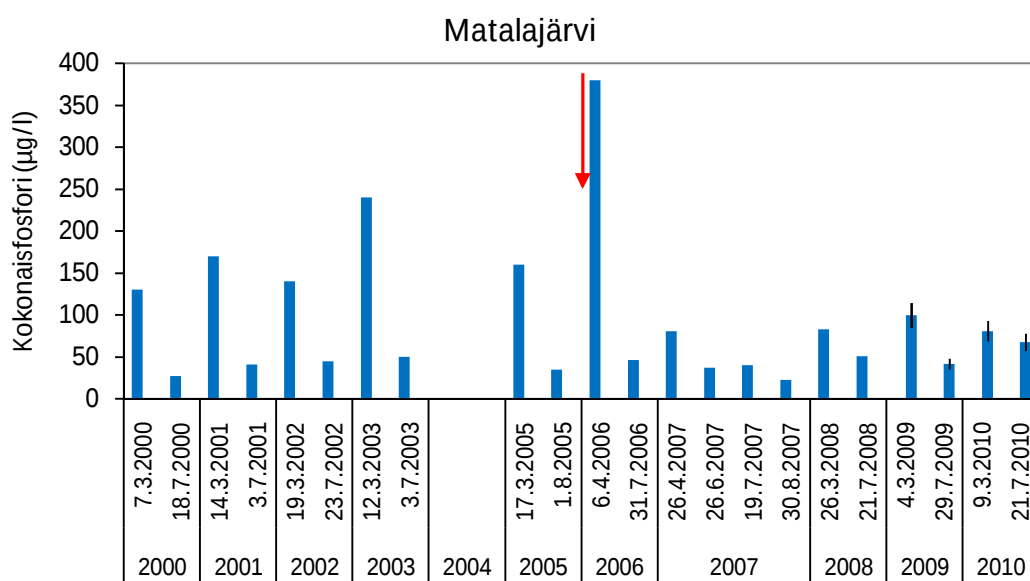
Matalajärven vesi oli lämpötilaltaan alle 1 °C:sta vuoden 2010 helmi- ja maaliskuun näytekerroilla. Heinäkuussa järvi oli lämmennyt peräti 24,4 °C:ksi. Happitilanne Matalajärvessä oli erittäin huono helmi- ja maaliskuussa, jolloin hapen kyllästysaste oli ainoastaan 3–8 % (happipitoisuus 0,4–1,1 mg/l). Lisäksi Matalajärven vesi haisi maaliskuun näytteenottokerralla selvästi rikkivedyltä (liite 3). Alkuvuodesta 2009 Matalajärven happitilanne oli ollut parempi, sillä tällöin hapen kyllästysaste oli 43–57 % (Pellikka & Tarvainen 2009). Heinäkuussa 2010 Matalajärven happitilanne oli parempi. Hapen kyllästysaste oli tällöin 95 % ja happipitoisuus 7,9 mg/l 0,6 m syvyydellä. Uudenmaan ELY-keskuksen ottamien näytteiden perusteella Matalajärvessä oli marraskuun alussa happea 11,2 mg/l (liite 6), eli happitilanne oli tällöin hyvä.

Kokonaistypen pitoisuus maaliskuussa oli suuri (1800 µg/l), kun taas heinäkuussa mitattiin kevään pitoisuutta pienempi arvo (990 µg/l) (kuva 13). Kokonaistyyppi-pitoisuus oli vuonna 2010 samalla tasolla aiempien vuosien kanssa, lukuun ottamatta vuoden 2006 huhtikuun erittäin korkeaa kokonaistyyppipitoisuutta. Vuoden 2006 alussa aloitettu hapetus on pienentänyt Matalajärven kokonaisfosforipitoisuuden arvoja hapetusta edeltävistä lukemista. Matalajärven kokonaisfosforipitoisuus oli korkea sekä maaliskuussa (81 µg/l) että heinäkuussa (68 µg/l) (kuva 14).

Heinäkuussa Matalajärveltä määritettiin järvien perustutkimusohjelman lisäksi sulfaatin ja useiden metallien pitoisuudet (liite 3). Kaikki pitoisuudet olivat pieniä. Marraskuussa Uudenmaan ELY-keskuksen ottamien näytteiden mukaan Matalajärven sulfaattipitoisuus oli 5,8 mg/l ja kloridipitoisuus 43 mg/l (liite 6). Vuonna 1962 Matalajärven kloridipitoisuudeksi määritettiin 7 mg/l (Barkman 2010b), joten Matalajärven kloridipitoisuus oli marraskuussa 2010 huomattavasti korkeampi kuin vuonna 1962. Matalajärven kloridipitoisuutta seurataan myös jatkossa.



Kuva 13. Matalajärven kokonaistypen pitoisuus pintavedessä vuosina 2000–2010 (6.4.2006 otetun näytteen kokonaistyyppipitoisuus oli 5500 µg/l). Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.

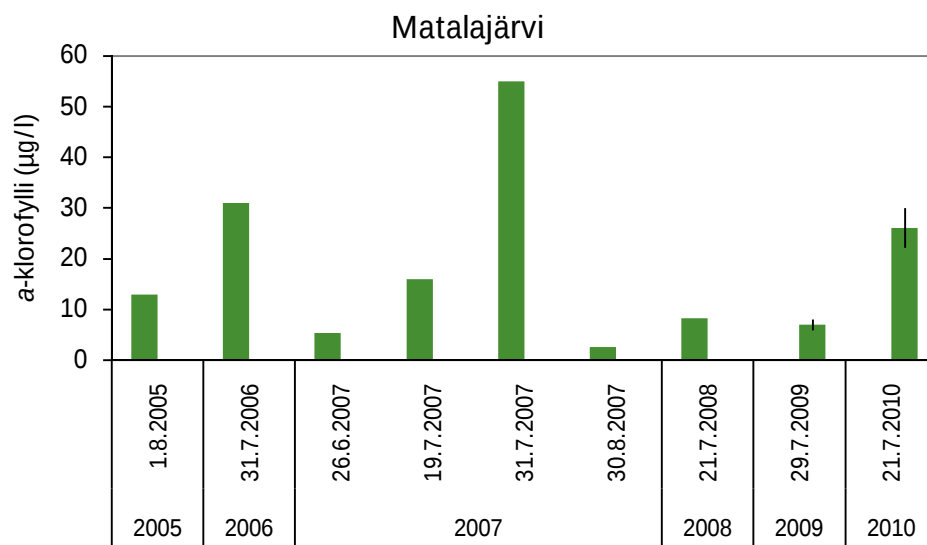


Kuva 14. Matalajärven kokonaisfosforin pitoisuus pintavedessä vuosina 2000–2010. Vuoden 2006 kohdalla oleva nuoli kuvaa järven hapetuksen aloitusajan-kohtaa (1/2006). Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.

Veden α -klorofyllipitoisuus heinäkuussa 2010 (26 µg/l) oli huomattavasti suurempi kuin vuotta aiemmin (kuva 15). Matalajärven klorofyllipitoisuus on vaihdellut eri vuosina ja vuosien sisällä paljon, joten yhden tuloksen perusteella ei voi tulkita järven tilan muuttuneen.

Matalajärvestä otettiin kasviplanktonnäyte 21.7.2010. Kasviplanktonyksilöistä 97 % oli *Cryptomonas*-nieluleviä. Ne muodostivat myös 99 % biomassasta. *Cryptomonas*-suvun lajit esiintyvät erityyppisissä vesissä, mutta suosivat humusvesiä ja ravinnepitoisia ympäristöjä (Tikkanen 1986). Matalajärven kasviplanktonkoostumuksessa oli poikkeuksellista sinilevien ja viherlevien vähäinen määrä. Sini- ja viherlevät muodostavat yleensä merkittävän osan järvien kasviplanktonista heinä-elokuussa. Kasviplanktonin kokonaisbiomassa oli 8,9 mg/l. Kolme vuotta aiemmin (heinäkuussa 2007) otetun kasviplanktonnäytteen biomassassa (noin 2,4 mg/l) muodostui myös lähes täysin nielulevivä (Erkkilä 2008). Kokonaisbiomassa oli tuolloin huomattavasti pienempi kuin heinäkuussa 2010.

Vuoden 2010 klorofylli- ja kasviplanktonbiomassatulosten perusteella Matalajärvi voidaan luokitella Heinosen (1980) ja Oravaisen (1999) luokitusarvojen mukaan erittäin reheväksi järveksi.



Kuva 15. Matalajärven a-klorofyllin pitoisuus pintavedessä vuosina 2005–2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.

Matalajärveen laskevat purot

Matalajärveen laskevista neljästä purosta otettiin näytteet kolme kertaa vuoden 2010 aikana. Näytteenottokuukausia olivat huhti-, heinä- ja lokakuu. Idästä päin laskevasta Marketanpuistonojasta saatiin näyte vain kahdesti vähäisen vesimäärän takia, samoin etelästä virtaavasta Kätbäckenistä. Kaksi muuta puroa olivat idästä laskeva Kulloonsillanoja sekä pohjoisesta golfkentän läpi virtaava Gussängsbäcken. Gussängsbäckenin havaintopiste on ollut aiemmin puron alajuoksulla, golfkentän vesialtaiden jälkeen. Matalajärven korkean vedenpinnan takia puron näytteenottokohdassa ei havaittu virtaamaa järveen päin. Tällöin kuormituksen laskeminen on ollut mahdotonta. Vuonna 2010 näytteet otettiin huhtikuussa vielä alajuoksun havaintopisteeltä, mutta heinä- ja lokakuussa ylempää (ennen vesialtaita), jotta virtaama voitiin mitata.

Matalajärveen laskevista puroista Marketanpuistonojan ja Gussängsbäckenin hygieeninen tila oli hyvä jokaisella näytteenottokerralla vuonna 2010 (kuva 16). Näistä puroista mitatut *Escherichia coli* -bakteerien lukumäärät olivat hyvin pieniä (3–32 mpn/100 ml). Kulloonsillanojassa sekä Kättbäckenissä veden hygieeninen tila oli hyvä heinäkuuta lukuun ottamatta, jolloin *Escherichia coli* -bakteerien lukumäärä oli korkeimmillaan (240 ja 160 mpn/100 ml).

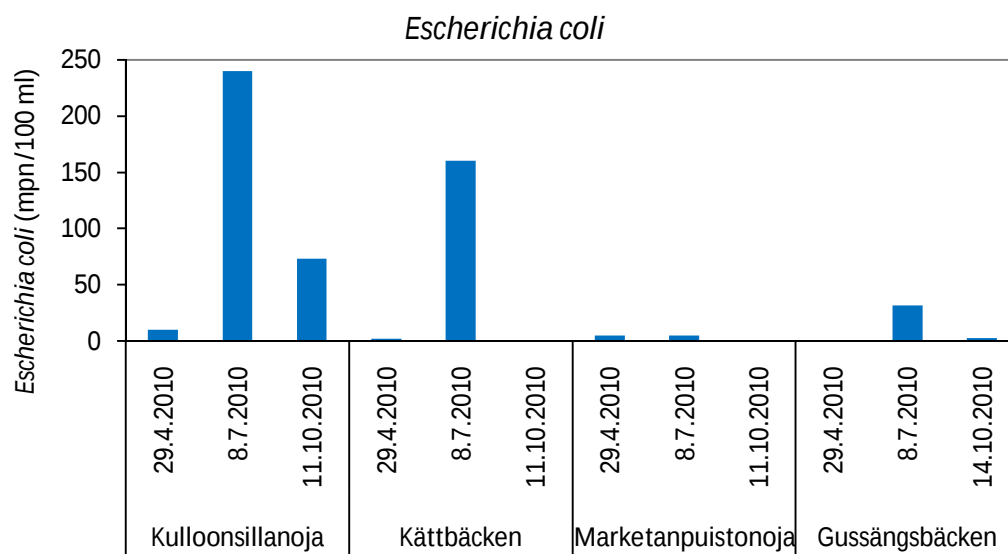
Marketanpuistonojasta mitattiin heinäkuussa hyvin alhainen happipitoisuus (happikyllästys 27 %, happipitoisuus 2,4 mg/l). Myös Gussängsbäckenissä happitilanne oli heikentynyt lokakuun näytteenottokerralla (happikyllästys 47 %, happipitoisuus 5,8 mg/l). Muilla puroilla happitilanne pysyi tutkittuna ajankohtina hyvänä läpi vuoden. Pienet happipitoisuudet johtuivat etenkin Marketanpuistonojassa erittäin pienestä vesimäärästä uomassa, joka ei juurikaan virrannut.

Kokonaistypen pitoisuudet olivat Matalajärveen laskevissa puroissa korkeita, varsinkin Gussängsbäckenissä (kuva 17). Korkeimmillaan kokonaistyyppipitoisuus oli Gussängsbäckenissä heinäkuussa (2010 µg/l), kun taas muilla puroilla suurimmat kokonaistyyppipitoisuudet mitattiin huhtikuussa. Typen kokonaispitoisuudet olivat tänä vuonna lähes samalla tasolla kuin vuotta aiemmin, lähinnä Kulloonsillanojan pitoisuudet olivat pienempiä kuin vuonna 2009 (Pellikka & Tarvainen 2009).

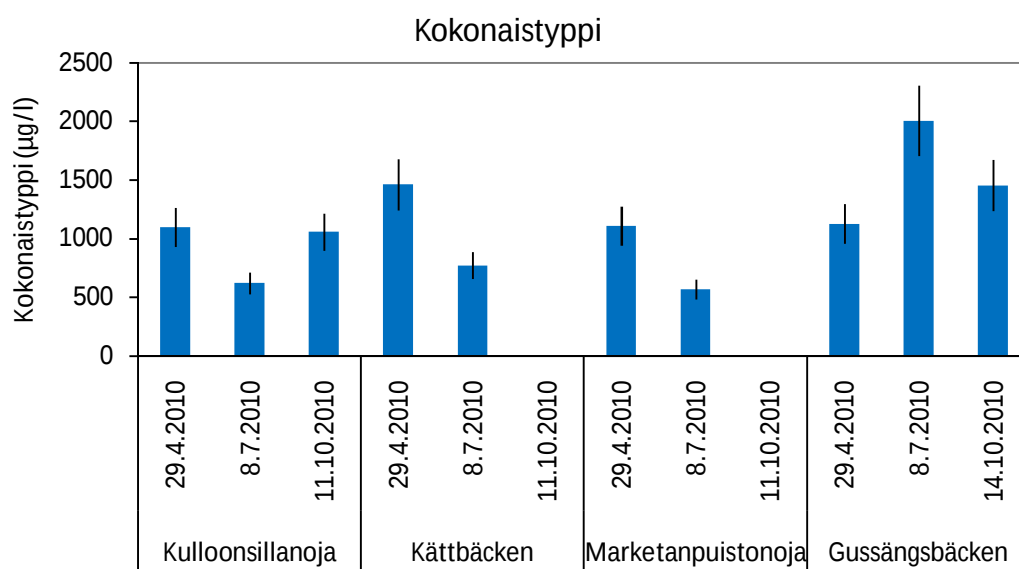
Myös kokonaisfosforipitoisuudet olivat puroissa korkeita, mutta eivät yhtä korkeita kuin vuonna 2009 (kuva 18) (Pellikka & Tarvainen 2009). Samoin kuin kokonaistypen osalta, myös kokonaisfosforin pitoisuudet olivat tutkituista puroista korkeimpia Gussängsbäckenissä (131–187 µg/l). Heinäkuussa kokonaisfosforipitoisuudet olivat korkeimmillaan Marketanpuistonojassa ja Gussängsbäckenissä. Kulloonsillanojassa ja Kättbäckenissä korkeimmat pitoisuudet mitattiin huhtikuussa.

Matalajärven puroista Gussängsbäckenissä havaitut sähkönjohtavuuden arvot olivat pieniä, kun taas muilla Matalajärven puroilla sähkönjohtavuuden arvot olivat korkeita, varsinkin heinäkuussa (kuva 19). Tutkittuihin Espoon virtavesiin verrattuna heinäkuussa 2010 mitatut sähkönjohtavuudet olivat hyvin korkeita Kättbäckenillä (74 mS/m), Kulloonsillanojassa (67 mS/m) ja Marketanpuistonojassa (64 mS/m). Veden sähkönjohtavuus kuvaa vedessä ionimuodossa olevien liuenneiden aineiden määrää. Lokakuussa Kulloonsillanojasta otetussa näytteessä oli runsaasti kloridia (86 mg/l), mikä näkyi puolestaan korkeana sähkönjohtavuuden arvona (49 mS/m). Purovesien keskimääräiset sähkönjohtavuudet Suomessa olivat vuosina 2000 ja 2006 4,60–5,20 mS/m. Suurimpia sähkönjohtavuuden arvoja tavataan savespitoisilla alueilla etenkin Länsi- ja Etelä-Suomessa (Tenhola & Tarvainen 2008). Tenholan ja Tarvaisen (2008) tutkimuksen valossa Matalajärven puroissa havaitut sähkönjohtavuuden arvot olivat vuonna 2010 korkeita. Myös Kulloonsillanojasta mitattu kloridipitoisuus (86 mg/l) oli huomattavan korkea, sillä Suomen puroissa havaittu kloridin mediaani vuonna 2006 oli 1,80 mg/l (Tenhola & Tarvainen 2008).

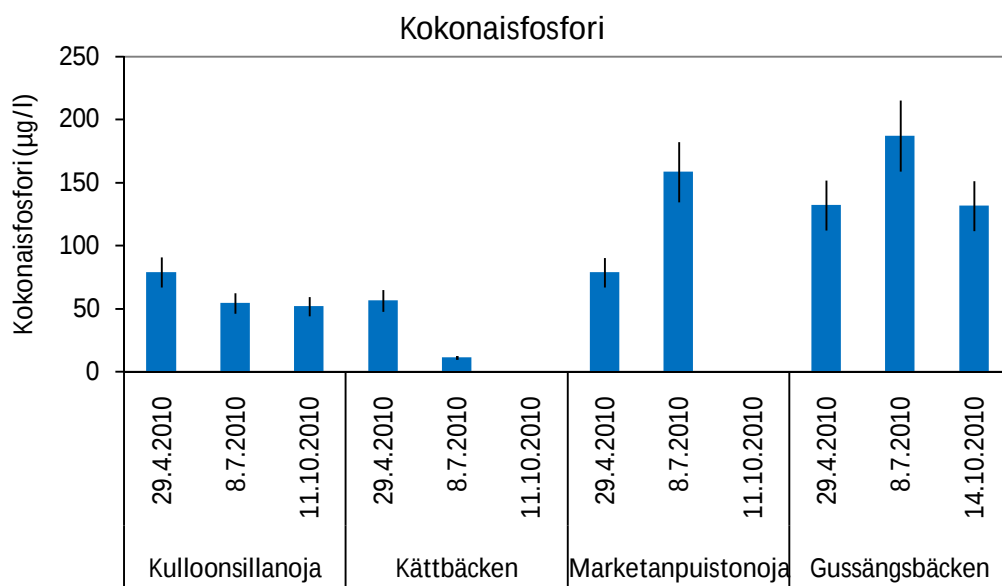
Kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) oli korkeimmillaan huhti- ja heinäkuussa, mutta mitään suuria eroja purojen välillä ei ollut havaittavissa (kuva 20). Korkein COD_{Mn} -arvo mitattiin Gussängsbäckenillä heinäkuussa, jolloin kemiallinen hapenkulutus oli 13,1 mg/l. Suomen purojen kemiallisen hapenkulutuksen mediaani vuonna 2006 oli 42,0 mg/l (Tenhola & Tarvainen 2008), joten Matalajärven purojen kemiallinen hapenkulutus oli vuonna 2010 Suomen purojen mediaaniarvoa pienempää.



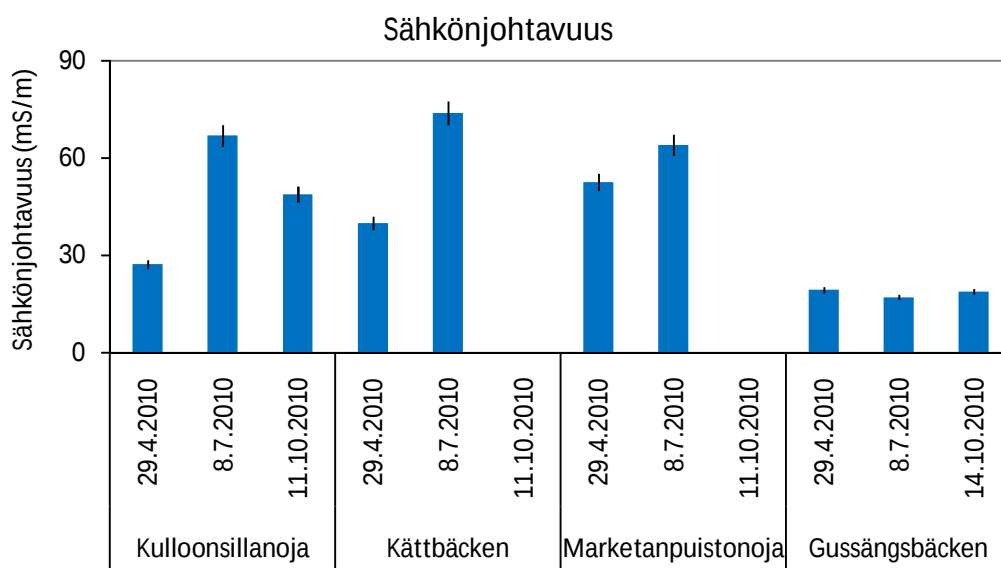
Kuva 16. Matalajärveen laskevien purojen *Escherichia coli* -bakteerien lukumäärän vaihtelu vuonna 2010.



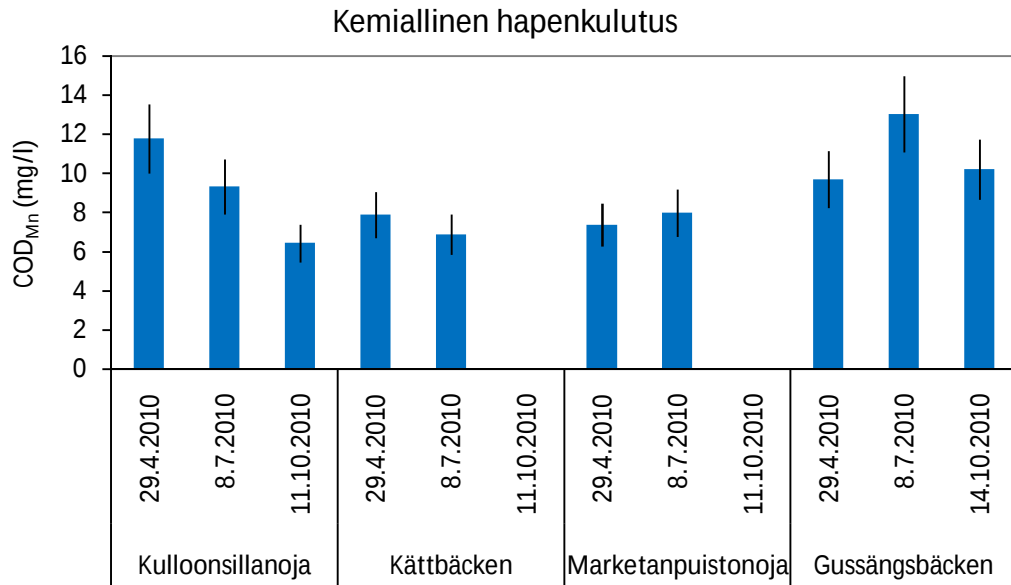
Kuva 17. Matalajärveen laskevien purojen kokonaistyyppien pitoisuudet vuonna 2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %).



Kuva 18. Matalajärveen laskevien purojen kokonaisfosforin pitoisuudet vuonna 2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %).



Kuva 19. Matalajärveen laskevien purojen sähkönjohtavuuden vaihtelu vuonna 2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (5 %).

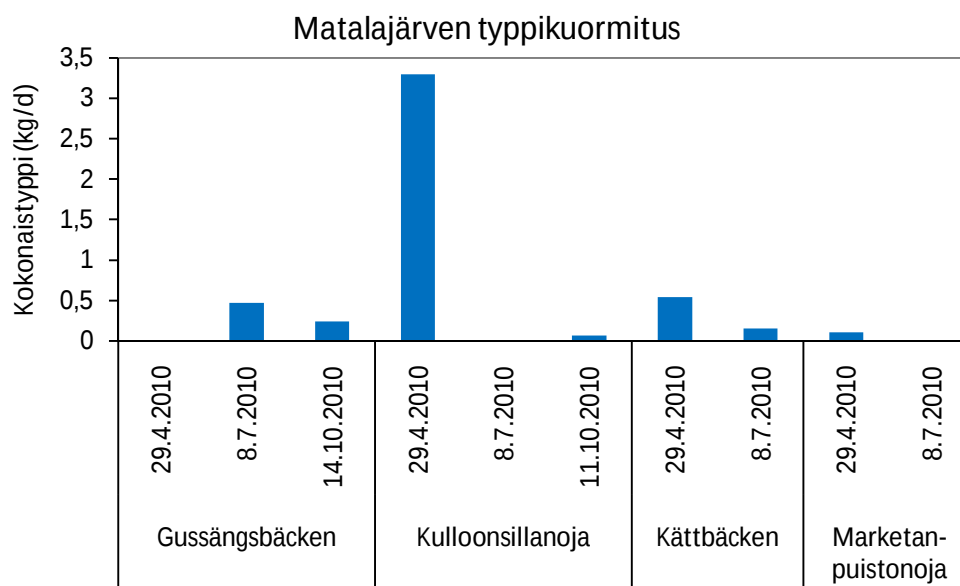


Kuva 20. Matalajärveen laskevien purojen kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) vaihtelu vuonna 2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittaausepävarmuus (15 %).

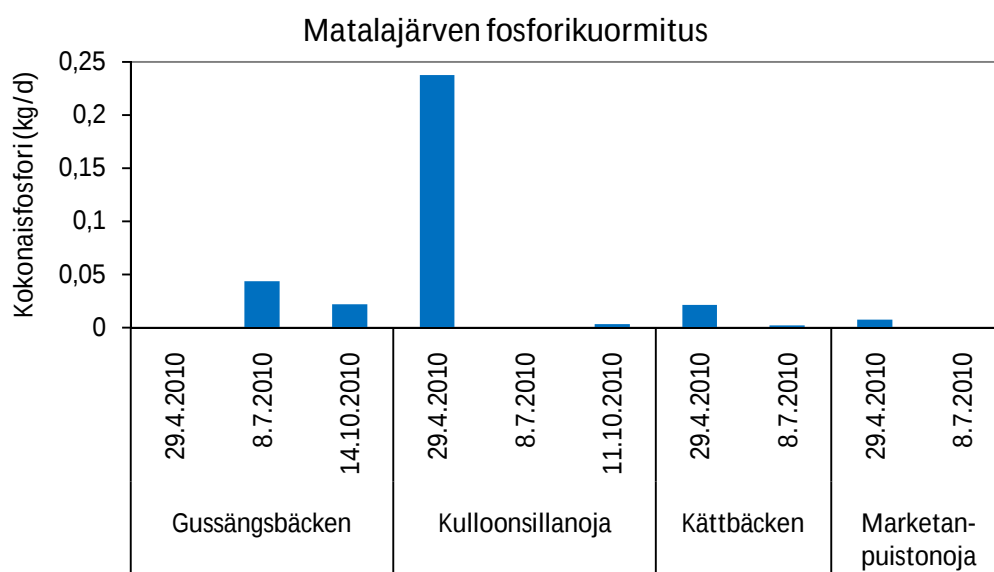
Matalajärveen laskevien purojen ravinnekuormitus

Matalajärveen laskevilta puroilta saatiin virtaama mitattua kaksi kertaa vuoden 2010 aikana, paitsi Marketanpuistonojasta, josta virtaama saatiin mitattua ainoastaan huhtikuussa.

Purojen vähäisen virtaaman takia kuormitus Matalajärveen oli pientä vuonna 2010 (kuvat 21 ja 22). Ainoastaan Kulloonsillanojan kuormitus oli huhtikuun näytteenotokerralla suurempaa kuin muina havaintokertoina, mutta silti vuorokautinen kokonaistyyppikuorma jäi vain 3,3 kg/d N ja kokonaisfosforin 0,2 kg/d P. Muina näytteenotokertoina kuormitus oli kaikilla puroilla kaikkina näytteenotokertoina hyvin pientä (typpikuorma 0,06–0,5 kg/d N ja fosforikuorma 0,002–0,2 kg/d P). Vuoden 2010 kuormitus oli suunnilleen yhtä pientä kuin vuotta aiemmin, ja kumpanakin vuotena Kulloonsillanoja kuormitti Matalajärveä huhtikuussa eniten (Pellikka & Tarvainen 2009). Kuormitus oli pientä vuonna 2010 muun muassa sen takia, että vuosi (varsinkin kesä) 2010 oli vähäsateinen, jolloin myös virtaamat eivät olleet suuria. Kuormitustuloksia tarkasteltaessa on otettava huomioon se, että kolme kertaa vuodessa tehtävä vesianalysointi virtavedestä antaa vain hetkellisen kuvan ravinnepitoisuuksista ja kuormituksesta. Jos vuoden kokonaiskuormituksesta halutaan todellinen kuva, olisi jatkuvatoiminen mittalaitteisto käytännöllinen tässä tutkimuksessa. Esimerkiksi Kulloonsillanojassa jatkuvatoiminen mittalaitteisto olisi toimiva, sillä tulosten perusteella se kuormittaa Matalajärveä eniten.



Kuva 21. Matalajärven laskevien purojen typpikuorma vuoden 2010 näytteenotokertoina.



Kuva 22. Matalajärven laskevien purojen fosforikuorma vuoden 2010 näytteenotokertoina.

4.4 Bodominjärvi

Bodominjärvi on Espoon suurin järvi, ja se kuuluu Espoonjoen valuma-alueeseen. Järven pinta-ala on 410 ha, suurin syvyys 13 m ja keskisyyvyys 4,3 m. Valuma-alue on kooltaan 30,7 km². Bodominjärven valuma-alueesta noin 20 % on peltoa. Lisäksi valuma-alueella on laajoja savi- ja kallioalueita. (Oinonen 2008) Bodominjärvellä on havaittu sinileväkukintoja lähes vuosittain ja vesi on melko ravinteikasta. Pohjan läheisessä vedessä on ajoittain niukasti happea niin kesällä

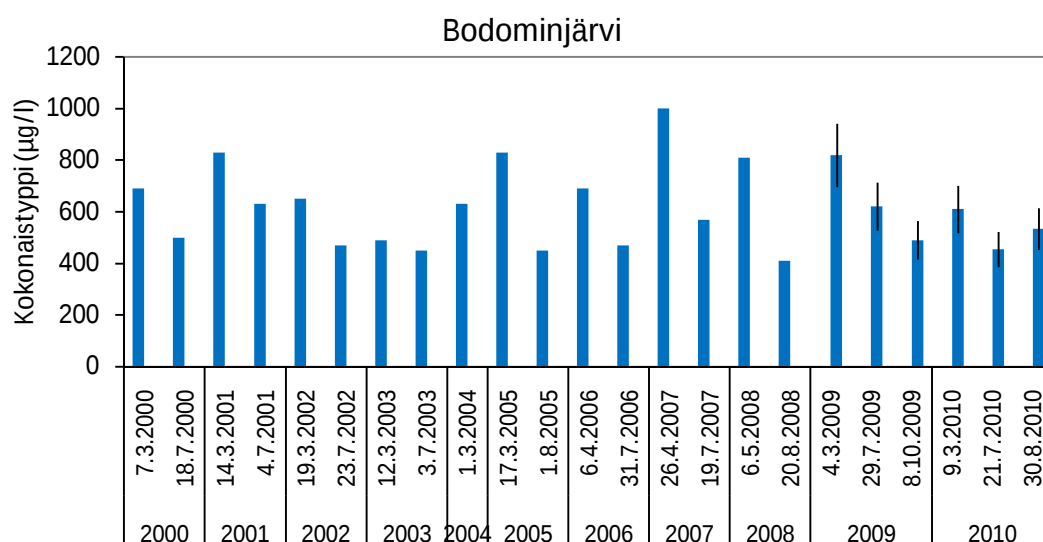
kuin talvellakin. (Oinonen 2008) Vuoden 2008 arviointiohjelmassa Bodominjärvi sijoittuu luokkaan lievästi rehevä (Soini 2009).

Ensimmäiset tulokset järven tilasta löytyvät vuodelta 1980 (Oiva-ympäristö- ja paikkatietopalvelun Hertta 5.2 -tietokanta). Bodominjärveen on asennettu lappo-putki, jota pitkin Bodominjärven syvänneveettä johdetaan Oittaanjokeen.

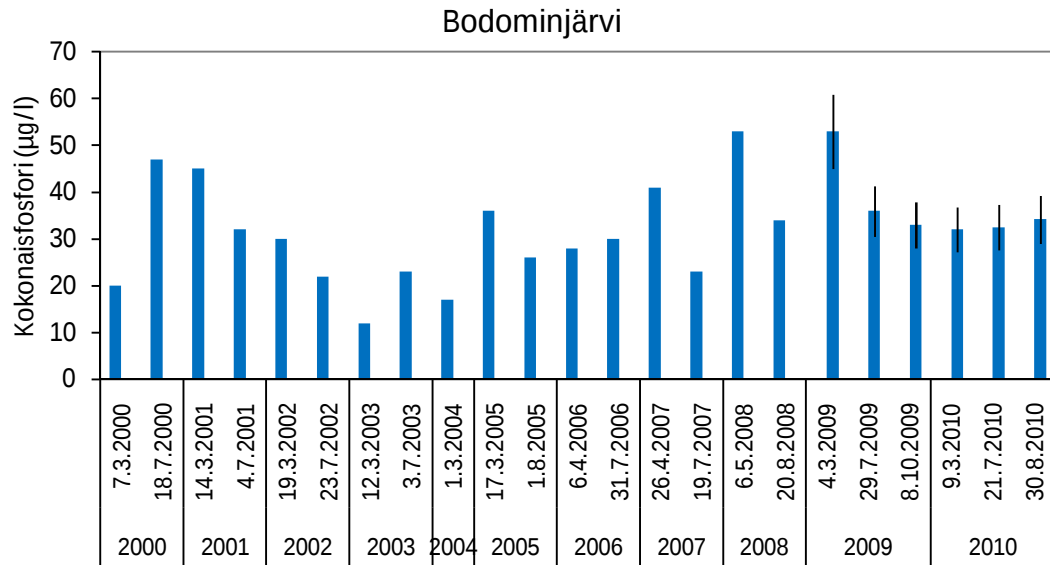
Bodominjärvi oli maaliskuussa 2010 käänteisesti kerrostunut lämpötilan suhteen, jolloin lämpimin vesi (3,1 °C) oli tutkituista näytesyvyyksistä syvimmällä, eli 9 m syvyydessä. Pintavesi oli kylmintä maaliskuun havaintokerralla (0,7 °C). Heinäkuun havaintokerralla Bodominjärvi oli lämpötilan mukaan kerrostunut siten, että pintavesi oli lämpimintä (24,2 °C) ja 9 m syvyydessä oli viileintä (17 °C). Elokuun näytteenotokerralla järven vesi oli tasalämpöistä (16,6–17 °C) kaikissa näytesyvyyksissä.

Maaliskuussa Bodominjärven happitilanne oli heikko syvemmissä näytteenotosyvyyksissä. Paras happitilanne oli pinnan tuntumassa (happipitoisuus 9,1 mg/l, hapen kyllästysaste 64 %), ja heikoin 9 m syvyydessä (happipitoisuus 4,6 mg/l, hapen kyllästysaste 34 %). Heinäkuun havaintokerralla järven pintavesi oli hapen ylikyllästämää (hapen kyllästysaste 100 %), kun taas syvemmissä vesikerroksissa happitilanne oli heikko. Pintavesi saa happitäydennystä ilmastista ja levien yhteyttämistoiminnan tuloksena. Elokuun havaintokerralla järven happitilanne oli parempi kuin heinäkuussa, hapen kyllästysasteen ollessa elokuussa eri näytesyvyyksissä 77–92 %.

Bodominjärven kokonaistypen pitoisuus oli vuoden 2010 kolmena tutkittuna havaintokertana samaa tasoa kuin edellisen vuoden havaintokertoilla (kuva 23). Kokonaistyyppipitoisuus oli 450–610 µg/l. Kokonaisfosforipitoisuus järven pintavedessä oli jokaisena havaintokertana (maalis-, heinä- ja elokuussa) lähes saman-
suuruinen (32–34 µg/l) (kuva 24).



Kuva 23. Bodominjärven kokonaistypen pitoisuus pintavedessä vuosina 2000–2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.

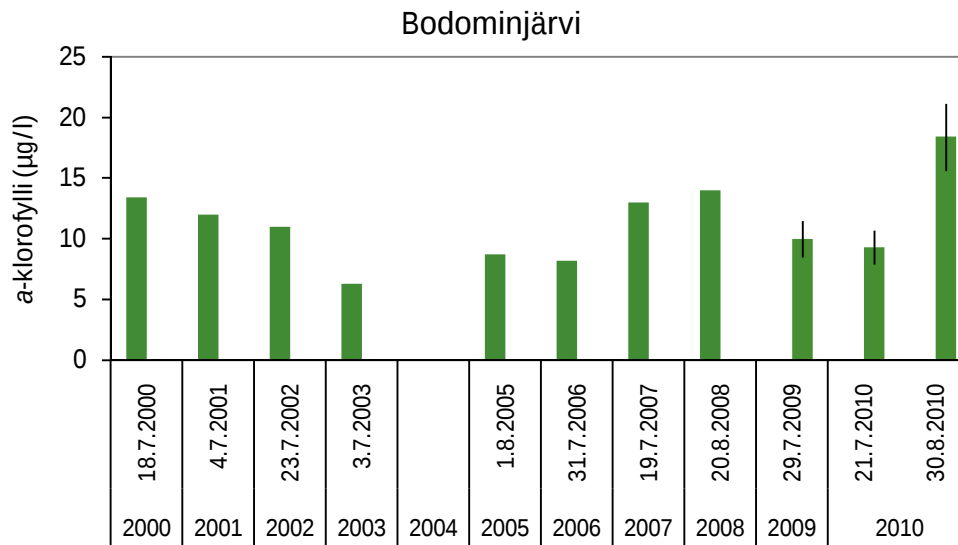


Kuva 24. Bodominjärven kokonaisfosforin pitoisuus pintavedessä vuosina 2000–2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.

Veden α -klorofyllipitoisuus oli elokuun havaintokerralla (18 µg/l) suurin koko 2000-luvun aikana (kuva 25). On kuitenkin otettava huomioon se, että Bodominjärvestä on mitattu α -klorofyllipitoisuus vain kerran vuodessa ennen vuotta 2010. Levien määrä (jota α -klorofyllipitoisuus epäsuorasti kuvaa) vaihtelee järvessä kesän aikana yleensä varsin paljon. Bodominjärven elokuun α -klorofyllipitoisuus oli kuitenkin puolet pienempi kuin esimerkiksi Pitkälän vastaväen ajankohtana. Heinäkuun näytteenotokerralla Bodominjärven α -klorofyllipitoisuus oli pienempi (9,3 µg/l) kuin elokuussa, ja samalla tasolla kuin vuotta aiemmin.

Bodominjärvestä otettiin kasviplanktonnäytteet 21.7. ja 30.8.2010. Sekä heinä- että elokuussa 2010 suurimman osan kasviplanktonbiomassasta muodostivat sinilevät (32 % ja 56 %). Sinilevistä runsaimpina lajina esiintyi *Planktolyngbya limnetica*, jonka ei ole todettu muodostavan myrkyllisiä kantoja. Myös *Anabaena*-suvun potentiaalisesti toksiset rihmamaiset sinilevät olivat suhteellisen runsaita. Toiseksi suurimman biomassan sinilevien jälkeen muodostivat piilevät (24 % ja 18 % kokonaisbiomassasta). Runsaimpina lajeina esiintyivät *Aulacoseira*-suvun piilevät, joista *A. granulata* ilmentää rehevyyttä. Myös rehevyyttä ilmentävien silmälevien osuus oli heinäkuussa huomattava. Heinäkuussa kasviplanktonin kokonaisbiomassa oli 2,5 mg/l ja elokuussa 6,2 mg/l. Heinäkuun kokonaisbiomassa on lähes sama kuin kaksi vuotta aikaisemmin (2,7 mg/l). Heinäkuussa 2010 oli sinileviä enemmän ja piileviä hieman vähemmän kuin heinäkuussa 2008.

Vuoden 2010 klorofylli- ja kasviplanktonbiomassatulosten perusteella Bodominjärvi voidaan luokitella Heinosen (1980) ja Oravaisen (1999) luokitusarvojen mukaan reheväksi järveksi.



Kuva 25. Bodominjärven a-klorofyllin pitoisuus pintavedessä vuosina 2000–2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.

4.5 Luukinjärvi

Luukinjärvi kuuluu Espoonjoen valuma-alueeseen. Järvi on pinta-alaltaan 30 ha, suurin syvyys on 4 m ja keskisyvyys ainoastaan 1,6 m. Valuma-alueen koko on 4,6 km², ja valuma-alueella on lähinnä metsää, soita ja harvaa pientaloasutusta. (Oinonen 2008)

Luukinjärven vesi on kirkasta, mutta humuspitoista. Järven planktonissa esiintyy limalevää, mutta vain vähän sinileviä (Oinonen 2008). Ravinteikkaissa humusveissä elävä limalevä tuntuu uimisen jälkeen iholla epämiellyttävän limaiselta. Lisäksi Luukinjärven ongelmana ovat happikadot, joita on esiintynyt talvikausien lisäksi ajoittain myös kesäisin. Luukinjärvi on luokiteltu vuoden 2008 arviointiohjelman perusteella luokkaan rehevä (Soini 2009).

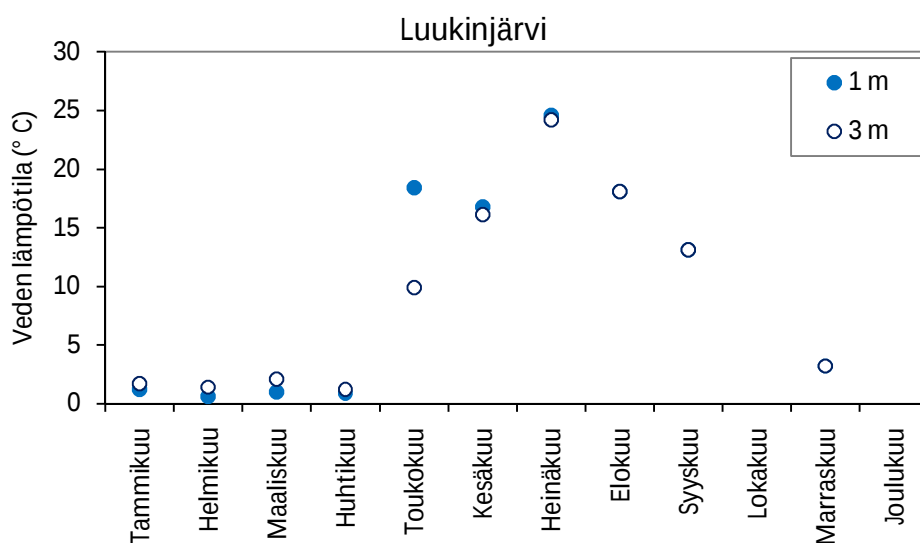
Järven tilaa on seurattu vuodesta 1981 alkaen. Happiongelmien korjaamiseksi järveä on hapetettu vuodesta 2007 alkaen talvisin 4 kk ja kesäisin 3 kk. Luukinjärvelle on laadittu kunnostussuunnitelma vuonna 1999 (Keto 2000). Talvella 2009–2010 järveä ilmastettiin 30.4.2010 asti. Kesällä ilmastimet olivat toiminnassa kesä- ja elokuussa. Talvikauden 2010–2011 ilmastus aloitettiin 21.11.2010.

Luukinjärven vesi oli tammi-huhtikuun havaintokerroilla 0,6–2,1 °C:sta (kuva 26). Vesi oli pinnassa viileintä. Toukokuun havaintokertaan mennessä Luukinjärvi oli kerrostunut lämpötilan mukaan, ja lämmennyt pintavedeltään 18 °C:ksi, kun taas 3 m syvyydessä vesi oli vain noin 10 °C:sta. Kesä-marraskuun näytteenottokerroilla järven vesi oli tasalämpöistä, heinäkuussa veden lämpötilan ollessa korkeimmillaan (24–25 °C). Järven hapetus saa veden kiertämään järvestä ja täten ehkäisee lämpötilakerrostuneisuuden syntymisen.

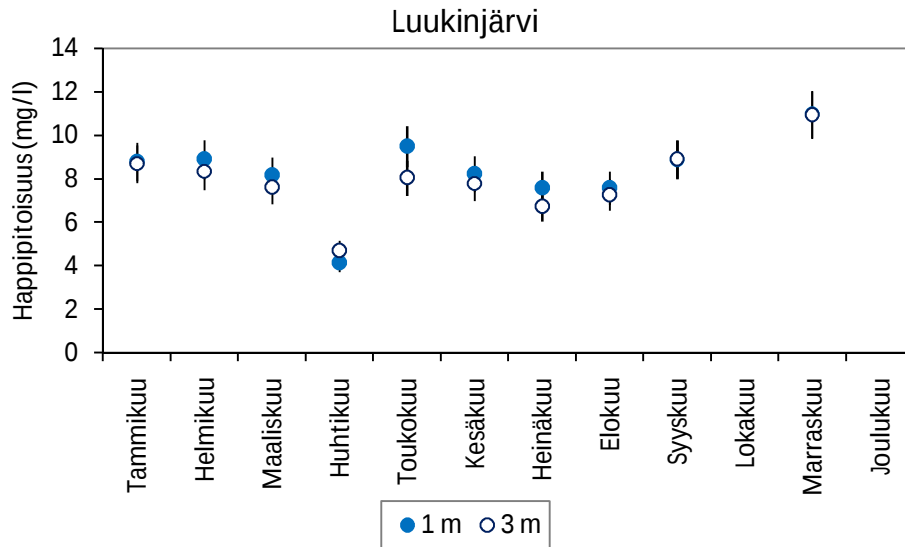
Luukinjärven happitilanne oli heikoin huhtikuun havaintokerralla, jolloin veden happipitoisuus oli vain 4,2–4,7 mg/l (hapen kyllästysaste 29–33 %) (kuva 27). Heikohko happitilanne ajoittui Luukinjärvestä juuri jäiden lähtöä edeltävään ai-

kaan. Myöskään talven aikainen hapetus ei ole ollut riittävän tehokasta huhtikuun happitilannetta ajatellen. Alkutalvesta sekä toukokuusta aina marraskuun havaintokertaan asti järven happitilanne oli hyvä. Toukokuussa hapen kyllästysaste 1 m syvyydessä oli peräti 101 %, eli pinnan läheinen vesi oli hapen suhteen ylikyllästynyt. Luukinjärven vesi oli runsashappisempaa 1 m kuin 3 m syvyydessä huhti- ja syyskuuta lukuun ottamatta.

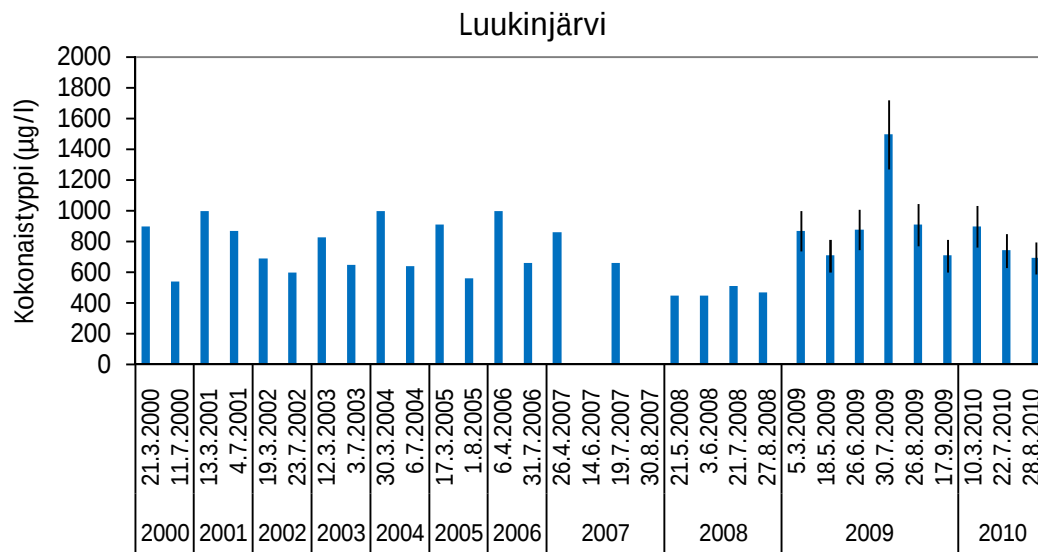
Vuonna 2010 kokonaistypen pitoisuus oli suuri (700–900 µg/l) (kuva 28), mutta yhtä korkeaa kokonaistyyppipitoisuuden arvoa kuin heinäkuussa 2009 ei havaittu. Kokonaisfosforipitoisuus oli jokaisena havaintokertana suuri (31–46 µg/l) vuonna 2010 (kuva 29). Varsinkin heinäkuun näytteen kokonaisfosforipitoisuus oli huomattavan korkea (46 µg/l). Heinäkuussa 3 m syvyydestä otetussa näytteessä oli korkeampi fosforipitoisuus kuin pintavedessä (liite 3), mikä viittaa kesän aikaiseen ravinteiden vapautumiseen pohjasedimentistä.



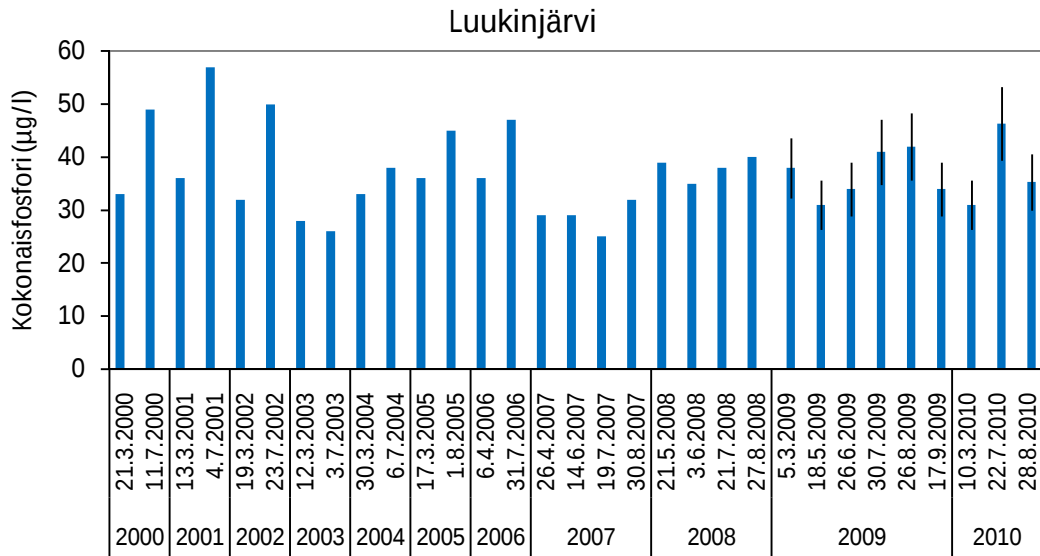
Kuva 26. Luukinjärven lämpötilan vaihtelu vuonna 2010 1 ja 3 m syvyydessä.



Kuva 27. Luukinjärven happipitoisuuden vaihtelu vuonna 2010 1 ja 3 m syvyydessä. Pisteisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (10 %).



Kuva 28. Luukinjärven kokonaistyyppi pitoisuus 1 m tai 0–2 m kokoomanäytteenä vuosina 2000–2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.

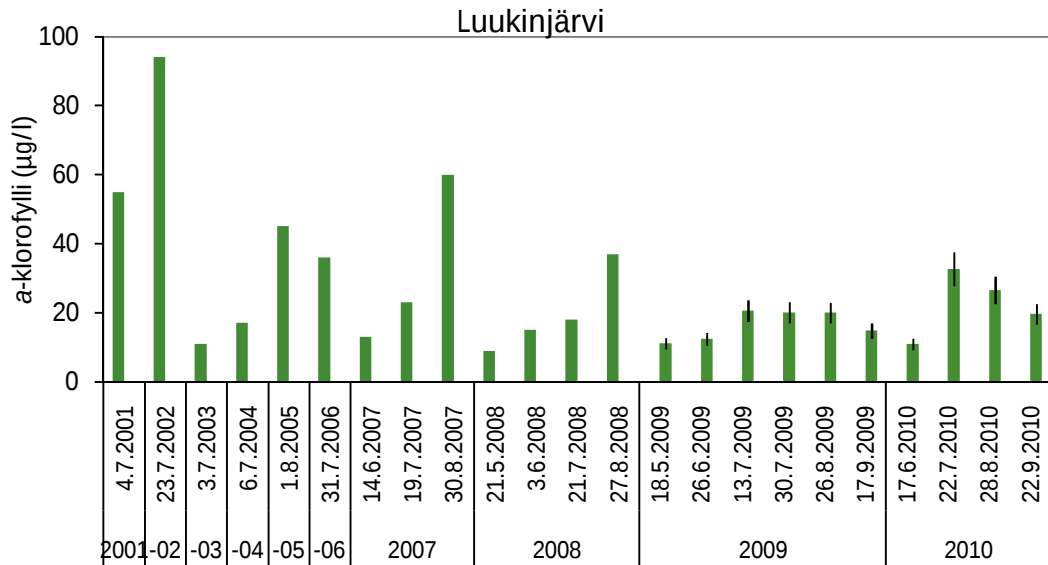


Kuva 29. Luukinjärven kokonaisfosforin pitoisuus 1 m tai 0–2 m kokoomanäytteessä vuosina 2000–2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittaus-epävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.

Luukinjärven *a*-klorofyllipitoisuus oli vuoden 2010 havaintokertoina 11–33 µg/l (kuva 30). Levien määrä oli heinä- ja elokuussa suurempi kuin edellisenä kesänä. Järven klorofyllipitoisuus on kuitenkin vaihdellut 2000-luvulla vuosien välillä paljon.

Luukinjärvestä otettiin kasviplanktonnäytteet 22.7. ja 27.8.2010. Sekä heinä- että elokuussa suurimman osan kasviplanktonbiomassasta muodostivat piilevät (27 % ja 68 %). Heinäkuussa runsaimmat lajit olivat *Aulacoseira cf. distans* ja *Acanthoceros zachariasii* ja elokuussa *Aulacoseira*-suvun lajit. Heinäkuussa esiintyi piilevien lisäksi runsaasti myös kultaleviä (23 %), joista *Synura*-suvun lajit olivat runsaita. Viherlevien lajilukumäärä oli suuri, mutta ne eivät muodostaneet kovin suurta osuutta biomassasta (14 % ja 6 %). *Gonyostomum semen* -limalevää esiintyi erityisesti elokuussa, jolloin se suurikokoisena muodosti 14 % kokonaisbiomassasta. Limalevät esiintyvät luonnontilaisissa sekä jätevesien vaikutuksen alaisissa järvissä (Tikkanen 1986), joiden vesi on yleensä humuksen tummaksi värjäämää. Uimarit voivat havaita limalevän läsnäolon vaikeasti poispestävänä, limaisena kalvona iholla. Sinileviä esiintyi vain vähän kumpanakin näytteenotto-kertana. Kokonaisbiomassat olivat 5,1 mg/l ja 6,5 mg/l.

Vuoden 2010 klorofylli- ja kasviplanktonbiomassatulosten perusteella Luukinjärvi voidaan luokitella Heinosen (1980) ja Oravaisen (1999) luokitusarvojen mukaan reheväksi järveksi.



Kuva 30. Luukinjärven a-klorofyllipitoisuus 0–2 m kokoomanäytteessä vuosina 2000–2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.

4.6 Odilampi

Odilampi sijaitsee Pohjois-Espoossa Espoon ja Vantaan rajalla. Odilampi kuuluu Espoonjoen valuma-alueeseen, ja järven valuma-alue on kooltaan 80 ha. Järvi on pinta-alaltaan 2 ha, ja sen suurin syvyys on 2 m. Valuma-alueella on moreeni-, savi- ja turvealueita. (Oinonen 2008)

Odilammen vesi on melko kirkasta, mutta humuksen tummaksi värjäämää. Järven rannat ovat soistuneet ja järveä kiertää ilmaversoisvyöhyke. Odilammissa kasvaa myös runsaasti kelluslehtisiä vesikasveja, kuten ulpukkaa, lummetta ja uistinvitaa (Oinonen 2008). Järvellä on havaittu sinilevää vain satunnaisesti.

Odilampi on mataloitunut nopeasti ja rehevän kasvillisuuden takia kuollutta, orgaanista ainesta muodostuu vuosittain paljon. Orgaanisen aineksen hajoaminen kuluttaa vedestä runsaasti happea. Kevättalvella 2007 järvellä havaittiin kala-kuolemia (Oinonen 2008). Odilampi kuului vuoden 2008 arviointiohjelmassa luokkaan rehevä (Soini 2009).

Järven tilaa on ilmeisesti seurattu vasta viime vuosina. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertasta löytyvät ensimmäiset tulokset kesältä 2008, mutta Espoon vesistötarkkailu vuonna 2007 -raportin liitteestä löytyy tuloksia myös heinäkuulta 2007. Talvisin järveä ei ole tutkittu ennen vuotta 2009.

Odilammen vesi oli maaliskuussa 1 m syvyydessä lämpötilaltaan 0,5 °C ja heinäkuussa samalla syvyydellä 23 °C. Maaliskuun havaintokerralla järvessä oli hyvin heikko happitilanne, lisäksi vesi haisi selvästi rikkivedylle. Heinäkuussa happea oli vedessä hieman enemmän (hapen kyllästysaste 44 %, happipitoisuus 3,7 mg/l), mutta järven happitilanne oli silti heikentynyt.

Kokonaisfosforin ja kokonaistypen pitoisuudet olivat sekä maaliskuun (37 µg/l P ja 1300 µg/l N) että varsinkin heinäkuun (270 µg/l P ja 1200 µg/l N) havaintokerroilla erittäin korkeita (taulukko 4). Maaliskuussa, jolloin Odilampi oli hapeton, ammoniumtyppeä oli vedessä runsaasti (340 µg/l) ja nitraattia puolestaan melko vähän (16 µg/l). Hapettomissa oloissa onkin tyypillistä juuri se, että typpi esiintyy ammoniumina ja nitraattia on vedessä vähän.

Veden a-klorofyllipitoisuus oli heinäkuun havaintokerralla 31 µg/l (taulukko 4). Pitoisuus oli huomattavasti pienempi kuin edellisen kesän yksittäinen arvo (100 µg/l).

Odilammesta otettiin kasviplanktonnäyte 22.7.2010. Lähes 70 % kasviplanktonbiomassasta muodostui Peridinales-lahkon panssarisiimalevistä. Näytteessä oli myös huomattava määrä erilaisia silmäleviä (9 %), jotka viihtyvät rehevissä vesissä. *Cryptomonas*-nieluleviä oli myös kohtalaisen runsaasti. Rihmamaisia sini-leviä esiintyi vain vähän. Kokonaisbiomassa oli 8,2 mg/l. Verrattaessa tuloksia kolme vuotta aiemmin (heinäkuussa 2007) otetun näytteen tuloksiin oli biomassa aiemmin pienempi (noin 5,2 mg/l) (Erkkilä 2008). Heinäkuussa 2007 biomassa koostui lähes täysin *Gonyostomum semen* -limalevistä, joita ei nyt havaittu lainkaan.

Vuoden 2010 klorofylli- ja kasviplanktonbiomassatulosten perusteella Odilampi voidaan luokitella Heinosen (1980) ja Oravaisen (1999) luokitusarvojen mukaan erittäin reheväksi järveksi.

Taulukko 4. Odilammen kokonaisfosforin, kokonaistypen ja a-klorofyllin pitoisuudet vuosina 2007–2010.

	31.7.2007	21.7.2008	5.3.2009	30.7.2009	10.3.2010	22.7.2010
Kokonaisfosfori (µg/l)	29	62	50	141	37	270
Kokonaistyppeä (µg/l)	730	740	1200	1900	1300	1200
a-klorofylli (µg/l)	28	45		100		31

4.7 Kalajärvi

Kalajärvi sijaitsee Pohjois-Espoossa ja kuuluu Espoonjoen valuma-alueeseen. Järvi laskee Nipertbäckeninpuroon, joka muuttuu Vanhankartanonpuroksi ennen laskemistaan Pitkäjärveen. Kalajärvi on pinta-alaltaan 16 ha, sen suurin syvyys on 2 m ja keskisyvyys 1,2 m. Järven eteläosan rannat ovat soistuvia. Valuma-alue on pieni, vain 0,7 km², ja suurin osa valuma-alueesta on metsää. (Oinonen 2008)

Kalajärven vesi on kirkasta, vaikkakin hieman humuspitoista. Järvi happamoitui 1980-luvun alun jälkeen, mutta on toipunut lähes ennalleen. Talvella 2002–2003 järvellä havaittiin happikadosta johtuvia kalakuolemia. Kalajärven vesikasvillisuus on vuosien kuluessa runsastunut ja muuttunut, minkä epäillään johtuvan vedenlaadun muutoksista. (Oinonen 2008)

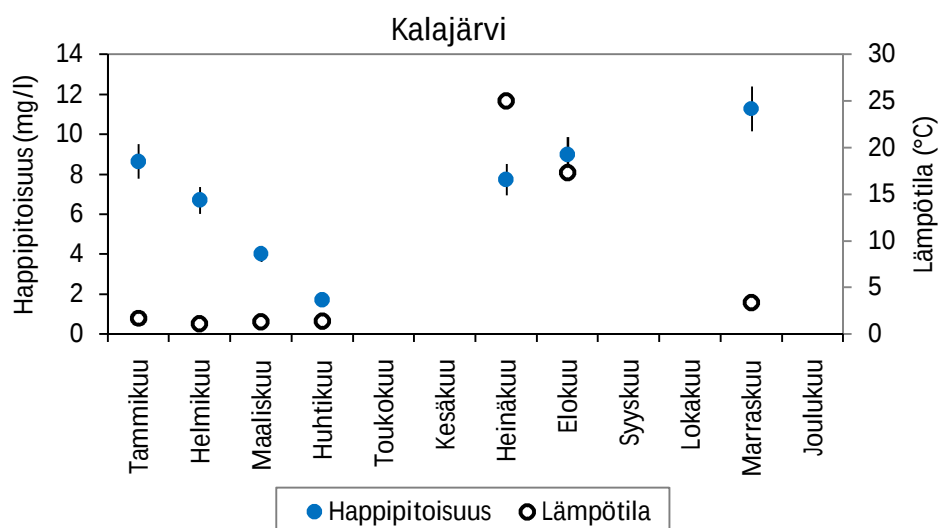
Kalajärvi kuului vuoden 2008 arviointiohjelmassa luokkaan lievästi rehevä (Soini 2009). Järven kunnostamiseksi laadittiin vuonna 1999 kunnostussuunnitelma (Keto 2000). Kalajärven tilaa on seurattu vuodesta 1981 alkaen, mutta tuloksia

löytyy vain hajanaisesti ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertasta. Ennen vuotta 2009 järveä tutkittiin vuonna 2004.

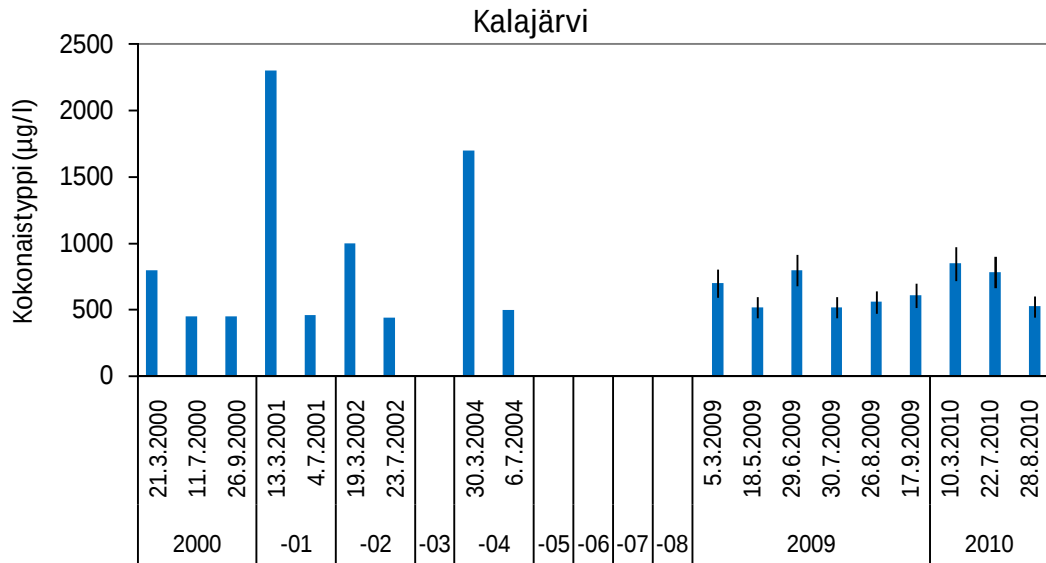
Kalajärven veden lämpötila oli alkuvuonna 2010 alle 2 °C (kuva 31). Heinäkuun havaintokertaan mennessä järven vesi oli lämmennyt 25 °C:ksi. Loppuvuotta kohden veden lämpötila laski, ollen marraskuussa 3,4 °C. Kalajärven happipitoisuus oli talven 2010 aikana korkeimmillaan tammikuun havaintokerralla (hapen kyllästysaste 62 %, happipitoisuus 8,6 mg/l) ja pienimmillään järville tyypillisesti huhtikuussa (hapen kyllästysaste 12 %, happipitoisuus 1,7 mg/l) juuri ennen jäiden lähtöä (kuva 31). Huhtikuussa Kalajärvi oli lähes hapeton. Heinäkuun näytteenotokerralla järven happipitoisuus oli korkeampi kuin huhtikuussa. Elokuun ja marraskuun havaintokerroilla järven happitilanne oli parantunut entisestään, ja marraskuussa mitattiin tutkimuskauden 2010 korkein happikyllästysprosentti (85 %).

Kokonaistypen pitoisuus oli vuoden 2010 havaintokerroilla 530–850 µg/l (kuva 32). Heinäkuun pitoisuus oli tänä vuonna hieman edellisvuoden vastaavaa havaintokertaa korkeampi. Kalajärven kokonaistyyppipitoisuuden vaihtelu vuoden 2010 eri havaintoajankohtina noudattaa luontaista vaihtelua, jolloin alimmat arvot ajoittuvat loppukesään ja korkeimmat arvot talvikauteen. Vuosina 2009 ja 2010 ei havaittu vastaavanlaisia kokonaistyyppipitoisuuden huippuja kuin vuosina 2001 ja 2004. Molemmat tyyppipitoisuushuiput ajoittuivat maaliskuun havaintokerroille.

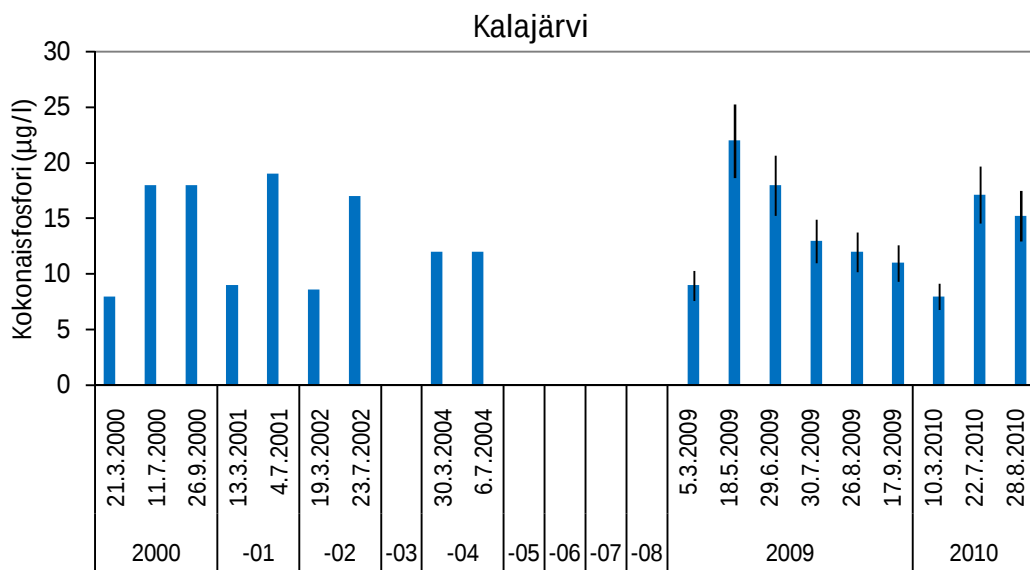
Kokonaisfosforipitoisuus oli vuoden 2010 havaintokerroilla 8–17 µg/l (kuva 33). Tämän havaintovuoden kokonaisfosforin pitoisuudet vahvistavat vuoden 2008 arviointiohjelman (Soini 2009) päätelmää lievästi rehevästä järvestä. Korkein kokonaisfosforipitoisuuden arvo ajoittui heinäkuulle, jolloin päällysvedessä oli runsaasti fosforia sitovaa kasviplanktonia.



Kuva 31. Kalajärven lämpötila ja happipitoisuus 1 m syvyydessä vuonna 2010. Happipitoisuuden pisteisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (10 %).



Kuva 32. Kalajärven pintaveden kokonaistypin pitoisuus vuosina 2000–2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.



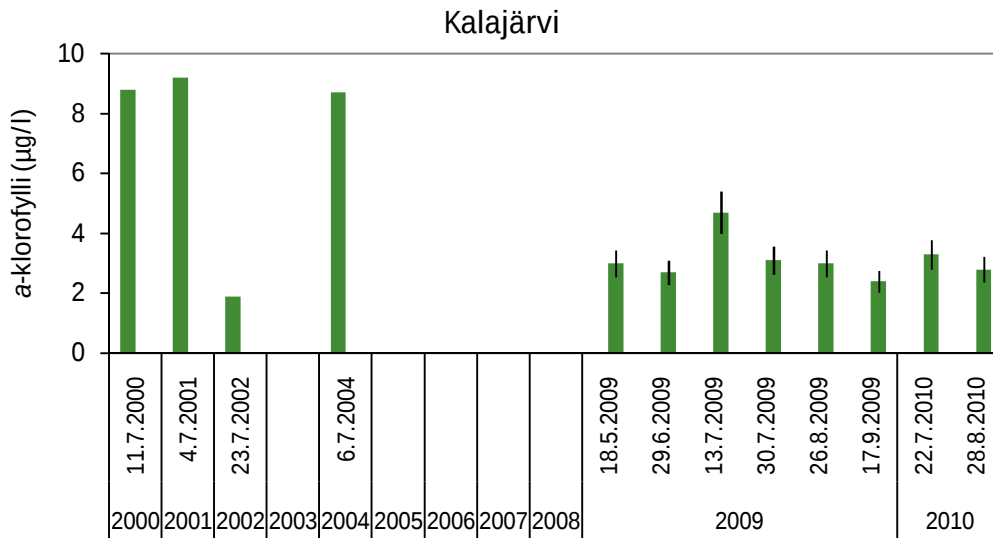
Kuva 33. Kalajärven pintaveden kokonaistypin pitoisuus vuosina 2000–2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.

Kalajärven a-klorofyllipitoisuus oli kesän 2010 havaintokerroilla pieni (2,8–3,3 µg/l) ollen edellisvuoden tasolla (kuva 34).

Kalajärveltä otettiin kasviplanktonnäytteet 22.7. ja 27.8.2010. Suurimman biomassan muodostivat sekä heinä- että elokuussa kultalevät (34 ja 26 % kokonaistypin biomassasta), runsaimpina *Mallomonas*-suvun lajit. Elokuussa myös karunpuoleisia vesiä suosiva *Chrysidiastrium catenatum* -kultalevä oli melko runsas. Viher-

levälajisto oli monipuolinen ja muodosti 21 ja 15 % kokonaisbiomassoista. Sinilevälajit, jotka olivat pienisoluisia, kolonioita muodostavia lajeja, kattoivat 17 ja 4 % kokonaisbiomassoista. Elokuun näytteeseen sisältyi myös huomattava osa (22 %) flagellaatteja, joita ei pystytty määrittämään tarkemmin. Kalajärven kasviplanktonin kokonaisbiomassat olivat kummallakin näytteenottokertana 0,5 mg/l.

Vuoden 2010 klorofylli- ja kasviplanktonbiomassatulosten perusteella Kalajärvi voidaan luokitella Heinosen (1980) ja Oravaisen (1999) luokitusarvojen mukaan karuksi, vähäravinteiseksi järveksi.



Kuva 34. Kalajärven pintaveden a-klorofyllipitoisuus vuosina 2000–2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.

4.8 Hannusjärvi

Hannusjärvi sijaitsee Kaitaalla Etelä-Espoossa. Järvi on pinta-alaltaan 6 ha ja sen suurin syvyys on noin 2,5 m. Valuma-alueen pinta-ala on 0,36 km², ja se on järven pohjoispuolta lukuun ottamatta rakennettua asutusaluetta. Valuma-alueen maaperä koostuu pääasiassa kallio- ja moreenialueista, tosin myös savi-, turve- ja hiekka-alueita esiintyy. (Oinonen 2008)

Hannusjärven vesi on kirkasta, vaikkakin hyvin humuspitoista (Soini 2009). Järvellä on runsaasti kasvillisuutta, ja kelluslehtiset kasvit ovat levittäytyneet lähes koko järven alueelle. Myös uistinviita (*Potamogeton natans*) muodostaa järvellä laajoja kasvustoja. Hannusjärven rannat ovat monin paikoin suoreunaisia. (Oinonen 2008)

Espoon järvien tilan vuoden 2008 arviointiohjelman mukaan Hannusjärvi kuuluu luokkaan rehevä (Soini 2009). Hannusjärveä on hapetettu talvisin vuodesta 1999 lähtien ja lisäksi kesäisin viiden viikon ajan vuodesta 2002 alkaen. Järvellä on tehty erilaisia kunnostustoimenpiteitä Hannusjärven suojeluyhdistyksen toimesta (Oinonen 2008, Soini 2009).

Hannusjärven veden lämpötila maaliskuun havaintokerralla oli 0,6 °C (liite 3). Heinäkuussa järven vesi oli lämpötilaltaan 25 °C:sta. Maaliskuussa järven happi-tilanne oli heikentynyt, sillä hapen kyllästysaste oli tuolloin ainoastaan 36 %, ja veden happipitoisuus 5,2 mg/l. Heinäkuun havaintokerralla järven happi-tilanne oli parempi, jolloin hapen kyllästysaste oli 81 % (happipitoisuus 6,7 mg/l).

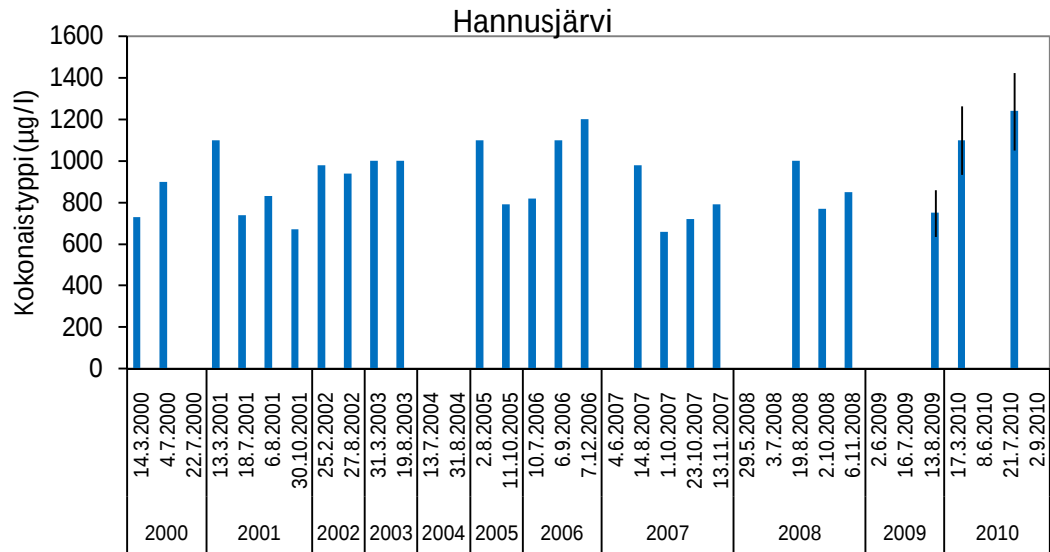
Kokonaistypen pitoisuus oli suuri, 1100–1200 µg/l (kuva 35). Heinäkuun havaintokerralla mitattu kokonaistyyppipitoisuus (1200 µg/l) oli yhtä suuri kuin vuoden 2006 joulukuussa mitattu pitoisuus. Viime vuoden kokonaistyyppipitoisuuteen verrattuna tämän vuoden havaitut pitoisuudet olivat suurempia. Koska vuodelta 2009 on kuitenkin vain yksi kokonaistyyppipitoisuus-arvo, on vaikea arvioida, onko pitoisuuksissa ollut vain hetkellistä vaihtelua vai onko kyseessä todellinen kokonaistypen määrän kasvu.

Kokonaisfosforin pitoisuus oli vuoden 2010 havaintokerroilla 23–52 µg/l (kuva 36). Arvot ovat samalla tasolla muiden 2000-luvun kokonaisfosforipitoisuuksien kanssa. Samoin kuin kokonaistyyppipitoisuus, myös kokonaisfosforipitoisuus oli korkeimmillaan heinäkuun havaintokerralla.

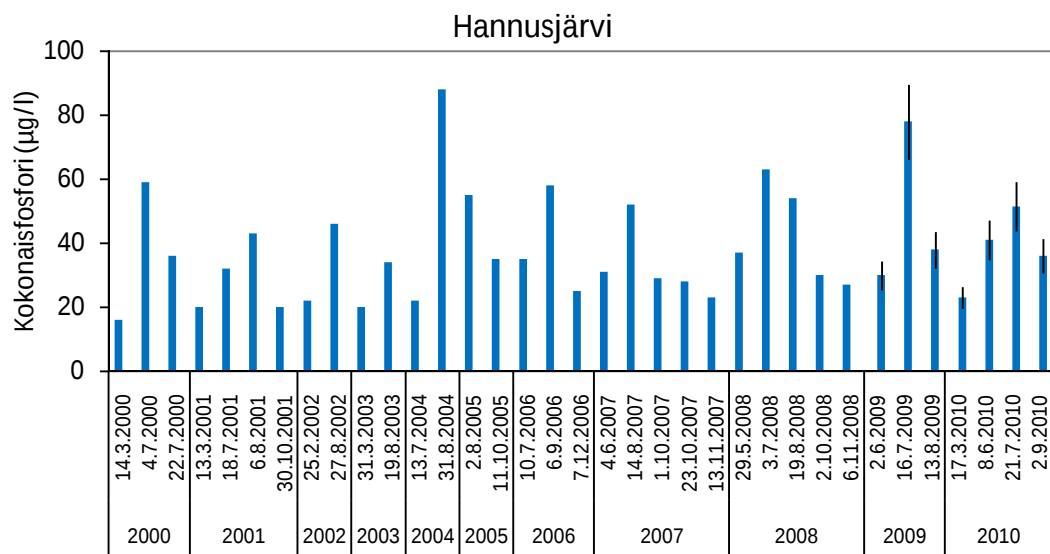
Hannusjärven veden *a*-klorofyllipitoisuus oli korkea (23–66 µg/l) (kuva 37). Korkeimmillaan pitoisuus oli heinäkuussa. Vastaavia *a*-klorofyllipitoisuuden arvoja kuin vuotta aiemmin ei kuitenkaan tänä vuonna mitattu.

Hannusjärvestä otettiin kasviplanktonnäyte 21.7.2010. Kasviplanktonbiomassasta valtaosan (65 %) muodosti *Gonyostomum semen* -limalevä (Raphidophyceae). Limalevät esiintyvät luonnontilaisissa sekä jätevesien vaikutuksen alaisissa järvissä (Tikkanen 1986), joiden vesi on yleensä humuksen tummaksi värjäämää. Uimarit voivat havaita limalevän läsnäolon vaikeasti poispestävänä, limaisena kalvona iholla. Sinilevät muodostivat viidesosan Hannusjärven kasviplanktonbiomassasta. Runsaimpina sinilevinä esiintyivät *Anabaena*-suvun rihmamaiset sinilevät sekä *Aphanothece*- ja *Woronichinia*-sukujen soluyhdyskuntia muodostavat lajit. *Anabaena*-suvun sinilevät voivat olla myrkyllisiä. Hannusjärven kasviplanktonin kokonaisbiomassa oli 7,2 mg/l.

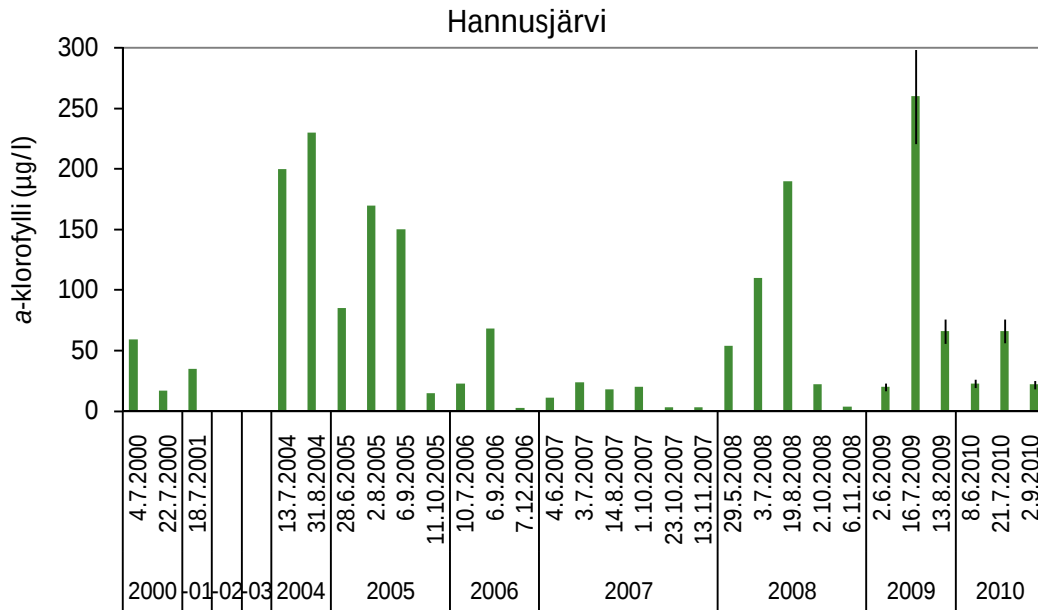
Vuoden 2010 klorofylli- ja kasviplanktonbiomassatulosten perusteella Hannusjärvi voidaan luokitella Heinosen (1980) ja Oravaisen (1999) luokitusarvojen mukaan reheväksi (klorofyllin mukaan jopa ylireheväksi) järveksi.



Kuva 35. Hannusjärven kokonaistypen pitoisuudet pintavedessä vuosina 2000–2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.



Kuva 36. Hannusjärven kokonaisfosforin pitoisuus pintavedessä vuosina 2000–2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.



Kuva 37. Hannusjärven a-klorofyllipitoisuus pintavedessä vuosina 2000–2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %) vuosina 2009–2010.

5 Espoon joet

5.1 Espoonjoki

Espoonjoen valuma-alueen koko on 132 km². Valuma-alueen pituus on pohjois-eteläsuunnassa 17 km ja leveys itä-länsisuunnassa 14 km. Espoonjoen pituus on 8 km (Kasvio 2008), ja siihen laskee suurin osa Espoon keskiosan vesistöistä. Vedet virtaavat valuma-alueen pohjoisosassa lännestä Glomsjokeen (Glomsån) ja idästä Glimsjokeen (Glimsån). Glomsjoki, joka saa alkunsa Bodominjärvestä, on pituudeltaan 5 km ja Glimsjoki 3,5 km (Kasvio 2008). Glimsjoki saa alkunsa Espoon Pitkäjärvestä. Gloms- ja Glimsjoet yhtyvät Kirkkojärven painanteessa Espoonjoeksi, joka laskee mereen Espoonlahdessa. (Kasvio 2008) Mustalahdenoja yhtyy Espoonjokeen hieman ennen Espoonlahtea.

Valuma-alueen maaperästä valtaosa on savea, mikä aiheuttaa Espoonjoen vedelle tyypillisen savisamennuksen. Valuma-alueesta 64 % on metsää, 15 % peltoa ja 14 % rakennettua aluetta (Penttilä 2001).

Veden hygieeninen tila oli pääosin hyvä vuonna 2010. Glimsjoen Jorvin näytepisteellä havaittiin heinäkuussa muita näytepisteitä korkeampi (390 mpn/100 ml) ulosteperäisten *Escherichia coli* -bakteerien pitoisuus (kuva 38), mutta em. pitoisuutta ei voi silti pitää kaupunkipurossa erityisen korkeana tai veden hygieenistä laatua selkeästi heikentävänä.

Veden happipitoisuus oli hyvä kaikilla näytepisteillä. Happipitoisuus oli pienin Espoonjoen Kauklahden näytepisteellä heinäkuussa, jolloin happea oli vedessä 6,3 mg/l (kyllästysaste 69 %). Muilla näytepisteillä hapen kyllästysaste oli vähin-

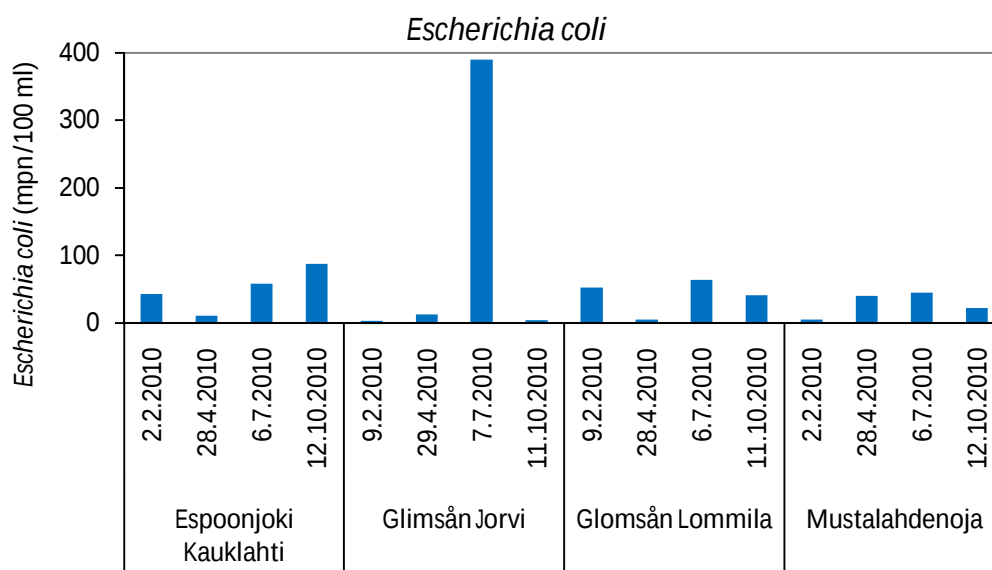
tään 81 % kaikkina näytteenottoajankohtina. Virtavesissä hapettomuus on harvinaista, sillä vesi saa virratessaan jatkuvaa happitäydennystä ilmasta.

Veden kokonaistyyppipitoisuus oli Kaukalahden ja Glimsjoen Jorvin näytepisteillä korkeimmillaan ($> 1000 \mu\text{g/l}$) helmi- ja huhtikuussa 2010 (kuva 39). Glomsjoen Lommilan näytepisteellä kokonaistypen pitoisuus pysyi jokaisena havaintokertana suunnilleen samalla tasolla, ainoastaan lokakuussa mitattiin hieman muita näytteenottoajankohtia pienempi arvo ($640 \mu\text{g/l}$). Mustalahdenojan näytepisteellä mitattiin kaikista neljästä näytepisteestä korkein kokonaistyyppipitoisuus ($1310 \mu\text{g/l}$) huhtikuussa.

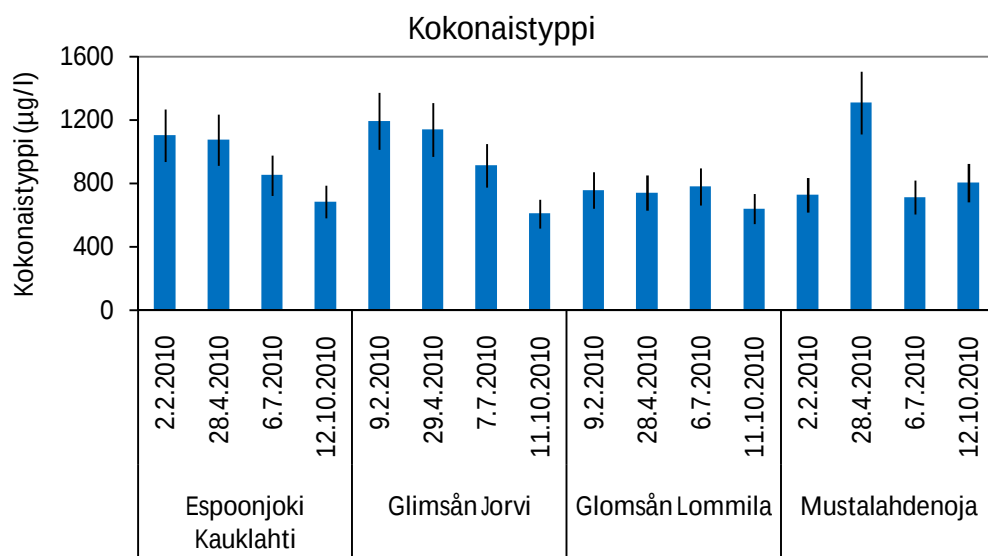
Kokonaisfosforipitoisuudet olivat Espoonjoen Kaukalahden sekä Glimsjoen Jorvin näytepisteillä selvästi muita näytepisteitä suurempia vuonna 2010 (kuva 40). Kaukalahdessa kokonaisfosforin pitoisuus oli $49\text{--}70 \mu\text{g/l}$ ja Glimsjoella $27\text{--}90 \mu\text{g/l}$. Glomsjoen ja Mustalahdenojan kokonaisfosforipitoisuudet olivat keskenään samalla tasolla. Kaikilla neljällä näytepisteellä havaittiin pienin kokonaisfosforin pitoisuus lokakuussa.

Sähkönjohtavuus oli pienin Glomsjoen Lommilan näytepisteellä vuonna 2010 ($11\text{--}17 \text{ mS/m}$) (kuva 41). Muilla kolmella näytepisteellä sähkönjohtavuus oli $18\text{--}26 \text{ mS/m}$. Kaikissa näytepisteissä sähkönjohtavuus oli pienimmillään huhtikuussa. Suurimmat sähkönjohtavuuden arvot sijoittuvat yleensä savespitoisille alueille Länsi- ja Etelä-Suomeen (Tenhola & Tarvainen 2008). Vaikka Espoonjoen valuma-alueen maaperästä suurin osa on savea, eivät tutkittujen virtavesien sähkönjohtavuuden arvot olleet erityisen korkeita.

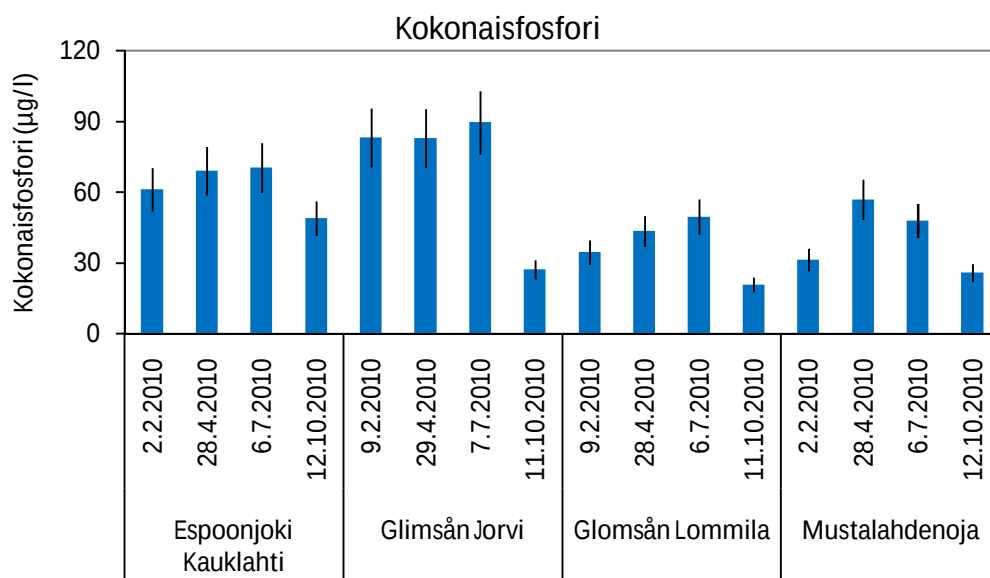
Kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) oli vähäisintä Mustalahdenojassa, muissa näytepisteissä COD_{Mn} -arvot eivät juurikaan eronneet toisistaan eri havaintokertoina vuonna 2010 (kuva 42). Korkein COD_{Mn} -arvo (13 mg/l) mitattiin helmikuussa Glimsjoen Jorvin näytepisteessä, ja alhaisin COD_{Mn} -arvo ($3,8 \text{ mg/l}$) helmikuussa Mustalahdenojassa. Kaiken kaikkiaan kemiallinen hapenkulutus oli tutkituissa virtavesissä Suomelle tyypillisellä tasolla (Tenhola & Tarvainen 2008).



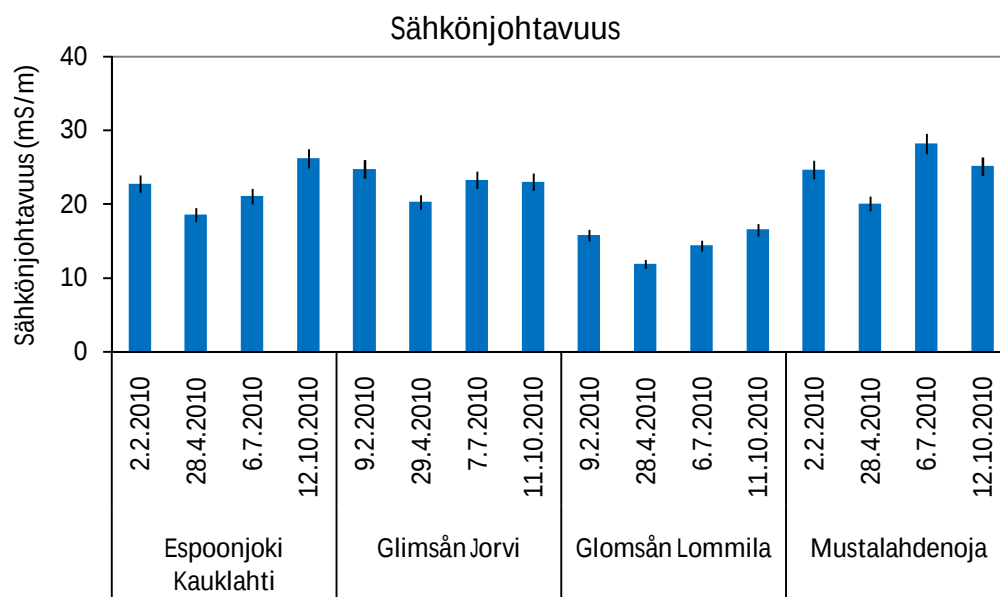
Kuva 38. Espoonjoen (Kauklahti), Glims- ja Glomsjoen sekä Espoonjokeen laskevan Mustalahdenojan *Escherichia coli* -bakteerien lukumäärän vaihtelu vuonna 2010.



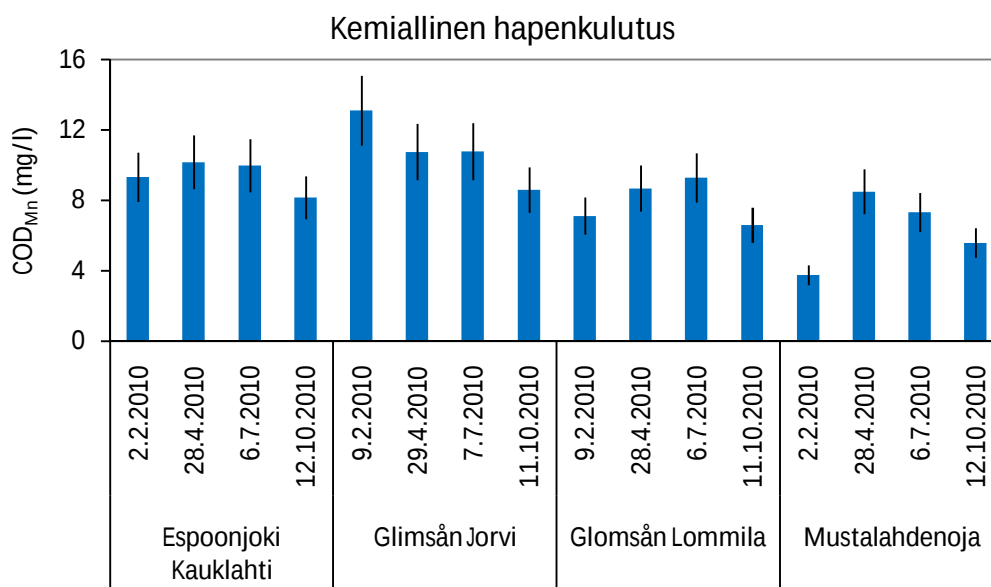
Kuva 39. Espoonjoen (Kauklahti), Glims- ja Glomsjoen sekä Espoonjokeen laskevan Mustalahdenojan kokonaistypen pitoisuuden vaihtelu vuonna 2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %).



Kuva 40. Espoonjoen (Kauklahti), Glims- ja Glomsjoen sekä Espoonjokeen laskevan Mustalahdenojan kokonaisfosforin pitoisuuden vaihtelu vuonna 2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %).



Kuva 41. Espoonjoen (Kauklahti), Glims- ja Glomsjoen sekä Espoonjokeen laskevan Mustalahdenojan sähkönjohtavuuden vaihtelu vuonna 2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (5 %).



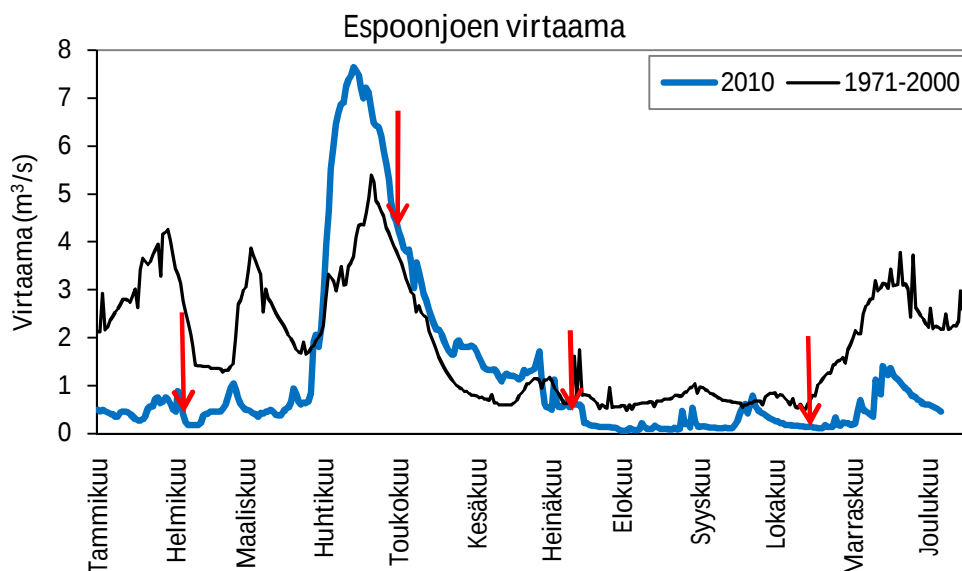
Kuva 42. Espoonjoen (Kauklahti), Glims- ja Glomsjoen sekä Espoonjokeen laskevan Mustalahdenojan kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) vaihtelu vuonna 2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %).

Espoonjoen ravinnekuormitus Espoonlahteen

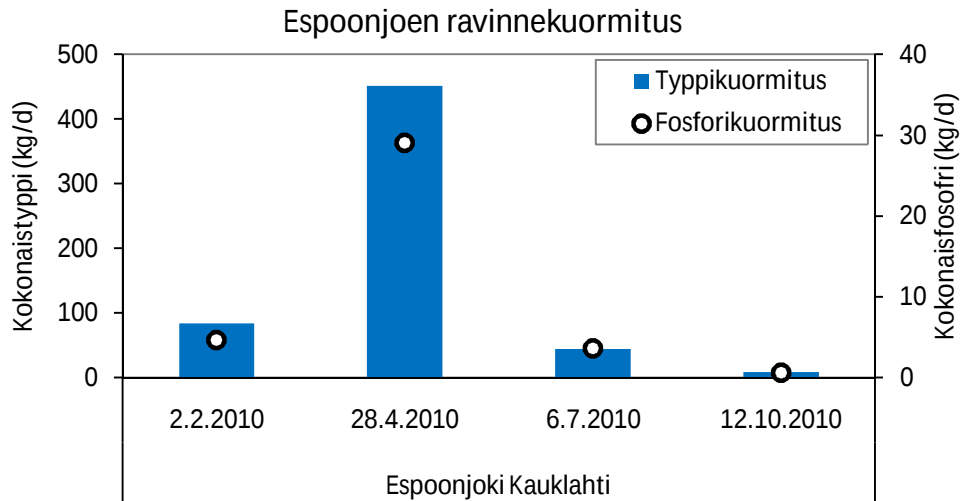
Alkuvuodesta 2010 Espoonjoen virtaama pysytteli melko matalalla tasolla esimerkiksi vertailuajanjaksoon 1971–2000 verrattuna (kuva 43). Espoonjoen virtaamahuippu ($7,65 \text{ m}^3/\text{s}$) ajoittui huhtikuun 13:teen päivään vuonna 2010. Myös vertailuajanjakson 1971–2000 virtaamahuippu ajoittui huhtikuuhun. Vuotta aiem-

min virtaamahuippu ($5,04 \text{ m}^3/\text{s}$) sen sijaan ajoittui tammikuun alkuun. Kevättulva-aika vuonna 2010 osui samaan ajankohtaan virtaamahuipun kanssa eli huhtikuuhun. Runsaslumisen ja kylmän talven takia myös kevään 2010 virtaamahuippu oli edellisvuotta suurempi. Huhtikuun näytteenottoajankohtana (28.4.2010) Espoonjoen virtaamahuippu oli kuitenkin jo saavutettu ja kevättulva-aika menossa ohi. Heinäkuun puolivälistä aina syyskuun puoliväliin asti Espoonjoen virtaama pysyi pienenä. Alhaisimmillaan Espoonjoen virtaama oli kesäaikaan 1.–3.8.2010 ($0,06 \text{ m}^3/\text{s}$). Vähäsateisen heinäkuun takia Espoonjoen virtaama oli pieni elokuun alussa.

Espoonjoen kokonaisfosforikuorma oli $0,6\text{--}29,0 \text{ kg/d}$ ja kokonaistypikuorma $8,9\text{--}451,6 \text{ kg/d}$ vuonna 2010 (kuva 44). Tarkasteltaessa hetkellisiä kokonaisfosfori- ja kokonaistypikuormia havaitaan niiden olleen vuonna 2010 pienempiä kuin vuotta aiemmin (Pelikka & Tarvainen 2009). Huhtikuun kevättulva-aikaan ajoittuvana havaintokertana ravinnekuormitus oli luonnollisesti muita näytteenottoajankohtia huomattavasti suurempaa.



Kuva 43. Espoonjoen virtaama vuonna 2010 sekä virtaamien keskiarvo jaksolla 1971–2000. Lähde: Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta. Kuvaan on merkitty nuolella näytteenottoajankohdat (4 kpl) vuonna 2010.



Kuva 44. Espoonjoen kokonaisfosfori- ja kokonaistypikuormat vuoden 2010 neljänä havaintokertana.

5.2 Monikonpuro

Monikonpuron valuma-alue on kooltaan 18 km² ja puro on pituudeltaan 6,5 km. Monikonpuron keskivirtaama on 0,1 m³/s. Valuma-alueen maaperä on alavilla alueilla pääasiassa silttiä ja savea. Valuma-alueen pohjoisosissa on lisäksi sora- ja hiekka-alueita. Vuonna 2001 Monikonpuron uomaa siirrettiin 900 m Leppävaaran liikekeskustan ja liikenneterminaalin tieltä. (Janatuinen 2009)

Monikonpuron veden hygieeninen laatu oli kohtuullinen Leppävaaran Vanhan maantien näytepisteellä, mutta huono Vermon näytepisteellä vuonna 2010 (kuva 45). Ainoastaan huhtikuussa Vermon näytepisteen *Escherichia coli* -bakteerien lukumäärä oli pienempi (440 mpn/100 ml) kuin muina näytteenottoajankohtina. Monikonpuron vanhan maantien kohdalla olevasta näytepisteestä mitattiin muita ajankohtia huomattavasti korkeampi *E. coli* -bakteerien määrä heinäkuussa (870 mpn/100 ml), mutta tämäkin arvo oli Vermossa mitattuja lukumääriä pienempi. Myös vuotta aiemmin Vermossa mitattiin korkeita *E. coli* -bakteerien lukumääriä (Pellikka & Tarvainen 2009). Vermon korkeiden *E. coli* -bakteerien pitoisuuksien takia on mahdollista, että puroon pääsee jostakin viemärivettä. Tämän mahdollisen viemärivereden alkulähteen voisi paikallistaa alueella suoritettulla tihennetyllä näytteenotolla.

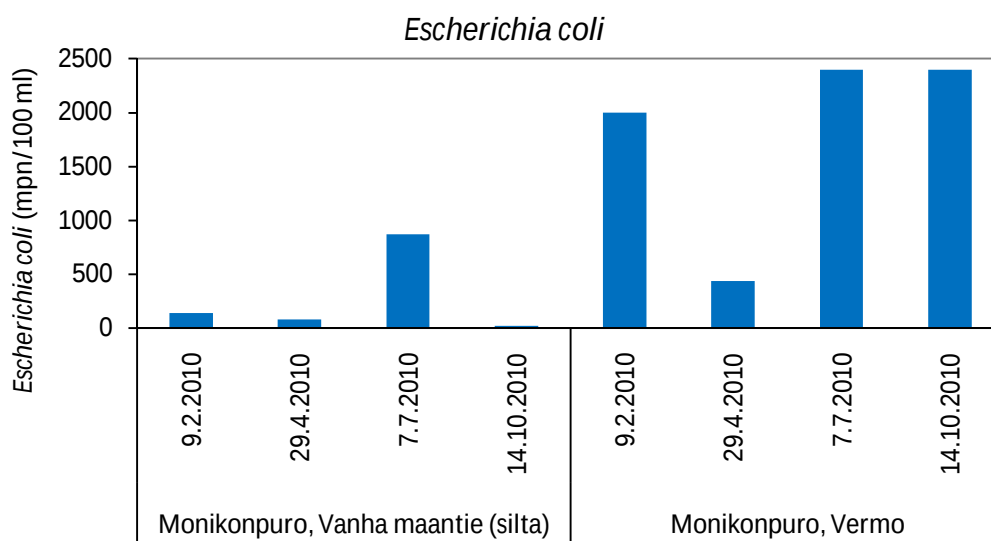
Monikonpuron vesi oli läpi vuoden hapekasta Vanhan maantien näytepisteellä, kun taas Vermossa veden happipitoisuus oli heinä- ja lokakuussa välttävä (hapen kyllästysaste 56–59 %, happipitoisuus 5,9–7,2 mg/l) vuonna 2010. Vermon havaintopaikan heikompi happitilanne selittyy sillä, että vesi virtaa Vermon kohdalla hitaasti ja on ajoittain lähes seisovaa. Tällöin veteen ei tule happitäydennystä ilmastasta.

Kokonaistyyppipitoisuus oli Monikonpurossa melko korkea vuonna 2010 (kuva 46). Vermon näytepisteellä kokonaistyyppipitoisuudet olivat korkeampia (1500–2100 µg/l) kuin Vanhan maantien näytepisteellä (800–1700 µg/l). Kummankin näytepisteen kokonaistyyppipitoisuudet olivat kuitenkin pienempiä kuin vuonna 2009 (Pellikka & Tarvainen 2009).

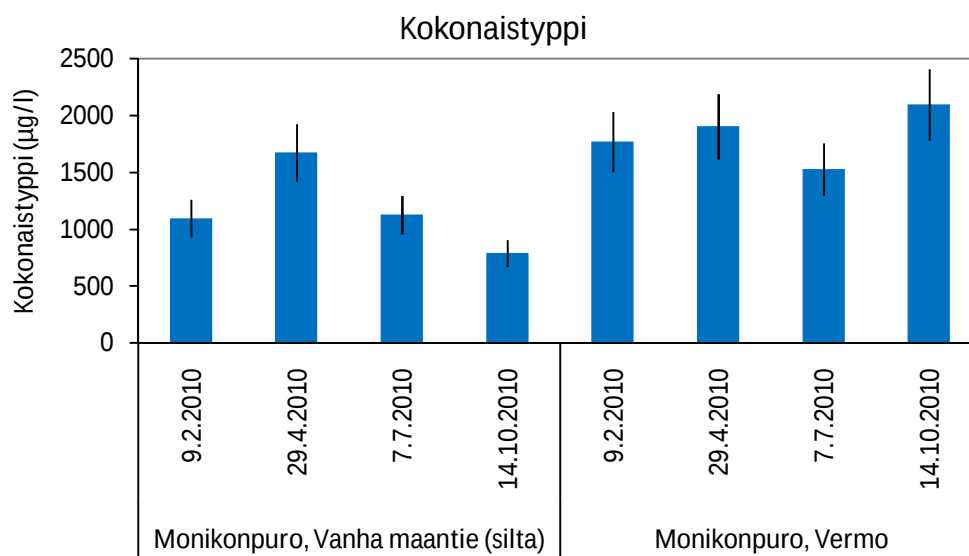
Fosforin kokonaispitoisuus oli Monikonpuron Vernon näytepisteellä korkea jokaisena näytteenottoajankohtana, kun taas Vanhan maantien näytepisteellä kokonaisfosforipitoisuus oli korkea vain huhti- ja heinäkuussa (kuva 47). Vernon näytepisteellä kokonaisfosforipitoisuus oli korkein (88 µg/l) heinäkuussa, muina ajankohtina pitoisuus oli 59–77 µg/l. Vanhan maantien näytepisteellä korkein kokonaisfosforipitoisuus mitattiin puolestaan huhtikuussa (60 µg/l), muina näytteenotokertoina pitoisuus oli 24–52 µg/l.

Monikonpuron sähkönjohtavuus oli 20–40 mS/m vuonna 2010 (kuva 48). Kummassakin näytepisteessä mitattiin pienin sähkönjohtavuus huhtikuussa. Vernon näytepisteen sähkönjohtavuus-arvot olivat jokaisena näytteenottoajankohtana hieman suurempia kuin Vanhan maantien näytepisteen. Monikonpuron sähkönjohtavuuden suurehkot arvot ilmentävät muun muassa savisen valuma-alueen vaikutusta (Tenhola & Tarvainen 2008).

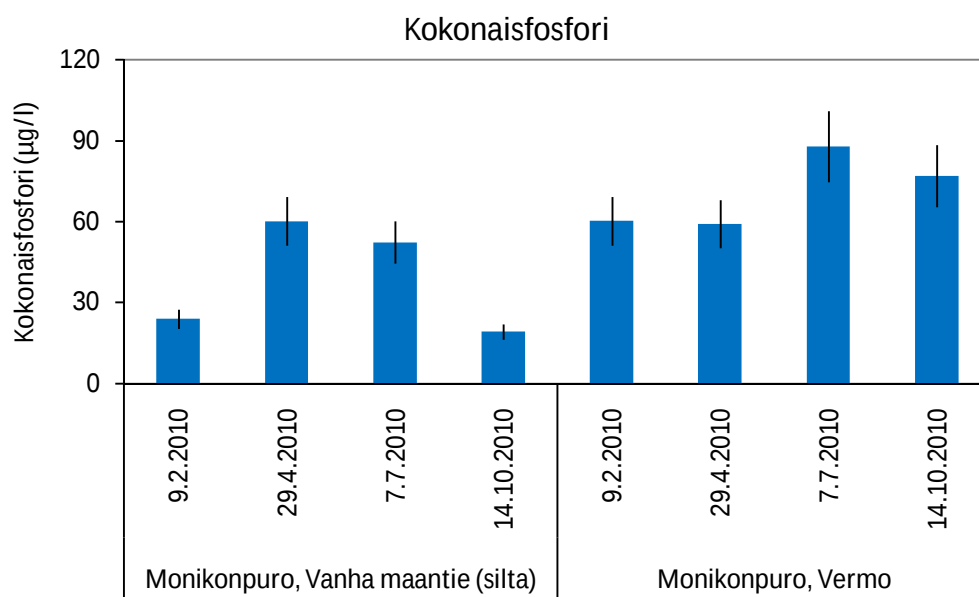
Kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) määrä Monikonpurossa oli 4–15 mg/l vuonna 2010 (kuva 49). Näytepisteiden COD_{Mn}-arvot eivät juuri poikenneet toisistaan. Sekä Vernon että Vanhan maantien näytepisteen suurin COD_{Mn}-arvo mitattiin huhtikuussa, jolloin kummassakin näytepisteessä mitattiin myös suurimmat fosfaattifosforin pitoisuudet (21–22 µg/l). Orgaanista ainesta on huhtikuun havaintokerralla ollut Monikonpurossa hieman runsaammin, mikä on nostanut kemiallisen hapenkulutuksen arvoja. Silti arvot olivat Suomen puroille tyypillisellä tasolla (Tenhola & Tarvainen 2008).



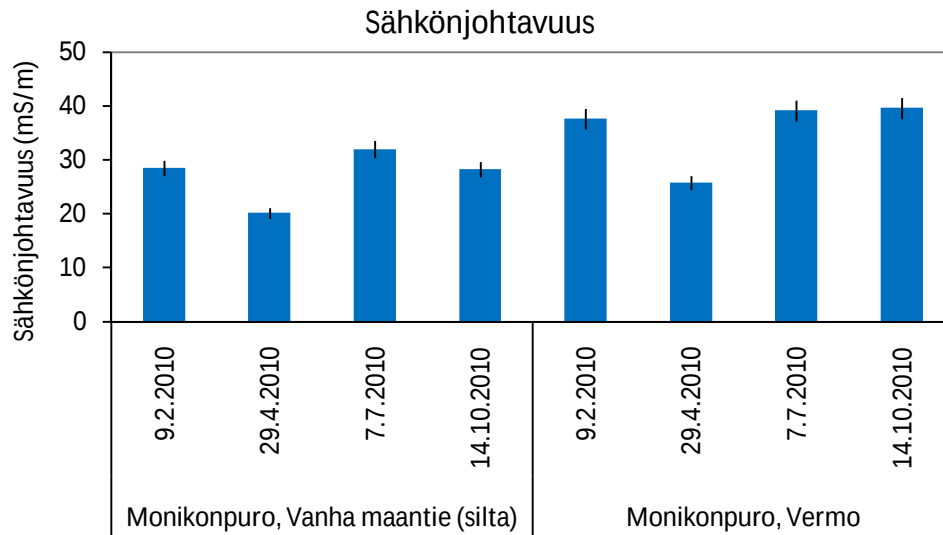
Kuva 45. Monikonpuron *Escherichia coli* -bakteerien lukumäärän vaihtelu vuonna 2010.



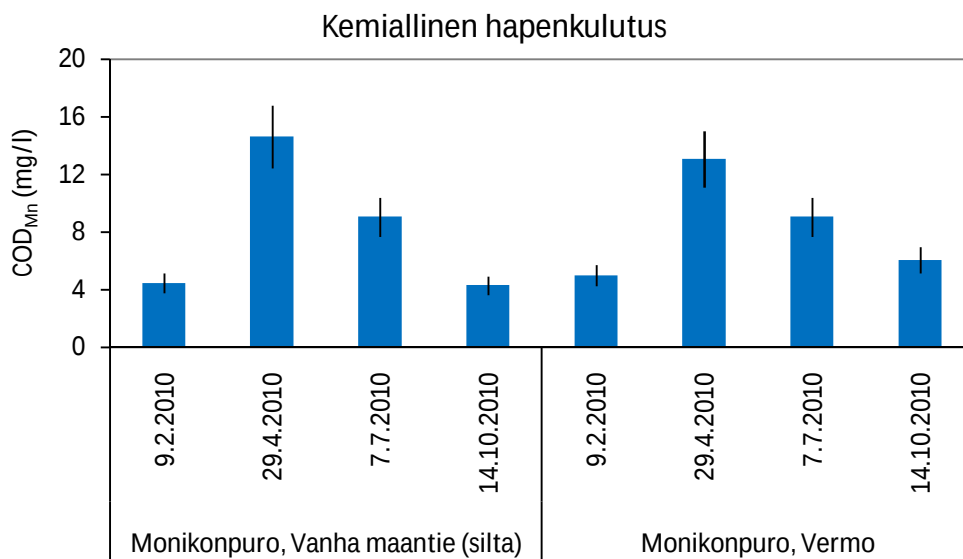
Kuva 46. Monikonpuron kokonaistyyppien pitoisuuden vaihtelu vuonna 2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %).



Kuva 47. Monikonpuron kokonaisfosforin pitoisuuden vaihtelu vuonna 2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %).



Kuva 48. Monikonpuron sähkönjohtavuuden vaihtelu vuonna 2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (5 %).



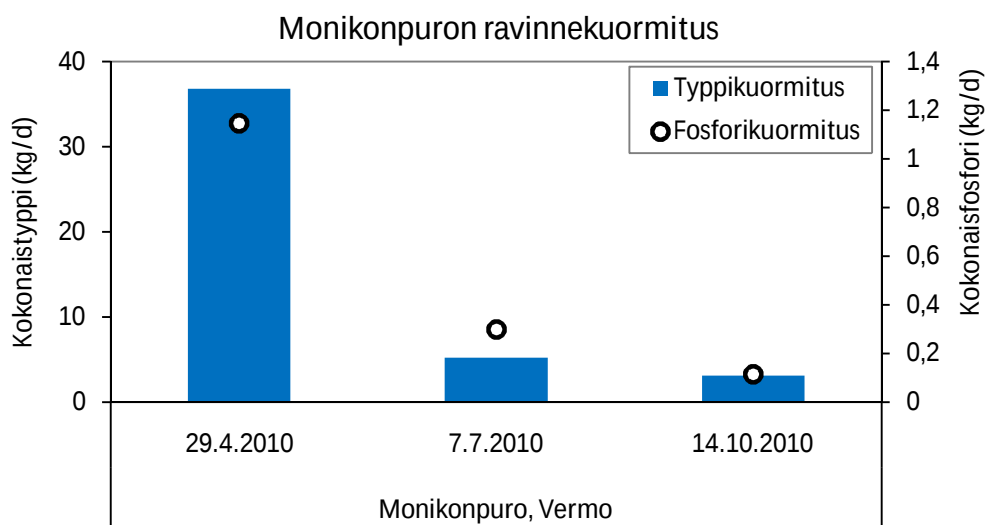
Kuva 49. Monikonpuron kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) vaihtelu vuonna 2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %).

Monikonpuron ravinnekuormitus Iso-Huopalahteen

Monikonpuron ravinnekuormitus Iso-Huopalahteen laskettiin huhti-, heinä- ja lokakuun havaintokerroille käyttäen Vermon näytepisteen vedenlaatutietoja. Helmikuussa puro oli jäässä, eikä virtaamaa pystytty mittaamaan. Kuormituslaskuissa käytetään pitoisuuden lisäksi virtaamatietoja, joten helmikuun kuormitusta ei voitu laskea.

Monikonpuron suurin virtaama mitattiin huhtikuun havaintokerralla Vermon näytepisteellä, jolloin myös laskettu vuorokautinen fosfori- ja typpikuormitus oli suurin (kuva 50). Silti sekä huhtikuun vuorokautinen kokonaistyyppi- (36,8 kg/d) että ko-

konaisfosforikuorma (1,1 kg/d) olivat vuoden 2009 huhtikuun kuormitusta huomattavasti pienempiä (Pellikka & Tarvainen 2009). Lasketut ravinnekuormitukset (N ja P) olivat pienimpiä lokakuussa, jolloin myös virtaama oli pienin.



Kuva 50. Monikonpuron Vermon näytepisteen kokonaisfosfori- ja kokonaistyppi-kuormat vuonna 2010 kolmena havaintokertana.

5.3 Finnobäcken

Finnobäcken eli Finnoonoja saa alkunsa Ymmerstassa, jossa sen kaksi latvahaa-
raa yhdistyvät. Finnoonojalla on useita sivuhaaroja (mm. Svartbäck), ja itse puro
laskee Suomenlahteen Nuottalahdessa. Puron latva-alueen valuma-alue on pää-
osin vaihtelevaa kallio- ja moreenimaata, joiden välissä on siltti- ja savilaakso-
painanteita. Finnoonojan pääuoma kulkee valuma-alueella murroslaaksossa.
(Janatuinen 2009)

Finnoonojan veden hygieeninen laatu oli hieman heikentynyt kaikkina muina
näytteenottoajankohtina lokakuuta lukuun ottamatta vuonna 2010 (kuva 51). Kor-
kein *Escherichia coli* -bakteerien lukumäärä mitattiin heinäkuussa, jolloin baktee-
reja oli 550 mpn/100 ml. Helmi- ja huhtikuussa bakteerien määrä oli hieman pie-
nempi (410–460 mpn/100 ml).

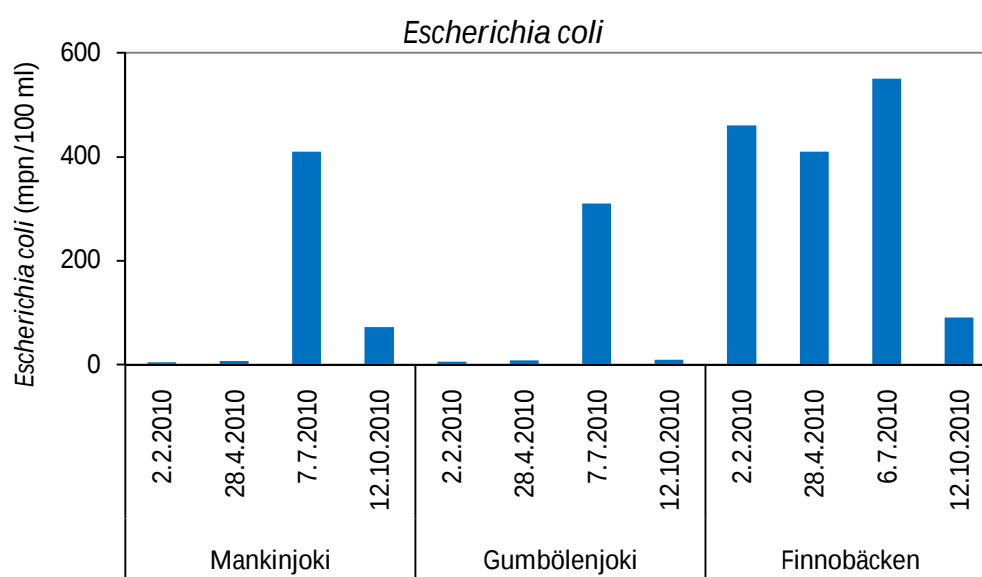
Finnoonojan vesi pysyi hapekkaana läpi vuoden (happipitoisuus 7,5–11,9 mg/l,
hapen kyllästysaste 77–86 %). Paras happitilanne oli helmi- ja huhtikuussa, jol-
loin happipitoisuus oli 11,1–11,9 mg/l (hapen kyllästysaste 82–86 %).

Kokonaistypen pitoisuus Finnoonojassa oli korkea helmi- ja huhtikuussa (1240–
1390 µg/l) (kuva 52). Heinäkuussa kokonaistypipitoisuus oli 900 µg/l, ja loka-
kuussa pitoisuus oli pienimmillään (820 µg/l). Ammoniumtyppeä oli Finnoonojas-
sa eniten helmikuussa (222 µg/l), sen sijaan lokakuussa ammoniumtypen pitoi-
suus oli alle määrittäysrajan.

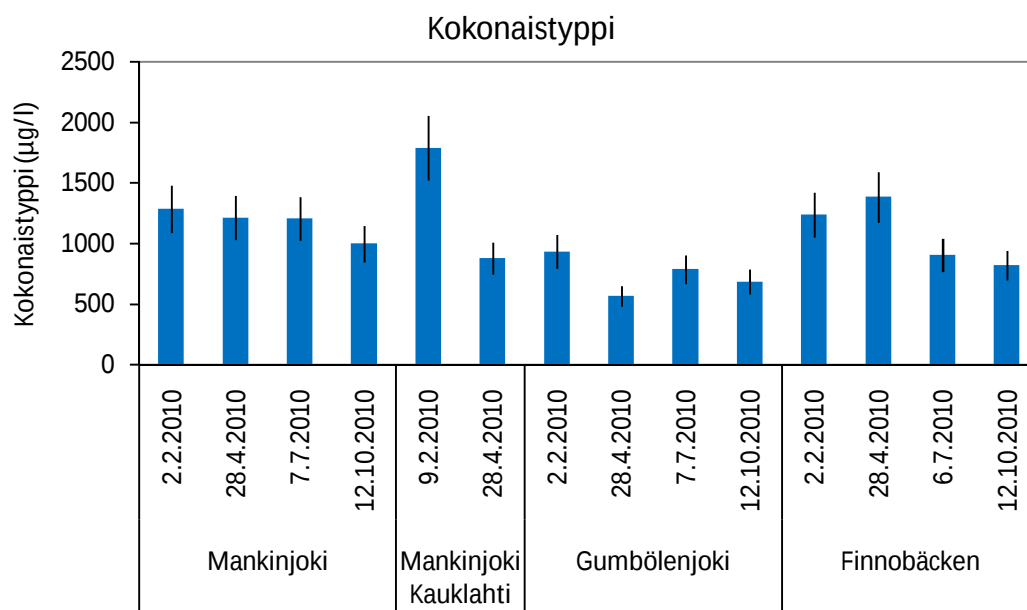
Kokonaisfosforipitoisuus oli jokaisella näytteenottokerralla suuri, etenkin huhti- ja
heinäkuussa (kuva 53). Korkeimmillaan kokonaisfosforin pitoisuus oli heinäkuus-
sa, jolloin sitä oli vedessä 96 µg/l, ja alhaisimmillaan helmikuussa (45 µg/l).

Finnoonojan sähkönjohtavuus oli 20–35 mS/m vuonna 2010 (kuva 54). Korkeimmillaan sähkönjohtavuus oli kesällä (34 mS/m) ja syksyllä (35 mS/m). Sähkönjohtavuuden arvot olivat Etelä-Suomen savespitoisten alueiden korkeiden sähkönjohtavuusarvojen tasolla (Tenhola & Tarvainen 2008). Osaltaan Finnoonojan korkeaa sähkönjohtavuutta todennäköisesti selittävätkin juuri valuma-alueen latva-alueen savilaaksopainanteet.

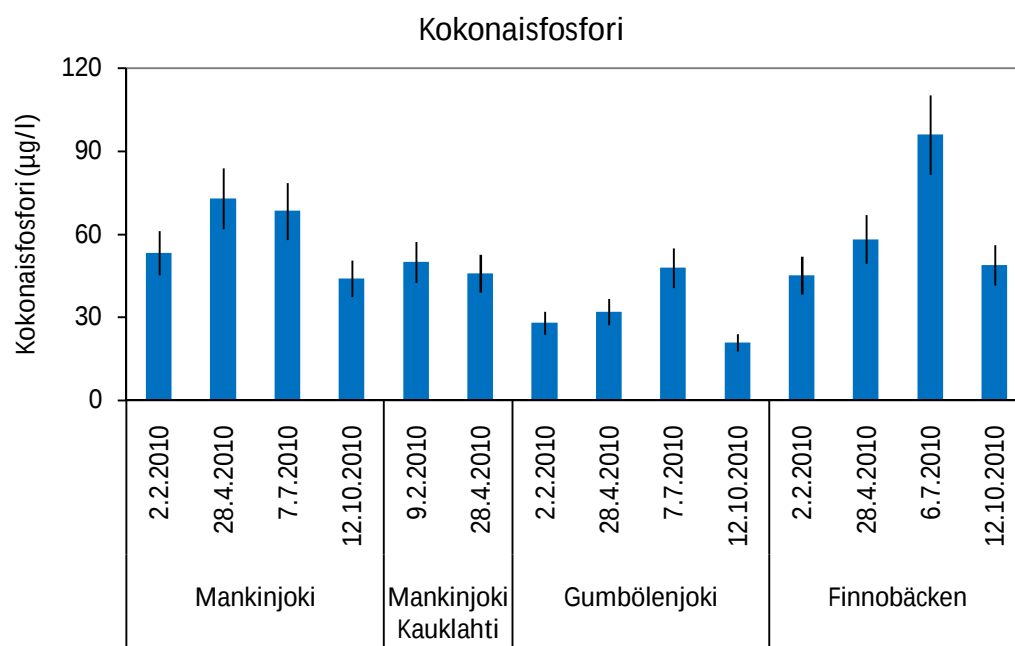
Kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) määrä Finnoonojassa oli 6–10 mg/l vuonna 2010 (kuva 55). Suurimmillaan kemiallinen hapenkulutus oli huhtikuussa, kuten useimmissa tutkituissa Espoon virtavesissä. Huhtikuussa myös kokonaistyppeä ja -fosforia oli vedessä runsaasti. Finnoonojan kemiallinen hapenkulutus ei kuitenkaan ollut yhtenäkkään havaintokertana suurta, vaan pysytteli Suomen puroissa vuonna 2006 havaittua mediaania (42 mg/l) pienemmissä lukemissa (Tenhola & Tarvainen 2008).



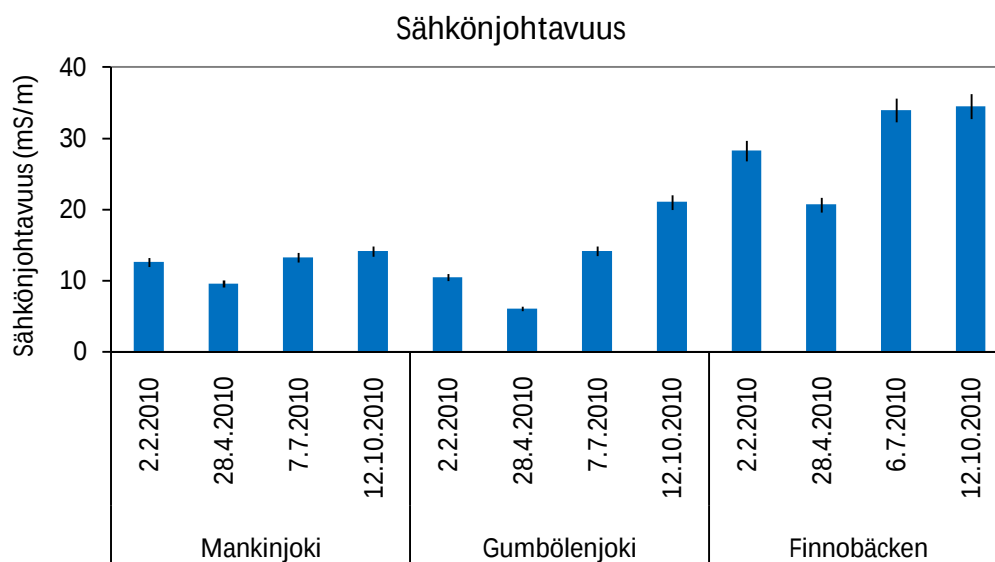
Kuva 51. Mankinjoen, Gumbölenjoen sekä Finnobäckenin eli Finnoonojan *Escherichia coli* -bakteerien lukumäärän vaihtelu vuonna 2010.



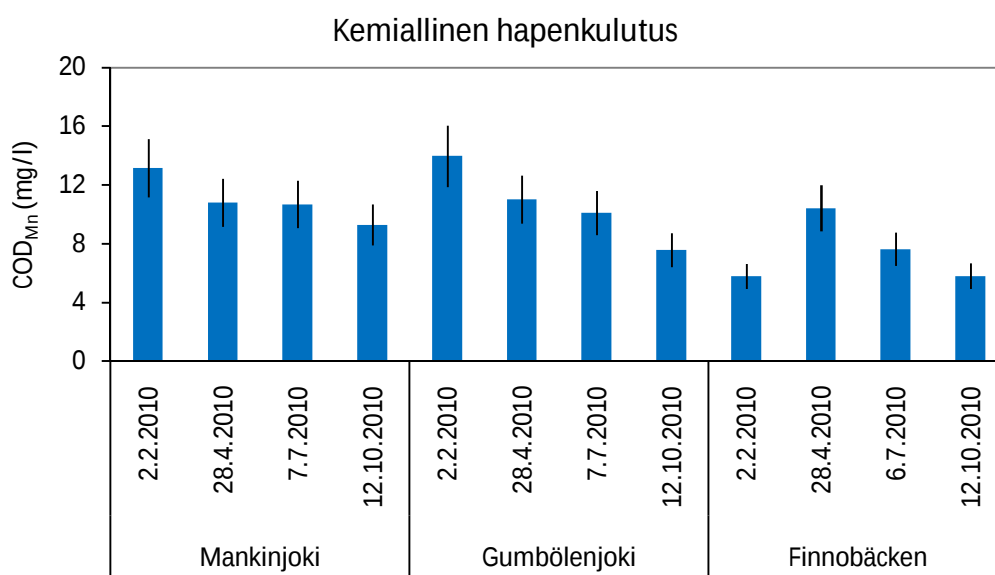
Kuva 52. Mankinjoen kahden eri näytepisteen, Gumbölenjoen sekä Finnobäcken eli Finnoonojan kokonaistypen pitoisuuden vaihtelu vuonna 2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %).



Kuva 53. Mankinjoen kahden eri näytepisteen, Gumbölenjoen sekä Finnobäcken eli Finnoonojan kokonaisfosforin pitoisuuden vaihtelu vuonna 2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %).



Kuva 54. Mankinjoen, Gumbölenjoen sekä Finnobäckenin eli Finnoonojan sähkönjohtavuuden vaihtelu vuonna 2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (5 %).

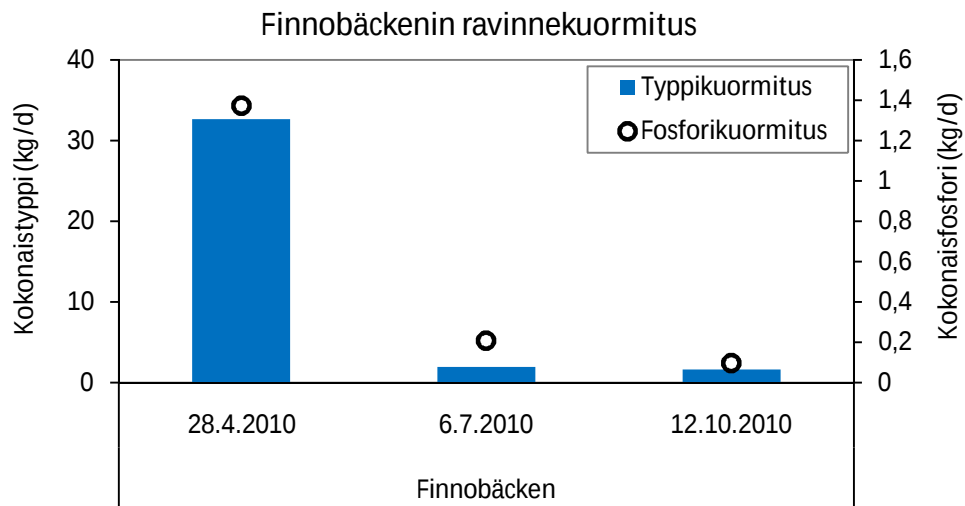


Kuva 55. Mankinjoen, Gumbölenjoen sekä Finnobäckenin eli Finnoonojan kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}) vaihtelu vuonna 2010. Pylväisiin on merkitty pystyviivalla analyysin mittausepävarmuus (15 %).

Finnobäckenin ravinnekuormitus Nuottalahteen

Finnobäckenin eli Finnoonojan virtaama mitattiin kolmena näytteenottokertana (28.4., 6.7. ja 12.10.2010). Talvella virtaamaa ei saatu mitattua runsaan lumen ja jään takia. Veden ravinnepitoisuuksien ja virtaamatietojen perusteella arvioitiin puron hetkellinen ravinnekuormitus Nuottalahteen.

Kevään virtaamahuipun takia myös ravinnekuormitus oli Finnoonojassa keväällä suurta (kuva 56). Suurin virtaama (0,27 m³/s) mitattiin huhtikuussa, jolloin myös vuorokautinen typpi- ja fosforikuormitus oli suurin. Kokonaistyyppikuorma oli huhtikuussa 32,6 kg/d ja kokonaisfosforikuorma 1,4 kg/d. Heinä- ja lokakuussa Finnoonojan ravinnekuorma oli pieni, typpikuormituksen ollessa 1,6–1,9 kg/d ja fosforikuormituksen 0,1–0,2 kg/d.



Kuva 56. Finnobäckenin eli Finnoonojan kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppikuormat vuonna 2010 kolmena havaintokertana.

5.4 Mankinjoki ja Gumbölenjoki

Mankinjoen vesistö purkautuu vesistöalueen pohjoisosista kahta eri reittiä, idästä Gumbölenjoen ja lännestä Mankinjoen kautta. Joet yhtyvät Espoonkartanossa noin 3 km päässä jokisuusta (Saura 1999). Mankinjoki saa alkunsa Loojärvestä ja laskee mereen Espoonlahden pohjukassa. Gumbölenjoki puolestaan virtaa Mankinjokeen Nuuksion Pitkäjärvestä Nupurinjärven, Svartbäckträsketin, Kvarnträskin ja Dämmanin kautta. (Janatuinen 2009)

Mankinjoen valuma-alueella on runsaasti viljeltyä alaa, kun taas Gumbölenjoen valuma-alue on pääasiassa metsämaata (Janatuinen 2009).

Ohjelman mukaiset havaintopisteet sijaitsevat juuri ennen jokien yhtymäkohtaa Espoonkartanon alueella. Niillä havaintokerroilla, jolloin varsinaisilta havaintopisteiltä ei pystytty mittaamaan virtaamaa, otettiin kokonaistyyppi- ja -fosforinäytteet jokien yhtymäkohdan alapuolelta. Tämä Mankinjoen Kaukalahden havaintopiste sijaitsee noin 500 m Ympäristöhallinnon automaattista virtaamamittausasemaa alempana.

Mankinjoen veden hygieeninen laatu oli tutkittuina ajankohtina pääosin hyvä vuonna 2010 (kuva 51). Ainoastaan heinäkuun näytteessä havaittiin hieman runsaammin *Escherichia coli* -bakteereita (410 mpn/100 ml). Muina näytteenottoajankohtina Mankinjoen *E. coli* -bakteerien lukumäärä oli 5–72 mpn/100 ml. Myös Gumbölenjoen veden hygieeninen laatu oli hyvä, hieman hygieeniseltä veden laadultaan heikentynyttä heinäkuuta (*E. coli* -bakteerien lukumäärä 310 mpn/100

ml) lukuun ottamatta (kuva 51). Muina ajankohtina *E. coli* -bakteerien lukumäärä oli pieni (6–10 mpn/100 ml).

Sekä Mankinjoen että Gumbölenjoen vesi pysyi hapekkaana läpi vuoden. Mankinjoen hapen kyllästysaste oli vuonna 2010 87–93 % (happipitoisuus 8,2–13,1 mg/l). Gumbölenjoen hapen kyllästysaste (84–90 %) oli samalla tasolla Mankinjoen kanssa.

Mankinjoesta otettiin helmi- ja huhtikuussa perusnäytepisteen lisäksi kokonaistyyppi- ja kokonaisfosforinäytteet Kaukalahden näytepisteestä. Mankinjoen perusnäytepisteen kokonaistypen pitoisuudet olivat kaikkina näytteenottoajankohtina samalla tasolla keskenään (1000–1300 µg/l) (kuva 52). Mankinjoen Kaukalahden näytepisteellä mitattiin helmikuussa korkea kokonaistypen pitoisuus (1800 µg/l), kun taas huhtikuussa kokonaistyyppipitoisuus oli huomattavasti pienempi, 880 µg/l. Gumbölenjoen kokonaistyyppipitoisuus (570–930 µg/l) oli jokaisena havaintokertana pienempi kuin Mankinjoen perusnäytepisteessä.

Kokonaisfosforin pitoisuudet Mankinjoen näytepisteissä olivat korkeita, varsinkin huhti- ja heinäkuussa (kuva 53). Mankinjoen perusnäytepisteellä kokonaisfosforipitoisuus oli 44–73 µg/l ja Kaukalahden pisteellä 46–50 µg/l vuonna 2010. Gumbölenjoen kokonaisfosforin pitoisuus (21–48 µg/l) oli pienempi kuin Mankinjoen (kuva 53).

Mankinjoen (9,6–14,1 mS/m) ja Gumbölenjoen (6,1–20,9 mS/m) sähkönjohtavuudet olivat keskenään melko samalla tasolla vuonna 2010 (kuva 54). Ainoastaan lokakuussa Gumbölenjoen sähkönjohtavuus (21 mS/m) oli muita näytteenottoajankohtia suurempi, mutta tällöinkin puron sähkönjohtavuus oli Suomen puroille tyypillisissä lukemissa (Tenhola & Tarvainen 2008). Mankinjoessa lokakuun sähkönjohtavuus ei juuri poikennut muista ajankohdista.

Kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) oli suurimmillaan helmikuussa sekä Mankinjoella (13 mg/l) että Gumbölenjoella (14 mg/l) vuonna 2010 (kuva 55). Alhaisimmillaan kemiallinen hapenkulutus oli lokakuussa, jolloin myös jokien ravinnepitoisuudet olivat pieniä.

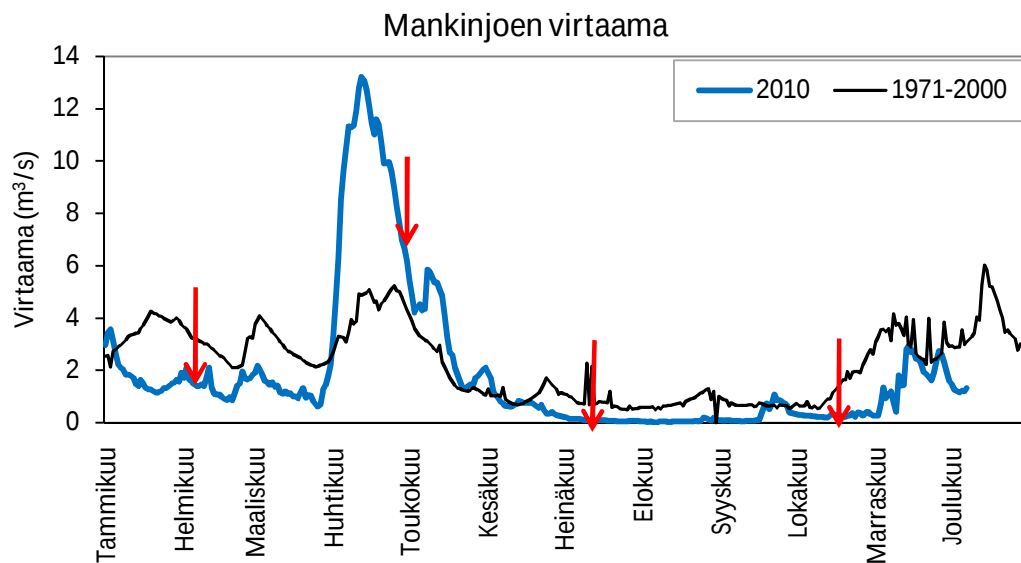
Mankinjoen ja Gumbölenjoen ravinnekuormitus Espoonlahteen

Mankinjoen ja Gumbölenjoen virtaama saatiin mitattua kahtena havaintokertana (7.7. ja 12.10.2010). Helmikuussa virtaamaa ei pystytty mittaamaan runsaan lumen ja jään takia. Huhtikuussa puolestaan virtaamamittaus ei onnistunut erittäin runsaan vesimäärän takia. Tällöin Mankinjoen virtaamatietoina käytettiin Herttatietokannan Kaukalahden automaattiaseman virtaamatietoja. Mankinjoen ja Gumbölenjoen yhteisvirtaama oli samaa suuruusluokkaa Mankinjoen Kaukalahden automaattiaseman mittaamien virtaamien kanssa heinä- ja lokakuun näytteenotokertoina. Niinä näytteenottoajankohtina (helmi- ja huhtikuussa), jolloin virtaamavertailut otettiin Mankinjoen Kaukalahden automaattiasemalta, otettiin myös ylimääräiset kokonaistyyppi- ja -fosforinäytteet automaattiaseman alapuolelta (Kaukalahden kohdalta). Näiden kokonaisravinnepitoisuuksien avulla laskettiin Mankinjoen kuormitus helmi- ja huhtikuulta.

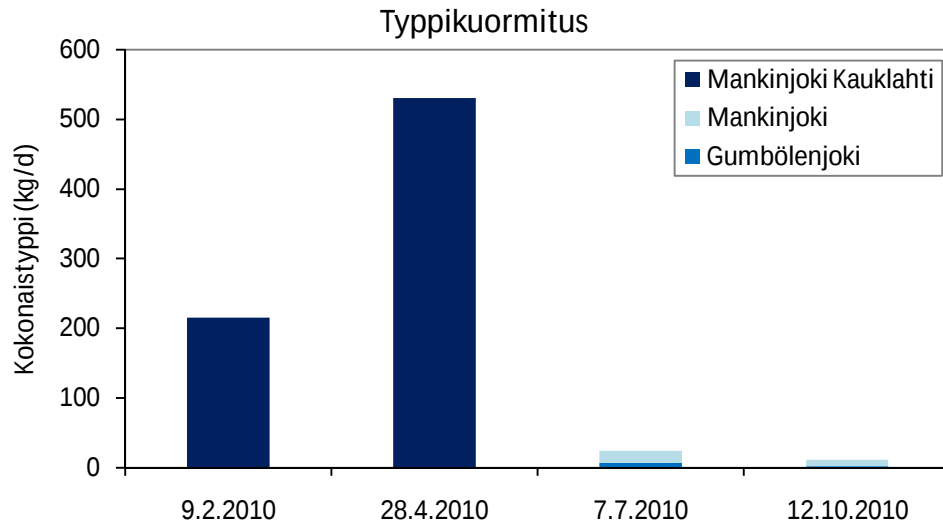
Suurimmat kokonaistypen (531 kg/d N) ja kokonaisfosforin (27,7 kg/d P) kuormitukset ajoittuivat huhtikuulle, jolloin Mankinjoen Kaukalahden näytepisteellä mitattiin myös suurin virtaama (7 m³/s) (kuvat 57, 58 ja 59). Myös helmikuun havaintokerralla Mankinjoen Kaukalahden kokonaistyyppikuormitus oli varsin suurta (215

kg/d N), kun taas heinä- ja lokakuussa Mankinjoen ja Gumbölenjoen typpikuormitus oli pientä. Sama suuntaus oli havaittavissa myös kokonaisfosforikuormituksen suhteen. Alkuvuoden 2010 runsaat sateet sekä huhtikuun sulamisvedet ovat suuren virtaaman kautta saaneet aikaan myös alkuvuoden havaintokertojen suuret vuorokautiset ravinnekuormitukset.

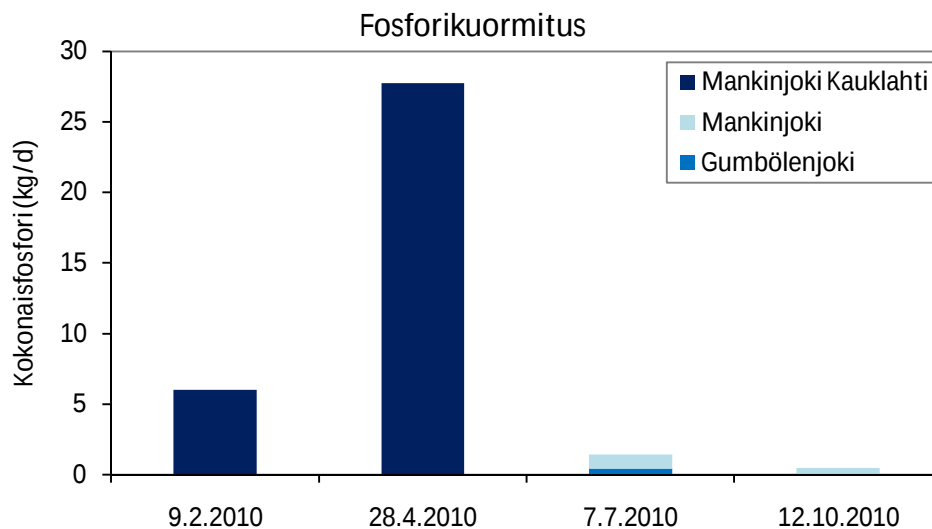
Mankinjoen ravinnekuormitus Espoonlahteen ajoittuu keväälle. Suuren virtaaman aikaan olisi automaattisella seurannalla mahdollista määrittää kuormitus yksittäisiä näytteenottoja huomattavasti tarkemmin. Ympäristöhallinnon automaattiasemalle olisi kenties mahdollista sijoittaa sameus- tai ravinneanturi kyseiseen tarkoitukseen.



Kuva 57. Mankinjoen virtaama vuonna 2010 sekä virtaamien keskiarvo jaksolla 1971–2000. Lähde: Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta. Kuvaan on merkitty nuolella näytteenottoajankohdat (4 kpl) vuonna 2010.



Kuva 58. Mankinjoen ja Gumbölenjoen kokonaistypikuorma vuonna 2010 neljänä havaintokertana.



Kuva 59. Mankinjoen ja Gumbölenjoen kokonaisfosforikuorma vuonna 2010 neljänä havaintokertana.

6 Yhteenveto vuodelta 2010

Espoon ympäristökeskuksen tilaaman Espoon vesistötarkkailun toteutti Helsingin kaupungin ympäristökeskus Espoon ympäristökeskukselta saadun ohjelman mukaisesti. Tutkimuskohteina olivat vuonna 2010 kahdeksan järveä, neljä järveen laskevaa puroa sekä yhdeksän muuta virtavesihavaintopaikkaa.

Vuoden 2010 sää oli poikkeuksellinen, sillä talvi oli kylmä ja runsasluminen, ja jääpeite pysyi järvissä pitkään. Kesä puolestaan oli kuuma ja vähäsateinen.

Tutkituista Espoon järvistä monet ovat runsasravinteisia, ja niissä on aiempina vuosina esiintynyt sekä happikatoja että sinileväkukintoja.

Pitkäjärveä hapetettiin ja ilmastettiin ympäri vuoden. Pitkän jääpeitteisen kauden takia pohjanläheinen vesi oli ennen jäiden lähtöä huhtikuussa lähes hapetonta. Keskikesällä happitilanne heikkeni hieman, mutta loppuvuoden järven happitilanne oli ajoittain jopa erittäin hyvä. Pitkäjärven ravinnepitoisuudet olivat suuria, ja ilmensivät erittäin rehevää järveä. Klorofyllin ja kasviplanktonbiomassan määrän perusteella Pitkäjärvi voidaan luokitella hyvin reheväksi järveksi.

Lippajärven pohjanläheinen vesi oli huhtikuussa käytännössä hapetonta. Huhtikuuhun jatkunut hapetus ei ollut riittävää heikon happitilanteen estämiseksi. Loppuvuoden ajan järven vesi pysyi hapellisena. Lippajärven ravinnepitoisuudet olivat suuria. Klorofyllin ja kasviplanktonbiomassan määrän perusteella Lippajärvi voidaan luokitella hyvin reheväksi järveksi.

Matalajärven happitilanne oli erittäin huono helmi- ja maaliskuussa, heinäkuussa järven happitilanne oli hyvä. Ravinnepitoisuudet olivat vuonna 2010 korkeita. Heinäkuussa määritettyjen sulfaatin ja useiden metallien pitoisuudet olivat pieniä. Klorofyllin ja kasviplanktonbiomassan määrän perusteella Matalajärvi voidaan luokitella erittäin reheväksi järveksi.

Matalajärveen laskevista puroista tutkittiin Kulloonsillanojaa, Kättbäckeniä, Marketanpuistonjoaa sekä Gussängsbäckeniä. Kulloonsillanojan ravinnekuormitus oli suurinta, ja kuormituksen maksimi ajoittui huhtikuun havaintokertaan. Puroista etenkin Kulloonsillanojassa havaittiin korkea kloridipitoisuus.

Bodominjärven happitilanne oli pohjan läheisissä vesikerroksissa heikko sekä maaliskuusta että heinäkuussa. Pintavesi pysyi läpi vuoden hapellisena. Ravinnepitoisuudet olivat samalla tasolla kuin vuotta aiemmin. Klorofyllin ja kasviplanktonbiomassan määrän perusteella Bodominjärvi voidaan luokitella reheväksi järveksi.

Luukinjärven happitilanne oli hyvä huhtikuun havaintokertaa lukuun ottamatta. Järven ravinnepitoisuudet olivat suuria, mutta poikkeavan korkeita ravinnepitoisuuksia ei havaittu. Klorofyllin ja kasviplanktonbiomassan määrän perusteella Luukinjärvi voidaan luokitella reheväksi järveksi.

Odilammen happitilanne oli erittäin huono maaliskuussa ja heinäkuussakin järven happitilanne oli heikentynyt. Ravinnepitoisuudet olivat tutkittuina ajankohtina erittäin korkeita. Klorofyllin ja kasviplanktonbiomassan määrän perusteella Odilampi voidaan luokitella erittäin reheväksi järveksi.

Kalajärven vesi oli huhtikuussa lähes hapetonta. Järven happitilanne parani selvästi vuoden loppua kohden. Ravinnepitoisuudet olivat edellisen vuoden tasolla. Klorofyllin ja kasviplanktonbiomassan määrän perusteella Kalajärvi voidaan luokitella karuksi, vähäravinteiseksi järveksi.

Hannusjärven happitilanne oli heikentynyt maaliskuussa, heinäkuussa happitilanne oli parempi. Ravinnepitoisuudet olivat suuria. Klorofyllin ja kasviplanktonbiomassan määrän perusteella Hannusjärvi voidaan luokitella reheväksi tai jopa ylireheväksi järveksi.

Tutkittujen Espoon virtavesiä olivat Espoonjoki, Mustalahdenoja, Glimsån, Glomsån, Monikonpuro, Finnobäcken (Finnoonoja), Mankinjoki sekä Gumbölenjoki.

Monikonpurosta tutkittiin kahta eri havaintopaikkaa. Uutena virtavesihavaintopaikkana tutkittiin tänä vuonna Finnoonojaa. Virtavesien ravinnekuormitus oli suurin huhtikuussa, kun puroissa ja joissa virtasi paljon vettä. Suurin vuorokautinen typpiravinteen kuormitus havaittiin Mankinjoessa, fosforiravinteen Espoonjoessa. Virtavesien hygieeninen laatu oli selvästi heikentynyt Monikonpuron Vermon näytepisteellä, muiden jokien veden hygieeninen laatu oli hyvä tai kohtuullinen.

7 Lähteet

Barkman, J. (2005): Matalajärvi – Grundträsk. Kunnostussuunnitelma, Natura-arviointi. Helsinki, 80 s.

Barkman, J. (2008): Matalajärven kunnostus 2005–2007 - Suunnitelma ja toteutus. Tulokset ja pohdinta. Espoon ympäristölautakunnan julkaisusarja 2/2008.

Barkman, J. (2010a): Matalajärven kunnostustyösuunnitelma 2010–2012, Natura-arviointi. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 2/2010.

Barkman, J. (2010b): Suullinen tiedonanto 30.9.2010. Matalajärven kloridipitoisuus.

Blomqvist, P. & Herlitz, E. (1998): Methods for quantitative assessment of phytoplankton in freshwaters. Part 2. Naturvårdsverket, rapport 4861, Stockholm.

Erkkilä, H. (2008): Espoon vesistötarkkailu vuonna 2007. – Ramboll Finland Oy.

Heinonen, P. (1980): Quantity and composition of phytoplankton in Finnish inland waters. – Vesientutkimuslaitoksen julkaisuja 37. Vesihallitus. 91 s.

Heitto, A. & Saarijärvi, E. (2010a): Espoon Pitkäjärven Mixox-hapetuksen vuosiraportti 2010. Vesi-Eko Oy. 9 s.

Heitto, A. & Saarijärvi, E. (2010b): Lippajärven Mixox-hapetuksen ja ilmastuksen vuosiraportti 2010. Vesi-Eko Oy. 7 s.

Ilmatieteen laitos 2010: Ilmastokatsaukset tammikuu-marraskuu 2010.

Janatuinen, A. (2009): Espoon Virtavesiselvitys 2008. Osa 2: Espoon vesistöt. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 1b/2009.

Karvonen, T. (2007): Matalajärven kuormitus selvitys. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 1/2007.

Kasvio, P. (2008): Espoonjoen suojelusuunnitelma. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 5/2008.

Keto, A. (2000): Espoon Luukinjärven ja Kalajärven kunnostussuunnitelmat. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 2/2000.

Lepistö, L. (toim.) (2006): Kasviplanktonin tutkimusmenetelmät. Suomen ympäristökeskus. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=370520&lan=FI>

Mykkänen, J. (2008): Ulkoinen ravinnekuormitus ja pohjasedimentistä vapautuvat ravinteet Espoon Matalajärvessä. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 1/2008.

Oinonen, E. (2008): Selvitys Espoon järvien tilasta. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 17/2008.

Oiva – Ympäristö- ja paikkatietopalvelu (2010): Hertta 5.2. Haut pintavesien vedenlaatutietoista ja hydrologisista havainnoista 8.11. – 8.12.2010
<http://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>

Olrik, K., Blomqvist, P., Brettum, P., Cronberg, G. & Eloranta, P. (1998): Methods for quantitative assessment of phytoplankton in freshwaters. Part 1. Naturvårdsverket, Stockholm, 86 s.

Oravainen, R. (1999): Opasvihkonen vesistötulosten tulkitsemiseksi havaintoesimerkein varustettuna. - <http://www.kvvy.fi/opasvihkonen.pdf>

Pellikka, K. & Tarvainen, V. (2009): Espoon vesistötutkimus 2009 - Vuosiyhteenvedo. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen tilaustutkimus.

Penttilä, S. (2001): Suojavyöhykkeiden yleissuunnitelma Espoonjoen valuma-alueella Espoossa ja Vantaalla. Uudenmaan ympäristökeskuksen monisteita nro 102.

Piirainen, T. (2010): Terveystarkastaja, Espoon seudun ympäristöterveys. Sähköpostiviesti 16.9.2010. Espoon järvien uimarantojen sinilevättilanne.

Punju, J. (2010): Tutkimusmestari, Helsingin kaupungin ympäristökeskus. Suullinen tiedonanto 22.9.2010. Espoon Lippajärven järvisimpukkakuolemat.

Salo, H., Palomäki, A. & Hynynen, J. (2006): Espoon Pitkäjärven kunnostus. Arvio kunnostustoimien vaikutuksista. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 4/2006.

Saura, A. (1999): Taimenen säilyttäminen Gumbölenjoessa. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar. Nro 157.

SFS-EN 15204 (2006): Water quality. Guidance standard on the enumeration of phytoplankton using inverted microscopy (Utermöhl technique).

Soini, S. (2009): Espoon ympäristön tila 2008. Espoon ympäristölautakunnan julkaisusarja 2/2009.

Tenhola, M. & Tarvainen, T. (2008:) Purovesien ja orgaanisten purosedimenttien alkuainepitoisuudet Suomessa vuosina 1990, 1995, 2000 ja 2006. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 172.

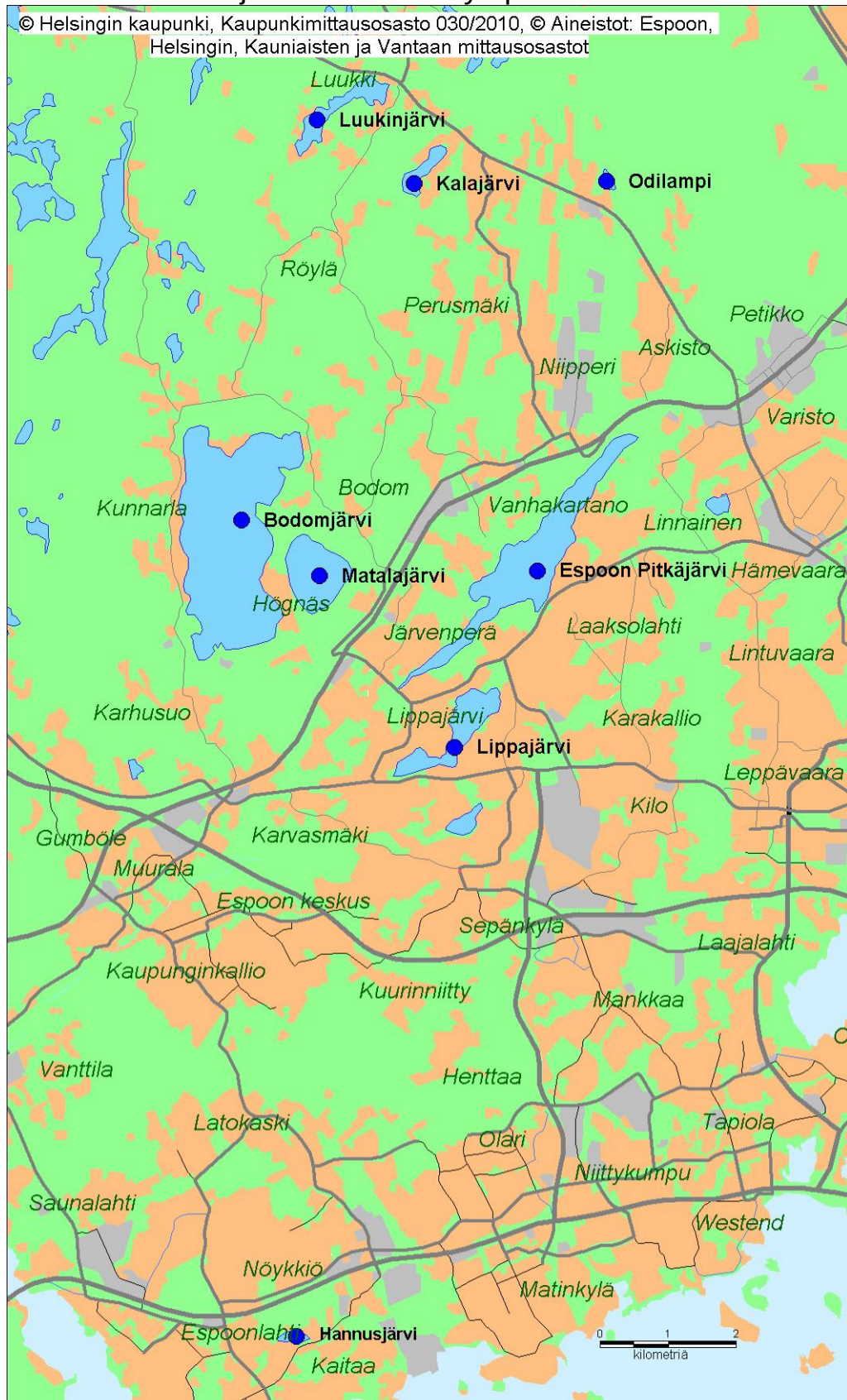
Tikkanen, T. (1986): Kasviplanktonopas. 278 s.

Utermöhl, H. (1958): Zur Vervollkommung der quantitativen phytoplanktonmethodik. Mitt. Int. Ver. Limnol. 9: 38.

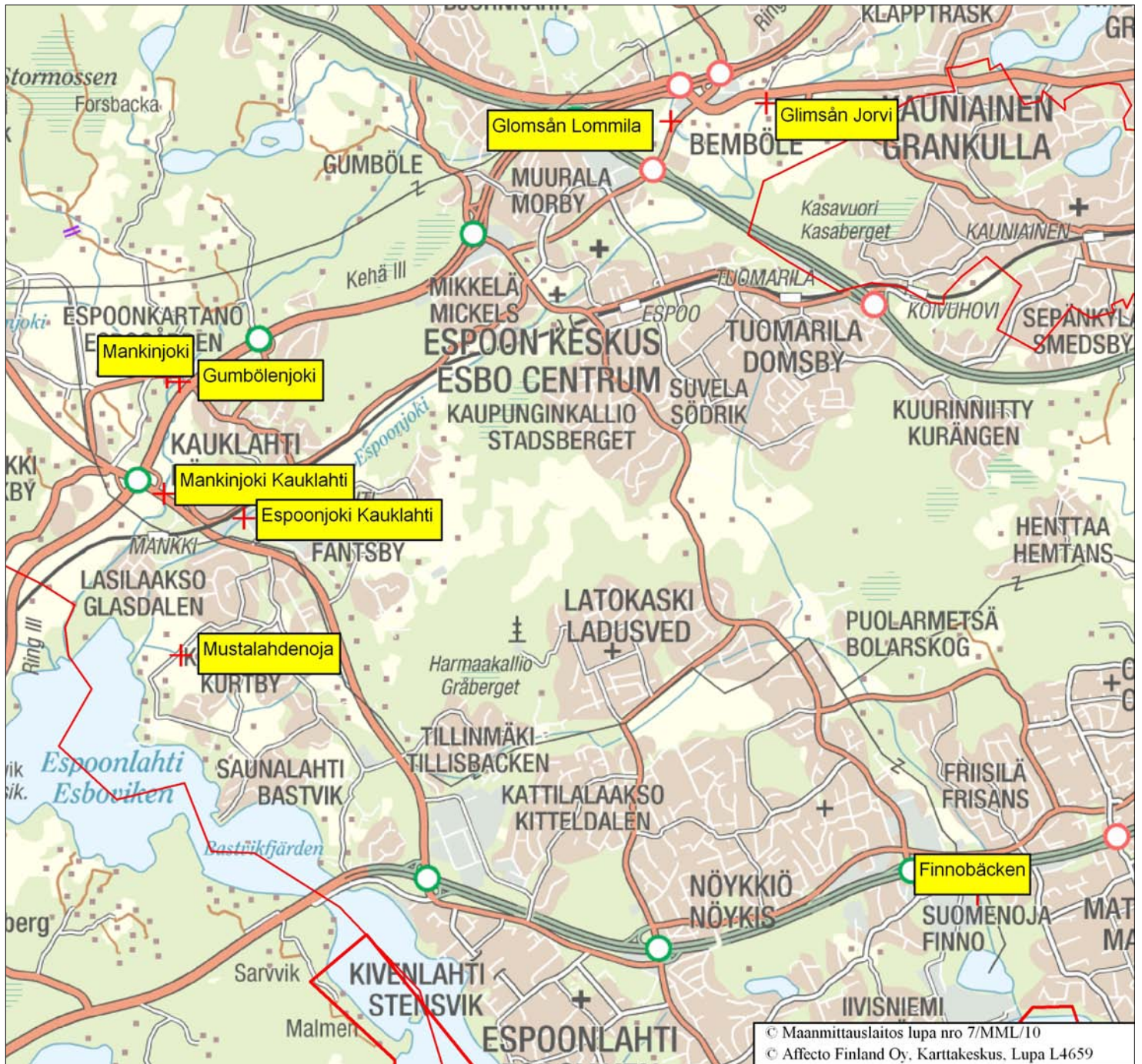
Espoon vesistötarkkailun havaintopaikkojen koordinaatit vuonna 2010

Järvi	Havaintopaikan nimi	Havaintopaikkanimi Hertassa	YK-pohj.	YK-itä	Näytesyvyydet, m
Espoon Pitkäjärvi	Espoon Pitkäjärvi	Pitkäjärvi keskiosa 2	6684384	3375608	1, 3 ja 5
Lippajärvi	Lippajärvi	Lippajärvi keskiosa 6	6681837	3374264	1 ja 3
Luukinjärvi	Luukinjärvi	Luukinjärvi keskiosa 1	6691171	3372666	1 ja 3
Bodominjärvi	Bodominjärvi	Bodominjärvi Lillören 3	6685327	3371279	1, 5 ja 9
Matalajärvi	Matalajärvi	Matalajärvi keskiosa 1	6684456	3372391	0,6
Odilampi	Odilampi	Odilampi keskiosa 1	6690071	3376883	1
Kalajärvi	Kalajärvi	Kalajärvi eteläosa 2	6690167	3374052	1
Hannusjärvi	Hannusjärvi	Hannusjärvi keskiosa 1	6673279	3371572	1,5
Joki/puro	Havaintopaikan nimi	Havaintopaikkanimi Hertassa	YK-pohj.	YK-itä	Huomautuksia
Espoonjoki	Espoonjoki Kauklahti	Espoonjoki 1,6	6677337	3366670	
Mustalahdenoja	Mustalahdenoja	Mustalahdenoja 0,3	6676237	3366185	
Glimsån	Glimsån Jorvi	Espoonjoki 8,8 Glimsån	6681295	3371704	
Glomsån	Glomsån Lommila	Glomsån 1,3	6680938	3370629	
Monikonpuro	Monikonpuro Vanha maantie, silta	Monikonpuro 3,8 kirjasto	6681083	3378267	
	Monikonpuro Vermo	Monikonpuro 0,6	6679966	3380372	
Gumbölenjoki	Gumbölenjoki	Gumbölenjoki 0,1	6678697	3366262	
Mankinjoki	Mankinjoki	Mankinjoki 3,1	6678767	3366055	
Mankinjoki	Mankinjoki Kauklahti	Mankinjoki 1,8	6677638	3366085	
Finnobäcken	Finnobäcken		6674086	3373327	Ei vielä Hertassa.
Puro	Havaintopaikan nimi	Havaintopaikkanimi Hertassa	YK-pohj.	YK-itä	Huomautuksia
Kättbäcken	Kättbäcken		6683446	3372415	Tarkistettu sijainti
Marketanpuistonoja	Marketanpuistonoja		6684291	3373086	Tarkistettu sijainti
Kulloonsillanoja	Kulloonsillanoja		6684530	3373094	Tarkistettu sijainti
Gussängsbäcken	Gussängsbäcken	Gussängsbäcken 0,1	6684890	3372662	Vanha näytepiste
Gussängsbäcken	Gussängsbäcken		6685132	3372636	Uusi näytepiste

Kartat vuoden 2010 vesistötarkkailun järvien ja virtavesien näytepisteistä



Glomsjoen, Glimsjoen, Espoonjoen, Mustalahdenoan sekä Finnobäckenin näytepisteet vuonna 2010



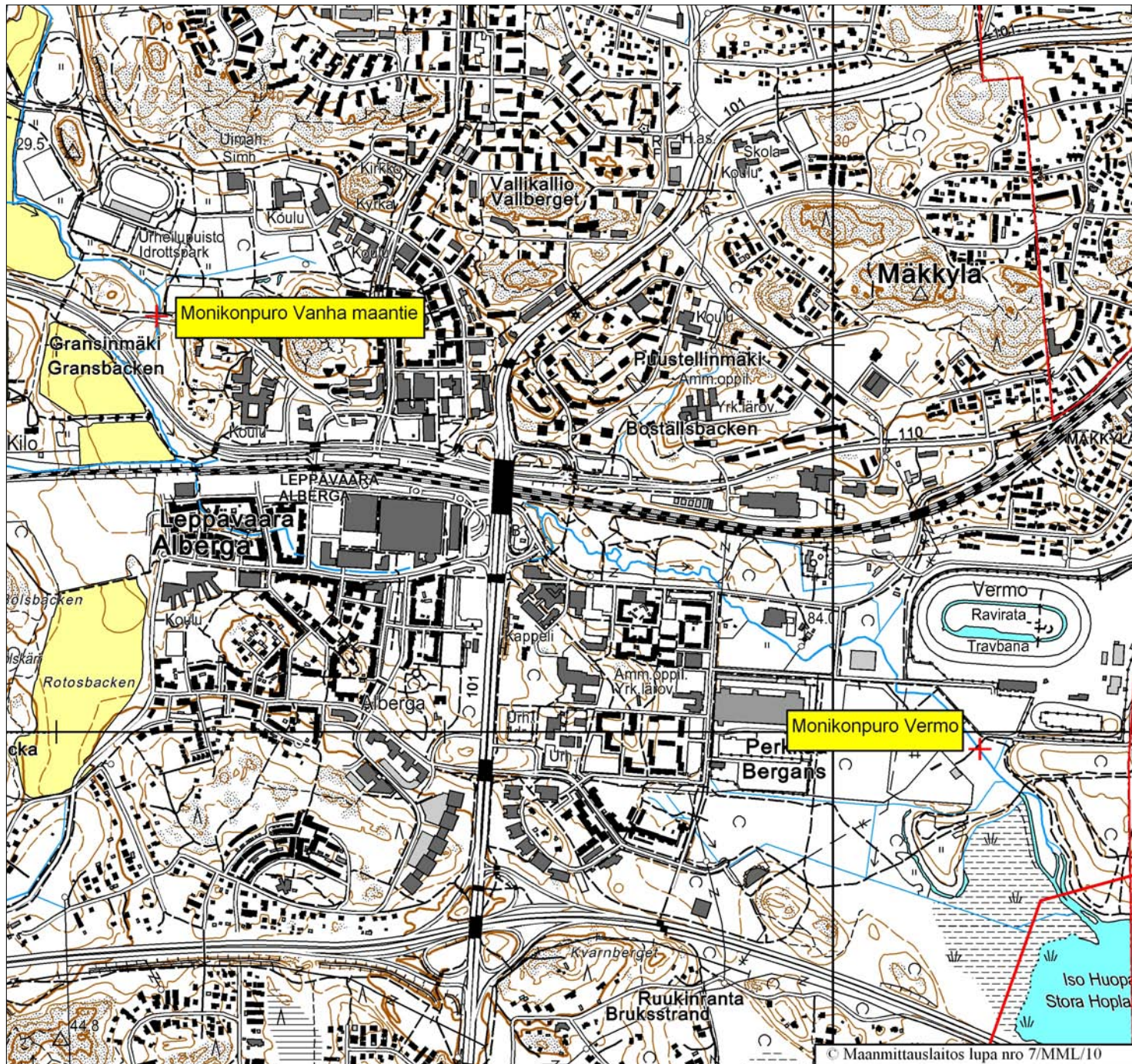
Mittakaava 1:52014

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6672528:3364660 - 6682046:3374751



Monikonpuron näytepisteet vuonna 2010



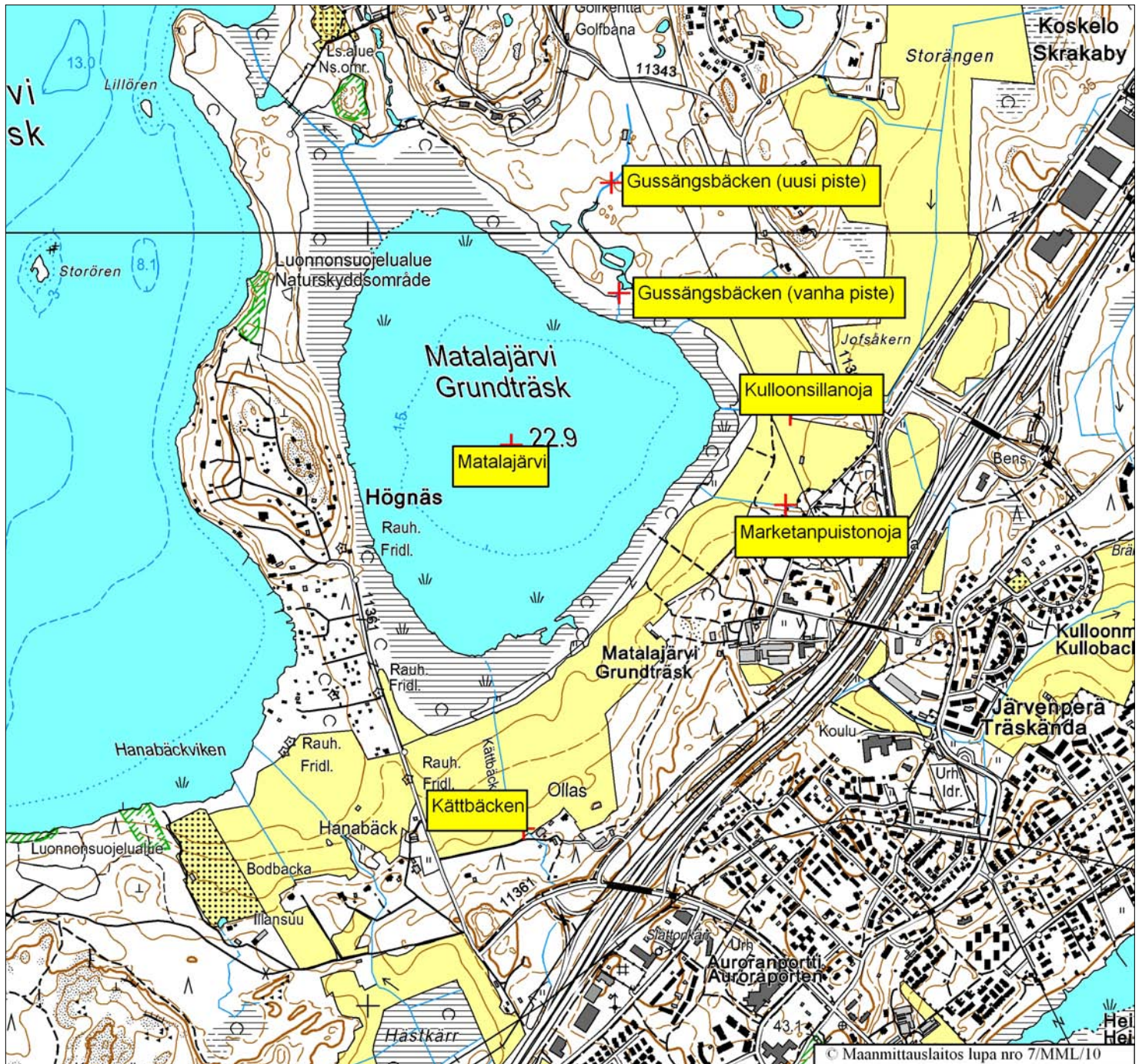
Mittakaava 1:15000

Koordinaattijärjestelmä: KKKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6679134:3377870 - 6681879:3380780



Matalajärven ja siihen laskevien purojen näytepisteet vuonna 2010



Mittakaava 1:15000

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 6682843:3371067 - 6685588:3373977



Järvi	Pvm	Syvyys m	Kokonaissyvyys m	Jään paksuus m	Lumen syvyys m	Näkösyvyys m	Escherichia coli mpn/100 ml	Kiintoaine mg/l	Sämeä FNU	Värituiku mg Pt/l	pH	Sähkönjohtavuus mS/m	Alkaliteetti mmol/l	Hapen kyllästysaste %	Happi mg/l	CODMn-arvo mg/l	Ammoniumtyppi, NH4-N µg/l	Nitraattityppi, NO3-N µg/l	Nitritityppi, NO2-N µg/l	Nitraatti- ja nitritityypen summa (NO2+NO3) µg/l	Kokonaistyppi µg/l	Fosfaattifosfori, PO4-P, liuk. NP-C µg/l	Kokonaistfosfori µg/l	Klorotylli µg/l	Haju	Ulkonäkö	Veden lämpötila, °C	Kloridi mg/l	Sulfaatti mg/l	Alumiini, Al mg/l	Arseeni, As mg/l	Kadmium, Cd mg/l	Kromi, Cr mg/l	Kupari, Cu mg/l	Lyijy, Pb mg/l	Nikkeli, Ni mg/l	Sinkki, Zn mg/l	Elohopea, Hg mg/l	Vanadiini, V mg/l
Pitkälampi	19.1.	1	6	0,3	0,1	0,6																																	
Pitkälampi	19.1.	3	6	0,3	0,1	0,6																																	
Pitkälampi	19.1.	5	6	0,3	0,1	0,6																																	
Kalajärvi	19.1.	1	1,8	0,3	0,2	1,6																																	
Lippajärvi	19.1.	1	4	0,2	0,2	1,3																																	
Lippajärvi	19.1.	3	4	0,2	0,2	1,3																																	
Luukinjärvi	19.1.	1	3,8	0,2	0,2	0,7																																	
Luukinjärvi	19.1.	3	3,8	0,2	0,2	0,7																																	
Pitkälampi	10.2.	1	6	0,3	0,5	0,5																																	
Pitkälampi	10.2.	3	6	0,3	0,5	0,5																																	
Pitkälampi	10.2.	5	6	0,3	0,5	0,5																																	
Kalajärvi	10.2.	1	1,8	0,4	0,6	1,4																																	
Lippajärvi	10.2.	1	4	0,3	0,5	1,3																																	
Lippajärvi	10.2.	3	4	0,3	0,5	1,3																																	
Luukinjärvi	10.2.	1	3,6	0,3	0,4	0,7																																	
Luukinjärvi	10.2.	3	3,6	0,3	0,4	0,7																																	
Matalajärvi	10.2.	0,6	1	0,3	0,5	0,6																																	
Bodominjärvi	9.3.	1	10	0,6	0,1	1		< 2	10	45	7,2	13,6	0,51	64	9,1	6,7	< 4	200	< 2		610	9	32																
Bodominjärvi	9.3.	5	10	0,6	0,1	1		< 2	11	45	7	13,9	0,52	52	7,1	7,1	5	230	< 2		650	9	34																
Bodominjärvi	9.3.	9	10	0,6	0,1	1		4	13	55	6,8	17,6	0,72	34	4,6	6,7	45	280	5		740	10	46																
Pitkälampi	9.3.	1	5,7	0,7	0,1	0,7		4	20	130	6,8	25,8	0,99	39	5,6	12	5	650	< 2		1200	29	95																
Pitkälampi	9.3.	3	5,7	0,7	0,1	0,7		4,4	22	130	6,8	26,6	1	30	4,1	13	22	620	< 2		1200	46	140																
Pitkälampi	9.3.	5	5,7	0,7	0,1	0,7		5,2	21	130	6,8	27,2	1	20	2,8	12	39	600	< 2		1200	47	160																
Lippajärvi	9.3.	1	4	0,6	0,2	1,2		< 2	1,2	40	6,9	21,3	0,89	40	5,7	7,6	6	560	< 2		980	19	34																
Lippajärvi	9.3.	3	4	0,6	0,2	1,2		6,3	1,4	40	6,9	21,5	0,92	35	4,9	8,4	9	570	< 2		1000	23	41																
Matalajärvi	9.3.	0,6	1,2	0,6	0,2	0,6		9,3	18	100	6,9	37,2	1,6	8	1,1	14	510	290	22		1800	< 4	81																
Kalajärvi	10.3.	1	1,8	0,6	0,1	>		< 2	0,79	40	6,3	6,7	0,35	28	4	7,1	480	45	< 2		850	< 4	8																
Luukinjärvi	10.3.	1	3,8	0,6	0,1	0,7		2,2	5	120	6,4	13,3	0,39	58	8,2	20	32	230	< 2		900	6	31																
Luukinjärvi	10.3.	3	3,8	0,6	0,1	0,7		2,8	5,1	130	6,4	13,3	0,4	55	7,6	20	37	230	< 2		860	7	32																
Odilampi	10.3.	1	1,2	0,6	0,2	0,6		3,6	16	360	6,2	16,9	0,69	< 1	< 0,2	39	340	16	< 2		1300	10	37																
Hannusjärvi	17.3.	1,5	2,5	0,5	0,1	0,9		< 2	2,3	160	6,2	10,2	0,33	36	5,2	20	38	310	< 2		1100	< 4	23																
Pitkälampi	14.	1	6	0,6	0	0,9																																	
Pitkälampi	14.	3	6	0,6	0	0,9																																	
Pitkälampi	14.	5	6	0,6	0	0,9																																	
Kalajärvi	14.	1	2	0,7	0	>																																	
Lippajärvi	14.	1	4	0,6	0	1,7																																	
Lippajärvi	14.	3	4	0,6	0	1,7																																	
Luukinjärvi	14.	1	3,7	0,7	0	0,8																																	
Luukinjärvi	14.	3	3,7	0,7	0	0,8																																	
Pitkälampi	17.5.	1	6,5	0	0	0,6																																	
Pitkälampi	17.5.	3	6,5	0	0	0,6																																	
Pitkälampi	17.5.	5	6,5	0	0	0,6																																	
Lippajärvi	17.5.	1	4	0	0	1,6																																	
Lippajärvi	17.5.	3	4	0	0	1,6																																	
Luukinjärvi	17.5.	1	3,8	0	0	0,9																																	
Luukinjärvi	17.5.	3	3,8	0	0	0,9																																	
Pitkälampi	17.6.	1	6,2	0	0	0,9																																	
Pitkälampi	17.6.	3	6,2	0	0	0,9																																	
Pitkälampi	17.6.	5	6,2	0	0	0,9																																	
Pitkälampi	17																																						

Joki ja havaintopaikka	Pvm	Virtaama m ³ /s	Kokonaissyvyys m	Jään paksumus m	Lumen syvyys m	Escherichia coli mpn/100 ml	Kiintoaine mg/l	Sameus FNU	Väriuku mg Pt/l	Väriuku, sentrifugoitu mg Pt/l	pH	Sähkönjohtavuus mS/m	Hapen kylläisyysaste %	Happi mg/l	CODMn-arvo mg/l	Ammoniumityppi, NH4-N µg/l	Nitraattityppi, NO3-N µg/l	Nitriittityppi, NO2-N µg/l	Kokonaistyppi µg/l	Membraanisudatus, NPC x	Fosfaattifosfori, PO4-P, liuk NPC		Haju	Ulkonäkö	Veden lämpötila °C
																					µg/l	µg/l			
Espoonjoki Kauklahti	2.2.2010		0,6	0,1	0,5	43	6,4	19	80		6,9	22,8	79	11,4	9,3	80	520	3	1 100	x	10	61	H	YEB	0,3
Espoonjoki Kauklahti	28.4.2010	-	1,2	0	0	11	9,1	22	50		7,2	18,6	75	9,4	10	51	500	< 2	1 100		18	69	H	WF	5,9
Espoonjoki Kauklahti	6.7.2010		0,4	0	0	58	18	17		50	7,3	21,1	69	6,3	10	74	270	12	850		15	70	H	HB	19,6
Espoonjoki Kauklahti	12.10.2010		0,3	0	0	88	5	5,8	40		7,3	26,3	80	10	8,2	< 4	200	< 2	690		< 2	49	H	YEB	5,8
Finnobäcken	2.2.2010		0,7	0,3	0,5	460	15	20	70		7,1	28,3	82	11,9	5,8	220	660	7	1 200			46	H	HB	0,3
Finnobäcken	28.4.2010	0,2723	0,2	0	0	410	27	36	60		7,1	20,7	86	11,1	10	27	900	3	1 400		20	58	H	WF	4,7
Finnobäcken	6.7.2010	0,0248	0,1	0	0	550	38	46		65	7,3	34	77	7,5	7,6	66	430	13	910		15	96	H	WF	16,4
Finnobäcken	12.10.2010	0,0225	0,1	0	0	91	14	21	60		7,4	34,5	78	9,9	5,9	< 4	480	2	820		3	49	H	HB	5,2
Glimsån Jorvi	9.2.2010	-	1	0,4	0,2	3	7,9	22	100		7	24,8	88	12,8	13	58	610	3	1 200	x	19	83	H	YEB	0,3
Glimsån Jorvi	29.4.2010	-	1	0	0	13	24	24	90		7,2	20,3	91	11,2	11	6	610	< 2	1 100		23	83	H	HF	6,4
Glimsån Jorvi	7.7.2010	0,0987	0,3	0	0	390	8,5	15	70		7,5	23,3	87	7,7	11	25	270	18	910		37	90	H	YEB	21,1
Glimsån Jorvi	11.10.2010	0,1223	0,3	0	0	4	< 2	3,5	35		7,4	23,1	89	10,9	8,6	< 4	60	< 2	600		2	27	H	YEB	6,4
Glomsån Lommila	9.2.2010	0,1765	0,35	0	0	53	4,2	14	45		7	15,8	94	13,6	7,1	67	320	2	760	x	6	35	H	HB	0,4
Glomsån Lommila	28.4.2010	-	0,5	0	0	5	8,4	18	40		7,3	11,9	92	11,5	8,7	< 4	250	< 2	740		7	44	H	WF	5,7
Glomsån Lommila	6.7.2010	0,18	0,4	0	0	64	16	16		35	7,5	14,4	88	8,2	9,3	81	190	9	780		7	50	H	HB	18,6
Glomsån Lommila	11.10.2010	0,0322	0,2	0	0	41	< 2	4,3	35		7,2	16,6	86	10,5	6,6	< 4	280	< 2	640		< 2	21	H	DB	6,6
Gumbölenjoki	2.2.2010		0,5	0,4	0,4	6	4,8	7,3	80		6,9	10,5	88	12,7	14	51	460	< 2	930			28	H	WB	0,3
Gumbölenjoki	28.4.2010	-	1	0	0	9	10	13	60		7	6,1	89	10,9	11	5	160	< 2	570		8	32	H	WF	6,5
Gumbölenjoki	7.7.2010	0,1067	0,5	0	0	310	12	16	80		7,2	14,3	84	7,7	10	26	240	7	790		9	48	H	HF	19,7
Gumbölenjoki	12.10.2010	0,0385	0,3	0	0	10	2,8	5,9	45		7,2	20,9	90	11,2	7,6	< 4	350	3	690		< 2	21	H	DB	6
Mankinjoki	2.2.2010		0,2	0	0	5	9,4	24	90		6,9	12,6	90	13,1	13	69	600	3	1 300			53	H	WB	0,3
Mankinjoki	28.4.2010	-	1	0	0	7	18	31	70		7	9,6	87	10,7	11	73	580	3	1 200		12	71	H	HF	6,6
Mankinjoki	7.7.2010	0,1661	0,4	0	0	410	15	20	68		7,4	13,3	93	8,2	11	150	240	30	1 200		5	68	H	WF	21,2
Mankinjoki	12.10.2010	0,1068	0,3	0	0	72	6	8,8	40		7,3	14,1	91	11,3	9,3	48		4	1 000		< 2	44	H	HB	6
Mankinjoki Kauklahti	9.2.2010																		1 800			50			
Mankinjoki Kauklahti	28.4.2010																		880			46			
Monikonpuro Vanha maantie, silta	9.2.2010		0,1	0	0	140	7,4	12	40		7	28,5	89	12,8	4,5	160	790	7	1 100	x	6	24	H	CB	0,6
Monikonpuro Vanha maantie, silta	29.4.2010	-	0,5	0	0	82	36	39	70		7	20,2	90	11,8	15	43	1 100	< 2	1 700		21	60	H	WF	3,9
Monikonpuro Vanha maantie, silta	7.7.2010	0,0255	0,5	0	0	870	11	23	60		7,3	32	84	8,4	9,1	29	640	14	1 100		6	52	H	YEB	15,2
Monikonpuro Vanha maantie, silta	14.10.2010	0,0206	0,1	0	0	19	7,4	10	30		7,3	28,3	82	11	4,3	7	480	3	790		3	19	H	HB	3,2
Monikonpuro Vermo	9.2.2010	-	0,6	0,3	0,2	2 000	7,4	12	60		6,9	37,7	73	10,5	5	620	910	10	1 800	x	10	60	H	HB	0,3
Monikonpuro Vermo	29.4.2010	0,2236	0,5	0	0	440	30	38	90		7,1	25,8	92	11,9	13	58	1 300	6	1 900		22	59	H	WF	4,3
Monikonpuro Vermo	7.7.2010	0,0392	0,45	0	0	2 400	30	27	70		7,3	39,2	59	5,9	9,1	92	810	31	1 500		10	88	H	HF	15,2
Monikonpuro Vermo	14.10.2010	0,0171	0,2	0	0	2 400	17	23	60		7,3	39,7	56	7,2	6,1	690	970	27	2 100		18	77	H	HF	4,4
Mustalahdenoja	2.2.2010		0,5	0,3	0,5	5	18	20	40		7	24,7	87	12,6	3,8	80	370	3	730	x	< 4	32	H	YEB	0,3

Joki ja havaintopaikka	Pvm	Fosfaattifosfori, PO4-P, liuk NPC																							Veden lämpötila °C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
		Membraanisudatus, NPC											Kokonaistyppi																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
		Kokonaissyvyys					jään paksuus m			Lumen syvyys m			Escherichia coli		Kiintoaine		Sameus		Väriuku		Väriuku, sentrifugoitu		pH			Sähkönjohtavuus		Hapen kyllästysaste		Happi		CODMn-arvo		Ammoniumtyppi, NH4-N		Nitraattityppi, NO3-N		Nitriittityppi, NO2-N																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Virtaama m³/s	m	m	m	mpn/100 ml	mg/l	FNU	mg Pt/l	mg Pt/l	mg Pt/l	mg/l	mS/m	%	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l

Pvm	Puro	kokonaissyvyys m	Virtaama m ³ /s	jään paksaus m	Lumen syvyys m	Escherichia coli mpn/100 ml	kiintoaine mg/l	Sameus FNU	Väriuku mg Pt/l	pH	Sähkönjohtavuus mS/m	Hapen kylläisyysaste %	Hapen mg/l	CODMn-arvo mg/l	Ammoniumityppi, NH ₄ -N µg/l	Nitriittityppi, NO ₂ -N µg/l	Nitraattityppi, NO ₃ -N µg/l	Kokonaistyppi µg/l	Fosfaattifosfori, PO ₄ -P, liuk NPC µg/l	Fosfaattifosfori, PO ₄ -P, liuk NPC µg/l	Kokonaifosfori µg/l	Kloridi mg/l	Haju	Ulkonäkö	Veden lämpötila °C
29.4.2010	Gussängsbäcken	0,5	0	0	0	< 1	12	22	70	7,2	19,4	95	11,3	9,7	< 4	230	5	1 100		29	130		H	HF	7,9
8.7.2010	Gussängsbäcken	0,15	0,0027	0	0	32	12	20	55	7,1	17,2	63	5,5	13	270	120	21	2 000		7	190		H	CB	21,8
11.10.2010	Gussängsbäcken	0,2	0	0	0	2	3,3	6,4	50	7	22,1	47	5,8	11	69	230	12	1 200	24		100	13	H	DB	6,1
14.10.2010	Gussängsbäcken	0,1	0,0019	0	0	3	20	23	70	7,3	18,9	85	11,1	10	49	640	14	1 400	53		130	17	H	HB	4,2
29.4.2010	Kulloonsillanoja	0,5	0,0347	0	0	10	21	38	60	7	27,3	84	11	12	54	480	3	1 100		20	79		H	HF	4,1
8.7.2010	Kulloonsillanoja	0,05	-	0	0	240	8	10	60	7,3	67	71	6,8	9,3	30	93	2	620		18	55		H	YEB	17,3
11.10.2010	Kulloonsillanoja	0,05	0,0007	0	0	73	5,3	10	50	7,3	48,8	82	10,2	6,5	110	410	12	1 100	< 2		52	86	H	YEF	6
29.4.2010	Kättbäcken	0,2	0,0043	0	0	2	8,3	14	45	6,9	40	86	11,3	7,9	160	960	5	1 500		18	57		H	WB	4
8.7.2010	Kättbäcken	0,1	0,0023	0	0	160	4,8	8,5	45	7,6	73,9	91	9,3	6,9	10	480	< 2	770		< 4	11		H	YEB	14,4
29.4.2010	Marketanpuistonoja	0,1	0,0011	0	0	5	14	24	45	7,3	52,6			7,4	20	520	4	1 100		23	79		H	HF	5,5
8.7.2010	Marketanpuistonoja	0,1	-	0	0	5	2,1	3,7	45	7,2	64,1	27	2,4	8	8	< 4	< 2	550		100	160		H	YEB	20,7

Veden laadun aistinvaraisten analyysitulosten koodiselitykset

Haju		Ulkonäkö	
Hajuton	H	Väritön, kirkas	CB
Lievä tunnistamaton haju	L	Väritön, samea	CF
Lievä fenolin haju	LFE	Keltainen, kirkas	YB
Lievä homemainen haju	LHO	Keltainen, samea	YF
Lievä kaatopaikan haju	LKP	Ruskea, kirkas	WB
Lievä lannan haju	LLA	Ruskea, samea	WF
Lievä levän haju	LLE	Vaalea, kirkas	LB
Lievä maan tai turpeen haju	LMT	Vaalea, samea	LF
Lievä öljyn haju	LOL	Tumma, kirkas	DB
Lievä puristusnesteen haju	LPN	Tumma, samea	DF
Lievä rikkivedyn haju	LRV	Kellertävä, kirkas	YEB
Lievä sellun haju	LSE	Kellertävä, samea	YEF
Lievä yhdysk.jäteveden haju	LYJ	Harmaa, kirkas	HB
Selvä tunnistamaton haju	S	Harmaa, samea	HF
Selvä fenolin haju	SFE	Vihreä, kirkas	GB
Selvä homemainen haju	SHO	Vihreä, samea	GF
Selvä kaatopaikan haju	SKP		
Selvä lannan haju	SLA		
Selvä levän haju	SLE		
Selvä maan tai turpeen haju	SMT		
Selvä öljyn haju	SOL		
Selvä puristusnesteen haju	SPN		
Selvä rikkivedyn haju	SRV		

Escherichia coli -bakteerianalyysin tulosityksikkö*Escherichia coli*

mpn/100 ml = most probable number / 100 ml

Espoon Pitkäjärven kasviplankton 21.7.2010

Ryhmä/laji	Lukumäärä (kpl/l)	%	Biomassa (mg/l)	%
Sinilevät				
<i>Anabaena</i> sp.	43695		0,08799	
<i>Anabaena</i> cf. <i>flos-aquae</i>	861423		0,97427	
<i>Anabaena</i> cf. <i>planctonica</i>	2000		0,015072	
<i>Aphanizomenon issatschenkoi</i>	5000		0,00481	
<i>Aphanocapsa</i> sp.	7978878		0,007867	
<i>Chroococcales</i>	31785270		0,071777	
<i>Chroococcus turgidus</i>	225225		0,101351	
<i>Cyanodictyon imperfectum</i>	2792793		0,001452	
<i>Merismopedia</i> sp.	4594595		0,004595	
<i>Planktothrix</i> sp.	6242		0,012253	
Nielulevät				
<i>Chroomonas acuta</i>	22523		0,001689	
<i>Cryptomonas</i> sp.	99875		0,176679	
<i>Katablepharis</i> sp.	+		0	
<i>Rhodomonas lacustris</i>	3353293		0,27497	
<i>Cryptomonadales</i>	637969		0,23382	
Panssarisiimalevät				
<i>Ceratium hirundinella</i>	31000		1,369518	
<i>Gymnodinium simplex</i>	67568		0,013581	
<i>Peridinales</i>	143135		0,505147	
Tarttumalevät				
<i>Chrysochromulina</i> sp.	135135		0,002297	
Kultalevät				
<i>Bitrichia chodatii</i>	+		0	
<i>Mallomonas</i> sp.	1013514		0,848311	
<i>Mallomonas tonsurata</i>	22523		0,01509	
<i>Pseudopedinella</i> sp.	22523		0,000473	
<i>Spiniferomonas</i> sp.	22523		0,001464	
<i>Synura</i> sp.	337838		0,171959	
Piilevät				
<i>Acanthoceras zachariasii</i>	31211		0,431211	
<i>Asterionella formosa</i>	74906		0,040449	
<i>Aulacoseira ambigua</i>	199750		0,313608	
<i>Aulacoseira granulata</i>	343321		0,580774	
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>	181024		0,068246	
<i>Aulacoseira subarctica</i>	74906		0,042322	
<i>Bacillariales</i>	22523		0,001622	
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	45045		0,141441	
<i>Cyclotella</i> sp.	202703		0,07223	
<i>Diatoma</i> sp.	31211		0,006367	
<i>Eupodiscales</i>	1238739		0,060698	
<i>Fragilaria</i> sp.	37453		0,014045	
<i>Nitzschia</i> sp.	6242		0,002809	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	+		0	
<i>Synedra acus</i>	2000		0,0064	
Keltaviherlevät				
<i>Dichotomococcus curvatus</i>	450450		0,009009	
<i>Goniochloris fallax</i>	6242		0,021192	
Raphidophyceae				
<i>Merotricha</i> sp.	+		0	
Silmälevät				
<i>Euglena ehrenbergii</i>	1000		0,010048	
<i>Euglena</i> sp.	12484		0,072759	
<i>Euglenophyceae</i>	45045		0,063649	
<i>Phacus</i> sp.	+		0	

<i>Trachelomonas volvocina</i>	202703	0,213626		
<i>Trachelomonas</i> sp.	41249	0,129489		
Viherlevät				
<i>Chlamydomonas</i> sp.	67568	0,001284		
Chlorococcales	1283784	0,093356		
<i>Chlorogonium</i> sp.	+	0		
<i>Coelastrum microporum</i>	360360	0,016937		
<i>Coelastrum reticulatum</i>	+	0		
<i>Elakatothrix genevensis</i>	45045	0,002613		
cf. <i>Eutetramorus fottii</i>	135135	0,001081		
<i>Kirchneriella obesa</i>	+	0		
<i>Micractinium pusillum</i>	518018	0,047658		
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	90090	0,001441		
<i>Monoraphidium griffithii</i>	135135	0,020676		
<i>Oocystis</i> sp.	563063	0,033221		
<i>Pediastrum duplex</i>	+	0		
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	+	0		
<i>Scenedesmus ecornis</i>	135135	0,000541		
<i>Scenedesmus intermedius</i>	+	0		
<i>Scenedesmus obtusus</i>	+	0		
<i>Scenedesmus quadricauda</i>	+	0		
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	247748	0,018581		
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>	+	0		
<i>Treubaria setigera</i>	22523	0,003153		
Yhtymälevät				
<i>Staurostrum chaetoceras</i>	1000	0,001601		
Muut				
bakteeririhma	1216216	0,001289		
pikoplankton	244444	0,001222		
monadi	315315	0,024		
flagellaatti	44444	0,000		
Sinilevät	48295121	76,8	1,281	17,2
Nielulevät	4113661	6,5	0,687	9,2
Panssarisiimalevät	241703	0,4	1,888	25,3
Tarttumalevät	135135	0,2	0,002	0,0
Kultalevät	1418919	2,3	1,037	13,9
Piilevät	2491034	4,0	1,782	23,9
Keltaviherlevät	456693	0,7	0,030	0,4
Silmälevät	302481	0,5	0,490	6,6
Viherlevät	3603604	5,7	0,241	3,2
Yhtymälevät	1000	0,0	0,002	0,0
Muut	1820420	2,9	0,026	0,4
Yhteensä	62879770		7,47	

Lippajärven kasviplankton 21.7.2010

Ryhmä/laji	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (mg/l)	%
Sinilevät			
<i>Anabaena</i> cf. <i>smithii</i>	265487	1,654248	
<i>Anabaena</i> sp.	65207	0,12572	
<i>Aphanocapsa incerta</i>	4777328	0,010223	
<i>Aphanothece</i> sp.	6680162	0,005211	
<i>Aphanothece bachmannii</i>	6072874	0,004798	
Chroococcales	33573549	0,037154	
<i>Chroococcus</i> sp.	647773	0,088097	
<i>Cyanodictyon</i> sp.	2226721	0,001737	
Oscillatoriales	+	0	
Nielulevät			
<i>Cryptomonas</i> sp.	88496	0,156549	
<i>Katablepharis</i> sp.	+	0	
<i>Rhodomonas lacustris</i> var. <i>nannoplanctica</i>	2190083	0,151116	
Cryptomonadales	728745	0,179636	
Panssarisiiemalevät			
Peridinales	101215	0,110223	
<i>Ceratium hirundinella</i>	1000	0,044178	
<i>Gymnodinium</i> sp.	20243	0,004069	
<i>Peridinium</i> sp.	1000	0,006062	
Dinophyceae	+	0	
Tarttumalevät			
<i>Chrysochromulina</i> sp.	627530	0,005648	
Kultalevät			
<i>Chrysococcus</i> sp.	344130	0,17998	
<i>Dinobryon acuminatum</i>	+	0	
<i>Mallomonas tonsurata</i>	+	0	
<i>Pseudopedinella</i> sp.	+	0	
<i>Spiniferomonas</i> sp.	121457	0,007895	
<i>Uroglena</i> sp.	40486	0,004251	
Piilevät			
<i>Aulacoseira ambigua</i>	218910	0,343689	
<i>Aulacoseira</i> cf. <i>distans</i>	5454545	2,192727	
<i>Aulacoseira granulata</i>	386586	0,163912	
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>	27946	0,010536	
<i>Aulacoseira</i> sp.	18631	0,033535	
<i>Cyclotella</i> sp.	182186	0,018036	
Eupodiscales	161943	0,004049	
<i>Fragilaria</i> sp.	+	0	
<i>Navicula</i> sp.	4658	0,009315	
<i>Nitzschia fruticosa</i>	37261	0,021127	
<i>Nitzschia</i> sp.	38261	0,020568	
<i>Synedra acus</i>	9000	0,09072	
Keltaviherlevät			
<i>Dichotomococcus curvatus</i>	80972	0,001619	
<i>Goniochloris fallax</i>	+	0	
<i>Goniochloris mutica</i>	+	0	
<i>Ophiocytium capitatum</i>	+	0	
Tribophyceae	121457	0,008502	
Silmälevät			
<i>Euglena</i> sp.	+	0	
<i>Lepocinclis texta</i>	1000	0,032054	
<i>Phacus curvicauda</i>	20243	0,098684	
<i>Phacus longicauda</i>	1000	0,011566	
<i>Phacus pyrum</i>	9315	0,051188	
<i>Phacus</i> sp.	9315	0,056162	

<i>Trachelomonas volvocina</i>	121457	0,214494
<i>Trachelomonas</i> sp.	133818	0,330672
Viherlevät		
<i>Ankyra lanceolata</i>	40486	0,003806
<i>Chlorococcales</i>	1558704	0,044462
<i>Chlamydomonas</i> sp.	708502	0,2083
<i>Coelastrum</i> sp.	283401	0,032024
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	60729	0,003947
<i>Dictyosphaerium</i> cf. <i>subsolitarum</i>	+	0
cf. <i>Eutetramorus fottii</i>	283401	0,002267
<i>Lagerheimia longiseta</i>	+	0
<i>Lagerheimia subsalsa</i>	+	0
<i>Micractinium pusillum</i>	+	0
<i>Monoraphidium minutum</i>	323887	0,010364
<i>Oocystis</i> sp.	182186	0,013522
<i>Pediastrum boryanum</i>	+	0
<i>Pediastrum duplex</i>	20243	0,228826
<i>Pediastrum tetras</i>	+	0
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	121457	0,006589
<i>Scenedesmus</i> cf. <i>obtus</i>	161943	0,013563
<i>Scenedesmus spinosus</i>	40486	0,003593
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	121457	0,009109
<i>Scenedesmus</i> sp.	283401	0,011134
<i>Schroederia</i> sp.	+	0
<i>Siderocelis ornata</i>	40486	0,028623
<i>Tetraedron caudatum</i>	20243	0,002814
<i>Tetraedron incus</i>	20243	0,027773
<i>Tetraedron minimum</i>	40486	0,010364
<i>Tetrastrum komarekii</i>	404858	0,010121
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>	+	0
<i>Treubaria triappendiculata</i>	20243	0,002368
Yhtymälevät		
<i>Cosmarium</i> sp.	+	0
<i>Staurostrum chaetoceras</i>	2000	0,003202
<i>Staurostrum</i> sp.	+	0
Muut		
pikoplankton	4333333	0,021667
monadi	647773	0,245
flagellaatti	1869096	0,007179

Sinilevät	54309102	70,3	1,927	25,9
Nielulevät	3007323	3,9	0,487	6,5
Panssarisiimalevät	123457	0,2	0,165	2,2
Tarttumalevät	627530	0,8	0,006	0,1
Kultalevät	506073	0,7	0,192	2,6
Piilevät	6539928	8,5	2,908	39,1
Keltaviherlevät	202429	0,3	0,010	0,1
Silmälevät	296149	0,4	0,795	10,7
Viherlevät	4736842	6,1	0,674	9,1
Yhtymälevät	2000	0,0	0,003	0,0
Muut	6850202	8,9	0,274	3,7
Yhteensä	77201036		7,44	

Lippajärven kasviplankton 27.8.2010

Ryhmä/laji	Lukumäärä (kpl/l)	% Biomassa (mg/l)	%
Sinilevät			
<i>Anabaena</i> sp.	10577	0,019358	
<i>Aphanizomenon gracile</i>	13639	0,006424	
<i>Aphanocapsa</i> sp.	9935336	0,014453	
<i>Aphanocapsa</i> cf. <i>elachista</i>	12562306	0,052636	
<i>Aphanocapsa incerta</i>	2256500	0,004829	
<i>Aphanothece</i> sp.	6533746	0,008559	
<i>Chroococcus</i> cf. <i>aphanocapsoides</i>	44785170	0,07927	
<i>Chroococcus turgidus</i>	+	0	
<i>Chroococcus</i> sp.	269433	0,016166	
Chroococcales	15780906	0,016468	
<i>Microcystis</i> cf. <i>smithii</i>	227314	0,014871	
<i>Snowella septentrionalis</i>	808299	0,006612	
Nielulevät			
<i>Cryptomonas</i> sp.	81833	0,144763	
<i>Rhodomonas lacustris</i>	538866	0,044187	
Cryptomonadales	67358	0,010171	
Panssarisiiemalevät			
<i>Ceratium hirundinella</i>	4808	0,212394	
<i>Peridinium</i> sp.	962	0,005829	
Tartumalevät			
<i>Chrysochromulina</i> sp.	50519	0,000859	
Kultalevät			
Chrysophyceae	134716	0,024249	
<i>Dinobryon</i> sp.	16840	0,000791	
<i>Dinobryon bavaricum</i>	109111	0,024659	
<i>Dinobryon divergens</i>	100018	0,015303	
<i>Mallomonas</i> sp.	16840	0,005641	
<i>Mallomonas caudata</i>	+	0	
<i>Pseudopedinella</i> sp.	84198	0,01002	
<i>Synura</i> sp.	6357279	3,235855	
Piilevät			
<i>Asterionella formosa</i>	231860	0,125205	
<i>Aulacoseira ambigua</i>	627387	0,984997	
<i>Aulacoseira</i> cf. <i>distans</i>	50519	0,020309	
<i>Aulacoseira granulata</i>	+	0	
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>	18185	0,006856	
<i>Aulacoseira subarctica</i>	36370	0,020549	
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	9093	0,028551	
<i>Cyclotella stelligera</i>	+	0	
<i>Cyclotella</i> sp.	151556	0,030463	
Eupodiscales	168396	0,034268	
<i>Fragilaria crotonensis</i>	51923	0,008567	
<i>Nitzschia</i> sp.	45463	0,00341	
<i>Nitzschia fruticosa</i>	36370	0,020622	
<i>Stephanodiscus hantzschii</i>	+	0	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	+	0	
<i>Synedra acus</i>	4808	0,048462	
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comta</i>	50519	0,062441	
<i>Stauroneis</i> sp.	+	0	
Keltaviherlevät			
<i>Dichotomococcus curvatus</i>	33679	0,000674	
<i>Pseudostaurastrum limneticum</i>	4546	0,004628	
Tribophyceae	117877	0,012242	
Silmälevät			

<i>Euglena</i> sp.	4546	0,026496		
<i>Lepocinclis texta</i>	+	0		
<i>Phacus pyrum</i>	4546	0,024982		
<i>Phacus</i> sp.	13639	0,163666		
<i>Trachelomonas</i> sp.	21386	0,067111		
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	16840	0,070507		
Viherlevät				
<i>Ankyra lanceolata</i>	33679	0,003166		
<i>Chlamydomonas</i> sp.	84198	0,0016		
Chlorococcales	3163712	0,063286		
<i>Coelastrum astroideum</i>	471507	0,059881		
<i>Coelastrum reticulatum</i>	36370	0,006547		
<i>Coelastrum</i> sp.	+	0		
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	151556	0,009851		
<i>Dactylosphaerium jurisii</i>	740940	0,006113		
<i>Dictyosphaerium</i> cf. <i>subsolitarum</i>	319952	0,010558		
<i>Elakatothrix genevensis</i>	33679	0,001953		
cf. <i>Eutetramorus fottii</i>	67358	0,000539		
<i>Micractinium pusillum</i>	16840	0,001549		
<i>Monoraphidium minutum</i>	33679	0,001078		
<i>Oocystis marssonii</i>	84198	0,013219		
<i>Oocystis parva</i>	286272	0,008588		
<i>Oocystis</i> sp.	656743	0,038748		
<i>Pandorina morum</i>	4546	0,038066		
<i>Pediastrum duplex</i>	33679	0,380709		
<i>Pediastrum tetras</i>	50519	0,040617		
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	+	0		
<i>Scenedesmus arcuatus</i>	235754	0,015088		
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	+	0		
<i>Scenedesmus intermedius</i>	404149	0,030412		
<i>Scenedesmus obtusus</i>	67358	0,037923		
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	101037	0,007578		
<i>Scenedesmus</i> sp.	67358	0,000842		
<i>Tetraedron caudatum</i>	16840	0,002341		
<i>Tetraedron minimum</i>	84198	0,021555		
<i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i>	67358	0,004176		
<i>Treubaria triappendiculata</i>	16840	0,00197		
<i>Tetrastrum komarekii</i>	67358	0,001684		
Volvocales	269433	0,097046		
<i>Scenedesmus serratus</i>	1077731	0,181867		
Chlorophyceae	286272	0,004045		
Yhtymälevät				
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	13639	0,005142		
<i>Closterium</i> sp.	962	0,003538		
<i>Mougeotia</i> sp.	127296	0,087961		
<i>Staurostrum chaetoceras</i>	3846	0,006158		
<i>Staurostrum tetracerum</i>	+	0		
<i>Staurodesmus dejectus</i>	4546	0,022277		
Muut				
bakteeririhmat	168396	0,000178		
pikoplankton	6410256	0,032051		
monadi	252593	0,038108		
flagellaatti	3205128	0,007436		
Sinilevät	93183226	76,6	0,240	3,4
Nielulevät	688057	0,6	0,199	2,8
Panssarisiimalevät	5769	0,0	0,218	3,1
Tarttumalevät	50519	0,0	0,001	0,0
Kultalevät	6819001	5,6	3,317	47,1
Piilevät	1482448	1,2	1,395	19,8

LIITE 5.
(7/24)

Keltaviherlevät	156102	0,1	0,018	0,2
Silmälevät	60957	0,1	0,353	5,0
Viherlevät	9031114	7,4	1,093	15,5
Yhtymälevät	150289	0,1	0,125	1,8
Muut	10036373	8,2	0,078	1,1
Yhteensä	121663855		7,03	

Matalajärven kasviplankton 21.7.2010

Ryhmä / laji	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (mg/l)		
Sinilevät				
<i>Snowella septentrionalis</i> Komarek & Hindak	758	0,0002479		
<i>Anabaena flos-aquae</i> (Lyngb.) Breb.	379	0,0006856		
<i>Gloeotrichia</i> sp.	379	0,000268		
Nielulevät				
<i>Cryptomonas</i> sp.	5840270	8,76299		
<i>Rhodomonas lacustris</i> Pasch.&Ruttn.	733330	0,0648733		
Panssarisiimalevät				
<i>Peridinium</i> sp.	67	0,0004062		
Kultalevät				
<i>Chrysochromulina</i> sp.	53330	0,0009066		
<i>Pseudopedinella</i> sp.	26660	0,00204		
Piilevät				
<i>Aulacoseira ambigua</i> (Grun.) Simons.	402	0,0002613		
<i>Aulacoseira granulata</i> (Ehr.) Simons.	402	0,001105		
<i>Synedra</i> sp.	379	0,0002426		
Viherlevät				
<i>Euglena charkowiensis</i> Svir.	67	0,001278		
<i>Coelastrum microporum</i> Näg.	379	0,001218		
<i>Didymocystis</i> sp.	13330	0,0003333		
<i>Pandorina morum</i> (O.F.Müll.) Bory	3411	0,02856		
<i>Pediastrum boryanum</i> v. <i>longicorne</i> Reinsch	1895	0,00952		
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i> G.M.Sm.	26670	0,04709		
Muut				
flagellaatti	66660	0,013547		
Sinilevät	1516	0,0	0,001201	0,0
Nielulevät	6573000	97,1	8,828	98,8
Panssarisiimalevät	67	0,0	0,0004062	0,0
Kultalevät	79990	1,2	0,0029466	0,0
Piilevät	1183	0,0	0,0016089	0,0
Viherlevät	45750	0,7	0,088	1,0
Muut	66670	1,0	0,01355	0,2
Yhteensä	6768000		8,94	

Bodomjärven kasviplankton 21.7.2010

Ryhmä/laji	Lukumäärä (kpl/l)	%	Biomassa (mg/l)	%
Sinilevät				
<i>Anabaena</i> sp.	66653		0,11223748	
<i>Aphanizomenon</i> sp.	12119		0,00856793	
<i>Aphanizomenon issatschenkoi</i>	84831		0,08160743	
<i>Aphanocapsa</i> sp.	10819127		0,01914985	
<i>Aphanothece</i> sp.	12953175		0,01010348	
Chroococcales	31849426		0,09656207	
<i>Cyanodictyon reticulatum</i>	1166282		0,00206432	
<i>Cyanodictyon imperfectum</i>	297774		0,00015484	
<i>Microcystis wesenbergii</i>	60000		0,00522	
<i>Microcystis natans</i>	218137		0,0003861	
<i>Oscillatoriales</i> sp.	12119		0,00380528	
<i>Planktolyngbya limnetica</i>	1409232		0,4424988	
<i>Snowella fennica</i>	421847		0,00257748	
<i>Woronichinia naegeliana</i>	18000		0,00063468	
Nielulevät				
Cryptomonadales	74444		0,01965309	
<i>Cryptomonas</i> sp.	6059		0,010719	
<i>Katablepharis</i> sp.	+		0	
<i>Rhodomonas lacustris</i>	186109		0,01526092	
<i>Rhodomonas lacustris</i> var. <i>nannoplanctica</i>	930544		0,06420755	
Panssarisiimalevät				
<i>Ceratium hirundinella</i>	7200		0,3180816	
Tarttumalevät				
<i>Chrysochromulina</i> sp.	856101		0,01058339	
Kultalevät				
<i>Dinobryon</i> sp.	49629		0,00233256	
<i>Dinobryon acuminatum</i>	24815		0,0029033	
<i>Dinobryon bavaricum</i>	78772		0,01780239	
<i>Dinobryon divergens</i>	+		0	
<i>Dinobryon sociale</i>	+		0	
<i>Mallomonas</i> sp.	12119		0,01259134	
<i>Pseudopedinella</i> sp.	186109		0,82973508	
<i>Synura</i> sp.	+		0	
<i>Uroglena</i> sp.	173702		0,01823867	
<i>Uroglena gracilis</i>	12407		0,00415643	
Piilevät				
<i>Acanthoceras zachariasii</i>	+		0	
<i>Asterionella formosa</i>	48475		0,02617642	
<i>Aulacoseira ambigua</i>	84831		0,13318468	
<i>Aulacoseira granulata</i>	48475		0,13320891	
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>	48475		0,01827502	
<i>Aulacoseira subarctica</i>	66653		0,03765891	
<i>Cyclotella</i> sp.	186109		0,05125437	
<i>Fragilaria crotonensis</i>	430214		0,07098537	
<i>Navicula</i> sp.	6059		0,02672177	
<i>Nitzschia</i> sp.	463685		0,05977123	
<i>Rhizosolenia eriensis</i>	+		0	
<i>Stephanodiscus alpinus</i>	6059		0,0219167	
<i>Tabellaria</i> cf. <i>fenestrata</i>	+		0	
Keltaviherlevät				
<i>Pseudostaurastrum limneticum</i>	+		0	
<i>Goniochloris</i> sp.	+		0	
Tribophyceae	49629		0,00347403	
Silmälevät				

LIITE 5.
(10/24)

<i>Euglena ehrenbergii</i>	200	0,002		
<i>Lepocinclis texta</i>	400	0,0128216		
<i>Trachelomonas planctonica</i>	+	0		
<i>Trachelomonas</i> sp.	86851	0,13826646		
<i>Trachelomonas volvocina</i>	+	0		
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	62036	0,2597459		
Viherlevät				
<i>Ankyra lanceolata</i>	12407	0,00116628		
<i>Botryococcus braunii</i>	20000	0,0019		
<i>Chlamydomonas</i> sp.	49629	0,00094295		
Chlorococcales	111665	0,00168739		
<i>Coelastrum astroideum</i>	+	0		
<i>Dictyosphaerium</i> cf. <i>subsolitarum</i>	148887	0,00491327		
<i>Elakatothrix genevensis</i>	86851	0,00503735		
cf. <i>Eutetramorus fottii</i>	198516	0,00158813		
<i>Gloeotila</i> sp.	193899	0,01648145		
cf. <i>Koliella spiculiformis</i>	12407	4,9629E-05		
<i>Micractinium pusillum</i>	+	0		
<i>Monomastix</i> sp.	86851	0,00269237		
<i>Monoraphidium contortum</i>	74444	0,00066999		
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	99258	0,00158813		
<i>Oocystis</i> sp.	62036	0,00366014		
<i>Pediastrum duplex</i>	+	0		
<i>Scenedesmus ecornis</i>	+	0		
<i>Scenedesmus</i> sp.	49629	0,00372218		
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	124073	0,00930544		
<i>Tetraedron triangulare</i>	37222	0,00186109		
<i>Treubaria setigera</i>	24815	0,00347403		
<i>Tetrastrum komarekii</i>	198516	0,0049629		
Volvocales	359810	0,04065858		
Yhtymälevät				
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	6059	0,00228438		
<i>Cosmarium</i> sp.	+	0		
<i>Staurastrum planctonicum</i>	6059	0,01836591		
Muut				
pikoplankton	3960396	0,01980198		
flagellaatti	3704807	0,01870915		
Sinilevät	59388721	81,1	0,78556974	31,9
Nielulevät	1197156	1,6	0,10984057	4,5
Panssarisiimalevät	7200	0,0	0,3180816	12,9
Tarttumalevät	856101	1,2	0,01058339	0,4
Kultalevät	537552	0,7	0,07845945	3,2
Piilevät	1389036	1,9	0,57915339	23,5
Keltaviherlevät	49629	0,1	0,00347403	0,1
Silmälevät	149487	0,2	0,41283396	16,8
Viherlevät	1950915	2,7	0,1063613	4,3
Yhtymälevät	12119	0,0	0,02065029	0,8
Muut	7665203	10,5	0,03851113	1,6
Yhteensä	73203117		2,46	

Bodominjärven kasviplankton 30.8.2010

Ryhmä/laji	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (mg/l)	%
Sinilevät			
<i>Anabaena</i> sp.	318278	0,594526	
<i>Aphanizomenon</i> sp.	34721	0,04361	
<i>Chroococcales</i>	20577919	0,037443	
<i>Chroococcus</i> sp.	122367	0,017131	
<i>Cyanodictyon imperfectum</i>	428285	0,000223	
<i>Microcystis</i> sp.	+	0	
<i>Oscillatoria</i> sp.	28934	0,045977	
<i>Planktolyngbya limnetica</i>	8579746	2,69404	
<i>Pseudanabaena</i> sp.	144672	0,045427	
<i>Snowella atomus</i>	152959	7,95E-05	
<i>Snowella fennica</i>	+	0	
<i>Woronichinia naegeliana</i>	149533	0,005273	
Nielulevät			
<i>Cryptomonadales</i>	244734	0,098169	
<i>Cryptomonas</i> sp.	40508	0,071659	
<i>Katablepharis</i> sp.	+	0	
<i>Rhodomonas lacustris</i>	611836	0,022638	
<i>Rhodomonas lacustris</i> var. <i>nannoplanctica</i>	382397	0,026385	
Panssarisiimalevät			
<i>Ceratium hirundinella</i>	12150	0,536742	
<i>Gymnodinium</i> sp.	30592	0,01837	
<i>Peridinales</i>	15296	0,016657	
Tarttumalevät			
<i>Chrysochromulina</i> sp.	810683	0,01268	
Kultalevät			
<i>Bitrichia chodatii</i>	+	0	
<i>Dinobryon acuminatum</i>	15296	0,00179	
<i>Dinobryon bavaricum</i>	208327	0,047082	
<i>Dinobryon divergens</i>	23147	0,003542	
<i>Mallomonas tonsurata</i>	+	0	
<i>Pseudopedinella</i> sp.	183551	0,024993	
<i>Spiniferomonas</i> sp.	30592	0,001988	
<i>Synura</i> sp.	+	0	
<i>Uroglena</i> sp.	30592	0,003212	
Piilevät			
<i>Asterionella formosa</i>	150459	0,081248	
<i>Aulacoseira ambigua</i>	190967	0,299818	
<i>Aulacoseira distans</i>	+	0	
<i>Aulacoseira granulata</i>	69442	0,137033	
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>	138885	0,05236	
<i>Aulacoseira subarctica</i>	40508	0,022887	
<i>Cyclotella</i> sp.	152959	0,015143	
<i>Cyclotella</i> cf. <i>comta</i>	122367	0,151246	
<i>Eupodiscales</i>	61184	0,00153	
<i>Nitzschia</i> sp.	78544	0,012401	
<i>Rhizosolenia eriensis</i>	17361	0,005729	
<i>Rhizosolenia longiseta</i>	+	0	
<i>Synedra acus</i>	34721	0,34999	
<i>Tabellaria</i> cf. <i>fenestrata</i>	3738	0,00397	
Keltaviherlevät			
<i>Tribophyceae</i>	45888	0,003212	
Silmälevät			
<i>Euglena</i> sp.	+	0	
<i>Lepocinclis texta</i>	1869	0,059914	
<i>Strombomonas</i> sp.	+	0	

LIITE 5.
(12/24)

<i>Trachelomonas hispida</i>	+	0		
<i>Trachelomonas</i> sp.	+	0		
<i>Trachelomonas volvocina</i>	61184	0,10805		
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	61184	0,256176		
Viherlevät				
<i>Ankistrodesmus</i> sp.	107071	0,012634		
<i>Ankyra lanceolata</i>	+	0		
<i>Botryococcus braunii</i>	37383	0,003551		
<i>Chlamydomonas</i> sp.	76479	0,001453		
Chlorococcales	198847	0,007878		
<i>Coelastrum astroideum</i>	24299	0,003086		
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	15296	0,000994		
<i>Dictyosphaerium</i> cf. <i>subsolitarum</i>	611836	0,020191		
<i>Elakatothrix genevensis</i>	214143	0,01242		
<i>Gloeotila</i> sp.	439802	0,010995		
<i>Kirchneriella contorta</i>	+	0		
cf. <i>Koliella spiculiformis</i>	15296	6,12E-05		
<i>Monomastix</i> sp.	45888	0,001423		
<i>Monoraphidium contortum</i>	137663	0,001239		
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	198847	0,003182		
<i>Monoraphidium griffithii</i>	15296	0,00234		
<i>Oocystis</i> sp.	260030	0,015342		
<i>Pandorina morum</i>	+	0		
<i>Pediastrum duplex</i>	+	0		
<i>Pediastrum tetras</i>	+	0		
<i>Phacotus</i> sp.	+	0		
<i>Scenedesmus acuminatus</i>	+	0		
<i>Scenedesmus ecornis</i>	30592	0,000122		
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	+	0		
<i>Treubaria setigera</i>	30592	0,004283		
Volvocales	61184	0,002141		
Yhtymälevät				
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	23147	0,008727		
<i>Mougeotia</i> sp.	17361	0,011996		
<i>Staurastrum</i> sp.	5787	0,102815		
Muut				
pikoplankton	4522159	0,022611		
monadi	336510	0,039219		
flagellaatti	4721005	0,024417		
Sinilevät	30537413	65,6	3,484	55,8
Nielulevät	1279476	2,7	0,219	3,5
Panssarisiimalevät	58037	0,1	0,572	9,2
Tarttumalevät	810683	1,7	0,013	0,2
Kultalevät	491505	1,1	0,083	1,3
Piilevät	1061135	2,3	1,133	18,2
Keltaviherlevät	45888	0,1	0,003	0,1
Silmälevät	124236	0,3	0,424	6,8
Viherlevät	2520543	5,4	0,103	1,7
Yhtymälevät	46295	0,1	0,124	2,0
Muut	9579674	20,6	0,086	1,4
Yhteensä	46554885		6,24	

Luukinjärven kasviplankton 22.7.2010

Ryhmä/laji	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (mg/l)	%
Sinilevät			
<i>Aphanothece bachmannii</i>	4851265	0,003832	
Chroococcales	13929304	0,012621	
<i>Chroococcus</i> sp.	+	0	
<i>Snowella atomus</i>	+	0	
Nielulevät			
<i>Cryptomonas</i> sp.	74165	0,131197	
<i>Katablepharis</i> sp.	+	0	
<i>Rhodomonas lacustris</i>	1984608	0,162738	
<i>Rhodomonas lacustris</i> var. <i>nannoplanctica</i>	242563	0,016737	
Cryptomonadales	749892	0,261689	
Panssarisiimalevät			
<i>Ceratium hirundinella</i>	400	0,017671	
<i>Gymnodinium</i> sp.	22051	0,004851	
<i>Peridinium</i> sp.	11200	0,187566	
Peridinales	6180	0,037466	
Tarttumalevät			
<i>Chrysochromulina</i> sp.	44102	0,00075	
Kultalevät			
<i>Chrysococcus</i> sp.	198461	0,022426	
<i>Dinobryon bavaricum</i>	+	0	
<i>Mallomonas caudata</i>	12361	0,03974	
<i>Pseudopedinella</i> sp.	198461	0,018854	
<i>Spiniferomonas</i> sp.	22051	0,001433	
<i>Synura</i> sp.	2205120	1,122406	
Piilevät			
<i>Acanthoceras zachariasii</i>	30902	0,426942	
<i>Aulacoseira</i> cf. <i>distans</i>	2138967	0,859865	
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>	49443	0,01864	
<i>Cyclotella stelligera</i>	22051	0,069241	
<i>Eunotia</i> sp.	+	0	
<i>Navicula</i> sp.	+	0	
<i>Pinnularia</i> sp.	+	0	
<i>Rhizosolenia longiseta</i>	12361	0,016304	
<i>Synedra acus</i>	200	0,002016	
<i>Tabellaria</i> cf. <i>fenestrata</i>	800	0,00085	
<i>Tabellaria</i> cf. <i>flocculosa</i>	600	0,000632	
Keltaviherlevät			
<i>Centrtractus belonophorus</i>	+	0	
<i>Tetraedriella joветii</i>	22051	0,005491	
Tribophyceae	176410	0,017641	
Raphidophyceae			
<i>Gonyostomum semen</i>	3600	0,066823	
cf. <i>Mero-tricha</i> sp.	+	0	
Silmälevät			
<i>Euglena acus</i>	200	0,00113	
<i>Euglena ehrenbergii</i>	200	0,002	
<i>Euglena</i> sp.	30902	0,180097	
<i>Lepocinclis</i> sp.	+	0	
<i>Lepocinclis texta</i>	1600	0,051286	
<i>Phacus curvicauda</i>	18541	0,090388	
<i>Phacus longicauda</i>	600	0,00694	
<i>Trachelomonas</i> sp.	22051	0,035106	
<i>Trachelomonas volvocina</i>	44102	0,077885	
<i>Trachelomonas</i> cf. <i>acanthostoma</i>	44102	0,22157	

Viherlevät

<i>Chlamydomonas</i> sp.	22051	0,000419
<i>Coelastrum astroideum</i>	+	0
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	22051	0,001433
<i>Crucigeniella crucifera</i>	66154	0,010915
<i>Dactylosphaerium jurisii</i>	176410	0,001455
<i>Elakatothrix genevensis</i>	22051	0,001279
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	352819	0,005645
<i>Oocystis</i> sp.	154358	0,009107
<i>Pediastrum privum</i>	88205	0,039869
<i>Pediastrum tetras</i>	396922	0,407771
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	+	0
<i>Scenedesmus ecornis</i>	661536	0,002646
<i>Scenedesmus intermedius</i>	88205	0,006637
<i>Scenedesmus serratus</i>	176410	0,01279
<i>Scenedesmus</i> sp.	176410	0,013231
<i>Tetraedron minimum</i>	551280	0,141128
<i>Tetrastrum komarekii</i>	1146663	0,028667
<i>Ankyra lanceolata</i>	242563	0,022801
Chlorococcales	1940506	0,015524

Yhtymälevät

<i>Closterium gracile</i> var. <i>elongatum</i>	200	0,000226
<i>Cosmarium</i> sp.	22051	0,002262
<i>Staurastrum chaetoceras</i>	6180	0,009895
<i>Staurastrum cingulum</i> var. <i>obesum</i>	+	0
<i>Staurastrum</i> sp.	6180	0,005692

Muut

pikoplankton	24158416	0,120792
monadi	154358	0,029879
flagellaatti	6975236	0,05038

Sinilevät	18780568	29,0	0,016	0,3
Nielulevät	3051229	4,7	0,572	11,2
Panssarisiimalevät	39832	0,1	0,248	4,8
Tarttumalevät	44102	0,1	0,001	0,0
Kultalevät	2636454	4,1	1,205	23,5
Piilevät	2255324	3,5	1,394	27,2
Keltaviherlevät	198461	0,3	0,023	0,5
Raphidophyceae	3600	0,0	0	1,3
Silmälevät	162299	0,3	0,666	13,0
Viherlevät	6284593	9,7	0,721	14,1
Yhtymälevät	34612	0,1	0,018	0,4
Muut	31288011	48,3	0,201	3,9

Yhteensä

64779084 **5,13**

Luukinjärven kasviplankton 27.8.2010

Ryhmä/laji	Lukumäärä (kpl/l)	%	Biomassa (mg/l)	%
Sinilevät				
<i>Anabaena viguieri</i>	800		0,00268	
<i>Anabaena</i> sp.	300		0,000577	
<i>Aphanocapsa</i> sp.	812183		0,001438	
<i>Aphanothece</i> sp.	546875		0,000716	
<i>Chroococcus</i> sp.	15625		0,004187	
<i>Planktolyngbya limnetica</i>	35533		0,011157	
<i>Romeria</i> sp.	656250		0,003478	
<i>Snowella atomus</i>	1250000		0,00065	
Chroococcales	4593750		0,003787	
Nielulevät				
<i>Cryptomonas</i> sp.	32995		0,058368	
<i>Katablepharis</i> sp.	+		0	
<i>Rhodomonas lacustris</i>	46875		0,003844	
Cryptomonadales	132812		0,020055	
Panssarisiimalevät				
<i>Peridinium</i> sp.	100		0,000606	
Tarttumalevät				
<i>Chrysochromulina</i> sp.	195312		0,002758	
Kultalevät				
<i>Dinobryon bavaricum</i>	+		0	
<i>Dinobryon</i> sp.	31250		0,001469	
<i>Mallomonas caudata</i>	2538		0,023576	
<i>Mallomonas</i> sp.	15625		0,001172	
<i>Pseudopedinella</i> sp.	54687		0,004602	
<i>Spiniferomonas</i> sp.	7812		0,000508	
<i>Synura</i> sp.	15625		0,007953	
Piilevät				
<i>Acanthoceras zachariasii</i>	10152		0,140264	
<i>Asterionella formosa</i>	685279		0,632132	
<i>Aulacoseira ambigua</i>	1548223		2,430711	
<i>Aulacoseira</i> cf. <i>distans</i>	335937		0,135047	
<i>Aulacoseira granulata</i>	96447		0,040893	
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>	88832		0,03349	
<i>Aulacoseira tenella</i>	7812		0,001102	
<i>Cyclotella</i> sp.	+		0	
<i>Rhizosolenia longiseta</i>	185279		0,245497	
<i>Synedra acus</i>	125000		0,75	
<i>Tabellaria</i> cf. <i>fenestrata</i>	35533		0,037736	
<i>Tabellaria</i> cf. <i>flocculosa</i>	10152		0,01069	
Bacillariales	70312		0,013922	
Keltaviherlevät				
<i>Centrtractus</i> sp.	+		0	
<i>Goniochloris fallax</i>	5076		0,017234	
<i>Pseudostaurastrum limneticum</i>	2538		0,002584	
Tribophyceae	203125		0,016016	
Raphidophyceae				
<i>Gonyostomum semen</i>	50761		0,942234	
Silmälevät				
<i>Euglena acus</i>	600		0,003391	
<i>Euglena tripteris</i>	800		0,003751	
<i>Lepocinclis texta</i>	400		0,012822	
<i>Phacus curvicauda</i>	7812		0,038086	
<i>Phacus longicauda</i>	600		0,00694	
<i>Phacus suecicus</i>	2538		0,010929	

<i>Trachelomonas rugulosa</i>	15625	0,040172
<i>Trachelomonas volvocina</i>	15625	0,027594
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	85937	0,35982
Viherlevät		
<i>Ankyra lanceolata</i>	23437	0,002203
<i>Chlamydomonas</i> sp.	109375	0,002953
<i>Coelastrum astroideum</i>	62500	0,007937
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	93750	0,006094
<i>Crucigeniella</i> sp.	125000	0,026125
<i>Dactylosphaerium jurisii</i>	125000	0,001031
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	62500	0,02825
<i>Elakatothrix genevensis</i>	31250	0,001812
<i>Monomastix</i> sp.	101562	0,003148
<i>Monoraphidium dybowski</i>	171875	0,00275
<i>Oocystis</i> sp.	226562	0,013367
<i>Pediastrum duplex</i>	+	0
<i>Pediastrum privum</i>	7812	0,003531
<i>Pediastrum tetras</i>	7812	0,006281
<i>Scenedesmus arcuatus</i>	62500	0,004
<i>Scenedesmus denticulatus</i>	429687	0,121172
<i>Scenedesmus ecornis</i>	1754386	0,007018
<i>Scenedesmus intermedius</i>	93750	0,007055
<i>Scenedesmus obliquus</i>	31250	0,006156
<i>Scenedesmus serratus</i>	93750	0,036281
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	93750	0,007031
<i>Scenedesmus</i> sp.	15625	0,000195
<i>Tetraedron minimum</i>	70312	0,018
<i>Tetrastrum komarekii</i>	562500	0,014062
Chlorococcales	2110746	0,049387
Yhtymälevät		
<i>Closterium</i> sp.	43147	0,024378
<i>Staurostrum</i> sp.	100	0,001777
Kaulusflagellaatit		
Craspedophyceae	+	0
Muut		
pikoplankton	1666667	0,008333
monadi	250000	0,00875
flagellaatti	5713542	0,01413

Sinilevät	7911316	30,2	0,029	0,4
Nielulevät	212682	0,8	0,082	1,3
Panssarisiimalevät	100	0,0	0,001	0,0
Tarttumalevät	195312	0,7	0,003	0,0
Kultalevät	127538	0,5	0,039	0,6
Piilevät	3198961	12,2	4,471	68,4
Keltaviherlevät	210739	0,8	0,036	0,5
Raphidophyceae	50761	0,2	0,942	14,4
Silmälevät	129938	0,5	0,504	7,7
Viherlevät	6466694	24,7	0,376	5,7
Yhtymälevät	43247	0,2	0,026	0,4
Muut	7630208	29,1	0,031	0,5
Yhteensä	26177498		6,54	

Odilammen kasviplankton 22.7.2010

Ryhmä/laji	Lukumäärä (kpl/l)	%	Biomassa (mg/l)	%
Sinilevät				
<i>Anabaena</i> sp.	11124		0,019427	
<i>Aphanizomenon</i> sp.	2331		0,001648	
<i>Aphanothece</i> sp.	+		0	
Chroococcales	76866667		0,117866	
<i>Oscillatoriales</i> sp.	13986		0,004392	
<i>Planktolyngbya</i> sp.	+		0	
<i>Pseudanabaena</i> sp.	+		0	
Nielulevät				
<i>Cryptomonas</i> sp.	426667		0,321707	
Cryptomonadales	817995		0,252954	
Panssarisiimalevät				
Peridinales	2768588		5,727424	
<i>Gymnodinium simplex</i>	93333		0,01876	
Kultalevät				
<i>Dinobryon acuminatum</i>	13333		0,00156	
<i>Dinobryon bavaricum</i>	34965		0,007902	
<i>Uroglena</i> sp.	13333		0,0014	
Piilevät				
<i>Aulacoseira ambigua</i>	4662		0,007319	
<i>Cymbella</i> sp.	+		0	
<i>Eunotia</i> sp.	+		0	
<i>Fragilaria</i> sp.	6993		0,003671	
<i>Gomphonema acuminatum</i>	+		0	
<i>Navicula</i> sp.	+		0	
<i>Nitzschia</i> sp.	25641		0,011538	
<i>Pinnularia</i> sp.	6993		0,027972	
<i>Tabellaria</i> cf. <i>fenestrata</i>	+		0	
Bacillariales	95664		0,028554	
Silmälevät				
<i>Euglena acus</i>	2000		0,011304	
<i>Euglena</i> sp.	400		0,002331	
Euglenophyceae	9324		0,025618	
<i>Lepocinclis fusiformis</i>	11655		0,073193	
<i>Lepocinclis steinii</i>	+		0	
<i>Lepocinclis texta</i>	400		0,012822	
<i>Phacus longicauda</i>	1600		0,018506	
<i>Phacus suecicus</i>	93333		0,401893	
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	+		0	
<i>Trachelomonas</i> sp.	53333		0,172813	
Viherlevät				
<i>Botryococcus braunii</i>	12000		0,00114	
<i>Chlamydomonas</i> sp.	253333		0,044013	
Chlorococcales	613333		0,01924	
<i>Dictyosphaerium</i> sp.	+		0	
<i>Elakatothrix genevensis</i>	+		0	
<i>Kirchneriella lunaris</i>	+		0	
cf. <i>Koliella spiculiformis</i>	13333		5,33E-05	
<i>Monoraphidium griffithii</i>	4662		0,000713	
<i>Oocystis marssonii</i>	293333		0,046053	
<i>Oocystis</i> sp.	13333		0,002613	
<i>Pediastrum tetras</i>	+		0	
<i>Pseudosphaerocystis</i> sp.	53333		0,040693	

LIITE 5.
(18/24)

<i>Quadrigula korsikovii</i>	46620		0,005828	
<i>Scenedesmus aculeolatus</i>	+		0	
<i>Scenedesmus arcuatus</i>	106667		0,006827	
<i>Scenedesmus ecornis</i>	346667		0,107293	
<i>Scenedesmus spinosus</i>	53333		0,004733	
<i>Scenedesmus serratus</i>	+		0	
<i>Tetrastrum glabrum</i>	+		0	
Yhtymälevät				
<i>Closterium acutum</i>	2331		0,000267	
<i>Closterium diana</i>	400		0,004974	
<i>Closterium kuetzingii</i>	400		0,008574	
<i>Closterium</i> sp.	1200		0,004416	
<i>Cosmarium</i> sp.	13333		0,012507	
<i>Hyalotheca dissiliens</i>	20400		0,0612	
<i>Mougeotia</i> sp.	23310		0,016107	
<i>Spondylosium planum</i>	40000		0,06028	
<i>Staurostrum furcigerum</i>	400		0,004504	
Muut				
bakteeririhmat	800000		0,001	
pikoplankton	79000000		0,395	
monadi	320000		0,102173	
flagellaatti	53333		0,001013	
Sinilevät	76894108	47,0	0,143	1,7
Nielulevät	1244662	0,8	0,575	7,0
Panssarisiimalevät	2861921	1,8	5,746	69,9
Kultalevät	61632	0,0	0,011	0,1
Piilevät	139953	0,1	0,079	1,0
Silmälevät	172046	0,1	0,718	8,7
Viherlevät	1809949	1,1	0,279	3,4
Yhtymälevät	101774	0,1	0,173	2,1
Muut	80173333	49,0	0,499	6,1
Yhteensä	163459378		8,22	

Kalajärven kasviplankton 22.7.2010

Ryhmä/laji	Lukumäärä (kpl/l)	%	Biomassa (mg/l)	%
Sinilevät				
<i>Aphanocapsa</i> sp.	505263		0,000268	
<i>Aphanothece</i> sp.	3438596		0,002682	
<i>Chroococcus</i> sp.	154386		0,015046	
<i>Merismopedia</i> sp.	407018		0,004477	
<i>Snowella atomus</i>	1354386		0,005665	
<i>Snowella septentrionalis</i>	1445614		0,011825	
Chroococcales	11705263		0,051156	
Nielulevät				
Cryptomonadales	35088		0,005298	
Panssarisiimalevät				
<i>Ceratium hirundinella</i>	120		0,005301	
<i>Gymnodinium</i> sp.	28070		0,005642	
<i>Gymnodinium simplex</i>	14035		0,002821	
Tarttumalevät				
<i>Chrysochromulina</i> sp.	126316		0,001137	
Kultalevät				
<i>Chrysidiastrium catenatum</i>	28070		0,035958	
<i>Dinobryon</i> sp.	7018		0,00033	
<i>Dinobryon acuminatum</i>	161404		0,018884	
<i>Dinobryon borgei</i>	7018		0,000112	
<i>Dinobryon suecicum</i>	+		0	
<i>Mallomonas</i> sp.	238596		0,07993	
<i>Pseudokephyron</i> sp.	63158		0,005811	
<i>Pseudopedinella</i> sp.	231579		0,028667	
<i>Spiniferomonas</i> sp.	14035		0,000912	
<i>Uroglena</i> sp.	98246		0,010316	
Piilevät				
<i>Fragilaria</i> sp.	40647		0,015242	
<i>Nitzschia</i> sp.	924		0,000416	
<i>Pinnularia</i> sp.	40		0,000189	
<i>Tabellaria</i> cf. <i>fenestrata</i>	+		0	
Keltaviherlevät				
Tribophyceae	14035		0,000982	
Raphidophyceae				
<i>Merotricha</i> sp.	+		0	
Silmälevät				
<i>Trachelomonas volvocina</i>	3695		0,015472	
Viherlevät				
Chlorococcales	1892632		0,027265	
<i>Chlamydomonas</i> sp.	91228		0,001733	
<i>Ankistrodesmus</i> sp.	+		0	
<i>Ankyra judayi</i>	8314		0,00059	
<i>Botryococcus braunii</i>	19200		0,001824	
<i>Coelastrum</i> sp.	+		0	
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	77193		0,005018	
<i>Crucigeniella rectangularis</i>	+		0	
<i>Elakatothrix genevensis</i>	126316		0,007326	
cf. <i>Eutetramorus fottii</i>	70175		0,000561	
<i>Kirchneriella contorta</i>	294737		0,018274	
<i>Kirchneriella</i> sp.	+		0	
<i>Monomastix</i> sp.	7018		0,000218	
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	414035		0,006625	
<i>Monoraphidium griffithii</i>	924		0,000141	
<i>Oocystis parva</i>	526316		0,015789	
<i>Oocystis</i> sp.	105263		0,006211	

LIITE 5.
(20/24)

<i>Pediastrum privum</i>	21053		0,009516	
<i>Planktosphaeria gelatinosa</i>	+		0	
<i>Quadrigula closterioides</i>	19400		0,002435	
<i>Scenedesmus ecornis</i>	14035		5,61E-05	
<i>Scenedesmus</i> sp.	21053		0,001579	
Volvocales	28070		0,005614	
Yhtymälevät				
<i>Cosmarium</i> sp.	63158		0,006478	
<i>Closterium</i> sp.	40		0,000393	
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>	2771		0,0047	
<i>Staurodesmus extensus</i>	+		0	
Muut				
bakteeririhma	196491		0,000393	
pikoplankton	1600000		0,008	
monadi	266667		0,017123	
flagellaatti	8694737		0,062149	
Sinilevät	19010526	54,8	0,091	17,0
Nielulevät	35088	0,1	0,005	1,0
Panssarisiimalevät	42225	0,1	0,014	2,6
Tarttumalevät	126316	0,4	0,001	0,2
Kultalevät	849123	2,4	0,181	33,8
Piilevät	41610	0,1	0,016	3,0
Keltaviherlevät	14035	0,0	0,001	0,2
Silmälevät	3695	0,0	0,015	2,9
Viherlevät	3736960	10,8	0,111	20,7
Yhtymälevät	65969	0,2	0,012	2,2
Muut	10757895	31,0	0,088	16,4
Yhteensä	34683443		0,53	

Kalajärven kasviplankton 27.8.2010

Ryhmä/laji	Lukumäärä (kpl/l)	Biomassa (mg/l)	%
Sinilevät			
<i>Anabaena</i> sp.	+	0	
Chroococcales	1651948	0,001757	
<i>Chroococcus</i> sp.	38596	0,010344	
<i>Merismopedia</i> sp.	233766	0,002571	
<i>Snowella septentrionalis</i>	938596	0,007678	
Nielulevät			
<i>Cryptomonas</i> sp.	12281	0,021725	
<i>Katablepharis</i> sp.	+	0	
Cryptomonadales	77922	0,024603	
Panssarisiimalevät			
<i>Ceratium hirundinella</i>	360	0,015904	
<i>Gymnodinium</i> sp.	20779	0,004177	
<i>Peridinium bipes</i>	80	0,005778	
Peridiniales	5195	0,005657	
Tarttumalevät			
<i>Chrysochromulina</i> sp.	176623	0,002213	
Kultalevät			
<i>Bitrichia chodatii</i>	15584	0,003522	
<i>Chrysidiastrium catenatum</i>	25974	0,033273	
<i>Dinobryon acuminatum</i>	20779	0,002431	
<i>Dinobryon bavaricum</i>	1040	0,000235	
<i>Dinobryon divergens</i>	10390	0,00159	
<i>Dinobryon divergens</i> var. <i>schauinslandii</i>	36842	0,011237	
<i>Mallomonas</i> sp.	25974	0,008701	
<i>Mallomonas caudata</i>	7895	0,025382	
<i>Pseudokephyron</i> sp.	77922	0,007169	
<i>Pseudopedinella</i> sp.	145455	0,011205	
<i>Spiniferomonas</i> sp.	25974	0,001688	
<i>Synura</i> sp.	62338	0,03173	
<i>Uroglena</i> sp.	62338	0,006545	
Piilevät			
<i>Achnanthes</i> sp.	5195	0,000519	
<i>Aulacoseira ambigua</i>	320	0,000502	
Eupodiscales	10390	0,000509	
<i>Fragilaria</i> sp.	32456	0,012171	
<i>Gomphonema</i> sp.	877	0,012035	
<i>Navicula</i> sp.	+	0	
<i>Nitzschia</i> sp.	5195	0,001029	
Keltaviherlevät			
Tribophyceae	20779	0,001455	
Silmälevät			
Euglenophyceae	5195	0,014273	
<i>Trachelomonas volvocina</i>	15584	0,027522	
Viherlevät			
<i>Ankyra judayi</i>	5195	0,000369	
<i>Botryococcus braunii</i>	28000	0,00266	
<i>Chlamydomonas</i> sp.	15584	0,000296	
<i>Crucigenia tetrapedia</i>	15584	0,001013	
<i>Elakatothrix genevensis</i>	67532	0,003917	
cf. <i>Eutetramorus fottii</i>	187013	0,001496	
<i>Monoraphidium dybowskii</i>	212987	0,003408	
<i>Nephrocytium agardhianum</i>	7018	0,001502	
<i>Oocystis</i> sp.	441558	0,026052	
<i>Pediastrum primum</i>	10390	0,004696	
<i>Quadrigula closterioides</i>	10390	0,001304	

LIITE 5.
(22/24)

<i>Scenedesmus ecornis</i>	20779		8,31E-05	
<i>Scenedesmus</i> sp.	31169		0,002338	
<i>Tetrastrum komarekii</i>	135065		0,003377	
<i>Monomastix</i> sp.	15584		0,000483	
Chlorococcales	1142280		0,029257	
Yhtymälevät				
<i>Bambusina brebissonii</i>	200		0,001474	
<i>Closterium kuetzingii</i>	40		0,000857	
<i>Cosmarium</i> sp.	+		0	
<i>Hyalotheca dissiliens</i>	+		0	
<i>Staurodesmus cuspidatus</i>	7895		0,013389	
<i>Staurastrum</i> sp.	877		0,015585	
Muut				
pikoplankton	457143		0,002286	
monadi	176623		0,01387	
flagellaatti	3862800		0,103047	
Sinilevät	2862907	27,0	0,022	4,1
Nielulevät	90203	0,8	0,046	8,4
Panssarisiimalevät	26414	0,2	0,032	5,7
Tarttumalevät	176623	1,7	0,002	0,4
Kultalevät	518504	4,9	0,145	26,3
Piilevät	54433	0,5	0,027	4,9
Keltaviherlevät	20779	0,2	0,001	0,3
Silmälevät	20779	0,2	0,042	7,6
Viherlevät	2346129	22,1	0,082	15,0
Yhtymälevät	9012	0,1	0,031	5,7
Muut	4496566	42,3	0,119	21,7
Yhteensä	10622350		0,55	

Hannusjärven kasviplankton 21.7.2010

Ryhmä/laji	Lukumäärä (kpl/l)	%	Biomassa (mg/l)	%
Sinilevät				
<i>Anabaena affinis</i>	285358		0,515927	
<i>Anabaena</i> sp.	1034421		0,537578	
<i>Aphanocapsa elachista</i>	615139		0,002577	
<i>Aphanothece smithii</i>	9678180		0,018776	
<i>Aphanothece</i> sp.	6130881		0,006912	
<i>Chroococcus turgidus</i>	35670		0,016051	
<i>Chroococcus</i> sp.	563877		0,007894	
Chroococcales	2747619		0,005155	
<i>Gloeotheca</i> sp.	799680		0,02559	
<i>Microcystis natans</i>	7151775		0,012659	
<i>Woronichinia naegeliana</i>	7990012		0,281728	
<i>Woronichinia</i> sp.	61514		0,002169	
Nielulevät				
<i>Cryptomonas</i> sp.	17835		0,03155	
<i>Katablepharis</i> sp.	+		0	
<i>Rhodomonas lacustris</i>	30757		0,002522	
Cryptomonadales	389588		0,049478	
Panssarisiimalevät				
Peridinales	41009		0,044659	
<i>Peridinium</i> sp.	813		0,004928	
Tarttumalevät				
<i>Chrysochromulina</i> sp.	645895		0,005813	
Kultalevät				
<i>Mallomonas</i> sp.	92271		0,030911	
<i>Mallomonas caudata</i>	813		0,007552	
<i>Pseudokephyron</i> sp.	20505		0,001886	
<i>Pseudopedinella</i> sp.	297317		0,023037	
<i>Synura</i> sp.	20505		0,010437	
<i>Uroglena</i> sp.	112775		0,011841	
Piilevät				
<i>Asterionella formosa</i>	133761		0,072231	
<i>Aulacoseira tenella</i>	594634		0,083843	
<i>Cyclotella</i> sp.	61514		0,039625	
Eupodiscales	20505		0,002768	
<i>Pinnularia</i> sp.	813		0,006504	
<i>Rhizosolenia longiseta</i>	+		0	
Keltaviherlevät				
<i>Goniocloris fallax</i>	8917		0,030275	
<i>Ophiocytium capitatum</i>	10252		0,002461	
<i>Tetraedriella jövetii</i>	10252		0,002553	
Raphidophyceae				
<i>Gonyostomum semen</i>	249688		4,634707	
Silmälevät				
<i>Euglena spirogyra</i>	813		0,001991	
<i>Lepocinclis steinii</i>	8917		0,0168	
<i>Phacus suecicus</i>	8917		0,038345	
<i>Trachelomonas hispida</i>	+		0	
<i>Trachelomonas</i> sp.	17835		0,128411	
<i>Trachelomonas volvocina</i>	30757		0,054317	
Viherlevät				
<i>Ankyra lanceolata</i>	92271		0,008673	
<i>Botryococcus braunii</i>	48780		0,004634	
<i>Elakatothrix genevensis</i>	+		0	
<i>Kirchneriella contorta</i>	82018		0,005085	
<i>Monomastix</i> sp.	71766		0,002225	

<i>Monoraphidium dybowskii</i>	153785	0,002461		
<i>Monoraphidium tortile</i>	41009	0,004183		
<i>Oocystis</i> sp.	+	0		
<i>Quadrigula pfitzeri</i>	82018	0,024729		
<i>Scenedesmus ecornis</i>	30757	0,000123		
<i>Scenedesmus serratus</i>	41009	0,00692		
<i>Tetrastrum glabrum</i>	20505	0,001266		
Volvocales	8917	0,033449		
Chlorococcales	143532	0,001148		
Yhtymälevät				
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>	142679	0,05379		
<i>Cosmarium contractum</i>	10252	0,061514		
<i>Mougeotia</i> sp.	+	0		
<i>Staurastrum chaetoceras</i>	8917	0,014277		
<i>Staurastrum tetracerum</i>	+	0		
<i>Staurastrum</i> sp.	74009	0,058		
<i>Staurodesmus extensus</i>	10252	0,016229		
Muut				
pikoplankton	2380952	0,011905		
monadi	451102	0,074586		
flagellaatti	11715636	0,032316		
Sinilevät	37094125	66,8	1,433	19,9
Nielulevät	438180	0,8	0,084	1,2
Panssarisiimalevät	41822	0,1	0,050	0,7
Tarttumalevät	645895	1,2	0,006	0,1
Kultalevät	544185	1,0	0,086	1,2
Piilevät	811227	1,5	0,205	2,9
Keltaviherlevät	29422	0,1	0,035	0,5
Raphidophyceae	249688	0,4	4,635	64,5
Silmälevät	67240	0,1	0,240	3,3
Viherlevät	816369	1,5	0,095	1,3
Yhtymälevät	246110	0,4	0,204	2,8
Muut	14547690	26,2	0,119	1,7
Yhteensä	55531953		7,19	

Vedenlaadun tuloslomake

LIITE 6.

Havaintopaikka	<i>Matalajärvi keskiosa 1 -02697</i>	Kunta	<i>Espoo</i>
Näytepvm	<i>03.11.2010</i>	Aluetunnus	<i>81.055</i>
Näytteenottoaika	<i>09:45</i>	Koordinaatisto	<i>PK</i>
Näytt.ottolaitos	<i>Uudenmaan ELY-keskus</i>	Itä	<i>2538510</i>
Näytteenottaja	EL ML	Pohjois	<i>6682430</i>

Lisätieto:	Näkösyyvyys pohjaan asti.
------------	---------------------------

Kokonaissyvyys
1.3 m

Näytenumero	1A10-00893		Sarjanro	2
			Hanke	7108
			Haju	
			Syvyys m	1.0
Suure	DB-koodi	Yksikkö	Lab/Lsyv	
Lämpötila	TEMP;;	°C	1	6.4
Happi	O2D;;TI	mg/l	14	11.2
Hapen kyll. %	O2S;;TI	kyll.%	1	90
Sameus	TURB;;TUA	FNU	14	2.8
Sähkönjoht.	COND;;CNA	mS/m	14	25.9
Gran-alk.	ALK;;TIH	mmol/l	14	0.893
pH	PH;;EL		14	7.7
Väriluku	CNR;;CM	mg Pt/l	14	30
CODMn	CODMN;;TI	mg/l	14	6.8
N tot	NTOT;D12;SP	µg/l	14	700
NO2+NO3-N	NO23N;;SP	µg/l	14	9
NH4-N	NH4N;;SP	µg/l	14	20
P tot	PTOT;D11;SP	µg/l	14	27
PO4-P	PO4P;;SP	µg/l	14	8
PO4-P sNPC	PO4P;F6;SP	µg/l	14	4
Rauta	FE;D11;SP	µg/l	14	310
Mangaani	MN;D11;SP	µg/l	14	29
Kloridi	CL;F;IC	mg/l	160	43
Sulfaatti	SO4;F;IC	mg/l	160	5.8
SiO2	SIO2;;SP	mg/l	14	0.63
Natrium	NA;;PLO	mg/l	14	26.2
Kalium	K;;PLO	mg/l	14	2.9
Kalsium	CA;;PLO	mg/l	14	13.3
Magnesium	MG;;PLO	mg/l	14	6.0
TOC	TOC;;IR	mg/l	14	10
Alumiini	AL;;PLO	µg/l	14	56