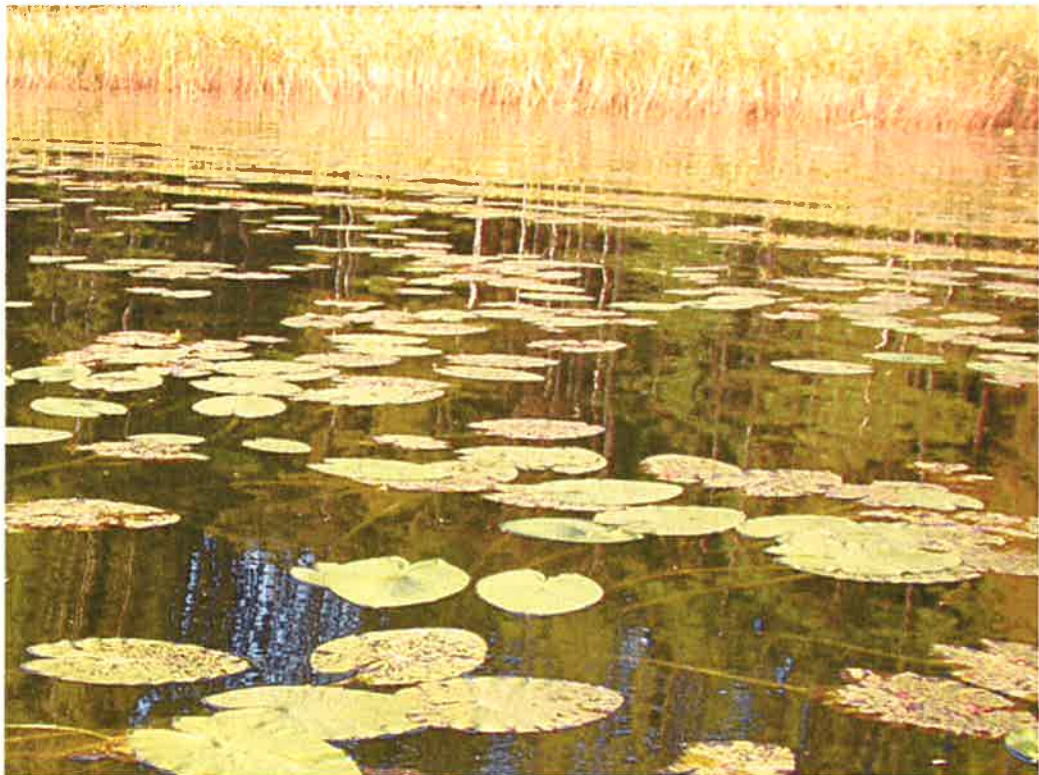


HIIDENVEDEN PISTEKUORMITTAJIEN YHTEISTARKKAILUN YHTEENVETO VUODELTA 2006

Eeva Ranta
Ossi Jokinen
Arja Palomäki



Kuva: E. Ranta/LUVY

Julkaisu 168
Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2007

KUVAILULEHTI

<i>Julkaisija</i>	Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry
<i>Päivämäärä</i>	10.5.2007
<i>Tekijä</i>	Eeva Ranta, Ossi Jokinen, Arja Palomäki
<i>Julkaisun nimi</i>	Hiidenveden pistekuormittajien yhteistarkkailun yhteenveto vuodelta 2006

Tiivistelmä

Rehevän Hiidenveden kokonaiskuormituksesta suurin osa on peräisin hajakuormituksesta, joka tulee pääasiassa järveen laskevien Vanjoen ja Vihtijoen kautta. Eniten kuormitusta aiheutuu peltoviljelystä ja luonnonhuuhtoutumasta. Jokien tuomasta kuormituksesta noin 60 % on peräisin virtaamaltaan suuremmasta Vanjoesta ja noin 40 % Vihtijoesta. Pistemäisen fosforikuormituksen osuus koko Hiidenveden ravinmekuormituksesta on nykyään muutaman prosentin luokkaa. Tutkimusalueen pistekuormitus koostui tarkastelujaksolla pääosin Karkkilan ja Vihdin jätevesistä niiden yhteenlasketun osuuden ollessa noin 99 %. Pienillä kuormittajilla (Hopeaniemi, Hiidenpirtti, Valtion maatalousteknologian tutkimuskeskus) on merkitystä lähinnä paikallisesti.

Vanjoen yläosan tila on hyvä. Jokea alemmas mentäessä veden laatu heikkenee ensin Karkkilan kaupungin jätevesipuhdistamolta purettavien jätevesien vaikutuksesta ja alajuoksulla erityisen voimakkaan hajakuormituksen vaikutuksesta. Molemmat kuormitusosiot nostavat veden ravinne- ja bakteeripitoisuuksia. Karkkilan jätevedenpuhdistamon vaikutus joen veden laatuun on kuitenkin selvästi vähentynyt sen jälkeen kun uusittu puhdistamo otettiin käyttöön vuonna 2002. Hajakuormituksen vaikutus sen sijaan on pysynyt voimakkaana koko seurannan ajan 1970-luvulta alkaen.

Vihtijoen kuormitus on lähes kokonaisuudessaan hajakuormitusta, joka paikoitellen näyttää vaikuttavan erittäin voimakkaasti veden laatuun; Vihtijoen veden laatu on nykyään kokonaisuutena heikompi kuin Vanjoen veden laatu.

Luonnostaan savisamean Hiidenveden rehevyystaso vaihtelee rehevästä erittäin rehevään. Parasta aluetta edustaa järven suurin ja syvin selkääalue, Kiihkelyksenselkä, heikointa matala Kirkkojärven ja Mustionselän alue, jossa myös Vihdin Kirkonkylän puhdistamon vaikutukset tulevat ajoittain esiin. Vuonna 2006 järven levätuotanto nousi edellisvuodesta kaikilla tutkituilla selkääalueilla, erityisesti Kirkkojärvellä. Hiidenvettä jo vuosia vaivanneet sinileväkukinnat alkoivat kesäkuussa ja jatkuivat paikoin laajoina pitkälle syksyyn.

Hiidenveden pistekuormituksen vähentämiseen on viime vuosina panostettu ja myös tuloksia on saatu. On tärkeää, että myös hajakuormituslähteiden osalta saadaan aikaan vastaavanlainen kehitys. Järven vuosikymmeniä heikentynyt tila ei kuitenkaan parane muutaman vuoden aikana. Hiidenveden kokonaistilan paraneminen vaatii suunnitelmallista ja pitkäjänteistä kunnostusta, jossa Hiidenveden kunnostusprojekti on osoittautunut hyväksi työkaluksi. Työn onnistuminen kuitenkin edellyttää, että kunnostusprojektiin eri osapuolten tavoitteet ovat yhteneväiset ja että projektissa yhdistetään kaikki käytettävissä olevat voimavarat.

<i>Asiasanat</i>	Vesistökuormitus, yhteistarkkailu, Hiidenvesi, Vanjoki, Vihtijoki, veden laatu
------------------	--

<i>Julkaisusarjan nimi ja nro</i>	Julkaisu 168. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2007
-----------------------------------	---

<i>ISSN</i>	0789-9084
-------------	-----------

<i>Sivuja</i>	72
---------------	----

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, PL 51, 08101 Lohja, p. (019) 323 623

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	1
2.	TAUSTATIEDOT	2
2.1	Yleiskuvaus tarkkailualueesta	2
2.2	Säätila ja virtaamat	5
2.3	Hiidenveden yhteistarkkailualueen piste- kuormitus vuonna 2006	7
3.	TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	10
3.1	Saavajoki	10
3.2	Vanjoki	11
3.3	Karkkilan Pyhäjärvi	13
3.4	Vihtijoki	15
3.5	Averia	17
3.6	Vanjoen ja Vihtijoen alimpien havaintopisteiden tulosten vertailu	19
3.61	Kiintoaine	19
3.62	Ravinteet	21
3.63	Kolibakteerit	24
3.64	Muu veden laatu	24
3.7	Hiidenvesi	25
3.71	Yleistä	25
3.72	Happipitoisuus	26
3.73	Ravinteet	27
3.74	A-klorofylli	30
3.75	Hygieeninen laatu	32
3.76	Kasviplankton	32
4.	YHTEENVETO JA ARVIO JÄTEVESIKUORMITUK- SEN VAIKUTUKSISTA HIIDENVEDEN YHTEIS- TARKKAILUALUEELLA VUONNA 2006	33
4.1	Vanjoki ja Vihtijoki	33
4.2	Hiidenvesi	34
5.	YHTEISTARKKAILUTUTKIMUKSEN JATKAMINEN	35
	Lähdekirjallisuus	36
	Liitteet 1-3	37

1. JOHDANTO

Hiidenveden ja siihen laskevien Vanjoen ja Vihtijoen pistekuormituksen vesistövaikutusten tarkkailututkimus vuonna 2006 toteutettiin yhteistarkkailuna Uudenmaan ympäristökeskuksen (kirje 521/500 Hevy 3.12.1991) hyväksymän ja yhteistarkkailutyöryhmän kokouksessaan 30.8.2005 täydentämän tutkimusohjelman mukaisesti. Tarkkailuohjelma päivitettiin vuoden 2006 aikana ja lähetettiin valvovalle viranomaiselle hyväksyttäväksi.

Yhteistarkkailuun osallistuivat Karkkilan kaupunki, Vihdin vesihuoltolaitos, Hopeaniemen kuntoutumiskeskus ja kylpylä, Hiidenpirtti, Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitos, Componenta Karkkila Oy, Helsingin vesi ja Vihdin kunta. Näistä kolmen viimeisen osallistuminen perustuu vapaaehtoisuuteen.

Vesioikeuden tai viranomaisen määräämät tarkkailuvelvoitteet on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1.

PISTEKUORMITTAJA	OIKEUDEN TAI VESIVIRANOMAISEN LUPAPÄÄTÖS
Karkkilan kaupunki (Karkkilan jätevedenpuhdistamo)	LSYV 17.5.2000 No 42/2000/1 LSYV 11.6.2001 No 25/2001/1
Vihdin vesihuoltolaitos (Vihdin kirkonkylän jätevedenpuhdistamo)	UUS 25.10.2004 No YS 1250
Hopeaniemi (Hopeaniemen jätevedenpuhdistamo)	Vesihallitus 14.12.1982 No 3998/500 VH 1982
Hiidenpirtti (Hiidenpirtin jätevedenpuhdistamo)	Vesihallitus 1.11.1983 No 381/500 VH 1983
Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitos (tutkimuslaitoksen jätevedenpuhdistamo)	Vihdin ympäristöasiainlautakunta 31.5. 1995 82/53/540/95

Vuoden 2006 yhteistarkkailun vastuuhenkilö oli vesistötutkija Eeva Ranta, näytteenotosta vastasivat Suomen ympäristökeskuksen sertifioimat kenttämestarit Arto Muttilainen ja Seppo Sundström, vesianalyysit tehtiin Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n laboratoriossa, joka on FINAS akkreditointipalvelun hyväksymä laboratorio. Vuosiraportin kirjoitti luvun 2.3 (Jätevesikuormitus) osalta puhdistamoasiantuntija Ossi Jokinen, liitteessä 3 esitetyn kasviplanktonitutkimuksen osalta FK Arja Palomäki ja muilta osin Eeva Ranta. Edellisen kerran Hiidenveden alueen yhteistarkkailun tuloksia on esitetty vuoden 2005 yhteenvetoraportissa (Ranta & Jokinen 2006).

2. TAUSTATIEDOT

2.1 Yleiskuvaus tarkkailualueesta

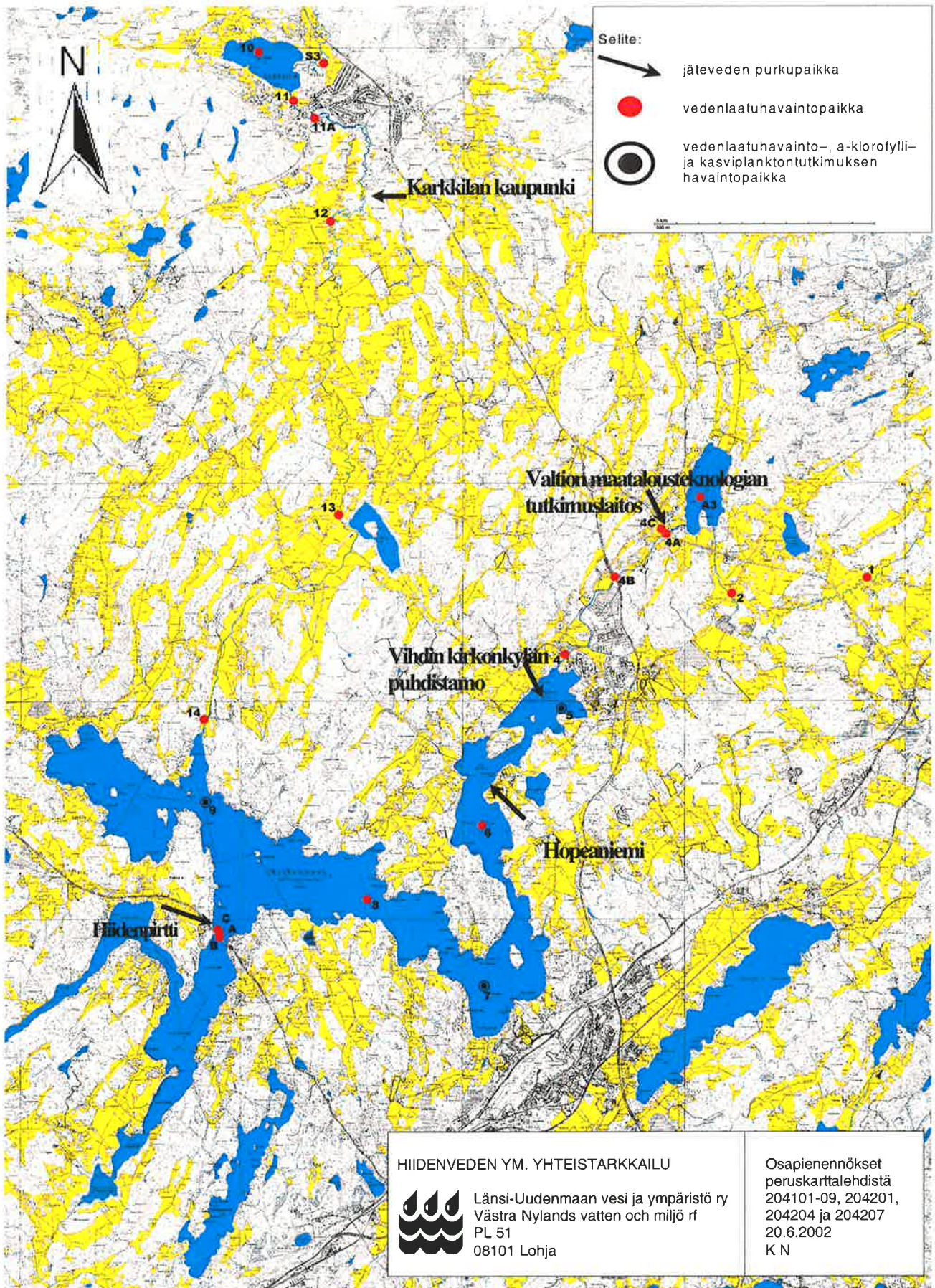
Hiidenveden yhteistarkkailualue kuuluu Karjaanjoen vesistöalueeseen. Tarkkailun piiriin kuuluu Hiidenvesi, osa Hiidenveteen sen koillispuolelta laskevasta Vihtijoesta ja pohjoispuolelta laskeva Vanjoki. Lisäksi tarkkaillaan Saavajoen alaosa, Averiajärveä ja Karkkilan Pyhäjärveä (kuva 1).

Vihtijoen vesistön latvat sijaitsevat Vihdin, Nurmijärven ja Hyvinkään kuntien alueilla pääosan vesistöstä sijaitessa Vihdin kunnassa. Vanjoen vesistö saa alkunsa Lopen kunnasta ja laskee Karkkilan kautta Vihdin alueelle. Hiidenvesi laskee Väänteenjoen kautta Lohjanjärveen. Tietoja Hiidenveden, Averian ja Pyhäjärven hydrologiasta on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Hydrologisia tietoja Hiidenvedestä, Averiaista ja Pyhäjärvestä.

	Hiidenvesi	Averia	Pyhäjärvi
Pinta-ala km ²	30.3	1.38	1.4
Keskisyvyys m	6.6	3.24	4.2
Suurin syvyys m	33	6.52	11
Tilavuus milj. m ³	197.0	4.48	5.9
Teor. viipymä vrk	270		20
Keskivirtaama m ³ /s	8.9	2.2	3.5
Vedenkorkeus W _{N43+}	31.8	36.0	72.5
Rantaviivaa km	109.5	7.25	5.6
Valuma-alue km ²	933.9	232.1	367.9

Hiidenvesi on Lohjanjärven jälkeen Uudenmaan toiseksi suurin järvi. Se on merkittävä virkistysalue sekä paikkakuntalaisille että monille pääkaupunkiseudun asukkaille. Järven rannoilla on runsas tuhat loma-asuntoa.



Kuva 1. Yhteistarkkailualue.

Hiidenvettä säännöstellään Länsi-Suomen vesioikeuden päätöksen nro 8/1982 A 27.1.1982 perusteella Väänteenjoessa olevan padon avulla. Säännöstely alkoi vuonna 1970 ja toimii nykyisellään Helsingin kaupungin vedenhankinnan varajärjestelmän osana. Säännöstelyväli on yleensä 0,9-1,0 m, suurin sallittu vedenkorkeuden vaihtelu on 1,6 m. Käytännössä säännöstely on merkinnyt sitä, että Hiidenveden vallitseva vedenkorkeustaso on kesäaikana noussut 20-40 cm vuoteen 1970 asti vallinneesta tasosta. Muina vuodenaikoina ero entiseen ei ole sanottava (Kukkamäki 1995).

Oikeus veden johtamiseen Hiidenvedestä Vantaanjokeen perustuu Etelä-Suomen ympäristöviraston päätökseen nro 00125, 10.1.2001 ja on voimassa vuoden 2015 loppuun. Hiidenveden ja siihen laskevien järvien säännöstelyoikeudelle ei ole asetettu aikarajaa.

Vanjoen valuma-alue on maaperältään suurimmaksi osaksi savea ja hiesua varsinkin alueen etelä- ja keskiosassa. Maaperä aivan jokiuoman lähellä on yleensä hienoa hietaa ja kauempana uomasta hiesua ja hiesusavea (Virri 1971). Vanjoen valuma-alueella on peltoa 34 %, metsää 62 %, rakennettua aluetta 2 % ja vesialuetta 1 %. Peltoalueiden eroosioherkkyys on alueella suuri (Penttilä & Kulmala 1999).

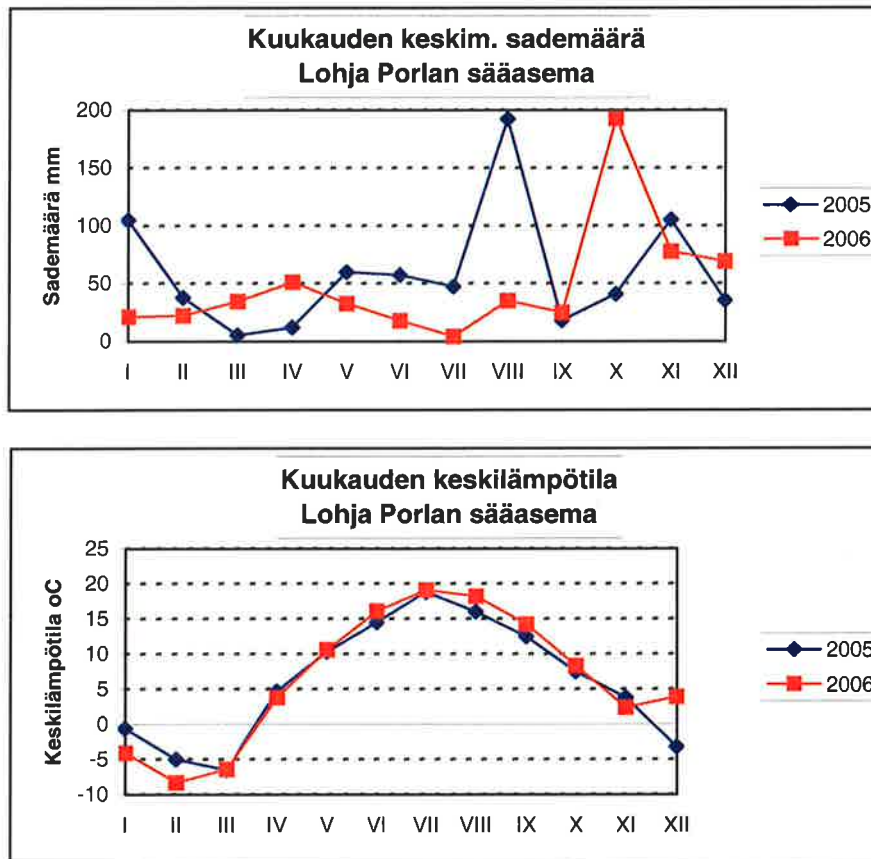
Vihtijoen alaosalla maaperä on hiesusavea ja aitosavea. Yläjuoksulla maaperä muuttuu karkeaksi hiedaksi ja hiekaksi. Alueen peltoprosentti on 20 %, metsää on 73 %, vesistöä 6 % ja avosuota tai rakennettua aluetta 1 %. Peltojen eroosioherkkyys on suuri erityisesti Vihtijoen alaosissa (Penttilä & Kulmala 1999).

Hiidenveden itäpuolella sijaitsee Koivissillan jätekeskus, jonka alueen vedet laskevat Oinasjokea myöten Hiidenveden Kopunlahteen. Jätekeskuksen vesistövaikutuksia tarkkaillaan viranomaisen valvonnassa. Kaatopaikan valumavesien lika-ainepitoisuudet ovat pienentyneet viimeisten parin vuoden aikana. Alueelta peräisin olevat valumavedet laimenevat Oinasjokea alaspäin mentäessä, mutta näkyvät esimerkiksi vertailupuroa suuremmissa sähköjohtavuudessa ja ammoniumtyyppipitoisuudessa (Ranta 2007).

Hiidenveden yhteistarkkailualueella oli vuoden 2006 aikana yhteensä 21 havaintopistettä (karttakuvan 1 havaintopiste nro 2 ei ollut vuonna 2006 enää mukana tutkimuksessa), joilta haettiin vesinäytteitä 1-12 kertaa/piste.

2.2 Säätila ja virtaamat

Vuoden 2006 säässä eniten normaalista poikkesi kevään ja kesän pitkä erittäin kuiva jakso ja lämmin runsassateinen syksy (kuva 2). Tammi- ja helmikuu olivat edellisvuotta kylmemmät, joulukuu selvästi edellisvuotta lämpimämpi (Ilmatieteen laitos 2006).

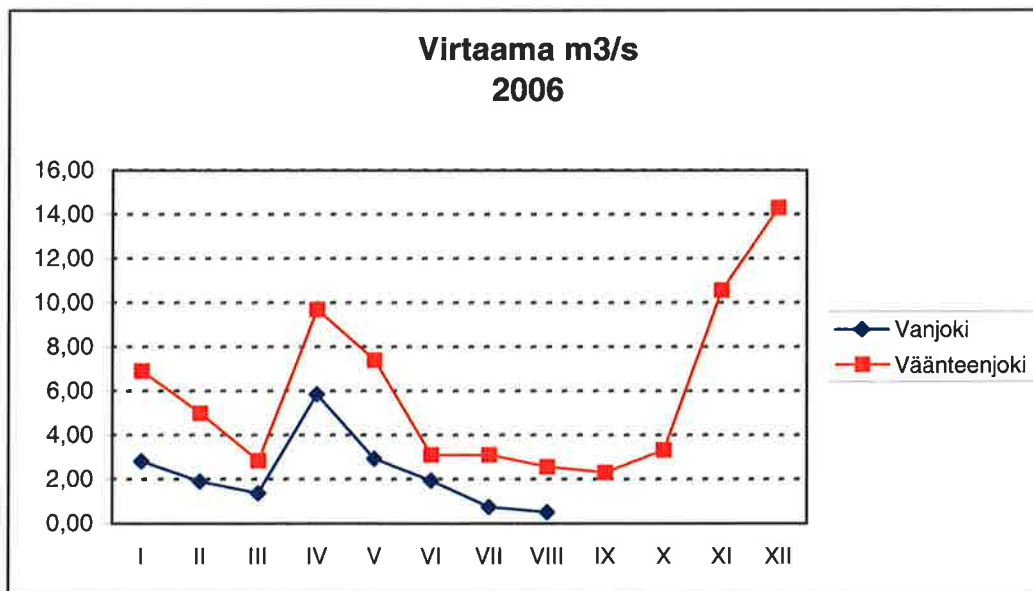


Kuva 2. Lohjan Porlan sääasemalla mitatut kuukausittaiset keskimääräiset sademäärät (mm) ja lämpötilat (°C) vuosina 2005 ja 2006.

Hiidenvedestä Lohjanjärveen virtaavan Väänteenjoen virtaama vuonna 2006 ja Vanjoen Nahkakosken virtaama tammi-elokuussa vuonna 2006 on esitetty taulukossa 3 ja kuvassa 3. Tätä raporttia kirjoitettaessa puuttuvat Vanjoen mittaustulokset syys-joulukuun ajalta mittaustaikojen omistussuhteiden muuttumisen vuoksi.

Taulukko 3. Hiidenveden alapuolisen Väänteenjoen (koordinaatit: 6695206 3338176) kuukausittaiset keskivirtaamat (m³/s) vuonna 2006 ja Vanjoen Nahkakosken (Nahkionkosken) (koordinaatit 6716431 3347905) kuukausittaiset keskivirtaamat (m³/s) tammi-elokuussa vuonna 2006.

	Väänteenjoki	Vanjoki
I	6,90	2,82
II	4,99	1,90
III	2,84	1,37
IV	9,69	5,86
V	7,41	2,93
VI	3,11	1,94
VII	3,11	0,74
VIII	2,57	0,51
IX	2,31	
X	3,33	
XI	10,58	
XII	14,31	

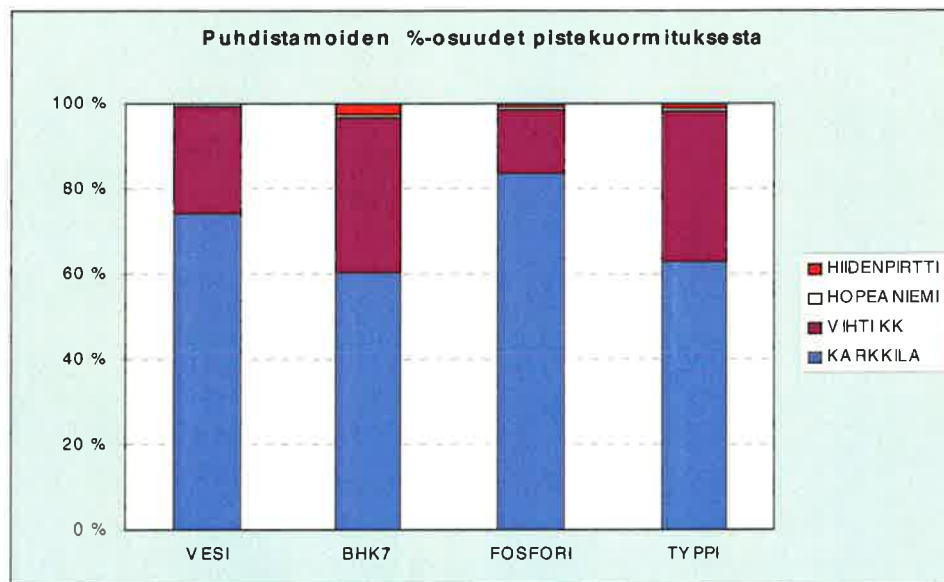


Kuva 3. Väänteenjoen ja Vanjoen Nahkakosken virtaamat vuonna 2006 (Ympäristöhallinnon hydrologiset havainnot 2006).

2.3 Hiidenveden yhteistarkkailualueen pistekuormitus vuonna 2006

Tässä luvussa esitellään Hiidenveden alueelle johdettava pistemäinen jätevesikuormitus neljän tärkeimmän puhdistamon osalta. Kokonaisuuden kannalta tärkeitä ovat Karkkilan kaupungin puhdistamo ja Vihdin kirkonkylän puhdistamo. Pienempiä, paikallisesti tärkeitä ovat Hopeaniemen puhdistamo ja Hiidenpirtin puhdistamo. Alueella on lisäksi lukuisia pieniä, lähinnä kiinteistökohtaisia puhdistamoita, jotka toimivat kunnissa myönnettyjen lupien perusteella. Pienet puhdistamot luetaan usein hajakuormituksen piiriin.

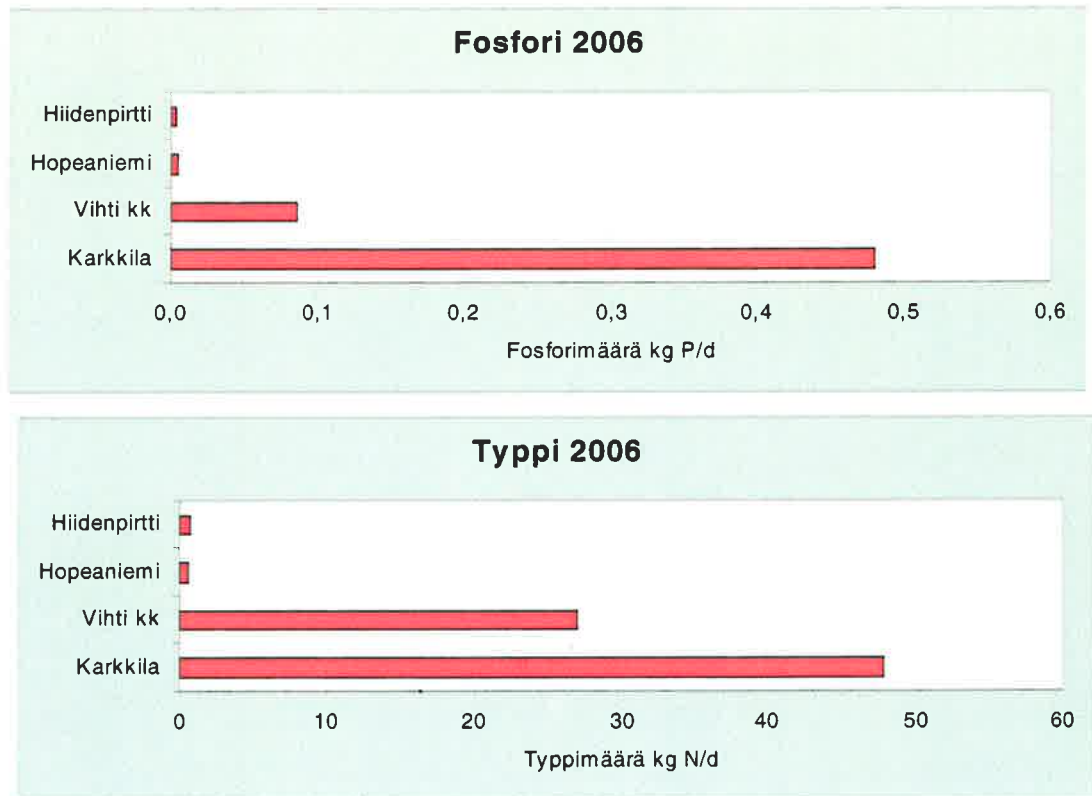
Pistekuormituksen suhteellinen (%) jakaantuminen neljän tärkeimmän puhdistamon kesken v. 2006 käy ilmi kuvasta 4. Puhdistamokohtaiset fosfori- ja typpimäärät eli kasvinravinteet ovat nykytilanteessa vesistön kannalta tärkein tekijä. Fosforia pidetään vesistöjä eniten rehevöittäväenä tekijänä. Kuormituksen kehitys tarkastelujaksolla 1990 - 2006 käy ilmi liitteestä 1.



Kuva 4. Hiidenveden alueen puhdistamoilta vesistöön johdetut ainemäärät vuonna 2006.

Puhdistamoilta johdettiin Hiidenveden alueelle fosforia noin 0.6 kg P/d vuonna 2006 (kuva 5). Määrä on tarkastelujakson 1990–2006 alhaisin ja väheneminen on ollut merkittävää. Suurimman vähenemän on tuottanut Karkkilan puhdistamon tehostaminen v. 2002-03. Vihti kk:n puhdistamolla syksyllä 2005 käyttöön otettu jälkisuodatus on edelleen vähentänyt fosforikuormitusta.

Puhdistamoilta johdettiin Hiidenveden alueelle typpeä noin 76 kg N/d vuonna 2006. Määrä on vuosina 2003-06 ollut osapuilleen samaa suuruusluokkaa vaihdellen välillä 71-96 kg N/d. Tämä on selvästi vähemmän kuin aiemmin tarkastelujaksolla 1990-2006.

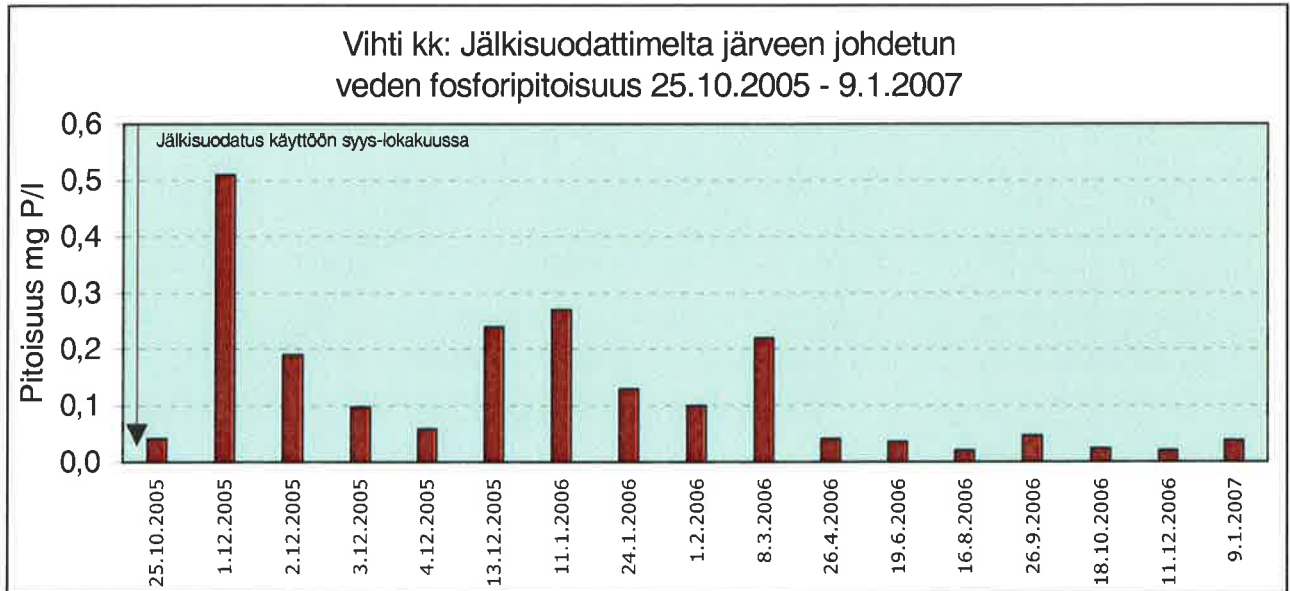


Kuva 5. Hiidenveden pistekuormittajien fosfori- ja typpikuormitus vuonna 2006.

Hiidenveden alueen ravinnekuormituksen pääosa tulee hajakuormituksesta. Pistekuormituksen osuus fosforimäärästä on karkeasti 2 % ja typen osalta alle 20 % vuositasolla. Vesistön kannalta on olennaista, että myös hajakuormitusta vähennetään merkittävästi. – Pistekuormituksen merkitys korostuu purkualueilla.

Hiidenveden pääongelma on rehevöityminen. Vähentämistarvetta voidaan arvioida ns. kriittisen kuormituksen avulla. Se tarkoittaa ravinnemäärää, jonka luonnontilainen vesistö kestäisi ilman rehevyyden lisääntymistä. Hiidenveden kunnostuksen perusselvityksissä on arvioitu, että nykyinen fosforikuormitus on yli kaksinkertainen kriittiseen kuormitukseen verrattuna. Suosituksena Hiidenveden alueelle on esitetty, että kaikkinaisen vesistöön päätyvä kuormitus rajoitetaan mahdollisimman vähäiseksi.

Tärkeänä linja- ja ennakkopäätöksenä voidaan tulevaisuutta ajatellen pitää Vihdin vesihuoltolaitoksen johtopäätöstä omalle puhdistamotoiminnalleen. Pitkän aikavälin tavoitteeksi on hahmoteltu tilanne, jolloin käsitelty vesi ei enää vaikuttaisi vesistöä kuormittavasti keskeisten laatuosastojen osalta. Erittäin lähellä tällaista fosforitavoitetta on päästy Kirkonkylän puhdistamolla, jossa otettiin käyttöön jälkisuodatus syksyllä 2005. Trimmauksen myötä on vuoden 2006 kuluessa saavutettu taso, jolloin puhdistamolta vesistöön johdetun veden fosforipitoisuus saatu pienennetyksi Kirkkojärven tasolle (kuva 6).



Kuva 6. Vihdin Kirkonkylän puhdistamon lähtevän veden fosforipitoisuus lokakuulta 2005 tammikuulle 2007.

3. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

Yhteistarkkailun vesinäytteenottopisteet on esitetty kuvassa 1, vesianalyysitulokset liitteessä 2 ja FK Arja Palomäen analysoimat kasviplanktonitulokset liitteessä 3.

3.1 Saavajoki

Karkkilan Pyhäjärveen koillisen suunnasta laskeva Saavajoki on tutkimusohjelmassa vertailualueena kuormitetummalle Vanjoelle. Saavajoen (kartassa havaintopiste S3) valuma-alueella on runsaasti suota, joka on osittain turvetuotantoaluetta, metsää ja jokivarressa myös peltoa. Pistekuormitusta ei ole. Joen vesi on ruskeaa, humuspitoista, mutta varsin kirkasta. Veden laatu on voimakkaasti virtaamasta riippuvainen; mitä suurempi virtaama, sitä sameampi vesi ja suuremmat pitoisuudet esimerkiksi ravinteissa. Veden laatua voi kuitenkin kokonaisuutena luonnehtia tyydyttäväksi.

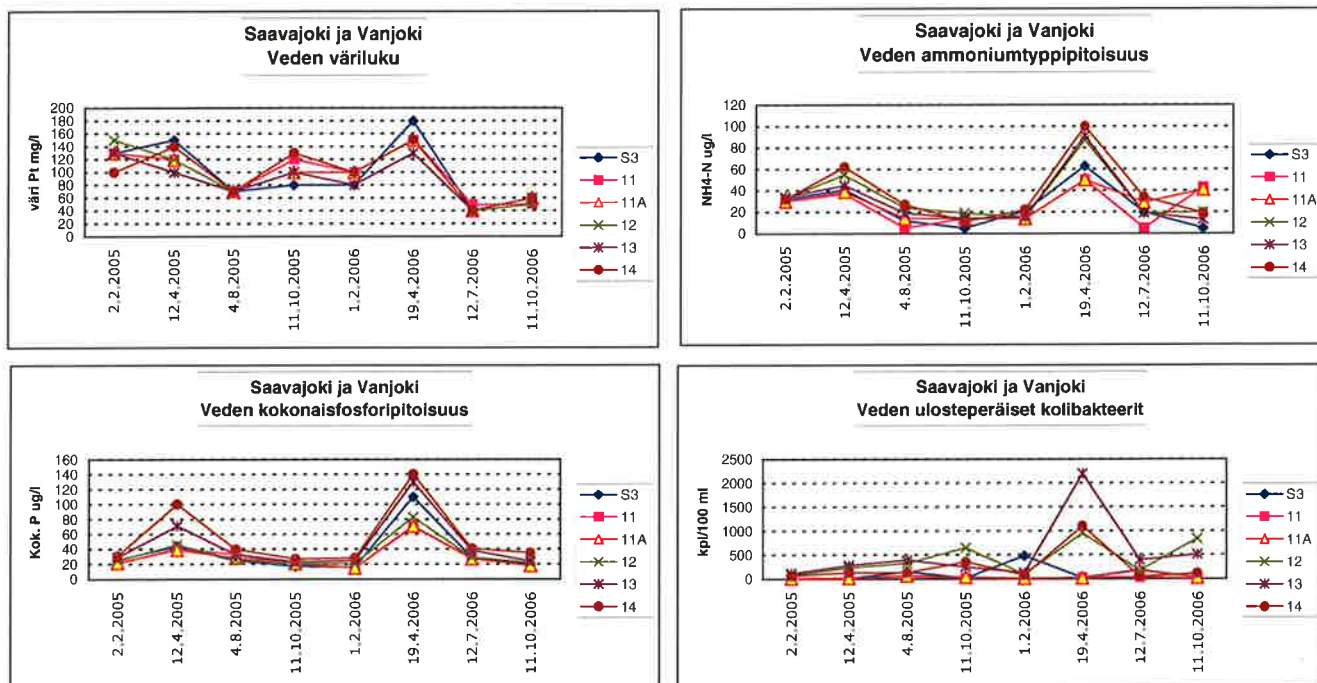
Saavajoelta otettiin näyte neljä kertaa vuoden 2006 aikana. Tärkeimpien vedenlaatuominaisuuksien vaihteluväli vuosina 2000-2005 ja 2006 on esitetty taulukossa 4 ja Saavajoen ja Vanjoen eri havaintopisteiden vertailu joidenkin vedenlaatuominaisuuksien osalta kuvassa 7.

Taulukko 4. Saavajoen havaintopisteen S3 vedenlaatuominaisuuksia vuosina 2000-2005 ja 2006. Vuoden 2006 poikkeamat vertailujakson minimi- tai maksimiarvoista on merkitty punaisella.

Saavajoki		
S3		
	2000-2005	2006
Sameus FTU	1,1-24	1,6-33
Kiintoaine mg/l	1-54	1-57
Sähkönjohtavuus mS/m	5,5-9,4	6,8-9,5
pH	6,6-7,2	6,5-7,0
Väriluku Pt mg/l	50-200	40-180
CODMn mg/IO ₂	5,8-21	5,6-21
Kok. N µg/l	410-2300	550-2300
NH ₄ -N µg/l	<10-180	<10-61
Kok. P µg/l	11-140	16-110
Fek. kolib. pmy/100 ml	8-500	20-480

Saavajoen havaintopisteen veden laadun vaihtelu oli vuonna 2006 varsin voimakasta johtuen vaihtelevista virtaamaolosuhteista; kesän pitkän kuivan jakson jälkeen seurasi runsassateinen syksy, joka kasvatti jokien virtaamat 6-7- kertaisiksi kesään verrattuna. Virtaaman kasvaminen kasvatti erityisesti sameus-, kiintoaine- ja kokonaistyyppimääriä.

Myös kevään sulamisvesien vaikutus joessa oli vuonna 2006 edellisvuotta selvempi. Se nosti esimerkiksi ammoniumtyppipitoisuuden ja ulosteperäisten kolibakteerien pitoisuudet selvästi kuormitusta osoittavalle tasolle Vanjoen alaosilla havaintopisteillä 12, 13 ja 14 (kuva 7).



Kuva 7. Saavajoen ja Vanjoen havaintopisteiden veden väriluku, ammoniumtyppipitoisuus, kokonaisfosforipitoisuus ja suolistoperäisten kolibakteerien määrä vuosien 2005-2006 havaintokerroilla.

3.2 Vanjoki

Hiidenveden Kuninkaanlahteen laskevan Vanjoen (havaintopisteet 11-14) pituus jokisuusta Pyhäjärveen on 23 km, joen koko valuma-alueen koko on 482 km². Valuma-alueella on runsaasti peltoviljelyä ja muutakin hajakuormitusta aiheuttavaa toimintaa. Pistemäinen kuormitus tulee Karkkilan kaupungin jätevedenpuhdistamolta. Kuormituksesta huolimatta Vanjoki on nykyisin yksi Uudenmaan suosituimmista perhokalastusjoista.

Vanjoen havaintopisteiden tärkeimpien vedenlaatuominaisuuksien vaihteluväli vuosina 2000-2005 ja 2006 on esitetty taulukossa 5. Näytteitä otettiin neljä kertaa vuodessa lukuun ottamatta alinta havaintopistettä 14, josta näytteet haettiin kuukausittain.

Taulukko 5. Vanjoen havaintopisteiden 11, 11a, 12, 13 ja 14 vedenlaatuominaisuuksia vuosina 2000-2005. Vuoden 2006 poikkeamat vertailujakson minimi- tai maksimiarvoista on merkitty punaisella.

Vanjoki						
	11		11A		12	
	2000-2005	2006	2000-2005	2006	2000-2005	2006
Sameus FTU	1,1-6,6	2,2-21	1-6,9	2,1-21	2,3-72	2,4-28
Kiintoaine mg/l	1-9,7	1,2-27	<1-8,3	1,2-26	1,0-82	1,5-31
Sähkönjohtavuus mS/m	5,8-9,3	6,5-7,8	5,8-9,3	6,7-7,8	6,2-14,2	8,3-10,3
pH	6,6-7,3	6,6-7,2	6,7-7,3	6,8-7,2	6,8-7,4	6,9-7,3
Väriluku Pt mg/l	55-200	50-150	55-200	40-150	55-200	40-130
CODMn mg/IO ₂	9,0-22	4,9-17	5,6-22	9,4-17	8,8-21	8,8-16
Kok. N µg/l	460-2000	460-2100	450-2000	540-2100	800-2000	970-2200
NH ₄ -N ug/l	<10-48	<10-50	<10-45	14-50	<10-690	15-87
Kok. P µg/l	12-64	15-70	13-62	15-71	17-200	21-83
Fek. kolib. pmy/100 ml	2-94	14-230	8-2300	14-150	37-15000	98-950
Vanjoki						
	13		14			
	2000-2005	2006	2000-2005	2006		
Sameus FTU	2,2-180	3,0-66	2,4-140	4,4-100		
Kiintoaine mg/l	1,6-240	2,6-80	1,2-170	2,4-77		
Sähkönjohtavuus mS/m	6,5-13,3	8,9-10,9	7,0-15,1	9,4-12,6		
pH	6,8-7,4	6,9-7,4	6,8-7,5	6,9-7,3		
Väriluku Pt mg/l	70-200	40-130	60-200	40-150		
CODMn mg/IO ₂	8,2-22	8,9-16	5,7-21	9,2-15		
Kok. N µg/l	980-3000	1100-2700	800-3200	960-3500		
NH ₄ -N ug/l	<10-350	13-91	<10-370	15-280		
Kok. P µg/l	18-130	24-130	16-330	27-140		
Fek. kolib. pmy/100 ml	40-9200	130-2200	14-9900	35-2300		

Myös Vanjoen veden laadussa näkyy runsas vaihtelu vuoden 2006 aikana. Joen ylimmillä havaintopisteillä huhtikuussa mitatut sameus- ja kiintoainepitoisuudet olivat suuremmat kuin kertaakaan 2000-luvulla. Selviä jätevesivaikutuksiin viittaavia pitoisuuksia oli havaittavissa jäteveden puhdistamon alapuolella pisteellä 12, Vanjärven yläpuolella havaintopisteellä 13 ja joen alimmalla havaintopisteellä 14. Kaikissa ammoniumtyppipitoisuus ja kolibakteerien määrä ilmensivät suurimmillaan jätevesikuormitusta (kuva 7). Joen alimman havaintopisteen 14 kokonaistyyppipitoisuus (3500 µg/l) oli marraskuussa suurempi kuin kertaakaan aikaisemmin lähtien vuodesta 1986.

3.3 Karkkilan Pyhäjärvi

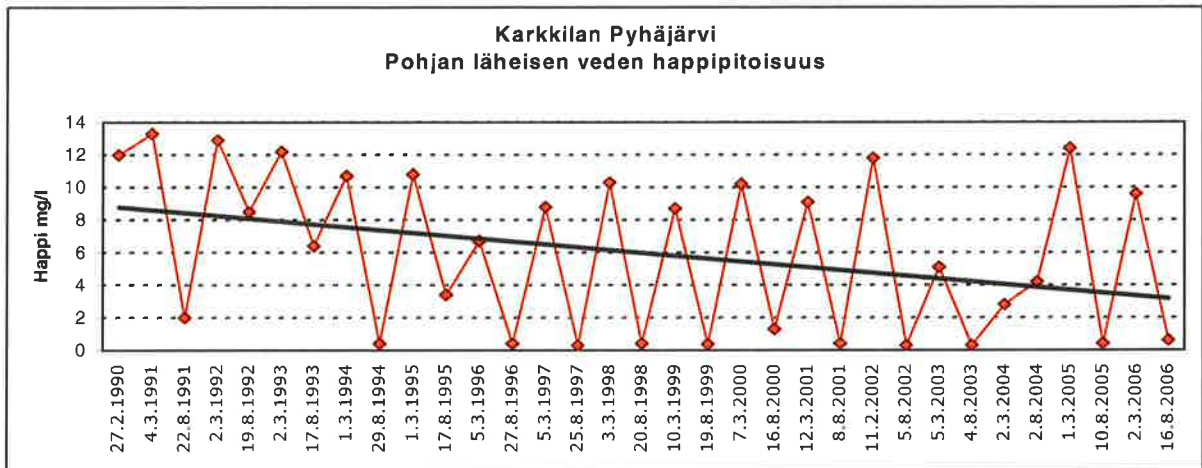
Karkkilan kaupungin kupeessa olevan Pyhäjärven (havaintopiste 10) veden laatua voidaan kokonaisuutena luonnehtia varsin tyydyttäväksi. Veden ruskeasta väristä ja syvänteen ajoittaisesta happipulasta huolimatta järvi soveltuu edelleen hyvin virkistyskäyttöön. Tärkeimpien vedenlaatuominaisuuksien vaihteluväli vuosina 2000-2005 ja 2006 on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Pyhäjärven havaintopisteen 10 vedenlaatuominaisuuksia vuosina 2000-2005 ja 2006 yhden metrin ja seitsemän metrin syvyydessä. Vuoden 2006 poikkeamat vertailujakson minimi- tai maksimiarvoista on merkitty punaisella.

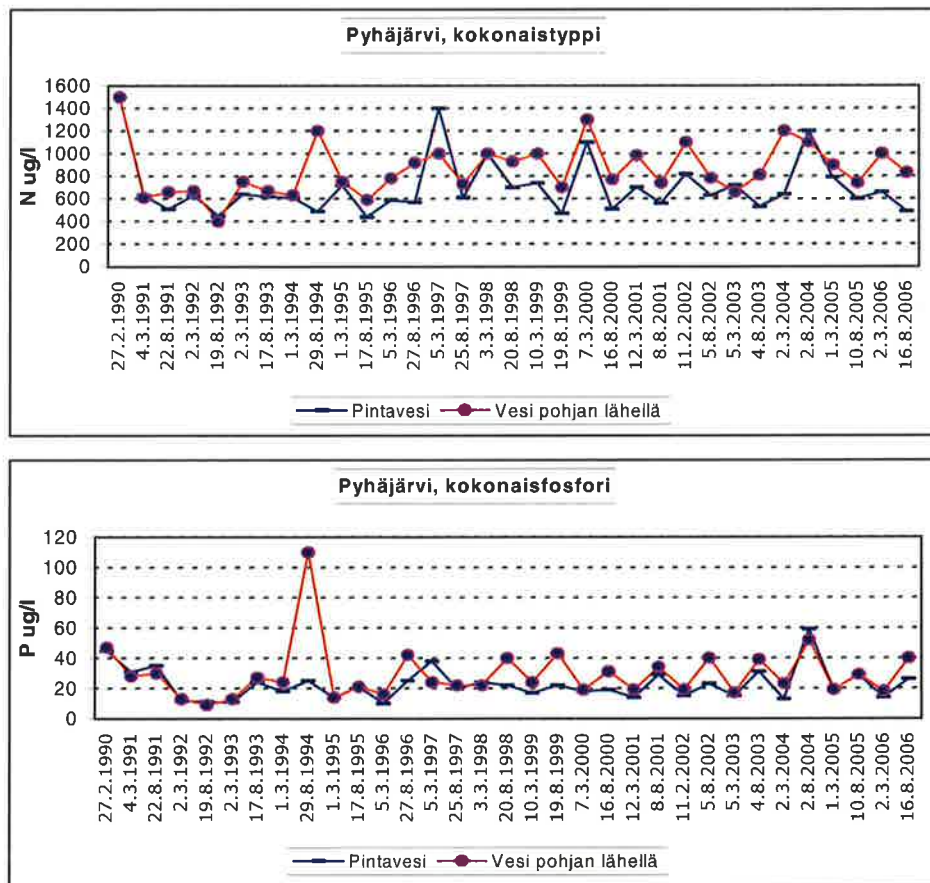
Karkkilan Pyhäjärvi				
	1 m		7 m	
	2000-2005	2006	2000-2005	2006
Happi mg/l	7,0-12,9	8,0-12,9	0,3-12,4	0,6-9,6
Happi kyll. %	75-103	87-88	3-86	5-70
Sameus FTU	0,9-8,7	1,8-3,1	1,0-14	1,3-19
Sähkönjohtavuus mS/m	5,9-8,5	7,0-7,2	5,9-10,1	7,3-7,8
pH	6,4-7,7	6,8-7,3	6,4-6,6	6,6-6,7
Väriluku Pt mg/l	50-250	60-100	50-200	130
CODMn mg/IO ₂	8,6-32	11-12	8,9-28	16-17
Kok. N µg/l	510-1200	490-660	660-1300	830-1000
Kok. P µg/l	13-59	14-26	17-52	18-40
Fek. kolib. pmy/100 ml	0-100	3-5		

Pyhäjärven veden laadussa ei ollut vuonna 2006 suuria poikkeamia 2000-luvun mittaustuloksiin. Järven happiongelmat ajoittuvat loppukesään, jolloin happipitoisuus heikkenee jo viiden metrin syvyydestä alkaen. Kuvassa 8 on esitetty syvänteen pohjan happimittaukset vuodesta 1990. Kuvaan lisätyn trendiviivan perusteella tilanne on selvästi huonontunut seuratun jakson aikana. Vuonna 2006 talven tilanne oli hyvä, loppukesällä happipitoisuus oli huono viiden metrin syvyydestä alkaen (vrt. liite 2). Pohjan tuntumassa happea oli enää hyvin niukasti jäljellä (0,6 mg/l, kyll.aste 5 %).

Pyhäjärven kokonaisravinnepitoisuuksien pitkäaikaiskuvaajien perusteella pitoisuusmuutoksilla ei ole selvää suuntaa lukuun ottamatta pohjan läheisen veden kokonaistyyppipitoisuutta, joka näyttäisi hiljalleen nousseen (kuva 9).



Kuva 8. Pyhäjärven kahdeksanmetrisen syvänteen pohjan läheisen veden happipitoisuus vuodesta 1990. Paksu trendiviiva kuvaa happitilanteen lineaarista kehitystä.



Kuva 9. Pyhäjärven kahdeksanmetrisen syvänteen pintaveden ja pohjan läheisen veden kokonaistyyppi- ja kokonaistofosforipitoisuudet vuodesta 1990.

3.4 Vihtijoki

Vihtijoen valuma-alueen pinta-ala on 269 km² jokisuulta mitattuna. Valuma-alue on pääosin peltoa ja metsää. Vähäistä pistekuormitusta joen alaosalle aiheuttaa Valtion maatalousteknologian tutkimuskeskuksen jätevedenpuhdistamo Olkkalassa. Muuta vesistötarkkailuun velvollista pistemäistä kuormitusta ei Vihtijoella ole, hajakuormitus sen sijaan on erittäin voimakasta.

Vihtijoki (kartassa havaintopisteet 1, 4 ja 4A, 4B, 4C) on Hiidenveden Kirkkojärven puoleisen pään suurin ulkoinen kuormittaja niin typen, fosforin kuin kiintoaineenkin osalta. Ominaista Vanjoen tapaan myös Vihtijoelle on valuma- ja virtaamaolosuhteista johtuva pitoisuuksien voimakas vaihtelu.

Vihtijoen havaintopisteiden tärkeimpien vedenlaatuominaisuuksien vaihteluväli vuosina 2000-2005 ja 2006 on esitetty taulukossa 7 ja kuvassa 10. Näytteet otettiin havaintopisteeltä 1 neljä kertaa, pisteeltä 4 kuukausittain ja pisteiltä 4A-4C kerran.

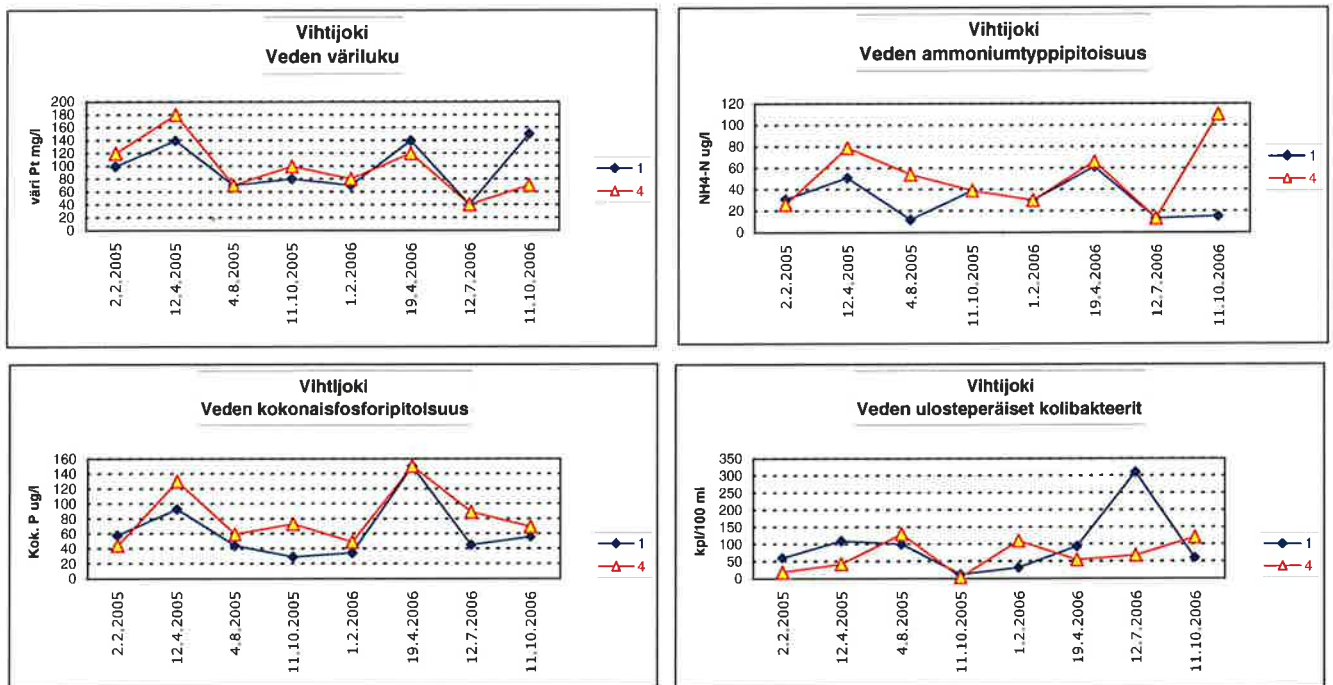
Taulukko 7. Vihtijoen havaintopisteiden 1, 4, 4a, 4b ja 4c vedenlaatuominaisuuksia vuosina 2000-2005 ja 2006. Vuoden 2006 poikkeamat vertailujakson minimi- tai maksimiarvoista on merkitty punaisella.

Vihtijoki						
	1		4			
	2000-2005	2006	2000-2005	2006		
Sameus FTU	1,5-88	5,5-61	4,5-130	9,1-83		
Kiintoaine mg/l	1,0-120	4,8-56	1,4-140	3,6-54		
Sähkönjohtavuus mS/m	9,6-16,3	11-18,5	10,5-16,7	12,5-16,1		
pH	6,9-7,7	6,8-7,6	6,9-7,5	6,9-7,4		
Väriluku Pt mg/l	40-200	40-150	40-200	40-120		
CODMn mg/IO ₂	5,5-23	10-25	7,8-22	10-15		
Kok. N µg/l	560-3700	900-4400	570-4000	690-3600		
NH ₄ -N ug/l	<10-180	13-63	12-130	13-220		
Kok. P µg/l	14-330	34-150	30-340	36-150		
Fek. kolib. pmy/100 ml	9-6400	32-310	4-420	<2-520		
Vihtijoki						
	4A		4B		4C	
	2000-2005	2006	2000-2005	2006	2000-2005	2006
Sameus FTU						
Kiintoaine mg/l	9,2-16	4,3	4,2-23	11	2,6-130	9,3
Sähkönjohtavuus mS/m						
pH						
Väriluku Pt mg/l						
CODMn mg/IO ₂						
Kok. N µg/l	590-1800	3600	710-1700	1000	1300-3300	1000
NH ₄ -N ug/l	16-86	<10	36-89	180	32-530	160
Kok. P µg/l	59-130	64	52-150	88	96-510	86
Fek. kolib. pmy/100 ml	6-130	12	28-190	2	470-26000	12

Vihtijoen veden laatu on nykyään kokonaisuutena heikompi kuin Vanjoen veden laatu huolimatta siitä, että Vanjokeen kohdistuu suurempi pistekuormitus. Selvimmin erot näkyvät sähkönjohtavuudessa ja kokonaistyyppipitoisuudessa. Toisaalta suoranaisia jätevesivaikutuksia kuvaavat bakteeripitoisuudet ovat yleensä Vanjoen alaosilla suuremmat kuin Vihtijoessa.

Vuoden 2006 aikana Vihtijoen laatu oli joen ylemmällä havaintopisteellä 1 heikoimmillaan huhtikuussa tulvan aikaan. Tuolloin mm. kokonaistyyppipitoisuus nousi lukemaan 4400 µg/l, johon se on yltänyt vain kerran aikaisemmin, lokakuussa 1988. Joen alimmalla havaintopisteellä 4 veden laatu oli melko heikko läpi vuoden.

Kuvaan 10 piirrettyjen diagrammien mukaan Vihtijoen ylemmän havaintopisteen 1 kokonaisfosfori- ja kolibakteeripitoisuus olivat huhtikuussa edellisvuoden lukemia suurempia. Alemman pisteen 4 ammoniumtyyppipitoisuus nousi lokakuussa likavesikuormitusta ilmentävälle tasolle.



Kuva 10. Vihtijoen havaintopisteiden veden väriluku, ammoniumtyyppipitoisuus, kokonaisfosforipitoisuus ja suolistoperäisten kolibakteerien määrä vuosien 2005-2006 havaintokerroilla.

Valtion maatalousteknologian tutkimuskeskuksen velvoitteeseen liittyvät näytteet otettiin purkupuron yläpuolelta (4A), purkupurosta (4C) ja purkupuron alapuolelta (4B) elokuussa 2006. Analyysien mukaan tutkimuskeskuksen puhdistamon purkupuron vaikutusalueen ammoniumtyyppi- ja kokonaisfosforipitoisuudet olivat selvästi suuremmat kuin yläpuolisella jokipisteellä. Sen sijaan kokonaistyyppipitoisuus oli puhdistamon yläpuolella huomattavan korkea (3600 µg/l); yli kolminkertainen purkuveden vaikutusalueen pis-

teisiin verrattuna (vrt. liite 2). Tämä on jälleen osoitus Vihtijoen voimakkaasta haja-kuormituksesta.

3.5 Averia

Averiajärvi (kartalla havaintopiste 3) kokoaa vedet Vihtijoen yläosan ja Moksijärven alueilta ennen kuin joki laskee Hiidenveden Kirkkojärveen. Valuma-alueella on runsaasti peltoa, jonka eroosioherkkyys on suuri. Vihtijoki laskee Averiajärveen ja myös järvestä pois sen eteläosasta.

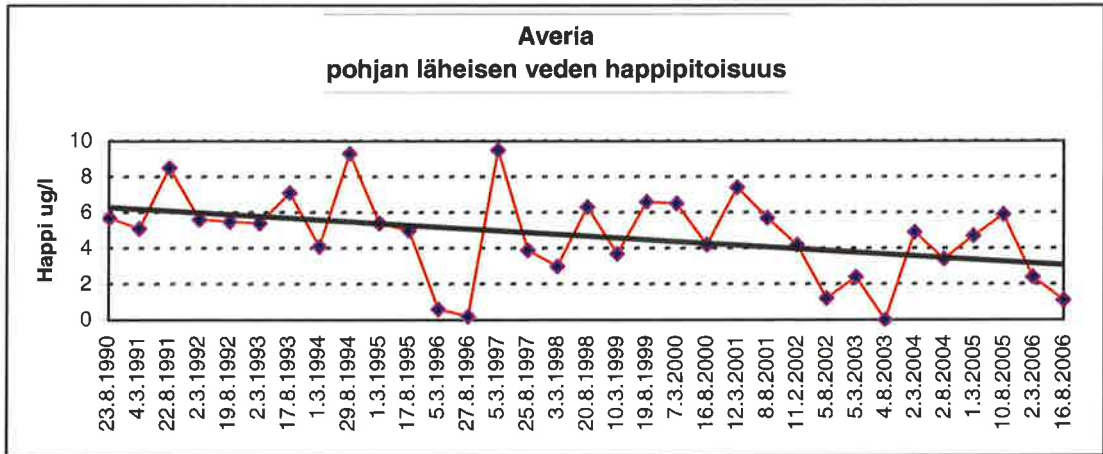
Maksimisyvydeltään 6-metrinen Averia on sameavetinen ja rehevä järvi. Sameaa vettä suosivan kuhan sanotaan viihtyvän järvestä hyvin. Averian tärkeimpien vedenlaatuominaisuuksien vaihteluväli vuosina 2000-2005 ja 2006 on esitetty taulukossa 8.

Taulukko 8. Averian havaintopisteen 3 vedenlaatuominaisuuksia vuosina 2000-2005 ja 2006 yhden metrin ja viiden metrin syvyydessä. Vuoden 2006 poikkeamat vertailujakson minimi- tai maksimiarvoista on merkitty punaisella.

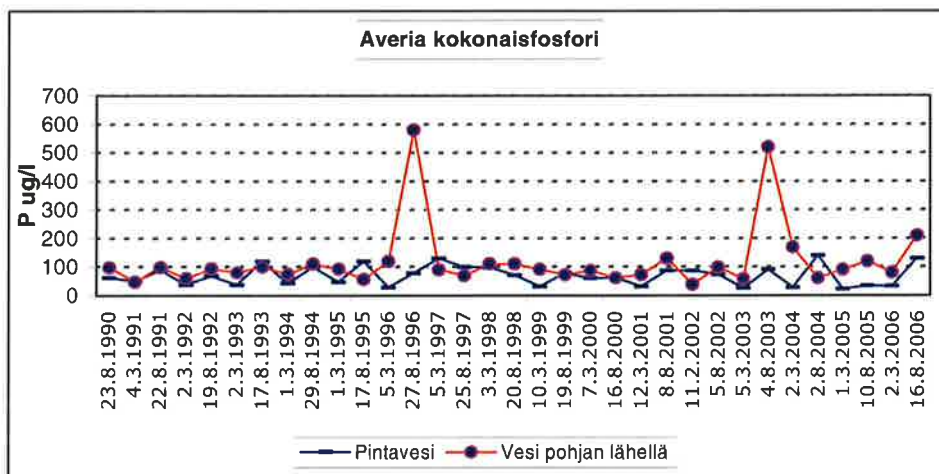
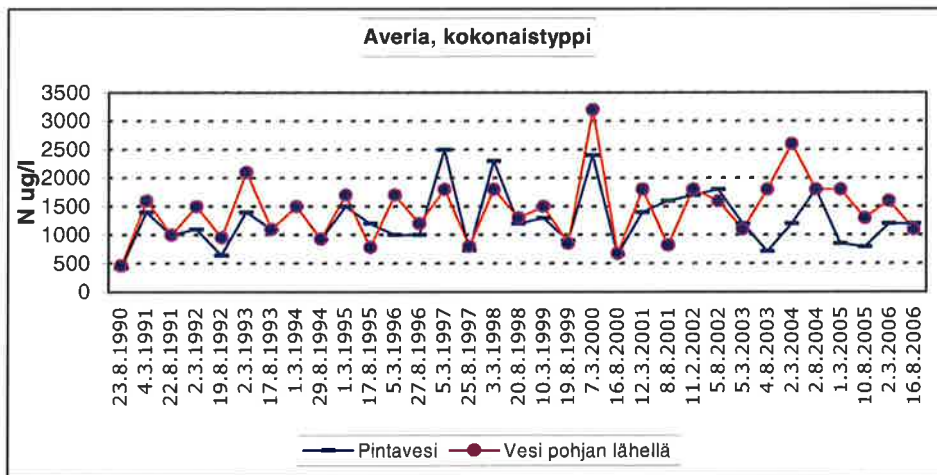
	Averia			
	1 m		5 m	
	2000-2005	2006	2000-2005	2006
Happi mg/l	4,5-13,1	9,6-12,3	0-7,4	1,1-2,4
Happi kyll. %	48-103	85-106	0-6,3	12-19
Sameus FTU	3,1-51	7,4-23	5,5-57	9,6-19
Sähkönjohtavuus mS/m	10,1-16,5	13,0-14,1	9,6-17,8	14,1-15,2
pH	6,6-7,9	7,2-9,0	6,5-7,2	6,7-7,1
Väri luku Pt mg/l	45-250	40-100	50-250	60-140
CODMn mg/IO ₂	8,4-34	12-15	8,6-34	12-14
Kok. N µg/l	650-2400	1200	670-3200	1100-1600
Kok. P µg/l	26-140	33-130	39-520	80-210
Fek. kolib. pmy/100 ml	1-170	0-29		

Averian vuoden 2006 tulokset poikkesivat vertailujakson tuloksista vain vähän. Elokuun puolivälissä otetun kesänäytteen korkea pH (9.0) ja samaan aikaan havaittu hapen ylikyllästeisyys ilmensivät voimakasta levätuotantoa.

Matalassa Averiaassa syvänteen happipitoisuus näyttää huonontuneen viimeisten 15 vuoden aikana (kuva 11). Kokonaisravinnepitoisuuksista typpipitoisuudet pohjan lähellä ovat hiljalleen kasvaneet.



Kuva 11. Averian kahdeksan metrisen syvänteen pohjan läheisen veden happipitoisuus vuodesta 1990. Paksu trendiviiva kuvaa happitilanteen lineaarista kehitystä.



Kuva 12. Averian syvänteen pintaveden ja pohjan läheisen veden kokonaisravinnepitoisuudet vuodesta 1990.

3.6 Vanjoen ja Vihtihoen alimpien havaintopisteiden tulosten vertailu

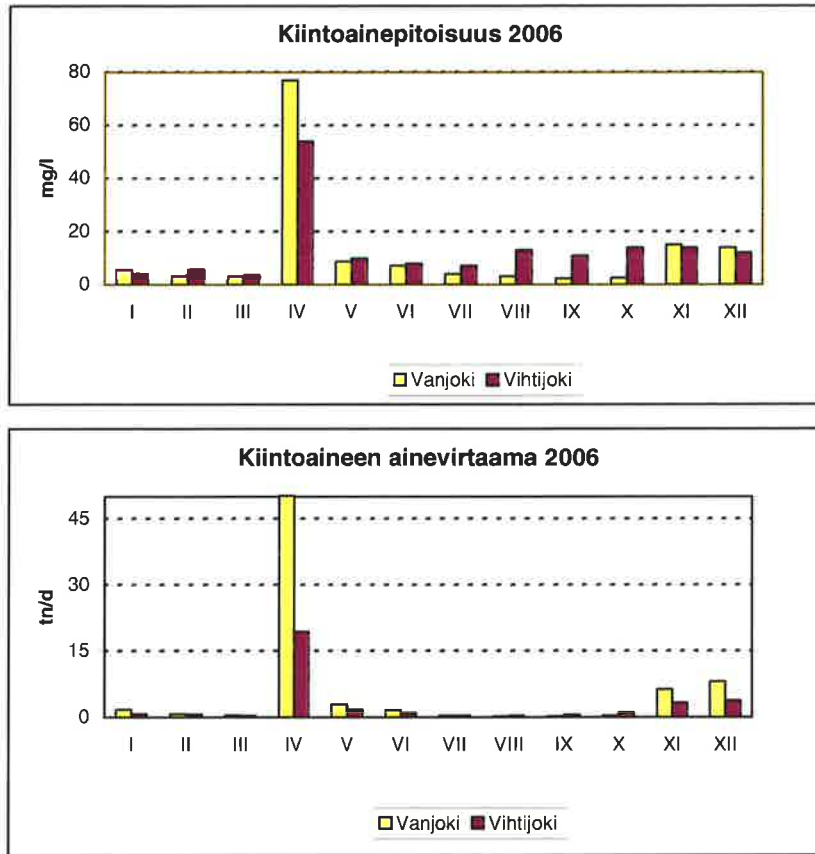
Vanjoen ja Vihtihoen alimpien havaintopisteiden veden laatua seurataan jokien muita havaintopisteitä tiheämmin: kerran kuukaudessa tapahtuvan näytteenoton avulla. Seuraavassa esitellään näytteenoton tuloksia ja vertaillaan jokien pitoisuuksien ja virtaamatietojen avulla laskettuja ainevirtaamia.

Vanjoen ja Vihtihoen alaosan virtaamatiedot on valuma-alueen pinta-alan avulla laskettu Vanjoen Nahkakosken virtaamatiedoista. Vuoden 2006 virtaamatietoja on Nahkakoskelta poikkeuksellisesti käytettävissä vain tammi-elokuulta, joten syys-joulukuun virtaama on arvioitu Väänteenjoen ja Nahkakosken tammi-lokakuun virtaamista lasketun suhdeluvun avulla; Väänteenjoen virtaama on jaettu luvulla 2,77. Ainevirtaamien laskemisessa on käytetty kuukausikeskiarvomenetelmää, jossa mitattu pitoisuus on kerrottu kuukauden keskivirtaamalla. Näin päästään todennäköisesti lähelle oikeaa suuruusluokkaa. Jotta ainevirtaamalaskelmat olisivat täysin luotettavia, tulisi veden laadun havainnoinnin olla vieläkin tiheämpää ja painottua runsaan virtaaman aikoihin.

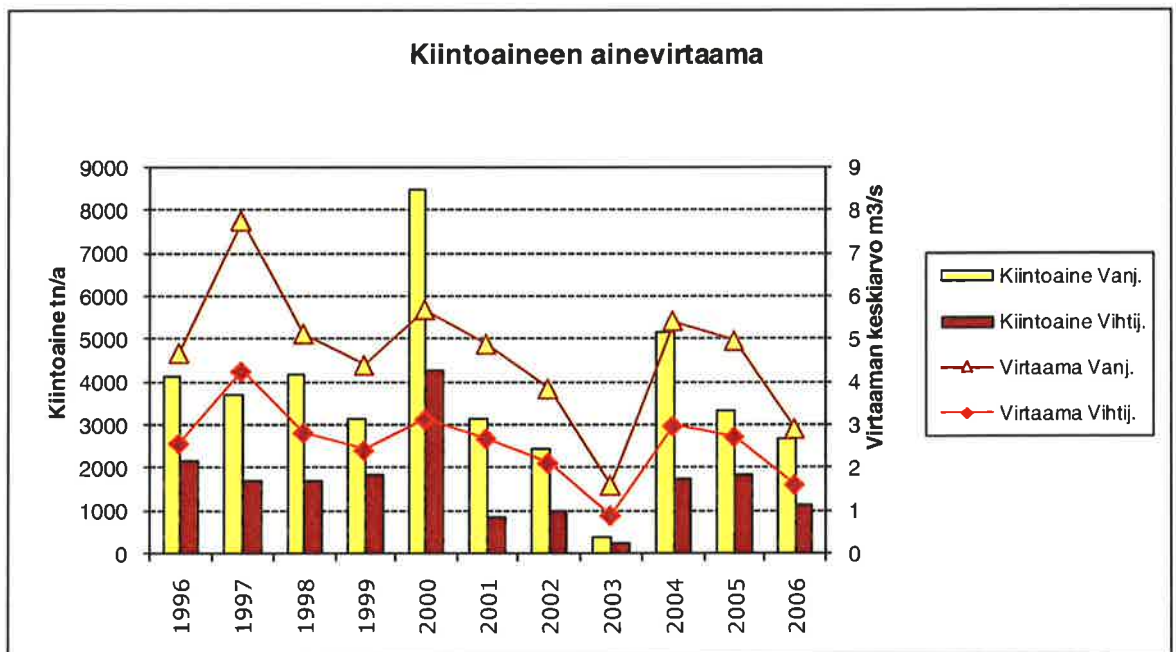
3.61 Kiintoaine

Vanjoen alimman havaintopisteen (piste 14) kiintoainepitoisuus vaihteli vuoden 2006 aikana välillä 2,4-77 mg/l, keskiarvo oli 12 mg/l. Vihtihoen alimman pisteen (piste 4) kiintoainepitoisuus vaihteli välillä 3,6-54 mg/l, keskiarvo oli 13 mg/l. Vuoden kiintoainevirtaamasta pääosa tapahtui molemmissa joissa huhtikuussa. Myös syksyn virtaamien kasvu kasvatti kiintoaineen määrää joessa (kuva 13).

Vanjoen ja Vihtihoen Hiidenveteen vuoden 2006 aikana kuljettama kiintoainemäärä oli kuukausikeskiarvomenetelmällä laskettuna yhteensä 3772 tonnia; määrä on noin 1400 tonnia pienempi kuin vuoden 2005 ainevirtaama (kuva 14). Kokonaismäärästä 2654 tonnia (70 %) oli peräisin Vanjoesta ja 1118 tonnia (30 %) Vihtihoesta. Vanjoen osuus järveen tuodun kiintoaineen kokonaismäärästä laski edellisvuodesta Vanjoessa noin 20 % ja Vihtihoessa noin 40 % (kuva 14).



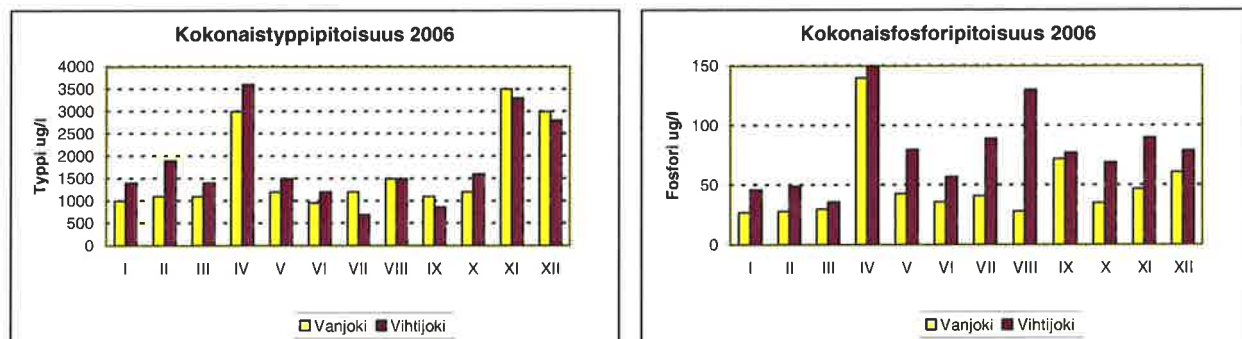
Kuva 13. Vanjoen ja Vihtijoen alimpien havaintopisteiden kiintoainepitoisuus (mg/l) ja kiintoaineen ainevirtaama (tn/a) vuoden 2006 mittauksissa.



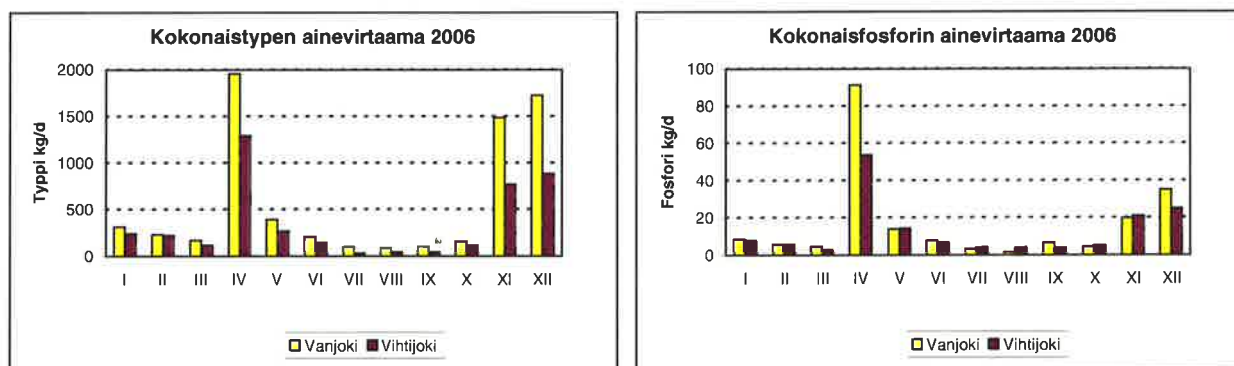
Kuva 14. Vanjoen ja Vihtijoen kiintoaineen ainevirtaama vuosina 1996-2006.

3.62 Ravinteet

Vanjoen alimman havaintopisteen kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat vuoden 2006 aikana välillä 960-3500 µg/l, keskiarvo oli 1655 µg/l. Vihtijoessa pitoisuus vaihteli välillä 690-3600 µg/l, keskiarvo oli 1812 µg/l. Kokonaisfosforilla vastaavat lukemat olivat Vanjoessa 27-140 µg/l, keskiarvo 49 µg/l ja Vihtijoessa 36-150 µg/l, keskiarvo 79 µg/l. Pitoisuudet ovat typen osalta edellisvuotta suurempia, fosforin osalta edellisvuoden tasoa. Ainevirtaamissa huippu oli huhtikuussa ja uudelleen marras- ja joulukuussa (kuvat 15 ja 16).



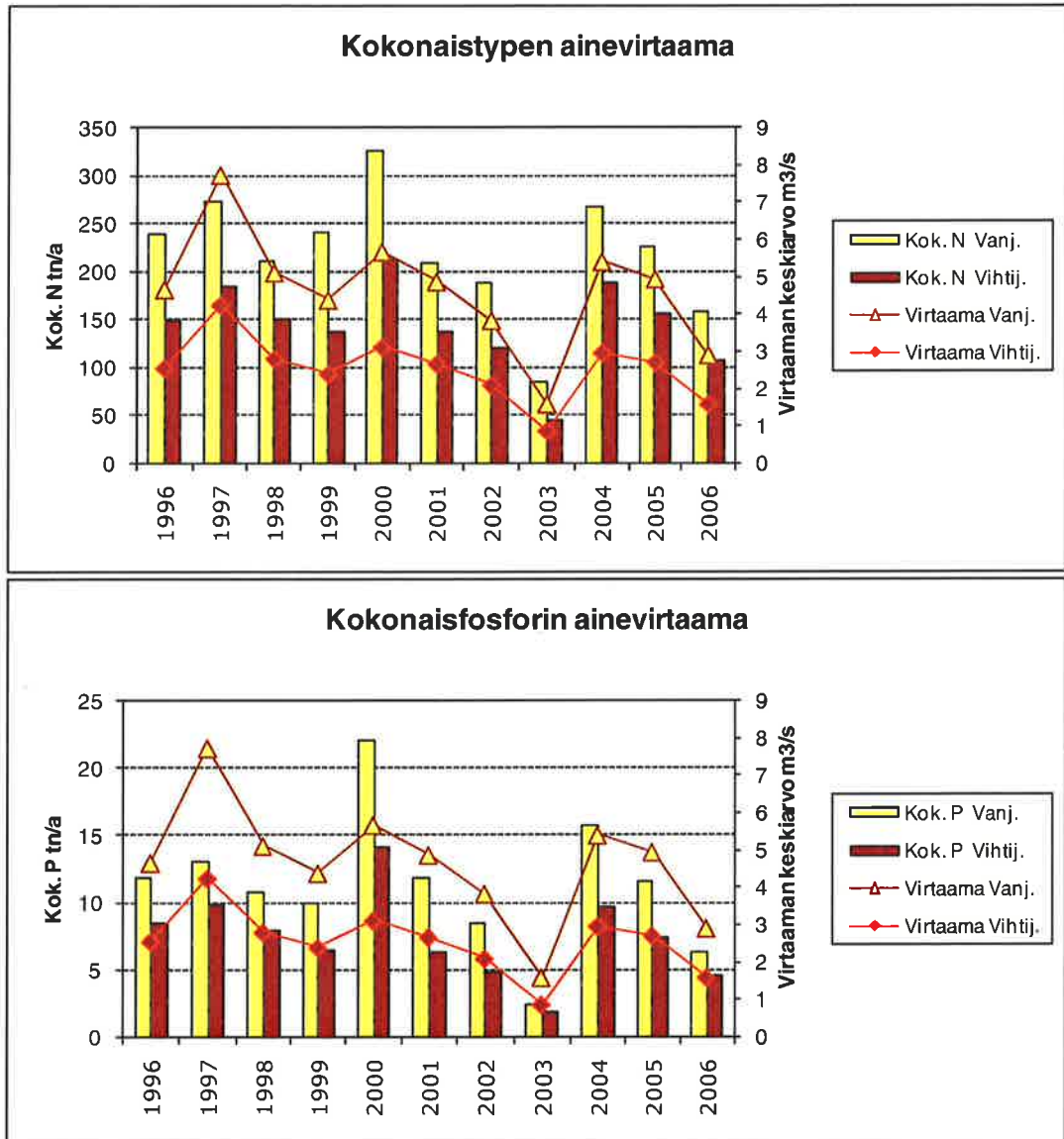
Kuva 15. Vanjoen ja Vihtijoen alimpien havaintopisteiden kokonaisravinnepitoisuudet (µg/l) vuoden 2006 mittauksissa.



Kuva 16. Vanjoen ja Vihtijoen alimpien havaintopisteiden kokonaisravinteiden ainevirtaama (kg/d) vuoden 2006 mittauksissa.

Kuukausikeskiarvomenetelmällä laskettuna Vanjoen ja Vihtijoen kautta tuli Hiidenvedeen vuoden 2006 aikana yhteensä 266 tonnia typpeä ja 11 tonnia fosforia. Tyypestä 59 % tuli Vanjoesta ja 41 % Vihtijoesta. Fosforilla vastaavat osuudet olivat 58 % ja 42 %. Määrät ovat molempien ravinteiden osalta jonkin verran edellisvuotta pienemmät (kuva 17). Vertailun vuoksi mainittakoon, että Hiidenveden pistekuormituksen vuoden 2006 tyyppikuormitus oli 28 tonnia ja fosforikuormitus 0,2 tonnia (vrt. liite 1).

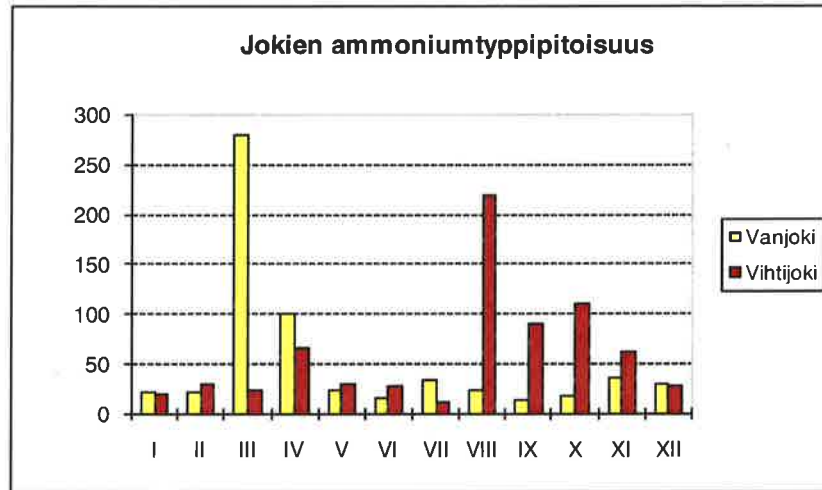
Kokonaisravinteiden ainevirtaama laski runsaan kolmanneksen edellisvuodesta (kuva 17).



Kuva 17. Kokonaisravinteiden ainevirtaamat (tn/a) Vanjoessa ja Vihtiössä vuosina 1996-2006.

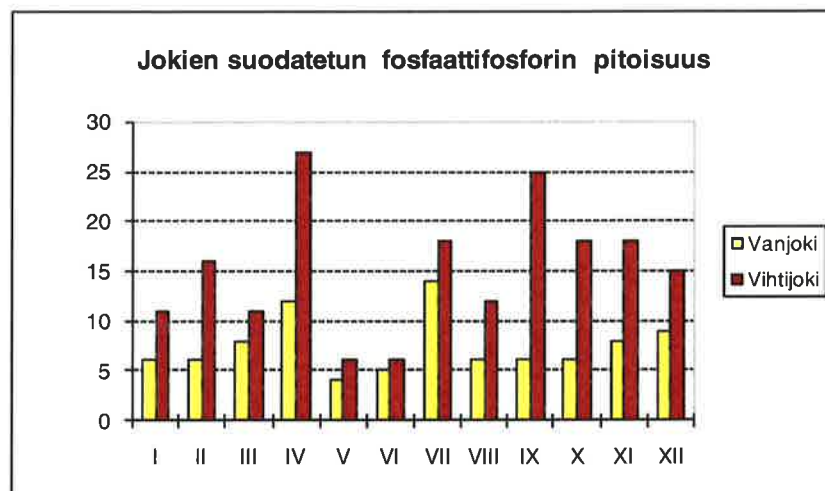
Kokonaisravinnepitoisuuksien lisäksi Vanjoesta ja Vihtiöestä mitataan tiheennetysti myös ammoniumtyyppipitoisuus ($\text{NH}_4\text{-N}$) ja suodatetun fosfaattifosforin pitoisuus ($\text{PO}_4\text{-P}$ (Np)). Ammoniumtyypin muodossa olevaa epäorgaanista tyypeä on luonnonveissä tavallisesti $< 10\text{-}30 \mu\text{g/l}$. Yli $50 \mu\text{g/l}$ pitoisuuksien katsotaan ilmentävän kuormitusta yleensä ja yli $100 \mu\text{g/l}$ olevien pitoisuuksien jätevesikuormitusta. Suodatettu fosfaattifosfori on perustuotannolle suoraan käyttökelpoisessa muodossa olevaa fosforia.

Vanjoen alimman havaintopisteen ammoniumtyppipitoisuus vaihteli vuoden 2006 aikana välillä 15-280 $\mu\text{g/l}$, keskiarvo oli 52 $\mu\text{g/l}$. Luvut ilmensivät kahdella mittauskerralla kuormitusta. Vihtijoessa vastaavat luvut olivat 13-220 $\mu\text{g/l}$, keskiarvo oli 60 $\mu\text{g/l}$. Kahdestatoista mittauskerrasta neljän tulos ilmensi kuormitusta (kuva 18).



Kuva 18. Vanjoen ja Vihtijoen ammoniumtyppipitoisuus ($\mu\text{g/l}$) vuoden 2006 mittauksissa.

Perustuotannolle suoraan käyttökelpoisen fosforin pitoisuus näytti vuoden 2006 mittauksissa olevan edellisvuoden tapaan Vihtijoella suurempi kuin Vanjoella. Pitoisuus-huiput ajoittuivat Vanjoella huhti- ja heinäkuulle Vanjoella huhti- ja syyskuulle (kuva 19).

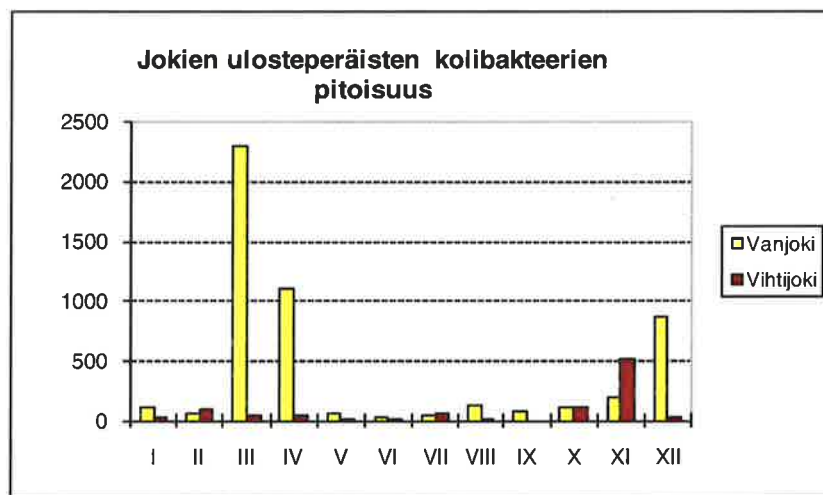


Kuva 19. Vanjoen ja Vihtijoen suodatetun fosfaattifosforin pitoisuus ($\mu\text{g/l}$) vuoden 2006 mittauksissa.

3.63 Kolibakteerit

Kolibakteerien suuri määrä vedessä ilmentää ulosteperäistä saastutusta ja veden hygieenisen laadun heikkenemistä. Sosiaali- ja terveysministeriön päätöksen (nro 4/1999) mukaan vesi katsotaan laadultaan hyväksi uimavedeksi, jos fekaalisten koliformisten bakteerien määrä on alle 500 kpl/100 ml.

Vanjoen alimman havaintopisteen kolibakteeripitoisuus vaihteli vuoden 2006 aikana välillä 35-2300 kpl/100 ml keskiarvon ollessa 428 kpl/100 ml. Vihtijoella vastaavat luvut olivat 1-520 kpl/100 ml ja 87 kpl/100 ml (kuva 20). Vanjoen bakteeripitoisuudet ylittivät maalis- ja huhtikuussa reippaasti, joulukuussa parilla sadalla hyvän uimaveden raja-arvon.



Kuva 20. Vanjoen ja Vihtijoen kolibakteeripitoisuus vuoden 2006 mittauksissa.

3.64 Muu veden laatu

Vertailtaessa Vanjoen ja Vihtijoen alimpien havaintopisteiden veden laatua muiden kuin edellä esitettyjen vedenlaatuominaisuuksien osalta todetaan kummankin joen edustavan varsin voimakkaasti hajakuormitettua jokivettä. Erot jokien välillä kertovat valuma-alueiden maaperän eroista: Vanjoen vesi on jonkin verran enemmän humuksista ja vähemmän elektrolyyttipitoista kuin vesi Vihtijoessa. Vihtijoen vesi on puolestaan sameampaa ja myös veden kiintoainepitoisuus on yleensä suurempi kuin Vanjoessa.

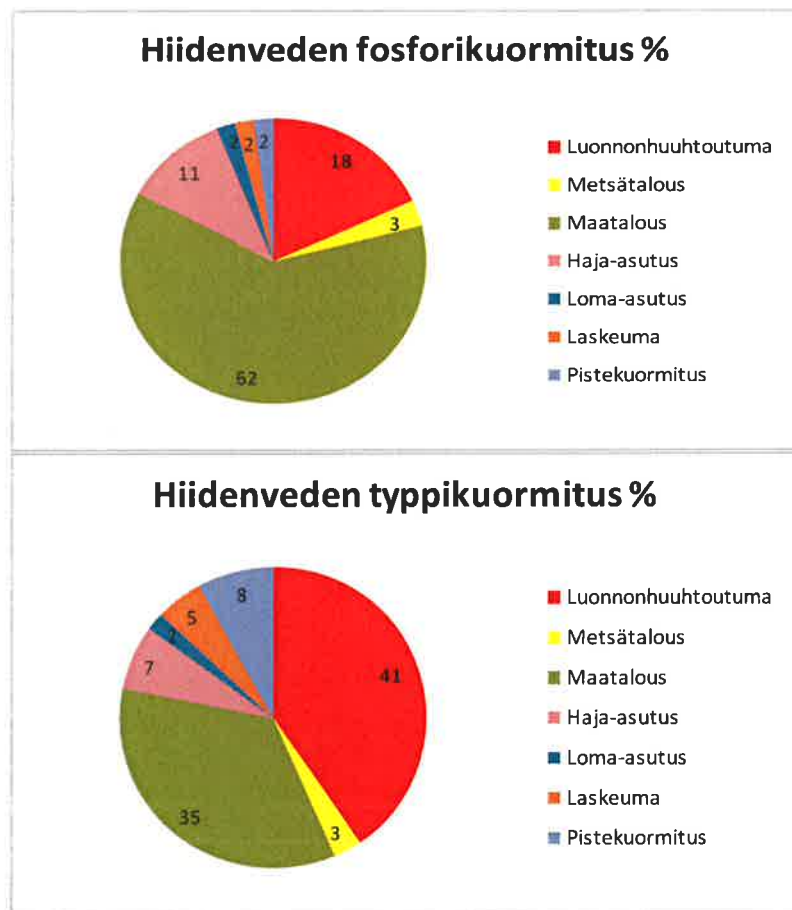
3.7 Hiidenvesi

3.71 Yleistä

Hiidenvesi (kartassa havaintopisteet 5-9) on rehevä ja luontaisesti savisamea. Järven rehevyysaste vaihtelee alueittain: yhteistarkkailun piirissä tutkituista alueista Tarttilansalmen ja Veikkolansalmen erottamat Mustionselkä ja Kirkkojärvi ovat muuta järveä huomattavasti rehevämpiä. Nummelanselkä ja erityisesti Kiihkelyksenselkä edustavat järven puhtainta aluetta.

Suurin osa Hiidenveden ravinteista tulee Kuninkaanlahteen laskevan Vanjoen ja Kirkkojärveen laskevan Vihtijoen mukana. Vuoden 2006 aikana Vanjoki toi Hiidenvedeen noin 6,3 tonnia fosforia ja 158 tonnia typpeä. Vihtijoen osalta vastaavat luvut olivat 4,6 tonnia fosforia ja 108 tonnia typpeä. Luvut ovat runsaan kolmanneksen pienempiä kuin edellisvuonna 2005.

Hiidenveden alueella tehtyjen kuormitus- ja taselaskelmien perusteella järveen päätyvä ulkoinen kuormitus (lähivaluma-alueen ja kaukovaluma-alueen kuormitus yhteensä) oli vuosina 1996-2002 27 tonnia fosforia ja 470 tonnia typpeä vuodessa. Kuormituksen on laskettu olevan yli kaksinkertainen Hiidenveden sietokykyyn nähden (Marttila 2003). Kuormitus muodostui pääasiassa maataloudesta ja luonnonhuuhtoutumasta. Fosforin osalta myös haja-asutus oli merkittävä kuormittaja (kuva 21).



Kuva 21. Hiidenveden ravinnekuormitus (Marttila 2003).

Marttilan (2003) hajakuormitus selvitys liittyy järven tilan parantamiseen tähtäävään Hiidenveden kunnostusprojektiin, joka on alkanut 1990-luvun puolivälissä. Kunnostushankkeen puitteissa on syntynyt huomattava määrä tutkimus selvityksiä ja julkaisuja. Työ jatkuu edelleen, kunnostus- ja hoitosuunnitelma valmistui vuonna 2003 (Saarijärvi 2003).

Vuonna 2006 keskityttiin valuma-alueen kunnostustoimiin ja vesiensuojelua koskevaan valistustyöhön. Valuma-alueen hoitoon ja kunnostukseen kuuluvat maatalouden vesistökuormituksen vähentäminen (ravinnetaseet, suojavyöhykkeet, laskeutusaltaat, kosteikot) sekä haja-asutusalueen jätevesihuollon kehittäminen. Maankäyttöön ja kaavoitukseen on saatava jo suunnitteluprosessin aikana mukaan vesiensuojelu. Tästä esimerkkinä on taajamien hulevesien käsittely (Hyytiäinen 2006).

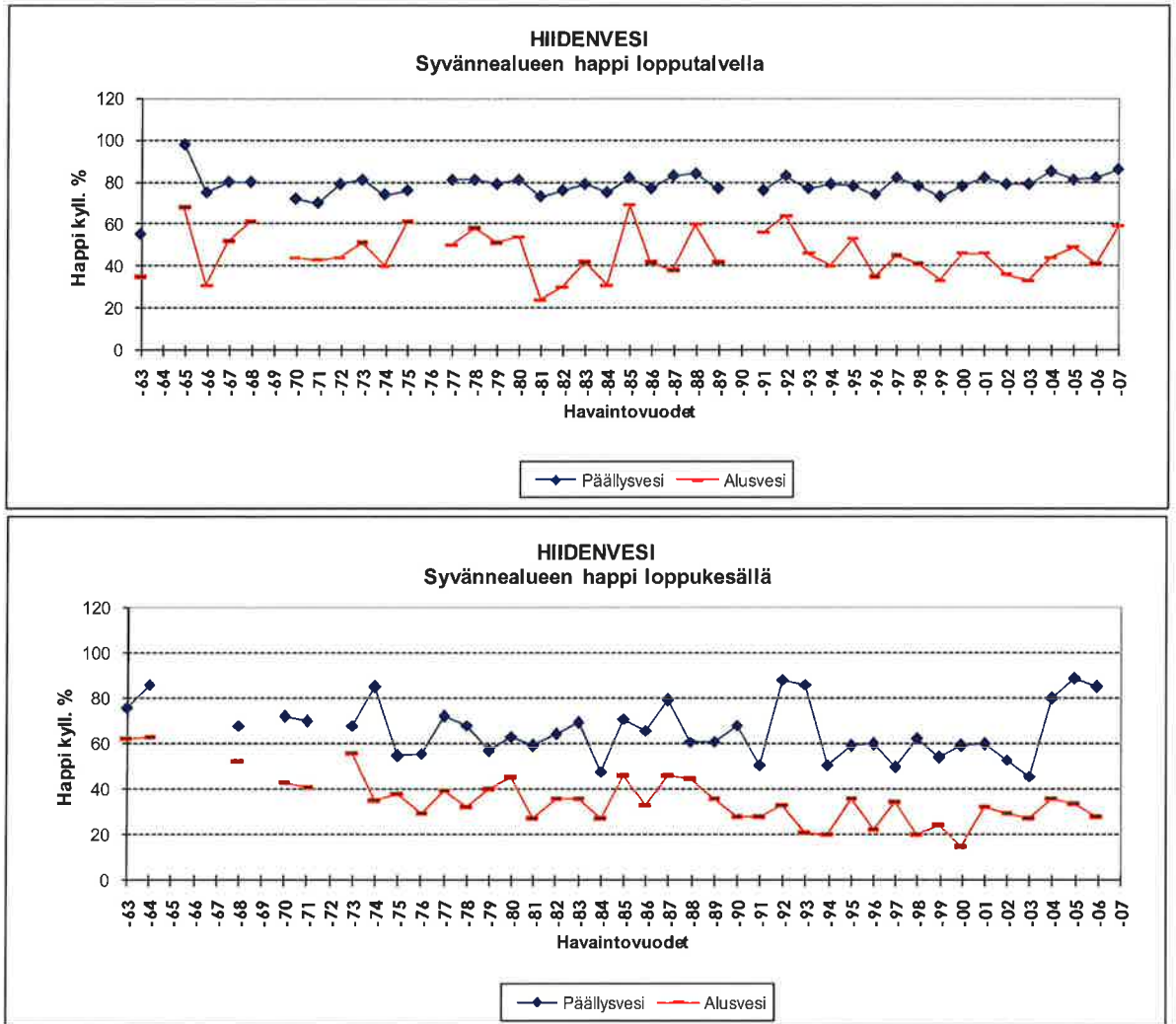
Hiidenveden kunnostusprojektiä vetää hankevastaava Ulla-Maija Hyytiäinen. Vuonna 2006 tehdyn päätöksen mukaan kaikki järven valuma-alueen kunnat, Helsingin Vesi, Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö sekä Hiidenveden kalastusalue ovat sitoutuneet Hiidenveden kunnostus 2008-2011 -hankkeeseen. Valtion rahoituksesta päättää eduskunta syksyllä 2007.

3.72 Happipitoisuus

Hiidenveden suurimman selkääalueen, Kiihkelyksenselän (havaintopiste 9), happitilanteen kehittymistä yli 40 vuoden jaksolla voidaan seurata tarkastelemalla lähes 30 metrisen syvänteen tilavuudella painotettuja happikyllästysprosentteja lämpötilakerrosteisuuden aikaan loppupalvella ja loppukesällä (kuva 22).

Loppupalven tilanne on ollut heikoimmillaan 1980-luvun alussa, jonka jälkeen tapahtui kohentumista. 1990-luvun alussa happipitoisuudet alusvedessä kääntyivät jälleen laskuun. 1990-luvun puolivälistä lähtien hapen kyllästysprosentti on pysytellyt pääosin lukemien 35-45 % välillä, eli tyydyttävänä. Poikkeuksena on kuluvan vuoden talvi 2007, jolloin alusveden happitilanne pysyi myöhäisen jäätyneen vuoksi hyvänä (kuva 22).

Loppukesä on ollut talvea ongelmallisempi ajankohta sameavetisen ravinteikkaan Hiidenveden happitilanteessa. Kesän lämpötilakerrostuneisuuskauden lopulla syvimmän syvänteen alusveden tilanne näytti koko 1990-luvun varsin heikolta. Kesien 2001-2006 tulos on kuitenkin varsin tyydyttävä (kuva 22).



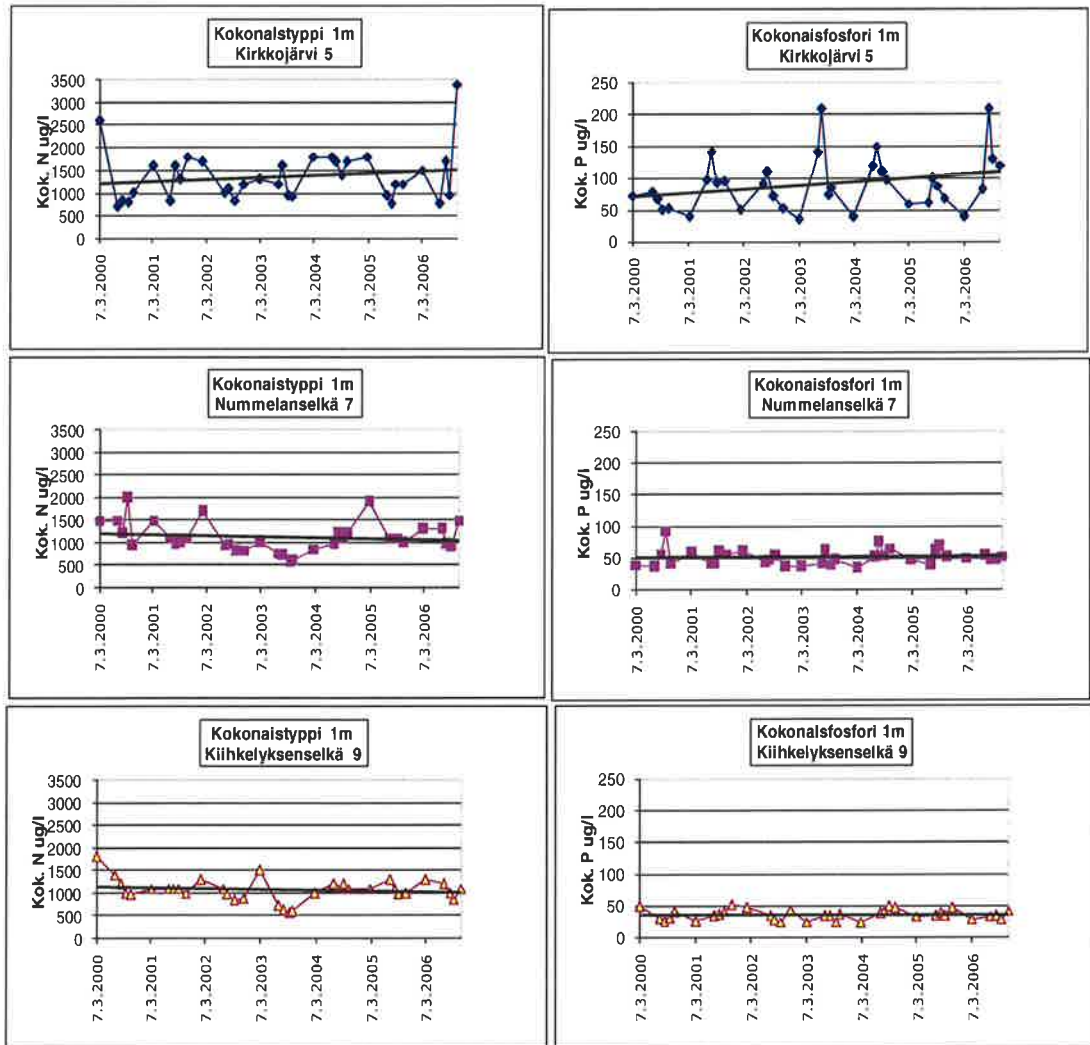
Kuva 22. Hiidenveden lopputalven ja loppukesän happitilanne tilavuuspainotteisena keskiarvona päälyysvedessä (1-10 m) ja alusvedessä (15-27 m), vuosina 1963-2006 (talvikuvassa mukana vuosi 2007).

Vuonna 2006 ei tavattu täyttä hapettomuutta millään tutkituista alueista. Lähelle nollaa hapen pitoisuus laski maaliskuussa Kirkkojärven runsaan kolmen metrin syvänteessä. Loppukesän tilanne oli sielläkin tyydyttävä (liite 2).

3.73 Ravinteet

Ravinnepitoisuuksien perusteella Hiidenveden tila vaihtelee rehevästä erittäin rehevään. Pintaveden kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat vuoden 2006 aikana välillä 730-3400 $\mu\text{g/l}$ ja kokonaisfosforipitoisuudet välillä 29-210 $\mu\text{g/l}$. Kokonaistyyppien osalta maksimipitoisuus oli kaksinkertainen edellisvuoteen verrattuna. Se mitattiin Kirkkojärven havaintopisteeltä 5 marraskuun alussa.

Hiidenveden Nummelanselän (7) ja Kiihkelyksenselän (9) pintaveden kokonaistyyppi-
toisuudet näyttäisivät kuvaan (23) lisättyjen lineaaristen trendiviivojen perusteella ko-
konaistyyppien osalta hieman vähentyneen 2000-luvulla, kokonaisfosforin osalta pysyneen
ennallaan. Kirkkojärven pisteellä (5) vuoden 2006 loppuvaiheen korkeat ravinnepitoi-
suudet kääntävät trendiviivan suunnan nousevaksi.



Kuva 23. Hiidenveden kolmen eri selkälueen pintaveden kokonaisravinnepitoisuudet
vuodesta 2000.

Hiidenveden kolmen selkääalueen ravinteista mitattiin vuoden 2006 aikana kokonaisravinteiden lisäksi muutaman kerran myös nitraatti- ja nitriittityppi, ammoniumtyppi ja suodatettu fosfaattifosfori pintavedestä ja läheltä pohjaa.

Tuotantokauden ulkopuolella vesistön kokonaistypestä on yleensä suuri osa nitraattina. Avovesikautena levät ottavat nitraatin käyttöönsä, jolloin sen pitoisuus pintavedessä vähenee. Alusvedessä nitraattia on yleensä aina paitsi hapettomissa olosuhteissa, jolloin vallitsevana on ammoniumtyppi. Nitriitti ei ole pysyvä yhdiste, joten sen pitoisuudet ovat yleensä hyvin pieniä.

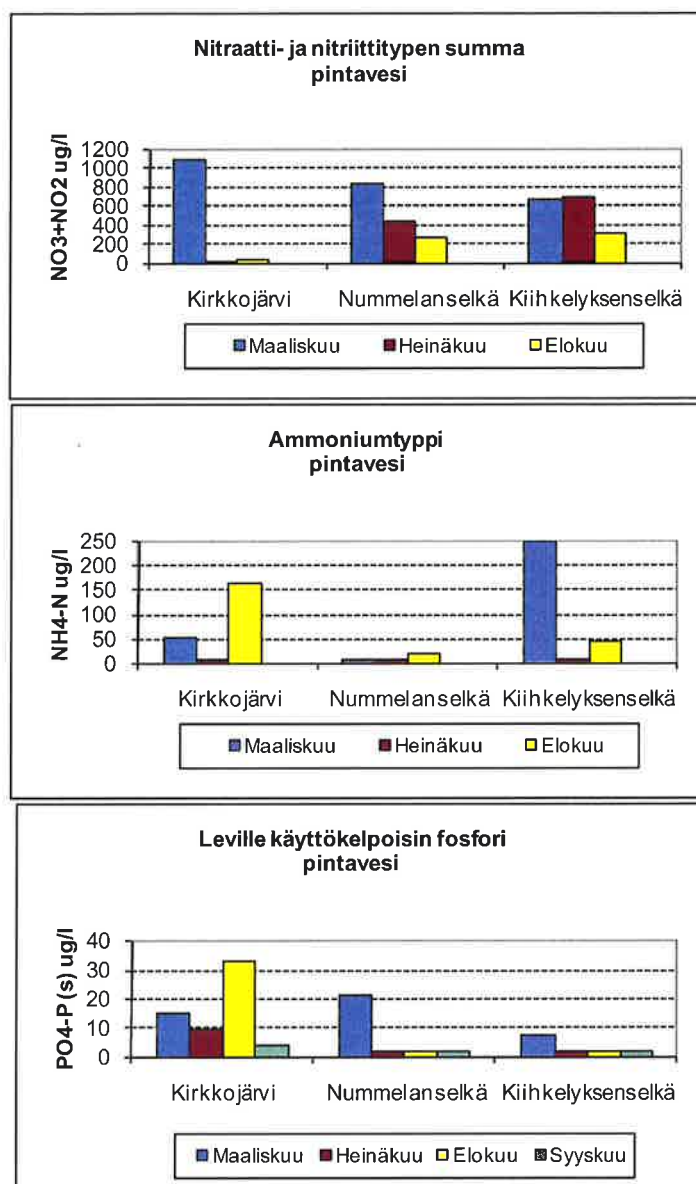
Hiidenveden Kirkkojärvellä ja Nummelanselällä nitraatin ja nitriitin summapitoisuudet olivat selvästi suurimmillaan maaliskuussa (kuva 24). Kiihkelyksenselällä maalisi- ja heinäkuun mittauskertojen pitoisuudet olivat tasaiset. Kaikkien syvänteiden pohjalla pitoisuudet olivat ajoittain pintavettä suuremmat, suuria eroja ei kuitenkaan ollut.

Mikäli tyypeä esiintyy vesistössä merkittäviä määriä ammoniummuodossa, on se yleensä merkki jätevesikuormituksesta tai pohjan tuntumassa myös hapen puutteen aiheuttamasta mineralisaatiosta. Hiidenveden kolmen selkääalueen pintaveden ammoniumtyypipitoisuudet olivat selvästi kuormitusta osoittavia Kiihkelyksenselällä maaliskuussa ja Kirkkojärvellä heinäkuussa. Pohjan tuntumassa Kirkkojärven maaliskuinen ammoniumtyypin pitoisuus oli huomattavan suuri (4300 µg/l); lähes 80 % kokonaistypestä oli ammoniummuodossa.

Leville käyttökelpoisin fosfori tuli sekin selvimmin esiin Kirkkojärven havaintopisteellä, muilla selkääalueilla se oli mitattavissa pääasiassa maaliskuussa (kuva 24).

Ravinteiden eri fraktioiden avulla voidaan myös arvioida vesistön levien perustuotantoa säätelevä minimiravinne. Yleensä rajoittava ravinne on fosfori. Mikäli minimiravinne muuttuu fosforista tyypeksi, saavat ne leväryhmät, jotka kykenevät hyödyntämään veden molekulääristä tyypeä, tilanteesta kilpailuedun. Ravinnesuhteiden muuttuminen saattaa johtaa esimerkiksi sinileväkukintoihin.

Hiidenvedessä kesäkaudella 2006 tehtyjen mittausten perusteella minimiravinne oli pääasiassa fosfori. Viitteitä typen vaihtumisesta minimitekijäksi oli kuitenkin havaittavissa Kirkkojärvellä ja Nummelanselällä heinä- ja elokuussa.

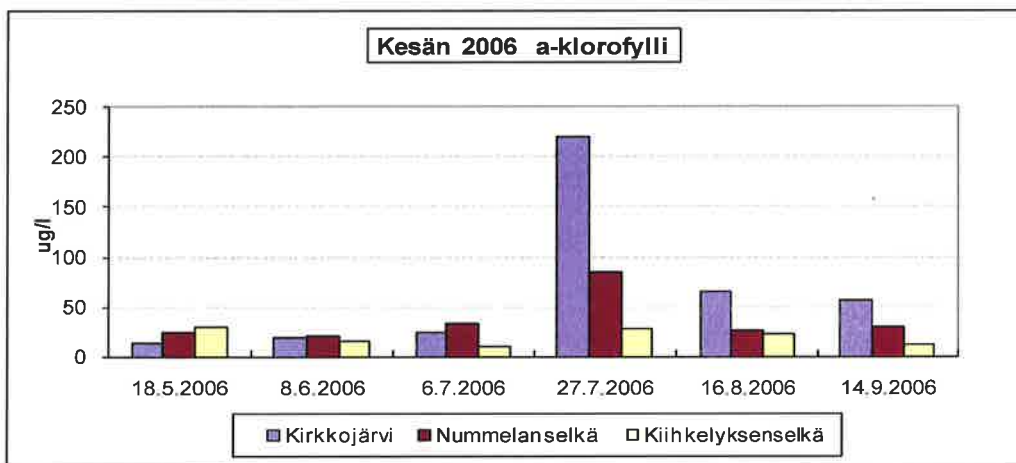


Kuva 24. Hiidenveden kolmen eri selkääalueen pintaveden (1 m) mineraaliravinnepitoisuudet vuonna 2006.

3.74 A-klorofylli

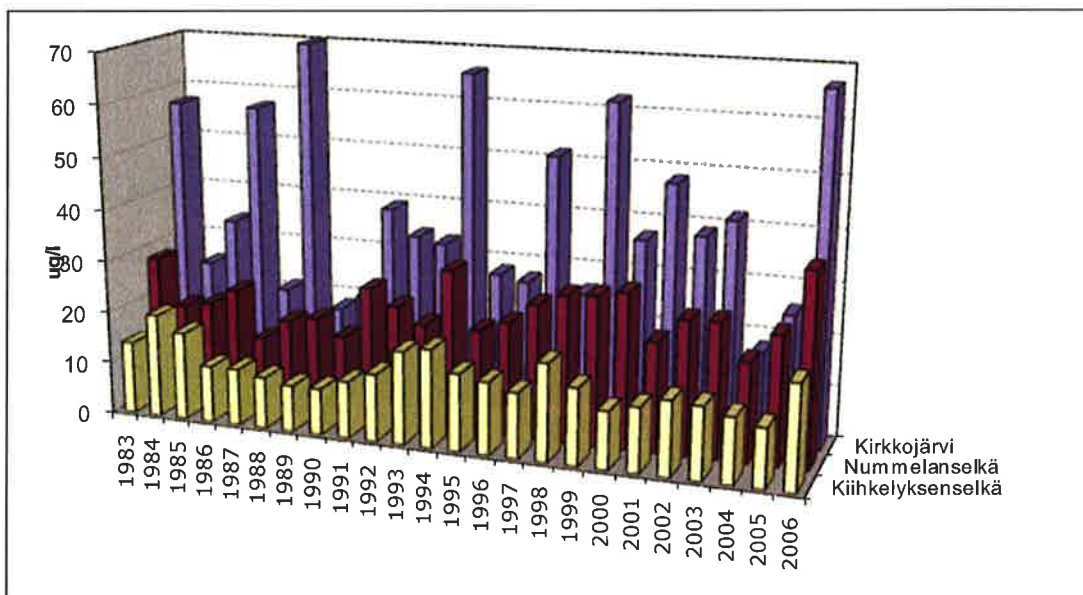
Vesistön rehevyyttä arvioidaan ravinnemäärien lisäksi mm. kasviplanktonin tuotantokapasiteetin tai biomassan avulla. Tällöin menetelmänä käytetään yleisesti levien sisältämän klorofyllin (a-klorofylli) määrittämistä. Kasviplanktonin klorofyllipitoisuuteen vaikuttavat mm. valo, lämpötila, levälajisto ja ravinneolot.

Myös a-klorofyllitulosten perusteella Hiidenvesi on rehevä (kuvat 25 ja 26). Kirkkojärven heinäkuinen klorofyllitulostus ilmentää jälleen kerran alueella näyteenoton aikaan vallinnutta voimakasta levätuotantoa. Vastaavia, yli 100 µg/l olevia, ylirehevää vettä ilmentäviä klorofyllimääriä on Kirkkojärveltä mitattu viimeisten 10 vuoden aikana heinäkuussa 1997, 1999, elokuussa 2001 ja elokuussa 2003.



Kuva 25. Hiidenveden Kirkkojärven, Nummelanselän ja Kiihkelyksenselän a-klorofyllipitoisuudet (µg/l) kasvukaudella 2006.

Kesän keskimääräinen a-klorofyllipitoisuus nousi edellisvuodesta kaikilla selkälueilla, erityisesti Kirkkojärvellä (kuva 25).



Kuva 26. Hiidenvedellä kesän kasvukautena mitattujen a-klorofyllipitoisuuksien keskiarvot vuodesta 1983.

3.75 Hygieeninen laatu

Sosiaali- ja terveysministeriön ohjeiden mukaan uimavesi luokitellaan hyväksi, mikäli ulosteperäistä likaantumista indikoivien kolibakteerien (*Escheria coli*) määrä vedessä on < 500 kpl/100ml ja enterokokkien määrä < 200 kpl/100 ml.

Veden hygieeninen laatu oli vuonna 2006 em. vaatimuksia heikompi maaliskuussa Kiihkelyksenselällä (kolibakteereita 3100 kpl/100 ml) ja marraskuussa Kirkkojärvellä (kolibakteereita 500 kpl/100 ml). Maaliskuun suuri bakteerimäärä oli todennäköisesti peräisin Vanjoesta, jonka alimmalla havaintopisteellä mitattiin maaliskuussa ulosteperäisiä kolibakteereita 2300 kpl/100 ml. Kirkkojärven marraskuiset kolibakteerit saattoivat nekin olla peräisin joesta; Vihtijoen alimman havaintopisteen kolibakteeripitoisuus oli marraskuussa 520 kpl/100 ml.

Myös sinilevien esiintymistä pidetään veden hygieenisenä haittana. Kesän 2006 sinilevien massaesiintymät olivat jälleen kerran pitkäkestoisia ja paikoin erittäin runsaita Hiidenvedellä.

Hiidenveden suojeluyhdistyksen toimesta tehdyssä leväseurannassa ilmoitettiin ensimmäiset yksittäiset esiintymät Kopunlahdelta kesäkuun lopulla. Ajoittain erittäin runsaitakin esiintymistä ilmoitettiin pitkin kesää syyskuulle asti.

Myös ympäristöhallinnon valtakunnallisen leväseurannan mukaan sinilevien massaesiintymiä alkoi esiintyä Hiidenveden alueella kesäkuun puolivälin jälkeen ja esiintymät jatkuivat voimistuvina syyskuun puoliväliin eli seurannan loppuun saakka (Ympäristöhallinnon www-sivut).

3.76 Kasviplankton

Kasviplanktonnäytteet otettiin Hiidenveden havaintoasemilta 5 (Kirkkojärvi), 7 (Nummelanselkä) ja 9 (Kiihkelyksenselkä) heinä-, elo- ja syyskuussa 2006. Näytteet otettiin 0-2 metrin kokoomanäytteinä ja säilöttiin Lugolin-liuoksella. Näytteenoton suoritti Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n henkilökunta. Näytteet analysoi ja raportoi FK Arja Palomäki Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuslaitokselta. Tulosraportti liitetaulukkoineen on esitetty liitteessä 3.

Hiidenveden kasviplanktonbiomassa vaihteli noin 1000-8500 µg/l. Biomassa, kuten myös lajisto, ilmensi voimakasta rehevyyttä asemalla 5, ja oli muillakin asemilla rehevän vesistön luokkaa. Biomassa oli yleensä suurin asemalla 5, paitsi heinäkuun lopulla, jolloin aseman 7 biomassa oli erittäin suuri. Havaintoasemien kasviplanktonin ajallinen vaihtelu ei ollut yhtenäistä. Asemalla 5 biomassa kasvoi syksyä kohti, kun taas asemalla 7 biomassa oli suurimmillaan heinäkuussa ja aseman 9 elokuussa.

Havaintoasemalla 5 levästön koostumus vaihteli näytteenottokerrasta toiseen enemmän kuin muilla havaintoasemilla. Heinäkuussa vallitsevia leväryhmiä olivat nielulevät, piilevät ja viherlevät, ja sinileviä oli melko vähän. Elokuussa noin puolet biomassasta oli sinileviä.

Asemilla 7 ja 9 vähintään puolet biomassasta oli sinileviä. Sinilevillä oli asemalla 7 heinäkuun lopulla massaesiintyminen, joka koostui lähes kokonaan *Aphanizomenon*-levistä. Havaintoaseman 9 lajisto oli samankaltainen kuin asemalla 7, mutta heinäkuun sinilevämaksimia ei havaittu.

4. YHTEENVETO JA ARVIO JÄTEVESIKUORMITUKSEN VAIKUTUKSISTA HIIDENVEDEN YHTEISTARKKAILU- ALUEELLA VUONNA 2006

4.1 Vanjoki ja Vihtijoki

Hiidenveteen laskevien Vanjoen ja Vihtijoen tuomasta ravinnekuormituksesta tulee virtaamaltaan suuremman Vanjoen kautta noin 60 % ja Vihtijoen kautta noin 40 %. Ravinnetitoisuudet ovat kuitenkin pääsääntöisesti suuremmat Vihtijoessa. Vuonna 2006 jokien tuoma ravinnekuormitus väheni edellisvuodesta pienentyneen kokonaisvirtaaman myötä noin kolmanneksen. Tyypillistä vuodelle 2006 olivat jokivesien erittäin voimakkaat veden laadun vaihtelut johtuen valuma- ja virtaamaolosuhteiden vaihtumisesta kevään tulvasta kesän pitkään kuivuuteen ja edelleen syksyn runsaisiin sateisiin.

Vanjoen yläosan tila on hyvä. Jokea alemmas mentäessä veden laatu heikkenee ensin Karkkilan kaupungin jätevesipuhdistamolta purettavien jätevesien vaikutuksesta ja alajuoksulla erityisen voimakkaan hajakuormituksen vaikutuksesta. Molemmat kuormitusosiot nostavat veden ravinne- ja bakteeripitoisuuksia. Karkkilan jätevedenpuhdistamon vaikutus joen veden laatuun on kuitenkin selvästi vähentynyt sen jälkeen kun uusittu puhdistamo otettiin käyttöön vuonna 2002. Hajakuormituksen vaikutus sen sijaan on pysynyt voimakkaana koko seurannan ajan 1970-luvulta alkaen. Vanjoen valuma-alueella tehdyn suojavyöhykeselvityksen mukaan joen alaosilla on edelleen mm. suoraan vesistöön rajoittuvia peltoja, joilta kiintoainetta ja ravinteita pääsee sateiden mukana valumaan jokeen ja edelleen Hiidenveteen.

Vanjoen pistekuormituksen vaikutukset tulivat vuoden 2006 aikana selvimminkin esiin suurimpien virtaamien aikaan keväällä ja syksyllä, jolloin puhdistamon alapuolisen havaintopisteen ammoniumtyyppipitoisuus tai bakteeripitoisuudet nousivat jyrkimmin yläpuolisiin jokialueisiin verrattuna. Tällöinkin joen veden laatu oli kuitenkin heikointa alajuoksun alueella.

Vihtijoen kuormitus on lähes kokonaisuudessaan hajakuormitusta, joka paikoitellen näyttää vaikuttavan erittäin voimakkaasti veden laatuun. Vihtijoen veden laatu on nykyään kokonaisuutena heikompi kuin Vanjoen veden laatu. Vuoden 2006 aikana veden ravinnetitoisuudet ilmensivät suurempaa kuormitusta kuin Vanjoessa. Esimerkiksi vesistöjä nopeasti rehevöittävän leville suoraan käyttökelpoisen fosforin määrä oli Vihtijoessa kaikilla 12 mittauskerralla suurempi kuin Vanjoessa.

Pistemäistä jätevesikuormitusta Vihtijoessa edustaa Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitoksen pieni puhdistamo. Vuoden 2006 yhden mittauskerran tulosten mukaan puhdistamon aiheuttama kuormitus nosti joen ammoniumtyppi- ja kokonaisfosforipitoi-

suutta paikallisesti. Vihtijoen valuma-alueen hajakuormitus on kuitenkin alueella erittäin voimakasta.

4.2 Hiidenvesi

Luonnostaan savisamean Hiidenveden rehevyystaso vaihtelee rehevästä erittäin rehevään. Parasta aluetta edustaa järven suurin ja syvin selkäalue, Kiihkelyksenselkä. Kiihkelyksenselän runsaan 30 metrisen syvänteen 1960-luvun alusta saakka seurattu happitalanne on yleensä heikoimmillaan loppupalven ja erityisesti loppukesän lämpötilakerrosteisuuden aikaan. Vuoden 2006 aikana tilanne syvänteen alusvedessä pysyi varsin tyydyttävänä. Täyttä hapettomuutta ei tavattu millään muullakaan järven tutkituista alueista. Lähelle nollaa hapen pitoisuus laski maaliskuussa Kirkkojärven runsaan kolmen metrin syvänteessä, loppukesän tilanne oli sielläkin tyydyttävä.

Hiidenveden Kirkkojärven ravinnepitoisuuksista fosforipitoisuudet näyttäisivät jonkin verran nousseen 1990-luvun alusta, Nummelanselän ja Kiihkelyksenselän osalta taso ei ole muuttunut. Kokonaistyyppipitoisuudet näyttäisivät näillä kahdella selkäalueella jonkin verran vähentyneen.

Kirkkojärvellä ja osin vielä Mustionselälläkin ravinnepitoisuuksien, erityisesti fosforipitoisuuksien vuotuinen vaihtelu liittyy pääasiassa Vihtijoen virtaamavaihteluihin. Järven levätuotantoa säätelevä minimiravinne oli vuonna 2006 kaikilla selkäalueilla pääasiassa fosfori. Typen vaihtuminen minimiravinteeksi voi sopivissa olosuhteissa aiheuttaa levätuotannon kiihtymistä, typpirajoitteisuudesta oli ravinnepitoisuuksien perusteella viitteitä Kirkkojärvellä ja Nummelanselällä.

A-klorofyllipitoisuuden perusteella mitattu levätuotanto nousi edellisvuodesta kaikilla tutkituilla selkäalueilla, erityisesti Kirkkojärvellä. Myös kasviplanktonitutkimuksen mukaan Kirkkojärven levästä ilmensi voimakkaimmin rehevyyttä. Hiidenvettä jo vuosia vaivanneet sinileväkukinnat alkoivat vuonna 2006 kesäkuussa ja jatkuivat paikoin hyvin laajoina pitkälle syksyyn.

Suurin osa Hiidenveden tulevasta ravinnekuormituksesta tulee Vanjoen ja Vihtijoen tuomasta sekä järven oman valuma-alueen hajakuormituksesta. Pistekuormittajia järven omalla alueella ovat Vihdin kirkonkylän puhdistamo, Hopeaniemi ja Hiidenpirtti. Myös Vanjoen tuoma kuormitus, jossa Karkkilan pistekuormitus on osallisena, vaikuttaa Hiidenveden tilaan. Pistekuormituksen osuus Hiidenveden koko kuormituksesta on muutamien prosenttien luokkaa. Viime vuosina kuormitusta on onnistuttu vähentämään puhdistamojen uudistustoimien tuloksena. Pistemäinen jätevesikuormitus vaikuttaa luonnollisesti osaltaan järven kokonaistilanteeseen, mutta vaikutukset ovat mitattavissa selvimminkin paikallisesti. Esimerkiksi Vanjoen tuoma pistekuormitus Kuninkaanlahdella ja Vihdin kirkonkylän puhdistamon kuormitus Kirkkojärvellä.

Hiidenveden pistekuormituksen vähentämiseen on viime vuosina panostettu ja myös tuloksia on saatu. On tärkeää saada vastaavanlainen kehitys aikaan myös hajakuormituslähteissä. Järven vuosikymmenien ajan heikentynyt tila ei kuitenkaan parane muutaman vuoden aikana. Hiidenveden kokonaistilan paraneminen vaatii suunnitelmallista ja pitkäjänteistä kunnostusta, jossa Hiidenveden kunnostusprojekti on osoittautunut hyväksi työkaluksi. Työn onnistuminen kuitenkin edellyttää, että kunnostusprojektin eri osapuolten tavoitteet ovat yhteneväiset ja että projektissa yhdistetään kaikki käytettävissä olevat voimavarat.

5. YHTEISTARKKAILUTUTKIMUKSEN JATKAMINEN

Yhteistarkkailutyöryhmän kokouksen (17.10.2006) päätöksen mukaisesti Hiidenveden yhteistarkkailua jatketaan vuonna 2007 ympäristöviranomaisen hyväksymän, vuoden 2006 aikana päivitetyn, tutkimusohjelman mukaisesti.

LÄHDEKIRJALLISUUS

- Hyytiäinen, U.-M. 2006: Hiidenveden kunnostus 2005-hanke. Loppuraportti. *Vihdin kunta. Moniste 9 s.*
- Ilmatieteen laitos 2006: Lohjan Porlan sääaseman sade- ja lämpötilatiedot 2006.
- Kukkamäki, M. 1995: Hiidenveden säännöstely. *Alustus Hiidenvesi-seminaarissa 27.9.1995.*
- Marttila, J. 2003: Hiidenveden kunnostussuunnitelma. vuosille 2003-2006. *Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 133. 55 s. + liite.*
- Penttilä, S. & Kulmala, M. 1999: Suojavyöhykkeiden yleissuunnitelma Vanjoen ja Vih-tijoen valuma-alueilla Vihdissä ja Karkkilassa. *Uudenmaan ympäristökeskus - Monisteita 63.46 s.*
- Ranta, E. 2007: Yhteenveto Koivissillan kaatopaikan pinta- ja pohjavesivesitarkkailusta vuonna 2006. *Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Tutkimusraportti 117/2007. 37s.*
- Ranta, E: & Jokinen, O. 2006: Hiidenveden pistekuormittajien yhteistarkkailun yhteen-veto vuodelta 2005. *Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 164. 50 s.*
- Saarijärvi, E. (toim.) 2003: Hiidenveden kunnostus- ja hoitosuunnitelma. *Uudenmaan ympäristökeskus. Monisteita: 136. 74 s.*
- Uudenmaan ympäristökeskus 2006: Ympäristökeskuksen www.sivut
- Virri, K. 1971: Arkeologisia karttoja 25: Lohja-Vihti. *Annales Agriculturae Fenniae, vol. 10, suppl.1.44 s. + liitteet.*

LIITE 1

Hiidenveden pistekuormittajien yhteistarkkailualueen
jätevesikuormitus vuosina 1990-2006

HIIDENVEDEN ALUEELLE PISTEMÄISESTI JOHDETTU KUORMITUS v. 1990 - 2006

JÄTEVESIMÄÄRÄN VUOSIKESKIAARVO m³/d (n=365)

VUOSI	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	osuus %
Karkkila	3349	3288	3480	2900	3872	4682	2513	2415	3235	2586	3060	2630	2297	1617	2577	2554	2256	74,13
Vihti kk	1075	941	1000	756	849	922	844	630	670	639	683	615	591	476	678	713	763	25,07
Hopaniemi	40	40	32	35	25	24	35	29	31	17	18,4	17,4	16,2	16,2	16,8	22,3	19,1	0,63
Hiidenpirtti	8	8	7	12	11	9	9	8	6	6	6,1	6,2	5,05	8,3	7	5,3	5,3	0,17
Vuorela	16	17																
Rastex	28																	
TOT SUM	4516	4294	4519	3703	4757	5637	3401	3082	3942	3248	3768	3269	2909	2118	3279	3295	3043	100,00

BHK7-KUORMITUKSEN VUOSIKESKIAARVO kg O₂/d (n=365)

VUOSI	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	osuus %
Karkkila	52	48	50	55	50	84	36	30,5	39,9	32,5	37,2	27,2	22,3	4,9	8,3	8,1	7,0	60,45
Vihti kk	3,5	3,7	4,6	2,9	4,1	3,6	4,1	5,5	2,5	3,2	3,0	2,9	3,0	2,5	2,9	3,2	4,2	36,27
Hopaniemi	2,2	1,7	0,1	0,39	0,3	0,15	0,11	0,08	0,16	0,06	0,07	0,054	0,079	0,12	0,09	0,08	0,08	0,69
Hiidenpirtti	5,7	5	3,1	3,1	3,7	3,4	2,5	1,8	1,7	3	2,40	1,7	1,4	1,8	1,9	0,64	0,3	2,59
Vuorela	0,1	0,2																
Rastex	1,5																	
TOT SUM	65	58,6	57,8	61,39	58,1	91,15	42,71	37,88	44,26	38,76	42,67	31,85	26,78	9,32	13,19	12,02	11,58	100,00

POSPORIKUORMITUKSEN VUOSIKESKIAARVO kg P/d (n=365)

VUOSI	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	osuus %
Karkkila	1,9	1,5	1,6	1,4	1,6	2,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,3	1,0	0,75	0,44	0,51	0,52	0,48	83,62
Vihti kk	0,3	0,3	0,3	0,23	0,16	0,16	0,25	0,26	0,21	0,17	0,25	0,26	0,32	0,25	0,27	0,15	0,085	14,81
Hopaniemi	0,02	0,02	0,01	0,025	0,011	0,007	0,006	0,007	0,009	0,011	0,004	0,0035	0,0041	0,008	0,005	0,008	0,005	0,87
Hiidenpirtti	0,1	0,1	0,02	0,003	0,006	0,003	0,003	0,003	0,015	0,006	0,0009	0,0025	0,0091	0,006	0,004	0,006	0,004	0,70
Vuorela	0,02	0,03																
Rastex	0,13																	
TOT SUM	2,47	1,95	1,93	1,66	1,78	2,27	1,36	1,37	1,33	1,29	1,55	1,27	1,08	0,70	0,79	0,68	0,57	100,00

TYPPIKUORMITUKSEN VUOSIKESKIAARVO kg N/d (n=365)

VUOSI	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	osuus %
Karkkila	79	82	82	80	91	126	57	66,9	78,6	92,5	82,8	84,6	73,5	47	68,8	45,4	47,9	62,84
Vihti kk	19	21	24	21	22	24	24	22	18	17	20	18	22	23	26	23	27	35,42
Hopaniemi	1,3	1,1	0,8	1,1	0,6	0,79	1,2	1,0	1,2	0,57	0,56	0,57	0,63	0,62	0,57	0,74	0,59	0,77
Hiidenpirtti	1,2	1,5	0,9	1,1	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,95	0,68	0,71	0,80	0,90	0,59	0,74	0,97
Vuorela	0,4	0,6																
Rastex	6,1																	
TOT SUM	107,0	106,2	107,7	103,2	115,3	151,8	83,7	90,8	99,2	111,3	104,0	103,9	96,8	71,4	96,3	69,7	76,2	100,00

LIITE 2

Hiidenveden yhteistarkkailualueen vesianalyysitulokset vuodelta 2006

Vihti- ja Vanjoki (VIVA)

Pvm.	Hav.paikka	Virt	Lämpötila	O2	Happi%	*Sameus	*Sähkönj.	*pH	Kim.GFC	Väri/luku	Stoiv.väri	*CODMn	*BOD7	*Kok.N	*NO3N	*NO2-N	*NO2+NOS-N	*NH4-N	*KOK.P	*PO4P(F)	a-Hionafyl	*Lämp.kalli
	Syvyys (m)	m3/s	oC	mg/l	Kyll.%	FNU	mS/m		mg/l	Pt	mg/l	mg/O2	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	pmv/100 ml
3.1.2006	VIVA / 14 Vanjoki 0,3	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 09:20; Näytt.ottaja amu,ss; Ilman T -5 oC; Piltv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0,2	0,2	6,9				5,6			1000		620	23	27	6	110				
3.1.2006	VIVA / 4 Oikkananjoki 0,4	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:00; Näytt.ottaja amu,ss; Ilman T -5 oC; Piltv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s;	0,2	4,0	14							1400	910	3	920	20	46	11	30			
1.2.2006	VIVA / 1 Vihtijoki 8,4	Lumi 2 cm; Jää 15 cm; Klo 13:25; Näytt.ottaja amu,jhy; Ilman T -1 oC; Piltv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. 14;	0,1	P 0,1	13,2	90	5,5	12,8	7,3	7,4	70	13	<3	1300		30	34		32			
1.2.2006	VIVA / 11 Vanjoki 25,0	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:25; Näytt.ottaja amu,jhy; Ilman T -2 oC; Piltv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. 14;	0,1	P 0,5	12,6	87	2,2	7,2	6,9	1,4	100	13	<3	720		14	15		11			
1.2.2006	VIVA / 11A Vanjoki 24,2	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:10; Näytt.ottaja amu,jhy; Ilman T -2 oC; Piltv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. 14;	0,1	P 0,5	13,3	92	2,3	7,2	7,0	1,2	100	13	<3	740		14	15		14			
1.2.2006	VIVA / 12 Vanjoki 18,3	Lumi 0 cm; Jää 15 cm; Klo 11:45; Näytt.ottaja amu,jhy; Ilman T -2 oC; Piltv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. 14;	0,1	P 0,1	13,2	90	2,8	8,3	7,0	2,4	80	13	<3	1000		15	21		98			
1.2.2006	VIVA / 13 Vanjoki 7,4	Lumi 0 cm; Jää 10 cm; Klo 11:00; Näytt.ottaja amu,jhy; Ilman T -2 oC; Piltv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. 14;	0,1	P 0,1	13,1	90	3,0	8,9	7,0	5,0	80	12	<3	1100		15	25		130			
1.2.2006	VIVA / 14 Vanjoki 0,3	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 09:15; Näytt.ottaja amu,jhy; Ilman T -2 oC; Piltv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. 14;	0,1	0,1	12,1	83	5,8	9,6	7,0	3,4	100	12	<3	1100		760	22	28	6	74		
1.2.2006	VIVA / 4 Oikkananjoki 0,4	Lumi 2 cm; Jää 29 cm; Klo 13:15; Näytt.ottaja amu,jhy; Ilman T -1 oC; Piltv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. 14;	0,1	0,1	12,6	86	15	16,1	7,3	5,4	80	12	<3	1900	1200	4	1200	30	49	16		110
1.2.2006	VIVA / S3 Saavajoki 1,0	Lumi 2 cm; Jää 29 cm; Klo 12:45; Näytt.ottaja amu,jhy; Ilman T -2 oC; Piltv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. 14;	0,1	P 0	13,1	90	3,0	6,8	7,0	2,8	80	11	<3	630		21	16		480			

* = Akkreditoitu menetelmä

Vihhti- ja Vanjoki (VIVA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Virt m ³ /s	Lämpötila oC	O ₂ mg/l	Happi% Kyll.%	*Sameus FNU	*Sähkönj. mS/m	*pH	Kiint.GFC mg/l	Väriuku Pt mg/l	Suod.väri	*CODMn mg/l O ₂	*BOD ₇ mg/l	*Kok.N µg/l	*NO ₃ N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*NO ₃ -N µg/l	*NH ₄ -N ug/l	*KOK.P ug/l	*PO ₄ P(F) ug/l	a-Hlorofyl ug/l	*Lämp.koli ppmy/100 ml	
2.3.2006	VIVA / 10 Pyhäjärvi, Tuorila 4	Kok.syv. 8,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Lumi 15 cm; Jää 49 cm; Klo 12:30; Näytt.ottaja amu,ss; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. 9,0;																					
	1.0	0,1	12,9	88	1,8	7,2	6,8	100	12	14	14	15	17	18	17	18	18	17	18	18	18	3	
	5.0	1,2	11,4	81	1,7	7,6	6,8	120	15	15	15	15	17	18	17	18	18	17	18	18	18	3	
	7.0	2,6	9,6	70	1,3	7,8	6,7	130	17	17	17	17	18	18	18	18	18	17	18	18	18	3	
2.3.2006	VIVA / 14 Vanjoki 0,3	Lumi 0 cm; Jää 10 cm; Klo 13:45; Näytt.ottaja amu,ss; ilman T -9 oC; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulisuunt. 9,0;																					
	0.1	0,1			4,8	3,2								1100	470	280	30	8				~2300	
2.3.2006	VIVA / 3 Avertia, keskiosa 1	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Lumi 15 cm; Jää 49 cm; Klo 10:45; Näytt.ottaja amu,ss; ilman T -11 oC; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulisuunt. 9,0;																					
	1.0	0,3	12,3	85	7,4	14,1	7,2	100	12	1200	33	29		1200	1600								
	5.0	4,0	2,4	19	15,2	6,7		140	14					1400	960	3	970	24	36	11		55	
2.3.2006	VIVA / 4 Olkkalanjoki 0,4	Lumi 5 cm; Jää 25 cm; Klo 09:30; Näytt.ottaja amu,ss; ilman T -11 oC; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 0 m/s; Tuulisuunt. 9,0;																					
	0.1	0,1			9,1	3,6								1400	960	3	970	24	36	11		55	
19.4.2006	VIVA / 1 Vintijoki 8,4	Klo 13:40; Näytt.ottaja amu; ilman T 8 oC; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulisuunt. 23;																					
	0.1	P	1,8	12,9	92	61	11,0	6,8	56	E	140	21	<3	4400				63	150			94	
19.4.2006	VIVA / 11 Vanjoki 25,0	Klo 12:05; Näytt.ottaja amu; ilman T 7 oC; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. 23;																					
	0.1	P	1,5	12,2	87	21	7,8	6,6	27	150	17	<3	2100					50	70			24	
19.4.2006	VIVA / 11A Vanjoki 24,2	Klo 11:45; Näytt.ottaja amu; ilman T 7 oC; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. 23;																					
	0.1	P	1,6	13,5	97	21	7,8	6,8	26	150	17	<3	2100					50	71			16	
19.4.2006	VIVA / 12 Vanjoki 18,3	Klo 11:25; Näytt.ottaja amu; ilman T 7 oC; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. 23;																					
	0.1	P	1,5	13,2	94	28	8,3	6,9	31	130	16	<3	2200					87	83			950	
19.4.2006	VIVA / 13 Vanjoki 7,4	Klo 11:00; Näytt.ottaja amu; ilman T 6 oC; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulisuunt. 23;																					
	0.1	P	1,5	12,8	91	66	9,0	6,9	80	E	130	16	<3	2700				91	130			2200	

Vihhti- ja Vanjoki (VIVA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Virt Lämpötila m3/s	O2 mg/l	Happi% Kyll.%	*Sameus FNU	*Sähkönj. mS/m	*pH	Kiint.GFC mg/l	Väri Pt	Suod.väri mg/l	*CODMn mg/l O2	*BOD7 mg/l	*Kok.N µg/l	*NO3N µg/l	*NO2-N µg/l	*NH4-N µg/l	*KOK.P ug/l	*PO4(PF) ug/l	a-klorofyl ug/l	*Lämp.koli pmv/100 ml
19.4.2006	VIVA / 14 Vanjoki 0,3 Klo 09:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 3 oC; Pilv. 5 /8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulisuunt. 23;	Lumi 0 cm; Jää 0 cm;	1,6	12,1	86	100	9,4	6,9	77	E	150	<3	3000	8	2300	100	140	12		1100
19.4.2006	VIVA / 4 Oikkalanjoki 0,4 Klo 13:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 8 oC; Pilv. 2 /8; Tuulinop. 6 m/s; Tuulisuunt. 23;		2,2	11,6	85	83	12,5	6,9	54	E	120	<3	3600	3000	8	66	150	27		54
19.4.2006	VIVA / S3 Saavajoki 1,0 Klo 12:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 7 oC; Pilv. 3 /8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulisuunt. 23;		1,7	12,7	91	33	7,4	6,5	57	180	21	<3	2300			61	110			26
30.5.2006	VIVA / 14 Vanjoki 0,3 Klo 13:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 oC; Pilv. 1 /8; Tuulinop. 2 m/s; Tuulisuunt. 23;	Lumi 0 cm; Jää 0 cm;	12,5		10			8,8					1200	680	24	43	4			66
30.5.2006	VIVA / 4 Oikkalanjoki 0,4 Klo 13:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 oC; Pilv. 1 /8; Tuulinop. 2 m/s; Tuulisuunt. 23;	Lumi 0 cm; Jää 0 cm;	13,8		16			10					1500	810	5	820	31	80	6	20
8.6.2006	VIVA / 14 Vanjoki 0,3 Klo 10:20; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 oC; Pilv. 4 /8; Tuulinop. 1 m/s; Tuulisuunt. 18;	Lumi 0 cm; Jää 0 cm;	12,4		8,8			7,2					960	520	16	36	5			35
8.6.2006	VIVA / 4 Oikkalanjoki 0,4 Klo 11:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 14 oC; Pilv. 4 /8; Tuulinop. 1 m/s; Tuulisuunt. 18;	Lumi 0 cm; Jää 0 cm;	13,5		15			8,0					1200	700	5	700	28	57	6	11
12.7.2006	VIVA / 1 Vihitjoki 8,4 Klo 13:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T 26 oC; Pilv. 1 /8; Tuulinop. 8 m/s; Tuulisuunt. 18;		20,8	8,4	94	8,2	12,4	7,6	8,0	40	10	<3	900			13	45			310
12.7.2006	VIVA / 11 Vanjoki 25,0 Klo 12:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 26 oC; Pilv. 1 /8; Tuulinop. 8 m/s; Tuulisuunt. 18;		23,4	7,7	90	5,4	6,5	7,2	9,2	50	12	<3	560			<10	28			30
12.7.2006	VIVA / 11A Vanjoki 24,2 Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 26 oC; Pilv. 1 /8; Tuulinop. 8 m/s; Tuulisuunt. 18;		23,1	7,9	92	4,9	6,7	7,3	6,0	40	12	<3	540			29	27			170

* = Akkreditoitu menetelmä

Vihhti- ja Vanjoki (VIVA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Virt m3/s	Lämpötila oC	O2 mg/l	Happi% Kyll.%	*Sameus FNU	*Sähkönj. mS/m	*pH	Kierr.gFC mg/l	Väri Pt mg/l	Suod.väri	*CODMn mg/l O2	*BOD7 mg/l	*Kok.N µg/l	*NO3N µg/l	*NO2-N µg/l	*NH4-N µg/l	*KOK.P ug/l	*PO4(P) ug/l	a-klorofyl ug/l	*Lamp.koli ppm/100 ml	
12.7.2006	VIVA / 12 Vanjoki 18,3 Klo 11:40; Näytt.ottaja amu; ilman T 26 oC; Pilv. 1 / 8; Tuulinop. 8 m/s; Tuulisuunt. 18;	0.1	P 20,8	7,7	86	3,6	10,3	7,3	2,8	40	11	<3	1100	19	29	170						
12.7.2006	VIVA / 13 Vanjoki 7,4 Klo 11:25; Näytt.ottaja amu; ilman T 26 oC; Pilv. 1 / 8; Tuulinop. 8 m/s; Tuulisuunt. 18;	0.1	P 20,6	7,8	87	6,8	10,9	7,4	8,0	40	11	<3	1100	19	38	390						
12.7.2006	VIVA / 14 Vanjoki 0,3 Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:00; Näytt.ottaja amu; ilman T 22 oC; Pilv. 2 / 8; Tuulinop. 8 m/s; Tuulisuunt. 18;	0.1	22,0	6,6	76	5,0	12,3	7,2	4,0	40	11	<3	1200	34	41	46						
12.7.2006	VIVA / 4 Oikkalanjoki 0,4 Klo 13:20; Näytt.ottaja amu; ilman T 26 oC; Pilv. 1 / 8; Tuulinop. 8 m/s; Tuulisuunt. 18;	0.1	22,5	5,4	62	9,2	13,2	7,1	7,2	40	12	<3	690	13	89	68						
12.7.2006	VIVA / S3 Saavajoki 1,0 Klo 12:25; Näytt.ottaja amu; ilman T 26 oC; Pilv. 1 / 8; Tuulinop. 8 m/s; Tuulisuunt. 18;	0.1	P 20,8	7,2	80	2,6	6,9	7,0	4,8	40	10	<3	550	20	29	180						
16.8.2006	VIVA / 10 Pyhäjärvi, Tuorila 4 Kok.syv. 9,0 m; Näk.syv. 1,4 m; Klo 09:10; Näytt.ottaja amu; ilman T 18 oC; Pilv. 8 / 8; Tuulinop. 0 m/s; Tuulisuunt. 0;	0-2,0 1,0 5,0 7,0	19,5 19,6 16,3 9,6	8,0 1,3 0,6	87 13 5	3,1 3,2 19	7,0 6,7 7,3	7,3 6,6		60 70 130	11 11 16			14	26 28 40	5						
16.8.2006	VIVA / 14 Vanjoki 0,3 Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:40; Näytt.ottaja amu; ilman T 22 oC; Pilv. 2 / 8; Tuulinop. 5 m/s; Tuulisuunt. 23;	0.1	18,4			4,8		3,2					1500	25	28	6					~140	
16.8.2006	VIVA / 3 Averta, keskiosa 1 Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Klo 10:30; Näytt.ottaja amu; ilman T 20 oC; Pilv. 0 / 8; Tuulinop. 0 m/s; Tuulisuunt. 0;	0-2,0 1,0 5,0	20,1 20,0 19,1	9,6 1,1	106 12	23 9,6	13,0 14,1	9,0 7,1		E 40 60	15 12			110	130 210	0						
16.8.2006	VIVA / 4 Oikkalanjoki 0,4 Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:10; Näytt.ottaja amu; ilman T 22 oC; Pilv. 0 / 8; Tuulinop. 0 m/s; Tuulisuunt. 0;	0.1	19,2			21		13					1500	100	14	120	220	130	12		21	

Vihti- ja Vanjoki (VIVA)

Pvm.	Hav.paikka Syvyys (m)	Virt m/s	Lämpötila oC	O ₂ mg/l	Happi,% Kyll.%	*Sameus FNU	*Sätköni. m/s/m	*pH	Kim.CFC mg/l	Väri/uku Pt mg/l	Suod.väri	*CODMn mg/l O ₂	*BOD7 mg/l	*Kok.N µg/l	*NO ₃ N µg/l	*NO ₂ -N µg/l	*NH ₄ -N µg/l	*KOK.P µg/l	*PO ₄ P(F) µg/l	a-klorofyyli µg/l	*Lämp.koeli pmy/100 ml	
11.10.2006	VIVA / 14 Vanjoki 0,3	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 08:50; Ilman T 9 oC; Pilv. 8 /8; Tuulinop. 1 m/s; Tuulisuunt. 36;	10,2	9,3	83	6,2	12,6	7,3	2,6	60	9,2	<3	1200	<3	1600	880	16	900	110	35	6	110
11.10.2006	VIVA / 4 Oikkalanjoki 0,4	Klo 12:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 12 oC; Pilv. 8 /8; Tuulinop. 1 m/s; Tuulisuunt. 36;	11,6	8,6	79	27	15,6	7,4	14	70	10	<3	1600	<3	1600	880	16	900	110	69	18	120
11.10.2006	VIVA / S3 Saavajoki 1,0	Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 11 oC; Pilv. 8 /8; Tuulinop. 1 m/s; Tuulisuunt. 36;	9,8	9,4	83	1,6	9,5	7,0	1,0	60	5,6	<3	610	<3	610	<10	<10	<10	20	20	8	200
1.11.2006	VIVA / 14 Vanjoki 0,3	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T -1 oC; Pilv. 8 /8; Tuulinop. 6 m/s; Tuulisuunt. 36;	2,7			45		15					3500		3500	3000	36	47	8	8	200	
1.11.2006	VIVA / 4 Oikkalanjoki 0,4	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 12:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T -1 oC; Pilv. 8 /8; Tuulinop. 6 m/s; Tuulisuunt. 36;	3,6			58		14					3300		3300	2500	14	2500	63	90	18	520
13.12.2006	VIVA / 14 Vanjoki 0,3	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 oC; Pilv. 8 /8; Tuulinop. 4 m/s; Tuulisuunt. 18;	4,9			32		14					3000		3000	2300	30	61	9	9	870	
13.12.2006	VIVA / 4 Oikkalanjoki 0,4	Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 5 oC; Pilv. 8 /8; Tuulinop. 7 m/s; Tuulisuunt. 18;	5,2			40		12					2800		2800	1900	6	1900	28	79	15	41

Hiidenvesi (HII)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila	O ₂	Happi%	*Sameus	*Sähkönj.	*pH	Väri/luku	Suod.väri	*CODMn	*Kok.N	*NO ₃ N	*NO ₂ -N	*NO ₃ -N	*NH ₄ -N	*KOK.P	*PO ₄ P(F)	a-klorofyl	*Lämp.koli	
	Syvyys (m)	oC	mg/l	Kyll.%	FNU	mS/m		Pt mg/l	mg/O ₂	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ppmy/100 ml	
7.3.2006	HII / 5 Kirkkojärvi, keskiosa 16	Kok.syv. 3,5 m; Näk.syv. 0,7 m; Lumi 16 cm; Jää 52 cm; Klo 09:50; Näytt.ottaja amu; Ilman T -10 oC; Pilv. 8 /8; Tuulinop. 0 m/s;																		
1.0	1,2	9,7	69	8,4	16,3	7,2	80	11	1500	1100	3	1100	51	39	15	11				
2.5	4,8	0,6	4	25	25,8	7,0	120	13	5500	1000	36	1100	4300	110	28					
7.3.2006	HII / 6 Hiidenv. Mustionselkä 11	Kok.syv. 4,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Lumi 15 cm; Jää 52 cm; Klo 11:05; Näytt.ottaja amu,ss; Ilman T -10 oC; Pilv. 8 /8; Tuulinop. 0 m/s;																		
1.0	0,5	10,9	76	8,4	16,2	7,1	80	11	1700	1200	4	1200	73	42	10					
3.0	4,7	2,1	16		16,4	6,9	120	13	1500	870	<2	870	13	91						
7.3.2006	HII / 7 Hiidenv. Raatosaari 9	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Lumi 14 cm; Jää 49 cm; Klo 10:45; Näytt.ottaja amu,ss; Ilman T -10 oC; Pilv. 8 /8; Tuulinop. 0 m/s;																		
1.0	0,7	12,7	88	9,3	12,7	7,3	100	12	1300	840	<2	840	<10	51	21	0				
5.0	2,0	11,1	80	11	13,1	7,2	100	12	1400	880	<2	880	<10	51	23					
7.3.2006	HII / 8 Hiidenv. Yhdyskennokka 8	Kok.syv. 17,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Lumi 15 cm; Jää 46 cm; Klo 14:15; Näytt.ottaja amu,ss; Ilman T -10 oC; Pilv. 2 /8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. 36;																		
1.0	0,6	13,1	91	7,0	11,9	7,1	100	12	1400					40	59	0				
16.0	2,7	9,6	71	15	13,2	7,0	100	10	1400											
7.3.2006	HII / 9 Hiidenvesi, syväne 90	Kok.syv. 28,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Lumi 15 cm; Jää 51 cm; Klo 13:30; Näytt.ottaja amu,ss; Ilman T -10 oC; Pilv. 2 /8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulsuunt. 36;																		
1.0	0,6	11,9	83	4,4	10,7	7,0	80	11	1300	670	7	680	250	29	7	3100				
5.0	2,3	11,3	82	9,5	11,0	7,3	80	11	1100					46						
20.0	3,0	8,0	59	19	13,2	7,0	100	12	1400					71						
25.0	3,2	7,0	52																	
27.0	3,8	1,4	11	23	14,3	7,0	100	13	1300	580	19	600	220	100	28					
18.5.2006	HII / 5 Kirkkojärvi, keskiosa 16	Näk.syv. 0,7 m; Klo 11:45; Näytt.ottaja amu,am; Ilman T 10 oC; Pilv. 0 /8; Tuulinop. 6 m/s; Tuulsuunt. 14;																		
0-2.0		12,4					7,3												15	
18.5.2006	HII / 7 Hiidenv. Raatosaari 9	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 10 oC; Pilv. 2 /8; Tuulinop. 4 m/s; Tuulsuunt. 18;																		
0-2.0		10,7					7,5												25	
18.5.2006	HII / 9 Hiidenvesi, syväne 90	Kok.syv. 28,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 08:15; Näytt.ottaja amu,am; Ilman T 8 oC; Pilv. 0 /8; Tuulinop. 0 m/s; Tuulsuunt. 18;																		
0-2.0		9,7					7,4												30	

Hiidenvesi (HII)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila	O ₂	Happi%	*Sameus	*sähkönj.	*pH	Väri/luke	Suod.väri	*CODMn	*Kok.N	*NO ₃ N	*NO ₂ -N	*NO ₃ -N	*NH ₄ -N	*KOK.P	*PO ₄ (P)	a-klorofyl	*Lämp.kolli
	Syvyys (m)	oC	mg/l	Kylt.%	FNU	mS/m		Pt mg/l	mg/l O ₂	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ug/l	ug/l	ug/l	pmg/100 ml	
8.6.2006	HII / 5 Kirkkojärvi, keskiosa 16	Kok.syv. 3,5 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 11:25; Näytt.ottaja amu; ilman T 14 oC; Pilv. 6 /8; Tuulinop. 1 m/s; Tuulisuunt. 18; 0-2,0 14,3																	19
8.6.2006	HII / 7 Hiidenv. Raatosaaari 9	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 11:55; Näytt.ottaja amu; ilman T 15 oC; Pilv. 7 /8; Tuulinop. 0 m/s; 0-2,0 14,1																	21
8.6.2006	HII / 9 Hiidenvesi, syväanne 90	Kok.syv. 28,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 10:40; Näytt.ottaja amu; ilman T 13 oC; Pilv. 4 /8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulisuunt. 18; 0-2,0 13,0																	16
8.6.2006	HII / A Hiidenv. Hiidenpirtti 14	Näk.syv. 1,0 m; Klo 09:50; Näytt.ottaja amu; ilman T 12 oC; Pilv. 4 /8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulisuunt. 18; 0,1 12,6																	5
8.6.2006	HII / B Hiidenpirtin silta	Näk.syv. 1,1 m; Klo 09:45; Näytt.ottaja amu; ilman T 12 oC; Pilv. 4 /8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulisuunt. 18; 0,1 12,7																	0
8.6.2006	HII / C Hiidenv. Hiidenpirtti 15	Näk.syv. 1,1 m; Klo 09:55; Näytt.ottaja amu; ilman T 12 oC; Pilv. 4 /8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulisuunt. 18; 0,1 12,6																	1
6.7.2006	HII / 5 Kirkkojärvi, keskiosa 16	Kok.syv. 3,5 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 09:05; Näytt.ottaja amu; ilman T 18 oC; Pilv. 3 /8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulisuunt. 18; 0-2,0 22,6 1,0 22,6 2,5 21,7																	25
6.7.2006	HII / 7 Hiidenv. Raatosaaari 9	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 08:30; Näytt.ottaja amu; ilman T 18 oC; Pilv. 3 /8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulisuunt. 18; 0-2,0 22,8 1,0 22,8 5,0 21,6																	34
6.7.2006	HII / 9 Hiidenvesi, syväanne 90	Kok.syv. 28,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 09:45; Näytt.ottaja amu; ilman T 19 oC; Pilv. 3 /8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulisuunt. 18; 0-2,0 21,3 1,0 21,3 27,0 6,7																	11

Hiidenvesi (HII)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila	O ₂	Happi%	Kyll.%	*Sameus	*Sähkönj.	*pH	Väri/ku	Suod.väri	*CODMn	*Kok.N	*NO ₃ N	*NO ₂ -N	*NO ₃ -N	*NH ₄ -N	*KOK.P	*PO ₄ (P)	a-klorofyl	*Lämp.koli	
	Syvyys (m)	oC	mg/l			FNU	mS/m		Pt mg/l		mg/O ₂	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ug/l	ug/l	ug/l	pmv/100 ml	
27.7.2006	HII / 5 Kirkkojärvi, keskiosia 16	Kok.syv. 3,5 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 10:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Pilv. 1 / 8; Tuulinop. 8 m/s; Tuulisuunt. 36;																			
	0-2,0	20,2	9,6																		
27.7.2006	HII / 7 Hiidenv. Raatosaarit 9	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 0,7 m; Klo 11:55; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Pilv. 1 / 8; Tuulinop. 8 m/s; Tuulisuunt. 36;																			
	0-2,0	21,1	9,2																		
27.7.2006	HII / 9 Hiidenvesi, syväne 90	Kok.syv. 28,0 m; Näk.syv. 1,2 m; Klo 11:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Pilv. 1 / 8; Tuulinop. 8 m/s; Tuulisuunt. 36;																			
	0-2,0	19,7	7,9																		
16.8.2006	HII / 5 Kirkkojärvi, keskiosia 16	Kok.syv. 3,5 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 12:30; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 oC; Pilv. 2 / 8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulisuunt. 23;																			
	0-2,0	19,9	7,6																		
	1,0	20,1	7,3	80	32	13,5	7,7	80	16	1700	58	5	47	160	210	33	66	0			
	2,5	19,2	5,0	54	39	13,6	7,4	100	15	1500	58	5	63	240	200	36					
16.8.2006	HII / 6 Hiidenv. Mustionselkä 11	Kok.syv. 4,0 m; Näk.syv. 0,3 m; Klo 12:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 oC; Pilv. 2 / 8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulisuunt. 23;																			
	1,0	20,7	8,7	98	39	12,0	8,7	E	50	16	1500	<10	<2	<10	19	200	0				
	3,0	19,9	6,6	73	34	12,1	7,7	80	15	1300	<10	<2	<10	19	180						
16.8.2006	HII / 7 Hiidenv. Raatosaarit 9	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 0,8 m; Klo 13:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 oC; Pilv. 2 / 8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulisuunt. 23;																			
	0-2,0	19,3	7,6																		
	1,0	19,4	8,8	95	13	11,6	7,7	50	10	960	360	6	280	19	48	<3	27	0			
	5,0	18,3	6,5	69	17	11,5	7,4	60	9,5	910	360	6	370	26	48	<3					
16.8.2006	HII / 8 Hiidenv. Yhdyskennokka 8	Kok.syv. 17,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 13:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 oC; Pilv. 2 / 8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulisuunt. 23;																			
	1,0	19,8	8,3	91	13	11,5	7,7	50	11	1100							37	0			
	16,0	8,9	3,8	33	19	11,6	6,8	80	10	1400							60				
16.8.2006	HII / 9 Hiidenvesi, syväne 90	Kok.syv. 28,0 m; Näk.syv. 1,1 m; Klo 13:35; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 oC; Pilv. 2 / 8; Tuulinop. 5 m/s; Tuulisuunt. 23;																			
	0-2,0	20,7	7,7																		
	1,0	20,7	8,4	93	11	11,5	7,8	50	11	1000	1100	2	1100	11	70	22					
	5,0	19,6	7,6	83	5,8	11,5	7,6	50	10	930	320	44	34	30	<3	23	1				
	20,0	8,5	3,6	31	17	11,6	6,8	70	11	1400							60				
	25,0	7,6	3,2	27																	
	27,0	7,6	3,3	27	20	11,5	6,9	80	11	1500	1100	2	1100	11	70	22					

Hiidenvesi (HII)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila	O ₂	Happi%	*Sameus	*Sähkönj.	*pH	Väri/ku	Suod.väri	*CODMn	*Kok.N	*NO ₃ N	*NO ₂ -N	*NO ₂ +NO ₃ -N	*NH ₄ -N	*KOK.P	*PO ₄ P(F)	a-klorofyl	*Lämp.koli
	Syvyyss (m)	oC	mg/l	Kyll.%	FNU	mS/m	Pt	mg/l	mg/l O ₂	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ug/l	ug/l	ug/l	pmv/100 ml	
16.8.2006	HII / A Hiidenv. Hiidenpirtti 14	Näk.syv. 0,8 m; Klo 14:05; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 oC; Pilv. 2 / 8; Tuulinop. 5 m/s; Tuulisuunt. 23;																	49
	0.1	21,1																	
16.8.2006	HII / B Hiidenpirtin silta	Näk.syv. 0,9 m; Klo 14:10; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 oC; Pilv. 2 / 8; Tuulinop. 5 m/s; Tuulisuunt. 23;																	8
	0.1	20,9																	
16.8.2006	HII / C Hiidenv. Hiidenpirtti 15	Näk.syv. 0,8 m; Klo 14:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 oC; Pilv. 2 / 8; Tuulinop. 5 m/s; Tuulisuunt. 23;																	38
	0.1	21,1																	
16.8.2006	HII / A Hiidenv. Hiidenpirtin syväne	Kok.syv. 10,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 14:25; Näytt.ottaja amu; Ilman T 22 oC; Pilv. 2 / 8; Tuulinop. 5 m/s; Tuulisuunt. 23;																	
	1.0	20,7	7,5	84		11,5			940						34	46			
	5.0	20,5	7,3	81												570			
	9.0	17,3	0,5	5		13,7													
14.9.2006	HII / 5 Kirkkojärvi, keskiosa 16	Kok.syv. 3,5 m; Näk.syv. 0,5 m; Klo 12:15; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Pilv. 0 / 8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulisuunt. 27;																	
	0-2.0	16,6																	56
	1.0	16,6							960							130	4		
	2.5	16,4							980							210	7		
14.9.2006	HII / 7 Hiidenv. Raatosaanri 9	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 12:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 20 oC; Pilv. 0 / 8; Tuulinop. 3 m/s; Tuulisuunt. 27;																	
	0-2.0	17,0																	30
	1.0	17,0														48	<3		
	5.0	16,4							900							41	3		
14.9.2006	HII / 9 Hiidenvesi, syväne 90	Kok.syv. 28,0 m; Näk.syv. 1,3 m; Klo 11:40; Näytt.ottaja amu; Ilman T 18 oC; Pilv. 0 / 8; Tuulinop. 2 m/s; Tuulisuunt. 27;																	
	0-2.0	16,3																	12
	1.0	16,3							860							29	<3		
	27.0	7,7							1400							60	23		
1.11.2006	HII / 5 Kirkkojärvi, keskiosa 16	Kok.syv. 3,5 m; Näk.syv. 0,2 m; Klo 12:00; Näytt.ottaja amu; Ilman T -1 oC; Pilv. 8 / 8; Tuulinop. 10 m/s; Tuulisuunt. 36;																	
	1.0	2,4	11,1	81	67	17,0	7,4	E	130							120			500
	2.5	2,4	11,0	81	67	16,1	7,4	E	130							120			

Hiidenvesi (HII)

Pvm.	Hav.paikka	Lämpötila	O ₂	Happi%	*Sameus	*Säköjohti.	*pH	Väri/luke	Suod.väri	*CODMn	*Kok.N	*NO ₃ N	*NO ₂ -N	*NO ₂ +NO ₃ -N	*NH ₄ -N	*KOK.P	*PO ₄ (P)	a-klorofyl	*Lämp.koefi
	Syvyyys (m)	oC	mg/l	Kyll.%	FNU	mS/m	Pt	mg/l		mg/l O ₂	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	ug/l	ug/l	ug/l	ug/l	ppmy/100 m ³
1.11.2006	HII / 7	Hiidenv. Raatosaaari 9	Kok.syv. 6,0 m; Näk.syv. 0,6 m; Lumi 0 cm; Lää 0 cm; Klo 11:25; Näyttötajaja amu; ilman T -1 oC; Piv. 8 /8; Tuulinop. 10 m/s; Tuulisuunt. 36;																
1.0	4,2	10,7	82	19	12,4	7,6	40	9,1	1500	53	23								
5.0	4,2	11,4	87	19	12,4	7,6	40	8,7	1500	54									
1.11.2006	HII / 9	Hiidenvesi, syväanne 90	Kok.syv. 28,0 m; Näk.syv. 0,9 m; Klo 10:50; Näyttötajaja amu; ilman T -1 oC; Piv. 8 /8; Tuulinop. 6 m/s; Tuulisuunt. 36;																
1.0	7,8	9,6	81	14	11,4	7,4	40	9,0	1100	42	12								
5.0	7,8	9,7	81	13	11,4	7,4	40	9,2	1100	42									
20.0	7,7	9,5	80	15	11,4	7,4	40	8,7	1200	42									
25.0	7,6	9,0	76																
27.0	6,6	9,8	80	21	11,7	7,3	50	10	1800	56									

LIITE 3

Hiidenveden kasviplankton vuonna 2006

Arja Palomäki
Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus



Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö Hiidenveden kasviplankton vuonna 2006

1. Menetelmät

Näytteet otettiin Hiidenveden havaintoasemilta 5, 7 ja 9 heinä-, elo- ja syyskuussa 2006. Näytteet otettiin 0-2 metrin kokoomanäytteinä ja säilöttiin Lugolin-liuoksella. Näytteenoton suoritti Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry:n henkilökunta.

Analysointia varten näyte sekoitettiin huolellisesti ja näytepullostasta mitattiin 10-30 ml osanäyte 50 ml kyvetiin, joka täytettiin tislattulla vedellä. Näytettä laskeutettiin noin vuorokausi. Näyte analysoitiin käänteismikroskoopilla faasikontrastia käyttäen. Satunnaisilta näkökentiltä laskettiin 600-kertaisella suurennuksella vähintään 500 laskentayksikköä. Suuret lajit, rihmamaiset levät ja isot koloniat laskettiin 150-kertaisella suurennuksella samoin satunnaisilta näkökentiltä siten, että runsaimpien taksonien laskentayksiköitä tuli lasketuksi vähintään 50 kpl. Koloniona esiintyviä runsaimpia taksoneja pyrittiin laskemaan 50 kolonian verran. Jos kookkaan lajin laskentayksiköitä oli erittäin runsaasti, nekin laskettiin 600-kertaisella suurennuksella.

Laskennassa käytettiin PhytoWin-laskentaohjelmaa, jossa yksilömäärä ja biomassa ilmoitetaan litraa kohti. Tuorebiomassa (käytännössä tilavuus) lasketaan käyttäen Suomen ympäristökeskuksen kasviplanktonrekisterin tilavuuksia.

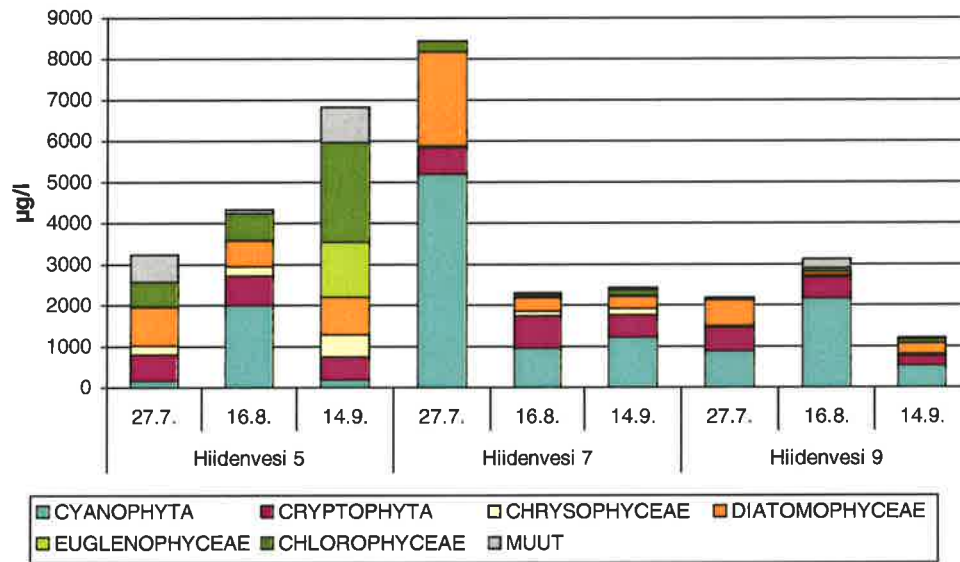
2. Tulokset ja tarkastelu

Hiidenveden kasviplanktonbiomassa vaihteli noin 1000-8500 µg/l (kuva 1). Biomassa, kuten myös lajisto, ilmensi voimakasta rehevyyttä asemalla 5, ja oli muillakin asemilla rehevän vesistön luokkaa. Biomassa oli yleensä suurin asemalla 5, paitsi heinäkuun lopulla, jolloin aseman 7 biomassa oli erittäin suuri. Havaintoasemien kasviplanktonin ajallinen vaihtelu ei ollut yhtenäistä. Asemalla 5 biomassa kasvoi syksyä kohti, kun taas asemalla 7 biomassa oli suurimmillaan heinäkuussa ja aseman 9 elokuussa.

Havaintoasemalla 5 levästä koostumus vaihteli näytteenottokerrasta toiseen enemmän kuin muilla havaintoasemilla. Heinäkuussa vallitsevia leväryhmiä olivat nielulevät, piilevät ja viherlevät, ja sinileviä oli melko vähän. Elokuussa noin puolet biomassasta oli sinileviä, lähinnä lajeja *Anabaena flos-aquae*, *A. crassa*, *Microcystis aeruginosa* ja *M. flos-aquae*. Sinilevämäärä oli riittävä aiheuttamaan näkyvän kukinnan suotuisissa olosuhteissa. Syyskuussa noin kolmannes biomassasta oli viherleviä, runsaimpina *Dictyosphaerium*- ja *Kirchneriella*-sukujen lajit.

Asemalla 7 ja 9 vähintään puolet biomassasta oli sinileviä. Sinilevillä oli asemalla 7 heinäkuun lopulla massaesiintyminen, joka koostui lähes kokonaan *Aphanizomenon*-levistä. Sinilevien biomassa oli tällöin noin 5200 µg/l. Lisäksi piilevien biomassa oli varsin suuri, runsaimpina lajina *Aulacoseira ambigua*. Loppukesän lajistokoostumus oli varsin samankaltainen, joskin biomassa oli huomattavasti pienempi kuin heinäkuussa. Havaintoaseman 9 lajisto oli samankaltainen kuin asemalla 7, mutta heinäkuun sinilevämaksimia ei havaittu. *Gonyostomum semen* -limalevää oli kaikissa näytteissä erittäin vähän tai ei lainkaan.

Havaintoasema 5 poikkesi muista havaintoasemista sekä ajallisen vaihtelun että lajiston suhteen. Aseman 5 lajisto ilmensi voimakkaampaa rehevyyttä kuin muiden havaintoasemien.



Kuva 1. Hiidenveden kasviplanktonbiomassa leväryhmittäin heinä-syyskuussa 2006.

Jyväskylässä 03.05.2007

Arja Palomäki
 FK, tutkija
 (014) 260 3825, e-mail arja.palomaki@ymtk.jyu.fi

SAMPLE: N669982 E251722

PLACE: Vinti, Kirkkojärvi k, Hiidenvesi 5
 DATE: 27.7.2006
 DEPTH: 0,00-2,00 m
 SAMPLE BY: LUVY

COUNTED BY Arja Palomäki ON 3.4.2007
 CHAMBER VOLUME=10ml, DIAM=25mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Wild M-40/1,5:
 536 units in 50 Kenttiä at 600x
 611 units in 50 Kenttiä at 150x

Species	Size A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21 APHANOCAPSA INCERTA (LEMM.) CR	1	209	5	19995	99975	0,87	20,89	0,64
2 21 APHANOTHECE MINUTISSIMA KOM.-	1	34	11	19995	219945	1,91	7,48	0,23
2 21 APHANOTHECE MINUTISSIMA KOM.-	3	170	1	19995	19995	0,17	3,40	0,10
2 21 APHANOTHECE SP.	4	183	1	19995	19995	0,17	3,66	0,11
2 21 CHROOCOCCUS MICROSCOPICUS KOM	2	21	10	19995	199950	1,73	4,20	0,13
2 21 CYANODICTYON IMPERFECTUM	3	26	4	19995	79980	0,69	2,08	0,06
2 21 MERISMOPEDIA SP.	3	21	18	19995	359910	3,12	7,56	0,23
2 21 ROMERIA SP.	4	42	41	19995	81795	7,11	34,43	1,06
2 21 SNOWELLIA LITORALIS (HÄYREN) K	3	255	2	19995	39990	0,35	10,20	0,31
2 24 PSEUDANABAENA LIMNETICA (LEMM.	5	169	5	1250	6250	0,05	1,06	0,03
2 25 ANABAENA CRASSA (LEMM.) KOM.-	5	6269	5	1250	6250	0,05	39,18	1,20
2 25 ANABAENA MUCOSA LEGN.&ELOR.,1	1	4197	1	1250	1250	0,01	5,25	0,16
2 25 APHANIZOMENON GRACILE (LEMM.)	2	471	5	1250	6250	0,05	2,94	0,09
2 25 APHANIZOMENON SKUJAE KOM.-LEG	4	707	2	1250	2500	0,02	1,77	0,05
2 25 APHANIZOMENON YEZOENSE WATANA	7	1256	7	1250	8750	0,08	10,99	0,34
4 0 CRYPTOMONAS MARSSONII SKUJA	1	435	11	19995	219945	1,91	95,68	2,94
4 0 CRYPTOMONAS SP.	1	452	8	19995	159960	1,39	72,30	2,22
4 0 CRYPTOMONAS SP.	2	754	13	19995	259935	2,25	195,99	6,02
4 0 CRYPTOMONAS SP.	3	1769	4	19995	79980	0,69	141,48	4,35
4 0 KATABLEPHARIS OVALIS SKUJA	1	92	38	19995	759810	6,59	69,90	2,15
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	1	37	80	19995	1599600	13,87	59,19	1,82
5 0 PERIDIUM SP.	5	16747	1	1250	1250	0,01	20,93	0,64
6 62 CHRYSOCHROMULINA SP.	1	9	2	19995	39990	0,35	0,36	0,01
6 62 CHRYSOCHROMULINA SP.	2	17	11	19995	219945	1,91	3,74	0,11
6 63 CHRYSAMOEBIA SP.	1	785	1	19995	19995	0,17	15,70	0,48
6 63 CHRYSOCOCCUS CORDIFORMIS NAUM	2	205	2	19995	39990	0,35	8,20	0,25
6 63 CHRYSOCOCCUS SP.	1	113	9	19995	179955	1,56	20,33	0,63
6 63 CHRYSOCOCCUS SP.	2	523	3	19995	39990	0,35	20,91	0,64
6 63 CHRYSOSPHARELLA SP.	1	733	1	19995	19995	0,17	14,66	0,45
6 63 DINOBRYON ACUMINATUM RUTTN.	1	117	1	19995	19995	0,17	2,34	0,07
6 63 DINOBRYON SOCIALE EHR.	3	157	3	1250	3750	0,03	0,59	0,02
6 63 MALLOMONAS SP.	4	837	4	19995	79980	0,69	66,94	2,06
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	3	132	5	19995	99975	0,87	13,20	0,41
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	5	471	3	19995	59985	0,52	28,25	0,87
6 63 SPINIFEROMONAS SP.	2	180	2	19995	39990	0,35	7,20	0,22
6 63 UROGLENA SP.	1	105	16	19995	319920	2,77	33,59	1,03
6 65 ACANTHOCERAS ZACHARIASII (BRUN	7	13816	7	1250	8750	0,08	120,89	3,72
6 65 ASTERIONELLA FORMOSA HASS.	1	540	206	1453	299318	2,60	161,63	4,97
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	2	192	98	1250	122500	1,06	23,52	0,72
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	4	650	64	1250	80000	0,69	52,00	1,60
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	5	904	11	1250	13750	0,12	12,43	0,38
6 65 AULACOSEIRA DISTANS V. ALPIGEN	1	226	10	19995	199950	1,73	45,19	1,39

43 fields

6 65	AULACOSEIRA GRANULATA (EHR.) S	2	687	12	1250	15000	0.13	10,30	0.32
6 65	AULACOSEIRA GRANULATA (EHR.) S	3	2748	1	1250	1250	0.01	3,44	0.11
6 65	AULACOSEIRA GRANULATA V. ANGUS	6	377	6	1250	7500	0.07	2,83	0.09
6 65	AULACOSEIRA SUBARCTICA (O. MÜLL	1	565	2	19995	39990	0.35	22,59	0.69
6 65	CYCLOSTEPHANOS DUBIUS (FRICKE)	1	1608	1	19995	19995	0.17	32,15	0.99
6 65	CYCLOTELLA STELLIGERA (CLEVE&G	2	791	2	19995	39990	0.35	31,63	0.97
6 65	DIATOMA TENUIS AGARDH	103	896	103	1359	139977	1.21	125,42	3.86
6 65	EUPODISCALES	3	49	24	19995	479880	4.16	23,51	0.72
6 65	EUPODISCALES	4	135	9	19995	179955	1.56	24,29	0.75
6 65	RHIZOLENIA ERIENSIS H.L. SM.	3	612	1	1250	1250	0.01	0,77	0.02
6 65	SYNEDRA BEROLINENSIS LEMM.	234	9800	6	1250	7500	0.07	1,75	0.05
6 65	SYNEDRA ULNA (NITZSCH) EHR.	3	9800	20	1250	25000	0.22	245,00	7.53
6 66	DICHOTOMOCOCCUS CURVATUS KORS	40	697	7	19995	139965	1.21	5,60	0.17
7 73	TRACHELOMONAS VOLVOGINA V. VOL	1	31	1	19995	19995	0.17	13,94	0.43
7 73	NEPHROSELMIS PYRIFORMIS (N. CAR	1	71	1	19995	19995	0.17	0,62	0.02
7 74	ANKYRA JUDAYI (G.M.SM.) FOTT	1	71	1	19995	19995	0.17	1,42	0.04
7 74	CHLOROCOCCALES	8	1072	9	19995	179955	1.56	1,44	0.04
7 74	CHLOROPHYCEAE	2	13	4	19995	79980	0.69	85,74	2.64
7 74	CHORICYSTIS SP.	13	1528	11	19995	219945	1.91	2,86	0.09
7 74	CLOSTERIOPSIS LONGISSIMA (LEMM	654	94	1	1250	1250	0.01	0,82	0.03
7 74	COELASTRUM ASTROIDEUM	2	33	1	19995	19995	0.17	30,55	0.94
7 74	DICTYOSPHAERIUM ELEGANS BACHM	94	25	40	1250	50000	0.43	4,70	0.14
7 74	DICTYOSPHAERIUM SUBSOLITARIUM	33	31	5	19995	99975	0.87	3,30	0.10
7 74	DIDYMOCYSTIS SP.	25	31	10	19995	199950	1.73	5,00	0.15
7 74	MONOMASTIX SP.	31	16	5	19995	99975	0.87	3,10	0.10
7 74	MONORAPHIDIUM DYBOWSKII (WOLOS	1	84	4	19995	79980	0.69	1,28	0.04
7 74	MONORAPHIDIUM DYBOWSKII (WOLOS	2	32	1	19995	19995	0.17	1,68	0.05
7 74	MONORAPHIDIUM MINUTUM (NÄG.) K	1	1415	1	19995	39990	0.35	1,28	0.04
7 74	OOCYSTIS BORGEI SNOW	59	20096	4	19995	79980	0.69	4,72	0.15
7 74	OOCYSTIS SP.	4	1963	3	19995	59985	0.52	50,24	1.54
7 74	PEDIASTRUM BORYANUM (TURP.) ME	163	9499	3	19995	59985	0.52	117,75	3.62
7 74	PEDIASTRUM DUPLEX MEYEN	3	1256	4	1250	5000	0.04	47,49	1.46
7 74	PEDIASTRUM DUPLEX MEYEN	3	301	4	19995	59985	0.52	75,34	2.32
7 74	PEDIASTRUM PRIVUM (PRINTZ) HEG	1	4	3	19995	399900	3.47	120,37	3.70
7 74	POLYTOMA SP.	1	56	3	19995	59985	0.52	0,24	0.01
7 74	RAPHIDOCCELIS SP.	4	140	1	19995	19995	0.17	1,12	0.03
7 74	TETRAEDRON MINIMUM V. TETRALOB	1	1005	1	19995	19995	0.17	2,80	0.09
7 74	TREUBARIA SETIGERA (ARCHER) G.	1	113	24	19995	479880	4.16	482,28	14.82
7 75	ZYGNEMATALES	113	231	8	19995	159960	1.39	18,08	0.56
8 0	CRASPEDOPHYCEAE	4	113	8	19995	579855	5.03	133,95	4.12
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	4	113	29	19995	139965	1.21	15,82	0.49
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	5	19	7	19995	199950	1.73	3,80	0.12
9 92	FLAGELLATES SPP. AUTO (OVAL)	3	14	10	19995	119970	1.04	1,68	0.05
9 92	MONAD HETEROTROPHIC	2	118	6	19995	1890785	16.39	155,08	4.77
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE	118	1859535	93	1859535	16.12	93,90	2,89	
2 21	CHROCOCCALES	93	6250	5	6250	0.05	1,06	0.03	
2 24	OSCILLATORIALES	5	25000	20	25000	0.22	60,13	1.85	
2 25	NOSTOCALES	20	3079230	154	3079230	26.70	634,54	19.51	
4	CRYPTOPHYTA	154	1250	1	1250	0.01	20,93	0.64	
5	DINOPHYTA	1	3004975	652	3004975	26.05	1180,96	36.30	
6	CHRYSOPHYTA	652	259935	13	259935	2.25	4,10	0.13	
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE	13	923520	49	923520	8.01	231,91	7.13	
6 63	CHRYSOPHYCEAE	49	1681555	583	1681555	14.58	939,35	28.87	
6 65	DIATOMOPHYCEAE	583	139965	7	139965	1.21	5,60	0.17	
6 66	TRIBOPHYCEAE	7	2358175	162	2358175	20.45	1088,37	33.46	
7	CHLOROPHYTA	162	19995	1	19995	0.17	13,94	0.43	
7 71	EUGLENOPHYCEAE	1	19995	1	19995	0.17	0,62	0.02	
7 73	PRASINOPHYCEAE	1	19995	1	19995	0.17	0,62	0.02	

46 fields

7 74	CHLOROPHYCEAE	136	1838305	15,94	591,53	18,18
7 75	CONJUGATOPHYCEAE	24	479880	4,16	482,28	14,82
8	CHOANO- JA ZOOFLAGELLATA	8	159960	1,39	18,08	0,56
9	OTHER PHYTOPLANKTON	52	1039740	9,01	155,24	4,77
9 92	MONADS AND FLAGELLATES	52	1039740	9,01	155,24	4,77
	Total counted:	1147	11534115		3253,20	
	Total autotrophs:	1076	10114470	87,69	3045,43	93,61
	Total heterotrophs:	71	1419645	12,31	207,77	6,39

SAMPLE:

PLACE: Vihti, Kirkkoj keski, Hiidenvesi 5
 DATE: 16.8.2006
 DEPTH: 0,00- 2,00 m
 SAMPLE BY: LUVY

N669982 E251722

COUNTED BY Arja Palomäki ON 15.4.2007

CHAMBER VOLUME=10ml, DIAM=25mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Wild M-40/1,5;
 507 units in 58 Kenttiä at 600x
 509 units in 35 Kenttiä at 150x

Species	Size A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21 APHANOCAPSA HOLSATICA (LEMM.)	2	1380	1	1786	1786	0,02	2,46	0,06
2 21 APHANOTHECE MINUTISSIMA KOM.-	1	34	3	17237	51711	0,54	1,76	0,04
2 21 APHANOTHECE MINUTISSIMA KOM.-	3	170	3	17237	51711	0,54	8,79	0,20
2 21 CHROCOCCUS MICROSCOPICUS KOM	2	21	10	17237	172370	1,79	3,62	0,08
2 21 CYANODICTYON IMPERFECTUM	3	26	1	17237	17237	0,18	0,45	0,01
2 21 MICROCYSTIS AERUGINOSA (KÜTZ.)	1	6542	32	1786	57152	0,59	373,89	8,62
2 21 MICROCYSTIS BOTRYS TEIL.	1	8707	9	1786	16074	0,17	139,96	3,23
2 21 MICROCYSTIS FLOS-AQUAE (WITTR	4	26167	8	1786	14288	0,15	373,87	8,62
2 21 ROMERIA SP.	4	42	11	17237	189607	1,97	7,96	0,18
2 21 SNOWELLIA LITORALIS (HÄYREN) K	3	255	2	17237	34474	0,36	8,79	0,20
2 25 ANABAENA CRASSA (LEMM.) KOM.-	3	6269	23	1786	41078	0,43	257,52	5,94
2 25 ANABAENA FLOS-AQUAE (LYNGB.) B	3	1141	35	17237	603295	6,25	688,36	15,87
2 25 ANABAENA FLOS-AQUAE (LYNGB.) B	5	1809	43	1786	76798	0,80	138,93	3,20
4 0 CRYPTOMONAS SP.	1	452	20	17237	344740	3,57	155,82	3,59
4 0 CRYPTOMONAS SP.	2	754	20	17237	344740	3,57	259,93	5,99
4 0 CRYPTOMONAS SP.	3	1769	8	17237	137896	1,43	243,94	5,62
4 0 KATABLEPHARIS OVALIS SKUJA	1	92	13	17237	224081	2,32	20,62	0,48
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	1	37	16	17237	275792	2,86	10,20	0,24
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	2	82	16	17237	275792	2,86	22,61	0,52
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	3	122	1	17237	17237	0,18	2,10	0,05
6 62 CHRYSOCHROMULINA SP.	1	9	3	17237	51711	0,54	0,47	0,01
6 62 CHRYSOCHROMULINA SP.	2	17	3	17237	51711	0,54	0,88	0,02
6 63 CHRYSOCOCCUS ORNATUS PASCH.	1	502	1	17237	17237	0,18	8,65	0,20
6 63 CHRYSOCOCCUS SP.	1	113	19	17237	327503	3,39	37,01	0,85
6 63 CHRYSOCOCCUS SP.	2	523	13	17237	224081	2,32	117,19	2,70
6 63 MALLONAS AKROKOMOS RUTTN.	1	1010	1	17237	17237	0,18	17,41	0,40
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	1	21	10	17237	172370	1,79	3,62	0,08
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	3	132	3	17237	51711	0,54	6,83	0,16
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	5	471	1	17237	17237	0,18	8,12	0,19
6 63 SPINIFEROMONAS SP.	2	180	7	17237	120659	1,25	21,72	0,50
6 65 UROGLENA SP.	1	105	3	17237	51711	0,54	5,43	0,13
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	2	192	223	1786	398278	4,13	76,47	1,76
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	4	650	64	1786	114304	1,18	74,30	1,71
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	5	904	5	1786	8930	0,09	8,07	0,19
6 65 AULACOSEIRA DISTANS V. ALPIGEN	1	226	10	17237	172370	1,79	38,96	0,90
6 65 AULACOSEIRA GRANULATA (EHR.) S	3	2748	6	1786	10716	0,11	29,45	0,68
6 65 AULACOSEIRA GRANULATA (EHR.) S	4	4924	5	1786	8930	0,09	43,97	1,01
6 65 CYCLOTILLA SP.	5	678	3	17237	51711	0,54	35,06	0,81
6 65 EUPODISCALES	3	49	11	17237	189607	1,97	9,29	0,21
6 65 EUPODISCALES	4	135	67	17237	1154879	11,97	155,91	3,59
6 65 STEPHANODISCUS HANTZSCHII GRU	2	454	3	17237	51711	0,54	23,48	0,54
6 65 STEPHANODISCUS SP.	4	2198	1	17237	17237	0,18	37,89	0,87

N669982 E251722

SAMPLE: PLACE: Vihti, Kirkkoj keski, Hiidenvesi 5
 DATE: 14.9.2006
 DEPTH: 0,00-2,00 m
 SAMPLE BY: LUVY

COUNTED BY Arja Palomäki ON 4.4.2007

CHAMBER VOLUME=10ml, DIAM=25mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Wild M-40/1,5:
 574 units in 15 Kenttiä at 600x
 608 units in 38 Kenttiä at 150x

Species	Size A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21 APHANOCAPSA HOLSATICA (LEMM.)	2	1380	7	1645	11515	0,03	15,89	0,23
2 21 APHANOCAPSA INCERTA (LEMM.) CR	1	209	9	1645	14805	0,04	3,09	0,05
2 21 APHANOCAPSA SP.	4	1413	9	1645	14805	0,04	20,92	0,31
2 21 APHANOTHECE MINUTISSIMA KOM.-	1	34	3	6650	19950	0,51	6,80	0,10
2 21 APHANOTHECE MINUTISSIMA KOM.-	3	170	1	6650	6650	0,17	11,33	0,17
2 21 MICROCYSTIS FLOS-AQUAE (WITTR	4	26167	2	1645	3290	0,01	86,09	1,26
2 21 MICROCYSTIS WESENERGII (KOM.)	1	8707	3	1645	4935	0,01	42,97	0,63
4 0 CRYPTOMONAS SP.	1	452	2	6650	133300	0,34	60,25	0,88
4 0 CRYPTOMONAS SP.	3	1769	2	6650	133300	0,34	235,81	3,46
4 0 KATABLEPHARIS OVALIS SKUJA	1	92	16	6650	1066400	2,72	98,11	1,44
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	1	37	53	6650	3532450	9,00	130,70	1,92
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	2	82	5	6650	333250	0,85	27,33	0,40
5 0 GYMNODINIUM UBERRIMUM (ALLM.)	1	9891	2	1645	3290	0,01	32,54	0,48
6 62 CHRYSOCHROMULINA SP.	1	9	1	6650	6650	0,17	0,60	0,01
6 62 CHRYSOCHROMULINA SP.	2	17	4	6650	266600	0,68	4,53	0,07
6 63 CHRYSOCOCCUS CORDIFORMIS NAUM	1	205	1	6650	6650	0,17	13,66	0,20
6 63 CHRYSOCOCCUS ORNATUS PASCH.	3	502	3	6650	19950	0,51	100,37	1,47
6 63 CHRYSOCOCCUS SP.	1	113	14	6650	933100	2,38	105,44	1,55
6 63 CHRYSOCOCCUS SP.	2	523	4	6650	266600	0,68	139,43	2,04
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	1	21	7	6650	466550	1,19	9,80	0,14
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	3	132	2	6650	133300	0,34	17,60	0,26
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	5	471	2	6650	133300	0,34	62,78	0,92
6 63 SYNURA SP.	1	509	3	6650	19950	0,51	101,77	1,49
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	2	192	80	1645	131600	0,34	25,27	0,37
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	4	650	152	1645	250040	0,64	162,53	2,38
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	5	904	19	1645	31255	0,08	28,25	0,41
6 65 AULACOSEIRA GRANULATA (EHR.) S	3	2748	6	1645	9870	0,03	27,12	0,40
6 65 AULACOSEIRA SUBARCTICA (O.WÜLL	1	565	273	1645	449085	1,14	253,73	3,72
6 65 EUFODISCALES	3	49	20	66650	1333000	3,40	65,32	0,96
6 65 EUFODISCALES	4	135	12	66650	799800	2,04	107,97	1,58
6 65 STEPHANODISCUS HANTZSCHII GRU	3	769	3	66650	199950	0,51	153,76	2,25
6 65 STEPHANODISCUS SP.	5	5150	10	1645	16450	0,04	84,72	1,24
6 65 SYNEDRA ACUS KÜTZ.	1	882	1	1645	1645	0,00	1,45	0,02
6 65 SYNEDRA BEROLINENSIS LEMM.	1	234	2	1645	3290	0,01	0,77	0,01
6 66 DICHOATOMOCOCCLUS CURVATUS KORS	1	365	54	66650	3599100	9,17	143,96	2,11
6 66 GONIOCHLORIS PULCHRA PASCH.	1	3224	15	1645	24675	0,06	79,55	1,17
7 71 EUGLENA SP.	1	1766	6	66650	399900	1,02	706,22	10,35
7 71 TRACHELOMONAS VOLVOICINA EHR.	1	4187	2	66650	133300	0,34	558,13	8,18
7 71 TRACHELOMONAS VOLVOICINOPSIS S	1	99	1	66650	66650	0,17	6,60	0,10
7 73 NEPHROSELMIS OLIVACEA STEIN E	1	8	12	66650	799800	2,04	6,40	0,09
7 74 CHLOROCOCCALES	1	4089	3	66650	199950	0,51	817,60	11,98

7 74	CHORICYSTIS SP.	13	7	66650	466550	1,19	6,07	0,09
7 74	CRUCIGENIELLA TRUNCATA (G.M. SM	209	1	66650	66650	0,17	13,93	0,20
7 74	DICTYOSPHAERIUM EHRENBURGIANUM	366	28	66650	1866200	4,75	683,03	10,01
7 74	DICTYOSPHAERIUM PULCHELLUM WO	452	4	66650	266600	0,68	120,50	1,77
7 74	KIRCHNERIELLA CONTORTA V. ELON	62	152	66650	10130800	25,81	628,11	9,20
7 74	KIRCHNERIELLA OBESA (W. WEST) S	132	4	66650	266600	0,68	35,19	0,52
7 74	MONOMASTIX SP.	31	1	66650	66650	0,17	2,07	0,03
7 74	MONORAPHIDIUM CONVOLUTUM (CORD	107	1	66650	66650	0,17	7,13	0,10
7 74	MONORAPHIDIUM MINUTUM (NÄG.) K	32	10	66650	666500	1,70	21,33	0,31
7 74	PEDIASIRUM DUPLEX MEYEN	9499	2	1645	3290	0,01	31,25	0,46
7 74	POLYTOMA SP.	301	1	66650	66650	0,17	20,06	0,29
7 74	RAFHIDOCCELIS SP.	4	20	66650	1333000	3,40	5,33	0,08
7 74	SCNEDESMUS INTERMEDIUS CHOD.	301	1	66650	66650	0,17	20,06	0,29
7 74	SCNEDESMUS SP.	25	2	66650	133300	0,34	3,33	0,05
7 74	SELENASTRUM GRACILE REINSCH	75	16	1645	26320	0,07	1,97	0,03
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	231	6	66650	399900	1,02	92,38	1,35
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	113	7	66650	466550	1,19	52,72	0,77
9 92	FLAGELLATES SPP. AUTO (OVAL)	19	1	66650	66650	0,17	1,27	0,02
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	65	34	66650	2266100	5,77	147,30	2,16
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	92	57	66650	3799050	9,68	349,51	5,12
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE		34		315950	0,80	187,09	2,74
2 21	CHROOCOCCALES		34		315950	0,80	187,09	2,74
4	CRYPTOPHYTA		78		5198700	13,24	552,20	8,09
5	DINOPHYTA		2		3290	0,01	32,54	0,48
6	CHRYSOPHYTA		674		9624385	24,52	1635,18	23,96
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE		5		333250	0,85	5,13	0,08
6 63	CHRYSOPHYCEAE		36		2399400	6,11	550,86	8,07
6 65	DIATOMOPHYCEAE		578		3225985	8,22	910,89	13,35
6 66	TRIBOPHYCEAE		55		3665750	9,34	168,29	2,47
7	CHLOROPHYTA		289		17116685	43,60	3773,86	55,30
7 71	EUGLENOPHYCEAE		23		557875	1,42	1343,90	19,69
7 73	PRASINOPHYCEAE		1		66650	0,17	6,60	0,10
7 74	CHLOROPHYCEAE		265		16492160	42,01	2423,36	35,51
9	OTHER PHYTOPLANKTON		105		6998250	17,83	643,17	9,43
9 92	MONADS AND FLAGELLATES		105		6998250	17,83	643,17	9,43
	Total counted:		1182		39257260		6824,04	
	Total autotrophs:		1158		37657660	95,93	6653,15	97,50
	Total heterotrophs:		24		1599600	4,07	170,89	2,50

SAMPLE: N669346 E251550
 PLACE: Vihti, Hiidenv Raato, Hiidenvesi 7
 DATE: 27.7.2006
 DEPTH: 0,00-2,00 m
 SAMPLE BY: LUVY

COUNTED BY Arja Palomäki ON 30.4.2007

CHAMBER VOLUME=10ml, DIAM=25mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Wild M-40/1,5:
 500 units in 109 Kenttiä at 600x
 773 units in 6 Kenttiä at 150x

Species	Size A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21 APHANOTHECE MINUTISSIMA KOM.-	1	34	1	9172	9172	0,07	0,31	0,00
2 21 CHROCOCCUS MICROSCOPICUS KOM	2	21	1	9172	9172	0,07	0,19	0,00
2 21 ROMERIA SP.	4	42	1	9172	9172	0,07	0,39	0,00
2 21 SNOWELLA ATOMUS KOMAREK & HIN	1	13	2	9172	18344	0,15	0,24	0,00
2 24 PSEUDANABAENA LIMNETICA (LEMM.	1	169	1	10417	10417	0,08	1,76	0,02
2 25 ANABAENA SP. 'TWISTED'	4	1049	1	10417	10417	0,08	10,93	0,13
2 25 APHANIZOMENON YEZOENSE WATANA	1	1256	396	10417	4125132	32,64	5181,17	61,41
4 0 CRYPTOMONAS SP.	1	452	90	9172	825480	6,53	373,12	4,42
4 0 CRYPTOMONAS SP.	2	754	17	9172	155924	1,23	117,57	1,39
4 0 KATABLEPHARIS OVALIS SKUJA	1 HET	92	39	9172	357708	2,83	32,91	0,39
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	1	37	134	9172	1229048	9,72	45,47	0,54
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	2	82	99	9172	908028	7,18	74,46	0,88
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	3	122	2	9172	18344	0,15	2,24	0,03
6 61 BICOSOEA SP.	HET	67	1	9172	9172	0,07	0,61	0,01
6 62 CHRYSOCHROMULINA SP.	1	9	6	9172	55032	0,44	0,50	0,01
6 62 CHRYSOCHROMULINA SP.	2	17	11	9172	100892	0,80	1,72	0,02
6 63 CHRYSAMOEBIA SP.	1	785	1	9172	9172	0,07	7,20	0,09
6 63 CHRYSOCCUS CORDIFORMIS NAUM	1	205	1	9172	9172	0,07	1,88	0,02
6 63 CHRYSOCCUS SP.	1	113	7	9172	64204	0,51	7,26	0,09
6 63 CHRYSOCCUS SP.	2	523	3	9172	27516	0,22	14,39	0,17
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	1	21	5	9172	45860	0,36	0,96	0,01
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	3	132	2	9172	18344	0,15	2,42	0,03
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	5	471	1	9172	9172	0,07	4,32	0,05
6 63 UROGLENA SP.	1	105	6	9172	55032	0,44	5,78	0,07
6 65 ASTERIONELLA FORMOSA HASS.	1	540	18	10417	187506	1,48	101,25	1,20
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	2	192	9	10417	93753	0,74	18,00	0,21
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	4	650	167	10417	1739639	13,76	1130,77	13,40
6 65 AULACOSEIRA GRANULATA (EHR.) S	2	587	7	10417	72919	0,58	50,10	0,59
6 65 AULACOSEIRA GRANULATA (EHR.) S	3	2748	16	10417	166672	1,32	458,01	5,43
6 65 AULACOSEIRA GRANULATA V. ANGUS	2	377	60	10417	625020	4,95	235,63	2,79
6 65 CYCLOTHELLA RADIOSA (GRUN.) LEM	2	923	1	9172	9172	0,07	8,47	0,10
6 65 CYCLOTHELLA STELLIGERA (CLEVE&G	3	791	2	9172	18344	0,15	14,51	0,17
6 65 EUPODISCALES	4	49	2	9172	18344	0,15	0,90	0,01
6 65 EUPODISCALES	4	135	1	9172	9172	0,07	1,24	0,01
6 65 FRAGILIARIA CROTONENSIS KITTON	1	270	97	10417	1010449	8,00	272,82	3,23
6 66 DICHTOMOCOCCUS CURVATUS KORS	1	40	1	9172	9172	0,07	0,37	0,00
7 74 ANKYRA JUDAYI (G.M.SM.) FOTT	23	71	23	9172	210956	1,67	14,98	0,18
7 74 DIDYMOCYSTIS SP.	3	25	3	9172	27516	0,22	0,69	0,01
7 74 MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	2	24	2	9172	18344	0,15	0,44	0,01
7 74 MONORAPHIDIUM DYBOWSKII (WOLOS	1	16	10	9172	91720	0,73	1,47	0,02
7 74 OOCYSTIS SP.	1	59	4	9172	36688	0,29	2,16	0,03
7 74 PEDIASTRUM BORYANUM (TURP.) ME	1	20096	1	10417	10417	0,08	209,34	2,48

7 74	POLYTOMA SP.	1 HET	301	6	9172	55032	0,44	16,56	0,20
7 74	SELENASTRUM GRACILE REINSCH	1	75	3	9172	27516	0,22	2,06	0,02
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	5 HET	113	6	9172	55032	0,44	6,22	0,07
9 92	FLAGELLATES SPP. AUTO (OVAL)	3	19	2	9172	18344	0,15	0,35	0,00
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4	65	2	9172	18344	0,15	1,19	0,01
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	5	92	2	9172	18344	0,15	1,69	0,02
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE			403		4191826	33,17	5194,98	61,57
2 21	CHROOCOCCALES			5		45860	0,36	1,13	0,01
2 24	OSCILLATORIALES			1		10417	0,08	1,76	0,02
2 25	NOSTOCALES			397		4135549	32,72	5192,09	61,54
4	CRYPTOPHYTA			381		3494532	27,65	645,76	7,65
6	CHRYSOPHYTA			425		4363730	34,53	2339,10	27,72
6 61	BICOSOECOPHYCEAE			1		9172	0,07	0,61	0,01
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE			17		155924	1,23	2,21	0,03
6 63	CHRYSOPHYCEAE			26		238472	1,89	44,21	0,52
6 65	DIATOMOPHYCEAE			380		3950990	31,26	2291,70	27,16
6 66	TRIBOPHYCEAE			1		9172	0,07	0,37	0,00
7	CHLOROPHYTA			52		478189	3,78	247,71	2,94
7 74	CHLOROPHYCEAE			52		478189	3,78	247,71	2,94
9	OTHER PHYTOPLANKTON			12		110064	0,87	9,45	0,11
9 92	MONADS AND FLAGELLATES			12		110064	0,87	9,45	0,11
	Total counted:			1273		12638341		8437,00	
	Total autotrophs:			1221		12161397	96,23	8380,69	99,33
	Total heterotrophs:			52		476944	3,77	56,31	0,67

SAMPLE:

PLACE: Vihti, Hiiden Raato, Hiidenvesi 7
 DATE: 16.8.2006
 DEPTH: 0,00-2,00 m
 SAMPLE BY: LYVY

N669346 E251550

COUNTED BY Arja Palomäki ON 1.5.2007

CHAMBER VOLUME=10ml, DIAM=25mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Wild M-40/1,5:

503 units in 70 Kenttiä at 600x
 604 units in 30 Kenttiä at 150x

Species	Size A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21 APHANOCAPSA HOLSÄTICA (LEMM.)	1	115	1	14282	14282	0,17	1,64	0,07
2 21 APHANOTHECE MINUTISSIMA KOM.-	1	34	1	14282	14282	0,17	0,49	0,02
2 21 CYANODICTYON IMPERFECTUM	3	26	1	14282	14282	0,17	0,37	0,02
2 21 MICROCYSTIS WESENBERGII (KOM.)	1	8707	1	2083	2083	0,02	18,14	0,78
2 21 ROMERIA SP.	4	42	1	14282	14282	0,17	0,60	0,03
2 21 SNOWELLA ATOMUS KOMAREK & HIN	1	13	8	14282	114256	1,35	1,49	0,06
2 21 SNOWELLA LITORALIS (HÄYREN) K	3	255	6	14282	85692	1,02	21,85	0,95
2 25 ANABAENA CRASSA (LEMM.) KOM.-	4	6269	8	2083	16664	0,20	104,47	4,52
2 25 ANABAENA SP. 'TWISTED'	4	1049	2	2083	4166	0,05	4,37	0,19
2 25 APHANIZOMENON YEZOENSE WATANA	4	1256	306	2083	637398	7,55	800,57	34,65
4 0 CRYPTOMONAS SP.	1	452	35	14282	499870	5,92	225,94	9,78
4 0 CRYPTOMONAS SP.	2	754	18	14282	257076	3,05	193,84	8,39
4 0 CRYPTOMONAS SP.	3	1769	6	14282	85692	1,02	151,59	6,56
4 0 KATABLEPHARIS OVALIS SKUJA	1	92	52	14282	742664	8,80	68,33	2,96
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	1	37	55	14282	785510	9,30	29,06	1,26
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	2	82	71	14282	1014022	12,01	83,15	3,60
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	3	122	15	14282	214230	2,54	26,14	1,13
5 62 CHRYSOCHROMULINA SP.	1	9	17	14282	242794	2,88	2,19	0,09
6 62 CHRYSOCHROMULINA SP.	2	17	28	14282	399896	4,74	6,80	0,29
6 63 CHRYSOCOCCUS SP.	1	113	6	14282	85692	1,02	9,68	0,42
6 63 CHRYSOCOCCUS SP.	2	523	2	14282	28564	0,34	14,94	0,65
6 63 MALLONAS CAUDATA IWAN.EM.KR	1	3215	1	14282	14282	0,17	45,92	1,99
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	1	21	13	14282	185666	2,20	3,90	0,17
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	3	132	14	14282	199948	2,37	26,39	1,14
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	5	471	3	14282	42846	0,51	20,18	0,87
6 63 SPINIFEROMONAS SP.	1	65	2	14282	28564	0,34	1,86	0,08
6 63 UROGLENA SP.	1	105	1	14282	14282	0,17	1,50	0,06
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	2	192	86	2083	179138	2,12	34,39	1,49
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	4	650	101	2083	210383	2,49	136,75	5,92
6 65 AULACOSEIRA GRANULATA (EHR.) S	2	687	13	2083	27079	0,32	18,60	0,81
6 65 AULACOSEIRA GRANULATA (EHR.) S	3	2748	6	2083	12498	0,15	34,34	1,49
6 65 AULACOSEIRA GRANULATA V. ANGUS	1	377	6	2083	12498	0,15	4,71	0,20
6 65 CYCLOSTEPHANOS DUEIUS (FRICKE)	3	1608	1	14282	14282	0,17	22,97	0,99
6 65 CYCLOTHELLA STELLIGERA (CLEVE&G	3	791	1	14282	14282	0,17	11,30	0,49
6 65 EUFODISCALES	4	49	12	14282	171384	2,03	8,40	0,36
6 65 EUFODISCALES	4	135	5	14282	71410	0,85	9,64	0,42
6 65 EUFODISCALES	5	393	30	2083	62490	0,74	24,56	1,06
6 65 FRAGILARIA CROTONENSIS KITTON	1	270	44	2083	91652	1,09	24,75	1,07
6 65 NITZSCHIA SP.	1	75	4	14282	57128	0,68	4,28	0,19
6 66 DICHTOMOCOCCUS CURVATUS KORS	1	40	3	14282	42846	0,51	1,71	0,07
7 74 CHLOROCOCCALES	1	8	14	14282	199948	2,37	1,60	0,07
7 74 CHLOROGONIUM MINIMUM PLAYF.	1	126	1	14282	14282	0,17	1,80	0,08

7 74	CHORICYSTIS SP.	13	12	14282	171384	2,03	2,23	0,10
7 74	DICTYOSPHAERIUM PULCHELLUM WO	452	1	14282	14282	0,17	6,46	0,28
7 74	MONOMASTIX SP.	31	1	14282	14282	0,17	0,44	0,02
7 74	MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.)	9	3	14282	42846	0,51	0,39	0,02
7 74	MONORAPHIDIUM DYBOWSKII (WOLOS)	16	9	14282	128538	1,52	2,06	0,09
7 74	MONORAPHIDIUM MINUTUM (NÄG.) K	32	1	14282	14282	0,17	0,46	0,02
7 74	OOCYSTIS SP.	59	8	14282	114256	1,35	6,74	0,29
7 74	PEDIASTRUM DUPLEX MEYEN	9499	1	2083	2083	0,02	19,79	0,86
7 74	POLYTOMA SP.	301	1	14282	14282	0,17	4,30	0,19
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	4	32	14282	457024	5,41	1,83	0,08
7 74	SCENEDESMUS SUBSPICATUS CHOD.	301	1	14282	14282	0,17	4,30	0,19
7 74	TREUBARIA SETIGERA (ARCHER) G.	140	1	14282	14282	0,17	2,00	0,09
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	113	21	14282	299922	3,55	33,89	1,47
9 92	FLAGELLATES SPP. AUTO (OVAL)	19	2	14282	28564	0,34	0,54	0,02
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	65	5	14282	71410	0,85	4,64	0,20
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	92	6	14282	85692	1,02	7,88	0,34
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	523	1	14282	14282	0,17	7,47	0,32
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE		335	917387	917387	10,87	953,98	41,29
2 21	CHROCOCCALES		19	259159	259159	3,07	44,57	1,93
2 25	NOSTOCALES		316	658228	658228	7,80	909,41	39,36
4	CRYPTOPHYTA		252	3599064	42,63	42,63	778,04	33,67
6	CHRYSTOPHYTA		399	2209604	26,17	26,17	469,76	20,33
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE		45	642690	7,61	7,61	8,98	0,39
6 63	CHRYSTOPHYCEAE		42	599844	7,11	7,11	124,37	5,38
6 65	DIATOMOPHYCEAE		309	924224	10,95	10,95	334,69	14,49
6 66	TRIBOPHYCEAE		3	42846	0,51	0,51	1,71	0,07
7	CHLOROPHYTA		86	1216053	14,40	14,40	54,38	2,35
7 74	CHLOROPHYCEAE		86	1216053	14,40	14,40	54,38	2,35
9	OTHER PHYTOPLANKTON		35	499870	5,92	5,92	54,43	2,36
9 92	MONADS AND FLAGELLATES		35	499870	5,92	5,92	54,43	2,36
	Total counted:		1107	8441978			2310,59	
	Total autotrophs:		1033	7385110		87,48	2204,07	95,39
	Total heterotrophs:		74	1056868		12,52	106,52	4,61

SAMPLE: PLACE: Vihti, Hiidenv Raato, Hiidenvesi 7 N669346 E251550

DATE: 14.9.2006
 DEPTH: 0,00-2,00 m
 SAMPLE BY: LUVY

COUNTED BY Arja Palomäki ON 16.4.2007

CHAMBER VOLUME=10ml, DIAM=25mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Wild M-40/1,5:

503 units in 114 Kenttiä at 600x

501 units in 22 Kenttiä at 150x

Species	Size A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww ug/l	ww %
2 21	CYANODICTYON IMPERFECTUM	26	1	8770	8770	0,11	0,23	0,01
2 21	MICROCYSTIS AERUGINOSA (KÜTZ.)	6542	3	2841	8523	0,11	55,76	2,29
2 21	MICROCYSTIS AERUGINOSA (KÜTZ.)	26167	1	2841	2841	0,04	74,34	3,06
2 21	MICROCYSTIS FLOS-AQUAE (WITTR)	26167	3	2841	8523	0,11	223,02	9,18
2 21	ROMERIA SP.	42	8	8770	70160	0,88	2,95	0,12
2 21	SNOWELLA ATOMUS KOMAREK & HIN	13	1	8770	8770	0,11	0,11	0,00
2 25	ANABAENA CRASSA (LEMM.) KOM.-	6269	1	2841	2841	0,04	17,81	0,73
2 25	ANABAENA MUCOSA LEGN.&ELOR.,1	4197	6	2841	17046	0,21	71,54	2,94
2 25	APHANIZOMENON GRACILE (LEMM.)	471	223	2841	633543	7,92	298,40	12,28
2 25	APHANIZOMENON YEZOENSE WATANA	1256	134	2841	380694	4,76	478,15	19,68
4 0	CRYPTOMONAS MARSSONII SKUJA	435	2	8770	17540	0,22	7,63	0,31
4 0	CRYPTOMONAS REFLEXA SKUJA	2198	1	8770	8770	0,11	19,28	0,79
4 0	CRYPTOMONAS SP.	452	44	8770	385880	4,83	174,42	7,18
4 0	CRYPTOMONAS SP.	754	19	8770	166630	2,08	125,64	5,17
4 0	KATABLEPHARIS OVALIS SKUJA	92	20	8770	175400	2,19	16,14	0,66
4 0	RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	37	61	29404	1793644	22,44	66,36	2,73
4 0	RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	82	67	22217	1488539	18,62	122,06	5,02
4 0	RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	122	14	8770	122780	1,54	14,98	0,62
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	9	14	8770	122780	1,54	1,11	0,05
6 62	CHRYSOCHROMULINA SP.	17	36	8770	315720	3,95	5,37	0,22
6 63	CHRYSOCOCCUS ORNATUS PASCH.	502	2	8770	17540	0,22	8,81	0,36
6 63	CHRYSOCOCCUS SP.	113	3	8770	26310	0,33	2,97	0,12
6 63	MALLOMONAS CAUDATA IWAN.EM.KR	3215	6	2841	17046	0,21	54,80	2,26
6 63	MALLOMONAS SP.	75	1	8770	8770	0,11	0,66	0,03
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	21	5	8770	43850	0,55	0,92	0,04
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	132	10	8770	87700	1,10	11,58	0,48
6 63	PSEUDOPEDINELLA SP.	471	10	8770	87700	1,10	41,31	1,70
6 63	SYNURA SP.	509	6	8770	52620	0,66	26,78	1,10
6 65	ACANTHOCERAS ZACHARIASII (BRUN	13816	3	2841	8523	0,11	117,75	4,85
6 65	ASTERIONELLA FORMOSA HASS.	540	10	2841	28410	0,36	15,34	0,63
6 65	AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	192	55	2841	156255	1,95	30,00	1,23
6 65	AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	650	33	2841	93753	1,17	60,94	2,51
6 65	AULACOSEIRA GRANULATA (EHR.) S	2748	6	2841	17046	0,21	46,84	1,93
6 65	AULACOSEIRA GRANULATA V. ANGUS	377	10	2841	28410	0,36	10,71	0,44
6 65	EUFODISCALES	49	17	8770	149090	1,86	7,31	0,30
6 65	EUFODISCALES	135	3	8770	26310	0,33	3,55	0,15
6 65	FRAGILARIA CROTONEINSIS KIITON	270	2	2841	5682	0,07	1,53	0,06
6 66	DICHTOMOCOCCLUS CURVATUS KORS	40	2	8770	17540	0,22	0,70	0,03
7 71	TRACHELOMONAS SP.	904	1	8770	8770	0,11	7,93	0,33
7 71	TRACHELOMONAS VOLVOICINA EHR.	1766	1	8770	8770	0,11	15,49	0,64
7 73	NEPHROSELMIS SP.	311	1	8770	8770	0,11	2,73	0,11
7 74	CHLAMYDOMONAS SP.	294	9	8770	78930	0,99	23,21	0,95

34 fields
 45 fields

7 74	CHLOROCOCCALES	1	8	21	8770	184170	2,30	1,47	0,06
7 74	CHORICYSTIS SP.	6	13	6	8770	52620	0,66	0,68	0,03
7 74	DIDYMOCYSTIS SP.	3	25	3	8770	26310	0,33	0,66	0,03
7 74	ELAKATOTRIX GENEVENSIS HIND.	1	7	2	8770	17540	0,22	0,12	0,01
7 74	EUDORINA ELEGANS EHR.	1	2143	1	2841	2841	0,04	6,09	0,25
7 74	KIRCHNERIELLA CONFORTA (SCHMID	4	23	4	8770	35080	0,44	0,81	0,03
7 74	KIRCHNERIELLA OBESA (W.WEST) S	25	132	25	8770	219250	2,74	28,94	1,19
7 74	MONORAPHIDIUM DYBOWSKII (WOLOS	1	16	1	8770	8770	0,11	0,14	0,01
7 74	OOCYSTIS SP.	1	59	4	8770	35080	0,44	2,07	0,09
7 74	POLYTOMA SP.	1	301	25	8770	219250	2,74	65,99	2,72
7 74	RAPHIDOCELIS SP.	1	4	1	8770	8770	0,11	0,04	0,00
7 74	SCENEDESMUS INTERMEDIUS CHOD.	1	301	1	8770	8770	0,11	2,64	0,11
7 74	SCENEDESMUS SUBSPICATUS CHOD.	2	301	1	8770	8770	0,11	2,64	0,11
7 75	CLOSTERIUM ACUTUM BREB.	1	916	1	2841	2841	0,04	2,60	0,11
7 75	CLOSTERIUM ACUTUM V. VARIABILE	1	377	1	2841	2841	0,04	1,07	0,04
7 75	STAURASTRUM CHAETOCERAS (SCHRÖ	2	1601	2	2841	5682	0,07	9,10	0,37
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	4	231	2	8770	17540	0,22	4,05	0,17
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	5	113	6	8770	52620	0,66	5,95	0,24
9 92	FLAGELLATES SPP. AUTO (OVAL)	3	19	4	8770	35080	0,44	0,67	0,03
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	4	65	15	8770	131550	1,65	8,55	0,35
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	5	92	23	8770	201710	2,52	18,56	0,76
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE	381			1141711	14,28	1222,31	50,30	
2 21	CHROCOCCALES	17			107587	1,35	356,41	14,67	
2 25	NOSTOCALES	364			1034124	12,94	865,90	35,63	
4	CRYPTOPHYTA	228			4159183	52,03	546,50	22,49	
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE	234			1311055	16,40	448,98	18,48	
6 63	CHRYSOPHYCEAE	50			438500	5,49	6,47	0,27	
6 65	DIATOMOPHYCEAE	43			341536	4,27	147,83	6,08	
6 66	TRIBOPHYCEAE	139			513479	6,42	293,98	12,10	
7 71	CHLOROPHYTA	2			17540	0,22	0,70	0,03	
7 73	EUGLENOPHYCEAE	111			943825	11,81	174,41	7,18	
7 74	PRASINOPHYCEAE	2			17540	0,22	23,42	0,96	
7 75	CONJUGATOPHYCEAE	1			8770	0,11	2,73	0,11	
9 92	OTHER PHYTOPLANKTON	104			906151	11,34	135,50	5,58	
	MONADS AND FLAGELLATES	4			11364	0,14	12,77	0,53	
		50			438500	5,49	37,77	1,55	
		50			438500	5,49	37,77	1,55	
	Total counted:	1004			7994274		2429,98		
	Total autotrophs:	953			7547004	94,41	2341,90	96,38	
	Total heterotrophs:	51			447270	5,59	88,08	3,62	

SAMPLE: N669768 E250919

PLACE: Vihti, Hiidenvesi sy, Hiidenvesi 9
 DATE: 27.7.2006
 DEPTH: 0,00-2,00 m
 SAMPLE BY: LYVY

COUNTED BY Arja Palomäki ON 2.5.2007

CHAMBER VOLUME=30ml, DIAM=25mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Wild M-40/1,5;
 640 units in 60 Kenttiä at 600x
 1752 units in 20 Kenttiä at 150x

Species	Size A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 25 APHANIZOMENON YEZOENSE WATANA		1256	337	2083	701971	12,26	881,68	40,20
4 0 CRYPTOMONAS SP.	1	452	46	5554	255484	4,46	115,48	5,26
4 0 CRYPTOMONAS SP.	2	754	56	5554	311024	5,43	234,51	10,69
4 0 CRYPTOMONAS SP.	3	1769	11	5554	61094	1,07	108,08	4,93
4 0 KATABLEPHARIS OVALIS SKUJA	1 HET	92	52	5554	288808	5,04	26,57	1,21
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	1	37	194	5554	1077476	18,82	39,87	1,82
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	2	82	81	5554	449874	7,86	36,89	1,68
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	3	122	11	5554	61094	1,07	7,45	0,34
4 0 RHODOMONAS LENS PASCH.&RÜTTN.		199	1	5554	5554	0,10	1,11	0,05
6 62 CHRYSOCHROMULINA SP.	1	9	49	5554	272146	4,75	2,45	0,11
6 62 CHRYSOCHROMULINA SP.	2	17	12	5554	66648	1,16	1,13	0,05
6 63 CHRYSOCOCCUS CORDIFORMIS NAUM		205	1	5554	5554	0,10	1,14	0,05
6 63 CHRYSOCOCCUS ORNATUS PASCH.		502	1	5554	5554	0,10	2,79	0,13
6 63 MALLOMONAS CAUDATA IWAN.EM.KR	1	3215	1	1042	1042	0,02	3,35	0,15
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	1	21	18	5554	99972	1,75	2,10	0,10
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	3	132	13	5554	72202	1,26	9,53	0,43
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	5	471	7	5554	38878	0,68	18,31	0,83
6 63 SYNURA SP.	1	509	1	5554	5554	0,10	2,83	0,13
6 63 UROGLENA SP.	1	105	4	5554	22216	0,39	2,33	0,11
6 65 ASTERIONELLA FORMOSA HASS.	1	540	459	1042	478278	8,35	258,27	11,77
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	2	192	68	1042	70856	1,24	13,60	0,62
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	4	650	151	1042	157342	2,75	102,27	4,66
6 65 AULACOSEIRA GRANULATA (EHR.) S	2	687	7	1042	7294	0,13	5,01	0,23
6 65 AULACOSEIRA GRANULATA (EHR.) S	3	2748	6	1042	6252	0,11	17,18	0,78
6 65 AULACOSEIRA GRANULATA V. ANGUS		377	79	1042	82318	1,44	31,03	1,41
6 65 CYCLOTHELLA RADIOSA (GRUN.) LEM	2	923	2	5554	11108	0,19	10,25	0,47
6 65 CYCLOTHELLA STELLIGERA (CLEVE&G	3	791	3	5554	16662	0,29	13,18	0,60
6 65 EUPODISCALES		49	4	5554	22216	0,39	1,09	0,05
6 65 FRAGILARIA CROTONENSIS KITTON	1	270	642	1042	668964	11,68	180,62	8,23
6 65 RHIZOLENIA LONGISETA ZACH.	2	1758	2	1042	2084	0,04	3,66	0,17
7 74 ANKYRA JUDAYI (G.M.SM.) FOTT	1	71	3	5554	16662	0,29	1,18	0,05
7 74 CHLOROCOCCALES	2	8	3	5554	16662	0,29	0,13	0,01
7 74 CHLOROPHYCEAE		1072	1	5554	5554	0,10	5,95	0,27
7 74 CHORICYSTIS SP.		13	1	5554	5554	0,10	0,07	0,00
7 74 MONORAPHIDIUM CONTORTUM (THUR.	2	24	1	5554	5554	0,10	0,13	0,01
7 74 MONORAPHIDIUM DYBOWSKII (WOLOS	1	16	1	5554	5554	0,10	0,09	0,00
7 74 OOCYSTIS SP.	1	59	1	5554	5554	0,10	0,33	0,01
7 74 PEDIASTRUM PRIVUM (PRINTZ) HEG	2	1256	1	5554	5554	0,10	6,98	0,32
7 74 POLYTOMA SP.	1 HET	301	10	5554	55540	0,97	16,72	0,76
8 0 SALPINGOCEA FREQUENTISSIMA (ZA	HET	43	14	5554	77756	1,36	3,34	0,15
9 92 FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLA	5 HET	113	34	5554	188836	3,30	21,34	0,97
9 92 MONAD AUTOTROPHIC	5	92	1	5554	5554	0,10	0,51	0,02

9	92	MONAD	AUTOTROPHIC	9	523	1	5554	5554	0,10	2,90	0,13
2		CYANOPHYTA -	CYANOPHYCEAE			337	701971	701971	12,26	881,68	40,20
2	25	NOSTOCALES				337	701971	701971	12,26	881,68	40,20
4		CRYPTOPHYTA				452	2510408	2510408	43,85	569,95	25,98
6		CHRYSOPHYTA				1530	2113140	2113140	36,91	682,14	31,10
6	62	PRYMNESIOPHYCEAE				61	338794	338794	5,92	3,58	0,16
6	63	CHRYSOPHYCEAE				46	250972	250972	4,38	42,38	1,93
6	65	DIATOMOPHYCEAE				1423	1523374	1523374	26,61	636,18	29,00
7	74	CHLOROPHYTA				22	122188	122188	2,13	31,59	1,44
7	74	CHLOROPHYCEAE				22	122188	122188	2,13	31,59	1,44
8		CHOANO- JA	ZOOFLAGELLATA			14	77756	77756	1,36	3,34	0,15
9		OTHER	PHYTOPLANKTON			36	199944	199944	3,49	24,75	1,13
9	92	MONADS	AND FLAGELLATES			36	199944	199944	3,49	24,75	1,13
		Total counted:				2391	5725407	5725407		2193,45	
		Total autotrophs:				2281	5114467	5114467	89,33	2125,48	96,90
		Total heterotrophs:				110	610940	610940	10,67	67,97	3,10

SAMPLE: N669768 E250919
 PLACE: Vihti, Hiidenvesi sy, Hiidenvesi 9
 DATE: 16.8.2006
 DEPTH: 0,00-2,00 m
 SAMPLE BY: LYYV

COUNTED BY Arja Palomäki ON 2.5.2007

CHAMBER VOLUME=20ml, DIAM=25mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Wild M-40/1,5:
 558 units in 55 Kenttiä at 600x
 811 units in 50 Kenttiä at 150x

Species	Size A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21 MICROCYSTIS AERUGINOSA (KÜTZ.)	1	6542	6	625	3750	0,05	24,53	0,78
2 21 MICROCYSTIS AERUGINOSA (KÜTZ.)	2	13083	3	625	1875	0,03	24,53	0,78
2 21 MICROCYSTIS FLOS-AQUAE (WITTR)	4	26167	2	625	1250	0,02	32,71	1,04
2 21 MICROCYSTIS NOVACEKII	4	19625	4	625	2500	0,04	49,06	1,56
2 21 MICROCYSTIS SP.	4	707	8	625	5000	0,07	3,54	0,11
2 21 ROMERIA SP.	4	42	2	9089	18178	0,27	0,76	0,02
2 21 SNOWELLA ATOMUS KOMAREK & HIN	1	13	2	9089	18178	0,27	0,24	0,01
2 25 ANABAENA CRASSA (LEMM.) KOM.-		6269	51	625	31875	0,47	199,82	6,35
2 25 APHANIZOMENON YEZOENSE WATANA		1256	327	4464	1459728	21,36	1833,42	58,22
4 0 CRYPTOMONAS SP.	1	452	27	9089	245403	3,59	110,92	3,52
4 0 CRYPTOMONAS SP.	2	754	18	9089	163602	2,39	123,36	3,92
4 0 CRYPTOMONAS SP.	3	1769	6	9089	54534	0,80	96,47	3,06
4 0 KATBLEPHARIS OVALIS SKUJA	1 HET	92	93	9089	845277	12,37	77,77	2,47
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	1	37	69	9089	627141	9,18	23,20	0,74
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	2	82	87	9089	790743	11,57	64,84	2,06
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	3	122	9	9089	81801	1,20	9,98	0,32
5 0 CERATIUM HIRUNDINELLA (O.F.MÜL	1	28670	5	625	3125	0,05	89,59	2,85
5 0 PERIDINIUM SP.	5	16747	1	625	625	0,01	10,47	0,33
6 62 CHRYSOCHROMULINA SP.	1	9	22	9089	199958	2,93	1,80	0,06
6 62 CHRYSOCHROMULINA SP.	2	17	19	9089	172691	2,53	2,94	0,09
6 63 BITRICHIA CHODATII (REV.) CHOD		226	1	9089	9089	0,13	2,05	0,07
6 63 CHRYSOCOCCUS SP.	1	113	1	9089	9089	0,13	1,03	0,03
6 63 CHRYSOCOCCUS SP.	2	523	1	9089	9089	0,13	4,75	0,15
6 63 DINOBRYON SUECICUM LEMM.		57	1	9089	9089	0,13	0,52	0,02
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	1	21	15	9089	136335	1,99	2,86	0,09
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	3	132	8	9089	72712	1,06	9,60	0,30
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	5	471	7	9089	63623	0,93	29,97	0,95
6 63 UROGLENA SP.	1	105	9	9089	81801	1,20	8,59	0,27
6 65 ASTERIONELLA FORMOSA HASS.	1	540	4	625	2500	0,04	1,35	0,04
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	2	192	11	625	6875	0,10	1,32	0,04
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	4	650	50	625	31250	0,46	20,31	0,65
6 65 FRAGILARIA CROTONENSIS KITTON	1	270	333	625	208125	3,05	56,19	1,78
7 74 ANKYRA JUDAYI (G.M.SM.) POTT		71	5	9089	45445	0,66	3,23	0,10
7 74 BOTRYOCOCCUS TERRIBILIS KOMARE		5275	2	625	1250	0,02	6,59	0,21
7 74 CHLOROCOCCALES	1	8	11	9089	99979	1,46	0,80	0,03
7 74 COELASTRUM SPHAERICUM NÄG.		2872	1	625	625	0,01	1,79	0,06
7 74 DIDYMOCYSTIS SP.		25	1	9089	9089	0,13	0,23	0,01
7 74 MONORAPHIDIUM DYBOWSKII (WOLOS	1	16	3	9089	27267	0,40	0,44	0,01
7 74 MONORAPHIDIUM MINUTUM (NÄG.) K	1	32	4	9089	36356	0,53	1,16	0,04
7 74 OOCYSTIS LACUSTRIS CHOD.	2	567	1	9089	9089	0,13	5,15	0,16
7 74 OOCYSTIS SP.	1	59	4	9089	36356	0,53	2,15	0,07
7 74 POLYTOMA SP.	1 HET	301	26	9089	236314	3,46	71,13	2,26

7	75	STAUSTRUM ANATINUM COOKE&MI	9074	2	625	1250	0,02	11,34	0,36
7	75	STAUSTRUM CHAETOCERAS (SCHRÖ	1601	1	625	625	0,01	1,00	0,03
8	0	CRASPEDOPHYCEAE	113	5	9089	45445	0,66	5,14	0,16
8	0	GYROMITUS CORDIFORMIS SKUJA	1005	2	9089	18178	0,27	18,27	0,58
9	92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLIA	113	92	9089	836188	12,24	94,49	3,00
9	92	FLAGELLATES SPP. AUTO (OVAL)	19	3	9089	27267	0,40	0,52	0,02
9	92	MONAD AUTOTROPHIC	65	1	9089	9089	0,13	0,59	0,02
9	92	MONAD AUTOTROPHIC	92	2	9089	18178	0,27	1,67	0,05
9	92	MONAD AUTOTROPHIC	523	1	9089	9089	0,13	4,75	0,15
2		CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE		405		1542334	22,57	2168,61	68,87
2	21	CHROCOCCALES		27		50731	0,74	135,37	4,30
2	25	NOSTOCALES		378		1491603	21,83	2033,24	64,57
4		CRYPTOPHYTA		309		2808501	41,10	506,54	16,09
5		DINOPHYTA		6		3750	0,05	100,06	3,18
6	62	CHRYSTOPHYTA		482		1012226	14,81	143,28	4,55
6	62	PRYMNESIOPHYCEAE		41		372649	5,45	4,74	0,15
6	63	CHRYSTOPHYCEAE		43		390827	5,72	59,37	1,89
6	65	DIATOMOPHYCEAE		398		248750	3,64	79,18	2,51
7	74	CHLOROPHYTA		61		503645	7,37	105,01	3,33
7	74	CHLOROPHYCEAE		58		501770	7,34	92,67	2,94
7	75	CONJUGATOPHYCEAE		3		1875	0,03	12,34	0,39
8		CHOANO- JA ZOOFLLAGELLATA		7		63623	0,93	23,40	0,74
9		OTHER PHYTOPLANKTON		99		899811	13,17	102,02	3,24
9	92	MONADS AND FLAGELLATES		99		899811	13,17	102,02	3,24
		Total counted:		1369		6833890		3148,93	
		Total autotrophs:		1156		4897933	71,67	2887,28	91,69
		Total heterotrophs:		213		1935957	28,33	261,65	8,31

SAMPLE: N669768 E250919

PLACE: Vihti, Hiidenvesi sy, Hiidenvesi 9
 DATE: 14.9.2006
 DEPTH: 0,00-2,00 m
 SAMPLE BY: LYVY

COUNTED BY Arja Palomäki ON 1.5.2007

CHAMBER VOLUME=20ml, DIAM=25mm

BIOMASS OF PHYTOPLANKTON COUNTED WITH Wild M-40/1,5:
 517 units in 80 Kenttiä at 600x
 527 units in 40 Kenttiä at 150x

Species	Size A/H	Volume	Units	Coeff.	Units/l	Units %	ww µg/l	ww %
2 21 APHANOCAPSA HOLSATICA (LEMM.)	1	115	1	6248	6248	0,17	0,72	0,06
2 21 APHANOTHECE MINUTISSIMA KOM.-	1	34	1	6248	6248	0,17	0,21	0,02
2 21 CHROCOCCUS MICROSCOPICUS KOM	2	21	3	6248	18744	0,52	0,39	0,03
2 21 CHROCOCCUS MINUTUS (KÜTZ.) NÄ	1	452	1	6248	6248	0,17	2,82	0,23
2 21 MICROCYSTIS FLOS-AQUAE (WITTR	4	26167	16	781	12496	0,34	325,98	26,99
2 21 MICROCYSTIS SP.	4	707	12	781	9372	0,26	6,63	0,55
2 21 MICROCYSTIS WESENBERGII (KOM.)	1	8707	3	781	2343	0,06	20,40	1,68
2 21 ROMERIA SP.	4	42	18	6248	112464	3,10	4,72	0,39
2 21 SNOWELLA ATOMUS KOMAREK & HIN	1	13	1	6248	6248	0,17	0,08	0,01
2 25 ANABAENA SOLITARIA KLEB.	1	3743	3	781	2343	0,06	8,77	0,72
2 25 APHANIZOMENON GRACILE (LEMM.)	2	471	19	781	14839	0,41	6,99	0,58
2 25 APHANIZOMENON YEZOENSE WATAN	2	1256	148	781	115588	3,18	145,18	11,99
4 0 CRYPTOMONAS SP.	1	452	15	6248	93720	2,58	42,36	3,50
4 0 CRYPTOMONAS SP.	2	754	10	6248	62480	1,72	47,11	3,89
4 0 CRYPTOMONAS SP.	3	1769	3	6248	18744	0,52	33,16	2,74
4 0 KATABLEPHARIS OVALIS SKUJA	1	92	22	6248	137456	3,79	12,65	1,04
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	1	37	118	6248	737264	20,31	27,28	2,25
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	2	82	109	6248	681032	18,76	55,84	4,61
4 0 RHODOMONAS LACUSTRIS PASCH.&R	3	122	14	6248	87472	2,41	10,67	0,88
5 0 GYMNODINIUM HELVETICUM PEN.	1	14771	1	781	781	0,02	11,54	0,95
5 0 GYMNODINIUM SP.	3	183	1	6248	6248	0,17	1,14	0,09
6 62 CHRYSOCHROMULINA SP.	1	9	50	6248	312400	8,61	2,81	0,23
6 62 CHRYSOCHROMULINA SP.	2	17	34	6248	212432	5,85	3,61	0,30
6 63 CHRYSOCOCCUS SP.	1	113	1	6248	6248	0,17	0,71	0,06
6 63 CHRYSOCOCCUS SP.	2	523	1	6248	6248	0,17	3,27	0,27
6 63 MALLOMONAS CAUDATA IWAN.EM.KR	1	3215	11	781	8591	0,24	27,62	2,28
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	1	21	11	6248	68728	1,89	1,44	0,12
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	3	132	7	6248	43736	1,21	5,77	0,48
6 63 PSEUDOPEDINELLA SP.	5	471	1	6248	6248	0,17	2,94	0,24
6 63 SYNURA SP.	1	509	5	6248	31240	0,86	15,90	1,31
6 65 ACANTHOCERAS ZACHARIASII (BRUN	1	13816	10	781	7810	0,22	107,90	8,91
6 65 ASPHERIONELLA FORMOSA HASS.	1	540	26	781	20306	0,56	10,97	0,91
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	2	192	20	781	15620	0,43	3,00	0,25
6 65 AULACOSEIRA AMBIGUA (GRUN.) SI	4	650	82	781	64042	1,76	41,63	3,44
6 65 AULACOSEIRA GRANULATA (EHR.) S	2	687	14	781	10934	0,30	7,51	0,62
6 65 AULACOSEIRA GRANULATA (EHR.) S	3	2748	18	781	14058	0,39	38,63	3,19
6 65 AULACOSEIRA GRANULATA V. ANGUS	3	377	3	781	2343	0,06	0,88	0,07
6 65 CYCLOSTEPHANOS DUBIUS (FRICKE)	3	1608	1	6248	6248	0,17	10,05	0,83
6 65 EUFODISCALES	3	49	5	6248	31240	0,86	1,53	0,13
6 65 EUFODISCALES	4	135	2	6248	12496	0,34	1,69	0,14
6 65 EUFODISCALES	7	3140	1	6248	6248	0,17	19,62	1,62
6 65 FRAGILARIA CROTONENSIS KITTON	1	270	100	781	78100	2,15	211,09	1,74

6 65	NITZSCHIA SP.	1	75	6248	18744	0,52	1,41	0,12
6 65	RHIZOLENIA LONGISETA ZACH.	2	1758	781	1562	0,04	2,75	0,23
6 65	SYNEDRA ACUS KÜTZ.	1	882	781	781	0,02	0,69	0,06
7 74	BOTRYOCOCCUS BRAUNII KÜTZ.	2	8583	781	781	0,02	6,70	0,55
7 74	CHLOROCOCCALES	1	8	6248	99968	2,75	0,80	0,07
7 74	CHORICYSTIS SP.	9	13	6248	56232	1,55	0,73	0,06
7 74	DICTYOSPHAERIUM SUBSOLITARIUM	33	33	6248	6248	0,17	0,21	0,02
7 74	DIDYMOCYSTIS SP.	25	25	6248	6248	0,17	0,16	0,01
7 74	EUDORINA ELEGANS EHR.	2143	3	6248	18744	0,52	40,17	3,32
7 74	GLOEOTILIA SP.	85	32	781	24992	0,69	2,12	0,18
7 74	MICRACTINIUM FUSILLUM FRES.	368	4	781	3124	0,09	1,15	0,09
7 74	MONOMASTIX SP.	31	1	6248	6248	0,17	0,19	0,02
7 74	MONORAPHIDIUM DYBOWSKII (WOLOS)	16	4	6248	24992	0,69	0,40	0,03
7 74	OOCYSTIS SP.	59	6	6248	37488	1,03	2,21	0,18
7 74	POLYTOMA SP.	301	7	6248	43736	1,21	13,16	1,09
7 74	SCENEDESMUS SP.	151	6	6248	37488	1,03	5,66	0,47
7 74	SCENEDESMUS SUBSPICATUS CHOD.	301	1	6248	6248	0,17	1,88	0,16
7 74	Sphaerocystis Schroeteri CHOD	998	1	6248	6248	0,17	6,24	0,51
7 75	CLOSTERIUM ACUTUM V. VARIABILE	377	1	781	781	0,02	0,29	0,02
9 92	FLAGELLATE AUTOTROPHIC BIFLAGE	231	1	6248	6248	0,17	1,44	0,12
9 92	FLAGELLATE HETEROTROPHIC BIFLAGE	113	5	6248	31240	0,86	3,53	0,29
9 92	FLAGELLATES SPP. AUTO (OVAL)	19	3	6248	18744	0,52	0,36	0,03
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	65	2	6248	12496	0,34	0,81	0,07
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	92	2	6248	12496	0,34	1,15	0,09
9 92	MONAD AUTOTROPHIC	523	7	6248	43736	1,21	22,87	1,89
2	CYANOPHYTA - CYANOPHYCEAE	226		313181	8,63		523,90	43,25
2 21	CHROOCOCCALES	56		180411	4,97		362,96	29,96
2 25	NOSTOCALES	170		132770	3,66		160,94	13,29
4	CRYPTOPHYTA	291		1818168	50,10		229,07	18,91
5	DINOPHYTA	2		7029	0,19		12,68	1,05
6	CHRYSOPHYTA	409		986403	27,18		333,41	27,52
6 62	PRYMNESIOPHYCEAE	84		524832	14,46		6,42	0,53
6 63	CHRYSOPHYCEAE	37		171039	4,71		57,65	4,76
6 65	DIATOMOPHYCEAE	288		290532	8,01		269,33	22,23
7	CHLOROPHYTA	94		379566	10,46		82,08	6,78
7 74	CHLOROPHYCEAE	93		378785	10,44		81,79	6,75
7 75	CONJUGATOPHYCEAE	1		781	0,02		0,29	0,02
9	OTHER PHYTOPLANKTON	20		124960	3,44		30,17	2,49
9 92	MONADS AND FLAGELLATES	20		124960	3,44		30,17	2,49
	Total counted:	1042		3629307			1211,30	
	Total autotrophs:	1008		3416875	94,15		1181,96	97,58
	Total heterotrophs:	34		212432	5,85		29,34	2,42