



**Julkaisu 65 / 2011**

Heli Vahtera ja  
Jyrki Eskelinen

**Vantaanjoen yhteistarkkailu**  
**Pohjan piilevien tarkkailu 2010**



**Vantaanjoen ja Helsingin seudun  
vesiensuojeluyhdistys ry**

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry  
Julkaisu 65 / 2011

ISSN 0357-6671 (vain verkkojulkaisu)

Julkaisu saatavana internetistä [www.vhvsy.fi](http://www.vhvsy.fi) > ajankohtaista > julkaisut

Kannen kuva

*Navicula clementis* Königstedtinkosken näytteessä,  
kuva Jyrki Eskelinen

## Sisällysluettelo

1. Tarkkailun perusteet .....	5
1.1. Vesistöalueen pistekuormitus .....	5
2. Seurannan tavoitteet .....	7
3. Työn toteutus .....	7
3.1. Näytteenotto-olosuhteet .....	8
3.2. Piilevänäytteiden otto .....	10
3.3. Näytteiden analysointi .....	10
4. Tulokset .....	12
4.1. Vantaanjoki .....	12
4.2. Keravanjoki ja Luhtajoki .....	16
5. Tulosten tarkastelua .....	18
5.1. IPS-indeksi .....	18
5.2. TDI-indeksi .....	19
5.3. Luokittelut .....	21
6. Johtopäätökset .....	24
Viitteet .....	26



# 1. Tarkkailun perusteet

Vesipuidedirektiivi (2000/60/EY), laki vesienhoidon järjestämiseksi (1299/2004) ja valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (30.11.2006/1040) edellyttävät vesistön tilan seuraamista fysikaalis-kemiallisten tekijöiden lisäksi myös biologisten muuttujien avulla. Vantaanjoen yhteistarkkailun vedenlaadun seurantaohjelmaa uusittaessa vuonna 2006 todettiin, että ohjelma tarkistetaan ja täydennetään tarvittaessa biologisilla muuttujilla, kun viranomaisohjeistus aiheesta valmistuu. Uudenmaan ympäristökeskus pyysi 30.1.2007 päivätyllä kirjeellään (UUS-2005-Y-582-103) täydentämään Vantaanjoen yhteistarkkailua biologisella seurannalla. Tarkkailuvelvollisista kirjeen saivat Altia Oyj / Rajamäen tehtaat, Hyvinkään Vesi, Nurmijärven kunta, Rinnekoti-Säätiö ja Keski-Uudenmaan vesiensuojelun kuntayhtymä.

Vesistön yhteistarkkailua täydentävän piileväseurantaohjelman laati Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry ja se valmistui 18.6.2007. Ohjelma toimitettiin Uudenmaan ympäristökeskukselle, mikä hyväksyi sen 26.6.2007 (kirje Dnro UUS-2005-Y-582-103) seuraavin täsmennyksin:

*Piilevä määritykset tulee teettää asiantuntijalla, jolla on kokemusta vastaavien savisameiden ja runsasravinteisten jokivesien piilevien määrittämisestä. Piileväpreparaatit tulee säilyttää ja säilytyspaikka on mainittava tarkkailuraportissa. Tarkkailuohjelmaa voidaan muuttaa Uudenmaan ympäristökeskuksen alueen osalta Uudenmaan ympäristökeskuksen kanssa sovittavalla tavalla.*

Vuonna 2007 piilevätarkkailunäytteet otettiin ohjelman mukaan yhdeksältä havaintopaikalta. Vuonna 2010 tarkkailu toistettiin Uudenmaan ELY-keskuksen kirjeen (UUD ELY/217/07.00/2010, 4.5.2010) mukaisesti.

## 1.1. Vesistöalueen pistekuormitus

Vantaanjoen vesistöön johdetaan käsiteltyjä asumajätevesiä kolmen kunnan puhdistamoilta. Nurmijärvellä käsiteltyjä viemärivesiä johdetaan Kirkonkylän puhdistamolta Vantaanjokeen ja Klaukkalan puhdistamoilta Luhtajokeen. Hyvinkään jätevesistä pääosa käsitellään Kaltevan puhdistamolla, mikä kuormittaa Vantaanjokea. Lisäksi Ridasjärven ja Kaukasten kylien puhdistamot käsittelevät lähialueidensa viemärivedet, ja niiden kuormitus kohdistuu Keravanjoen alueelle. Riihimäen keskuspuhdistamo on vesimäärältään suurin Vantaanjoen pistekuormittaja. Se käsittelee Riihimäen kaupungin viemärivesien lisäksi Lopen Läyliäisten taajaman ja Hausjärven taajamien jätevesiä sekä teollisuusjätevesiä Herajoen meijeriltä. Hyvinkään Kaltevan puhdistamo on kokoluokaltaan Riihimäen puhdistamoa vastaava.

Kunnallisten jätevedenpuhdistamoiden lisäksi vesistöalueelle kohdistuu ravinnekuormitusta Rinnekoti-Säätiön puhdistamolta Espoossa. Sen vedet johdetaan Lakistonjokeen. Nurmijärven Metsä-Tuomelan jäteaseman puhdistamon kuormitus kohdistuu Luhtajokeen. Altia Oyj Rajamäen tehdas-alueella käytetään Nopon pohjavettä prosessien jäähdyttämiseen. Käytetty lauhdevesi johdetaan Luhtajoen latvapuroon, Koiransuolenojaan. Versowood Oy Riihimäen yksikkö sijaitsee Vantaanjoen rannalla Riihimäellä, ja sen saha-alueen valumavedet kuormittavat jokea. Sahalla on lupa ot-

taa joesta kasteluvettä. Vantaanjoen vedenlaadun yhteistarkkailuun osallistuvien tahojen lupapäätökset on koottu taulukkoon 1.1. Kuormittajien sijainti vesistöalueella on merkitty liitekarttaan 1.

Taulukko 1.1. Vantaanjoen vedenlaadun yhteistarkkailuun osallistuvat tarkkailuvelvolliset.

Luvan haltija	Lupapäätös	Luvan tarkistus
Riihimäen kaupungin vesihuoltolaitos; Riihimäen jätevedenpuhdistamo	LSY Nro 62/2004/1 Dnro LSY-2003-Y-393, 23.11.2004	31.10.2011
Hyvinkään Vesi; Kaltevan jätevedenpuhdistamo	LSY Nro 63/2004/1 Dnro LSV-2003-Y-392, 23.11.2004	31.10.2011
Hyvinkään Vesi; Kaukasten puhdistamo	Uudenmaan ympäristökeskus, No YS 1432 Dnro UUS-2003-Y-587-121, 9.10.2006	31.12.2013
Hyvinkään Vesi; Ridasjärven puhdistamo	Uudenmaan ympäristökeskus, No YS 1431, Dnro UUS-2003-Y-586-121, 9.10.2006	31.12.2013
Nurmijärven kunta; Kirkonkylän jätevedenpuhdistamo	LSY-2003-Y-413 Nro 72/2004/1 KHO 7.3.2007 Nro 3/3138/1/06	31.10.2011
Nurmijärven kunta; Klaukkalan jätevedenpuhdistamo	LSY Nro 20/2002/1 Dnro 01159, 17.4.2002	vireillä
Rinnekoti-Säätiö; Rinnekodin jätevedenpuhdistamo	Uudenmaan ympäristökeskus No YS 1063, Dnro UUS-2002-Y-400-111, 22.9.2004	31.8.2012
Altia Oyj, Rajamäki	Uudenmaan ympäristökeskus No YS 1450, Dnro UUS-2003-Y-577-111, 11.10.2006	31.12.2016
Nurmijärven kunta; Metsä-Tuomelan jäteasema	Uudenmaan ympäristökeskus, No YS 998, Dnro UUS-2004-Y 823-111, 17.8.2007 Vaasan HO 5.6.2008 Dnro 1957/07/5107, Nro 08/018/1.	31.12.2014
Versowood Oy Riihimäki	Hämeen ympäristökeskus, Nro YSO/57/06 Dnro HAM-2004-Y-121-111, 11.4.2006.	31.5.2014
Keski-Uudenmaan vesiensuojelun kuntayhtymä; lisäveden johtaminen Päijänne-tunnelista Keravanjokeen	LSVO 59/1988/1, 15.9.1988	

## 2. Seurannan tavoitteet

Piilevien katsotaan soveltuvan hyvin jokien ekologisen tilan luokitukseen. Jokien koviilla pohjilla ja kivipinnoilla kasvavat nk. perifyyttiset levät ottavat ravinteensa suoraan ympäröivästä vedestä ja ovat näin ollen herkkiä veden laadussa tapahtuville muutoksille. Jokien pohjalla kasvavista levistä piilevät (*Diatomophyceae*) soveltuvat erityisen hyvin vesien tilan seurantaan, sillä ne tunnetaan hyvin (lajit ja ekologia). Piilevät reagoivat joessa veden laadun muutoksiin keskimäärin muutaman päivän – muutaman viikon viiveellä (Eloranta 1999). Fysikaalisista tekijöistä etenkin valo ja veden virtausnopeus vaikuttavat pohjalevien esiintymiseen. Kemiallisista tekijöistä merkittäviä ovat veden elektrolyyttipitoisuus, pH, humus ja kiintoaine.

Suomessa piileväyhteisöanalyysin käyttöä jokivesissä on selvitetty 1990-luvun alusta lähtien, vuosina 1996 ja 1997 myös Vantaanjoen vesistössä (Eloranta ja Kwandrans 1999). Vantaanjoella 2007 tehty piilevätarkkailu antoi vedenlaatusurantaan tukevaa tietoa (Vahtera ja Soininen 2008). Vantaanjoen yhdeksällä vesienhoitoalueen havaintopaikalla ja yhdellä Riihimäen havaintopaikalla joen yläosassa saatiin kattava kuva piilevien esiintymistä vesistöalueella (taulukko 2.1).

Taulukko 2.1. Vesienhoitoalueen seurantaohjelman havaintopaikat

<i>Vedenlaadun seuranta</i>		<i>Ehdotettu koskipaikka piileväseurantaan</i>
<i>Hertta-tunnus</i>	<i>YT-tunnus</i>	
Vantaa 4,2	-	Ruutinkoski
Vantaa 25,4	K24	Königstedtinkoski
Vantaa 47,0	V44	Myllykoski
Vantaa 64,8	V64	Nukarinkoski
Vantaa 82,0	V79	Vaiveronkoski
Vantaa 93,5	V94	Paloheimonkoski
*Lepsämänjoki 2,6	Le33	Vanhamylynkoski
Luhtajoki 5,5	L32	"Shellinkoski"
Keravanjoki 2,3	K8	Tikkurilankoski
Keravanjoki 52,7	K57	Seppälänkoski

\* Uudenmaan ELY-keskuksen seurannassa

## 3. Työn toteutus

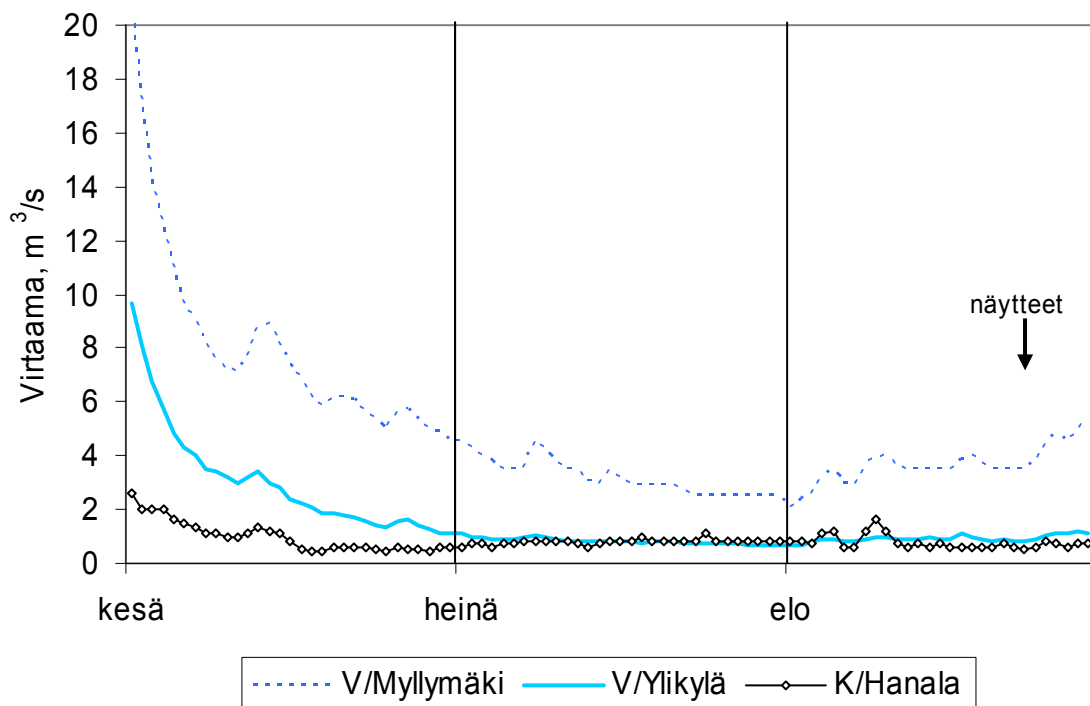
Vantaanjoen piileväseuranta toteutettiin 2010 *Vantaanjoen yhteistarkkailu – ohjelma piileväseurantaan vuodelle 2007* (Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry 18.6.2007) ohjeiden mukaisesti. Toteutuksesta vastasi Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry. Yhdistyksen vesistönäytteenottoon sertifioitu näytteenottaja otti levänäytteet ja taustatietona käytetyt yhteistarkkailun vedenlaadunseurannan näytteet.

Levänäytteistä preparaattit valmisti ja levät määrittä Jyrki Eskelinen Helsingin yliopistolta. Eskelinen vei aineiston Omnidia 3-tietokantaan, mikä laski tuloksista indeksit ja ekologiset jakaumat. Eskelinen on vuoden 2007 näytteet määrittäneen Janne Soinisen oppilas ja hän on tutkinut piileviä muutaman vuoden ajan.

### 3.1. Näytteenotto-olosuhteet

#### Virtaamat

Kesä 2010 oli helteinen ja kesä-elokuussa, ennen piilevänäytteenottoa, sadesumma oli Vantaalla alle puolet tavanomaisesta. Kevään ylivirtaamakauden jälkeen jokien virtaamat laskivat alivirtaamakauden tasolle, eikä kesätulvia esiintynyt (kuva 3.1). Elokuun alkupuolella Riihimäellä ja Hyvinkäällä tuli muutamana päivänä voimakkaita ukkossateita.



Kuva 3.1. Vantaanjoen (V) ja Keravanjoen (K) vuorokausivirtaamat kesällä 2010 (lähde: ympäristöhallinnon *Hertta*-tietokanta).

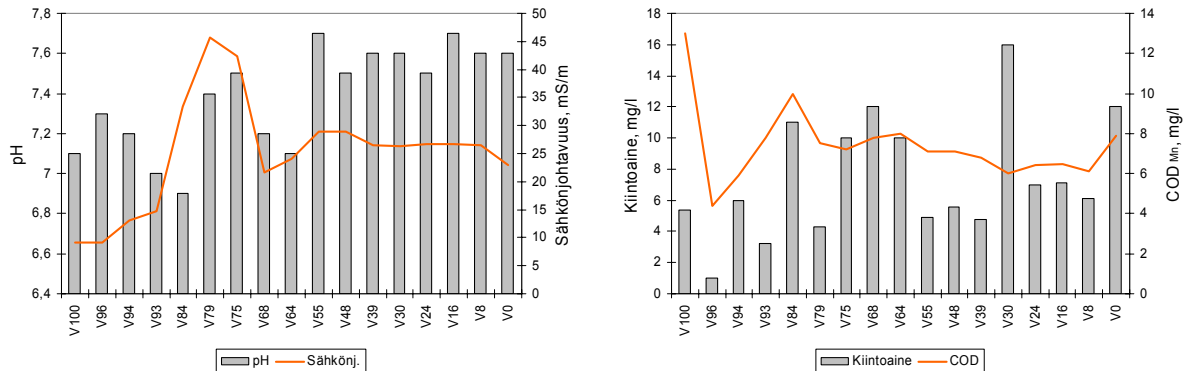
#### Vedenlaatu elokuussa

Vantaanjoen yhteistarkkailuun perustuen jokien vedenlaatua tutkittiin elokuun puolivälissä kaikilla jokihavaintopaikoilla. Luhtajoen ja Vantaanjoen tarkkailunäytteet otettiin piilevänäytteenottoa edeltävällä viikolla, Keravanjoen näytteet piilevänäytteenoton yhteydessä.



Veden lämpötila oli elokuun puolivälissä Vantaanjoen yläjuoksulla 15 °C, keski- ja alajuoksulla 20 °C. Luhtajoessa ja Keravanjoessa vesi oli 17-18 °C. Vantaanjoessa ja sivujokien alueella veden pH-arvot olivat hieman emäksisen puolella (kuva 3.2).

Vantaanjoessa veden sähkönjohtavuuden arvot olivat elokuussa 10–46 mS/m. Pie-nimmät arvot olivat joen latvoilla, suurin Riihimäen jätevesien purkualueella (kuva 3.2). Luhtajoen alajuoksulla veden sähkönjohtavuuden arvo oli elokuussa 25 mS/m ja Keravanjoen alajuoksulla 17 mS/m.

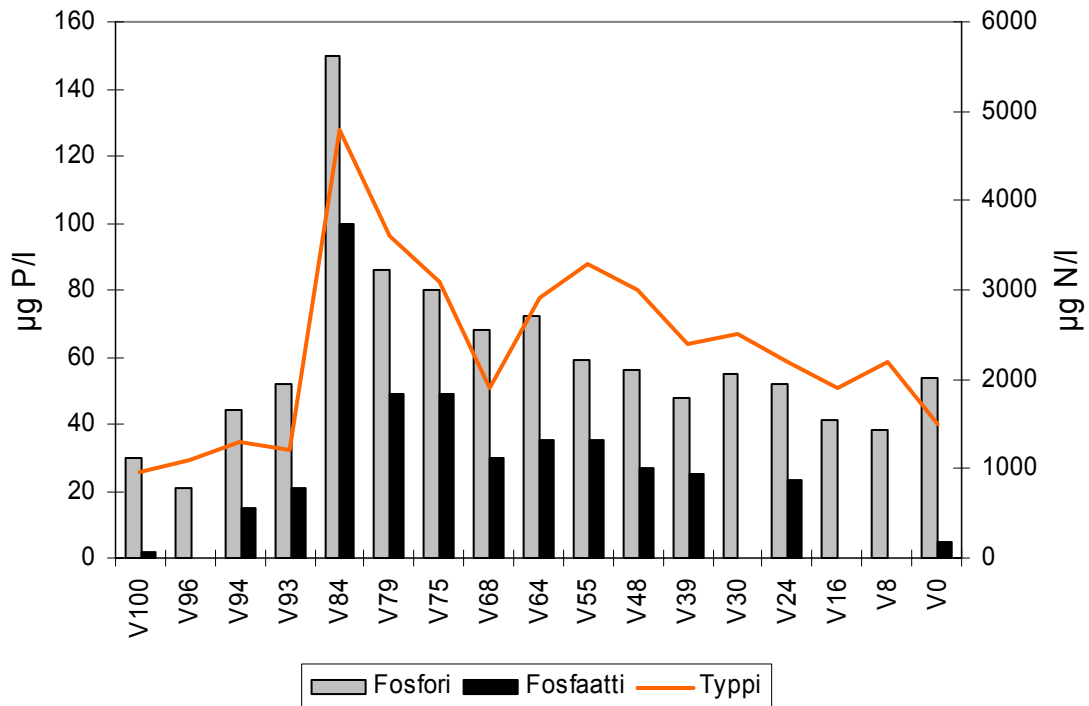


Kuva 3.2. Piilevien kannalta keskeisten vedenlaatumuuttujien arvoja Vantaanjoessa 16.8.2010.

Vantaanjoessa korkeimmat kokonaisravinnepitoisuudet mitattiin jätevesien vaikutus-alueella. Riihimäen Arolamminkoskessa kokonaisfosforipitoisuus oli 150 µg/l ja liu-koisen fosfaatin pitoisuus 100 µg/l, mikä oli noin kolminkertainen joen muihin havain-topaikkoihin verrattuna (kuva 3.3). Luhtajoessa (L32) kokonaisfosforia oli 84 µg/l, puolet siitä oli liukoista fosfaattia. Keravanjoessa liukoista fosfaattia oli vain vähän ja kokonaisfosforipitoisuus oli enimmillään 50 µg/l. Leville käyttökelpoista liukoista tyy-peä oli runsaasti Vantaanjoessa, Luhtajoessa ja Keravanjoen alajuoksulla. Kokonai-suudessa Vantaanjoessa ja Luhtajoessa leville käyttökelpoisia ravinteita oli erittäin runsaasti. Vantaanjoen Vanhankaupunginkoskessa levätuotantoa kuvaava klorofylli a-pitoisuus oli korkea, 54 µg/l. Keravanjoessa klorofyllipitoisuudet olivat 5-15 µg/l.

### Jätevesipäästöjä

Riihimäellä ja Hyvinkäällä tuli ukkossateita 4.8. ja 8.-9.8.2010, minkä seurauksena Riihimäen Veden ja Hyvinkään Veden puhdistamoilta ja pumppaamoilta tuli ohituksia Vantaanjokeen ja 8.-9.8. myös Keravanjokeen (liite 4). Ohitukset tapahtuivat jäteve-sikuormitetuilla alueilla, mutta esim. Vantaanjoen Paloheimonkoskeen, mikä on Rii-himäen puhdistamon jätevesien purkupaikan yläpuolella, ei tullut ohitusvesiä. Ohitus-ten ajankohta oli kahta viikkoa ennen piilevänäytteiden ottoa, ja vaikutti mitä ilmei-simmin piilevälajistoon.



Kuva 3.3. Kokonaisravinteiden ja liukoisen fosfaatin pitoisuudet Vantaanjossa 16. elokuuta 2010.

### 3.2. Piilevänäytteiden otto

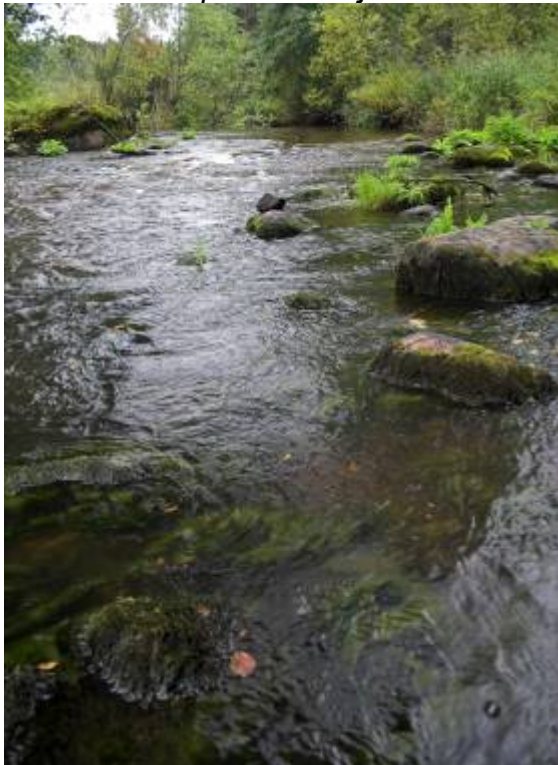
Vantaanjoen, Keravanjoen ja Luhtajoen koskista piilevänäytteet kerättiin 23.-24.8.2010. Seuraavassa on kuvasarja näytteiden otosta. Kuvat on ottanut Pasi Val-kama (VHVSY). Näytteenoton yhteydessä täytetyt kenttälomakkeet säilytetään Van-taanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksessä.

### 3.3. Näytteiden analysointi

Kerätyissä piilevänäytteissä oli runsaasti orgaanista ainesta. Tutkittavia näytteitä pi-petoitiin 4 ml näyteputkiin ja ne poltettiin märkäpolttona kuumavesihauteessa puh-taiksi. Hapettimena käytettiin vetyperoksidia. Suuren orgaanisen aineen määrän vuoksi poltto vei aikaa noin 16 tuntia. Tämän jälkeen näytteet pestiin useaan ottee-seen, välillä sentrifugoiden.

Näytteistä valmistettiin kestopreparaatit, joista mikroskojettiin piilevät. Piilevänäyt-teistä laskettiin noin 400 yksilöä (frustuleja/valvoja). Lajimääritys tehtiin oppaa Kram-mer y. 1991 mukaan. Lasketut preparaatit säilytetään Vantaanjoen ja Helsingin seu-dun vesiensuojeluyhdistyksessä.

*Havaintoalueiksi valittiin  
20-50 metriä pitkät koskijaksot.*



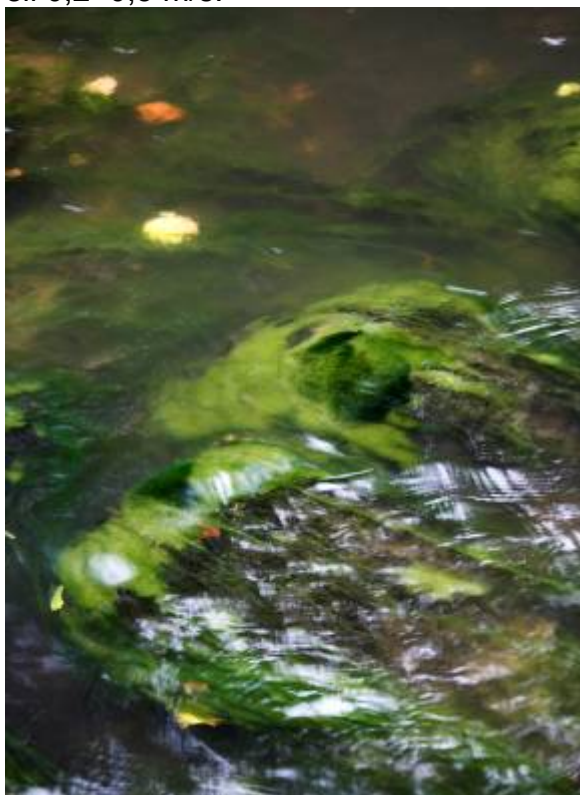
*Näytealueiden virtausnopeudet mitattiin  
minisiivikolla. Niiden tuli olla keskinopeita  
eli 0,2–0,5 m/s.*

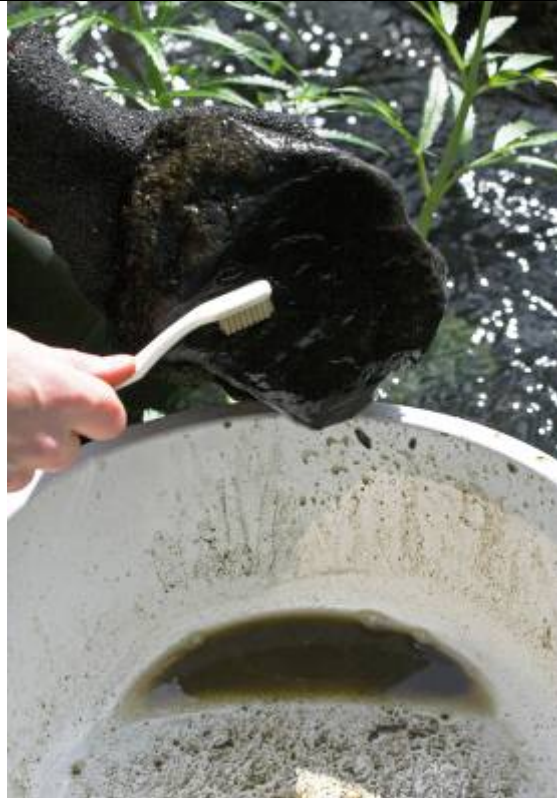


*Viisi nyrkinkokoista näytekiveä kerättiin  
alavirrasta ylöspäin, vesisyvyydestä  
0,3–0,5 m. Ne aseteltiin näytepinnat  
ylöspäin odottamaan näytteenottoa.*

*>>>*

*Kiviä, joissa oli runsaasti rihmälevää  
tai vesisammalia ei valittu näytekiviksi.*





*Piilevät harjattiin näytekiviltä puhtaalla hammasharjalla pieneen määrään havaintoalueen vettä.*

*Näytteet siirrettiin näytepulloihin ja ne säilytettiin kylmässä analysointia varten. Säilöntäaineita ei lisätty, sillä piilevien kuoret säilyvät hyvin.*



## 4. Tulokset

Seuraavassa on kuvattu lyhyesti tutkimusalueen kosket ja niihin kohdistuva kuormitus sekä kenttähavaintojen mukaan näytteenottohetkellä vallinneet olosuhteet koskissa. Samassa yhteydessä esitellään koskikohtaisesti piileväseurannan tulokset. Tarkemmat tulokset havaintopaikoittain on kerätty liitteeseen 2.

### 4.1. Vantaanjoki

Paloheimonkoski, Riihimäki YKJ 6737206 3378889

Vantaanjoki virtaa nk. Paloheimon tekokoskessa Versowood Oy Riihimäen teollisuusalueen keskellä. Kosken alueella joen rannat ovat avoimet ja oikeastaan vain länsirannan korkeat teollisuusrakennukset varjostavat jokea. Paloheimonkosken kohdalla Vantaanjokeen kohdistuva kuormitus on peräisin sekä joen yläjuoksun maatalousvaltaisen alueen hajakuormasta että Riihimäen kaupunkialueen hulevesistä. Pääosa Versowoodin alueen valumavesistä johdetaan Vantaanjokeen kosken alapuolella. Vantaanjoen vedenlaatua seurataan yhteistarkkailussa Paloheimonkosken

yläpuolella havaintopaikalla V94. Versowoodin alueen alapuolella on havaintopaikka V93.

Paloheimonkoskesta piilevänäytteet otettiin 24.8.2010. Näytteenottohetkellä joen vesi oli kirkasta ja lämpötilaltaan 13,5 °C. Vesisyvyys oli noin 0,5 metriä. Sopivan kokoisia näytteenottokiviä joen 30 metriä pitkällä havaintoalueella oli runsaasti. Kivillä oli vähän vesisammalta, orgaanista ja saviainesta. Näytekivet otettiin vesisyvyydestä 0,3 – 0,5 metriä. Näytteenottokohdissa virtausnopeus oli 0,1 – 0,35 m/s.

Paloheimonkoskessa *Achnanthes minutissima* muodosti noin puolet havainnoista. Luotettavin rehevyyden indikaattori koskessa oli *Cocconeis placentula* (19 % soluisista). IPS-indeksin arvo ilman *Achnanthes minutissima* –lajiakin oli korkea 15,9, mikä kuvasti hyvää veden laatua. Tämä näkyi lajistossa; miltei 10 % lajeista suosii yksinomaan oligotrofiaa tai ovat oligosaprobeja. Tällaisia olivat ainakin *Achnanthes suchlandtii*, sekä hyvän indikaattoriarvon omaava *Achnanthes laterostrata*. Lajistossa oli paljon yksittäishavaintoja,

#### Vaiveronkoski, Hyvinkää YKJ 6729368 3380526

Vantaanjoki solisee Hyvinkäällä Vaiveron vanhan myllytilan pihapiirin reunassa. Joen toisella rannalla on golfkenttä. Riihimäellä Vantaanjokeen johdettujen jätevesien vaikutus oli havaittavissa jo silmämääräisesti joen huomattavana rehevyytenä. Kosken kivikoita peittivät etenkin vesisammaleet. Vesisyvyys oli joessa 0,5 m ja virtaus vuolas. Yhteistarkkailun vedenlaadun havaintopaikka (V79) on Vaiveronkosken alaosassa.

Näytekivet kerättiin 25 metriä pitkältä havaintojaksolta, missä virtausnopeus vaihteli 0,15 – 0,4 m/s. Valituilla näytekevillä vesisammalta oli vähän, mutta orgaanista ainesta runsaasti. Jokiveden lämpötila oli 15 °C.

Vaiveronkoskessa huomiota herättävää oli planktisen *Cyclotella* –suvun eri lajien suuri osuus. Nämä muodostivat noin 40 % koko lajistosta ja kuvastavat heikentyneen veden laatua ja korkeahkoa trofiatasoa, mutta eivät olleet indikaattoriarvoltaan hyviä. Pilaantuneisuutta kuvaava IPS-indeksin arvo (9,3) oli välttävää. Oligosaprobisten lajien osuus oli noin 3 %. Puhtaasti rehevyyttä suosivien lajien osuus tuloksista oli Vantaanjoen suurimpia. *Navicula* –suvun lajit *N. minima*, *N. seminulum* sekä *N. schroeteri* kuvastivat hyvin ongelmia veden laadussa, sekä korkeaa trofiatasoa.

#### Nukarinkoski, Nurmijärvi YKJ 6715138 3385769

Vantaanjoen pisimmän kosken, Nukarinkosken yläosassa vaikutti edelleen merkittävästi jokeen yläjuoksulla johdettu pistekuorma, mutta myös lähialueen haja-asutuksen ja maatalouden hajakuorma. Joen valuma-alueen pinta-ala on runsaat 500 km<sup>2</sup> ja joen virtaama jo varsin vuolas. Nukarinkoskessa ei ole vedenlaadun seurantaa. Viisi kilometriä koskelta ylävirtaan päin on havaintopaikka V64. Yleisilmeeltä Nukarinkosken yläjuoksu on rehevä.

Piileväseurannan näytekivet kerättiin Nukarinkosken yläosasta. Syvyyttä joella oli enimmillään metrin verran ja leveyttä 8-15 metriä. Joen vuolas virtaus vaikeutti näyte kivien ottoa. Kivet olivat myös vesisammalten ja rihmalevien peitossa. Sopivat näy-

tekivet saatiin kerättyä rannan läheisyydestä 0,4 m metrin syvyydestä. Virtausnopeus näytteenottokohdissa oli 0,25 - 0,45 m/s ja veden lämpötila 16,1 °C.



Nukarinkoskessa yleisimmät lajit olivat kuormitusta ja likaantuneisuutta kuvaavat *Navicula seminulum* (22 %), sekä rehevyyden indikaattori *Cocconeis placentula* (13 %). Myös muita, huonoa veden laatua kuvaavia lajeja oli useita: *Navicula atomus*, *Nitzschia capitellata*, *Achnanthes hungarica* sekä *Gomphonema parvulum*. Täällä polysaprobeja lajeja esiintyi runsaimmin Vantaanjoen näytteistä, osuus noin 40 %. Eutrofiaa suosivia lajeja esiintyi yhtä paljon kuin Vaiveronkoskessa. Nukarinkosken piilevälaajisto indikoi kauttaaltaan korkeaa ravinne- ja orgaanisen aineen kuormitusta. IPS-indeksin arvo (7,9) oli aineiston matalin.

#### Myllykoski, Nurmijärvi YKJ 6707916 3382246

Nurmijärven Myllykosken yläosassa nk. Pikkukoskessa jokiuoma on leventynyt noin 10 -15 metriseksi ja vesisyvyyttä siinä oli näytteitä otettaessa noin metri. Nurmijärven Kirkonkylän puhdistamon purkuojana toimiva Kissanoja laskee Vantaanjokeen puolisen kilometriä Pikkukoskea ylempänä. Vantaanjoen yhteistarkkailussa on Myllykoskessa havaintopaikka V48.

Pikkukoskessa oli isoja kiviä ja niitä peittivät vesisammaleet ja rihmalevät. Näyteiksi sopivankokoisia kiviä oli vähän, mutta ne löydettiin vesisyvyydestä 0,4 - 0,5 metriä. Virtausnopeus näytteenottokohdissa oli 0,15 - 0,6 m/s ja veden lämpötila 16,4 °C.



Myllykoskessa esiintyivät runsaina rehevyyttä ilmentävät *Cocconeis placentula* (17 %) ja *Achnanthes lanceolata* (9 %), sekä myös huonoa veden laatua kuvaavat *Navicula minima* sekä *N. seminulum* (yht. 19 %). Toisaalta *Navicula cryptotenellan* osuuskin (16 %) oli suurehko. Tämä laji on oligo-eutrofinen eli se viihtyy trofiatasoltaan kaikenlaisissa olosuhteissa. *N. cryptotenella* ei tosin tyypillisesti esiinny runsaana likaantuneissa vesissä.

Myllykoskessa selvänä enemmistönä trofialuokittelussa olivat eutrofisia olosuhteita suosivat lajit. Saprobiluokittelusta nähdään, että mesosaprobeja lajeja oli enemmistö, mutta polysaprobejakin oli merkittävästi. IPS-indeksi (10,9) viittasi välttävään veden laatuun.

#### Königstedtinkoski, Vantaa YKJ 3381436 6694420

Vantaanjoen vesistöalueen läntisten sivujokien laskettua Luhtaanmäenjoen kautta Vantaanjokeen, joki virtaa melko avoimessa ja leveässä uomassa. Pari kilometriä Luhtaanmäen liittymäkohtaa alempana Vantaanjoessa sijaitsee sorapohjainen, 20 - 25 metriä leveä, Königstedtinkoski. Koskessa on runsaasti suuria kiviä, mutta myös näytekiviksi sopivia kiviä löytyi helposti 0,4 – 0,5 metrin syvyydestä. Näytteenotokohdissa virtausnopeudet olivat 0,15 – 0,6 m/s. Vesisammalia kivillä oli vähän, orgaanista ja saviainesta runsaasti.

Vantaanjoen yhteistarkkailussa vedenlaatua seurataan Königstedtinkosken alapuoliossa Katriinankoskessa (V24).

Königstedtinkoskessa esiintyivät pitkälti samat valtalajit kuin Myllykoskessa. *Cocconeis placentula* ja *Navicula cryptotenella* muodostivat puolet havainnoista. Huonoa vedenlaatua indikoivien lajien osuus oli kuitenkin pienempi. Kuvista 5.2 ja 5.3 on selvästi nähtävissä Königstedtinkosken pienempi eutrofiaa suosivien lajien määrä, sekä

toisaalta pienempi polysaprobien osuus Myllykoskeen verrattuna. Melko huonon indikaattoriarvon omaavat *Achnanthes minutissima* ja *A. lanceolata* esiintyvät melko runsaina (yht. 18 %).

#### Ruutinkoski, Helsinki YKJ 6686922 3386403

Vantaanjoen alajuoksun piilevätarkkailukohde oli Ruutinkosken alaosassa Helsingin ja Vantaan rajalla. Näytteenottokohdassa uoman leveys oli noin 25 metriä ja varjosuus vähäistä. Koskessa oli kaiken kokoisia kiviä ja näytekivet löytyivät helposti 0,3 – 0,5 metrin vesisyvyydestä. Näytteenottokohdissa virtausnopeuden vaihtelivat 0,25 – 0,6 m/s. Veden lämpötila oli 17,7 °C. Joen vesikasvillisuus oli kohtalaista ja myös vesisammalia oli kivillä kohtalaisesti. Rihmaleviä ei ollut. Näytteenottokivillä oli runsaasti orgaanista ainesta ja vähän vesisammalta.

Ruutinkosken tuloksia väritti *Achnanthes minutissiman* dominassi (33 %), rehevyyden indikaattori *Cocconeis placentulan* muodostaessa 31 % havainnoista. Mesosaprobien lajien osuus oli suuri, noin 95 %. Eutrofiaa ja oligo-eutrofiaa (esim. *A. minutissima*) suosivien lajien osuudet olivat yhtä suuret. Kohonnutta trofiatasoa ja kohtalaista veden laatua suosi Ruutinkosken lajeista esim. *Navicula cincta*. Lajiston perusteella lasketun IPS-indeksin (15,4) mukaan veden laatu oli koskessa hyvä.

## **4.2. Keravanjoki ja Luhtajoki**

#### Seppälänkoski Hyvinkää YKJ 6720830 3392161

Seppälänkoski on Keravanjoen yläjuoksulla, Kaukasten taajaman eteläpuolella. Se sijaitsee välittömästi Kaukasten jätevedenpuhdistamon purkualueen alapuolella. Yhteistarkkailussa vedenlaadun havaintopaikka K57 on kolmisen kilometriä Seppälänkoskelta alavirtaan päin.

Näytekivet kerättiin Seppälänkosken alaosasta, ennen alasuvantoa. Sorapohjaisesta koskesta löytyi runsaasti erikokoisia kiviä. Näytekohdissa virtausnopeudet olivat 0,25 – 0,65 m/s ja vesisyvyydet noin 0,3 m. Veden lämpötila oli 18,1 °C. Jokirantojen metsäisyydestä huolimatta kosken alaosassa valaistus oli melko hyvä kosken eteläpuoleisen alasuvannon ansiosta. Kosken kiviä peittivät rihmalevät ja vesisammaleet. Joessa oli myös jonkin verran vesikasvillisuutta. Näytekiviä peitti orgaaninen aines.

Seppälänkoskessa eutrofiseksi luokiteltavia lajeja oli kolmannes havainnoista. *Cocconeis placentula*, *Achnanthes minutissima* ja *Navicula*-suvun *N. cryptotenella* ja *N. cryptocephala* muodostivat noin puolet kaikista havainnoista. Näistä *A. minutissima* ja *Navicula* –suvun lajit ovat oligo-eutrofiaa suosivia lajeja. Seppälänkoskessa havaittiin merkittävä osuus (10 %) vain oligotrofiaa suosivia tai oligosaprobeja lajeja, näihin lukeutuvat mm. *Frustulia rhomboides* ja *Fragilaria exigua*. Kuormituksen ja likaantuneisuuden indikaattoreista löytyi *Gomphonema parvulum* ja *Navicula seminulum*. Näiden osuus havainnoista oli yhteensä 8 %.





#### Tikkurilankoski, Vantaa YKJ 6688038 3391972

Keravanjoen alajuoksulla oleva Tikkurilankoski rantapuistoineen on osa kaupunkimaisemaa. Jokeen tulee Tikkurilan keskustan hulevedet ja siihen on laskenut tässä vaiheessa myös Rekolanoja, mutta ei Kylmäoja. Tikkurilankoskessa Keravanjoen uoma on leveä ja matala. Joen vedenlaatua seurataan yhteistarkkailussa noin kolme kilometriä alempana Kirkonkylänkoskessa havaintopaikalla K8.

Kiviä, etenkin suurikokoisia, Tikkurilankoskessa on runsaasti. Näytekiviksi sopivia kiviä oli myös paljon. Näytekivillä oli vähän vesisammalia ja orgaanista ainesta. Näytekkien ottokohdissa virtausnopeudet olivat 0,3 – 0,5 m/s ja veden lämpötila 17 °C.

Tikkurilankoskessa tuloksia leimasi *Achnanthes minutissiman* selvä dominanssi, noin 66 % havainnoista. Niinpä oligo-eutrofisten havaintojen määrä oli suurin kaikista näytteistä. Lajistossa oli silti vahvasti esillä mm. *Cymbella tumida* sekä *Nitzschia fonticola* (yht. 10 %), jotka indikoivat selvästi keskimääräistä puhtaampaa vettä. Oligotrofiaa suosivia lajeja Tikkurilankoskesta ei varsinaisesti löytynyt.

#### Klaukkalankoski, Nurmijärvi YKJ 6696968 3377808

Luhtajoen alajuoksulla, Klaukkalantien ylittäessä joen, on pieni virtapaikka maantiesillan alapuolella. Klaukkalankoskeksi tai Shellinkoskeksi nimitetty virtapaikka on Vantaanjoen yhteistarkkailun kalatalous- ja pohjaeläintarkkailussa sekä vedenlaadun seurannassa tunnuksella L32. Nelisen kilometriä virtapaikasta yläjuoksulle päin Luhtajokeen laskee oja, johon Klaukkalan puhdistamolla käsitellyt vedet johdetaan. Luhtajoki oli kosken kohdalla 6 – 8 metriä leveä, enimmillään 0,8 metriä syvä. Näytekkien ottokohdissa vesisyvyys oli 0,3 – 0,7 m. Virtausnopeus vaihteli 0,3-0,5 m/s ja veden lämpötila 16,4 °C. Kerätyillä näytekivillä oli runsaasti orgaanista ainesta ja vähän vesisammalta.

Klaukkalankoskessa oli havaittavissa suhteellisesti eniten puhtaasti eutrofisia lajeja. Myös polysaprobeiksi tulkittavien lajien osuus oli havainnoista suuri (40 %). Yli puolet määritetyistä soluista muodostui *Navicula seminulum*- ja *Achnanthes lanceolata* -lajeista. Näistä *A. lanceolata* voi menestyä varsin monenlaisissa vesissä, *N. seminulum* sen sijaan on tunnettu kuormituksen ja likaantuneisuuden indikaattori. Lajistosta löytyi muitakin rehevyyden osoittajia, kuten *Cocconeis placentula* ja *Navicula schroeteri* (yht. 18 % lajeista).

## 5. Tulosten tarkastelua

### 5.1. IPS-indeksi

Pintavesien ekologisessa luokittelussa jokien päällyslievien lajistosta laskettu IPS-indeksi on yksi luokitteluparametri. IPS-indeksi (Index of Pollution Sensitivity) on pilaantumisindeksi, mikä kuvaa erityisesti eloperäisistä aineksista aiheutuvaa veden pilaantumista eli saprobiaa. IPS-indeksin raja-arvoiksi Eloranta ja Soininen (2002) ovat esittäneet taulukon 5.1 arvoja. Samat arvot on esitetty myös ekologisen luokittelun luokkarajojen arvoiksi kaikissa jokityypeissä (Vuori ym. 2009).

Taulukko 5.1. IPS-indeksille esitetyt raja-arvot ekologisessa luokitetteluissa. Luokitus on sama kaikissa jokityypeissä.

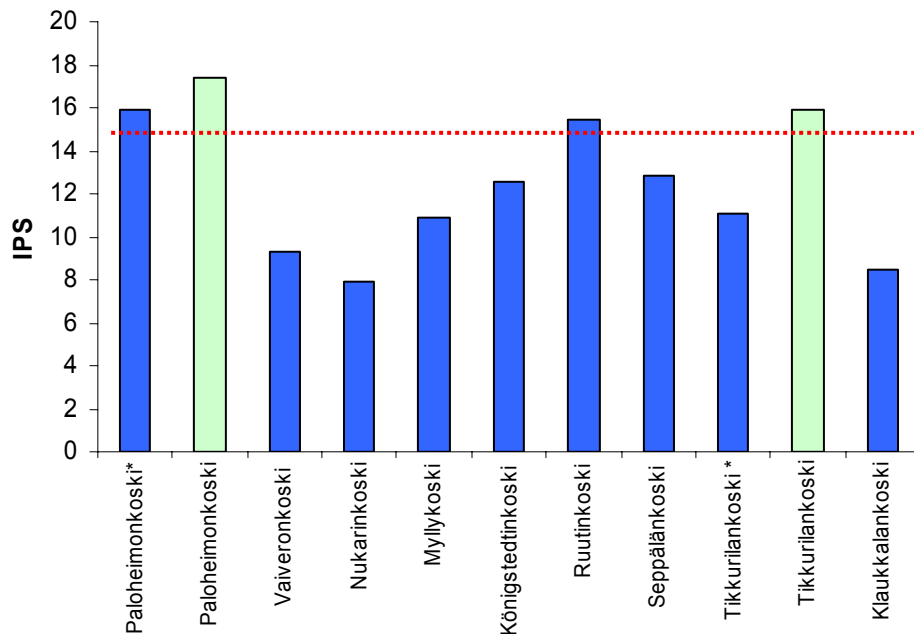
Erinomainen	>17
Hyvä	15–17
Tyydyttävä	12–15
Välttävä	9–12
Huono	<9

Vantaanjoen kaikille seurantakoskille laskettiin IPS-indeksit (kuva 5.3 ja taulukko 5.3). Jätevesikuormitetuimmilla alueilla Vantaanjoen Vaiveronkoskessa ja Nukarinkoskessa indeksin arvot olivat matalimpia eli näillä alueilla joen ekologinen tila oli pillevien perusteella enintään välttävä. Myllykoskessa indeksi oli korkeampi ja ekologinen luokka selvästi välttävä. Paloheimonkoski ja Ruutinkoski olivat indeksin mukaan hyviä. Luhtajoen pistekuormitetussa Klaukkalankoskessa indeksi oli matala ja osoitti siten huonoa tilaa.

Vantaanjoen Paloheimonkoskessa ja Keravanjoen alajuoksulla Tikkurilankoskessa IPS-indeksin arvot olivat korkeita (kuvassa 5.3 vihreät pylväät). Molemmissa koskissa *Achnanthes minutissima* oli ehdoton valtalaji, Paloheimonkoskessa 59 % ja Tikkurilankoskessa 64 %. Kun se esiintyy dominanttina, tiedetään, että veden laadusta saatava kuva on liian hyvä, sillä laji on usein hyvin runsas monentyyppisissä vesistöissä, eikä näin ole hyvä veden laadun indikaattori. Indeksit laskettiin myös ilman tätä lajia.

Tikkurilankoski oli lajistollisesti muita koskia köyhempi, lajimäärä vain 19, kun joen yläjuoksulla Seppälänkoskessa lajeja oli 67. *Achnanthes minutissima* -lajin poistami-

nen indeksistä laski Tikkurilankosken indeksin välttäväksi. Paloheimonkoskessa poistaminen ei vaikuttanut, sillä kosken lajisto oli monimuotoisempi, 39 lajia.



Kuva 5.3. Veden likaantuneisuutta kuvaavat IPS-indeksin arvot tutkimusalueen koskissa. Matalimmat arvot osoittavat suurempaa likaantuneisuutta. Paloheimonkosken ja Tikkurilankosken indeksit on laskettu myös ilman *Achnanthes minutissima*-lajia, jolloin kuvassa koskien nimissä on \* merkintä. Kaaviossa on punainen pisteiviiva osoittamassa hyvän ekologisen tilan rajaa.

## 5.2. TDI-indeksi

Piileväaineistosta voidaan laskea Omnidia -ohjelmalla, myös TDI-indeksi (Trophic Diatom Index). Tämä indeksi on kehitetty pistekuormituksen aiheuttaman vesistön ravinnetason arviointiin. Indeksiä ei käytetä ekologisessa luokittelussa. Vantaanjoen aineistoa se havainnollistaa hyvin (taulukko 5.2)..

Taulukko 5.2. TDI-indeksille esitetyt raja-arvot vesistön rehevyyden arviointiin (Elo-ranta ja Soininen 2002).

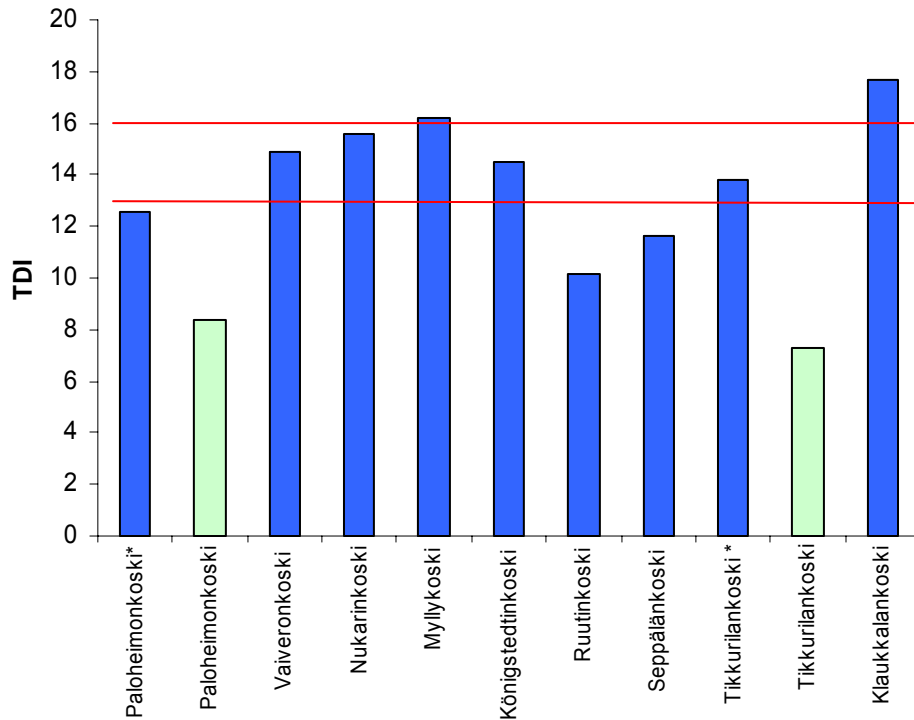
Oligotrofinen	<7
Oligo-mesotrofinen	7...10
Mesotrofinen	10...13
Meso-eutrofinen	13...16
Eutrofinen	>16

Vantaanjoen alueen koskissa TDI-indeksin arvot osoittivat vesien olevan ravinteisuudeltaan meso-eutrofisia (taulukko 5.3 ja kuva 5.4). Suurin indeksin arvo (16,8) oli pistekuormitetussa Luhtajoessa, mikä oli myös vesianalyysien perusteella runsasravinteinen ja rehevä. Vantaanjoessa korkeimmat indeksiarvot olivat jätevesien vaikutusalueella.

Paloheimonkosken ja Tikkurilankosken TDI-indeksit on laskettu myös ilman *Achnanthes minutissima*-lajia, sillä laji antaa usein liian hyvän kuvan veden laadusta. Indeksit ovat näin selvästi suurempia ja osoittivat Paloheimonkoskessa mesotrofiaa, Tikkurilankoskessa meso-eutrofiaa.

Taulukko 5.3. Tutkittujen koskien päällyslevistä lasketut indeksit vuosina 2010 ja 2007. Paloheimonkoskessa ja Tikkurilankoskessa arvot ovat ilman *Achnanthes minutissima*-lajia.

		IPS		TDI	
		<u>2010</u>	<u>2007</u>	<u>2010</u>	<u>2007</u>
<u>Vantaanjoki</u>					
	<i>Paloheimonkoski</i>	<b>15,9</b>	14,1	<b>12,6</b>	16,8
	<i>Vaiveronkoski</i>	<b>9,3</b>	9,6	<b>14,9</b>	14,1
	<i>Nukarinkoski</i>	<b>7,9</b>	9,8	<b>15,6</b>	13,6
	<i>Myllykoski</i>	<b>10,9</b>	11,7	<b>16,2</b>	13,4
	<i>Königstedtinkoski</i>	<b>12,6</b>	13,7	<b>14,5</b>	14,8
	<i>Ruutinkoski</i>	<b>15,4</b>	13,1	<b>10,1</b>	15,2
<u>Keravanjoki</u>					
	<i>Seppälänkoski</i>	<b>12,8</b>	13,6	<b>11,6</b>	15,6
	<i>Tikkurilankoski</i>	<b>11,1</b>	12,8	<b>13,8</b>	14,2
<u>Luhtajoki</u>					
	<i>Klaukkalankoski</i>	<b>8,5</b>	12,5	<b>17,6</b>	16,8



Kuva 5.4. Veden ravinteisuutta kuvaavat TDI-indeksin arvot tutkimusalueen koskissa. Rehevyyden lisääntyessä indeksin arvo kasvaa. Paloheimonkosken ja Tikkurilänkosken indeksit on laskettu myös ilman *Achnanthes minutissima*-lajia, jolloin kuvassa koskien nimissä on \* merkintä. Punaisten viivojen välisellä alueella indeksit osoittavat tuotanto-olosuhteiden olevan koskissa meso-eutrofisia.

Näiden tarkkailutulosten perusteella molempien piilevälajistosta laskettujen indeksien arvot olivat yhdensuuntaiset vedenlaatu seurannan ja kuormitustietojen kanssa. IPS-indeksillä arvioituna, vuoteen 2007 verrattuna, Paloheimonkoskessa, Ruutinkoskessa ja Luhtajoen alajuoksulla Klaukkalänkoskessa muutos on ollut positiivinen. Vantaanjoen Atomi-korttelissa rakennustyöt on loppu; joen rannalta on poistunut teollisuusalue ja nykytilassa alueella on puisto ja liikekeskus parkkipaikkoinen.

Vantaanjoen ja Luhtajoen pistekuormitetun alueen koskissa vuoden 2010 IPS-indeksit olivat aikaisempaa pienempiä eli tilanne oli heikentynyt. Kesä 2010 oli kesää 2007 kuivempi, ja vaikka jokien virtaamat olivat näytteitä otettaessa lähes samat, elokuussa 2007 oli sadejaksoja enemmän. Pistekuorma oli laimentunut ainakin ajoittain elokuuta 2010 paremmin. Elokuussa 2010 Vantaanjokeen oli kohdistunut lisäksi jätevesipäästöjä.

### 5.3. Luokittelut

Koskien välisiä eroja voidaan kuvata ns. ekologisten luokkien avulla, joissa piilevät on luokiteltu ryhmiin orgaanisen kuormituksen ja ravinnekuormituksen sietokyvyn suhteen. Omnidia-ohjelma laskee nämä luokat mm. Van Damin ym. 1994 esittämän

luokituksen perusteella(taulukko 5.4). Tämän luokituksen on arvioitu soveltuvan parhaiten Suomen olosuhteisiin.

Orgaanista kuormitusta kuvaava saprobialuokitus on otettu käyttöön Vantaanjoen tarkkailutuloksia tulkittaessa. Suomalaisissa tutkimuksissa luokat 2 ja 3 sekä 4 ja 5 on yhdistetty (taulukko 5.4).

Taulukko 5.4. Van Dam ym. 1994

Luokka	Nimitys	Hapenkyllästys, %	BOD <sub>5</sub> , mg/l
1	oligosaprobia	> 85	< 2
2	beta-mesosaprobia	70 - 85	2 - 4
3	alpha-mesosaprobia	25 - 70	4 - 13
4	alpha-meso/polysaprobia	10 - 25	13 - 22
5	polysaprobia	< 10	> 22

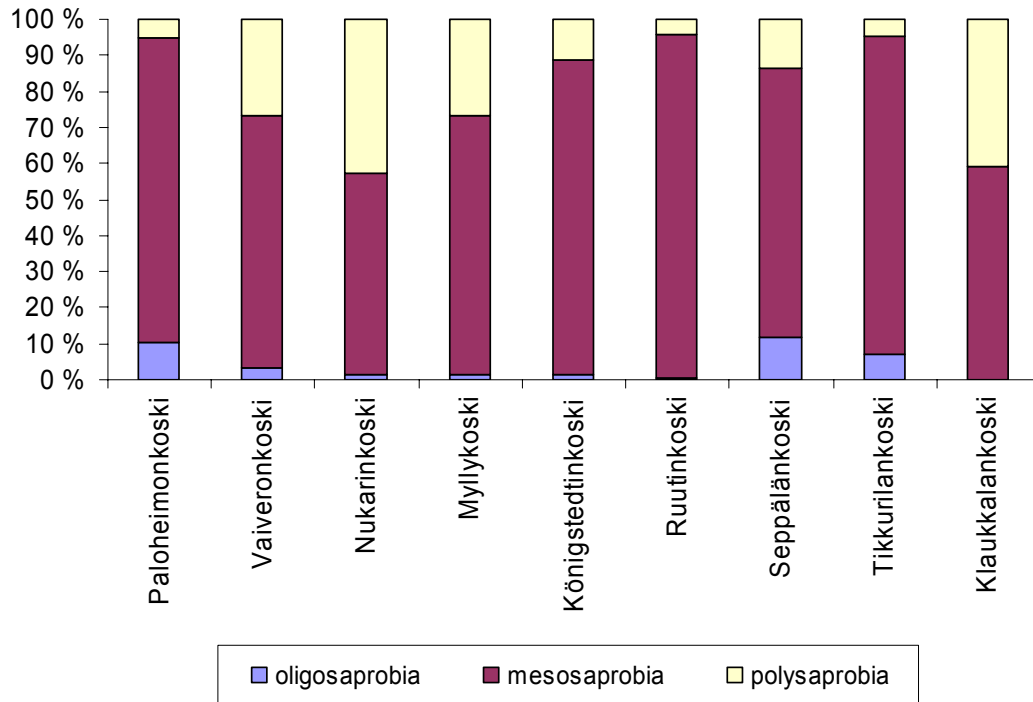
Tavanomaisissa kuormitusolosuhteissa hapettomien olosuhteiden esiintyminen jokivesissä on harvinaista Vantaanjoen alueella. Alueen puhdistamoilla nitrifikaatioaste on korkea ja orgaanisen aineksen poisto tehokasta. Joen lukuisissa koskissa vesi hapettuu myös tehokkaasti. Esitetyn luokituksen mukaan polysaprobisten olosuhteiden esiintyminen on poikkeuksellista Vantaanjoen alueella.

Veden hapenkyllästysaste oli 16. elokuuta Vantaanjoen piilevätarkkailun koskissa noin 80 % eli hyvä. Riihimäellä, jätevesien purkualuetta lähimpänä olevassa Arolamminkoskessa, hapen kyllästysaste (47 %) oli vain välttävä. Arolamminkoskessa orgaanisen aineen kuormitusta osoittava BOD<sub>7</sub> arvo oli 10 mg/l, ja se laski hiljalleen ollen Nurmijärvellä Myllykoskessa 3 mg/l. Luhtajoessa hapenkyllästysaste oli 72 % ja BOD<sub>7</sub> alle 2 mg/l. Keravanjoessa happitilanne oli elokuussa hyvä.

Tutkituissa koskissa piilevayhteisöt koostuivat valtaosin mesosaprobiaa ilmentävistä lajeista. Voimakasta likaantuneisuuden astetta eli polysaprobiaa osoittavia lajeja oli eniten pistekuormitetuissa koskissa, Vantaanjoen Vaiveronkoskessa, Nukarinkoskessa ja Myllykoskessa sekä Luhtajoen Klaukkalankoskessa. Vähäisintä orgaanisen aineen aiheuttamaa likaantumista eli oligosaprobiaa ilmensivät Paloheimonkosken ja Keravanjoen koskien piilevät.

Piilevien jakaantuminen ekologiin luokkiin kaikkien koskien osalta on koottu liitetaulukkoon 3.

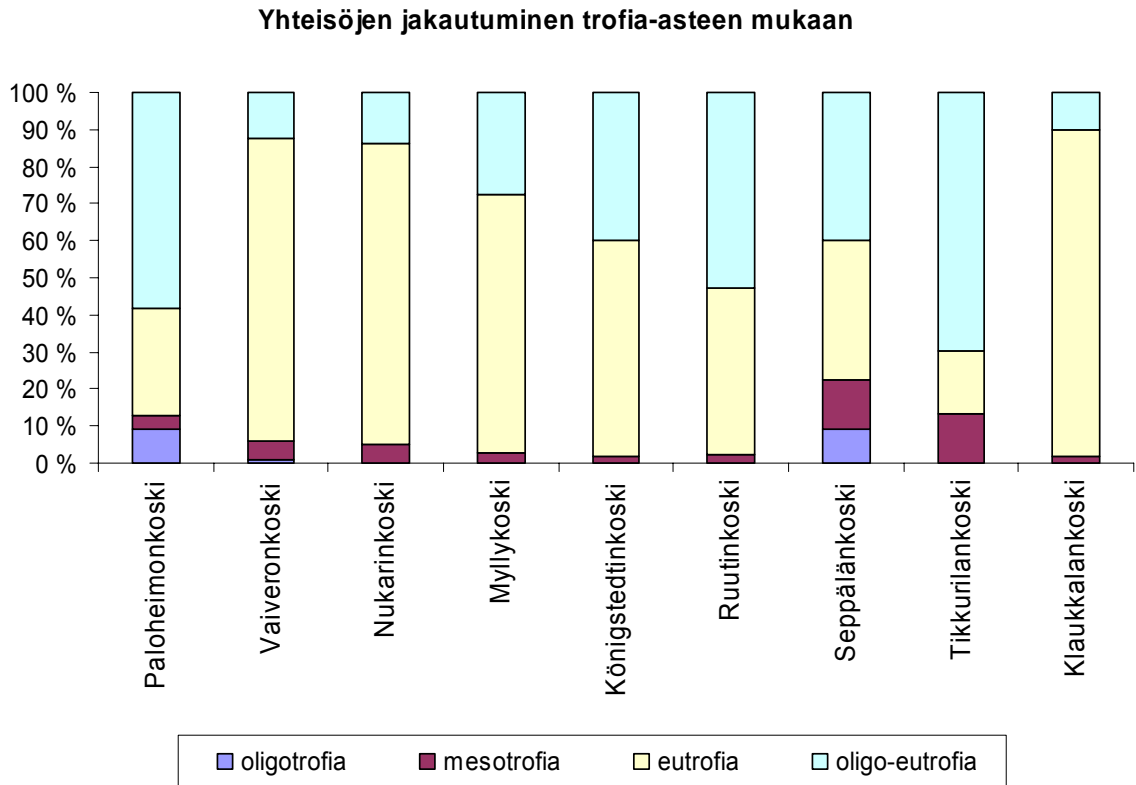
### Yhteisöjen jakautuminen saprobian mukaan



Kuva 5.2. Jokien piilevyhteisöjen jakautuminen ekologistiin luokkiin organisen kuormituksen sietokyvyn suhteen elokuussa 2010.

Omnidia-ohjelma luokitteli piilevälajit eri ravinteisuus- eli trofialuokkiin. Alunperin luokkia on seitsemän. Vantaanjoen aineisto on jaettu neljään trofialuokkaa (ks. liite 3).

Vesistöalueen tutkittujen koskien piilevät olivat pääosin rehevyyttä indikoivia lajeja (kuva 5.3). Koskissa oli myös runsaasti monenlaisessa vedenlaadussa esiintyviä lajeja. Puhdasta vedenlaatua indikoivia lajeja esiintyi vain Vantaanjoen ylimmässä koskessa, Paloheimonkoskessa sekä Keravanjoen yläjuoksun Seppälänkoskessa.



Kuva 5.1. Jokien piileväyhteisöjen jakautuminen ekologisiin luokkiin ravinnekuormituksen sietokyvyn suhteen elokuussa 2010.

## 6. Johtopäätökset

Perifytonin piileviä tutkittaessa on oltava selvillä joen hydrologisesta vaihtelusta ja kuormituksesta. Jo paikalliset rankemmat sateet saattavat samentaa jokivedet pienissä uomissa pitkäksikin aikaa, ja rajoittaa näin levien kasvua. Sateiden seurauksena voi tulla myös poikkeuksellista kuormitusta koskiin, kuten tapahtui elokuussa 2010 Riihimäellä ja Hyvinkäällä.

Tämän tarkkailun havaintopaikat olivat jätevesikuormituksen vaikutusalueella sekä kaupunkialueilla, mistä jokiin kohdistuu mm. hulevesikuormaa.

Piilevätulokset osoittivat Vantaanjokeen ja sen tutkittujen sivujokien olevan rehevyydeltään lähinnä meso-eutrofisia. Tätä rehevämpiä eli eutrofisia olosuhteet olivat Vantaanjoen Myllykoskessa ja Luhtajoen Klaukkalankoskessa. Kaikissa tutkituissa koskissa pääosa piilevälajistosta oli mesosabrobiaa ja eutrofiaa ilmentävää.

Ekologisessa luokittelussa käytettävä IPS-indeksi osoittaa etenkin orgaanisen kuormituksen aiheuttamaa pilaantumista koskissa. Indeksien mukaan tarkkailualueella ekologiselta tilaltaan huonoja koskia olivat Vantaanjoen Nukarinkoski ja Luhtajoen Klaukkalankoski. Välttävissä tilassa olivat Vaiveronkoski, Myllykoski ja Tikkurilan-



koski. Tikkurilankoskea lukuun ottamatta muut kosket olivat selvästi jätevesien vaikutusalueella. Tikkurilankoskessa indeksi oli laskettu ilman koskessa selvästi dominoivaa, indikaatioarvoltaan heikkoa *Achnanthes minutissima*-lajia. Sen kanssa indeksi saisi hyvään tilaan viittaavan arvon, sillä koskessa esiintyi selvästi keskimääräistä puhtaampaa vettä indikoivia lajeja. Kokonaisuudessaan Tikkurilankosken lajikirjo oli muita koskia selvästi niukempi. Indeksien mukaan Vantaanjoen koskista hyvässä tilassa olivat Paloheimonkoski ja Ruutinkoski.

Vuosien 2007 ja 2010 piilevätuloksia verrattaessa todettiin jätevesien vaikutusalueella Luhtajoessa ja Vantaanjoessa IPS-indeksien laskeneen eli tilanteen heikentyneen. Vantaanjoessa myönteistä kehitystä oli havaittavissa joen yläjuoksulla Paloheimonkoskessa ja alajuoksulla Ruutinkoskessa.

On ilmeistä että kesän kuivuus vaikutti ratkaisevasti joen pohjan pintojen piilevyhteisöjen kehityksessä. Jätevesien mukana vesistöön tuleva jatkuva ravinnevirta suosi rehevyyttä ilmentävää levälajistoa. Vantaanjoen pistekuormitetulla alueella liukoisen fosfaatin pitoisuudet olivat huomattavan korkeita piileväseurantaa edeltävällä viikolla. Kahta viikkoa ennen seuranta tapahtuneet jätevesipäästöt vaikuttivat myös leväyhteisöjen muodostumiseen.

Tarkkailuvelvoitteena vesistön yhdeksällä koskipaikalla tehty perifytonin piileväseuranta antoi vedenlaatu-seurantaan tukevaa tietoa. Seurantatulokset osoittivat vesistön huomattavaa rehevyyttä. Pistekuormitettujen alueiden koskien piilevyhteisöt koostuivat selvästi likaantuneita olosuhteita sietävistä lajeista. Puhtaita olosuhteita ilmentäviä lajeja tavattiin selvästi vain jokien yläjuoksulla.

Vantaanjoen uudessa yhteistarkkailuohjelmassa (Vahtera ja Lahti 2010) Vantaanjoen yläjuoksun Paloheimonkosken havaintopaikka on esitetty siirrettäväksi Kärjäkoskeen. Siirrolla toivotaan saavutettavan monimuotoisempi koskiympäristö, mihin ei kohdistu myöskään merkittävää hulevesikuormaa.

Vaiveronkosken näytteissä on havaittu sekä vuonna 2007 että 2010 runsaasti planktonisia piileviä. Nämä saattavat olla kulkeutuneena mm. Arolammesta. Seuraavalla seurantakerralla näytteenotossa näytteenotto paikan veden sijasta voisi käyttää puhdasta vettä.

Helsinki 29.12.2010

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry



Heli Vahtera  
limnologi



Kirsti Lahti  
toiminnanjohtaja

## Viitteet

Anon. 2007. Pintavesien ekologisen luokittelun vertailuolot ja luokan määrittäminen. Luokitteluopas 5.12.2007 (luonnos). Suomen ympäristökeskus, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Eloranta, P. 1999. Applications of diatom indices in Finnish Waters. Julkaisussa: Prygiel, J., Whitton, B. A. & Bukowska, J. (toim.) Use of algae for monitoring rivers III. Agence de l'Eau Artois-Picardie, Douai. Sivut 138-144.

Eloranta, P. & Kwandrans, J. 1999. Biologinen monitorointi-menetelmä Vantaanjoen veden laadun kuvaajana. *Vesitalous* 40(2):8-11.

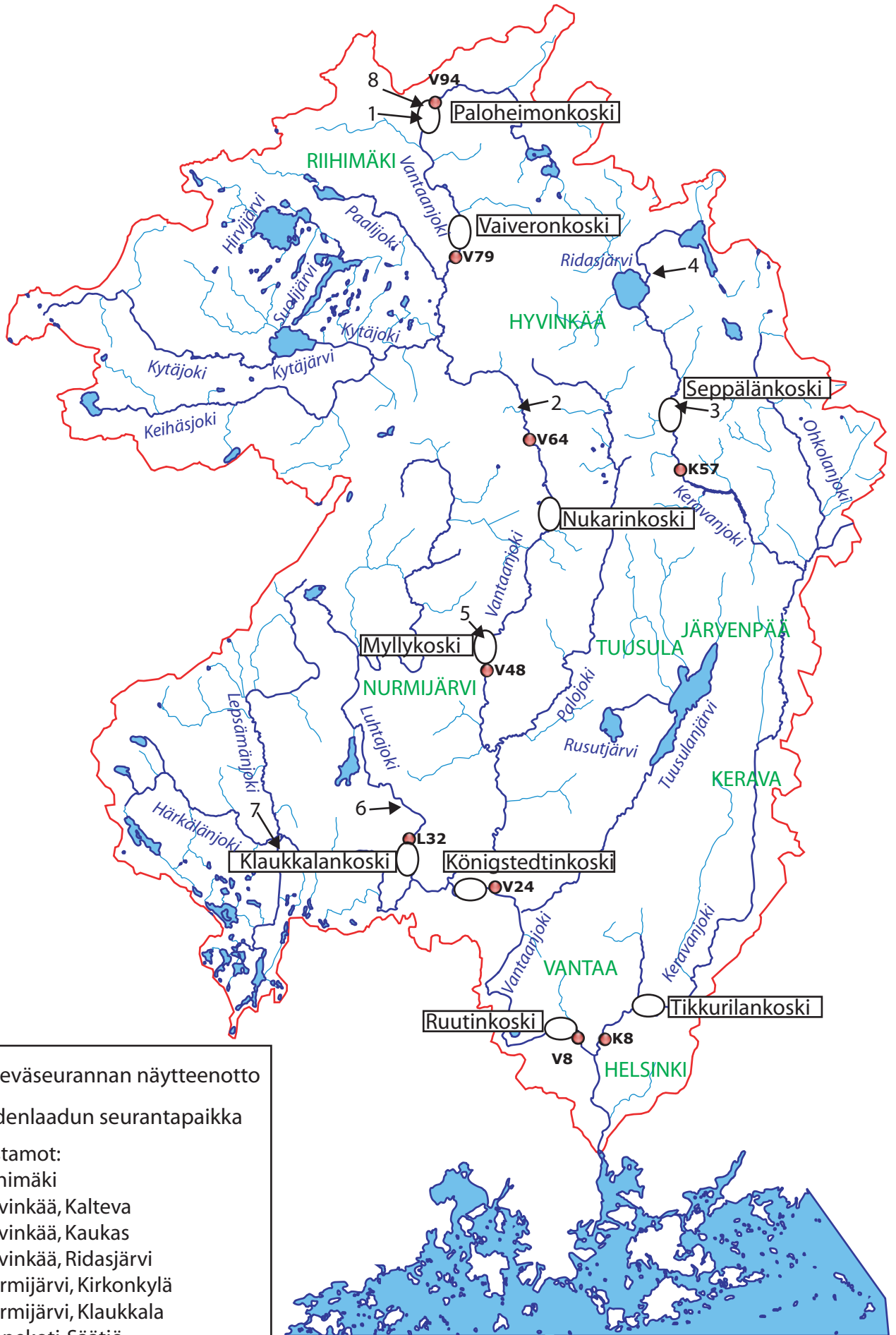
Eloranta, P. & Soininen, J. 2002. Ecological status of some Finnish rivers evaluated using benthic diatom communities. *Journal of Applied Phycology*. 14:1-7.

Krammer K, Lange-Bertalot H. 1991. Bacillariophyceae, Vol. 2(1-4). In Süßwasserflora von Mitteleuropa, Ettl H, Gerloff J, Heyning H, Mollenhauer D (eds). Gustav Fischer Verlag: Stuttgart/Jena.

Vahtera, H. ja Lahti, K. 2010. Vantaanjoen vesistön yhteistarkkailuohjelma. Vedenlaatu ja piilevät. 28.9.2010. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry. Ohjelmaehdotus.

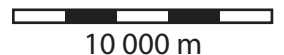
Vahtera, H. ja Soininen, J. 2008. Vantaanjoen yhteistarkkailu – Pohjan piilevät jokien tilan arvioinnissa. Julkaisu 60/2008. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry. 40 s.

Van Dam, H., Mertens, A. ja Sinkeldam, J. 1994. A coded checklist and ecological indicator values of freshwater diatoms from the Netherlands. *J. Aquat. Ecol.* 28 (1):117-133.



- Piileväseurannan näytteenotto
  - Vedenlaadun seurantapaikka
- Puhdistamot:
- 1 Riihimäki
  - 2 Hyvinkää, Kalteva
  - 3 Hyvinkää, Kaukas
  - 4 Hyvinkää, Ridasjärvi
  - 5 Nurmijärvi, Kirkonkylä
  - 6 Nurmijärvi, Klaukkala
  - 7 Rinnekoti-Säätiö
  - 8 Versowood Oy Riihimäki

Valuma-alue raja lupa Ympäristöhallinto  
 Järvet ja joet lupa Genimap



## Liite 2. PIILEVÄLAJISTO 2010

### Vantaanjoki, Paloheimonkoski

<u>kpl</u>	<u>%</u>	<u>koodi</u>	<u>laji</u>
202	47,87	AMIN	Achnanthes minutissima Kutzing v. minutissima Kutzing
79	18,72	CPLA	Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula
20	4,74	ALAT	Achnanthes laterostrata Hustedt
14	3,32	GPAR	Gomphonema parvulum Kutzing var. parvulum f. parvulum
14	3,32	NCRY	Navicula cryptocephala Kutzing
9	2,13	ASUC	Achnanthes suchlandtii Hustedt
8	1,90	ALAN	Achnanthes lanceolata (Breb.) Grunow var. lanceolata
7	1,66	CSIN	Cymbella sinuata Gregory
7	1,66	CMIN	Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst
6	1,42	NCTE	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot
4	0,95	ALIN	Achnanthes linearis (W.Sm.) Grunow
4	0,95	CSLE	Cymbella silesiaca Bleisch in Rabenhorst
4	0,95	NDIS	Nitzschia dissipata (Kutzing) Grunow var. dissipata
4	0,95	SANG	Surirella angusta Kutzing
3	0,71	APUS	Achnanthes pusilla (Grunow) De Toni
3	0,71	ASAT	Achnanthes subatomoides (Hustedt) Lange-Bertalot & Archibald
3	0,71	FCAP	Fragilaria capucina Desmaziers var. capucina
3	0,71	NRHY	Navicula rhynchocephala Kutzing
3	0,71	NSEM	Navicula seminulum Grunow
2	0,47	EMIN	Eunotia minor (Kutzing) Grunow in Van Heurck
2	0,47	NMIN	Navicula minima Grunow
2	0,47	NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall
2	0,47	NLIN	Nitzschia linearis (Agardh) W.M. Smith var. linearis
1	0,24	CYCL	CYCLOTELLA F.T. Kützing ex A de Brébisson
1	0,24	CMEN	Cyclotella meneghiniana Kutzing
1	0,24	DOCU	Diploneis oculata (Brebisson) Cleve
1	0,24	EFOR	Eunotia formica Ehrenberg
1	0,24	EIMP	Eunotia implicata Nörpel, Lange-Bertalot & Alles
1	0,24	EINC	Eunotia incisa Gregory var. incisa
1	0,24	FPIN	Fragilaria pinnata Ehrenberg var. pinnata
1	0,24	NCAP	Navicula capitata Ehrenberg
1	0,24	NGRE	Navicula gregaria Donkin
1	0,24	NMUT	Navicula mutica Kutzing
1	0,24	NSBM	Navicula subminuscula Manguin
1	0,24	NIGR	Nitzschia gracilis Hantzsch
1	0,24	NHAN	Nitzschia hantzschiana Rabenhorst
1	0,24	NTUB	Nitzschia tubicola Grunow
1	0,24	PINU	PINNULARIA C.G. Ehrenberg
1	0,24	PINT	Pinnulari interrupta W.M. Smith
1	0,24	SBRE	Surirella brebissonii Krammer & Lange-Bertalot var. brebissonii
422			

### Vantaanjoki, Vaiveronkoski

<u>kpl</u>	<u>%</u>	<u>koodi</u>	<u>laji</u>
68	16,50	CATO	Cyclotella atomus Hustedt
58	14,08	CMEN	Cyclotella meneghiniana Kutzing
44	10,68	NSHR	Navicula schroeteri Meister var. schroeteri
41	9,95	CPLA	Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula

31	7,52	NSEM	Navicula seminulum Grunow
29	7,04	ALAN	Achnanthes lanceolata (Breb.) Grunow var. lanceolata
22	5,34	AMIN	Achnanthes minutissima Kutzing v. minutissima Kutzing
14	3,40	CYCL	CYCLOTELLA F.T. Kützing ex A de Brébisson
13	3,16	NCRY	Navicula cryptocephala Kutzing
12	2,91	CPST	Cyclotella pseudostelligera Hustedt
10	2,43	NMIN	Navicula minima Grunow
7	1,70	NRHY	Navicula rhynchocephala Kutzing
7	1,70	TPSN	Thalassiosira pseudonana Hasle & Heimdal
5	1,21	FCAP	Fragilaria capucina Desmaziers var. capucina
4	0,97	FCON	Fragilaria construens (Ehr.) Grunow f. construens
4	0,97	GPAR	Gomphonema parvulum Kutzing var. parvulum f. parvulum
4	0,97	NGRE	Navicula gregaria Donkin
4	0,97	NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall
3	0,73	FBRE	Fragilaria brevistriata Grunow
3	0,73	NIPR	Nitzschia pura Hustedt
3	0,73	NTUB	Nitzschia tubicola Grunow
3	0,73	STKR	Stauroneis kriegerii Patrick
2	0,49	AHUN	Achnanthes hungarica Grunow in Cleve & Grun.
2	0,49	EMIN	Eunotia minor (Kutzing) Grunow in Van Heurck
2	0,49	NDIS	Nitzschia dissipata (Kutzing) Grunow var. dissipata
2	0,49	NFON	Nitzschia fonticola Grunow in Cleve & Möller
2	0,49	NREC	Nitzschia recta Hantzsch ex Rabenhorst
1	0,24	ALAT	Achnanthes laterostrata Hustedt
1	0,24	EFLE	Eunotia flexuosa (Brebisson) Kutzing
1	0,24	EINC	Eunotia incisa Gregory var. incisa
1	0,24	EFOR	Eunotia formica Ehrenberg
1	0,24	FULN	Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. ulna
1	0,24	FVIR	Fragilaria virescens Ralfs
1	0,24	NATO	Navicula atomus (Kutz.) Grunow
1	0,24	NLAN	Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg
1	0,24	NAMP	Nitzschia amphibia Grunow f. amphibia
1	0,24	NDEB	Nitzschia debilis (Arnott) Grunow
1	0,24	NIGR	Nitzschia gracilis Hantzsch
1	0,24	NPAE	Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heuerck
1	0,24	TFLO	Tabellaria flocculosa (Roth) Kutzing

412

Vantaanjoki, Nukarinkoski

<u>kpl</u>	<u>%</u>	<u>koodi</u>	<u>laji</u>
91	22,36	NSEM	Navicula seminulum Grunow
51	12,53	CPLA	Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula
29	7,13	ALAN	Achnanthes lanceolata (Breb.) Grunow var. lanceolata
23	5,65	AMIN	Achnanthes minutissima Kutzing v. minutissima Kutzing
23	5,65	NINT	Nitzschia intermedia Hantzsch ex Cleve & Grunow
22	5,41	CATO	Cyclotella atomus Hustedt
18	4,42	CMEN	Cyclotella meneghiniana Kutzing
18	4,42	GPAR	Gomphonema parvulum Kutzing var. parvulum f. parvulum
16	3,93	NCRY	Navicula cryptocephala Kutzing
14	3,44	NATO	Navicula atomus (Kutz.) Grunow
11	2,70	CMIN	Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst
10	2,46	NPAL	Nitzschia palea (Kutzing) W. Smith
8	1,97	NCTE	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot
8	1,97	NSHR	Navicula schroeteri Meister var. schroeteri

6	1,47	CYCL	CYCLOTELLA F.T. Kützing ex A de Brébisson
5	1,23	AHUN	Achnanthes hungarica Grunow in Cleve & Grun.
5	1,23	AULA	AULACOSEIRA G.H.K. Thwaites
5	1,23	CSIN	Cymbella sinuata Gregory
5	1,23	FCAP	Fragilaria capucina Desmaziers var. capucina
5	1,23	NDIS	Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow var. dissipata
5	1,23	NTUB	Nitzschia tubicola Grunow
4	0,98	NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall
4	0,98	NCPL	Nitzschia capitellata Hustedt in A. Schmidt et al.
4	0,98	NIPR	Nitzschia pura Hustedt
3	0,74	NLIN	Nitzschia linearis (Agadh) W.M. Smith var. linearis
2	0,49	NMIN	Navicula minima Grunow
2	0,49	NPAE	Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heuerck
2	0,49	NREC	Nitzschia recta Hantzsch ex Rabenhorst
1	0,25	CTUM	Cymbella tumida (Brebisson) Van Heurck
1	0,25	DOCU	Diploneis oculata (Brebisson) Cleve
1	0,25	FULN	Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. ulna
1	0,25	NCAP	Navicula capitata Ehrenberg
1	0,25	NPUP	Navicula pupula Kützing
1	0,25	NSBM	Navicula subminuscula Manguin
1	0,25	NFON	Nitzschia fonticola Grunow in Cleve & Möller
1	0,25	NIGR	Nitzschia gracilis Hantzsch

407

Vantaanjoki, Myllykoski

<u>kpl</u>	<u>%</u>	<u>koodi</u>	<u>laji</u>
70	17,07	CPLA	Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula
67	16,34	NCTE	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot
51	12,44	NSEM	Navicula seminulum Grunow
37	9,02	ALAN	Achnanthes lanceolata (Breb.) Grunow var. lanceolata
26	6,34	NMIN	Navicula minima Grunow
17	4,15	CATO	Cyclotella atomus Hustedt
15	3,66	AMIN	Achnanthes minutissima Kützing v. minutissima Kützing
14	3,41	CMEN	Cyclotella meneghiniana Kützing
14	3,41	NCRY	Navicula cryptocephala Kützing
7	1,71	APED	Amphora pediculus (Kützing) Grunow
7	1,71	NLAN	Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg
7	1,71	NRHY	Navicula rhynchocephala Kützing
5	1,22	AULA	AULACOSEIRA G.H.K. Thwaites
5	1,22	NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall
4	0,98	GPAR	Gomphonema parvulum Kützing var. parvulum f. parvulum
4	0,98	NGRE	Navicula gregaria Donkin
4	0,98	NTNR	Navicula tenera Hustedt
4	0,98	NVDA	Navicula vandamii Scoeman & Archibald
4	0,98	NIGR	Nitzschia gracilis Hantzsch
3	0,73	NCPL	Nitzschia capitellata Hustedt in A. Schmidt et al.
3	0,73	NIPR	Nitzschia pura Hustedt
2	0,49	AOVA	Amphora ovalis (Kützing) Kützing
2	0,49	CPST	Cyclotella pseudostelligera Hustedt
2	0,49	CMIN	Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst
2	0,49	CSIN	Cymbella sinuata Gregory
2	0,49	NATO	Navicula atomus (Kütz.) Grunow
2	0,49	NFEN	Navicula fennica Hustedt
2	0,49	NSHR	Navicula schroeteri Meister var. schroeteri

2	0,49	NDIS	Nitzschia dissipata (Kutzing) Grunow var. dissipata
2	0,49	NINT	Nitzschia intermedia Hantzsch ex Cleve & Grunow
2	0,49	NREC	Nitzschia recta Hantzsch ex Rabenhorst
2	0,49	NSOC	Nitzschia sociabilis Hustedt
1	0,24	ALIN	Achnanthes linearis (W.Sm.) Grunow
1	0,24	EIMP	Eunotia implicata Nörpel, Lange-Bertalot & Alles
1	0,24	NAVI	NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent
1	0,24	NCAP	Navicula capitata Ehrenberg
1	0,24	NCIN	Navicula cincta (Ehr.) Ralfs in Pritchard
1	0,24	NDEC	Navicula decussis Oestrup
1	0,24	NSBM	Navicula subminuscula Manguin
1	0,24	NVIR	Navicula viridula (Kutzing) Ehrenberg
1	0,24	NHAN	Nitzschia hantzschiana Rabenhorst
1	0,24	NHEU	Nitzschia heufferiana Grunow
1	0,24	NLEV	Nitzschia levidensis (W. Smith) Grunow in Van Heurck
1	0,24	NLIN	Nitzschia linearis (Agadh) W.M. Smith var. linearis
1	0,24	NPAL	Nitzschia palea (Kutzing) W. Smith
1	0,24	NPAE	Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heuerck
1	0,24	NSIG	Nitzschia sigma (Kutzing) W.M. Smith
1	0,24	NTUB	Nitzschia tubicola Grunow
1	0,24	PINU	PINNULARIA C.G. Ehrenberg
1	0,24	STKR	Stauroneis kriegerii Patrick
1	0,24	SLAP	Stauroneis lapidicola Petersen
1	0,24	SOVI	Surirella ovalis Brebisson

410

Vantaanjoki, Königstedtinkoski

<u>kpl</u>	<u>%</u>	<u>koodi</u>	<u>laji</u>
117	27,99	CPLA	Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula
101	24,16	NCTE	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot
40	9,57	AMIN	Achnanthes minutissima Kutzing v. minutissima Kutzing
37	8,85	ALAN	Achnanthes lanceolata (Breb.) Grunow var. lanceolata
14	3,35	NCRY	Navicula cryptocephala Kutzing
14	3,35	NSEM	Navicula seminulum Grunow
12	2,87	NATO	Navicula atomus (Kutz.) Grunow
8	1,91	NSHR	Navicula schroeteri Meister var. schroeteri
6	1,44	APED	Amphora pediculus (Kutzing) Grunow
5	1,20	NSBM	Navicula subminuscula Manguin
5	1,20	NINT	Nitzschia intermedia Hantzsch ex Cleve & Grunow
5	1,20	NPAL	Nitzschia palea (Kutzing) W. Smith
4	0,96	AHUN	Achnanthes hungarica Grunow in Cleve & Grun.
4	0,96	CATO	Cyclotella atomus Hustedt
4	0,96	NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall
3	0,72	AULA	AULACOSEIRA G.H.K. Thwaites
3	0,72	CYCL	CYCLOTELLA F.T. Kützing ex A de Brébisson
3	0,72	CMEN	Cyclotella meneghiniana Kutzing
3	0,72	GPAR	Gomphonema parvulum Kutzing var. parvulum f. parvulum
3	0,72	NLAN	Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg
3	0,72	NSTK	Navicula stankovici Hustedt
2	0,48	CTUM	Cymbella tumida (Brebisson) Van Heurck
2	0,48	NMGL	Navicula margalithii Lange-Bertalot
2	0,48	NDIS	Nitzschia dissipata (Kutzing) Grunow var. dissipata
1	0,24	AMFO	Amphora fagediana Krammer
1	0,24	AOVA	Amphora ovalis (Kutzing) Kutzing

1	0,24	CSIL	Caloneis silicula (Ehr.) Cleve
1	0,24	CPST	Cyclotella pseudostelligera Hustedt
1	0,24	CSIN	Cymbella sinuata Gregory
1	0,24	CMIN	Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst
1	0,24	EIMP	Eunotia implicata Nörpel, Lange-Bertalot & Alles
1	0,24	FBRE	Fragilaria brevistriata Grunow
1	0,24	NCPR	Navicula capitatoradiata Germain
1	0,24	NCLE	Navicula clementis Grunow
1	0,24	NMLF	Navicula molestiformis Hustedt
1	0,24	NRHY	Navicula rhynchocephala Kutzling
1	0,24	NTNR	Navicula tenera Hustedt
1	0,24	NCPL	Nitzschia capitellata Hustedt in A. Schmidt et al.
1	0,24	NFON	Nitzschia fonticola Grunow in Cleve & Möller
1	0,24	NPSF	Nitzschia pseudofonticola Hustedt
1	0,24	NREC	Nitzschia recta Hantzsch ex Rabenhorst
1	0,24	SLAP	Stauroneis lapidicola Petersen
418			

Vantaanjoki, Ruutinkoski

<u>kpl</u>	<u>%</u>	<u>koodi</u>	<u>laji</u>
137	33,66	AMIN	Achnanthes minutissima Kutzling v. minutissima Kutzling
127	31,20	CPLA	Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula
52	12,78	NCTE	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot
12	2,95	CSIN	Cymbella sinuata Gregory
9	2,21	NCIN	Navicula cincta (Ehr.) Ralfs in Pritchard
8	1,97	NCRY	Navicula cryptocephala Kutzling
6	1,47	CATO	Cyclotella atomus Hustedt
6	1,47	CMEN	Cyclotella meneghiniana Kutzling
6	1,47	CMIN	Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst
6	1,47	FCAP	Fragilaria capucina Desmaziers var. capucina
6	1,47	GPAP	Gomphonema parvulum Kutzling var. parvulum f. parvulum
5	1,23	NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall
3	0,74	ALAN	Achnanthes lanceolata (Breb.) Grunow var. lanceolata
3	0,74	CSLE	Cymbella silesiaca Bleisch in Rabenhorst
3	0,74	NINT	Nitzschia intermedia Hantzsch ex Cleve & Grunow
2	0,49	CTUM	Cymbella tumida (Brebisson) Van Heurck
2	0,49	FULN	Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. ulna
2	0,49	GMIN	Gomphonema minutum (Ag.) Agardh f. minutum
2	0,49	NSOC	Nitzschia sociabilis Hustedt
1	0,25	APED	Amphora pediculus (Kutzling) Grunow
1	0,25	AULA	AULACOSEIRA G.H.K. Thwaites
1	0,25	CDUB	Cyclostephanos dubius (Fricke) Round
1	0,25	NCPR	Navicula capitatoradiata Germain
1	0,25	NSHR	Navicula schroeteri Meister var. schroeteri
1	0,25	NSBM	Navicula subminuscula Manguin
1	0,25	NTPT	Navicula tripunctata (O.F.M.) Bory
1	0,25	NCPL	Nitzschia capitellata Hustedt in A. Schmidt et al.
1	0,25	NPAE	Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heurck
1	0,25	SURI	SURIRELLA P.J.F. Turpin
407			

Keravanjoki, Seppälänkoski



<u>kpl</u>	<u>%</u>	<u>koodi</u>	<u>laji</u>
63	15,59	AMIN	Achnanthes minutissima Kutzing v. minutissima Kutzing
53	13,12	CPLA	Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula
33	8,17	NCRY	Navicula cryptocephala Kutzing
30	7,43	NCTE	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot
17	4,21	GPAR	Gomphonema parvulum Kutzing var. parvulum f. parvulum
17	4,21	NSHR	Navicula schroeteri Meister var. schroeteri
16	3,96	NSEM	Navicula seminulum Grunow
14	3,47	FCON	Fragilaria construens (Ehr.) Grunow f.construens
12	2,97	FCAP	Fragilaria capucina Desmaziers var. capucina
11	2,72	NPAL	Nitzschia palea (Kutzing) W. Smith
8	1,98	ASUC	Achnanthes suchlandtii Hustedt
7	1,73	ALIN	Achnanthes linearis (W.Sm.) Grunow
6	1,49	ALAN	Achnanthes lanceolata (Breb.) Grunow var. lanceolata
6	1,49	NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall
6	1,49	FEXI	Fragilaria exigua Grunow
5	1,24	FRHO	Frustulia rhomboides (Ehr.) De Toni
5	1,24	NUBR	Navicula umbra Hohn & Hellerman
5	1,24	NHAN	Nitzschia hantzschiana Rabenhorst
4	0,99	ASAT	Achnanthes subatomoides (Hustedt) Lange-Bertalot & Archibald
4	0,99	CMIN	Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst
4	0,99	NRHY	Navicula rhynchocephala Kutzing
4	0,99	TFLO	Tabellaria flocculosa (Roth) Kutzing
4	0,99	NINT	Nitzschia intermedia Hantzsch ex Cleve & Grunow
3	0,74	ACHN	ACHNANTHES J.B.M Bory de St. Vincent
3	0,74	APUS	Achnanthes pusilla (Grunow) De Toni
3	0,74	CYCL	CYCLOTELLA F.T. Kützing ex A de Brébisson
3	0,74	CATO	Cyclotella atomus Hustedt
3	0,74	CSTE	Cyclotella stelligera Cleve et Grun (in Van Heurck)
3	0,74	FPIN	Fragilaria pinnata Ehrenberg var. pinnata
3	0,74	NIPM	Nitzschia perminuta (Grunow) M. Peragallo
3	0,74	NPSO	Navicula pusio Cleve
2	0,50	AMPH	AMPHORA C.G. Ehrenberg ex F.T. Kützing
2	0,50	EIMP	Eunotia implicata Nörpel, Lange-Bertalot & Alles
2	0,50	GANG	Gomphonema angustatum (Kutzing) Rabenhorst
2	0,50	GTRU	Gomphonema truncatum Ehrenberg
2	0,50	MCIR	Meridion circulare (Greville) C.A. Agardh var. circulare
2	0,50	NMIN	Navicula minima Grunow
2	0,50	NPUP	Navicula pupula Kutzing
2	0,50	NINC	Nitzschia inconspicua Grunow
2	0,50	NIPR	Nitzschia pura Hustedt
2	0,50	NSUA	Nitzschia subacicularis Hustedt in A. Schmidt et al.
1	0,25	AIPF	Achnanthes impexiformis Lange-Bertalot
1	0,25	ALAT	Achnanthes laterostrata Hustedt
1	0,25	CMEN	Cyclotella meneghiniana Kutzing
1	0,25	CTUM	Cymbella tumida (Brebisson) Van Heurck
1	0,25	EUNO	EUNOTIA C.G. Ehrenberg
1	0,25	EINC	Eunotia incisa Gregory var. incisa
1	0,25	FBRE	Fragilaria brevistriata Grunow
1	0,25	FOLD	Fragilaria oldenburgiana Hustedt
1	0,25	FULN	Fragilaria ulna (Nitzsch.) Lange-Bertalot var. ulna
1	0,25	GOMP	GOMPHONEMA C.G. Ehrenberg
1	0,25	GACT	Gomphonema acutiusculum (O.Muller) Cleve-Euler
1	0,25	GAUG	Gomphonema augur Ehrenberg
1	0,25	NAVI	NAVICULA J.B.M. Bory de St. Vincent

1	0,25	NARV	Navicula arvensis Hustedt
1	0,25	NCAP	Navicula capitata Ehrenberg
1	0,25	NMCE	Navicula maceria Schimanski
1	0,25	NPSC	Navicula pseudoscutiformis Hustedt
1	0,25	NRAD	Navicula radiosa Kutzing
1	0,25	NSBM	Navicula subminuscula Manguin
1	0,25	NACD	Nitzschia acidoclinata Lange-Bertalot
1	0,25	NFON	Nitzschia fonticola Grunow in Cleve & Möller
1	0,25	NREC	Nitzschia recta Hantzsch ex Rabenhorst
1	0,25	OOLS	Opephora olsenii Moeller
1	0,25	PINU	PINNULARIA C.G. Ehrenberg
1	0,25	STKR	Stauroneis kriegeerii Patrick
1	0,25	SURI	SURIRELLA P.J.F. Turpin

404

Keravanjoki, Tikkurilankoski

<u>kpl</u>	<u>%</u>	<u>koodi</u>	<u>laji</u>
272	64,92	AMIN	Achnanthes minutissima Kutzing v. minutissima Kutzing
35	8,35	CPLA	Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula
23	5,49	NFON	Nitzschia fonticola Grunow in Cleve & Möller
21	5,01	CTUM	Cymbella tumida (Brebisson) Van Heurck
12	2,86	GPAR	Gomphonema parvulum Kutzing var. parvulum f. parvulum
9	2,15	NCTE	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot
7	1,67	NPAL	Nitzschia palea (Kutzing) W. Smith
7	1,67	NPAE	Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow in van Heuerck
6	1,43	GGRA	Gomphonema gracile Ehrenberg
6	1,43	NCRY	Navicula cryptocephala Kutzing
4	0,95	ALAN	Achnanthes lanceolata (Breb.) Grunow var. lanceolata
4	0,95	NDIS	Nitzschia dissipata (Kutzing) Grunow var. dissipata
3	0,72	CMIN	Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst
3	0,72	NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall
2	0,48	AMFO	Amphora fagediana Krammer
2	0,48	NSHR	Navicula schroeteri Meister var. schroeteri
1	0,24	APED	Amphora pediculus (Kutzing) Grunow
1	0,24	FCAP	Fragilaria capucina Desmaziers var. capucina
1	0,24	NCPL	Nitzschia capitellata Hustedt in A. Schmidt et al.

419

Luhtajoki, Klaukkalankoski

<u>kpl</u>	<u>%</u>	<u>koodi</u>	<u>laji</u>
145	35,11	NSEM	Navicula seminulum Grunow
105	25,42	ALAN	Achnanthes lanceolata (Breb.) Grunow var. lanceolata
39	9,44	CPLA	Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula
35	8,47	NSHR	Navicula schroeteri Meister var. schroeteri
25	6,05	NCTE	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot
10	2,42	AMIN	Achnanthes minutissima Kutzing v. minutissima Kutzing
7	1,69	GPAR	Gomphonema parvulum Kutzing var. parvulum f. parvulum
6	1,45	CMIN	Cymbella minuta Hilse ex Rabenhorst
5	1,21	NLAN	Navicula lanceolata (Agardh) Ehrenberg
5	1,21	NSBM	Navicula subminuscula Manguin
4	0,97	NITZ	NITZSCHIA A.H. Hassall
3	0,73	NCRY	Navicula cryptocephala Kutzing

3	0,73	NPAL	<i>Nitzschia palea</i> (Kutzing) W. Smith
2	0,48	NGRE	<i>Navicula gregaria</i> Donkin
2	0,48	NMIN	<i>Navicula minima</i> Grunow
2	0,48	NDIS	<i>Nitzschia dissipata</i> (Kutzing) Grunow var. <i>dissipata</i>
2	0,48	NFON	<i>Nitzschia fonticola</i> Grunow in Cleve & Möller
2	0,48	NREC	<i>Nitzschia recta</i> Hantzsch ex Rabenhorst
2	0,48	RABB	<i>Rhoicospenia abbreviata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot
2	0,48	TFLO	<i>Tabellaria flocculosa</i> (Roth) Kutzing
1	0,24	ADID	<i>Achnanthes didyma</i>
1	0,24	ASBX	<i>Achnanthes subexigua</i> Hustedt
1	0,24	FCAP	<i>Fragilaria capucina</i> Desmaziers var. <i>capucina</i>
1	0,24	GAUG	<i>Gomphonema augur</i> Ehrenberg
1	0,24	GPUM	<i>Gomphonema pumilum</i> (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot
1	0,24	NMMU	<i>Navicula miniscula</i> Grunow var. <i>muralis</i> (Grunow)
1	0,24	NDEB	<i>Nitzschia debilis</i> (Arnott) Grunow

413

Liite 3. Erityyppisiä olosuhteita osoittavien lajien osuudet

<b>SAPROBIA-luokat</b>			
Van Dam (1994) mukaan	1	2 ja 3	4 ja 5
tässä raportissa	1	2	3
	oligo-saprobia	meso-saprobia	poly-saprobia
Paloheimonkoski	9,7	79,4	5,0
Vaiveronkoski	3,2	66,2	25,5
Nukarinkoski	1,2	50,9	39,1
Myllykoski	1,2	66,6	24,8
Königstedtinkoski	1,2	83,2	10,5
Ruutinkoski	5	89,5	3,9
Seppälänkoski	10,1	65,6	12,1
Tikkurilankoski	6,9	86,9	4,8
Klaukkalankoski	0	57,4	39,4


<b>TROFIA -luokat</b>				
Van Dam (1994) mukaan	1 ja 2	3 ja 4	5 ja 6	7
tässä raportissa	1	2	3	4
	oligotrofia	mesotrofia	eutrofia	oligo-eutrofia*
Paloheimonkoski	8,7	3,1	27,0	54,5
Vaiveronkoski	1,0	4,6	76,2	11,7
Nukarinkoski	0	4,4	73,2	12,3
Myllykoski	0	2,7	64,4	25,6
Königstedtinkoski	0	1,7	55,5	37,8
Ruutinkoski	0	2,0	42,2	49,6
Seppälänkoski	7,9	11,8	32,9	34,7
Tikkurilankoski	0	13,2	16,5	68,5
Klaukkalankoski	0	1,9	85,0	9,9

\* oligo-eutrofiset lajit esiintyvät monenlaisissa olosuhteita ja ovat usein huonoja indikaattoreita

Liite 4. VHVSY:lle ilmoitetut jätevesiohitukset elokuussa 2010.

Ajankohta	Ohituspaikka	ohitusmäärä
<u>Vantaanjoen alue</u>		
4.8.	Hyvinkää, Riihimäenkadun pumppaamo	5 m <sup>3</sup>
4.8.	Hyvinkää, Kaltevan puhdistamo	140 m <sup>3</sup>
4.8.	Riihimäki, Karoliinanoja	360 m <sup>3</sup>
4.8.	Riihimäki, puhdistamo *	525 m <sup>3</sup>
8.8.	Hyvinkää, Riihimäenkadun pumppaamo	5 m <sup>3</sup>
8.8.	Hyvinkää, Martinlehdon pumppaamo	3 m <sup>3</sup>
8.8.	Hyvinkää, Sahamäen pumppaamo	8 m <sup>3</sup>
8.-9.8.	Hyvinkää, Veikkarin pumppaamo	2700 m <sup>3</sup>
8.-9.8.	Hyvinkää, Antinsaaren pumppaamo	21 m <sup>3</sup>
9.8.	Hyvinkää, Åvikin pumppaamo	15 m <sup>3</sup>
9.8.	Hyvinkää, Kiertokapulan pumppaamo	27 m <sup>3</sup>
9.8.	Riihimäki, Karoliinanoja	183 m <sup>3</sup>
9.8.	Riihimäki, puhdistamo*	337 m <sup>3</sup>
<u>Keravanjoen alue</u>		
8.-9.8.	Hyvinkää, Kaukasten pumppaamo	12 m <sup>3</sup>
8.-9.8.	Hyvinkää, Kaukasten pumppaamo 2	1 m <sup>3</sup>

\* puhdistamo-ohitukset etuselkeytyksen jälkeen



Vantaanjoen alueella koskien kivipintojen piileviä tutkittiin elokuussa 2010. Selvitys oli osa vesistön pistekuormittajien velvoitetarkkailua. Levänäytteet otettiin yhdeksästä koskesta Vantaanjoessa, Keravanjoessa ja Luhtajoessa. Kustakin näytteestä määritettiin 400 piilevän kuorta.

Näytteenottoa edelsi pitkä lämmin sääjakso ja jokien virtaamat olivat alivirtaamakaudelle tunnusomaisia. Noin kaksi viikkoa ennen näytteenottoa Riihimäellä ja Hyvinkäällä oli voimakkaita ukkosia, ja jokien kuormitusta lisäsivät poikkeukselliset jätevesipäästöt.

Tutkituissa koskissa piileväyhteisöjen lajit olivat ensisijaisesti rehevyyttä ja keskimääräistä likaantumista osoittavia. Voimakasta likaantuneisuutta osoittavia lajeja esiintyi Vantaanjoen Vaiveronkoskessa, Nukarinkoskessa ja Myllykoskessa sekä Luhtajoen alajuoksun koskessa. Nämä kosket sijaitsivat pistekuormituksen vaikutusalueilla. Vähäistä likaantumista ilmentäviä piilevälajeja oli runsaimmin Keravanjoen koskissa ja Vantaanjoen yläjuoksulla Paloheimonkoskessa.

Koskien kivipintojen piilevien antama kuva vesistön ekologisesta tilasta oli hyvin samansuuntainen kuin mitä pitkäaikainen vedenlaadun seuranta on osoittanut.