

KALA- JA RIISTARAPORTTEJA nro 368

*Ari Saura*  
*Katriina Könönen*  
*Rauno Yrjölä*  
*Jukka Rinne*

Vantaanjoen yhteistarkkailu — kalasto vuonna 2004  
ja pohjaeläimet vuosina 2002–2004

Helsinki 2005

Ari Saura, Katriina Könönen, Rauno Yrjölä ja Jukka Rinne

**Vantaanjoen yhteistarkkailu – kalasto vuonna 2004 ja pohjaeläimet vuosina 2002–2004**

Tutkimusraportti

Vantaanjoen ja Helsingin seudun  
vesiensuojeluyhdistys ry.

Vantaanjoen kalastotutkimukset, 292073

Vantaanjoen kalatalous- ja pohjaeläintarkkailu perustuu vesioikeudellisiin lupapäätöksiin, joiden mukaan pistekuormittajilla on velvollisuus tarkkailla johtamiensa jätevesien vaikutuksia. Tarkkailu hoidetaan yhteistarkkailuna ja vuosina 2002–2005 siitä vastasi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Vuonna 2004 kuormituspisteiden läheisyydessä kalasto oli edelleen sekä lajiluvultaan että yksilömäärältään köyhempää kuin muualla vesistöalueella. Tosin ennen näyteenkeräysjaksoa vallinnut kesätulva ja sen aiheuttama hapettomuus jätti varsinkin vesistöalueen ylä- ja keskiosissa varsinaisen pistekuormituksen vaikutukset varjoonsa.

Useimmat vesistöalueen joissa elävät pohjaeläimet ovat yleisiä ja rehevyyttä sietäviä. Vuosina 2002–2004 koskien pohjaeläimistöä lasketun ASPT-likaantumisindeksin perusteella vedenlaatu oli korkeimmillaan vuonna 2002. Vuonna 2003 vedenlaatu oli edellisvuotta alhaisempi ja selvästi huonoimmillaan vuonna 2004. Vuoden 2004 kesätulva aiheutti hapen vähyyden, jätevesien ja pelloilta tulevan kuormituksen, pohjien myllertymisen ja pohjaeläinten huuhtoutumisen seurauksena lajistollisia ja määrällisiä muutoksia kaikkialla seuranta-alueella Keravanjokea lukuun ottamatta.

Vantaanjoen lupakalastajille osoitetun kyselytutkimuksen mukaan Vantaanjoen lupakalastusalueilla tärkein saalis laji vuonna 2004 oli kirjolohi. Toiseksi eniten saatiin taimenta ja sitten ahventa ja haukea. Suosituimpia pyyntivälineitä olivat vapavälineet. Suurimpia ongelmia kalastajien mielestä olivat veden sameus ja kalavesien pilaantuminen.

Vantaanjoki, velvoitetarkkailut, kalalajiyhteisöt, pistekuormitus, jätevedet, kalasto, taimen, pohjaeläimet, rapu, täplärapu, kalastuskyselyt, sähkökoekalastus, poikasnuottoaus, potkuhaavit, pohjanoutimet

Kala- ja riistaraportteja 368

951-776-511-8

1238-3325

57 s. + 4 liitettä

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
Inarin kalantutkimus ja vesiviljely  
Saarikoskentie 8  
99870 Inari  
Puh. 0205 751 460 Faksi 0205 751 469  
<http://www.rktl.fi/tutkimuslaitos/julkaisut> (pdf)

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
Pukimäenaukio 4  
PL 6  
00721 Helsinki  
Puh. 0205 7511 Faksi 0205 751 201

# Sisällys

1. TARKKAILUN PERUSTEET JA TAVOITTEET.....	1
2. TARKKAILUALUE.....	2
3. KALASTOTUTKIMUKSET.....	3
3.1 Sähkökoekalastukset.....	3
3.2 Koeravustukset.....	9
3.3 Poikasnuottaukset.....	11
3.4 Kalojen elohopeapitoisuudet.....	14
3.5 Kalojen haju- ja makuhaittatutkimukset.....	16
3.6 Pohdintaa jätevesien vaikutuksesta kalastoon ja rapuihin.....	18
3.7 Vuoden 2004 kesätulvan vaikutuksista kalastoon ja rapuihin.....	18
4. POHJAELÄINTUTKIMUKSET VUOSINA 2002, 2003 JA 2004.....	21
4.1 Näytealueet.....	21
4.2 Näytteenotto ja näytteiden käsittely.....	24
4.3 Näytteiden analysointi.....	25
4.4 Vantaanjoen vesistöalueen pohjaeläimistön lajisto ja yhteisö rakenne.....	27
4.5 Pohjaeläinten lukumäärät, taksonimäärät ja ASPT- indeksi koskipaikoilla.....	29
4.5.1 Koskien välinen vertailu.....	29
4.5.2 Koskikohtainen tarkastelu.....	32
4.6 Pohjaeläinten tiheydet, biomassat ja taksonimäärät suvanvoissa vuosina 2002, 2003 ja 2004.....	41
4.6.1 Suvantopaikkojen välinen vertailu.....	41
4.6.2 Suvantokohtainen tarkastelu.....	42
4.7 Pohdintaa pohjaeläinseurannasta.....	44
4.7.1 Pohjaeläimistöjen vuosien välinen vaihtelu.....	44
4.7.2 ASPT-indeksi kuvastaa veden tilaa pohjaeläinten avulla.....	44
4.7.3 Koskien siiviläsirkäslajistosta.....	45
4.7.4 Vuoden 2004 kesätulvan vaikutuksista pohjaeläimistöön.....	46
4.7.5 Uhanalaisista ja harvinaisista lajeista Vantaanjoen vesistöalueella.....	47
5. KALASTUS VANTAANJOELLA VUONNA 2004.....	48
5.1 Johdanto.....	48
5.2 Tutkimusalue.....	48
5.3 Otanta ja tiedonkeruu.....	48
5.4 Vastausaktiivisuus.....	49
5.5 Kyselyn mittaristo.....	49
5.6 Aineiston käsittely.....	49
5.7 Tulokset.....	50
5.7.1 Myytyjen lupien määrä.....	50
5.7.2 Saalis.....	50
5.7.3 Tavoitellut lajit.....	52
5.7.4 Kalastustyytyväisyys.....	52
5.7.5 Ongelmat ja epäkohdat.....	53
5.8 Pohdintaa kyselytutkimuksen tuloksista.....	54
6. KIRJALLISUUS.....	55
Liite 1: Sähkökoekalastustaulukot	
Liite 2: Kalojen haju- ja makuhaittatutkimukset sekä elohopeamääritykset	
Liite 3: Pohjaeläinten lukumäärät koskissa (yksilöitä/näyte) ja suvanvoissa (yksilöitä/m <sup>2</sup> )	
Liite 4: Kalastuskyselyjen tulostaulukot	

# 1. Tarkkailun perusteet ja tavoitteet

Vantaanjoen kalatalous- ja pohjaeläintarkkailu perustuu vesioikeudellisiin lupapäätöksiin, joiden mukaan luvanhaltijoilla on oikeus johtaa jätevesiä Vantaanjoen vesistöön. Luvanhaltijat, joiden päästöjen vaikutuksia vuonna 2004 tarkkailtiin olivat Riihimäen kaupunki, Hyvinkään kaupunki, Nurmijärven kunta, Tuusulan kunta, Helsinki-Vantaan lentoasema, Altia Oyj ja Versowood Oy. Luvanhaltijat ovat sopineet, että velvoite hoidetaan yhteistarkkailuna, jota koordinoi Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry. Tarkkailu tehtiin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen laatiman tarkkailuohjelman (Saura ja Könönen 2002b) perusteella. Uudenmaan ja Hämeen Työvoima- ja elinkeinokeskusten kalatalousyksiköt ovat hyväksyneet ohjelman. Vuosien 1996-1999, 2000 ja 2002 tarkkailuista vastasi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. (Leinonen ja Saura 2000, Saura ja Könönen 2001, Saura ym. 2003).

Kalasto- ja pohjaeläintarkkailu on osa koko Vantaanjoen yhteistarkkailua, johon kuuluu lisäksi Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen tekemä vedenlaatutarkkailu (Vahtera ym. 2005).

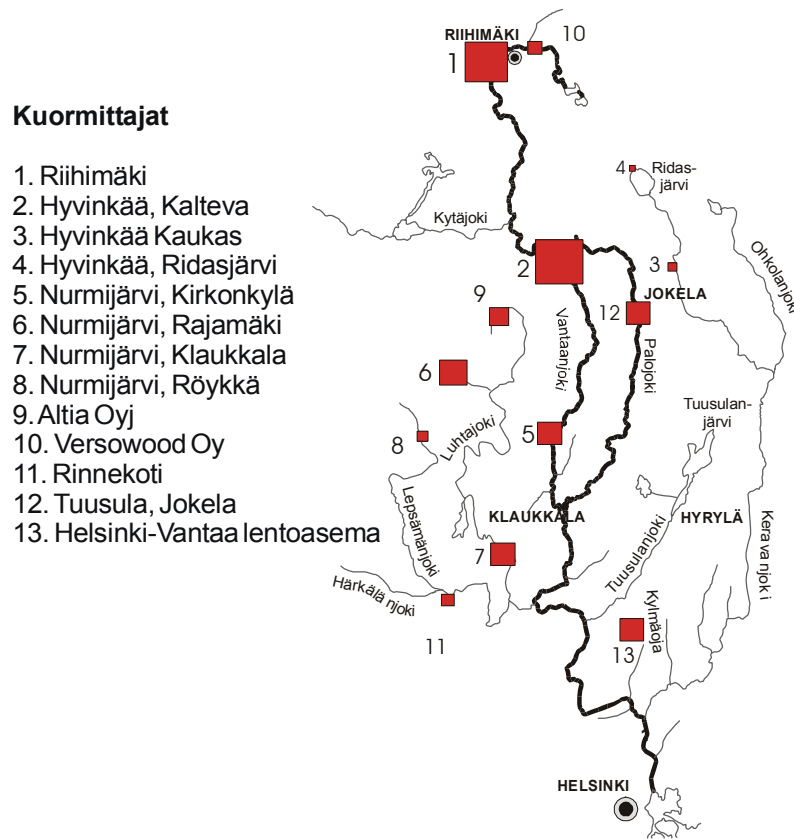
Tarkkailun tavoitteena on seurata pistekuormituksen vaikutuksia kalastukseen sekä kalaston ja pohjaeläimistön ekologiseen tilaan pitkällä aikavälillä. Jätevedet vaikuttavat eliöstöön hyvin monella tavalla. Esimerkiksi kalastoon voivat vaikutukset kohdistua suoraan tai sitten kalojen merkittävän ravintokohteen, pohjaeläimistön kautta.

Vuoden 2004 tarkkailussa tehtiin kuormituksen vaikutusalueella sähkökalastuksia, koeravustuksia, poikasnuottauksia ja pohjaeläinselvityksiä. Lisäksi alueen kalojen käyttökelpoisuudesta ihmisravintona tehtiin aistinvaraiset maku- ja hajuhaittatutkimukset sekä elohopeapitoisuuksien määritykset. Normaalin tarkkailuohjelman lisäksi alueella arvioitiin poikkeuksellisen runsaan kesätulvan vaikutuksia kalastoon ja pohjaeläimiin. Pohjaeläintutkimuksista koottiin yhteen vuosien 2002, 2003 ja 2004 tulokset. Em. biologisten tarkkailujen lisäksi Vantaanjoen vesistöalueen kalastuksesta tehtiin kyselytutkimus, joka kohdistui Vantaanjoen vesistöalueella kalastaville (kalastusluparekisteriotanta, jossa mukana 1000 henkilöä) henkilöille.

Raportin kaloihin ja rapuihin liittyvän biologisen osan (luku 3) on tehnyt Ari Saura ja pohjaeläimiin liittyvän osan (luku 4) Katriina Könönen Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksesta. Kalastustiedustelua koskevasta osasta (luku 5) on vastannut Rauno Yrjölä Ympäristötutkimus Yrjölä Oy:stä ja Jukka Rinne Kalatieto J. Rinteestä.

## 2. Tarkkailualue

Vantaanjoen vesistöalueen kunnissa asuu noin miljoona suomalaista. Vesistöalueen kokonaispinta-ala on 1685 km<sup>2</sup>. Pääuoman pituus on noin 100 km ja pudotuskorkeutta latvoilta Vanhankaupunginlahteen 111 m. Vesistöalueen järvisyys on vain 2,3 %, mistä johtuvat voimakkaat virtaamavaihtelut. Keskivirtaama Oulunkylässä on viime vuosina vaihdellut 6-17 m<sup>3</sup>/s, mutta vuonna 2004 keskivirtaama oli poikkeuksellisen rankkojen kesäsateiden vuoksi noin 20 m<sup>3</sup>/s. Vesistöalueen kuormittajat ja kuormitus-pisteet on esitetty kuvassa 1.



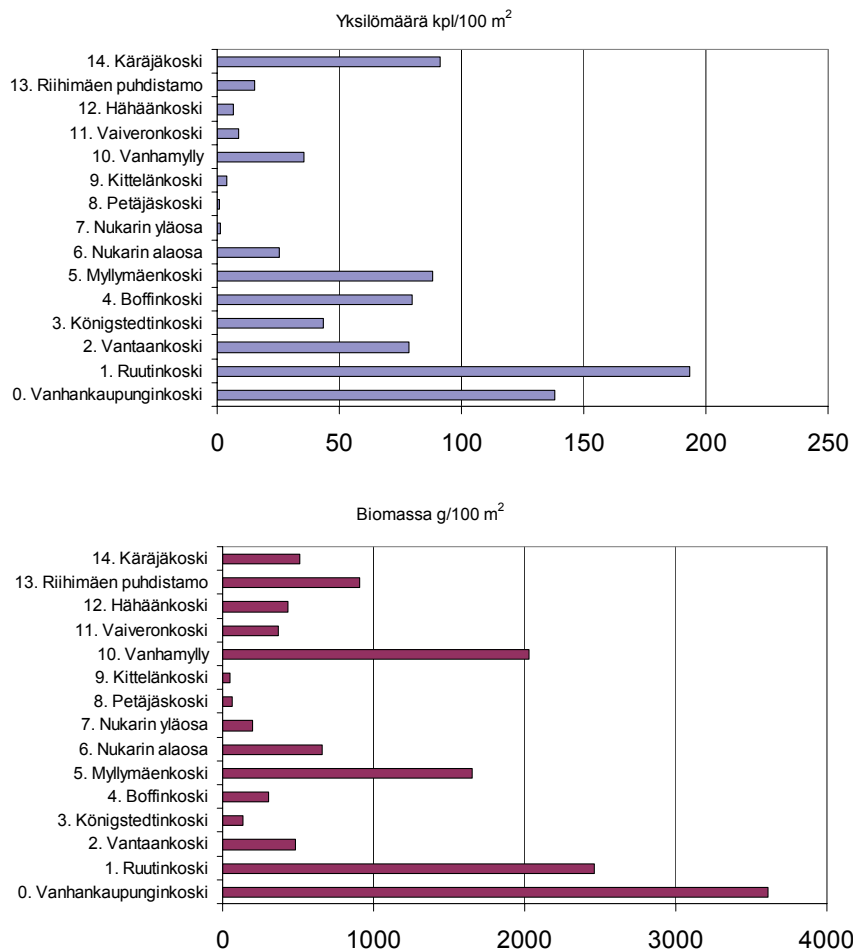
Kuva 1. Vantaanjoen vesistöalueen pistekuormittajat vuonna 2004.

# 3. Kalastotutkimukset

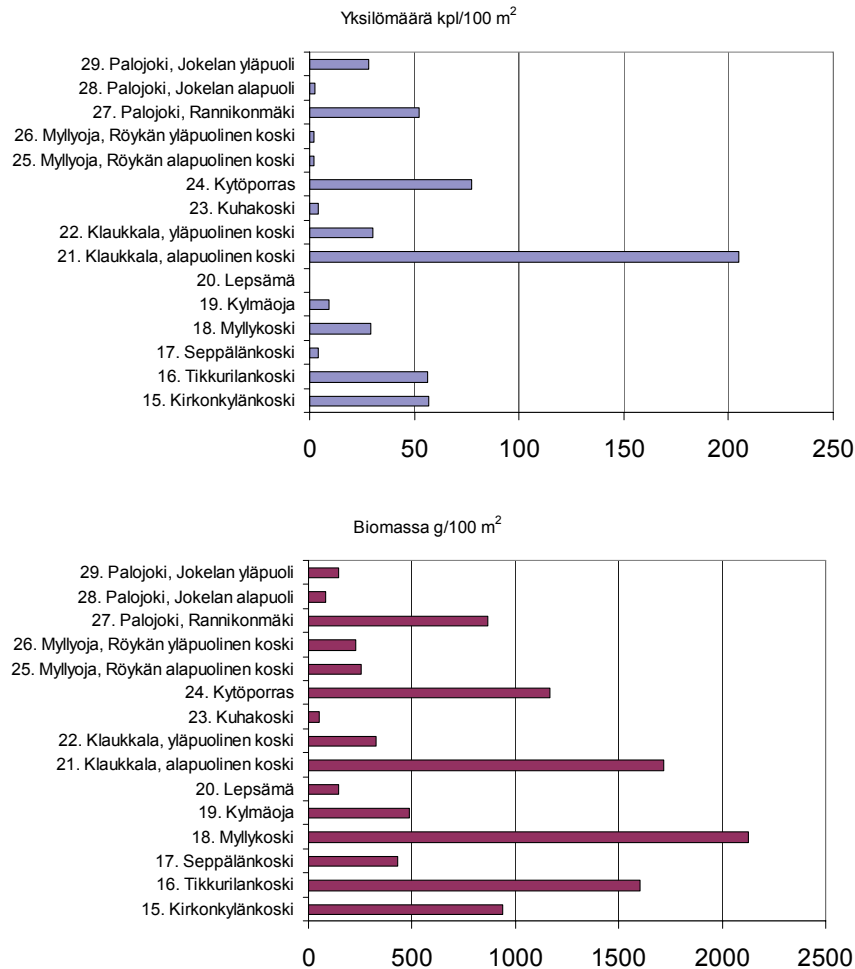
Ari Saura

## 3.1 Sähkökoekalastukset

Vuonna 2004 sähkökoekalastukset siirrettiin kesätulvan vuoksi syyskuulle. Silloin kalastettiin kaikkiaan 30 koealaa, jotka sijaitsivat Vantaanjoen pääuomassa (kuvat 2 ja 5), Keravanjoessa, Lepsämänjoessa, Palojoessa ja Luhtajoessa sekä Keravanjokeen laskevassa Kylmäojassa (kuvat 3 ja 6). Keravanjoessa, jossa pistemäinen jätevesikuormitus on hyvin vähäistä, sijaitsevat pisteet olivat vertailualueita. Koealat edustavat vesistöalueen koski- ja virtapaikkoja. Koealakohtaiset tulokset on esitetty tarkemmin liitteessä 1. Kukin koeala kalastettiin kahteen kertaan tarkkailuohjelmassa esitetyn menetelmän (Seber & LeCren 1967 mukaisesti). Vakioalojen lisäksi kalastettiin kuusi



**Kuva 2. Kaikkien kalalajien yhteenlasketut yksilötiheydet ja biomassat pääuoman eri koekoskissa.**



**Kuva 3. Kaikkien kalalajien yhteenlasketut yksilötiheydet ja biomassat sivu-uomien eri koekoskissa.**

ylimääräistä koealaa vesistöalueen keskiosissa kesätulvan aiheuttamien vaikutusten selvittämiseksi (ks. luku 3.7).

Sähkökoekalastusten saaliiden perusteella arvioitiin kalaston kokonaismäärät ja -biomassat eri koekoskissa (kuvat 2 ja 3) sekä eri kalalajien yleisyys ja keskimääräiset yksilötiheydet ja biomassat kaikilla koealoilla (kuva 4). Kalaston lajisuhteet kertovat jätevesien vaikutuksesta. Esim. särkikalat hyötyvät kohtuullisen ravinnekuorman aiheuttamasta rehevyydestä.

Kaikkiaan saaliiksi saatiin 12 eri kalalajia (harjus, lohi, taimen, kirjolohi, salakka, särki, turpa, törö, ahven, hauki, made ja kivisimppu) sekä rapuja ja nahkiaisia. Lajisto oli muuten sama kuin vuoden 2002 kalastuksissa (Saura ja Könönen 2003) paitsi että tällä kertaa suutari, ankerias, kiiski ja kivenuoliainen puuttuivat koekalastusten lajistosta.

Kalaston kokonaismäärät ja biomassat koskialueilla olivat alhaisempia kuin vuonna 2002, mikä johtuu pääosin ennen koekalastuksia vallinneesta suurtulvasta. Myös kuiva ja kylmä talvi 2002-2003 on vaikuttanut kalastoon. Monilla koealoilla kalastusta vaikeutti edelleen korkealla oleva veden pinta. Lajirunsaus vesistöalueen keski- ja alajuoksulla oli edelleen kuitenkin suurempi kuin latvaosissa. Varsinkin kuormituspisteiden vaikutusalueilla, kuten Riihimäellä, Kaltevassa, Klaukkalassa ja Jokelassa lajirunsaus on pieni. Jätevettä sietäviä lajeja näyttävät olevan törö, made ja kivisimppu (kuvat 5 ja 6).

Lohikalojen (taimen ja harjus) poikasia esiintyy pääasiassa istutusten ansiosta, mutta myös luontaista lisääntymistä havaittiin tapahtuneen jonkin verran ainakin Ruutinkos-

kessa, Boffinkoskessa ja Vanhamyllynkoskessa. Luonnonpoikastiheydet olivat kuitenkin alhaisempia kuin edellisessä tarkkailussa vuonna 2002. Pääuoman latvaosassa sijaitsevassa Kärjäkoskessa tavattiin jälleen kirjolohen luonnonpoikasia, mutta niitäkin oli vähemmän kuin aikaisemmin (kuva 5).

Esiintymisfrekvensiltään yleisimpiä lajeja olivat törö (esiintyi 17 koealalla), kivisimppu (16 koealalla) ja taimen (15 koealalla). Seuraavaksi yleisimmät olivat made, särki ja ahven. Niillä koealoilla, joilla kyseisiä lajeja tavattiin yksilömäärältään runsaslukuisimpia olivat kivisimppu ja törö. Seuraavaksi eniten oli salakoita ja särkiä (kuva 4). Biomassaltaan runsaimmat lajit olivat taimen ja turpa. Sitten tulivat harjus, särki ja törö (kuva 4).

Koealakohtaisessa tarkastelussa rehevyyttä suosivat särkikalat vallitsivat useimmilla koealoilla kuten vuoden 2002 tarkkailussakin. Tosin Lepsämänjoella ja Luhtajoen keskiosissa ei kesätulvan aiheuttaman hapettomuuden vuoksi tavattu juuri lainkaan kaloja (ks. 3.7). Vantaanjoen voimakkaimmin pistekuormitetuilla alueilla särkikalat olivat kuitenkin töröä lukuun ottamatta vähälukuisia.

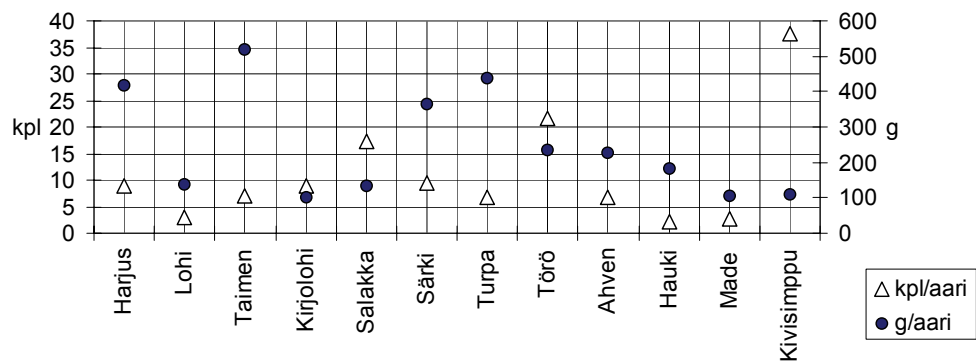
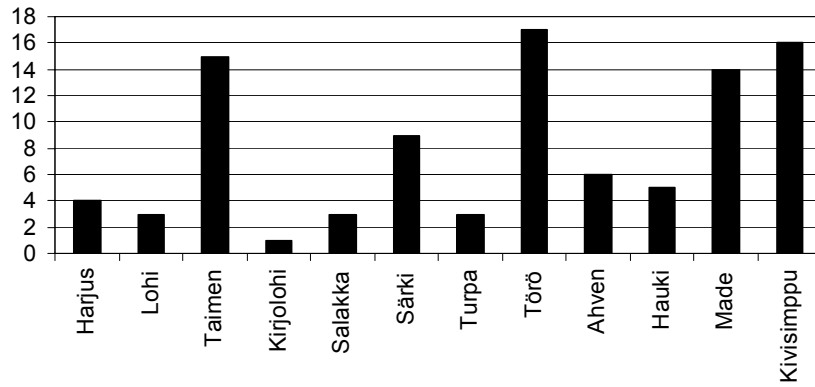
Yleisesti ottaen yksilömäärät olivat Vantaanjoen yläosassa alhaiset (kuvat 5 ja 6). Syynä yläosan pieniin yksilömääriin pitkällä aikavälillä ovat todennäköisesti alueella vuosien mittaan tapahtuneet useat satunnaispäästöt. Huomattavimmat vaikutukset joen yläosan kalastoon vuonna 2004 aiheuttivat kuitenkin laajoja alueita alleen peittänyt tulvavesi, joka muuttui hapettomaksi veden alle jääneen kasvillisuuden lahotessa sekä tulvien takia tehdyt puhdistamojen ohijuoksutukset (ks. 3.7).

Karkeasti ottaen myös lajimäärä kasvaa yläjuoksulta alajuoksulle tultaessa. Eniten kalalajeja oli jokisuussa sijaitsevassa Vanhankaupunginkoskessa (8 lajia) ja Keravanjoen Kirkonkylänkoskessa (7 lajia). Niissä tavattiin taimenta, lohta, ahventa, lahnaa, särkeä, turpaa, töröä ja kivisimppua. Pienin lajiluku oli Nukarin yläosassa, Petäjäskoskessa, Kittelänkoskessa, Lepsämänjoessa, Klaukkalassa, Kuhakoskessa, Myllyojassa ja Jokelassa. Näissä tavattiin kussakin vain yhtä kalalajia (kuvat 5 ja 6). Pistemäinen jätevesikuormitus köyhdyttää Vantaanjoen vesistön kalalajistoa varsinkin yläjuoksulla, missä jäteveden laimeneminen on heikkoa. Toisaalta riittävästi laimentunut ravinteikas jätevesi lisää tuotantoa ja varsinkin rehevyyttä suosivien kalalajien, kuten särkikalojen määrää ja lajilukua vesistöalueen keski- ja alajuoksulla.



*Taimen oli koealojen kolmanneksi yleisin kalalaji. Sitä tavattiin keskimäärin joka toisessa kohteessa.*



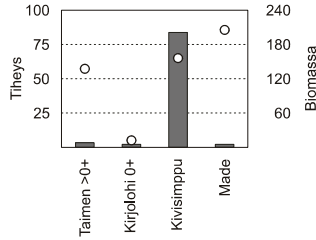


Kuva 4. Ylempässä kuvassa eri lajien esiintymisfrekvenssit (ts. kuinka monella koelalla 30:stä lajia tavattiin) ja alemmassa kuvassa keskimääräiset yksilötiheydet ja biomassat niiltä koeloilta, joilla kyseistä lajia esiintyi. Pyyntikokoisia kirjolohtia ei ole huomioitu.

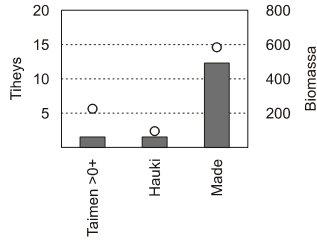


Kalanäytteet kerättiin koskipaikoista sähkökalastusmenetelmällä.

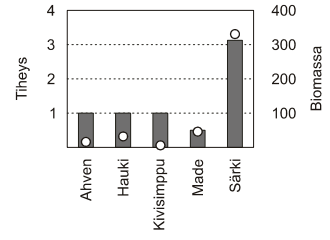
14. Kärjäkoski



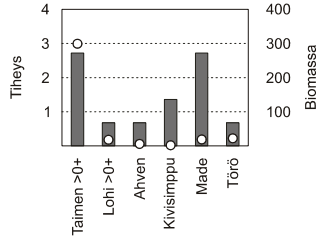
13. Riihimäen puhdistamon tekkoski



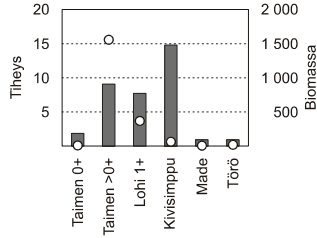
12. Hähäkoski



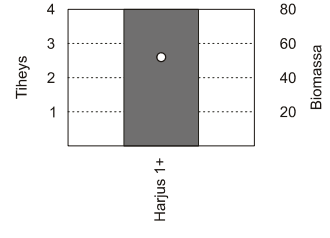
11. Vaiveronkoski



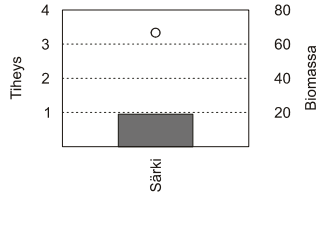
10. Vanhamyllynkoski



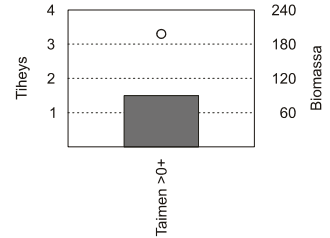
9. Kittelänkoski



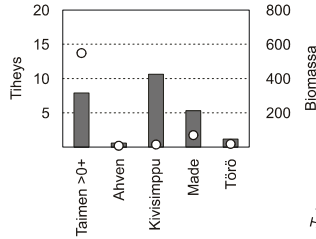
8. Petäjäsoski



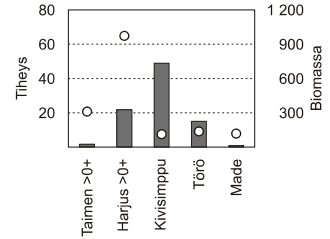
7. Nukarinkoski, yläosa



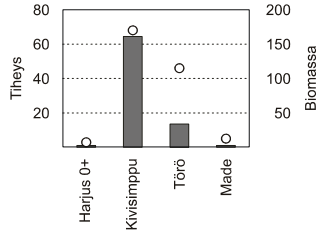
6. Nukarinkoski, alaosa



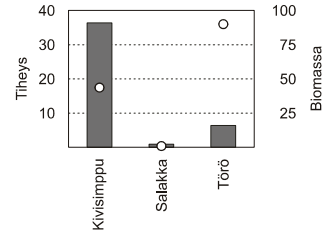
5. Myllymäenkoski



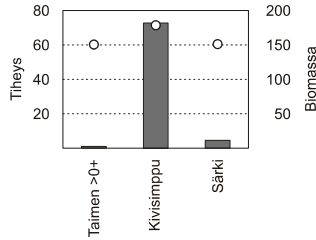
4. Boffinkoski



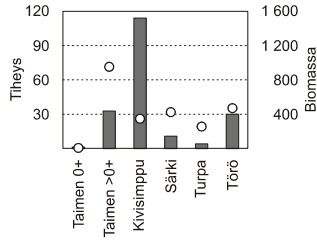
3. Königstedtinkoski



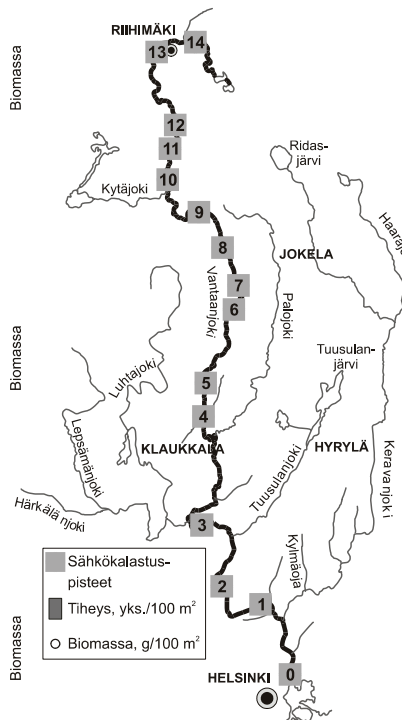
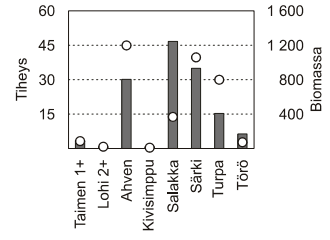
2. Vantaankoski



1. Ruutinkoski

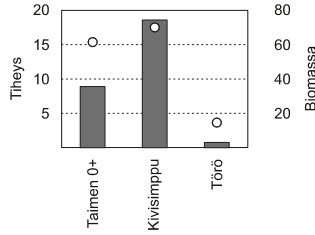


0. Vanhankaupunginkoski

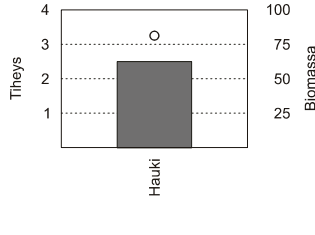


Kuva 5. Vantaanjoen pääoman koskien kalatiheydet ja biomassat. Huomaa, että suuresta vaihtelusta johtuen diagrammien asteikot poikkeavat toisistaan.

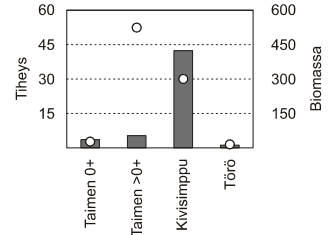
29. Jokela, yläpuoli



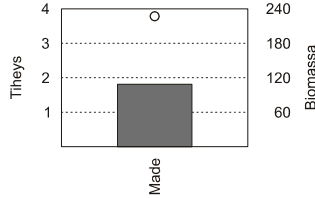
28. Jokela, alapuoli



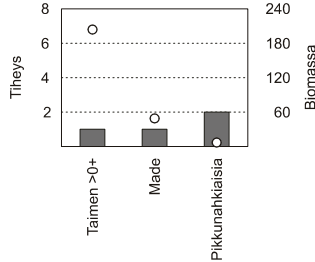
27. Rannikonmäki



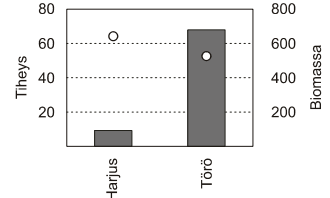
26. Myllyoja, Rökän yläpuolinen koski



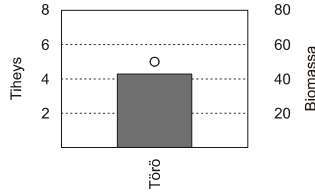
25. Myllyoja, Rökän alapuolinen koski



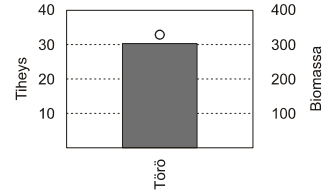
24. Kytöporras



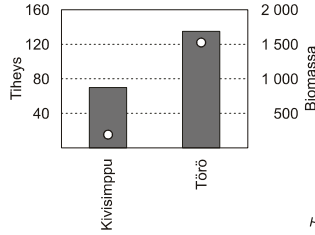
23. Kuhakoski



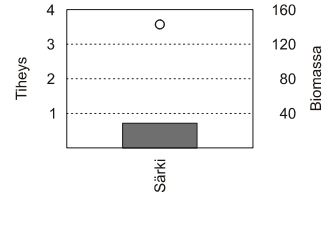
22. Klaukkala, yläpuolinen koski



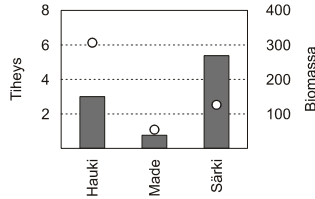
21. Klaukkala, alapuolinen koski



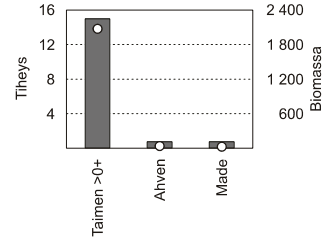
20. Lepsämäenjoki



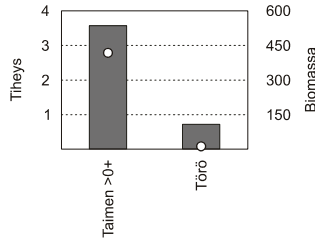
19. Kylmäoja



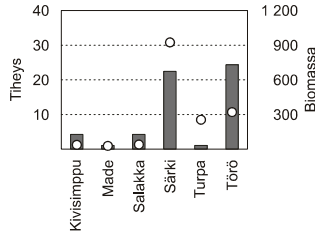
18. Myllykoski



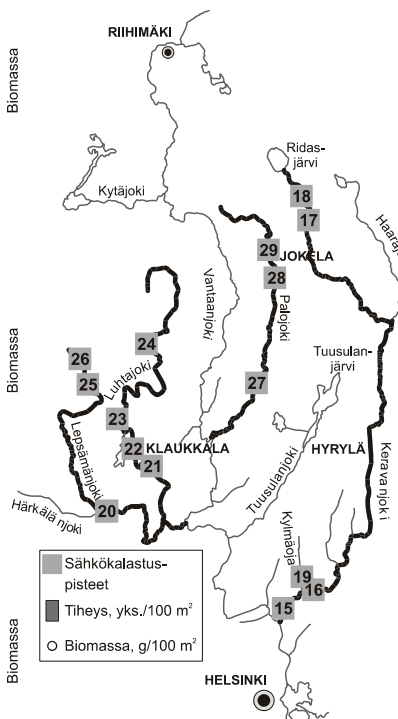
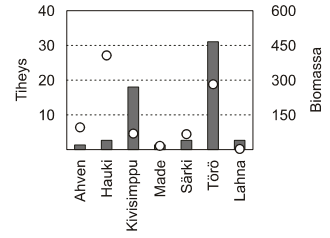
17. Seppälänkoski



16. Tikkurilänkoski



15. Kirkonkylänkoski



Kuva 6. Vantaanjokien sivujokien kalatiheydet ja biomassat. Huomaa, että suuresta vaihtelusta johtuen diagrammien asteikot poikkeavat toisistaan.

## 3.2 Koeravustukset

Koeravustuksia tehtiin 1.-3.9.2004 seitsämällä eri alueella, joilla tiedettiin elävän jokirapuja tai täplärapuja. Koealueet sijaitsivat Lepsämänjoella, Luhtajoen Kuhakoskella, Vantaanjoen Nukarinkoskella ja Arolammin alueella sekä Keravanjoen latvoilla Myllykoskessa ja Seppälänkoskessa (kuva 7). Koemerrat laskettiin yhteen jataa, 25 kpl/paikka, yhdeksi yöksi 3-5 metrin välein. Arolammin alueelle laskettiin kaksi 25 merran jataa. Pyyntiajaksi tuli noin 15 tuntia. Merrat olivat Evo-tyyppisiä putkimertoja, jotka ravustusten välillä desinfiointiin Virkon-merkkisellä desinfiointiaineella. Syöteinä käytettiin Vantaanjoesta pyydystettyjä pakastettuja särkiä paloiteltuina.

Rapusaalis yhtä mertayötä ja rantametriä kohden (taulukko 1) ilmentää rapukannan tiheyttä. Eri sukupuolten kokojakaumat (kuva 7) kuvaavat kannan tilaa mm. lisääntymisen osalta.

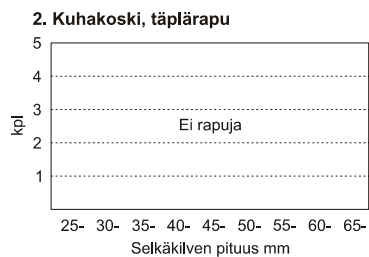
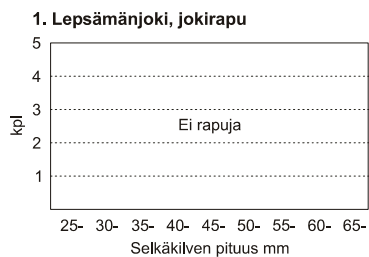
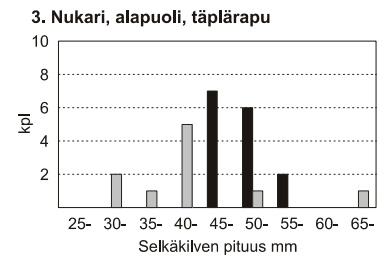
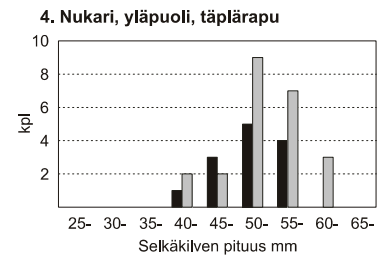
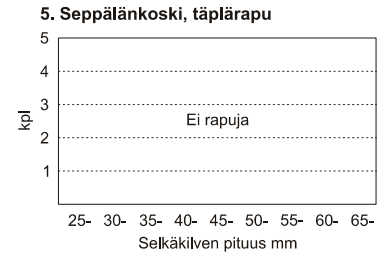
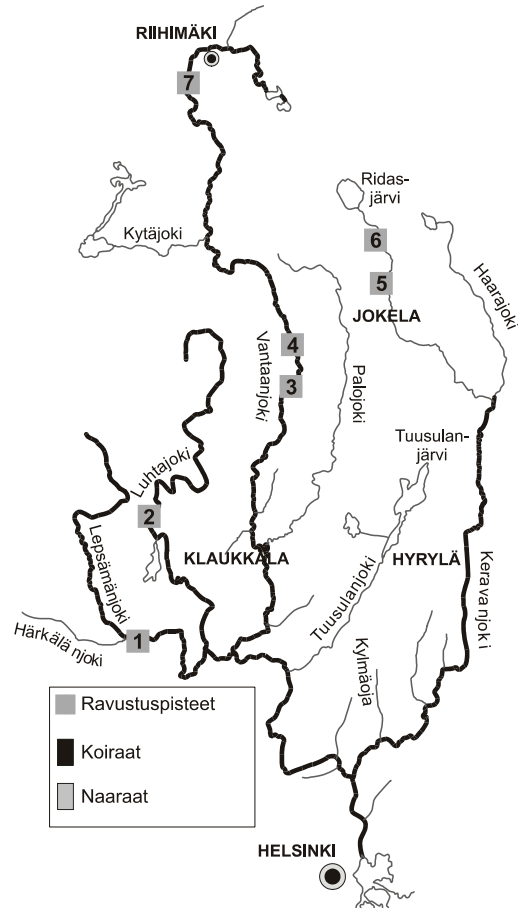
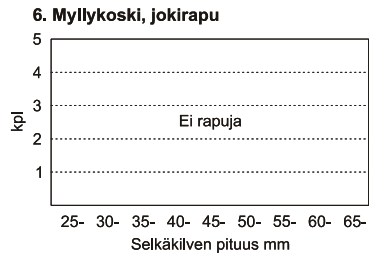
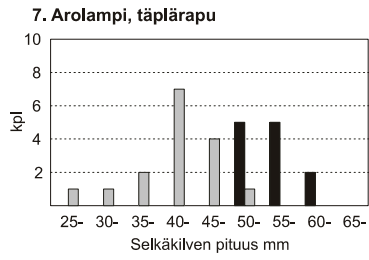
Jokirapuja ei saatu Keravanjoen Myllykoskesta eikä Lepsämänjoesta, joissa niitä aikaisemmissa tarkkailuissa oli ollut. Myös istutuksista peräisin olevat täpläravut olivat kadonneet Luhtajoen Kuhakoskesta ja Keravanjoen Seppälänkoskesta. Sen sijaan pääuomassa Nukarin sekä Arolammin alueella täplärapuja oli kohtalaisen runsaasti. Täpläravukannan ikärakenne ja sukupuolijakauma ovat normaalit. Kaiken kaikkiaan koeravustuksen tulos oli heikompi kuin vuoden 2002 tarkkailussa.

**Taulukko 1. Rapusaalis mertayötä ja rantametriä kohden vuonna 2004.**

Alue	Kpl/mertayö	Kpl/rantametri
Lepsämänjoki, jokirapu	0,0	0,0
Kuhakoski, Luhtajoki, täplärapu	0,0	0,0
Nukarin alapuoli, Vantaanjoki, täplärapu	1,0	0,2
Nukarin yläpuoli, Vantaanjoki, täplärapu	1,4	0,3
Seppälänkoski, Keravanjoki, täplärapu	0,0	0,0
Myllykoski, Keravanjoki, jokirapu	1,0	0,0
Arolampi, Vantaanjoki, täplärapu	1,2	0,3



*Nukarin alueella tutkimusmertoihin mönki täplärapuja.*



**Kuva 7. Jokirapujen ja täplärapujen koko- ja sukupuolijakaumat eri koealueilta.**

### 3.3 Poikasnuottaukset

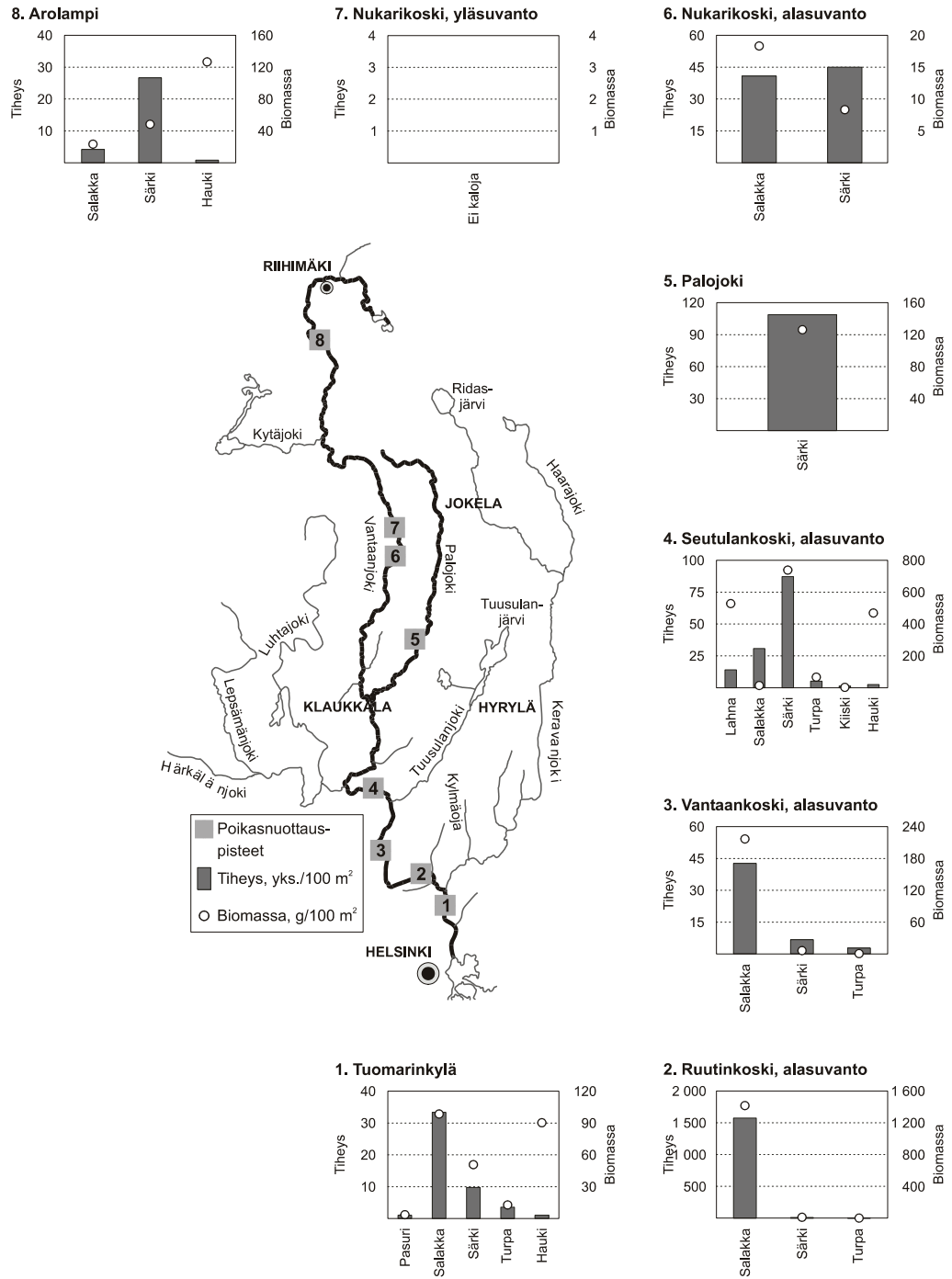
Poikasnuottaa vedettiin elokuun lopussa Vantaanjoen pääuomassa seitsemällä ja Palojoessa yhdellä suvantoalueella. Nuotan perän silmäharvuus oli 2 mm, reisien korkeus 1 m ja pituus 6 m. Vetojen pinta-ala vaihteli 40-150 m<sup>2</sup>. Kullakin koalueella tehtiin kaksi vetoa. Tulos kertoo eri kalalajien poikastiheyksistä ja poikasbiomassoista suvannoissa. Nuottauksissa tavattiin kaikkiaan seitsemää eri kalalajia, joista särkikalaja olivat salakka, särki, turpa, lahna ja pasuri. Muita lajeja olivat ahven, kiiski ja hauki. Yleisimmät lajit kuten edellisessäkin tarkkailujaksossa (Saura ja Könönen 2003) olivat salakka ja särki (kuva 8).

Poikastiheydet ja biomassat olivat Ruutinkosken alasuvantoa lukuun ottamatta huomattavasti pienempiä kuin vuonna 2002. Kesätulva on todennäköisesti huuhtonut poikasia pois. Nukarin ja Arolammin välisellä alueella poikasiin on todennäköisesti vaikuttanut myös puhdistamojen ohjuoksutukset sekä laajoja alueita alleen peittänyt tulvavesi, joka tuli hapettomaksi kasvillisuuden lahotessa veden alla (kuva 8).

Poikasnuottauksista saaduista kaloista tehtiin myös pituusmittauksia eri lajien kokojakaumien ja ikärakenteiden selvittämiseksi Vantaanjoen eri osissa. Tuloksista on nähtävissä, että Vantaanjoen ala- ja keskijuoksulla (Tuomarinkylässä, Ruutinkoskella, Vantaankoskella ja Seutulankoskella), missä jätevesien laimeneminen on tehokkaampaa ja niiden vaikutukset siksi vähäisempiä kuin joen yläosissa, kalojen lisääntyminen on viime vuosina ollut säännöllistä. Runsaimmin tavatuista lajeista (salakka ja särki) saatiin useaa eri vuosiluokkaa edustavia poikasia runsaasti. Sen sijaan alueilla, joissa jätevesien suhteellinen pitoisuus ja satunnaispäästöjen riski on suuri, Nukarin kosken yläpuolella ja Arolammilla, tavattiin pääasiassa yhtä vuosiluokkaa edustavia poikasia. (kuva 9).

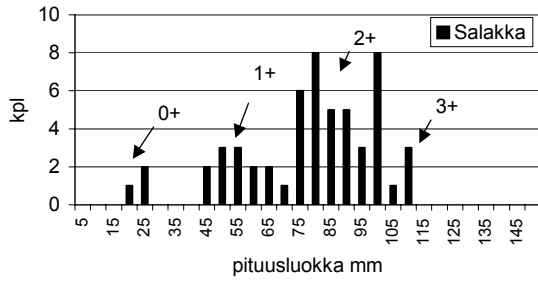


*Poikasnuottauksissa saatiin pääasiassa salakan ja särjen poikasia.*

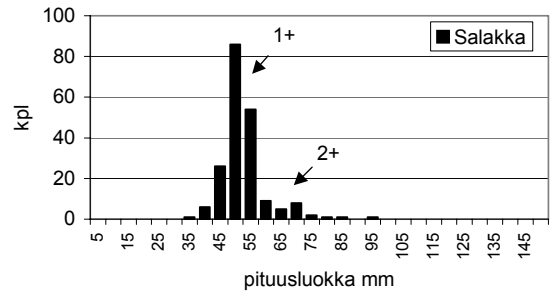


**Kuva 8. Kalanpoikasten yksilötiheydet ja biomassat eri poikasnuottausalueilla. Huomaa, että suuresta vaihtelusta johtuen diagrammeissa on eri asteikot.**

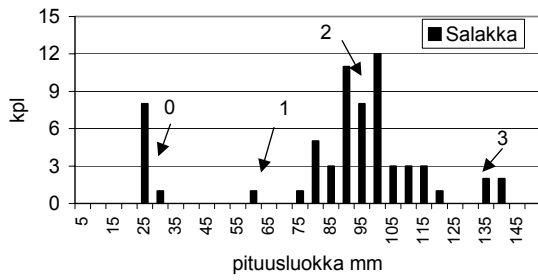
1. Tuomarinkylä



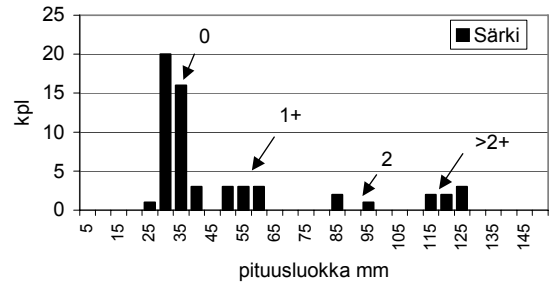
2. Ruutinkoski, alasuvanto



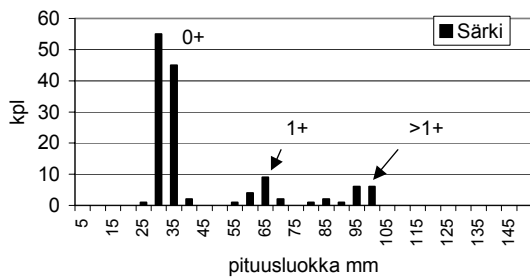
3. Vantaankoski, alasuvanto



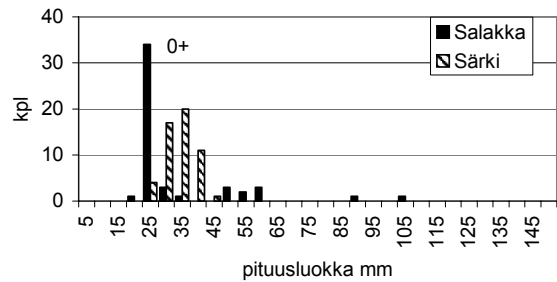
4. Seutulankoski, alasuvanto



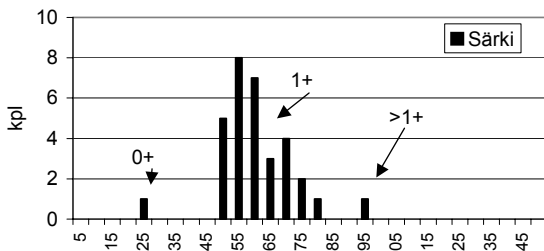
5. Palojoki



6. Nukarinkoski, alasuvanto



7. Arolampi



**Kuva 9. Poikasten kokojakaumat niiden lajien osalta, joita saatiin yhteensä vähintään 50 kpl kahdella nuottauskerralla.**



### 3.4 Kalojen elohopeapitoisuudet

Elohopeamäärytyksiä varten kerättiin yhteensä 10 näytettä päästöpuoleiden alapuolisilta alueilta (taulukko 2 ja kuva 10). Hauki on valittu näytelajiksi siksi, että sitä käytetään todennäköisimmin ihmisravinnoksi Vantaanjoen vesistöalueella. Näytteet olivat yksilönäytteitä.

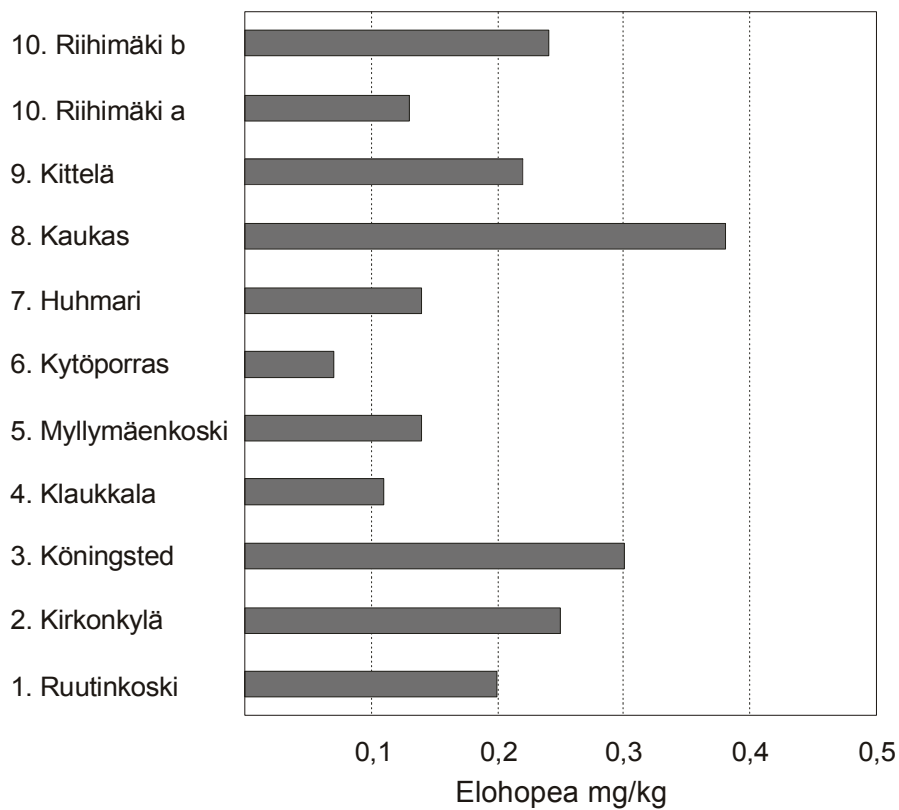
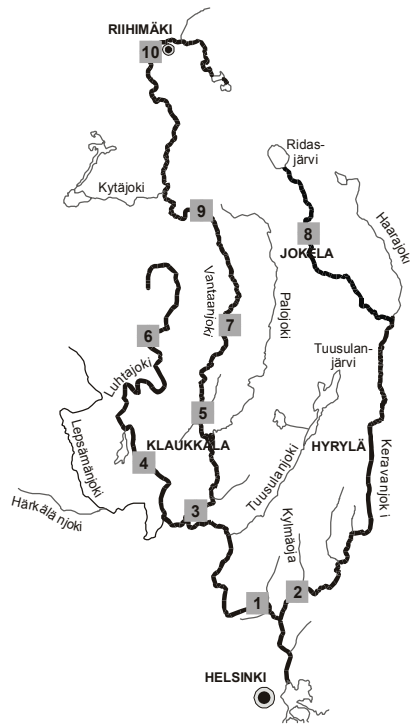
Haukeille annettu elohopean enimmäismäärä ihmisravinnoksi käytettävässä kalan lihas- ja sisäelinten osassa (KTM 133/96) on 1 mg/kg. Elohopeapitoisuudet jäivät kaikkien näytepaikkojen hauissa reilusti alle sallitun enimmäismäärän. Korkein pitoisuus (0,38 mg/kg) mitattiin Keravanjoen Kaukaksen yläpuolella elävästä hausta. Alueella ei ole pistekuormituslähteitä, joten elohopea on huuhtoutunut määperästä vesistöön todennäköisesti metsä- ja suo-ojitusten vaikutuksesta (kuva 10). Näytteet analysoi Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen (VTT) bio- ja elintarviketekniikan laboratorio. Tarkemmat tulokset on esitetty liitteessä 2.

**Taulukko 2. Elohopeanäytteet Vantaanjoen velvoitetarkkailututkimuksessa vuonna 2004.**

Paikka	Kalalaji	Pvm	Yksilöpaino (g)	Näytepalan paino (g)
(10) Riihimäki a	Hauki	8.9.2004	580	25
(10) Riihimäki b	Hauki	8.9.2004	630	32
(9) Kittelä	Hauki	9.9.2004	387	15
(8) Kaukas	Hauki	30.9.2004	325	9
(7) Huhmari	Hauki	30.9.2004	240	10
(6) Kytöporras	Hauki	16.9.2004	439	20
(5) Myllymäenkoski	Hauki	20.9.2004	728	38
(4) Klaukkala	Hauki	16.9.2004	195	16
(3) Königstedt	Hauki	15.9.2004	3335	67
(2) Kirkonkylä	Hauki	14.9.2004	534	35
(1) Ruutinkoski	Hauki	14.9.2004	775	25



*Elohopea- ja makunäytteitä varten suolistetut hauet säilöttiin kuljetuksen ajaksi jäämurskaan.*



**Kuva 10. Hauen elohoepapitoisuudet eri koalueilla. Hauelle annettu elohoepan enimmäismäärä ihmisravinnoksi käytettävässä kalan lihassa (KTM 133/96) on 1 mg/kg.**

### 3.5 Kalojen haju- ja makuhaittatutkimukset

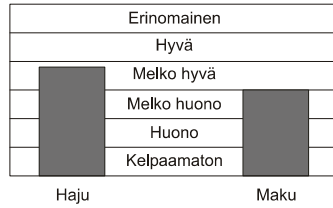
Haju- ja makuhaittatutkimuksia varten kerättiin haukinäytteitä kaikkiaan 10 eri näytealueelta (taulukko 3 ja kuva 11). Kalat pyydettiin sähkökalastuslaitteella hitaasti virtaavilta kasvillisuusrannoilta. Näytteet olivat kokoomanäytteitä, jotka tehtiin jauhamalla massaksi 2-6 samalta alueelta pyydetyn haukiyksilön nahattomat fileet. Kaikkiin näytekaloiksi pyydettiin 36 haukea (13,2 kg).

Makuraati arvioi jauhetun hauenlihan hajun ja maun sekä raakana että kypsennettynä. Arvioinnissa käytettiin asteikkoa: kelpaamaton, huono, melko huono, melko hyvä ja erinomainen. Lihan laatua arvioitiin lisäksi sanallisesti (tympeä, mutamainen, raikas jne.) Näytteiden hajut ja maut arvioitiin yleensä melko hyväksi. Huonoin laatu oli Riihimäen puhdistamon alapuoleisessa ja Erskylän alueen haukinäytteissä. Muualla hauen lihan laatu oli melko hyvä tai hyvä (kuva 11). Näytteet analysoi Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen (VTT) bio- ja elintarviketekniikan laboratorio. Yksityiskohtaisemmat tulokset on esitetty liitteessä liite 2.

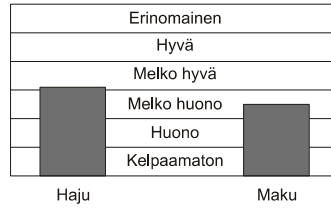
**Taulukko 3. Haju- ja makunäytteet Vantaanjoen velvoitetarkkailussa vuonna 2004.**

Näyte nro	Paikka	Yksilö- määrä	Pvm	Yksilö- paino (g)	Kokonais- paino (g)	Näytefileiden paino (g)
10	Riihimäki, Erskylä	4	7.9.2004	83 178 191 242	694	<b>185</b>
9	Riihimäki	2	8.9.2004	580 630	1210	<b>429</b>
8	Kittelä, Vanhamylly	4	9.9.2004	115 90 125 387	717	<b>290</b>
7	Kaukas	2	30.9.2004	155 325	480	<b>190</b>
6	Huhmari	4	20.9.2004	200 240 60	500	<b>192</b>
5	Kytöporras	6	16.9.2004	78 139 142 439 85 104	987	<b>384</b>
4	Myllymäenkoski	1	20.9.2004	233 696 728 181	1838	<b>622</b>
3	Königstedtinkoski	4	15.9.2004	3335 288 108 135	3866	<b>737</b>
2	Kirkonkylä	4	14.9.2004	214 323 375 534	1446	<b>525</b>
1	Ruutinkoski	3	14.9.2004	775 534 186	1495	<b>509</b>

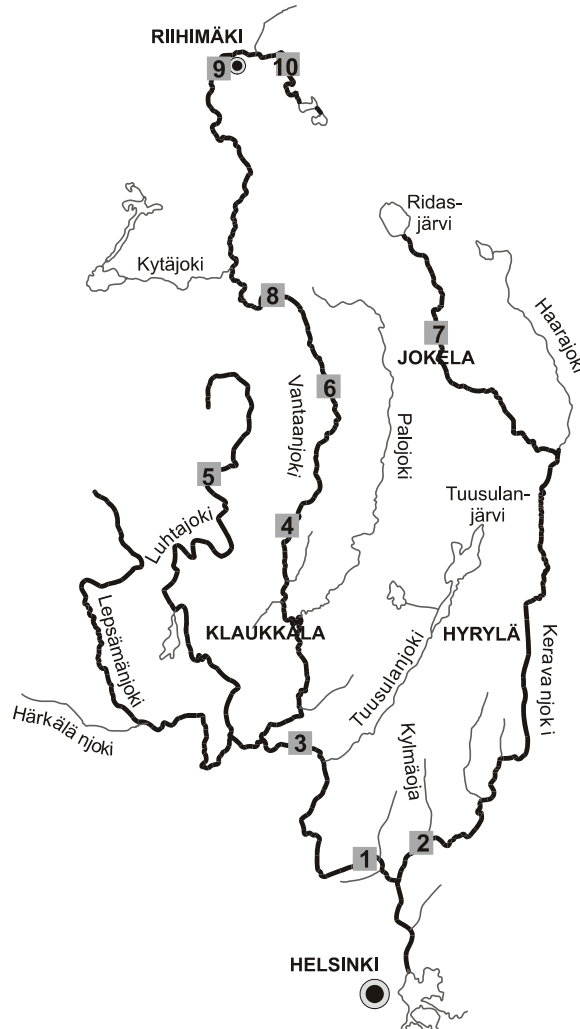
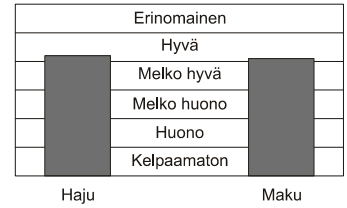
10. Riihimäki, Erkylä



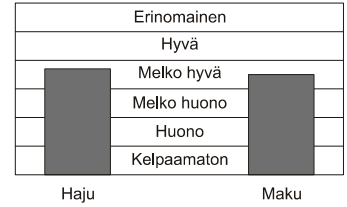
9. Riihimäki, puhdistamo



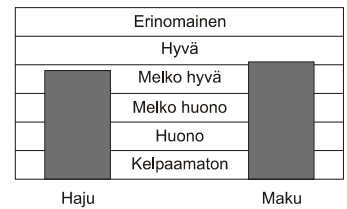
8. Kittelä, Vanhamylly



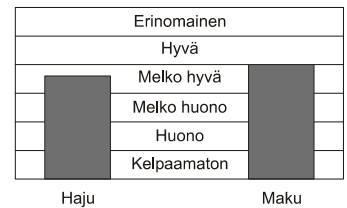
7. Kaukas



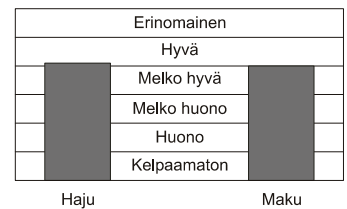
6. Huhmari



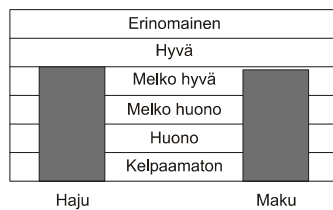
5. Kytöporras



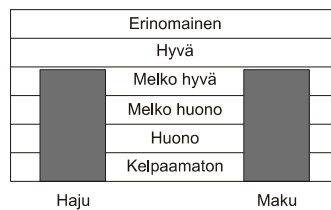
4. Myllymäenkoski



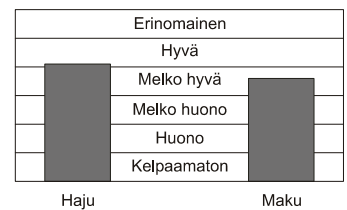
1. Ruutinkoski



2. Kirkonkylä



3. Königstedtinkoski



Kuva 11. Kypsennetyn hauenlihan haju ja maku koalueittain.

### 3.6 Pohdintaa jätevesien vaikutuksesta kalastoon ja rapuihin

Vantaanjoen pääuoman yläosassa ja muuallakin suurten purkupisteiden vaikutusalueella jäteveden pitoisuus jokivedessä on suuri. Myös pumppaamoilta ja onnettomuuksien seurauksena jokeen joutuvien satunnaispäästöjen vaikutukset ovat joen yläosassa suuret. Näin ollen pääuoman yläosan koskien ja virtapaikkojen kalasto on köyhempää kuin keski- ja alajuoksulla, joissa jätevedet ovat sivujoista ja –puroista tulleiden vesien vuoksi laimentuneet.

Joen keski- ja alaosassa pistekuormituksen ulkopuolelta tuleva hajakuormitus rasittaa Vantaanjokea enemmän kuin pistekuormitus. Toisaalta kohtuullisen jätevesimäärän sisältämät ravinteet jopa lisäävät kalalajiston monimuotoisuutta. Erityisesti särkikalat hyötyvät rehevöitymisestä. Jätevesien vaikutus näkyy myös pistekuormituslähteiden läheisyydessä sijaitsevilla suvantopaikoilla, joita monet kalalajit käyttävät poikasten kasvualueina. Näillä alueilla on kalojen lisääntyminen selvästi epäsäännöllistä. Vuonna 2004 olosuhteet olivat kesätulvan vuoksi poikkeuksellisen huonot, mikä on vaikuttanut monien kalalajien lukumääriin heikentävästi. Varsinkin keväällä syntyneitä särkikalojen poikasia on huuhtoutunut pois jokialueelta tai jopa kuollut hapettomaksi menneillä alueilla.

Elohoepapitoisuuksilla ei näytä olevan yhteyttä pistekuormitukseen. Elohoepa huuhtoutuukin vesistöön todennäköisesti valuma-alueella sijaitsevilta ojitetuilta suoalueilta. Sen sijaan kalojen makua jätevedet huonontavat.

Kuivan ja kylmän talven 2002-2003 vaikutukset näkyvät vähävirtaamaisissa latvavesissä. Esim. Röykän Myllypurossa taimentiheydet olivat pienentyneet. Kuivan talven aikana taimenen mäti on todennäköisesti jäänyt kuiville.

Vesistöalueen keski- ja yläosissa vuosina 2002-2004 tehdyt kalataloudelliset koskikunnostukset ovat myös alkaneet vaikuttaa kalastoon. Virtaavien paikkojen kivikko- ja sorapohjilla viihtyvät lajit kuten kivisimppu, made ja taimen hyötyvät kunnostuksista (Saura ym. 2002). Vaikutusten tarkempi havaitseminen vaatii kuitenkin useamman vuoden seurannan.

Tällä hetkellä kalastotarkkailuohjelma kattaa hyvin kaikki pistekuormituslähteet. Lähi-tulevaisuudessa, kun latvavesien pieniä puhdistamoja poistetaan käytöstä ja niiden jätevedet johdetaan suurille keskuspuhdistamoille, tarkkailutarve latvavesissä vähenee ja painopiste siirtyy pääuomiin.

### 3.7 Vuoden 2004 kesätulvan vaikutuksista kalastoon ja rapuihin

Kesä 2004 oli Vantaanjoen vesistöalueella poikkeuksellisen runsassateinen. Jokivarsien kasvillisuus oli rehevää. Kun sitten heinäkuun lopulla rankkasateet aiheuttivat joen tulvimisen, jäi huomattavan suuria kasvillisuuden peittämiä alueita veden alle. Vesi nousi myös laajoille peltoalueille. Sateiden lakattua samea tulvavesi lämpeni nopeasti ja vilkastunut bakteeritoiminta lahotti veden alle jäänyttä kasvillisuutta kuluttaen happea vedestä. Laajoilta alueilta jokeen virtasi lähes hapetonta vettä. Myös vesikasvillisuus alkoi lahota, kun auringon valo ei päässyt samean veden läpi ja kasvit jäivät pimeään. Lahoamisen seurauksena veden bakteeripitoisuudet nousivat (Vahtera ym. 2005).

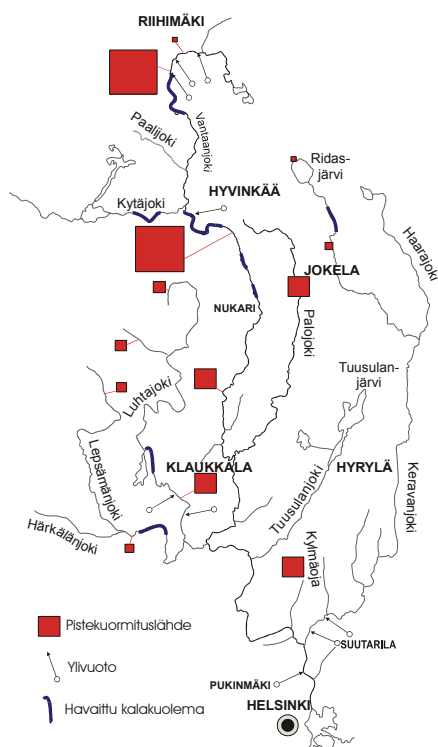
Rankkasateiden aikana taajamien viemäriverkostot täyttyivät vedellä ja hyvin suuria määriä sadevedellä laimentunutta puhdistamatonta jätevettä jouduttiin pumppaamaan jokeen ohi puhdistuslaitosten kapasiteetin loputtua. Tämä lisäsi myös suolistoperäisten bakteerien pitoisuuksia jokivedessä.

Tulvavahinkojen selvittämiseksi tehtiin ylimääräisiä sähkökoekalastuksia Kytäjoella, siihen laskevalla Keihäsjoella, Paalijoella sekä Vantaanjoen pääuomassa Riihimäen

alueella Paloheimonkoskella ja Arolammilla sekä Hyvinkään alueella Ävikinkoskella ja Koskipirtinkoskella. Erityisen suuria hapettomuusongelmia tulva oli aiheuttanut Kytäjoella, Luhtajoella ja Lepsämänjoella, jotka virtaavat laajojen ja alavien peltoaluiden halki. Myös Vantaanjoen pääuomassa Riihimäen alapuolella sekä Kytäjoen alapuolella havaittiin hapettomuutta (Vahtera ym. 2005).

Havaitut kalakuolemat sijoittuvat em. hapettomaksi jääneille alueille. Lähes kalattomia alueita tulvan jälkeen olivat Kytäjoki ja siihen laskeva Keihäsjoki sekä Luhtajoen ja Lepsämänjoen keskijuoksut. Ongelmia oli myös Keravanjoella Ridasjärven alapuolella, jossa elänyt jokirapukanta oli kadonnut. Siellä ei kuitenkaan havaittu hapettomuutta, joten rapukatoon voi olla jokin muu syy kuten rapurutto. Paalijoella kalasto oli normaali. Riihimäen alueella kaloja esiintyi, mutta huomattavasti vähemmän kuin normaalisti (kuvat 12 ja 13). Arolammin alueella elävä täpläräpukanta oli tulvan jälkeen kohtalaisen hyvässä kunnossa. Tosin nuorimmat vuosiluokat puuttuivat koeravustussaaliista (ks. luku 3.2).

Kytäjoen Vantaanjokeen liittymiskohdan yläpuolella, Vanhamyllynkoskessa kalasto oli lähes normaali ja liittymiskohdan alapuolella Koskipirtinkoskessa ei tavattu kaloja lainkaan. Koskipirtinkoski sijaitsee kuitenkin Veikkarin pumppaamon ylivuotokohdan yläpuolella, joten siellä kalakuolemien on täytynyt johtua Kytäjoesta tulleesta hapettomasta vedestä eikä pumppaamolta johdetusta jätevedestä. Kytäjoen hapeton vesi on todennäköisesti vaikuttanut vielä Ävikissä ja Kittelässä, koska ne sijaitsevat lähellä haarautumiskohtaa. Pääuomassa kalakuolemia havaittiin tapahtuneen Nukarille asti. Nukarinkosken kuohuissa jokiveteen liukeni taas happea, eikä kalakuolemia havaittu tapahtuneen enää Nukarin alapuolella, eikä edes alajuoksulla, jossa Pukinmäen ja Suutarilan ylivuotopisteistä pumpattiin huomattavia määriä sadevedellä laimentunutta jätevettä jokeen. Myöskään Klaukkalan jätevesien vaikutusalueella ei havaittu kalakuolemia (kuvat 12 ja 13).



**Kuva 12. Vantaanjoen vesistöalueella havaitut kalakuolemat heinäkuun lopun tulvien jälkeen.**



**Kuva 13. Alue, jolla tulva erityisesti aiheutti ongelmia.**



*Kytäjoella laajoja peltoalueita jäi veden alle Kuva: Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry.*

## 4. Pohjaeläintutkimukset vuosina 2002, 2003 ja 2004

**Katriina Könönen**

Vantaanjoen pohjaeläinseuranta tehtiin vuonna 2002 julkaistun seurantaohjelman (Saura ja Könönen 2002b) mukaisesti. Pääpaino pohjaeläinseurannassa siirtyi uudessa ohjelmassa suvantomaisten jokiosuukien seurannasta koskipaikoille. Näytteenottotapa, näytteiden käsittely, pohjaeläinten määrittystarkkuus ja rinnakkaisten näytteiden määrä oli sama kuin vuonna 2000. Näytteitä otettiin uuden seurantaohjelman alkuvaiheessa myös vuonna 2003, joten jatkon joka toisena, parillisena vuotena tapahtuvan seurannan lisäksi saatiin havaintosarja kolmelta peräkkäiseltä vuodelta (2002, 2003 ja 2004) luonnollisen vaihtelun arvioimiseksi Vantaanjoen eliöyhteisöissä. Tässä raportissa käsitellään em. kolmen vuoden pohjaeläinseurannan tuloksia. Vuoden 2002 tulokset on julkaistu sen vuoden vuosiraportin yhteydessä (Saura ja Könönen 2003).

Veden laadun lisäksi pohjaeläinyhteisöjen lajikoostumukseen vaikuttaa voimakkaasti alusta, jolla ne elävät. Jokien hitaasti virtaavilla osuuksilla, suvantoalueilla elää järvien pehmeiden pohjien yhteisöjä muistuttava pohjaeläimistö ja koskien nopeasti virtaavilla kivikoilla, soraikoilla ja sammalikoilla omanlaisensa pohjaeläinyhteisö. Virtaavien vesien tilan seurannassa pääpaino on juuri koskipaikkojen eliöstöissä (Kantola ym. 2001). Erityisen tarkastelun kohteena ovat herkkiä lajeja sisältävien hyönteisryhmien, kuten päivänkorentojen, koskikorentojen ja vesiperhosten nuoruusvaiheet.

Vantaanjoen vesistöalue on pohjaeliöiden kannalta monimuotoinen ekosysteemi, siihen kuuluu suuri, savisamea Vantaanjoki, mutta myös muita, erityyppisiä ja erikokoisia virtaavia vesiä lähtien sivuhaarojen latvaosien osin kirkasvetisistä pikkupuroista. Vesistöalue on eteläsuomalaisittain peltovaltainen ja vähäjärvinen (järvisyys 2,3 %). Niinpä ravinnepitoisuudet ovat korkeita ja virtaamavaihtelut vähäjärvisyydestä johtuen suuria. Tulvahuippujen aikaan keväällä ja normaalisti myöhään syksyllä valuma-alueelta huuhtoutuu vesistöön ravinteita ja kiintoainetta ja kesäisten alivirtaamien aikaan vesi on jokiuomissa vähissä, jolloin laajat pohja-alueet ovat kuivilla ja jätevedenpuhdistamoilta tulevien vesien osuus virtaamasta paikoin suuri. Jatkuvan, lähinnä pelloilta ja jätevedenpuhdistamoilta tulevan kuormituksen lisäksi Vantaanjoen vesistöalueella on sattunut satunnaispäästöjä, jotka saattavat vaikuttaa pohjaeliöstöön epäedullisesti. Tuoreimpana tapauksena on loppukesän 2004 rankkasateiden aiheuttama tulva seurannaisvaikutuksineen. Vantaanjoen alueen vesistöihin tulee kuormitusta hyvin monenlaisista lähteistä ja yläpuoliset päästöt vaikuttavat alapuolisiin alueisiin, mikä hankaloittaa yksittäisten päästöjen vaikutusten nimeämistä tarkkailualueilla.

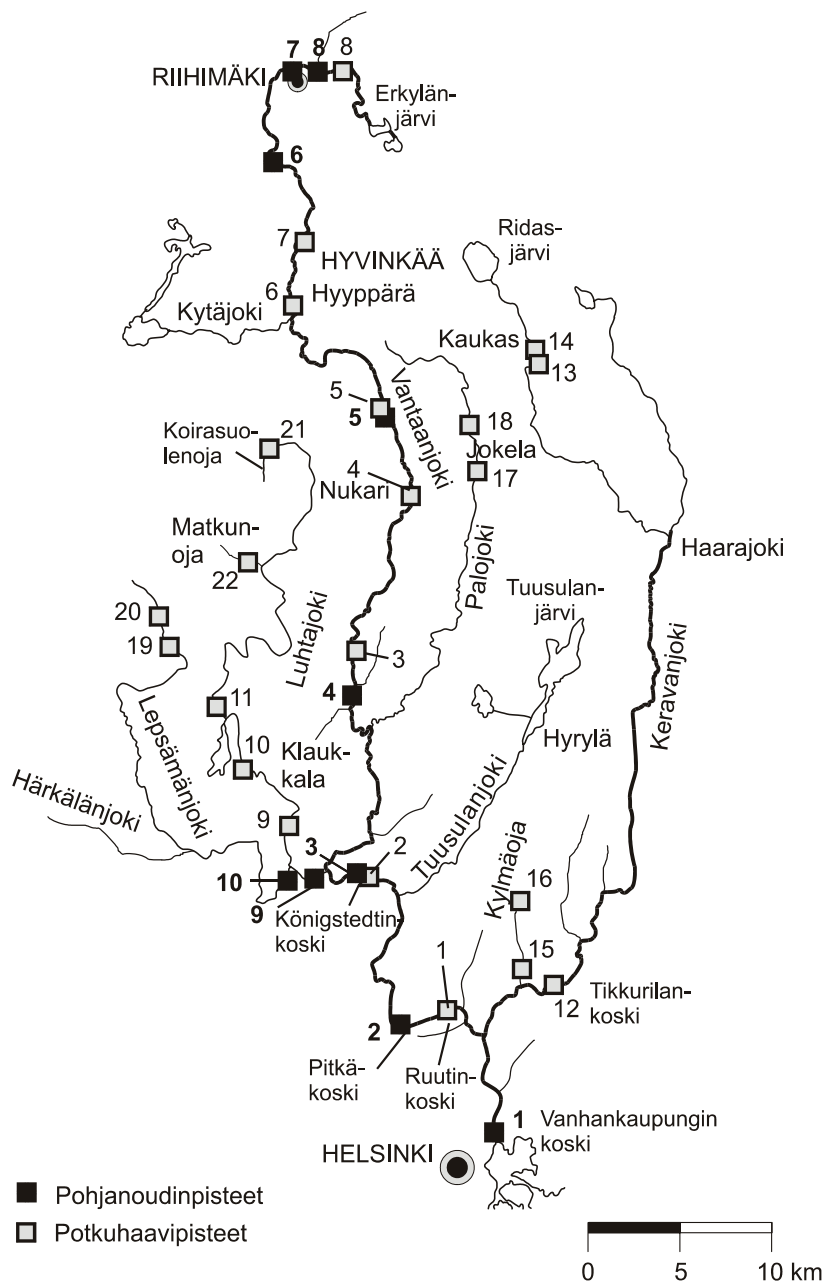
Vantaanjoen ja koko vesistöalueen virtaama (keskivirtaama 17 m<sup>3</sup>/s) oli näytteidenottoaikaan syys- lokakuussa 2002 tavallista pienempi, samoin vuonna 2003, mutta vuoden 2004 heinä-elokuun vaihteen huipputulvan jälkeen virtaama oli lokakuun alussa edelleen selvästi normaalia korkeampi.

### 4.1 Näytealueet

Pohjaeläinseurannan näytealueet sijoittuvat Vantaanjoella Helsingin Vanhankaupunginlahden suulla sijaitsevan Vanhankaupunginkosken yläpuoliselta suvannolta lähes sata kilometriä jokisuulta ylöspäin Riihimäen yläpuolisiin latva-alueisiin saakka. Pohjaeläinseuranta-alueeseen kuuluvat myös Vantaanjokeen itäpuolelta laskevat Palojoki ja Keravanjoki sekä Keravanjokeen laskeva Kylmäoja. Lännestä laskevat Lepsämäjoki ja Luhtajoki latvoineen olivat myös mukana seurannassa. Painopiste oli uuden seurantaohjelman (Saura ja Könönen 2002b) mukaisesti koskipaikoilla (22 näytealu-



etta), mutta näytteitä otettiin edelleen myös suvantomaisilta jokiosuuksilta (10 näytealuetta) (kuva 14 ja taulukot 4 ja 5).



**Kuva 14. Vantaanjoen pohjaeläinnäytteiden ottopisteet vuosina 2002, 2003 ja 2004.**

**Taulukko 4. Pohjaeläinseurannan koskimaiset näytealueet (potkuhaavinäytteet) Vantaanjoen vesistöalueen velvoitetarkkailussa.**

nro	aiemmin	joen nimi	näytealue	
1	+	Vantaanjoen pääuoma	Ruutinkoski	alajuoksu, vertailu
2	+	"	Königstedtinkoski	alajuoksu, vertailu
3	+	"	Myllykoski Palojoki	keskijuoksu, vertailu
4	+	"	Nukarinkoski	Kaltevan puhdist. alapuoli
5	uusi	"	Petäjaskoski	Kaltevan puhdist. alapuoli
6	+	"	Vanhanmyllynkoski (ent. Hyypärä)	Riihimäen puhdist. alapuoli
7	uusi	"	Vaiveronkoski	Riihimäen puhdist. alapuoli
8	uusi	"	Kärjäkoski	pääuoman latvaosan vertailu
9	korvaa L32:n	Luhtajoki	Shellinkoski	Klaukkalan puhd. alapuoli
10	korvaa L37:n	"	Klaukkalankoski	Klaukkalan puhd. yläpuoli
11	+	"	Kuhakoski (ent. Sahamäenkoski)	Klaukkalan puhd. yläpuoli, Altia Oyj:n alapuoli
12	+	Keravanjoki	Tikkurilankoski	Keravanjoen alaosa
13	korvaa K57:n	"	Seppälänkoski	Kaukaksen puhdist. alapuoli
14	korvaa K62:n	"	Myllymäenkoski	Kaukaksen puhdist. yläpuoli
15	+	Kylmäoja	Simonkylän tekokoski	lentokentän alapuoli
16	korvaa Ky2:n	"	Ilolankoski	lentokentän yläpuoli
17	+	Palojoki	Koivumäenkoski	Jokelan puhdistam. alapuoli
18	+	"	Jokelankoski	Jokelan puhdistam. yläpuoli
19	+	Lepsämänjoen latva	Myllypuro, puhdistamon alapuoli	Röykän jätevedenpuhd. alap.
20	+	"	Myllypuro, puhdistamon yläpuoli	Röykän jätevedenpuhd. yläp.
21	korvaa L60:n	Luhtajoen latva	Koiransuolenoja	Luhtajoen latva, Altia Oyj:n alapuolella
22		"	Matkunoja	Luhtajoen latva, Nurmijärven Rajamäen puhdistamon alapuolella

**Taulukko 5. Pohjaeläinseurannan suvantomaiset näytealueet (Ekman-näytteet) Vantaanjoen vesistöalueen velvoitetarkkailussa.**

nro	koodi aiemmin	joen nimi	näytealue	
1	V 0	Vantaanjoen pää- uoma	Vanhankaupunginkosken niska	alajuoksu, koko kuormitus
2	V 12	"	Pitkääkosken niska	alajuoksu, koko kuormitus
3	V 24	"	Königstedtinkosken niska	keskijuoksu, koko kuormitus
4	uusi	"	Boffinkosken niska	Nurmijärven puhd. alapuoli
5	V 64	"	Rantakulma	Kaltevan puhd. alapuoli
6	V 84	"	Arolampi, puusillan yläpuoli	Riihimäen puhdist.alapuoli
7	V 93	"	Paloheimo Woodin alapuoli	Riihimäen puhdistamon yläp.
8	V 94	"	Paloheimo Woodin yläpuoli	Vantaanjoen ylin suvanto-näytepaikka
9	Le 24	Luhtaanmäenjoki	Luhtaanmäenjoki	Vantaanjoen yhtymäkohdan yläpuoli
10	Le 34	Lepsämäjoki	Lepsämäjoki	Luhtajoen yhtymäkohdan yläpuoli

## 4.2 Näytteenotto ja näytteiden käsittely

Pohjaeläinnäytteet kerättiin syys- lokakuussa. Koskipaikoilta (22 aluetta) näytteet otettiin potkuhaavimenetelmällä (SFS 5077). Haavia pidettiin paikallaan ja pohjaa sekoitettiin jalalla haavin suuaukon edessä 30 sekunnin ajan haavin virtaa vasten asetettua suuaukkoa vastaavalta pinta-alalta (n. 25 x 30 cm), jolloin pohjaeläimet ja irtonainen pohja-aines kulkeutuivat haaviin. Näytteeseen otettiin mukaan irtonainen sora, karike ja sammatet yms. Kultakin näytealueelta otettiin kolme näytettä erilaisilta pohjatyypeiltä ja ne pidettiin erillään. Näytteenoton yhteydessä ylös kirjattiin uoman keskimääräinen leveys, valaistus, näytteenottosyvyys, virtausnopeus, pohjan laatu, pohjan rae-koko, sammalten, rihmalevien ja karikkeen määrä asteikolla 0-3 (0=ei havaittu, 1= alle 5%, 2=5-50%, 3=yli 50%) (liite 4). Potkuhaavin havaksen silmäkoko oli 0,5 mm ja suuaukko noin 25 cm x 30 cm. Suvantomaisilta alueilta (10 aluetta) näytteet otettiin Ekman-tyyppisellä pohjanoutimella SFS-standardin 5076 mukaisesti. Näytteet seulottiin seulalla, jonka silmäkoko oli 0.5 mm.

Näytteet säilöttiin pakastepurkkeihin 70 % etanoliin. Pohjaeläimet poimittiin pääsääntöisesti osittamattomista näytteistä erilleen pohja-aineksesta, vaalean tarjottimen päällä. Pohjaeläimet määritettiin mahdollisuuksien mukaan lajitasolle. Määrittämisessä käytettiin apuna muun muassa seuraavaa kirjallisuutta:

Hyönteiset (mm. päivänkorennot, koskikorennot, vesiperhoset, kovakuoriaiset, kaksisiipiset): Nilsson (1996 ja 1997).

Koskikorennot: Brink (1952), Lillehammer (1988).

Päivänkorennot: Elliott ym. (1988), Svensson (1986), Saaristo ja Savolainen (1980).

Vesiperhoset: Edington ja Hildrew (1995), Lepneva (1970), Wallace, Wallace ja Philipson (1990).

Muut: Enckell (1980), Hutri ja Mattila (1991), Macan (1960).

### 4.3 Näytteiden analysointi

Pohjaeläinnäytteistä laskettiin niissä esiintyvien pohjaeläinlajien/-taksonien lukumäärä ja koskinäytteistä myös herkimpiä hyönteislajeja sisältävien ryhmien (päivänkorentojen, koskikorentojen ja vesiperhosten) lajimäärä (EPT-indeksi) sekä kokonaisyksilömäärä kussakin näytteessä. Ekman-näytteistä laskettiin myös pohjaeläinten tiheys, (yksilöitä/ m<sup>2</sup>) sekä (säilötty) märkäbiomassa (g/m<sup>2</sup>) (kts. SFS 5076). Taksonilla tarkoitetaan tiettyä eläinlajia, joka on voitu määrittää tilanteesta riippuen joko laji-, suku-, heimo- tai ylemmälle tasolle.

Koskialueiden kolmessa rinnakkaisessa näytteessä esiintyneistä pohjaeläinheimoista laskettiin pohjaeläinten herkkyyttä likaantumiselle kuvaava ASPT- indeksi. Keskieu-rooppalaiset BMWP-likaantumisindeksit (mm. ISO 1984) pyrkivät kuvaamaan virtavesien tilaa pohjaeläimistön avulla. Indeksit perustuvat siihen, että virtavesipohjaeläinten ympäristövaatimuksista on johdettu kunkin heimon painoarvoksi luku 1-10 (10 pisteen heimot ovat herkimpiä orgaaniselle kuormitukselle). Tarvittavat pisteluvut esitetään taulukossa 6. Nämä luvut summaamalla saadaan pohjaeläinheimoista indeksi TS (=Total Score), joka painottaa näytteessä esiintyvien heimojen määrää. Siitä voidaan johtaa ns. ASPT-indeksi (Average Score Per Taxon), joka kuvaa näytealueen keskimääräistä likaantuneisuutta pohjaeläimistön perusteella. ASPT lasketaan jakamalla TS näytteestä määritettyjen heimojen lukumäärällä eli laskemalla keskiarvo. Pindler ja Farr (1987) suosittelevat näitä bioindeksejä, kunhan sekä kuormitusta kohtaan sekä hyvin kestäviä että herkkiä lajeja sisältävät ryhmät Chironomidae ja Oligochaeta jätetään pois tarkastelusta. Näitä ryhmiä ei huomioitu ASPT-indeksin laskemisessa.



*Yleensä pohjanoudinnäytteet haettiin veneellä, mutta joillakin paikoilla näytteenotto onnistui myös kahlaamalla. Kuvassa Ekman-pohjanoutimen tyhjennystä.*

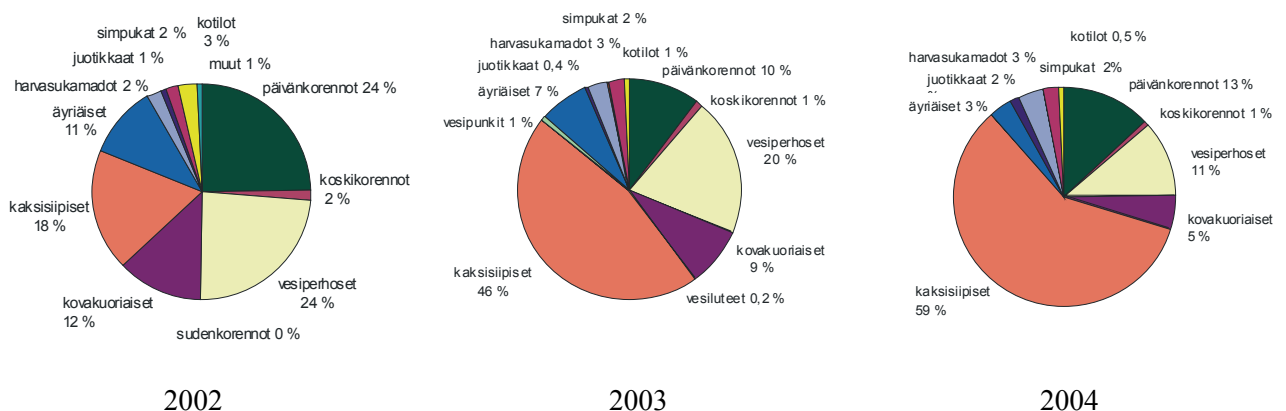
**Taulukko 6. Likaantumisindeksin (ASPT) laskemiseen käytettävät pohjaeläinheimojen painoarvot (Lax ym. 1993, ISO 1984).**

Heimo	Painoarvo	
Plecoptera: Trichoptera:	Capniidae, Leuctridae, Chloroperliidae, Perlodidae, Perlidae Beraeidae, Brachycentridae, Arctopsychidae	10
Plecoptera: Trichoptera: Coleoptera: Heteroptera:	Taeniopterygidae Odontoceridae, Goeridae, Phryganeidae, Molannidae Elmidae Aphelocheiridae	9
Ephemeroptera: Trichoptera: Odonata: Crustacea:	Ephemeridae, Siphonouridae, Heptageniidae Lepidostomatidae, Philopotamidae, Rhyacophilidae, Leptoceridae, Sericostomatidae, Glossosomatidae Corduliidae, Cordulecasteridae, Libellulidae Astacidae	8
Plecoptera: Ephemeroptera: Trichoptera: Heteroptera: Odonata: Crustacea: Mollusca:	Nemouridae Potamanthidae, Leptophlebiidae, Ephemerellidae Polycentropodidae, Limnephilidae, Psychomyiidae Hydrometridae Gomphidae, Lestidae, Aeshnidae, Agriidae Gammaridae Ancylidae	7
Ephemeroptera: Trichoptera: Coleoptera: Diptera: Odonata: Tricladida: Crustacea: Mollusca:	Caenidae Hydroptilidae Gyrinidae, Haliplidae Tipulidae, Simuliidae Coenagriidae, Platycnemidae Planariidae, Dendrocoelidae Corophidae Unionidae, Planorbidae, Viviparidae, Neritidae	6
Ephemeroptera: Trichoptera: Coleoptera: Heteroptera: Mollusca: Hirudinea:	Baetidae Hydropsychidae Hygrobiidae, Hydrophilidae, Chrysomelidae, Dytiscidae, Helodidae, Dryopidae, Curculionidae Mesovelidae, Notonectidae, Corixidae, Gerridae, Nepidae, Naucoridae, Pleidae Valvatidae Piscicolidae	5
Megaloptera: Crustacea: Mollusca: Hirudinea:	Sialidae Asellidae Hydrobiidae, Physidae, Lymnaeidae, Sphaeridae Glossiphonidae, Erpobdellidae, Hirudidae	4
Oligochaeta: Diptera: Oligochaeta:	muut kuin Tubificidae Chironomidae Tubificidae	3 2 1

## 4.4 Vantaanjoen vesistöalueen pohjaeläimistön lajisto ja yhteisörakenne

Koko Vantaanjoen vesistöalueen pohjaeläinseuranta-alueelta määritettiin vuosina 2002-2004 yhteensä 104 pohjaeläinlajia tai ylempää taksonia. Runsaslajisin ryhmä olivat vesiperhoset, joita määritettiin 28 lajia. Lisäksi alueelta tavattiin päivänkorentojen (11 lajia), koskikorentojen (10 lajia), sudenkorentojen (4 lajia) ja kaksisiipisten nuoruusvaiheita sekä kovakuoriaisia (9 lajia), kaislakorentojen (2 lajia) ja perhosten toukkia (3 lajia), vesiluteita, vesipunkkeja, äyriäisiä (2 lajia), juotikkaita (5 lajia), harvasukas-, väräys- ja sukulumatoja, simpukoita (5 lajia) ja kotiloita (8 lajia).

Koskipaikoilla lajisto oli hyvin monipuolista, niiltä määritettiin 91 lajia tai ylempää taksonia. Päivänkorennot olivat lukumäärällisesti merkittävin ryhmä vuonna 2002 (24.6 %) ja niistä suurin osa kuului isosilmäsuviaisiin (*Baetis*-suku). Vesiperhoset olivat koskipaikoilla lähes yhtä runsaita (23.7 %) ja siiviläsirvikkäät (*Hydropsychidae*-heimo) olivat vesiperhosten selvästi suurin ryhmä. Kaksisiipiset (*Diptera*) ja erityisesti niihin kuuluvat surviaissääsket (*Chironomidae*) olivat suvantoalueiden tapaan myös runsaita. Vuonna 2003 pohjaeläinyhteisön koostumus oli yksipuolistunut sillä kaksisiipisten osuus oli kasvanut ja esimerkiksi päivänkorentojen osuus vähentynyt. Vuonna 2004 kaksisiipisten osuus oli entistä suurempi (59 %) ja muiden ryhmien osuudet vastaavasti pienemmät kuin aiemmin. Kaksisiipisiin kuuluvat surviaissääskien lisäksi myös mäkärien (*Simuliidae*) toukkavaiheet, jotka olivat joillakin koskilla runsaita erityisesti vuonna 2004 (kuva 15).

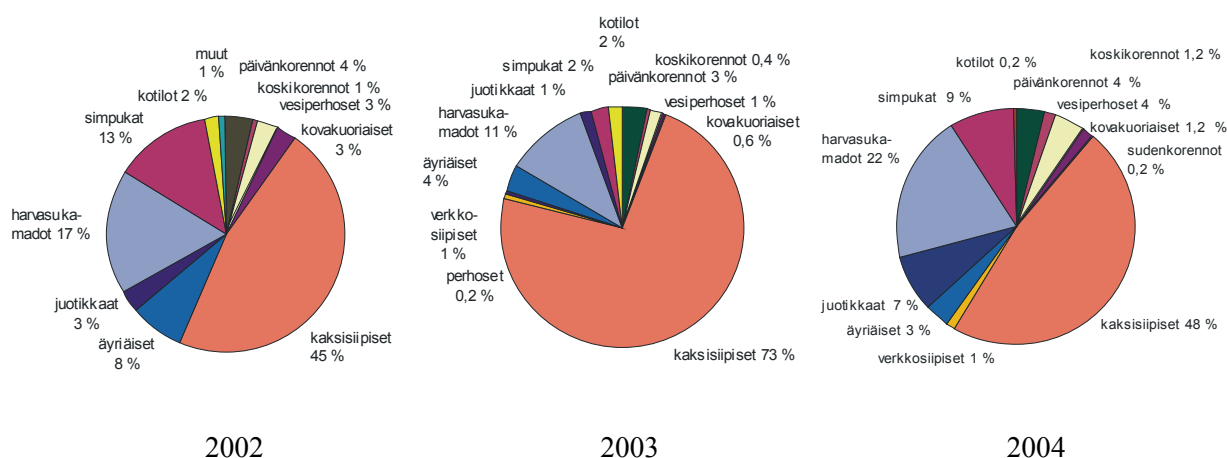


**Kuva 15. Keskimääräiset pohjaeläinryhmien osuudet (%) koskipaikoilla vuosina 2002, 2003 ja 2004.**

Suvantoalueilla pohjaeläinlajisto oli koskialueita yksipuolisempi (67 määritettyä taksonia). Tosin vaikeasti tunnistettavia, mutta erityisesti suvantojen pehmeillä pohjilla runsaita surviaissääskiä eikä harvasukasmatoja määritetty lajilleen. Samoin muutamien muiden ryhmien kohdalla ei päästy tunnistuksessa lajitasolle asti johtuen joko määrittelyn vaikeudesta tai siitä että yksilöt olivat liian aikaisessa toukkavaiheessa lajilleen määritettäviksi.

Selvästi suurimman ryhmän hitaasti virtaavilla, suvantomaisilla alueilla vuonna 2002 muodostivat surviaissääsket (45 %). Toiseksi merkittävin ryhmä olivat harvasukasmatot (17 %). Simpukat, lähinnä pallo- ja hernesimpukat olivat kolmanneksi suurin ryhmä suvantoaikoilla. Vuonna 2003 kaksisiipisten, lähinnä surviaissääskien osuus oli hyvin suuri (73 %) ja muiden ryhmien osuudet vastaavasti pienemmät. Toiseksi suurin ryhmä olivat harvasukamadot (11 %), kuten edellisenäkin vuonna ja kolmanneksi suu-

rin ryhmä äyriäiset, lähinnä vesisiirat (4 %). Vuonna 2004 pohjaeläinyhteisön rakenne oli hyvin samankaltainen kuin vuonna 2002 (kuva 16).



**Kuva 16. Keskimääräiset pohjaeläinryhmien osuudet (%) suvantopaikoilla vuosina 2002, 2003 ja 2004.**

Vantaanjoen ja sen sivuhaarojen lajisto on melko samankaltainen verrattuna muuttamiin muihin tutkittuihin eteläsuomalaisiin virtavesiin. Vihti- ja Vanjokeen (Mettinen 1999) sekä itä-uusimaalaiseen Taasianjokeen (Lemström 1999) verrattuna. Huomiota kiinnittää kuitenkin Vantaanjoen alueella runsaana esiintyvä ancyluskotilo, jota ei tavata Vihti- eikä Vanjoesta ja Taasianjoessa se esiintyy hyvin harvalukuisena. Sen sijaan Karjaanjoen vesistöalueen virtaavissa vesissä ancyluskotiloa tavataan yleisesti. Vantaanjoen päähaarassa hyvin harvalukuinen purokatka (*Gammarus pulex*) esiintyy paikoitellen runsaana monissa uusmaalaisissa, rannikonläheisissä joissa ja puroissa, kuten Espoonjoen, Sipoonjoen, Ingarskilajoen (Marttinen ja Koljonen 1989), Porvoonjoen (Mettinen ym. 2000) ja Karjaanjoen vesistöissä (Könönen 2002). Vantaanjoen vesistöalueen Luhtajoesta, Luhtaanmäenjoesta eikä Palojoesta purokatkaa ei tavattu ollenkaan, sen sijaan Keravanjoesta sitä tavattiin, samoin Keravanjokeen laskevasta Kylmäojasta, jossa se on melko runsas.

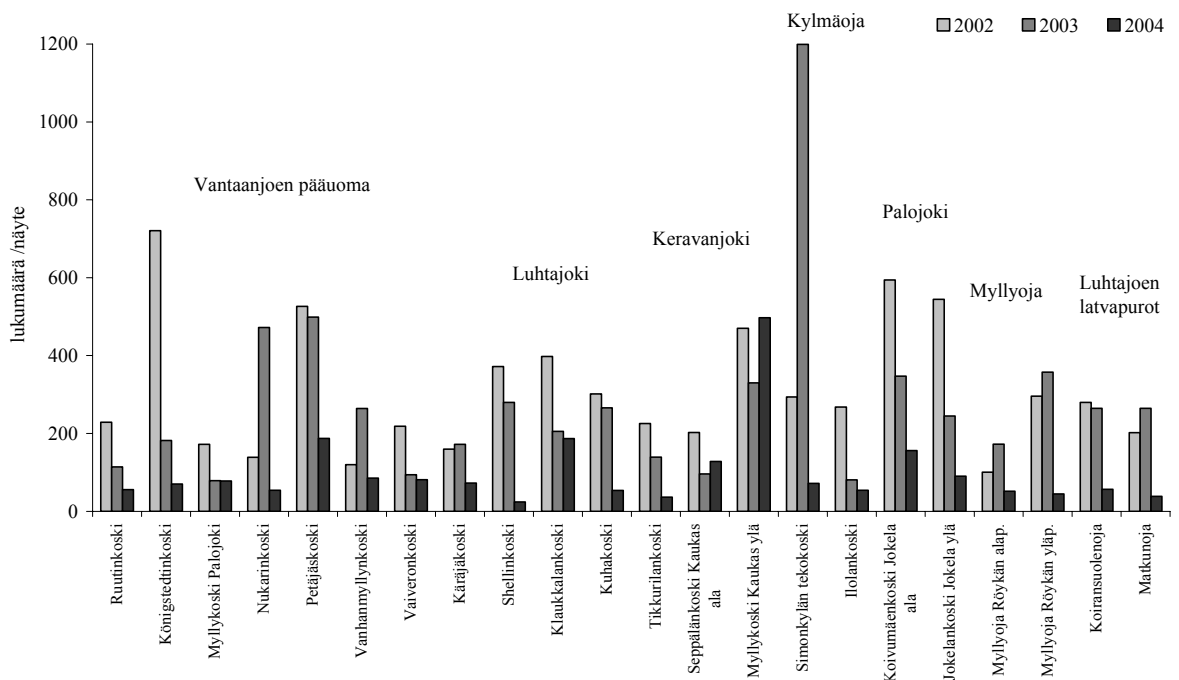
Maantieteellinen sijainti vaikuttaa pohjaeläimistön lajikoostumukseen ja osittain koskikorentojen alhaiset tiheydet ja pieni lajimäärä selittyneekin Vantaanjoen vesistöalueen eteläisellä sijainnilla. Samoin okasurviaisten (*Ephemerella*-päivänkorentosuvun) vähäinen osuus pohjaeläinyhteisössä ja yleensäkin päivänkorentolajiston köyhyys isosilmäsurviaisia (*Baetis*-suku) lukuun ottamatta mm. Vantaanjoessa, Taasianjoessa ja Karjaanjoen vesistöalueella lienee eteläsuomalainen piirre, sillä ne ovat runsaita mm. länsirannikon kuormitettuilakin joilla (Nyman ym. 1986).

## 4.5 Pohjaeläinten lukumäärät, taksonimäärät ja ASPT- indeksit koskipaikoilla

### 4.5.1 Koskien välinen vertailu

Vaikka käytetty näytteenotto menetelmä on ainoastaan semikvantitatiivinen, pohjaeläinten näytekohtaisia lukumääriä vertailtiin kolmen perättäisen näytteenottovuoden jaksolla. Saadut tulokset ovat suuntaa-antavia, määrät ovat luonteeltaan vähimmäismääriä siitä, miten paljon kullakin näytteenotto paikalla pohjaeläimiä esiintyy. Potkuhaavimenetelmän pyyntiteho on suuresti riippuvainen pohjan laadusta, esimerkiksi sorapohjalla se pyytää lähes kaiken, mutta toisaalta esimerkiksi kivien pinnoilta kaikki eläimet eivät varmastikaan irtoa ja huuhtoudu näytteeseen.

Pohjaeläimistö oli kolmivuotisenä intensiiviseuranta-aikana useimmilla koskilla runsaimmillaan vuonna 2002, seuraavana vuonna eläimiä oli hieman vähemmän. Selvästi niukimmillaan pohjaeläimistö oli vuonna 2004. Vain Keravanjoella, Hyvinkään Kaukaksen jätevedenpuhdistamon ylä- ja alapuolisilla seurantakoskilla pohjaeläinmäärät olivat vuonna 2004 säilyneet aiempien vuosien tasolla, puhdistamon yläpuolella ne olivat jopa korkeampia kuin edellisinä vuosina (kuva 17).



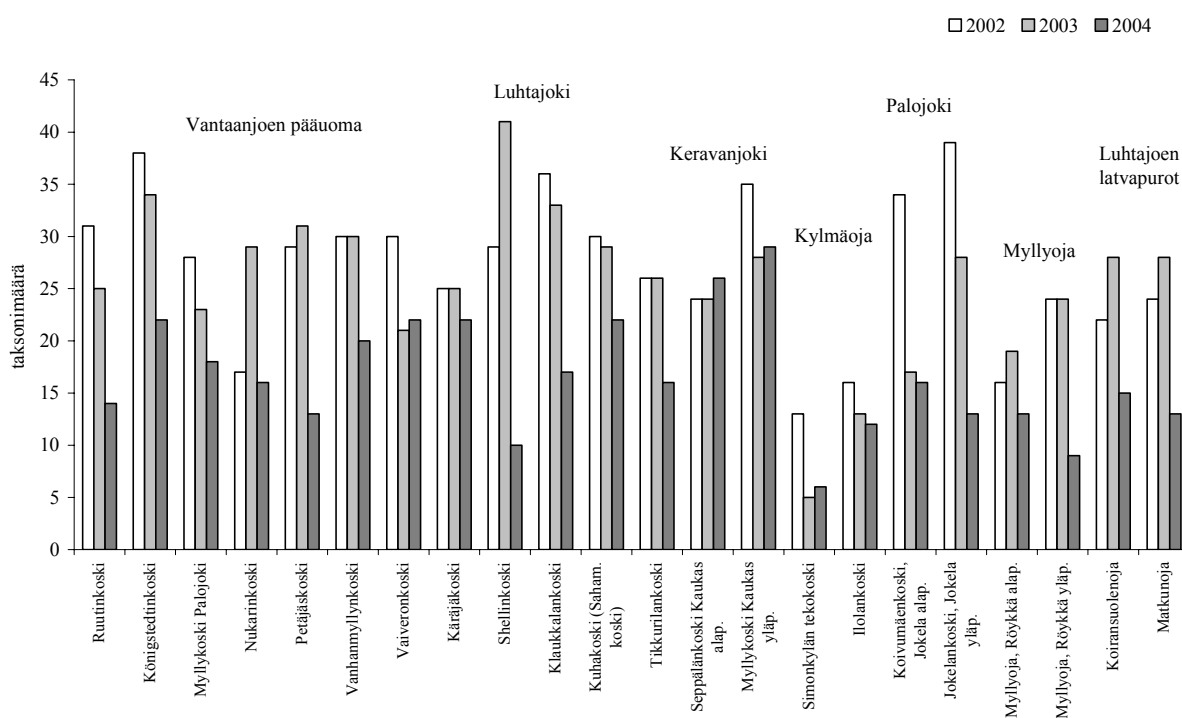
**Kuva 17. Pohjaeläinten keskimääräinen lukumäärä/näyte koskipaikoilla vuosina 2002, 2003 ja 2004.**

Kokonaistaksonimäärä kertoo lajistollisesta monimuotoisuudesta tutkittavilla alueilla, mutta on vertailukelpoinen vain saman tutkimuksen puitteissa, sillä lajien määrittäminen ja lajilukumäärään vaikuttava otettujen näytteiden määrä vaihtelevat joskus suuresti eri tutkimusten välillä. Pääsääntöisesti pohjaeläinlaji-/taksonimäärät olivat korkeimmillaan ensimmäisenä vuonna (2002) tai melko samalla tasolla kahden ensimmäisen vuoden aikana. Vuonna 2002 pohjaeläinlajeja tavattiin eniten Vantaanjoen



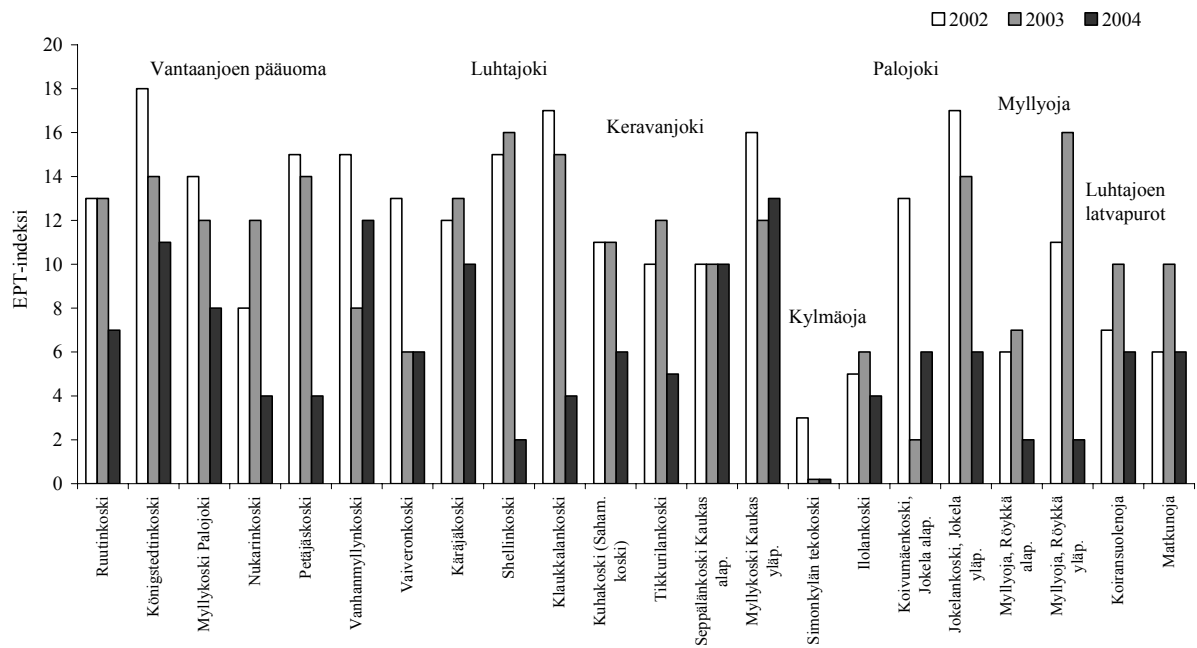
pääuoman joistakin isoista koskista, mutta myös Luhtajoen Klaukkalankoski ja Keravanjoen Myllykoski sekä Palojoen kosket olivat lajistollisesti monipuolisia. Pohjaeläimistöltään köyhintä oli Kylmäojassa. Vuonna 2004 pohjaeläintaksonien määrä oli useimmilla koskilla selvästi aiempaa alhaisempi. Vähiten taksonien määrä oli pudonnut Vantaanjoen latvoilla Riihimäen Kärjäkoskessa ja Hyvinkään Vaiveronkoskessa. Keravanjoen Seppälänkoskessa ja Myllykoskessa pohjaeläintaksonien määrä oli jopa aiempia vuosia korkeampi vuonna 2004 (kuva 18).

Yleensä lajistollinen monimuotoisuus on suurinta keskikokoisissa ja suuremmissa joissa johtuen ilmeisesti pieniä puroja monipuolisemmasta valikoimasta erilaisia pohjaeläimille soveltuvia elinpaikkoja. Tämänkin tutkimuksen yhteydessä latvapuroilla, Kärjäkoskessa Vantaanjoen pääuoman latvoilla, Kylmäojassa, myös lentokentän vaikutusalueen yläpuolisessa Iolankoskessa, Myllyojassa Lepsämänjoen latvoilla sekä Koiransuolenojassa ja Matkunojassa Luhtajoen latvoilla pohjaeläinlajisto oli niukempaa kuin keskikokoisiksi luokiteltavilla muilla jokiosuuksilla.



**Kuva 18. Pohjaeläintaksonien määrä koskissa vuosina 2002, 2003 ja 2004.**

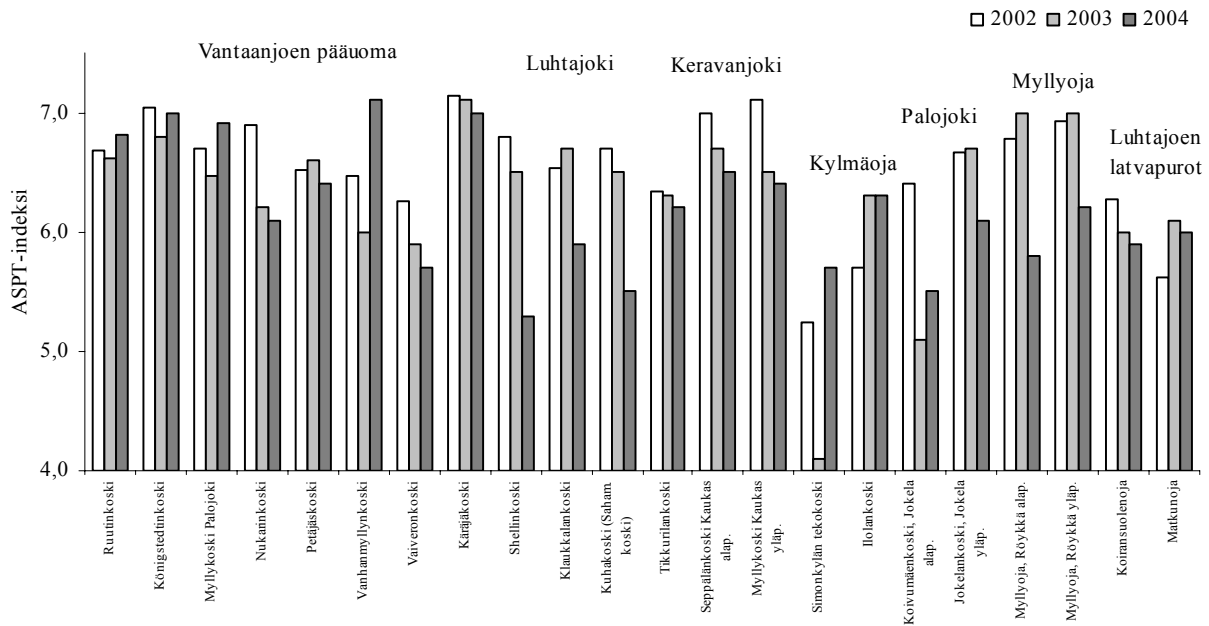
Verrattaessa herkimpään hyönteisryhmien lajimäärää (EPT-indeksiä eli päivänkorentojen, koskikorentojen ja vesiperhosten yhteislajimäärää) vuosien väliset muutokset näyttävät vielä selvemmiltä kuin kokonaistaksonimäärää vertailtaessa. EPT-indeksi oli pääsääntöisesti korkeimmillaan joko vuonna 2002 tai 2003 ja selvästi alimmillaan vuonna 2004. Vuonna 2004 pahiten happikadosta kärsineet Nukarinkoski ja Petjäkoski erottuvat selvästi muista Vantaanjoen päähaaran koskista EPT-indeksin ollessa hyvin alhainen. Samoin Luhtajoen koskissa ko. lajien määrä on huomattavasti aiempaa pienempi, erityisesti Klaukkalankosken jätteenpuhdistamon alapuolisella Shellinkoskella. Matkunojassa ja Koiransuolenojassa Luhtajoen latvoilla indeksi oli myös pudonnut selvästi, kuten varsinaisella Luhtajoella. Huomiota kiinnittää se, että vuonna 2004 Jokelan jätteenpuhdistamon sekä ylä- että alapuolella Palojoessa, sekä vastaavasti Røykkän puhdistamon ylä- ja alapuolella Lepsämänjoen latvoilla EPT-indeksi oli aiempaa selvästi alhaisemmalla tasolla, ja samalla tasolla puhdistamojen ylä- ja alapuolella (kuva 19).



**Kuva19. EPT-indeksi (päivänkorento-, koskikorento- ja vesiperhoslajien määrä) koskissa vuosina 2002, 2003 ja 2004.**

Koskien pohjaeläimistön perusteella lasketun, likaantumisen kertovan ASPT-indeksin avulla voidaan verrata eri koskien tilaa keskenään. Indeksillä on sitä korkeampi mitä parempaa vedenlaatua pohjaeläimet ilmentävät. Vantaanjoen pääuoman pohjaeläimistö ilmensi sivujokia parempaa vedenlaatua vuonna 2002. Vedenlaatu oli pohjaeläinten perusteella seuranta-alueen parhaasta päästä Vantaanjoen pääuoman ylimmässä tarkkailukoskessa, Kärjäkoskessa, sekä alajuoksulla sijaitsevassa Königstedtinkoskessa. Hyvä tilanne oli myös Keravanjoen Seppälänkoskessa ja Myllykoskessa. Keskimääräistä vedenlaatua Vantaanjoen pääuomassa ilmensivät Petäjäsken, Vanhanmyllynkosken ja Vaiveronkosken eläimet, jotka saavat osansa Riihimäen ja Paloheimo Wood oy:n, ja Petäjäsken myös Hyvinkään Kaltevan puhdistamon jätevesistä. Luhtajoen latvoilla Koiransuolenojassa ja Matkunojassa sekä erityisesti Keravanjokeen laskevas- sa Kylmäojassa pohjaeläimet ilmensivät huonompaa vedenlaatua. Vuonna 2003 tilanne oli hyvin samanlainen.

Vuonna 2004 pääuoman alimmilla koskilla ASPT-indeksi oli jopa aiempaa parempi, samoin Vanhanmyllynkoskessa, mutta ylempillä koskilla välillä Nukarinkoski-Vaiveronkoski indeksin arvo oli vähän aiempaa alhaisempi. Pahiten kesän 2004 happikadosta kärsineillä koskilla, Petäjäsken ja Nukarinkoskessa ASPT-indeksi oli laskenut vain hieman verrattuna aikaisempiin vuosiin. Luhtajoella indeksi oli hyvin selvästi aiempaa alhaisempi, samoin Röykan puhdistamon ylä- ja alapuolella Myllyojassa Lepsämänjoen latvoilla. Aiemmasta poiketen pohjaeläimet ilmensivät Röykan puhdistamon alapuolisessa koskessa yläpuolista koskea parempaa vedenlaatua. Keravanjoen koskilla uusimmat indeksin arvot viittaavat tilanteen pysymiseen samalla tasolla aikaisempaan verrattuna tai jopa veden laadun kohentumiseen. Samoin Kylmäojassa ASPT- indeksi oli aiempaa korkeampi (lentokentän alapuolella) tai samalla tasolla (lentokentän yläpuolella) kuin aiemmin. Vuosina 2003 ja 2004 Palojoen Jokelan puhdistamon alapuolella veden laatu oli pohjaeläimistön perusteella selvästi heikompi kuin puhdistamon yläpuolella, mutta vuonna 2002 ero oli pieni (kuva 20).



Kuva 20. ASPT- likaantumisindeksi koskissa vuosina 2002, 2003 ja 2004.

#### 4.5.2 Koskikohtainen tarkastelu

##### Ruutinkoski (1) Vantaanjoen pääuoma

Haltialan lähellä sijaitseva Ruutinkoski on kivikkoinen, melko loiva, kymmeniä metrejä leveä koski jossa on kaksi haaraa. Ruutinkosken pohjaeläinlajisto ja pohjaeläinten lukumäärä olivat hyvin samanlaiset vuosina 2000 ja 2002. Myös taksonimäärä oli samalla tasolla (33 ja 31) ja ASPT-likaantumisindeksi oli sama molempina vuosina (6.7). Vuonna 2003 havaittiin aikaisempaan verrattuna hyvin vähän Elmidae-heimoon kuuluvia kaljukuoksasia. Vuonna 2004 pohjaeläinten runsaus ja taksonien määrä olivat pienentyneet selvästi aiemmasta, mm. vesiperhoslajisto oli vähentynyt yhdeksästä neljään ja yhteensä taksonia määritettiin vain 14. Elmidae-heimosta tavattiin vain *Limnius volekmari*-kovakuoriaisia kun aiemmin kaikki kolme lajia esiintyivät koskessa. Erityisesti siiviläsirvikkäiden (Hydropsychidae-vesiperhoset) lukumäärät olivat romahtaneet. Näistä muutoksista huolimatta kosken pohjaeläimistö ilmensi aiemman tasoista vedenlaatua, ASPT-indeksi oli 6.8 vuonna 2004.

Ruutinkoski on toinen Vantaanjoen pääuoman koski, josta tavattiin purokatkoja. Ne olivat Ruutinkoskessa melko runsaita aiemmin, mutta niidenkin määrä oli selkeästi vähentynyt vuonna 2004. Koskesta tavattiin vuosina 2002 ja 2003 *Caenis luctuosa* -päivänkorentoja, joita tavattiin lisäksi vain Keravanjoen Tikkurilankoskesta. Vuonna 2002 Ruutinkoskesta löytyi yksi virtalude *Aphelocheirus aestivalis*, joka esiintyy seuranta-alueella lisäksi vain Königstedtinkoskessa.

##### Königstedtinkoski (2) Vantaanjoen pääuoma

Seutulän lähistöllä sijaitseva Königstedtinkoski on tutkitulta osuudeltaan sorapohjainen, noin 25 metriä leveä koski. Koski kivettiin luonnontilan ennallistamiseksi talvella 2003-2004. Königstedtinkoski on pohjaeläimistöltään runsaslukuinen ja runsaslajinen.

Vuonna 2002 koskesta määritettiin 38 pohjaeläintaksonia, seuraavana vuonna 33 ja vuonna 2004 22. Myös pohjaeläinten lukumäärät olivat selvästi aiempaa alhaisemmat viimeisenä vertailuvuotena. Koskelle ominaista olivat vuosien 2000 ja 2002 näytteenottojen yhteydessä *Micrasema gelidum*-vesiperhoset, joita tavattiin Königstedtinkosken lisäksi vain yksi yksilö Luhtajoen Shellinkoskesta vuonna 2004, sekä muutamalta muultakin paikalta tavatut *Ithytrichia lamellaris*-vesiperhoset. Purokatkoja esiintyi Königstedtinkoskessa hyvin vähälukuisena vuonna 2002, mutta ei seuraavina vuosina. Vuonna 2003 ja erityisesti vuonna 2004 päivänkorennot (*Baetis* sp.), siiviläsirvikkäät (Hydropsychidae-vesiperhoset) ja varsinkin ancyluskotilot olivat vähentyneet verrattuna vuoteen 2002. Virtaluteet (*Aphelocheirus aestivalis*) olivat Königstedtinkoskessa melko runsaita vuosina 2002 ja 2003, mutta vuonna 2004 koskesta tavattiin vain yksi nuori virtalude. Veden likaantumista ilmentävä ASPT-indeksi oli kaikkina vuosina seuranta-alueen korkeimpia (6.8-7.0), eli veden laatu oli parhaasta päästä Vantaanjoen alueella.

#### Myllykoski Palojoki (3) Vantaanjoen pääuoma

Nurmijärven Palojoen kylässä kuohuu kivikkoisen, jylhä Myllykoski. Myllykoskesta tavattiin 28 pohjaeläintaksonia vuonna 2002, vuonna 2003 23 ja vuonna 2004 vain 18. ASPT- likaantumisindeksi oli keskitasoa tai melko korkea indikoiden keskinkertaista tai melko hyvää vedenlaatua tämän aineiston puitteissa. Pohjaeläinten lukumäärät olivat melko samalla, seurantakoskien keskuudessa keskimääräisellä tasolla kaikkina vuosina. Myllykoskesta tavattiin 2002 vähälukuisena seuranta-alueella harvalukuisena esiintyviä *Amphinemura borealis*- koskikorentoja sekä *Ithytrichia lamellaris*- vesiperhosia.

#### Nukarinkoski (4) Vantaanjoen pääuoma

Nurmijärvellä sijaitseva Nukarinkoski on Vantaanjoen pisin koski. Koski on jyrkkä ja kivikkoisen, muutama kymmentä metriä leveä. Nukarinkosken pohjaeläimistö oli useimmista koskista poiketen runsaslajisin keskimmäisenä seurantavuonna (2003), silloin taksoneita määritettiin 29, vuosina 2002 ja 2004 vastaavasti 17 ja 16 taksonia. Pohjaeläinmäärätkin olivat korkeimmillaan vuonna 2003, erityisesti siiviläsirvikkäät (*Cheumatopsyche lepida*) olivat silloin runsaita. Isosilmäsuviaisten (*Baetis* spp.) määrä oli vähentynyt viimeisenä vuotena (2004) aiempaan verrattuna samalla lailla kuin muillakin koskilla. ASPT- indeksi oli vuonna 2003 ja 2004 keskimääräistä alhaisemmalla tasolla ja vuonna 2002 muita vuosia korkeampi ilmentäen silloista parempaa vedenlaatua. Herkimpien hyönteislajien määrää ilmentävä EPT-indeksi oli vuonna 2004 selvästi aiempaa alhaisempi.

#### Petäjaskoski (5) Vantaanjoen pääuoma

Kivikko-sorapohjainen, noin 7 metriä leveä Petäjaskoski oli seurannassa mukana ensimmäistä kertaa vuonna 2002. Koski sijaitsee Nurmijärven ja Hyvinkään rajalla, muutama kilometri Kaltevan jätevedenpuhdistamon ja Kytäjoen sivuhaaran alapuolella. Pohjaeläintaksonien määrä oli melko korkea (29) ja ASPT-indeksi oli aineiston keskitasoa. Koskesta tavattiin kaikkina seurantavuosina aineiston ainoat *Ephemerella mucronata*- okasuviaiset, jotka suosivat sammaleisia koskipaikkoja. Vuonna 2003 pohjaeläintaksonimäärä oli vielä korkeampi (31), mutta vuonna 2004 taksonimäärä oli romahtanut 13:een. Koskesta ei tavattu vuonna 2004 ainoatakaan vesiperhoslajeja, kun aiempina vuosina vesiperhoslajeja oli ollut 9. Samoin koskessa aiemmin runsaat purokuoriaiset (Elmidae) puuttuivat tyystin vuonna 2004. Herkimpien hyönteislajien määrää ilmentävä EPT-indeksi oli vuonna 2004 selvästi aiempaa alhaisempi kuten Nukarinkoskessa. Vuoden 2004 runsaimmat ryhmät olivat mäkärän toukat sekä pallo- ja hernesimpukat. ASPT-indeksi oli kaikkina seurantavuosina keskimääräisellä tasolla.

### Vanhanmyllynkoski (aikaisemmin Hyyppära) (6) Vantaanjoen pääuoma

Kivikkoinen, noin kuusi metriä leveä Vanhanmyllynkoski sijaitsee Vantaanjoen pääuomassa Hyvinkäällä, Kytäjoen sivuhaaran yläpuolella. Vanhanmyllynkosken pohjaeläimistö oli hyvin samankaltainen vuosina 2002 ja 2003, mutta vuonna 2004 taksonimäärä oli pudonnut aikaisemmasta (30 ja 29) 20:een. Simpukat, mm. aikaisemmin runsaat pallosimpukat, ja kotilot puuttuivat vuoden 2004 lajistosta tyystin. Yksittäisiä lajeja muistakin ryhmistä oli hävinnyt. Vanhanmyllynkosken pohjaeliöstöt ilmensivät kahtena ensimmäisenä vuotena keskimääräistä vähän huonompaa veden laatua, mutta vuoden 2004 pohjaeläinten perusteella veden laatu oli kohonnut selvästi aiempaan verrattuna. Tämän aiheutti mm. koskesta löytnyt yksittäinen, kaikista herkimpiin heimoihin luokiteltu *Diura*-suvun koskikorentotoukka. Samoin muutamien likaantumista sietäviä lajeja sisältävien heimojen (mm. juotikkaiden ja pallosimpukoiden) puuttuminen vuoden 2004 lajistosta nosti indeksin arvoa.

### Vaiveronkoski (7) Vantaanjoen pääuoma

Pohjois-Hyvinkäällä Hyvinkään Sveitsin alueella, Vantaanjoen pääuomassa sijaitseva kivikkoinen, noin 6 metrin levyinen Vaiveronkoski oli seurannassa mukana ensimmäistä kertaa vuonna 2002. Sinä vuonna paikalle ominaista olivat runsaina esiintyneet *Limnophora*-suvun sukaskärpästoukat sekä vain muutamalla paikalla esiintyvät *Brychius elevatus*-pisarsukeltajien toukat. Pohjaeläintaksoneita tavattiin 30. Seuraavina vuosina pisarsukeltajia ei havaittu ja sukaskärpäset olivat vähälukuisia. ASPT- indeksi oli hieman keskitasoa alhaisempi (6.3). Vuosina 2003 ja 2004 taksonimäärät olivat alhaisempia (21 ja 22), mm. vesiperhoslajisto oli vähentynyt yhdeksästä neljään. Pohjaeläimistöt olivat myös hieman vähälukuisemmat. ASPT-indeksi oli selvästi keskitason alapuolella.

### Kärjäkoski (8) Vantaanjoen pääuoma

Vantaanjoen pääuoman ylin tarkkailukoski, Riihimäen itäpuoleisessa latvapurossa sijaitseva pieni, noin 3 metrin levyinen Kärjäkoski oli myös ensimmäistä kertaa seurannassa mukana vuonna 2002. Se ennallistettiin aikaisemmin samana vuonna. Pohjaeläinlajisto oli latvapuroksi melko monipuolinen, taksoneita määritettiin 25. Koskesta tavattiin koko kolmivuotisena seurantajaksona kuusi koskikorentolajia, mm. aineiston ainoana paikkana *Capnopsis schilleri*-sukahoikkakorreja. Lisäksi koskesta tavattiin aineiston toisena paikkana, Röykän alapuolisen Myllyojan molempien seurantakoskien lisäksi hoikkakorria *Leuctra digitata*, sekä muutamalla muullakin paikalla, kuten täälläkin harvalukuisena esiintyviä *Isoperla difformis*- ja *I. obscura*-petokoskikorentoja sekä *Amphinemura borealis*-koipikorreja. Muun muassa koskikorentolajeista johtuen ASPT- likaantumisindeksi oli tällä paikalla vuonna 2002 korkein kaikista (7.1), eli pohjaeläimet ilmensivät melko hyvää vedenlaatua. Latvapurojen hiekkapohjilla esiintyvä herkkä vesiperhoslaji, koukkusirvikkäisiin kuuluva *Sericostoma personatum* oli melko runsas Kärjäkoskessa. Lisäksi koski oli aineiston kolmas esiintymispaikka harvinaiselle ja harvalukuiselle, uusimmassa uhanalaisluokituksessa (Rassi ym. 2001) silmälläpidettäväksi luokitellulle vesiperhoselle, purosiilaselle (*Lype reducta*). Vuosina 2003 ja 2004 taksoneita määritettiin 25 ja 22, ja ASPT-indeksi säilyi samalla tasolla. Lisäystä vuoden 2002 lajistoon oli koskessa molempina seuraavina vuosina harvalukuisena esiintynyt *Amphinemura borealis*-koskikorento. Monilla muillakin koskilla tapahtunut pohjaeläinten lukumäärien pienentyminen vuonna 2004 oli selvä myös Kärjäkoskella.



*Käräjälänkosken pohjaeläimistöä vuodelta 2003.*

#### Shellinkoski (9) Luhtajoki

Klaukkalan jätevedenpuhdistamon alapuolella, Vantaan Keimolan lähistöllä sijaitseva, Vantaanjokeen lännestä laskevan Luhtajoen alin koskipaikka on noin 6 metriä leveä. Lyhyellä koskiosuudella pohjaeläimistö oli melko monipuolinen vuonna 2002, taksoneita tavattiin 29. Koskelle ominaista olivat melko runsaslukuiset pikkusirvikkäiden *Hydroptila*-sukuun kuuluvat vesiperhostoukat, joita tavattiin aineistossa vain yksittäisiä toukkia muutamalta muulta koskelta. ASPT-indeksi oli keskimääräistä tasoa hieman korkeampi (6.8). Vuonna 2003 pohjaeläinlajisto oli koko aineiston monipuolisin, koskesta määritettiin yhteensä 41 eri pohjaeläintaksonia. Koskesta tavattiin aineistossa hyvin harvalukuisena esiintyvää *Physa fontinalis*-touhukotiloa. Vuoden 2004 taksonimäärän pudotus 10:een oli erittäin selvä. Samoin pohjaeläinten lukumäärä olivat vähentynyt selvästi. Erityisesti päivänkorennot (1 laji), koskikorennot (ei havaintoja) ja vesiperhoset (1 laji) olivat kärsineet sekä lajiston että lukumäärien suhteen. Niinpä myös likaantumisherkkyttä kuvaava ASPT-indeksi oli pudonnut selvästi, 5.3:een.

#### Klaukkalankoski (10) Luhtajoki

Klaukkalan jätevedenpuhdistamon yläpuolella, vähän Klaukkalan pohjoispuolella sijaitseva Klaukkalankoski korvasi aiemman seurantaohjelman suvantopaikan (L37). Lyhyt, sillan yläpuolella sijaitseva kivikkoinen koskiosuus on noin kuusi metriä leveä. Pohjaeläinlajisto oli koskessa hyvin monipuolinen vuonna 2002, taksoneita määritettiin 36. Klaukkalankoskesta tavattiin aineistossa hyvin harvalukuisena esiintyvä, vesiperhosiin kuuluva *Goera pilosa* -riippasirvikäs sekä *Physa fontinalis*-touhukotilo. ASPT-indeksi oli tämän aineiston keskitasoa (6.5). Vuonna 2003 taksoneita määritettiin 33, ja vuonna 2004 vain 17. Päivänkorento-, vesiperhos- sekä kotilolajisto olivat köyhtyneet erityisesti vuonna 2004. Mäkärän toukat (Simuliidae) olivat sen sijaan runsaita. Vuonna 2003 ASPT-indeksi oli melko korkea (6.7), mutta vuonna 2004 hyvin matala (5.9).

#### Kuhakoski (Sahamäenkoski) (11) Luhtajoki

Sora- ja kivikkopohjainen, noin 5 metriä leveä Kuhakoski sijaitsee Nurmijärven Perttulan eteläpuolella. Jonkin matkaa kosken yläpuolella on komea pato. Pohjaeläintaksonien määrä, 30 (2000) ja 29 (2002) ja lajisto olivat lähes samat kyseisinä vuosina. Tältäkin paikalta tavattiin yksi aineistossa hyvin harvalukuisena esiintyvä, vesiperhosiin kuuluva *Goera pilosa* -riippasirvikäs. Paikalle ominaista oli myös runsaana esiintyvä, hormisirvikkäisiin kuuluva *Agapetus ochripes* -vesiperhonen. Myös tältä Luhtajoen koskipaikalta tavattiin harvalukuisena *Physa fontinalis*-touhukotiloa vuonna 2003. ASPT-indeksi oli hieman keskimääräistä tasoa korkeampi (6.7 ja 6.4). Vuonna 2004 pohjaeläinlajisto oli vähentynyt 22:een. Erityisesti vesiperhos-, kovakuoriais- ja kotilolajisto olivat köyhtyneet. Samoin pohjaeläinten määrä oli vähentynyt huomattavasti. ASPT-indeksi oli pudonnut 5.5:een.

#### Tikkurilankoski (12), Keravanjoki

Tämä Keravanjoen alin tutkittu, muutaman kymmentä metriä leveä kivikkoineen koski rautatiesillan yläpuolella, tiedepuisto Heureka vieressä oli pohjaeläinlajistoltaan hyvin samanlainen vuosina 2002 ja 2003 kuin vuonna 2000. Koskessa esiintyi jonkun verran purokatkoja kaikkina seurantavuosina. Sen sijaan koskikorentoja koskesta ei tavattu ollenkaan. Pohjaeläintaksonien määrä oli 26 vuosina 2002 ja 2003. ASPT-indeksi oli vastaavasti 6.3 molempina vuosina. Vuonna 2004 taksonimäärä oli pudonnut 16:een. Erityisesti vesiperhoslajisto oli vähentynyt. Myös pohjaeläinten lukumäärä oli selvästi pienentynyt edellisiin vuosiin verrattuna. ASPT-indeksi oli pysynyt aikaisempien vuosien tasolla, se oli 6.2 vuonna 2004.

#### Seppälankoski (13), Kaukaksen jätevedenpuhdistamon alapuoli, Keravanjoki

Keravanjoen latvoilla, Kaukaksen jätevedenpuhdistamon purkupaikan alapuolella sijaitseva runsaan sammalen peittämä kivikkoineen, noin 3 metriä leveä Seppälankoski korvaa aiemmassa seurannassa mukana olleen suvantopaikan K62. Pohjaeläimistö oli yläpuoliseen Myllykoskeen verrattuna vähälajinen vuonna 2002, taksoneita koskesta määritettiin 24. ASPT-indeksi oli kuitenkin korkea (7.0) ilmentäen melko hyvää vedenlaatua. Vuonna 2003 taksonimäärä oli myös 24, vuotta myöhemmin 26. Vuonna 2004 päivänkorennot olivat selvästi aiempaa vähälukuisempia, mutta muuten pohjaeläinmäärät olivat samaa tasoa kuin aiemminkin. Muista joista poiketen Keravanjoen Seppälankoskessa ja Myllykoskessa Hydropsychidae-vesiperhoset (*Hydropsyche silta-lai*-siiviläsirvikkät) eivät olleet vähentyneet vuonna 2004, vaan ne olivat jopa hieman runsaampia kuin edellisinä vuosina. Vuosina 2003 ja 2004 ASPT-indeksi oli laskenut aineiston keskitasolle. Purokatkaa tavattiin paikalla harvalukuisena.

#### Myllykoski (14), Kaukaksen jätevedenpuhdistamon yläpuoli, Keravanjoki

Kaukaksen jätevedenpuhdistamon yläpuolella sijaitsevassa, noin 6 metriä leveässä kivikkoisessa Myllykoskessa (paikka nro 9 vuoden 2000 seurannassa) pohjaeläinten taksonimäärä oli vuonna 2002 selvästi korkeampi (36) kuin alapuolisessa Seppälankoskessa (24). ASPT-indeksi (7.1) ilmensi myös melko hyvää vedenlaatua. Koskesta tavattiin uusina, likaantumiselle herkkinä lajeina aineistossa hyvin harvinaisena ja harvalukuisena esiintyvä, vesiperhosiin kuuluva *Goera pilosa*-riippasirvikäs sekä hyönteisten uhanalaisuusluokituksessa (Rassi ym. 2001) silmälläpidettäväksi luokiteltu vesiperhonen *Rhyacophila fasciata*, joka tavattiin Myllykosken lisäksi vain muutamilta muilta latvapuroilta. Aineiston toiseksi ainoa *Isoperla obscura*-petokoskikorento havaittiin myös koskessa. Paikalle ominaista oli myös yhdessä näytteessä runsaana esiintyvä, hormisirvikkäisiin kuuluva *Agapetus ochripes*-vesiperhonen sekä yksi *Acroloxus lacustris*-kotilo. Vuosina 2003 ja 2004 taksonimäärät (28 ja 29) ja ASPT-indeksit oli-

vat lähempänä yläpuolisen Seppälänkosken tasoa. Myös Seppälänkoskessa, kuten Myllykoskessakin, Hydropsychidae-siiviläsirvikkäät olivat säilyneet runsaina vuonna 2004. Sen sijaan päivänkorentojen määrä oli vähentynyt selvästi. Samoin kaljukuok-sasten (Elmidae-heimo) lukumäärät olivat vähentyneet aiemmasta. Kokonaisyksilö-määrissä ei pudotusta ollut tapahtunut sillä erityisesti surviaissääsket olivat aiempaa runsaampia. ASPT-indeksi oli laskenut aineiston keskitasolle vuosina 2003 (6.5) ja 2004 (6.4).

#### Simonkylän tekokoski, Kylmäoja, lentokentän alapuoli (15)

Simonkylässä, heti padotun lammikon alapuolella Keravanjokeen laskevassa Kylmä-  
ojassa virtaa pieni, noin 3 metriä leveä, kivikkoisen pikkukoski. Koski sijaitsee Hel-  
sinki-Vantaan lentokentän vaikutusalueella. Vuoden 2000 pohjaeläimistöön verrattuna  
Simonkylän tekokoskeen oli ilmaantunut vuonna 2002 *Baetis*-  
suvun päivänkorentoja, joita tavattiin silloin kaikkialta muualta paitsi tästä koskesta. Edelleen päivänkorento-  
ja vesiperhoslajeja oli vähän ja koskikorentoja ei ollenkaan. Purokatkoja oli yhdessä  
näytteessä melko runsaasti. ASPT-indeksi oli aineiston alhaisin (5.3) johtuen ainakin  
osittain vähäisestä pohjaeläintaksonien määrästä koskessa (13), joka oli aineiston al-  
haisin. Seuraavana vuonna 2003 kosken lajisto oli köyhtynyt viiteen, lähinnä koskesta  
tavattiin hyvin runsaasti isokokoisia surviaissääsken toukkia. Vesiperhoset ja päivän-  
korenot sekä purokatkat puuttuivat kokonaan. Vuonna 2004 lajisto oli edelleen köy-  
hää (6 taksonia) ja eläimet koostuivat lähinnä surviaissääskistä, joiden lukumäärät oli-  
vat selvästi alhaisemmat kuin edellisenä vuonna. Yhtään vaateliaammista lajeista kos-  
kesta tavattiin vuonna 2004 vain yksi purokatka sekä yksi hernesimpukka.

#### Ilolankoski, Kylmäoja, lentokentän yläpuoli (16)

Kylmäojan latvaosissa sijaitseva pieni Ilolankoski on vain noin metrin levyinen, vähä-  
vetinen pikkukoski. Ilolankoski oli Simonkylän tekokoskeen verrattuna runsaslaji-  
sempi, mutta yleensä ottaen vähälajinen, pohjaeläintaksoneita määritettiin 16 vuonna  
2002. Päivänkorentolajeja oli kolme, koskikorentoja yksi (*Nemoura* sp.) ja vesiper-  
hosia yksi. Purokatka oli melko runsas. ASPT-indeksi oli myös alhainen (5.7). Vuon-  
na 2003 lajisto oli vielä vähälukuisempi (13), päivänkorentoja eikä purokatkoja tavattu  
ollenkaan ja koskikorentoja vain muutama yksilö (aineiston kolmas koski, josta tavat-  
tiin *Nemurella pictetii*-koipikorreja). Sen sijaan vesiperhoslajeja tavattiin enemmän  
kuin aiemmin, mm. yksi purosiilanen (*Lype reducta*), joka on harvinainen ja harvalu-  
kuinen, uusimmassa uhanalaisluokituksessa (Rassi ym. 2001) silmälläpidettäväksi  
luokiteltu vesiperhonen, kuten myös muutamalta muultakin latvapuroilta tavattu puro-  
vainokas (*Rhyacophila faciata*). Vuonna 2004 purosta tavattiin vain muutama päi-  
vänkorento ja yksi *Nemoura*-suvun koskikorento, mutta melko runsaasti purokatkoja.

#### Koivumäenkoski (17), Jokelan jätevedenpuhdistamon alapuoli (paikka nro 10 vuonna 2000), Palojoki

Hyvinkään Jokelan jätevedenpuhdistamon alapuolinen, jylhän kuusikkorinteiden reu-  
nustama Koivumäenkoski sijaitsee Vantaanjokeen lännestä laskevan Palojoen latvoil-  
la. Noin 5 metriä leveän kosken pohjaeläimistö oli vuonna 2002 selvästi runsaslaji-  
sempi (34 taksonia) verrattuna vuoteen 2000 (22 taksonia). Samoin ASPT-indeksin  
arvo oli noussut huomattavasti huonosta melko hyväksi (4.8-> 6.4). Täten pohjaeläi-  
met indikoivat vuonna 2002 melko samanlaista vedenlaatua Jokelan jätevedenpuhdis-  
tamon ala- ja yläpuolella. Paikalle ominaista olivat hyvin runsaat ja isokokoiset *Er-  
pobdella octoculata*-  
juotikkaat, samoin todella runsaat vesisiirat (*Asellus aquaticus*)  
sekä värysmadot (Turbellaria). Vuonna 2003 päivänkorenot ja koskikorenot ja mo-  
net vesiperhoset (jäljellä vain siiviläsirvikkäitä Hydropsychidae) puuttuivat kosken  
eläimistöstä kokonaan. Taksoniluku oli laskenut 17:ään. Niinpä ASPT-indeksikin oli



pudonnut 5.1:een. Vuonna 2004 taksoniluku oli 16 ja ASPT-indeksi 5.5. Aiempaan verrattuna kaljukuoksaset (Elmidae-heimon kovakuoriaiset) olivat lähes kadonneet ja aiemmin hyvin runsaat vesisiirat puuttuivat eläimistöä täysin. Samoin siiiviläsirvikäiden (Hydropsychidae) määrä oli selvästi vähentynyt. Vain mäkärän toukkia (Simuliidae) oli aiempaa enemmän. Koskesta havaittiin saksinsiilainen *Hydropsyche saxonica*-laji, joka on Rassin ym. (2001) hyönteisten uhanalaisuusluokituksessa silmäläpidettävä laji. Laji esiintyy paikoitellen vähälukuisena lähes koko Suomessa, mutta Laasosen ym. (1998) mukaan lajia ei ole tavattu Uudeltamaalta. Suomensjärveltä on julkaisematon havainto (Paasivirta, julkaisematon) ja laji esiintyy myös Espoon Monikonpurossa, jonka yläosissa Monikonkoskessa se on kohtalaisen runsas (Saura ja Könnönen 2002a).

Jokelankoski (18), Jokelan jätevedenpuhdistamon yläpuoli (paikka nro 11 vuonna 2000), Palojoki

Jokelan jätevedenpuhdistamon yläpuolisen, noin 10 metriä leveän, kivikkoisen Jokelankosken pohjaeläintaksonimäärä oli aineiston korkein (39) vuonna 2002. Muun muassa vesiperhoslajisto oli hyvin monipuolinen, niitä tavattiin 12 eri lajia. ASPT-indeksi oli 6.7 ja hieman korkeampi verrattuna jätevedenpuhdistamon alapuolella sijaitsevaan Koivumäenkoskeen. Koskesta tavattiin uutena, likaantumiselle herkkänä lajina aineistossa hyvin harvinaisena ja harvalukuisena esiintyvä, vesiperhosiin kuuluva *Goera pilosa*-riippasirvikäs. Vuonna 2003 taksonimäärä oli laskenut 28:een, mm. kottitot puuttuivat täysin. ASPT-indeksi oli edelleen 6.7. Koskesta havaittiin *Hydropsyche saxonica*-vesiperhonen, joka on Rassin ym. (2001) hyönteisten uhanalaisuusluokituksessa silmäläpidettävä laji (kts. Koivumäenkoski). Vuonna 2004 päivän- ja koskikorentojen määrä oli säilynyt jokseenkin samana kuin aiemmin, mutta vesiperhoslajisto ja niiden lukumäärä, samoin kaljukuoksaset (Elmidae) olivat vähentyneet huomattavasti. Taksonien määrä oli vain 13, ja ASPT-indeksi oli vastaavasti aiempaa alhaisempi, 6.1.

Myllyoja (19), Röykän jätevedenpuhdistamon alapuoli, Lepsämänjoen latva

Tämä Vantaanjokeen länsipuolelta laskevan Lepsämänjoen latvoilla sijaitseva noin metrin levyinen, sora- ja hiekkapohjainen koskipaikka korvaa aiemmassa seurantaohjelmassa mukana olleen suvantopaikan My62. Pohjaeläintaksoneita paikalla oli melko niukasti (16) vuonna 2002, mutta ASPT-indeksin arvo oli tässä aineistossa melko korkea (6.8) eli pohjaeläimet kuvastivat melko hyvää vedenlaatua. Vuonna 2003 lajeja tavattiin muutama enemmän (19), mm. *Nemurella pictetii*-koipikorri ja *Rhyacophila fasciata* purovainokas (vesiperhonen) ja ASPT-indeksi oli samaa tasoa. Vuonna 2004 taksonimäärä oli pudonnut 13:een ja ASPT-indeksi 5,8:aan ja pohjaeläinten määräkin oli selvästi vähentynyt. Päivänkorentoja oli entiseen tapaan, mutta koskikorentoja ei tavattu ollenkaan ja vesiperhosten määrä oli selvästi vähentynyt. Muun muassa latvapurojen hiekkapohjilla esiintyvää melko herkkää vesiperhoslajia, koukkusirvikkäisiin kuuluvaa *Sericostoma personatum*, joka esiintyi aiempien vuosien näytteissä harvalukuisena, ei tavattu vuonna 2004. Samoin vuonna 2003 runsaat Limnephilidae-putkisirvikäsheimon vesiperhoset olivat hyvin vähälukuisia.

Myllyoja (20), Röykän jätevedenpuhdistamon yläpuoli, Lepsämänjoen latva

Tämä koskipaikka korvaa aiemmassa seurantaohjelmassa mukana olleen suvantopaikan My63. Seurantapaikka on noin metrin levyinen, hiekka-, sora- ja kivipohjainen pieni koski. Vuonna 2002 pohjaeläintaksoneita määritettiin 24 ja ASPT-indeksin arvo oli melko korkea (6.9), hieman korkeampi kuin puhdistamon alapuolella. Tähän vaikuttivat mm. vain tältä seurantapaikalta harvalukuisena tavatut koskikorennot, likaantumiselle kaikista herkimpiin pohjaeläimiin luokitellut *Leuctra nigra*-hoikkakorrit.

Lisäksi koski oli aineiston toinen esiintymispaikka harvinaiselle ja harvalukuiselle, uusimmassa uhanalaisluokituksessa (Rassi ym. 2001) silmälläpidettäväksi luokitellulle vesiperhoselle, purosiilaselle (*Lype reducta*). Vuonna 2003 ASPT indeksi oli edelleen melko korkea (7.0) ja taksoneita määritettiin saman verran kuin edellisenä vuonna. *Leuctra nigra* ja *Lype reducta* puuttuivat lajistosta, mutta sen sijaan *Sericostom personatum* oli kohtalaisen runsas yhdessä näytteessä ja uusi koskikorentolaji *Nemurella pictetii* havaittiin. Vuonna 2004 pohjaeläinten määrä oli erittäin selvästi vähentynyt. Päivänkorentojen määrä oli pysynyt ennallaan, mutta koskikorentoja ei tavattu ollenkaan, ja vesiperhosia vain yksi yksilö (*Limnephilidae*). Jopa aiemmin runsaat surviaissääsket sekä muut kaksisiipisten toukat olivat lähes kadonneet. Taksoniluku oli pudonnut 9:ään ja ASPT-indeksi 6.2:een.

#### Koiransuolenoja (21), Luhtajoen latva

Vantaanjokeen lännestä laskevan Luhtajoen latvoilla, Altia Oyj:n alapuolella sijaitseva pieni Koiransuolenojan koskipaikka korvaa aiemman ohjelman suvantopaikan L60. Koskipaikka on noin metrin levyinen, pohja on pientä kiveä ja soraa. Koiransuolenoja oli vuonna 2002 pohjaeläimistöltään melko vähälajinen, taksonimäärä (22) oli selvästi aineiston keskiarvoa alhaisempi. ASPT-indeksi arvo (6.3) oli myös aineiston keskiarvoa alhaisempi. Paikalle ominaista oli latvapuroissa esiintyvä *Rhyacophila fasciata*-purovainokas, hyönteisten uhanalaisuusluokituksessa silmälläpidettäväksi luokiteltu vesiperhonen (Rassi ym. 2001), jota tavattiin Koiransuolenojan lisäksi vain muutamilta muilta latvapuroilta. Muilla koskipaikoilla tavattiin yleisenä ja paikoitellen runsaana *Rhyacophila nubila* -lajia. Vuonna 2003 taksonimäärä oli edellisvuotta korkeampi, 28 ja ASPT-indeksi 6.0. Paikalta tavattiin muutama harvalukuista, likaantumisen herkkää vesiperhoslajia, *Sericostom personatum* koukkusirvikäs ja *Goera pilosa*-riippasirvikäs. Samoin paikalta tavattiin muutama *Hydropsyche saxonica*-vesiperhosta, joka on Rassin ym. (2001) hyönteisten uhanalaisuusluokituksen mukaan silmälläpidettävä laji (kts. Koivumäenkoski). Koskikorentoja koskesta ei tavattu ollenkaan. Paikalta tavattiin myös muutamia aineistossa hyvin harvalukuisena esiintyviä *Physa fontinalis*-touhukotiloja sekä latvapuroissa harvinaisia *Ancylus fluviatilis*-kotiloja. 2004 pohjaeläinten määrä oli selvästi aiempaa pienempi ja lajisto oli vähentynyt 15:een. Koskikorentoja ei tavattu ollenkaan ja vesiperhoslajisto oli vähentynyt, tosin muutama *Rhyacophila fasciata* purovainokasta sekä *Sericostom personatum* koukkusirvikästä havaittiin. Kaljukuoksaset (*Elmidae*) puuttuivat lajistosta aiemmasta poiketen kokonaan. ASPT-indeksi oli samaa tasoa kuin aiemmin (5.9).

#### Matkunoja (22), Luhtajoen latva

Luhtajoen läntisessä latvapurossa, Nurmijärven Rajamäen puhdistamon alapuolella sijaitseva Matkunojan koskipaikka korvaa aiemman suvantopaikan M60. Matkunojan näytepaikka on pieni, osittain pehmeäpohjainen, osittain soraikkoisen koskenpätkä, jonka leveys on noin kaksi metriä. Matkunoja oli pohjaeläimistöltään melko vähälajinen vuonna 2002 (24 taksonia). Lajistoltaan paikka muistutti paljon Koiransuolenojan näytepaikkaa. Matkunojasta tavattiin kaikkina seurantavuosina aineistossa muutamalla paikalla harvalukuisena esiintyviä saksinseulasia (*Hydropsyche saxonica*-vesiperhonen). Laji on luokiteltu Rassin ym. (2001) hyönteisten uhanalaisuusluokituksessa silmälläpidettäväksi. Vuonna 2002 purosta löytyi myös likaantumisen herkkiä *Sericostom personatum*-koukkusirvikäitä. Paikalta tavattiin myös *Ancylus fluviatilis*-kotiloa runsaana sekä aineistossa hyvin harvalukuisena esiintyvä kotilolaji, *Physa fontinalis* -touhukotilo. Kaljukuoksasista (*Elmidae*) purosta tavattiin vain vähälukuisena *Elmis aenea*-lajia. ASPT- indeksi oli Matkunojassa alhainen, 5.6. Vuonna 2003 taksoniluku oli edellisvuotta korkeampi (28). Paikalta tavattiin *Sericostoma personatum*-koukkusirvikäitä ja *Goera pilosa*-riippasirvikäitä. *Elmidae*-heimon toisesta, *Oulimnius tuberculatus*-lajista tehtiin havainto. *Ancylus fluviatilis*-kotilot olivat selvästi vä-

hälukuisempia kuin edellisenä vuonna. ASPT-indeksi oli 6.1. Vuonna 2004 taksoniluku oli pudonnut 13:een ja pohjaeläinten määrä selvästi aiempaa pienemmäksi. Purosta tavattiin koko seuranta-ajan ainoa koskikorento, yksi *Nemoura*-suvun koipikorri. Päivänkorentojen määrä oli säilynyt ennallaan, sen sijaan vesiperhosten määrä, erityisesti siiviläsirvikkät (Hydropsychidae) ja lajisto olivat vähentyneet. Edelleen purosta tavattiin kuitenkin muutamia *Hydropsyche saxonica*-vesiperhosia. Elmidae-kaljukuoksasheimo puuttui lajistosta kokonaan. ASPT-indeksi oli 6.0.

Vuoden 2004 kesätulvan jälkeen lokakuun alussa tutkitut, tarkkailuohjelman ulkopuoliset kosket:

#### Arolamminkoski

Riihimäen eteläpuolella sijaitsevan Arolammin suvantotarkkailupaikan läheltä, heti puusillan alapuoleisesta pikkukoskesta otettiin kokoomanäyte. Pohjan laatu oli pientä kiveä, soraa ja lisäksi paikalla oli runsaasti hajoavaa orgaanista ainesta, josta osa oli mahdollisesti surviaissääskien toukkaputkia. Pohjaeläintaksoneita määritettiin 10. Tällä paikalla surviaissääsket olivat runsaimpia (lähinnä Tanypodinae), seuraavaksi eniten havaittiin pallosimpukoita sekä mäkärän toukkia. Lisäksi koskesta tavattiin yksi Limnephilidae-heimon vesiperhonen, *Limnius volckmari*-kovakuoriainen, *Erpobdella octoculata*- juotikas, hernesimpukoita, paarman toukka, muutama vesisiira sekä yksi harvasukamoto.

#### Vatvuorenkoski

Vatvuorenkoski sijaitsee Hyvinkäällä, Vantaanjoen pääuomassa, heti Kytäjoen liittymäkohdan alapuolella. Koskesta otettiin yksi kokoomanäyte. Pohjan laatu oli lähinnä pientä kiveä sekä kovaa savea, pohjalla oli myös runsaasti hajoavaa orgaanista ainesta. Näytteen pohjaeläimistö koostui lähinnä sadoista mäkärän toukista, myös runsaista surviaissääskistä sekä kymmenistä pallosimpukoista, lisäksi paikalla havaittiin yksi *Sialis lutaria*- kaislakorennon toukka sekä joitakin harvasukamotoja.

#### Åvikinkoski

Åvikinkoski sijaitsee Vantaanjoen pääuomassa noin kaksi kilometriä Vatvuorenkoskesta jokea alaspäin. Välille jää Veikkarin jätevedenpumppaamo, josta jouduttiin pumppaamaan käsittelemätöntä jätevettä jokeen tulvan aikana. Kosken pohjan laatu oli lähinnä pientä kiveä, hiekkaa ja liejua sekä hajoavaa orgaanista ainetta. Åvikinkoskesta otettiin kolme potkuhaavinäytettä samalla lailla kuin tarkkailuohjelmaan kuuluvilta koskilta. Pohjaeläintaksoneja havaittiin 10. Mäkärän toukat ja pallosimpukat (kumpiakin keskimäärin noin 100 yksilöä/näyte) olivat hyvin runsaita. Lisäksi koskesta tavattiin muutamia siiviläsirvikkäisiin kuuluvia *Cheumatopsyche lepida* - vesiperhosia ja yksi *Hydropsyche siltalai*-toukka, joitakin surviaissääskiä, vaaksiaisen toukka, juotikas, muutama hernesimpukka, harvasukamoto sekä sukkulamato.

#### Kittelänkoski

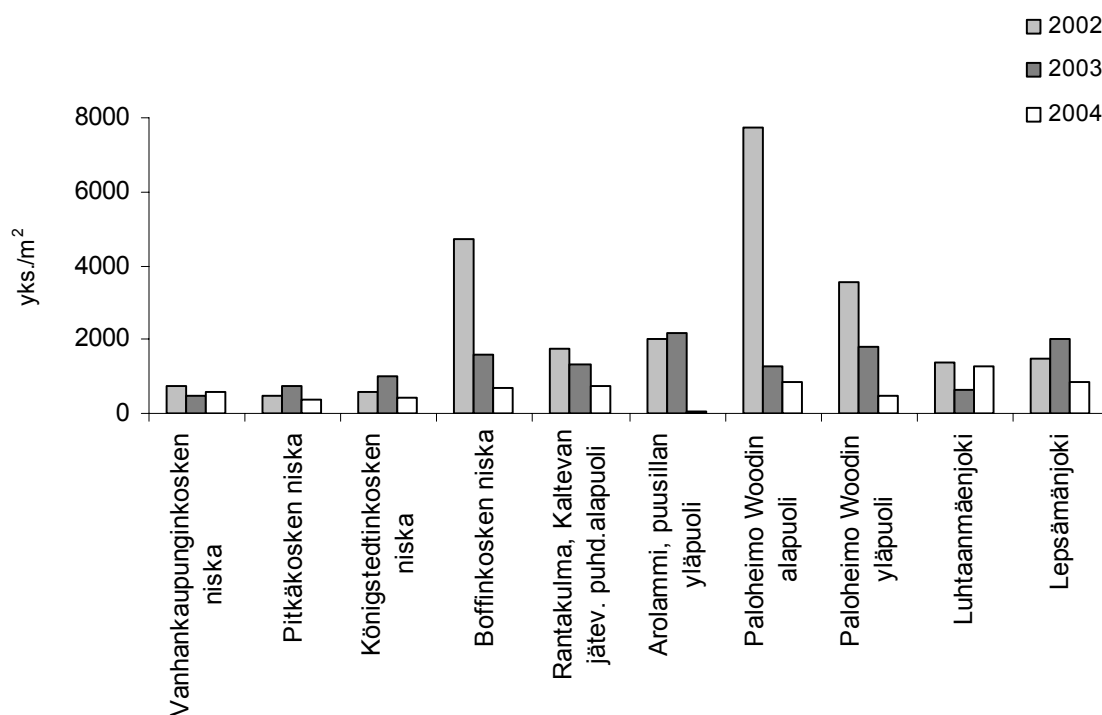
Kittelänkoski sijaitsee Hyvinkään eteläpuolella, muutama kilometri Åvikinkoskesta jokea alaspäin. Kittelänkoskesta otettiin myös kokoomanäyte. Pohjan laatu oli soraa ja savea sekä runsaasti hajoavaa orgaanista ainesta. Koskesta havaittiin 11 pohjaeläintaksonia. Runsaimpina mäkärän toukat ja pallosimpukat. Lisäksi koskessa oli *Baetis*-suvun päivänkorentoja, yksi *Heptagenia sulphurea*- vaakasurviainen, muutama *Cheumatopsyche lepida*- siiviläsirvikäs, Limnephilidae- heimon vesiperhonen, surviaissääskiä,

vesisiira, hernesimpukoita, muutama *Glossiphonia complanata*- juotikas sekä joitakin harvasukamatoja.

## 4.6 Pohjaeläinten tiheydet, biomassat ja taksonimäärät suvannoissa vuosina 2002, 2003 ja 2004

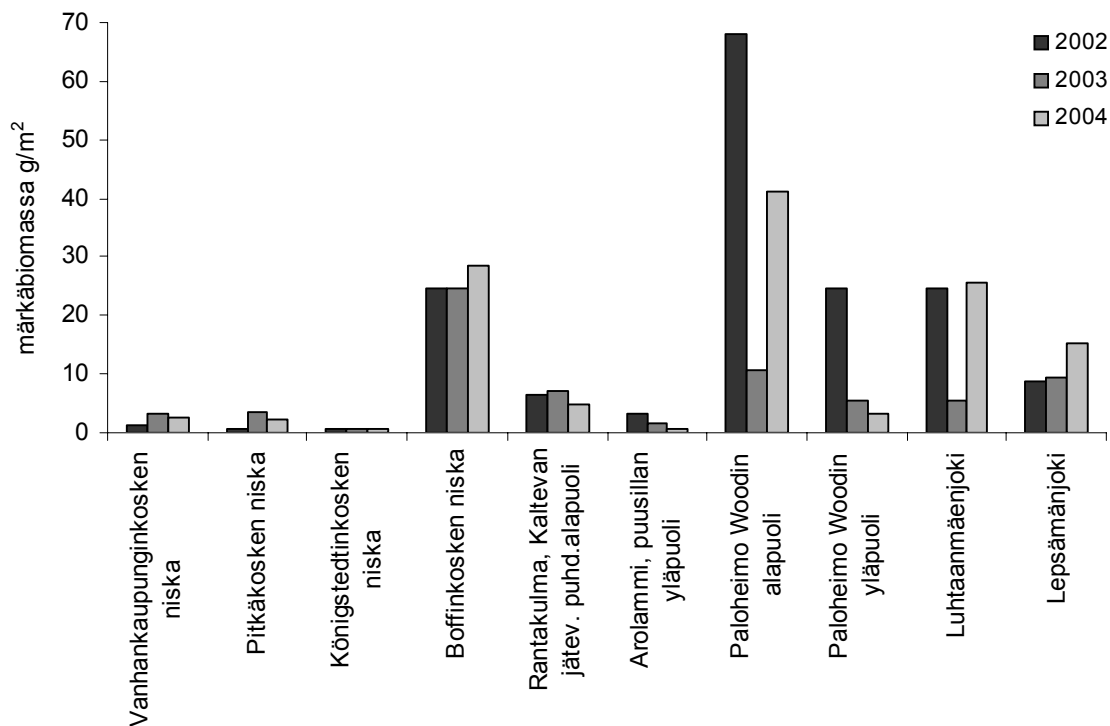
### 4.6.1 Suvantopaikkojen välinen vertailu

Vantaanjoen suvantopaikoilla keskimääräiset pohjaeläintihetydet vuosina 2002, 2003 ja 2004 vaihtelivat välillä 76 -7700 yksilöä neliometrillä. Korkeimmat yksilötiheydet havaittiin runsaasti kariketta sisältävillä pohjilla, alhaisimmat kovilla savipohjilla. Pääsääntöisesti tiheydet olivat korkeimmat vuonna 2002. Vuosi 2004 erottui melko selvästi monilla näytteenottoaikoilla pohjaeläintihetyden suhteen köyhimpänä vuotena (kuva 21).



**Kuva 21. Keskimääräiset pohjaeläintihetydet (yksilöitä/m²) suvantopaikoilla vuosina 2002, 2003 ja 2004.**

Pohjaeläinbiomassat (säilötty märkäbiomassa, g/m²) vaihtelivat tarkkailualueilla välillä 0,6 - 68,0 g/m². Pohjaeläinten biomassoissa ei näkynyt mitään selviä trendejä eri vuosien välillä. Biomassojen suhteen vuosi 2004 ei ollut erityisen poikkeuksellinen. Osassa paikoista vuonna 2004 mitatut biomassat olivat jopa korkeampia kuin aikaisempina vuosina. Biomassat olivat kaikkina vuosina alhaisimmat Vantaanjoen päähaaran alimmilla suvantopaikoilla. Kovilla savipohjilla biomassat olivat alhaisia ja pehmeämmillä, runsaammin orgaanista ainesta sisältävillä pohjilla selvästi korkeampia (kuva 22).



**Kuva 22. Keskimääräiset pohjaeläinbiomassat (säilötty märkäbiomassa, g/m<sup>2</sup>) suvantopaikoilla vuosina 2002, 2003 ja 2004. Suursimpukat on jätetty punnituksista pois.**

#### 4.6.2 Suvantokohtainen tarkastelu

Vanhankaupunginkosken niskasuvanto (1) Vantaanjoen pääuoma

Vanhankaupunginkosken niskasuvannossa pohjaeläinten tiheys (n. 500-700 yksilöä neliometrillä) ja taksonimäärä (7-3-5) olivat hyvin alhaisia vuosina 2002-2004. Pääosin pohjaeläimistö koostui harvasukamadoista, seuraavaksi runsain ryhmä olivat surviaissääsket. Joitakin järvi- ja jokisimpukoita havaittiin vuonna 2002. Vuosien välillä ei ollut suuria eroja (kuva 22).

Pitkälkosken niskasuvanto (2) Vantaanjoen pääuoma

Pitkälkosken niskasuvannossa pohjaeläinten tiheys (370-720 yksilöä neliometrillä) ja taksonimäärä (9-5-3) olivat myös alhaiset. Harvasukamadot ja surviaissääsket vallitsivat pohjaeläimistössä. Sekä suur- että piensimpukoita havaittiin.

Königstedtinkosken niskasuvanto (3) Vantaanjoen pääuoma

Königstedtinkosken niskasuvannosta tavattiin vähän pohjaeläintaksoneita (5-4-3) ja tiheydet olivat myös hyvin alhaisia (n. 400-1000 yks/m<sup>2</sup>). Joki- ja hernesimpukoita tavattiin vähäisessä määrin. Enimmäkseen paikalla oli surviaissääskiä ja harvasukamatoja.

#### Boffinkosken niskasuvanto (4) Vantaanjoen pääuoma

Boffinkoskessa ilmeisesti hieman muita suvantopaikkoja nopeampi virtausnopeus sekä runsas karikkeen määrä ylläpiti hyvin monipuolista, koskipaikoille tyypillistä pohjaeläinyhteisöä. Päivänkorentoja tavattiin 6 ja koskikorentoja 2 lajia. Pohjaeläintaksoneita paikalta määritettiin vuonna 2002 yhteensä 37 ja pohjaeläinten tiheydet olivat aineiston toiseksi korkeimpia (keskimäärin lähes 5000 yksilöä neliömetrillä). Seuraavina vuosina lajisto oli vähälukuisempi, mm. kaljukuoksasia (*Elmidae*) ei havaittu ollenkaan ja vesiperhoslajeja havaittiin selvästi vuotta 2002 vähemmän, mutta edelleen taksoneita määritettiin 16. Pohjaeläintiheydet olivat aineiston keskitasoa. Vuonna 2004 paikalla havaittiin aineiston ainoa, sudenkorentoihin kuuluva, yleinen aitojokikorento (*Gomphus vulgatissimus*).

#### Rantakulma, Kaltevan jätevedenpuhdistamon alapuoli (5) Vantaanjoen pääuoma

Hyvinkään Kaltevan jätevedenpuhdistamon alapuolella Rantakulmassa pohjaeläimistö oli tiheydeltään ja lajistoltaan aineiston keskitasoa. Surviaissääsket olivat selkeästi runsain ryhmä. Toiseksi runsaimpina tavattiin harvasukamatoja. Paikalta tavattiin myös vähäisessä määrin pallo- ja hernesimpukoita ja muutamia jokisimpukoita sekä muutamia aineistossa vähälukuisia liejukotiloita (*Valvata piscinalis*). Sekä pohjaeläinlajisto että -tiheydet olivat vähentyneet selvästi vuonna 2004 aiempaan verrattuna.

#### Arolampi, puusillan yläpuoli (6) Vantaanjoen pääuoma

Arolammin yläpuolisella osuudella surviaissääsket olivat valtaryhmänä, samoin harvasukamadot olivat melko runsaita. Paikalla esiintyi myös jonkun verran mm. hernesimpukoita. Pohjaeläintiheys oli vuonna 2004 huomattavasti aiempaa alhaisempi, aiemmin keskimääräiset tiheydet olivat noin 2000 yksilöä neliömetrillä, nyt paikalta tavattiin km. 76 yks./m<sup>2</sup>. Samalla taksonimäärä oli pudonnut kahteen, surviaissääskiin ja harvasukamatoihin, kun aiempina vuosina paikalta on tavattu myös muun muassa päivänkorentoja, vesiperhosia sekä hernesimpukoita.

#### Paloheimo Woodin alapuoli (7) Vantaanjoen pääuoma

Pohjaeläintiheydet olivat tällä paikalla vuonna 2002 seuranta-ajan korkeimmat, 7 700 yks./m<sup>2</sup>. Lajisto oli melko monipuolista, taksoneita määritettiin 14. Runsaimpana tällä paikalla esiintyivät surviaissääsket, harvasukamadot ja pallosimpukat. Paikalta tavattiin muutamia kovakuoriaisiin kuuluvia, aineistossa harvalukuisia harjupisarsukeltajan (*Brychius elevatus*) toukkavaiheita.

Vuonna 2003 harvasukamadot olivat selkeästi runsaimpia. Pallosimpukat olivat vähentyneet selvästi ja hernesimpukat hävinneet kokonaan. Pohjaeläintiheys oli selvästi edellisvuotta alhaisempi, aineiston keskitason alapuolella ja taksoneita määritettiin vähemmän. Vuonna 2004 taksonimäärä (7) ja pohjaeläintiheys (870 yks./m<sup>2</sup>) olivat kaikista vuosista alhaisimmat.

#### Paloheimo Woodin yläpuoli (8) Vantaanjoen pääuoma

Paloheimo Woodin yläpuolisella näytepaikalla pohjaeläintiheydet olivat vuonna 2002 alapuolta alhaisemmat, mutta silti keskitasoa selvästi korkeammat (3 500 yks./m<sup>2</sup>). Lajistoa oli alapuolta enemmän (22). Valtalaji oli vesisiira, toiseksi runsain ryhmä hernesimpukat ja kolmanneksi harvasukamadot. Muutamia *Nemoura*-koskikorentojakin havaittiin, samoin *Sericostoma personatum*-koukkusirvikkäitä sekä koskipaikoilla eläviä kaljukuoksasia (*Elmidae*). Vuosina 2003 ja 2004 taksoneita määritettiin 16, ja pohjaeläintiheys oli alhaisempi, vuonna 2004 selvästi alhaisempi (alle 500 yks./m<sup>2</sup>). Vuonna 2003 valtaryhmä oli surviaissääsket, vuonna 2004 vesisiirat.

#### Luhtaanmäenjoki (9)

Luhtaanmäenjoen havaintopaikalla oli paljon pohjaeläinlajeja vuonna 2002 (24), mutta pohjaeläinten tiheys oli melko alhainen (km.1360 yks./m<sup>2</sup>). Surviaissääsket olivat selkeästi runsaimpia, lisäksi hernesimpukat, päivänkorennot ja vesisiirat olivat melko runsaita. Päivänkorentolajeja tavattiin viisi ja koskikorennot (*Nemoura*-suku) olivat uusi ryhmä aikaisempaan verrattuna. Vuonna 2003 taksonimäärä ja pohjaeläintiheys olivat puolet edellisvuodesta ja surviaissääskien dominanssi oli entistä selkeämpi. Päivänkorentoja tavattiin silti vielä neljä lajia. Vuonna 2004 tiheys oli samalla tasolla kuin vuonna 2002 ja taksonimääräkin oli muutamia korkeampi kuin edellisenä vuonna. Runsain ryhmä oli surviaissääsket, toiseksi eniten tavattiin pallosimpukoita.

#### Lepsämänjoki (10)

Lepsämänjoen taksonimäärä (21) oli hieman Luhtaanmäenjokea alhaisempi vuonna 2002. Vesiperhosia tavattiin 4 lajia (mm. aineistossa hyvin harvinainen ja harvalukuisen *Micrasema gelidum*-vesiperhonen) ja päivänkorentoja 3 lajia. Pohjaeläintiheys (1470 yks./m<sup>2</sup>) oli samaa luokkaa kuin Luhtaanmäenjoessa. Kaikkina vuosina surviaissääsket olivat selvästi vallitseva pohjaeläinryhmä. Pohjaeläintiheys oli vuonna 2003 korkein (2000 yks./m<sup>2</sup>) ja matalin vuonna 2004 (850 yks./m<sup>2</sup>), jolloin myös taksoniluku oli alhaisin (13).

## 4.7 Pohdintaa pohjaeläinseurannasta

### 4.7.1 Pohjaeläimistöjen vuosien välinen vaihtelu

Tämän tutkimuksen puitteissa saatiin tietoa perättäisten vuosien välisestä vaihtelusta ja sen suuruusluokasta Vantaanjoen vesistöalueen pohjaeläimistöissä. Virtaamatilanne seurannaisvaikutuksineen vaikuttaa voimakkaasti virtaavien vesien eliöihin ja tutkimusjaksolle sattui kaksi alhaisen virtaaman syksyä sekä melko runsasvetinen syksy, jota edelsi poikkeuksellinen, noin kerran sadassa vuodessa toistuva kesätulva. Pohjaeläimistö oli hyvin pitkälle samankaltainen vuosina 2002 ja 2003 verrattuna vuoden 2000 tilanteeseen, mutta tulvavuosi 2004 erottui hyvin selvästi useimmilla seuranta- paikoilla edellisistä vuosista. Seuraavassa kappaleessa pohditaan enemmän pohjaeläimistön ja tulvan välistä yhteyttä.

### 4.7.2 ASPT-indeksi kuvastaa veden tilaa pohjaeläinten avulla

Koskien pohjaeläimistön perusteella lasketun, likaantumisesta kertovan ASPT-indeksin avulla voidaan verrata eri koskien tilaa keskenään. Vantaanjoen pääuoman pohjaeläimistö ilmensi sivujokia parempaa vedenlaatua vuonna 2002. Vedenlaatu oli pohjaeläinten perusteella seuranta-alueen parhaasta päästä Vantaanjoen pääuoman ylimmässä tarkkailukoskessa, Kärjäkoskessa sekä alajuoksulla sijaitsevassa Königstedtinkoskessa, mutta myös Keravanjoen Seppälänkoskessa ja Myllykoskessa. Keskinkertaista vedenlaatua Vantaanjoen pääuomassa ilmensivät Petäjäsken, Vanhanmyllynkosken ja Vaiveronkosken eläimet, jotka saavat osansa Riihimäen ja Versowood Oy:n, ja Petäjäsken myös Hyvinkään Kaltevan puhdistamon jätevesistä. Luhtajoen latvoilla Koiransuolenojassa ja Matkunojassa sekä erityisesti Keravanjokeen laskevassa Kylmäojassa pohjaeläimet ilmensivät huonompaa vedenlaatua. Vuonna 2003 tilanne oli hyvin samanlainen. Vuonna 2004 pääuoman alimmilla koskilla ASPT-indeksi oli jopa aiempaa parempi, samoin Vanhanmyllynkoskessa, mutta ylemmillä koskilla välillä

Nukarinkoski-Vaiveronkoski indeksin arvo oli vähän aiempaa alhaisempi. Luhtajoella indeksi oli hyvin selvästi aiempaa alhaisempi, samoin Röykän puhdistamon ylä- ja alapuolella Lepsämänjoen latvoilla.

#### 4.7.3 Koskien siiviläsirvikäslajistosta

Koskien siiviläsirvikäslajien (Hydropsychidae-heimon vesiperhoset) runsaussuhteet ovat erilaiset riippuen veden laadusta ja joen koosta ja siihen liittyvistä seikoista, jotka saattavat muuttua melko säännönmukaisesti siirryttäessä joen latvaosista alajuoksulle päin (Edington ja Hildrew 1995).

Vuosien 2000 ja 2002 välillä oli melko selvä ero siiviläsirvikäslajien runsaussuhteissa. Vuonna 2000 Vantaanjoen pääuoman siiviläsirvikäsyhteisöä dominoi veden laadun suhteen melko vaativa *Hydropsyche siltalai*-laji, vuonna 2002 valtalajina oli *Hydropsyche pellucidula*-laji. Veden laadun suhteen vaatimattomimman siiviläsirvikkään *H. angustipennis* tiheydet olivat alhaisia molempina vuosina pääuomassa. Heimon herkimmäksi kuvatun *Cheumatopsyche lepida*-lajin tiheydet olivat alhaisia pääuomassa vuonna 2000, mutta vuonna 2002 laji oli selvästi runsaampi eräissä pääuoman koskissa, mm. Königstedtinkoskessa ollen toiseksi runsain siiviläsirvikäslaji.

Vuonna 2003 siiviläsirvikäslajiston runsaussuhteet olivat melko samoja Vantaanjoen pääuomassa kun edellisenä vuonna. Vuonna 2004 siiviläsirvikkät olivat joko vähentyneet monilla koskilla tai ne jopa puuttuivat kokonaan pohjaeläimistöä.

Vuonna 2002 Luhtajoen koskissa dominoi herkkä *Cheumatopsyche lepida*, vaikka siellä ASPT-indeksi antoi vain keskimääräisiä tai sitä hieman parempia tuloksia. Samoin oli vuonna 2003, mutta vuonna 2004 siiviläsirvikkäistä tehtiin vain muutama yksittäinen havainto Luhtajoen koskista. ASPT-indeksin mukaan vedenlaadultaan selvästi Luhtajokea paremmassa Keravanjoessa *Cheumatopsyche siltalain* tiheydet olivat alhaisia ja *Hydropsyche siltalai* oli valtalaji kaikkina seurantavuosina, myös vuonna 2004 eli siiviläsirvikkäitä esiintyi monista muista paikoista poiketen normaalisti myös sinä vuonna. Keravanjoen toiseksi runsain siiviläsirvikäs oli *Hydropsyche pellucidula*.

Vähiten vaateliias siiviläsirvikäslaji *Hydropsyche angustipennis* oli ainoa heimon edustaja ASPT-indeksinkin mukaan vedenlaadultaan huonoimmassa Kylmäojassa, Simonkylän tekokoskessa vuonna 2002. Seuraavina vuosina siiviläsirvikkäitä ei tavattu Simonkylänkoskesta lainkaan. Lentokentän yläpuolisessa Kylmänojan Iolankoskessa siiviläsirvikkäitä ei havaittu koko seuranta-aikana, todennäköisesti veden vähyyden vuoksi. Myös Palojoen Koivumäenkoskessa Jokelan puhdistamon alapuolella ja Luhtajoen latvoilla Matkunojassa *H. angustipennis* tiheydet olivat korkeita.

Palojoessa vedenlaadun vaikutus siiviläsirvikkäiden lajikoostumukseen tuli hyvin esille vuosina 2002 ja 2003. Jokelan jätevedenpuhdistamon yläpuolisessa Jokelankoskessa huonoa veden laatua karttavaksi luokiteltu *H. siltalai* ja herkin *Cheumatopsyche lepida* olivat runsaita erityisesti vuonna 2002. Puhdistamon alapuolisesta Koivumäenkoskesta tavattiin vuonna 2002 vain muutama *H. pellucidula* ja *H. siltalai* ja huonoa veden laatua sietävän *H. angustipennis* lukumäärät olivat suhteessa korkeita. Samoin seuraavana vuonna siiviläsirvikäslajisto koostui *H. angustipenniksestä* sekä *H. pellucidulasta*. Vuonna 2004 tosin koko siiviläsirvikäslajisto puuttui puhdistamon yläpuolelta ja alapuoleltakin tavattiin vain muutamia yksilöitä. Sekä siiviläsirvikäslajisto että koko pohjaeläinyhteisön heimotason määrittämiseen perustuva ASPT-indeksi antoivat siis samansuuntaisen tuloksen vuosina 2002 ja 2003, mikä näkyi hyvin Palojoessa, jossa seurantapaikat sijaitsevat tarpeeksi lähellä jätevesien purkupaikan alaja yläpuolella. Samoin koskikorentojen (*Nemoura*-suku) esiintyminen puhdistamon yläpuolella kaikkina seurantavuosina ja niiden puuttuminen alapuolisesta koskesta kertoo yläpuolen paremmasta vedenlaadusta.



Pohjaeläinten lajitason määrittäminen antaa heimotasoa luotettavamman kuvan vedenlaadusta, sillä edellä esitetyn mukaisesti esimerkiksi juuri siiviläsirvikkäiden heimoon kuuluu hyvin erilaiseen vedenlaatuun sopeutuneita lajeja. Kaikkien lajien tai lajiryhmien vedenlaatuvaatimuksista ei ole tarkkaa tietoa saatavilla, joten seurannassa keskitytään niihin joista tietoa on. Toivottavasti EU:n vesipuitedirektiivin ja siihen liittyvän tehostetun biologisen seurannan myötä tällainen tieto lisääntyy edelleen ja sitä voidaan paremmin käyttää hyväksi käytännön vesien tilan seurannassa.

#### 4.7.4 Vuoden 2004 kesätulvan vaikutuksista pohjaeläimistöön

Heinä-elokuun vaihteessa koko Vantaanjoen valuma-alueella oli rankkoja kesäsateita, joiden seurauksena vesistöt tulvivat. Suurimmillaan hetkellinen virtaama oli Oulunkylän mittausasemalla 190 m<sup>3</sup>/s, kun normaali kesäaikainen virtaama on noin 5 m<sup>3</sup>/s. Tulvien on todettu vähentävän pohjaeläinten määrää virtavesissä (mm. Hynes 1970, Wallace 1990). Pohjaeläimet saattavat olla sopeutuneita säännöllisesti tapahtuviin, esimerkiksi keväisten lumensulamisvesien aikaansaamiin tulviin, jolloin tulvan vaikutukset voivat olla lyhytaikaisia ja eliöstö saattaa palautua niistä nopeasti. Epäedulliseen ja ennustamattomaan aikaan, esimerkiksi juuri kesäisten rankkasateiden aiheuttamat tulvat voivat saada aikaan normaalia pahempaa tuhoa pohjaeläimistöissä. Tulvat saattavat aiheuttaa pohjamateriaalien myllertymistä ja pohjaeläinten huuhtoutumista tulvavesien mukana. Erilaiset kosket ovat suojapaikkojen suhteen hyvin erilaisia ja pohjaeläinyhteisön lajikoostumus on vuodesta toiseen vakaampi paljon suojapaikkoja tarjoavassa, uomanrakenteeltaan ja pohjamateriaaliltaan monipuolisessa koskessa kuin vähemmän suojapaikkoja tarjoavassa koskessa (Muotka ym. 2004).

Fysikaalisten vaikutusten lisäksi tulva voi vaikuttaa voimakkaasti veden laatuun joesa. Vantaanjokeen ympäröiviltä maa-alueilta kulkeutunut, erityisesti Kytäjän pelloilla seisonut ja sieltä jokeen joutunut ravinnepitoinen ja hajoavaa eloperäistä ainesta sisältänyt vesi sekä jätevedenpuhdistamoilta ja -pumppaamoilta jokeen johdettu puhdistamaton jätevesi kuluttivat hapen loppuun lämpimässä vedessä vilkkaan bakteerihajotuksen seurauksena erällä joenosilla. Keväisin ja syksyisin vesi on niin kylmää että tulvat eivät siltä osin ole niin haitallisia jokieläimistöille. Vantaanjoen päähaarassa pahiten happikadosta kärsineet alueet sijaitsivat Kytäjön haaran alapuolella Hyvinkäällä ja Nurmijärvellä. Pohjaeläinten velvoitetarkkailuun kuuluvista suvantomaisista näytepaikoista alueella sijaitsee Rantakulman näytepaikka (nro 5) sekä koskista Petäjaskoski (5) ja Nukarinkoski (4). Happitilanne oli tällä jokiosuudella erittäin huono 4.8.2004 otetuissa vesinäytteissä, 10.8. otetuissa vesinäytteissä happi oli loppunut kokonaan, mutta 17.8. mennessä tilanne oli palautunut jo normaaliksi (lähde: Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys). Petäjaskoskessa ja Nukarinkoskessa pohjaeläinten lukumäärät olivat selvästi alhaisemmat vuonna 2004 aikaisempiin vuosiin verrattuna, mutta niin oli myös useimmilla muillakin tarkkailualueen koskilla. Kokonaislaji-/taksonimäärä ei ollut laskenut kyseisillä koskilla mainittavasti, mutta verrattaessa EPT-indeksiä (päivänkorento-, koskikorento- ja vesiperhoslajien määrää) kosket erotuivat selvästi muista pääuoman koskista edellä mainittujen, herkkien hyönteisluokkien lajimäärän suhteen köyhinä paikkoina vuonna 2004.

Pahiten happikadosta kärsineillä, tarkkailuohjelman ulkopuolisilla koskilla (Vatvuorenkoskella ja Ävikinkoskella) pohjaeläimistö koostui lähinnä runsaista mäkärän toukista (Simuliidae) ja pallosimpukoista (*Sphaerium* sp.). Mäkärän toukat ovat ensimmäisiä paljaiden pintojen asuttajia erilaisten mullistusten jälkeen nopeasti virtaavissa koskissa, ja ovat saattaneet runsastua vasta tulvan ja hapettomuuden jälkeen. Sen sijaan pallosimpukat ovat huonosti liikkuvia ja pidempi-ikäisinä eläiminä varmasti olleet koskilla tulvankin aikana ja kestävät ilmeisesti lyhytaikaista hapettomuutta hyvin. Osittain virtaavissa vesissä ja erityisesti koskipaikoilla tilannetta helpottaa se, että vesi hapettuu koko ajan joutuessaan ilman hapen kanssa tekemisiin.

Suurempien, kesän 2004 kaltaisten sateiden aiheuttamien jätevesipumppaamojen ja puhdistamoiden ohjauksutusten lisäksi Vantaanjokeen on tullut ajoittain satunnaisia päästöjä myös pienempien sadekuurojen jälkeen. Kesän 2004 tulva ei aiheuttanut totaalista katoa Vantaanjoen olemassa olevalle pohjaeläimistöille, sillä useimmat Vantaanjoessa ja siihen laskevissa sivujoissa esiintyvät pohjaeläinlajit ovat yleisiä ja reheviä oloja sietäviä. Kuitenkin pohjaeläinten lukumäärät, lajimäärät sekä pohjaeläinindeksit olivat pääsääntöisesti kolmivuotisen seurannan aikana huonoimpia vuonna 2004. Erityisesti Luhtajoen koskilla pohjaeläimistö oli köyhtynyt sekä määrällisesti että lajistollisesti edellisiin vuosiin verrattuna. Veden laadun suhteen herkimpien pohjaeläinten, kuten monien koskikorentojen alhainen tiheys ja lajimäärä Vantaanjoessa kertoo omalta osaltaan jokeen tulevasta kuormituksesta. Jotta joki ja siellä elävä pohjaeläinistö ja kalasto voisivat paremmin ja uudet, herkemmätkin lajit voisivat sinne asettua ja runsastua, tulisi näistä jatkuvista puhdistamattoman jäteveden päästöistä päästä eroon. Samoin pelloilta tulevaa kuormitusta tulisi pystyä edelleen vähentämään peltoviljelyn vesiensuojelukeinoja tehostamalla, muun muassa suojavyöhykkeitä leventämällä.

#### 4.7.5 Uhanalaisista ja harvinaisista lajeista Vantaanjoen vesistöalueella

Vantaanjoen pääuoman alaosissa sijaitsevaa, harvalukuisena esiintyvän virtaluteen (*Aphelocheirus aestivalis*) parasta esiintymispaikkaa Königstedtinkoskea ennallistettiin soraistamalla ja kiveämällä loppusyksyllä 2003 Uudenmaan ympäristökeskuksen toimesta. Sen vuoden pohjaeläinseurannassa (näytteet otettiin ennen entistämistä) virtaluteita tavattiin keskimäärin 12 yksilöä/näyte. Vuonna 2004 laji oli hyvin vähälukuisen, Königstedtinkoskessa havaittiin vain yksi nuori yksilö. On kuitenkin vaikea sanoa, oliko virtaluteiden väheneminen lähinnä seurausta edellisvuoden koskikunnostuksesta vai kesän 2004 tulvasta, todennäköisesti molemmat tapahtumat ovat vaikuttaneet asiaan.

Samoin hyönteisten uhanalaisluokituksessa (Rassi ym. 2001) silmälläpidettäväksi luokitellun vesiperhosen, purosiilasin (*Lype reducta*) esiintymispaikat Vantaanjoen Käräjäkoski, Kylmäojan Iloankoski sekä Röykän jätevedenpuhdistamon yläpuolella sijaitsevan Myllyojan koski ansaitsevat erityishuomiota. Samoin huomiota ansaitsevat Luhtajoen latvoilla sijaitseva Matkunoja ja Palojoen Jokelankoski, joista tavattiin aineiston ainoat saksinseulaset (*Hydropsyche saxonica*). Saksinseulainen on siiviläsirvikkäiden heimoon kuuluva laji, joka on sekin Rassin ym. (2001) hyönteisten uhanalaisuusluokituksessa silmälläpidettävä vesiperhoslaji.

Uhanalaisia ja rauhoitettuja, luontodirektiiviin kuuluvia vuollejokisimpukoita (*Unio crassus*) ei tässä seurannassa havaittu sillä ko. laji esiintyy lähinnä koskien alapuolisissa virtasuvannoissa. Laji on ensisijaisena perusteena ehdotuksessa Vantaanjoen liittämiseksi Natura 2000-alueisiin (<http://www.miljo.fi/default.asp?contentid=94086&lan=fi>).

# 5. Kalastus Vantaanjoella vuonna 2004

Rauno Yrjölä ja Jukka Rinne

## 5.1 Johdanto

Vantaanjoen yhteistarkkailun ohjelmassa on määritelty kalastustiedustelujen toteutus vuodesta 2002 alkaen (Saura ja Könönen 2002). Ohjelman mukaan kalastustiedustelu muodostuu kahdesta osasta, joista toinen käsittelee Vantaanjoen erityiskalastuskohteilla luvan lunastaneiden kalastusta ja toinen kohdennetaan Väestörekisteristä poimittaville vesistöalueella asuville asutokunnille.

Koska vain Vantaanjoen pääuoma on kokonaan järjestäytyneen kalastuksen piirissä, tiedustelut suunnataan pääasiassa pääuomassa.

Tässä raportissa esitetään lupakalastajille tehdyn kyselytutkimuksen päätulokset, jotka koskevat kalastusta vuonna 2004. Kyselyn suorittamisesta on vastannut iktyonomi Jukka Rinne, tulosten laskennan ja tarkastelun on tehnyt FM Rauno Yrjölä.

## 5.2 Tutkimusalue

Lupaotannassa pyrittiin saamaan kalastajien osoitetietoja lupakannoista kaikilta luvanmyyntialueilta pääuoman varrelta.

## 5.3 Otanta ja tiedonkeruu

Tutkimuksen otoskoko oli 1000 lupaa. Lupaotannassa käytössä olivat luvanmyyntipaikoista saadut lupatiedot, joista poimittiin kohdehenkilöt edustamaan asutokuntaansa. Tämä poiminta tehtiin niin, että poimittavien määrä arvioitiin suhteessa myytyjen lupien määrään. Näin poimituista valittiin ne, joista osoitetieto on selvästi saatavissa. Sen jälkeen tarkistettiin vielä, ettei henkilö ollut kahta kertaa otoksessa (eli kalastanut kahdella tai useammalla lupa-alueella). Lupakalastajien otoksen tiedot ovat taulukossa 7.

**Taulukko 7. Lupaotannan tiedot.**

	Myytyjä lu- pia	Otosko- ko	Hyväksytyjä vastauk- sia	Laskentapaino
Helsinki	4163	337	167	24,928
Vantaa	1383	245	126	10,976
Myllykoski	840	36	25	33,600
Nukari, Raala	920	189	108	8,519
Hyvinkää/ Aro- lampi	8	8	5	1,600
Riihimäki	208	64	45	4,622
Kellokoski	550	121	56	9,821

## 5.4 Vastausaktiivisuus

Postikysely tehtiin vuoden 2005 alussa kolmella kontaktilla, joista ensimmäinen lähti tammikuun alussa. Ensimmäinen postitus sisälsi saateen, lomakkeen sekä palautuskuoren. Toinen kontakti tehtiin helmikuun alussa ja se sisälsi muistutuksen lomakkeen palauttamisesta. Kolmas kontakti lähetettiin maaliskuun alussa ja se sisälsi jälleen muistutuksen lisäksi lomakkeen ja palautuskuoren (taulukko 8).

**Taulukko 8. Palautusten seuranta kontakteittain**

Kontakti	pvm	kpl	prosenttia
1	26.1.2005	295	55,5
2	11.2.2005	135	25,4
3	1.3.2005	102	19,1

## 5.5 Kyselyn mittaristo

Kyselylomake on tämän raportin liitteenä. Lomake oli sama kuin Kalataloustarkkailuohjelmassa esitelty lomake. Mittariston keskeisenä tavoitteena on saada tieto kalastuksen ja saaliin määrästä alueella sekä tietoa mahdollisista ympäristöongelmista ja kalastuksen järjestelystä ja harrastusmahdollisuuksista.

## 5.6 Aineiston käsittely

Saapuneet lomakkeet tarkastettiin alustavasti heti saapumisen jälkeen ja havaitut virheet korjattiin lomakkeisiin korjausmerkinnöillä. Tämän jälkeen lomakkeet koottiin eriin ja kalastaneiden lomakkeet toimitettiin tallennettavaksi. Tallennus pohjana käytettiin samaa tietuekuvausta kuin aiemmissa tutkimuksissa.

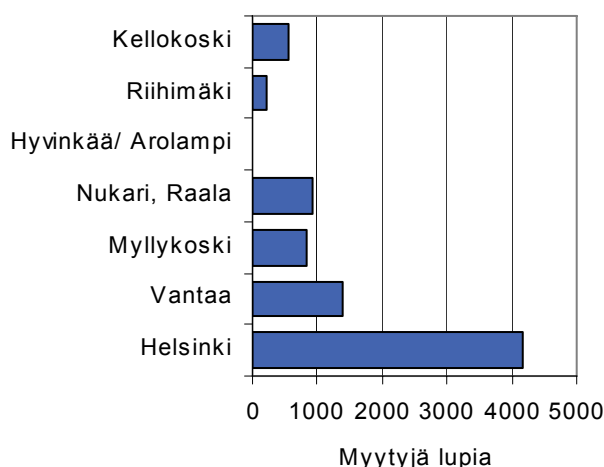
Tallennuksen jälkeen aineiston jakaumien perusteella etsittiin mahdollisia poikkeavia arvoja. Saaliiden osalla tämä johtikin muutaman poikkeuksellisen korkean saaliin hylkäämiseen lomakkeen tarkistuksen jälkeen. Kriteereinä käytettiin mm. vertailua saaliin määrän ja ilmoitettujen kalastuspäivien ja kalastaneiden henkilöiden määrään välillä.

Aineistossa esiintynyttä katoa ei paikattu. Saaliiden osalta laskennassa on summattu ilmoitetut saaliit painokertoimella laajentamalla. Joidenkin muiden mittareiden osalta puuttuvaa tietoa oli jopa yli 50%, joten tämän aineiston käsittelyssä päädyttiin siihen, että tulokset esitetään jakaumina, joissa vastanneiden osuudet on laskettu painoilla laajennettuna. Tyhjä tieto on jätetty käsittelemättä.

## 5.7 Tulokset

### 5.7.1 Myytyjen lupien määrä

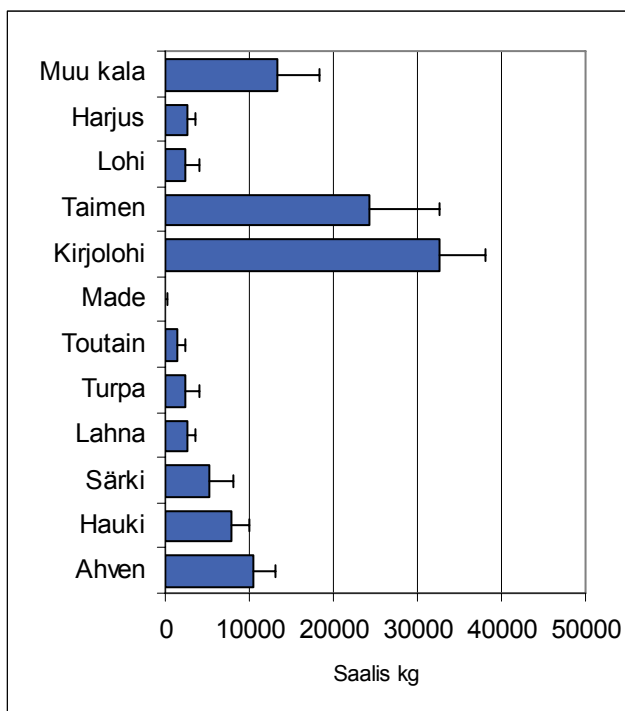
Lupa-alueilla kalastaneiden tarkka määrä ei pysty selvittämään. Eri alueilla on käytössä erilaisia lupatyyppjejä (esim. päivä-, viikko- ja vuosiluvat) ja sama henkilö voi ostaa samalle alueelle useamman luvan vuodessa, samoin hän voi kalastaa useammalla alueella. Koko lupa-aineiston läpikäynti näiden osuuden selvittämiseksi ei ole mahdollista. Mutta myytyjen lupien määrä eri alueille vuonna 2004 on esitetty kuvassa 23.



**Kuva 23. Myytyjen lupien määrä alueittain vuonna 2004.**

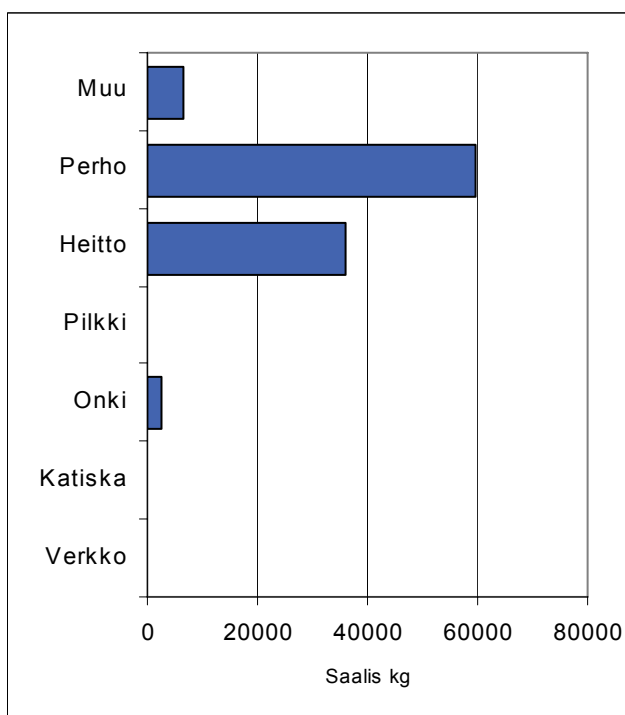
### 5.7.2 Saalis

Lupa-alueilla kalastaneiden tärkein saalislaji oli kirjolohi, jonka saalis oli hieman yli 30 tonnia. Toiseksi eniten saatiin taimenta, sen jälkeen ahventa ja haukea (kuva 24). Joesta ylös nostettu kirjolohi- ja taimensaalis on todennäköisesti todellisuudessa pienempi, sillä mukana on hyvin todennäköisesti myös 'pyydystä ja päästä' -kalastuksessa takaisin jokeen laskettuja kaloja, jotka on kalastettu useamman kerran. Lisäksi näyttää siltä, että lohikalojen saalispainot summautuvat kilon luokissa, mikä saattaa nostaa kalojen todellisia painoja hieman suuremmiksi. Esimerkiksi alle kilon kirjolohet saatetaan ilmoitetaan kilon kaloina.



**Kuva 24. Lupakalastajien saaliit ja niiden 95 %:n luottamusvälit lajeittain vuonna 2004 Vantaanjoella.**

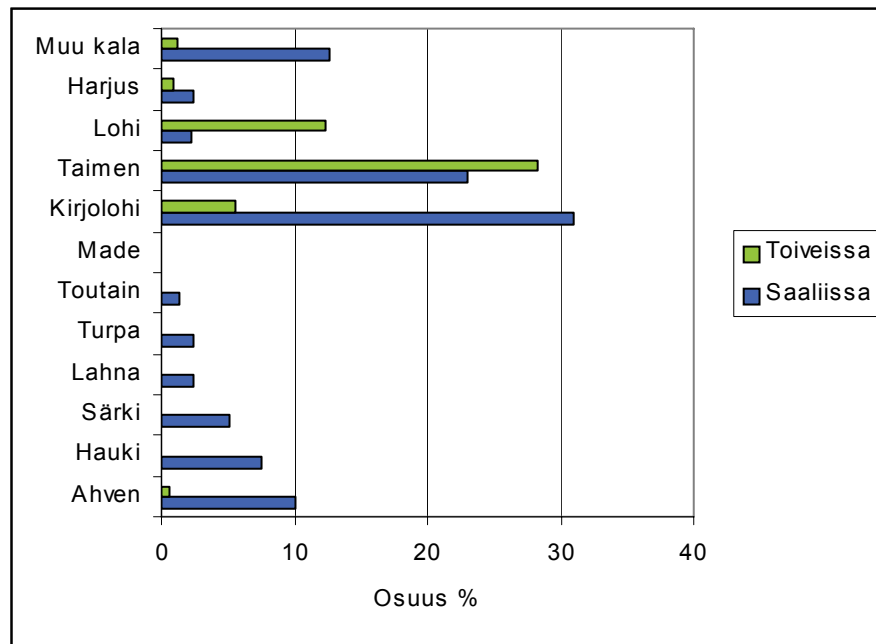
Lupakalastajien saaliista suurin osa kertyy perho- tai heittokalastuksella, muiden kalastusmuotojen saalis näillä kalastajilla on suhteessa hyvin pieni (kuva 25). Perhokalastus on edelleen kasvattanut osuuttaan ja sen saalismäärä on kasvanut noin 10% vuoteen 2002 verrattuna ja se vankistaa asemiaan pyyntimuotojen kärjessä mitattuna saaliin määrällä.



**Kuva 25. Lupakalastajien saalis pyyntimuodoittain vuonna 2004.**

### 5.7.3 Tavoitellut lajit

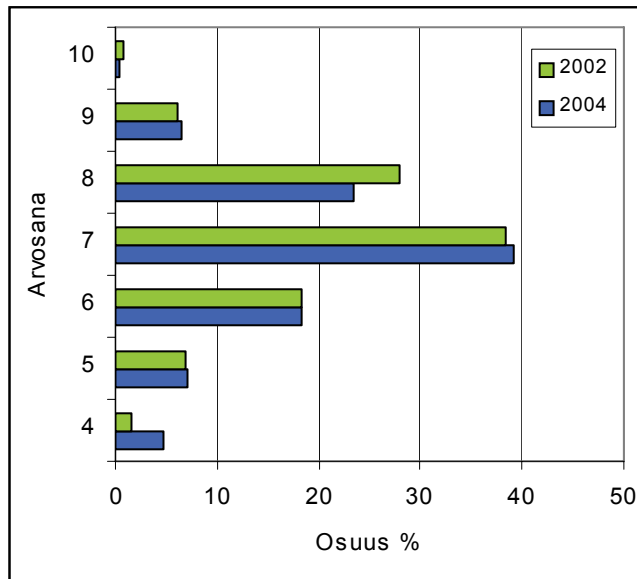
Lupakalastajien tavoitelluimmat lajit ovat taimen ja lohi (kuva 26). Myös harjusta toivotaan enemmän kuin saadaan saaliiksi. Sen sijaan kirjolohi on lohikaloista ainoa, jonka suhde on samankaltainen kuin lupakalastajien nk. sivusaalislajeilla, eli vaikka se muodostaa suurimman saaliin, haaveilevat kalastajat enemmän taimenista ja lohista. Verrattuna vuoteen 2002 on taimenta toivoneita selvästi onnistanut, sillä saaliissa taimenta on jo lähes yhtä paljon kuin on toivottu.



**Kuva 26. Kalalajien osuudet lupakalastajien saaliissa ja toiveissa vuonna 2004.**

### 5.7.4 Kalastustyytyväisyys

Lupakalastajien tyytyväisyys kalastukseensa Vantaanjoella vuonna 2004 on esitetty kuvassa 27. Kouluasteikolla mitattuna lupakalastajat näyttävät olevan hieman vähemmän tyytyväisiä kalastukseensa kuin vuonna 2002, erityisesti arvosanan 4 antaneiden osuus on suurentunut vuoteen 2002 verrattuna.



**Kuva 27. Lupakalastajien tyytyväisyys kalastukseensa Vantaanjoella vuosina 2002 ja 2004.**

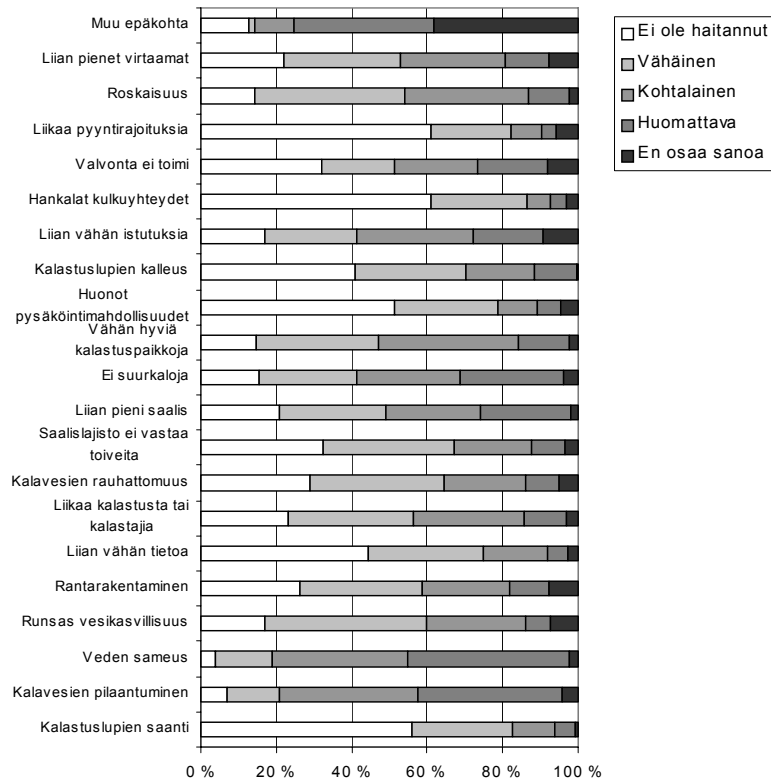
### 5.7.5 Ongelmat ja epäkohdat

Lupakalastajien mielestä ongelmallisimpia asioita olivat veden sameus, hyvien kalastuspaikkojen ja suurkalojen puute, sekä liian pienet virtaamat joella. Kalavesien pilaantuminen ja kalastajien suuri määrä oli myös koettu ongelmallisiksi. Kulkuyhteyksiä, lupien saantia tai kalastusrajoituksia pidettiin vähiten ongelmallisina (kuva 28).



*Perhokalastus oli suosituin kalastusmuoto lupakalastajien keskuudessa.*





**Kuva 28. Lupakalastajien kokemat ongelmat kalastuksessaan Vantaanjoella vuonna 2004.**

## 5.8 Pohdintaa kyselytutkimuksen tuloksista

Suurin osa lupakalastajista kalastaa Vantaanjoen pääuoman alaosassa ja sieltä kertyy myös suurin osa saaliista. Saalis laski hieman verrattuna edelliseen lupakalastajielle tehtyyn kyselyyn, erityisesti kirjolohisaalis putosi selvästi. Lupakalastajien kokonais-saalis oli vuonna 2004 105 tonnia, vuonna 2002 se oli 109 tonnia. Lupakalastajien saalis painottuu voimakkaasti lohikaloihin, joista kirjolohi saalis on suurin, 32 tonnia. Kirjolohi- ja taimensaaliit laskivat kuitenkin vuoteen 2002 verrattuna. Tätä osin selittää huono ja sateinen kesä vuonna 2004, joka vaikeutti kalastusta. Toisaalta vuoden 2002 saalisarvio oli edellisiä korkeampi, joten nyt on palattu normaalille tasolle. Pyyntimuodoista perhokalastus on lisännyt edelleen suosiota, osin varmasti hyvin järjestettyjen perhokalastuspaikkojen ansiosta.

Toivesaaliit olivat pysyneet samoina kuin edellisissä tutkimuksissa, taimenta ja lohta toivotaan saaliiksi, kirjolohta saadaan. Harjuksen osuus sekä saaliissa että toiveissa on vähentynyt edelliseen tutkimukseen verrattuna jonkin verran.

Pahimmat epäkohdat lupakalastajien vastausten perusteella ovat pysyneet suunnilleen samoina kuin vuonna 2002. Veden sameus, hyvien kalapaikkojen puute, kalavesien pilaantuminen sekä suursaaliiden puuttuminen ovat päällimmäisiä ongelmia lupakalastajilla. Sameus on Vantaanjoelle ominainen piirre, jota on kovin vaikea poistaa ja vuoden 2004 rankkasateet ja tulvat samensivat vettä entisestään. Kalastajien mielessä ja toiveissa on varmasti kuvat kirkasvetisistä lohi- tai taimenjoista.

## 6. Kirjallisuus

- Brink, P. 1952. Svensk insektfauna. Bäcksländor. Plecoptera. Entomologiska föreningen i Stockholm. Stockholm. 126 s.
- Edington, J.M. ja Hildrew, A.G. 1995. Caseless caddis larvae of the British Isles. A key with ecological notes. Freshwater Biological Association. Nro 53. 134 s.
- Elliott, J-M., Humpesch, U.H. ja Macan, T.T. 1988. Larvae of the British Ephemeroptera: A key with ecological notes. Freshwater Biological Association. Nro 49. 145 s.
- Enckell, P.H. 1980. Kräftdjur. Fältfauna. Signum i Lund. 672 s.
- Holmen, M. 1987. The aquatic Adephaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. I. Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae and Noteridae. Fauna Entomologica Scandinavica 20:1-168.
- Hutri, K. ja Mattila, T. 1991. Kotilo- ja simpukkaharrastajan opas. Luonto-Liiton harusteoppaat. Tammi. Helsinki. 155 s.
- Hynes, H.B. 1970. The ecology of running waters. Liverpool. 555 s.
- ISO 1984. Water quality assessment of water and habitat quality of rivers by macroinvertebrate score. Organisation for standardization. Draft proposal. ISO/DP 8689.
- Kantola, L., Koskenniemi, E., Paavola, R. ja Heikkinen, M. 2001. Ohjeita järvien ja jokien pohjaeläimistöseurannan näytteenottoon ja raportointiin. Ympäristöopas 87. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. 35 s. internetissä <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=17140&lan=fi>
- Könönen, K. 2002. Karjaanjoen valuma-alueen latvapurojen ja jokien pohjaeläimistö. Karjaanjoki-Life. Limnologian ja ympäristönsuojelun laitos. Helsingin yliopisto. 20 s. + liitteet.
- Könönen, K. ja Ahlfors, P. 2000. Pohjaeläintutkimukset. Teoksessa Vantaanjoen kalatalous- ja pohjaeläintarkkailu vuosina 1996-1999 (Leinonen ja Saura toim.). Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 179, s. 19-23.
- Laasonen, E., Laasonen, L. ja Nybom, O. 1998. Trichoptera in Finnish biogeographical provinces. Entomologica Fennica 9:115-135.
- Lax, H.G., Koskenniemi, E., Sevola, P. ja Bagge, P. 1993. Tenojoen pohjaeläimistö ympäristön laadun kuvaajana. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja -sarja A.131. 121 s.
- Leinonen, K. ja Saura, A. (toim.) 2000. Vantaanjoen kalatalous- ja pohjaeläintarkkailu vuosina 1996-1999. Riistan- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja 179. 71 s. + liitteet.
- Lemström, K. 1999. Perkaustöiden vaikutus Taasianjoen pohjaeläimistöön. Helsingin yliopisto. Ekologian ja systematiikan laitos, hydrobiologian osasto. Pro gradu. 37 s. + liitteet
- Lempinen, P. ja Saura, A. 1999. Vantaanjoen ja Nuijajoen koskikunnostusten seuranta - vuosien 1996 -1998 sähkökalastukset. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Vuosiraportti 17 s. (Moniste).
- Lepneva, S.G. 1970. Fauna of the USSR. Trichoptera. Vol 2. Larvae and pupa of Anulipalpia. Jerusalem. 638 s.
- Lillehammer, A. 1988. Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Entomologica Scandinavica. 21. 165s.

- Macan, T.T. 1960. A key to the British Fresh- and Brackish-Water Gastropods. Freshwater Biological Association. Nro 13. 46 s.
- Marttinen, M. ja Koljonen, L. 1989. Uudenmaan meritaimenkantojen inventointi ja geneettinen tutkimus. Uudenmaan kalastuspiirin kalastustoimisto. Tiedotus nro 4. 141 s.
- Mettinen, A. 1999. Hiidenveden ja eräiden siihen laskevien vesistönsien yhteistarkkailun pohjaeläintutkimukset vuodelta 1998. Länsi-Uudenmaan vesi- ja ympäristö ry. Julkaisu 91. 36 s. + liitteet.
- Mettinen, A., Henriksson, M. ja Myllyvirta, T. 2000. Porvoonjoen pohjaeläintutkimus kalataloudellisen yhteistarkkailun osana vuodelta 1998. Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y. 19 s. + liitteet.
- Muotka, T., Heino, J., Meissner, K. ja Paavola, R. 2004. Virtavesien luonnon monimuotoisuus. Teoksessa: Walls, M. ja Rönkä, M. (toim.). Veden varassa - Suomen virtavesien luonnon monimuotoisuus. Edita Publishing Oy. Helsinki. 294 s.
- Nilsson, A. (toim.) 1996. Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook. Volume 1. Ephemeroptera-Plecoptera-Heteroptera-Neuroptera-Megaloptera-Coleoptera-Trichoptera-Lepidoptera. Apollo Books. Stenstrup. 274 s.
- Nilsson, A. (toim.) 1997. Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook. Volume 2. Odonata-Diptera. Apollo Books. Stenstrup. 404 s.
- Nyman, C., Anttila, M.-L., Lax H.-G. ja Sarvala, J. 1986. Koskien pohjaeläimistö jokien laatuluokittelun perustana. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja 3. 97 s.
- Pindler, L.C.V. ja Farr, I.S. 1987. Biological surveillance of water quality - 3. The influence of organic enrichment on the macroinvertebrate fauna of small chalk streams. Archiv für Hydrobiologie 109: 619-637.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki, 432 s. ISBN 951-37-3594-X.
- Saaristo, M. ja Savolainen, E. 1980. On the identity of *Heptagenia sulphurea* and *H. dalecarlica*. -Notulae Entomol. 60:187-193.
- Saura, A. 2000a. Sähkökalastukset. Teoksessa Vantaanjoen kalatalous- ja pohjaeläintarkkailu vuosina 1996-1999 (Leinonen ja Saura toim.). Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 179, s. 3-7.
- Saura, A. 2000b. Koeravustukset. Teoksessa Vantaanjoen kalatalous- ja pohjaeläintarkkailu vuosina 1996-1999 (Leinonen ja Saura toim.). Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 179, s. 8-11.
- Saura, A. 2000c. Poikasnuottaukset. Teoksessa Vantaanjoen kalatalous- ja pohjaeläintarkkailu vuosina 1996-1999 (Leinonen ja Saura toim.). Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 179, s. 12-14.
- Saura, A. 2000d. Kalojen vierasainepitoisuudet. Teoksessa Vantaanjoen kalatalous- ja pohjaeläintarkkailu vuosina 1996-1999 (Leinonen ja Saura toim.). Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 179, s. 15-16.
- Saura, A. 2000e. Kalojen maku- ja hajuhaittatutkimukset. Teoksessa Vantaanjoen kalatalous- ja pohjaeläintarkkailu vuosina 1996-1999 (Leinonen ja Saura toim.). Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 179, s. 17-18.
- Saura, A. 2000f. Riihimäen jätevesipuhdistamolla 26.5.2000 tapahtuneen päästön vaikutus Vantaanjoen latvaosan koskien kalastoon ja Arolammin poikastuotantoon. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 203. 10 s.

- Saura, A. ja Könönen, K. 2002a. Espoon Monikonpuron kalasto- ja pohjaeläintarkkailu vuonna 2002. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja. Nro 261.
- Saura, A. ja Könönen, K. 2002b. Vantaanjoen yhteistarkkailu. Kalatalous- ja pohjaeläintarkkailuohjelma alkaen vuodesta 2002. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja. Nro 242.
- Saura, A. , Könönen, K. , Yrjölä, R. ja Rinne, J. 2003. Vantaanjoen yhteistarkkailu. Kalasto ja pohjaeläimet vuonna 2002. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja. Nro 289.
- Saura, A., Lempinen, P. ja Leinonen, K. 2002. Vantaanjoen ja Nuijajoen koskikunnostusten seuranta. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 255, 27 s.
- SFS 5076. 1989. Vesitutkimukset. Pohjaeläinnäytteenotto Ekman-noutimella pehmeiltä pohjilta. Suomen standardisoimisliitto. 6 s.
- SFS 5077. 1989. Vesitutkimukset. Pohjaeläinnäytteenotto käsihaavilla virtaavissa vesissä. Suomen standardisoimisliitto. 6 s.
- Seber, G.A.F. & LeCren E.D. 1967. Estimating from catches large relative to population. *J. Anim. Ecol.* 36, p. 631-643.
- Vahtera, H., Muukkonen, P., Männynsalo, J. ja Lahti, K. 2005. Vantaanjoen yhteistarkkailu - Vedenlaatu vuosina 2000-2004. Julkaisu nro 56/2005, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry.
- Wallace, J.B. 1990. Recovery of lotic macroinvertebrate communities from disturbance. *Environmental Management.* 14 (5): 605-620.
- Wallace, I.D., Wallace, B. ja Philipson, G.N. 1990. A key to the case-bearing caddis larvae of Britain and Ireland. *Freshwater Biological Association.* Nro 51. 237 s.

## **Liite 1: Sähkökoekalastustaulukot**

## Liitel (1)

Kalastuspaikka Vanhankaupunginkoski, Vantaanjoen pääuoma Päivämäärä 16.9.2004

Koealan nro 0 Koealan pinta-ala 132 m<sup>2</sup>

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen 1+	3	1	100	25,00	4,00	3,03	3,41	1,14	2,23	85,23	0,67	0,38
Lohi 2+	1	0	27	27,00	1,00	0,76	0,76	0,00	0,00	20,45	1,00	0,00
Ahven	26	9	1392	39,77	35,00	26,52	30,12	3,63	7,11	1198,11	0,65	0,13
Kivisimppu	1	0	12	12,00	1,00	0,76	0,76	0,00	0,00	9,09	1,00	0,00
Salakka	43	13	440	7,86	56,00	42,42	46,69	3,52	6,90	366,87	0,70	0,10
Särki	39	6	1365	30,33	45,00	34,09	34,92	1,09	2,14	1059,16	0,85	0,07
Turpa	11	5	837	52,31	16,00	12,12	15,28	4,63	9,07	799,22	0,55	0,25
Törö	5	2	80	11,43	7,00	5,30	6,31	2,23	4,37	72,15	0,60	0,33
Nahkiainen	2	0	66	33,00	2,00	1,52	1,52	0,00	0,00	50,00	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>131</b>	<b>36</b>	<b>4319</b>		<b>167,00</b>	<b>126,52</b>	<b>139,76</b>			<b>3660,27</b>		<b>0,05</b>

Kalastuspaikka Ruutinkoski, Vantaanjoen pääuoma Päivämäärä 14.9.2004

Koealan nro 1 Koealan pinta-ala 148 m<sup>2</sup>

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen 0+	2	0	11	5,50	2,00	1,35	1,35	0,00	0,00	7,43	1,00	0,00
Taimen >0+	27	12	1132	29,03	39,00	26,35	32,84	6,08	11,91	953,14	0,56	0,15
Kivisimppu	13	12	76	3,04	25,00	16,89	114,19	527,03	1032,97	347,14	0,08	0,37
Sörki	4	3	275	39,29	7,00	4,73	10,81	21,45	42,05	424,71	0,25	0,57
Turpa	6	0	380	63,33	6,00	4,05	4,05	0,00	0,00	256,76	1,00	0,00
Törö	20	11	486	15,68	31,00	20,95	30,03	10,22	20,03	470,79	0,45	0,21
<b>Yhteensä</b>	<b>72</b>	<b>38</b>	<b>2360</b>		<b>110,00</b>	<b>74,32</b>	<b>193,27</b>			<b>2459,97</b>		<b>0,11</b>

Kalastuspaikka Vantaankoski, Vantaanjoen pääuoma Päivämäärä 10.9.2002

Koealan nro 2 Koealan pinta-ala 99 m<sup>2</sup>

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen >0+	1	0	149	149,00	1,00	1,01	1,01	0,00	0,00	150,51	1,00	0,00
Kivisimppu	12	10	54	2,45	22,00	22,22	72,73	142,13	278,58	178,51	0,17	0,36
Särki	3	1	133	33,25	4,00	4,04	4,55	1,52	2,97	151,14	0,67	0,38
<b>Yhteensä</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>336</b>		<b>27,00</b>	<b>27,27</b>	<b>78,28</b>			<b>480,15</b>		<b>0,27</b>

Kalastuspaikka Königstedtinkoski, Vantaanjoen pääuoma Päivämäärä 15.9.2004

Koealan nro 3 Koealan pinta-ala 110 m<sup>2</sup>

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Kivisimppu	20	10	36	1,20	30,00	27,27	36,36	9,96	19,52	43,64	0,50	0,19
Salakka	1	0	1	1,00	1,00	0,91	0,91	0,00	0,00	0,91	1,00	0,00
Törö	7	0	99	14,14	7,00	6,36	6,36	0,00	0,00	90,00	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>136</b>		<b>38,00</b>	<b>34,55</b>	<b>43,64</b>			<b>134,55</b>		<b>0,13</b>

## Liitel (2)

Kalastuspaikka		Bofinkoski, Vantaanjoen pääuoma		Päivämäärä		15.9.2004						
Koealan nro		4		Koealan pinta-ala		95 m <sup>2</sup>						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %-n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Harjus 0+	1	0	7	7,00	1,00	1,05	1,05	0,00	0,00	7,37	1,00	0,00
Kivisimppu	35	15	132	2,64	50,00	52,63	64,47	9,77	19,15	170,21	0,57	0,13
Törö	8	3	94	8,55	11,00	11,58	13,47	3,35	6,57	115,14	0,63	0,25
Made	1	0	12	12,00	1,00	1,05	1,05	0,00	0,00	12,63	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>45</b>	<b>18</b>	<b>245</b>		<b>63,00</b>	<b>66,32</b>	<b>80,05</b>			<b>305,35</b>		<b>0,11</b>
Kalastuspaikka		Myllymäenkoski, Vantaanjoen pääuoma		Päivämäärä		20.9.2004						
Koealan nro		5		Koealan pinta-ala		115 m <sup>2</sup>						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %-n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen >0+	2	0	358	179,00	2,00	1,74	1,74	0,00	0,00	311,30	1,00	0,00
Harjus >0+	5	4	403	44,78	9,00	7,83	21,74	52,17	102,26	973,43	0,20	0,54
Kivisimppu	26	14	92	2,30	40,00	34,78	48,99	13,90	27,25	112,67	0,46	0,18
Törö	11	4	137	9,13	15,00	13,04	15,03	3,02	5,93	137,28	0,64	0,21
Made	1	0	136	136,00	1,00	0,87	0,87	0,00	0,00	118,26	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>45</b>	<b>22</b>	<b>1126</b>		<b>67,00</b>	<b>58,26</b>	<b>88,36</b>			<b>1652,95</b>		<b>0,13</b>
Kalastuspaikka		Nukarinkoski alaosa, Vantaanjoen pää		Päivämäärä		15.9.2004						
Koealan nro		6		Koealan pinta-ala		170 m <sup>2</sup>						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %-n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen >0+	11	2	902	69,38	13,00	7,65	7,91	0,58	1,13	548,73	0,82	0,14
Ahven	1	0	13	13,00	1,00	0,59	0,59	0,00	0,00	7,65	1,00	0,00
Kivisimppu	17	1	25	1,39	18,00	10,59	10,63	0,17	0,32	14,76	0,94	0,06
Made	3	2	66	13,20	5,00	2,94	5,29	7,89	15,47	69,88	0,33	0,61
Törö	2	0	31	15,50	2,00	1,18	1,18	0,00	0,00	18,24	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>34</b>	<b>5</b>	<b>1037</b>		<b>39,00</b>	<b>22,94</b>	<b>25,59</b>			<b>659,25</b>		<b>0,07</b>
Kalastuspaikka		Nukarinkoski yläosa, Vantaanjoen pää		Päivämäärä		15.9.2004						
Koealan nro		7		Koealan pinta-ala		200 m <sup>2</sup>						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %-n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen >0+	3	0	396	132,00	3,00	1,50	1,50	0,00	0,00	198,00	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>396</b>		<b>3,00</b>	<b>1,50</b>	<b>1,50</b>			<b>198,00</b>		<b>0,00</b>
Kalastuspaikka		Petäjaskoski, Vantaanjoen pääuoma		Päivämäärä		22.9.2004						
Koealan nro		8		Koealan pinta-ala		105 m <sup>2</sup>						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %-n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Särki	1	0	70	70,00	1,00	0,95	0,95	0,00	0,00	66,67	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>70</b>		<b>1,00</b>	<b>0,95</b>	<b>0,95</b>			<b>66,67</b>		<b>0,00</b>

## Liite 1 (3)

Kalastuspaikka Kittelänkoski, Vantaanjoen pääuoma Päivämäärä 9.9.2004

Koealan nro 9 Koealan pinta-ala 75 m<sup>2</sup>

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Harjus 1+	3	0	39	13,00	3,00	4,00	4,00	0,00	0,00	52,00	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>39</b>		<b>3,00</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>			<b>52,00</b>		<b>0,00</b>

Kalastuspaikka Vanhamylynkoski, Vantaanjoen pääuoma Päivämäärä 9.9.2004

Koealan nro 10 Koealan pinta-ala 108 m<sup>2</sup>

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen 0+	2	0	11	5,50	2,00	1,85	1,85	0,00	0,00	10,19	1,00	0,00
Taimen >0+	7	2	1545	171,67	9,00	8,33	9,07	1,56	3,05	1557,72	0,71	0,23
Lohi 1+	5	2	335	47,86	7,00	6,48	7,72	2,72	5,34	369,27	0,60	0,33
Kivisimppu	8	4	52	4,33	12,00	11,11	14,81	6,42	12,57	64,20	0,50	0,31
Made	1	0	8	8,00	1,00	0,93	0,93	0,00	0,00	7,41	1,00	0,00
Törö	1	0	21	21,00	1,00	0,93	0,93	0,00	0,00	19,44	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>1972</b>		<b>32,00</b>	<b>29,63</b>	<b>35,31</b>			<b>2028,22</b>		<b>0,14</b>

Kalastuspaikka Vaiveronkoski, Vantaanjoen pääuoma Päivämäärä 9.9.2004

Koealan nro 11 Koealan pinta-ala 147 m<sup>2</sup>

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen >0+	2	1	330	110,00	3,00	2,04	2,72	2,36	4,62	299,32	0,50	0,61
Lohi >0+	1	0	27	27,00	1,00	0,68	0,68	0,00	0,00	18,37	1,00	0,00
Ahven	1	0	9	9,00	1,00	0,68	0,68	0,00	0,00	6,12	1,00	0,00
Kivisimppu	2	0	3	1,50	2,00	1,36	1,36	0,00	0,00	2,04	1,00	0,00
Made	2	1	21	7,00	3,00	2,04	2,72	2,36	4,62	19,05	0,50	0,61
Törö	1	0	33	33,00	1,00	0,68	0,68	0,00	0,00	22,45	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>423</b>		<b>11,00</b>	<b>7,48</b>	<b>8,84</b>			<b>367,35</b>		<b>0,17</b>

Kalastuspaikka Hähäänkoski, Vantaanjoen pääuoma Päivämäärä 8.9.2004

Koealan nro 12 Koealan pinta-ala 200 m<sup>2</sup>

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Ahven	2	0	32	16,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	16,00	1,00	0,00
Hauki	2	0	64	32,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	32,00	1,00	0,00
Kivisimppu	2	0	12	6,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00	6,00	1,00	0,00
Made	1	0	92	92,00	1,00	0,50	0,50	0,00	0,00	46,00	1,00	0,00
Särki	5	1	635	105,83	6,00	3,00	3,13	0,38	0,75	330,73	0,80	0,22
<b>Yhteensä</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>835</b>		<b>13,00</b>	<b>6,50</b>	<b>6,63</b>			<b>430,73</b>		<b>0,09</b>



## Liite 1 (4)

Kalastuspaikka Riihimäen puhdistamon tekokoski, Van Päivämäärä 8.9.2004

Koealan nro 13 Koealan pinta-ala 65 m<sup>2</sup>

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKONAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen >0+	1	0	147	147,00	1,00	1,54	1,54	0,00	0,00	226,15	1,00	0,00
Hauki	1	0	62	62,00	1,00	1,54	1,54	0,00	0,00	95,38	1,00	0,00
Made	4	2	285	47,50	6,00	9,23	12,31	7,54	14,77	584,62	0,50	0,43
<b>Yhteensä</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>494</b>			<b>8,00</b>	<b>12,31</b>			<b>906,15</b>		<b>0,27</b>

Kalastuspaikka Kärjäkoski, Vantaanjoen pääuoma Päivämäärä 7.9.2004

Koealan nro 14 Koealan pinta-ala 91 m<sup>2</sup>

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKONAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen >0+	3	0	125	41,67	3,00	3,30	3,30	0,00	0,00	137,36	1,00	0,00
Kirjolohi 0+	2	0	11	5,50	2,00	2,20	2,20	0,00	0,00	12,09	1,00	0,00
Kivisimppu	40	19	110	1,86	59,00	64,84	83,73	14,55	28,51	156,10	0,53	0,13
Made	2	0	187	93,50	2,00	2,20	2,20	0,00	0,00	205,49	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>47</b>	<b>19</b>	<b>433</b>			<b>66,00</b>	<b>72,53</b>			<b>511,04</b>		<b>0,11</b>

Kalastuspaikka Kirkonkylänkoski, Keravanjoki Päivämäärä 14.9.2004

Koealan nro 15 Koealan pinta-ala 75 m<sup>2</sup>

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKONAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Ahven	1	0	72	72,00	1,00	1,33	1,33	0,00	0,00	96,00	1,00	0,00
Hauki	2	0	305	152,50	2,00	2,67	2,67	0,00	0,00	406,67	1,00	0,00
Kivisimppu	9	3	46	3,83	12,00	16,00	18,00	3,46	6,79	69,00	0,67	0,22
Made	1	0	12	12,00	1,00	1,33	1,33	0,00	0,00	16,00	1,00	0,00
Särki	2	0	50	25,00	2,00	2,67	2,67	0,00	0,00	66,67	1,00	0,00
Törö	16	5	191	9,10	21,00	28,00	31,03	4,04	7,92	282,23	0,69	0,16
Lahna	2	0	2	1,00	2,00	2,67	2,67	0,00	0,00	2,67	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>33</b>	<b>8</b>	<b>678</b>			<b>41,00</b>	<b>54,67</b>			<b>939,23</b>		<b>0,10</b>

Kalastuspaikka Tikkurilankoski, Keravanjoki Päivämäärä 14.9.2004

Koealan nro 16 Koealan pinta-ala 95 m<sup>2</sup>

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKONAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Kivisimppu	2	1	26	8,67	3,00	3,16	4,21	3,65	7,15	36,49	0,50	0,61
Made	1	0	26	26,00	1,00	1,05	1,05	0,00	0,00	27,37	1,00	0,00
Salakka	2	1	28	9,33	3,00	3,16	4,21	3,65	7,15	39,30	0,50	0,61
Särki	16	4	823	41,15	20,00	21,05	22,46	2,09	4,10	924,07	0,75	0,14
Turpa	1	0	241	241,00	1,00	1,05	1,05	0,00	0,00	253,68	1,00	0,00
Törö	18	4	289	13,14	22,00	23,16	24,36	1,81	3,55	320,01	0,78	0,12
<b>Yhteensä</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>1433</b>			<b>50,00</b>	<b>52,63</b>			<b>1600,93</b>		<b>0,09</b>

## Liite 1 (5)

Kalastuspaikka	Seppälänkoski, Keravanjoki		Päivämäärä	24.9.2004								
Koealan nro	17	Koealan pinta-ala	140 m <sup>2</sup>									
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen >0+	5	0	585	117,00	5,00	3,57	3,57	0,00	0,00	417,86	1,00	0,00
Törö	1	0	16	16,00	1,00	0,71	0,71	0,00	0,00	11,43	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>601</b>		<b>6,00</b>	<b>4,29</b>	<b>4,29</b>			<b>429,29</b>		<b>0,00</b>

Kalastuspaikka	Myllykoski, Keravanjoki		Päivämäärä	24.9.2004								
Koealan nro	18	Koealan pinta-ala	142,5 m <sup>2</sup>									
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen >0+	8	5	1801	138,54	13,00	9,12	14,97	11,25	22,04	2074,03	0,38	0,36
Ahven	1	0	47	47,00	1,00	0,70	0,70	0,00	0,00	32,98	1,00	0,00
Made	1	0	30	30,00	1,00	0,70	0,70	0,00	0,00	21,05	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>1878</b>		<b>15,00</b>	<b>10,53</b>	<b>16,37</b>			<b>2128,06</b>		<b>0,27</b>

Kalastuspaikka	Kylmäoja		Päivämäärä	14.9.2004								
Koealan nro	19	Koealan pinta-ala	134 m <sup>2</sup>									
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Hauki	2	1	308	102,67	3,00	2,24	2,99	2,59	5,07	306,47	0,50	0,61
Made	1	0	72	72,00	1,00	0,75	0,75	0,00	0,00	53,73	1,00	0,00
Särki	6	1	164	23,43	7,00	5,22	5,37	0,47	0,93	125,88	0,83	0,18
<b>Yhteensä</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>544</b>		<b>11,00</b>	<b>8,21</b>	<b>9,10</b>			<b>486,08</b>		<b>0,17</b>

Kalastuspaikka	Lepsämänjoki		Päivämäärä	20.9.2004								
Koealan nro	20	Koealan pinta-ala	140 m <sup>2</sup>									
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Särki	1	0	200	200,00	1,00	0,71	0,71	0,00	0,00	142,86	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>200</b>		<b>1,00</b>	<b>0,71</b>	<b>0,71</b>			<b>142,86</b>		<b>0,00</b>

Koealan nro	21	Koealan pinta-ala	70 m <sup>2</sup>									
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Kivisimppu	28	12	110	2,75	40,00	57,14	70,00	11,86	23,24	192,50	0,57	0,15
Törö	55	23	881	11,29	78,00	111,43	135,04	15,59	30,55	1525,31	0,58	0,10
<b>Yhteensä</b>	<b>83</b>	<b>35</b>	<b>991</b>		<b>118,00</b>	<b>168,57</b>	<b>205,04</b>			<b>1717,81</b>		<b>0,08</b>

## Liite 1 (6)

Kalastuspaikka	Klaukkala ylempi, Luhtajoki		Päivämäärä	16.9.2004								
Koalan nro	22	Koalan pinta-ala	55 m <sup>2</sup>									
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Törö	10	4	152	10,86	14,00	25,45	30,30	7,56	14,82	329,00	0,60	0,24
<b>Yhteensä</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>152</b>		<b>14,00</b>	<b>25,45</b>	<b>30,30</b>			<b>329,00</b>		<b>0,24</b>

Kalastuspaikka	Kuhakoski, Luhtajoki		Päivämäärä	16.9.2004								
Koalan nro	23	Koalan pinta-ala	70 m <sup>2</sup>									
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Törö	3	0	35	11,67	3,00	4,29	4,29	0,00	0,00	50,00	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>35</b>		<b>3,00</b>	<b>4,29</b>	<b>4,29</b>			<b>50,00</b>		<b>0,00</b>

Kalastuspaikka	Kytöporras, Luhtajoki		Päivämäärä	16.9.2004								
Koalan nro	24	Koalan pinta-ala	125 m <sup>2</sup>									
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Harjus	9	2	763	69,36	11,00	8,80	9,26	0,97	1,91	642,11	0,78	0,17
Törö	38	21	457	7,75	59,00	47,20	67,95	16,97	33,26	526,35	0,45	0,15
<b>Yhteensä</b>	<b>47</b>	<b>23</b>	<b>1220</b>		<b>70,00</b>	<b>56,00</b>	<b>77,21</b>			<b>1168,46</b>		<b>0,12</b>

Kalastuspaikka	Röykän alapuoli, Myllyoja		Päivämäärä	22.9.2004								
Koalan nro	25	Koalan pinta-ala	100 m <sup>2</sup>									
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen >0+	1	0	204	204,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	204,00	1,00	0,00
Made	1	0	49	49,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	49,00	1,00	0,00
Pikkunahkiainen	2	0	7	3,50	2,00	2,00	2,00	0,00	0,00	7,00	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>260</b>		<b>4,00</b>	<b>4,00</b>	<b>4,00</b>			<b>260,00</b>		<b>0,00</b>

Kalastuspaikka	Röykän yläpuoli, Myllyoja		Päivämäärä	22.9.2004								
Koalan nro	26	Koalan pinta-ala	55 m <sup>2</sup>									
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Made	1	0	125	125,00	1,00	1,82	1,82	0,00	0,00	227,27	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>125</b>		<b>1,00</b>	<b>1,82</b>	<b>1,82</b>			<b>227,27</b>		<b>0,00</b>

## Liite 1 (7)

Kalastuspaikka	Rannikonmäki, Palojoki	Päivämäärä	20.9.2004
----------------	------------------------	------------	-----------

Koealan nro	27	Koealan pinta-ala	85 m <sup>2</sup>
-------------	----	-------------------	-------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKONAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen 0+	3	0	23	7,67	3,00	3,53	3,53	0,00	0,00	27,06	1,00	0,00
Taimen >0+	3	1	396	99,00	4,00	4,71	5,29	1,76	3,46	524,12	0,67	0,38
Kivisimppu	6	5	78	7,09	11,00	12,94	42,35	117,06	229,43	300,32	0,17	0,50
Törö	1	0	13	13,00	1,00	1,18	1,18	0,00	0,00	15,29	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>510</b>		<b>19,00</b>	<b>22,35</b>	<b>52,35</b>			<b>866,79</b>		<b>0,23</b>

Kalastuspaikka	Jokelan alapuoli, Palojoki	Päivämäärä	24.9.2004
----------------	----------------------------	------------	-----------

Koealan nro	28	Koealan pinta-ala	80 m <sup>2</sup>
-------------	----	-------------------	-------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKONAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Hauki	2	0	65	32,50	2,00	2,50	2,50	0,00	0,00	81,25	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>65</b>		<b>2,00</b>	<b>2,50</b>	<b>2,50</b>			<b>81,25</b>		<b>0,00</b>

Kalastuspaikka	Jokelan yläpuoli, Palojoki	Päivämäärä	24.9.2004
----------------	----------------------------	------------	-----------

Koealan nro	29	Koealan pinta-ala	130 m <sup>2</sup>
-------------	----	-------------------	--------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROI		KOKONAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %:n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen 0+	9	2	76	6,91	11,00	8,46	8,90	0,94	1,84	61,50	0,78	0,17
Kivisimppu	11	6	64	3,76	17,00	13,08	18,62	8,37	16,41	70,08	0,45	0,28
Törö	1	0	19	19,00	1,00	0,77	0,77	0,00	0,00	14,62	1,00	0,00
<b>Yhteensä</b>	<b>21</b>	<b>8</b>	<b>159</b>		<b>29,00</b>	<b>22,31</b>	<b>28,29</b>			<b>146,20</b>		<b>0,16</b>

**Liite 2: Kalojen haju- ja makuhaittatutkimukset sekä elohopeamääritykset**

**Tilaaaja** Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
 Pukinmäenaukio 4  
 PL 6  
 00721 Helsinki

**Tilaus** Puhelinkeskustelu 28.9.2004 Anne Arvola / Ari Saura. Saate näytteiden mukana.

**Näytteet** Eri alueilta pyydettyjä haukia.

Tilaaja toimitti näytteet tutkimusyksikköön pakastettuina 7.10.2004. Näytteiden mukana oli 2 näyteluettelo, joista toinen oli aistinvaraista arviointia ja toinen elohopeamäärityksiä varten. Taulukossa 1 on esitetty aistinvaraisen arvioinnin näyteluettelo. Elohopeamääritysten näyteluettelo on esitetty elohopeatulosten yhteydessä (taulukko 3). Kaloista oli poistettu sisälmykset ja kidukset ja ne oli fileoitu. Fileet oli pakattu alumiinifolioon ja muovipussiin, aina yhden alueen kalat samaan pussiin. Elohopeamäärityksiin menevät näytteet olivat kalafileiden paloja (ä 9–67 g).

Taulukko 1. Aistinvaraisen arvioinnin näyteluettelo (haukinäytteet nro 0–9).

Näyte nro	Paikka	Yksilö- määrä	Pvm	Yksilöpaino (g)	Kokonais- paino (g)	Näytefileiden paino (g) aistinvaraiseen arviointiin
0	Riihimäki, Erkylä	4	7.9.2004	83 178 191 242	694	185
1	Riihimäki	2	8.9.2004	580 630	1210	429
2	Kittelä, Vanhamylly	4	9.9.2004	115 90 125 387	717	290
3	Huhmari	4	20.9.2004	200 240 60	500	192
4	Myllymäenkoski	4	20.9.2004	233 696 728 181	1838	622
5	Königstedtinkoski	4	15.9.2004	3335 288 108 135	3866	737
6	Ruutinkoski	3	14.9.2004	775 534 186	1495	509

Jatkuu...

Taulukko 1. (jatkuu) Aistinvaraisen arvioinnin näyteluettelo (haukinäytteet nro 0–9).

Näyte nro	Paikka	Yksilö- määrä	Pvm	Yksilöpaino (g)	Kokonais- paino (g)	Näytefileiden paino (g) aistinvaraiseen arviointiin
7	Kytöporras	6	16.9.2004	78	987	384
				85		
				104		
				139		
				142		
				439		
8	Kirkonkylä	4	14.9.2004	214	1446	525
				323		
				375		
				534		
9	Kaukas	2	30.9.2004	155	480	190
				325		

**Tehtävä**

Tutkia kalojen aistittava laatu 10 eri näytepisteen haukinäytteistä sekä määrittää 11 eri näytepisteen haukinäytteiden elohopeapitoisuudet.

Haukinäytteet säilytettiin VTT:llä -18 °C:ssa ennen tutkimusten aloittamista.

**Aistinvarainen tutkimus**
Aistinvaraisen tutkimuksen suoritus

Aistinvaraista arviointia varten haukinäytteet sulatettiin 6 °C:ssa 24 tunnin ajan. Haukinäytteet jauhettiin massaksi ja saman alueen näytteet yhdistettiin kokoomanäytteiksi. Haukimassanäytteet arvioitiin ensin raakana. Sen jälkeen haukimassaa otettiin n. 20–50 g / arvioija ja ne kypsennettiin alumiinifolioon käärittynä 7 minuuttia Metos-uunin vesihöyrytoiminnolla ilman suola- ja maustelisäyksiä. Uunin lämpötila on noin 99 °C.

Näytteiden aistittava laatu tutkittiin menetelmän VTT-4434-91 mukaan käyttäen laatuasteikkoa 0–5, missä 5 = erinomainen, 4 = hyvä, 3 = melko hyvä, 2 = melko huono, 1 = huono ja 0 = kelpaamaton. Raa'an kalamassan arvioinnissa pisteiden ¼-osien käyttö oli sallittua. Kypsennetyn kalamassan arvioinnissa pisteiden 1/10-osien käyttö oli sallittua. Mikäli kaksi tai useampi arvioijista antaa mausta pisteitä 1,5 tai sitä vähemmän, pidetään kyseistä näytettä ihmisravinnoksi kelpaamattomana. Raa'osta kalamassoista arvioitiin ulkonäkö ja haju, kypsennetyistä kalamassoista ulkonäkö, haju, maku ja rakenne. Arvioijilla oli lisäksi mahdollisuus sanallisesti kommentoida kalojen aistittavaa laatua. Raa'an kalamassan arviointeihin osallistui kolme ja kypsennetyn kalamassan arviointeihin osallistui kahdeksan aisteiltaan testattua, harjaantunutta arvioijaa. Näytteet esitettiin arvioijille alumiinifolionyyteissä paperilautasilta, koodattuina ja satunnaistetussa esitysjärjestyksessä. Arvioinnit tehtiin erillisissä arviointitiloissa.

Näytteet tutkittiin aistinvaraisesti 13.10. ja 14.10.2004.

### Aistinvaraisen tutkimuksen tulokset

Aistinvaraisten arviointien tulokset on esitetty liitteen 1 taulukoissa (taulukko 2a ja 2b).

Riihimäen Erkylän haukinäytettä (nro 0) pidettiin raakana ja kypsänä tyydyttävänä. Maultaan näyte arvioitiin melko hyväksi ja sitä kuvailtiin sanoilla ”hieman mutainen”.

Riihimäen haukinäyte (nro 1) arvioitiin raakana ulkonäöltään hyväksi, mutta hajultaan melko huonoksi. Hajua kuvailtiin sanoilla ”outo ja saastunut”. Kypsennettynä Riihimäen haukinäyte (nro 1) arvioitiin ihmisravinnoksi kelpaamattomaksi. Näytteen virrehajua kuvailtiin ”kemikaalimaiseksi” ja virhemakua ”metalliseksi ja kemikaalimaiseksi”.

Kittelän Vanhaltamyllyn (nro 2), Huhmarin (nro 3), Myllymäenkosken (nro 4) ja Königstedtinkosken (nro 5) haukinäytteitä pidettiin raakana erinomaisena. Kypsennettynä Kittelän (nro 2) ja Myllymäenkosken (nro 4) haukinäytteitä pidettiin hyvänä. Huhmarin (nro 3) haukinäytettä pidettiin kypsennettynä muuten hyvänä, mutta hajua ja rakennetta pidettiin lähes hyvänä. Vastaavasti Königstedtinkosken (nro 5) haukinäytettä pidettiin kypsennettynä muuten hyvänä, mutta maultaan ja rakenteeltaan melko hyvänä. Königstedtinkosken haukinäytettä kuvailtiin maultaan ”hieman mutaiseksi” ja rakenteeltaan ”kuivaksi”.

Ruutinkosken (nro 6), Kirkonkylän (nro 8) ja Kaukaan (nro 9) haukinäytteitä pidettiin raakana hyvänä. Kypsennettynä Ruutinkosken (nro 6) ja Kirkonkylän (nro 8) haukinäytteet arvioitiin hyväksi. Kaukaan (nro 9) haukinäyte arvioitiin kypsennettynä muilta ominaisuuksiltaan hyväksi, mutta hajultaan ja maultaan vain tyydyttäväksi. Kaukaan (nro 9) kypsennettyä haukinäytettä kuvailtiin maultaan ”vähän mutaiseksi ja tunkkaiseksi”.

Kytöportaan (nro 7) haukinäyte arvioitiin raakana ulkonäöltään tyydyttäväksi ja hajultaan hyväksi. Kypsennettynä Kytöportaan (nro 7) haukinäyte arvioitiin muuten hyväksi, mutta hajultaan ja rakenteeltaan tyydyttäväksi. Tämän näytteen rakennetta kuvailtiin sanoilla ”ryynimäinen ja kuiva”.

## Elohopeapitoisuus

### Elohopeapitoisuuden määrittäminen

Määrittystä varten kalafileen paloista punnittiin noin 1,5 gramman näyteerät. Elohopea määritettiin märkäpolton jälkeen atomiabsorptiospektrometrisesti kylmähöyrytekniikalla, menetelmä SFS 5229.



Analyysit tehtiin kahtena rinnakkaismäärityksenä 18.10. ja 25.10.2004 välisenä aikana. Määritysraja elohopealle on 0,05 mg/kg.

### Elohopeapitoisuuksien tulokset

Elohopeapitoisuuksien määritystulokset on esitetty taulukossa 3.

Taulukko 3. Elohopeapitoisuudet haukinäytteissä 1\*–11\*. (Huom! Näytteiden numeroiden perään on lisätty \*-merkki erottamaan ne aistinvaraisen arvioinnin näytteiden numeroista.)

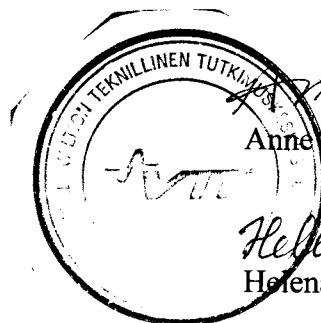
Näyte nro	Paikka	Pvm	Yksilö-paino (g)	Näytepalan paino (g)	Määritetty elohopeapitoisuus (mg/kg)
1*	Riihimäki, a	8.9.2004	630	32	0,13
2*	Riihimäki, b	8.9.2004	580	25	0,24
3*	Kittelä	9.9.2004	387	15	0,22
4*	Huhmarinsuvanto	30.9.2004	240	10	0,14
5*	Myllymäki	20.9.2004	728	38	0,14
6*	Königstedtinkoski	15.9.2004	3335	67	0,30
7*	Ruutinkoski	14.9.2004	775	25	0,20
8*	Kytöporras	16.9.2004	439	20	0,07
9*	Klaukkalan yläpuoli	16.9.2004	195	16	0,11
10*	Kaukaksensuvanto	30.9.2004	325	9	0,38
11*	Kirkonkylä	14.9.2004	534	35	0,25

Komission asetusten (EY) 466/2001 ja 221/2002 mukaan elohopean enimmäismäärä haulle on 1,0 mg/kg.

Espoo, 19.11.2004

Tutkija

Erikoistutkija



Anne Arvola

Helena Liukkonen-Lilja

139/04

LIITE

Aistinvaraisen tutkimuksen tulostaulukot

Tulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille.

VTT:n nimen käyttäminen mainoksissa tai tämän selostuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain VTT:stä saadun kirjallisen luvan perusteella.

**Taulukko 2. Haukien aistinvaraisen tutkimuksen tulokset.** Keskiarvot ja keskihajonnat (suluissa). Raadissa 3\* tai 8\*\* henkilöä. Asteikko 0–5, jossa raa'alle näytteelle sallittu käyttöä 0,25-asteikkovälillä ja kypsennetyille näytteille sallittu käyttöä 0,1-asteikkovälillä. Kuvailut kahden tai useamman henkilön esittämiä. Näytteet toimitettu tutkimusyksikköön 7.10.2004. Aistinvarainen arviointi 13.10.2004.

Haukinäytteet	Raakana*		Kypsenneinä**		Kuvailut		
	Ulkonäkö 0–5	Haju 0–5	Ulkonäkö 0–5	Haju 0–5			
Näytteen numero ja pyyntipaikka (jauhettun massan paino)							
0. Riihimäki, Erkyliä (massaa 167 g)	3,0 (±0,0) min 3,0 max 3,0	3,3 (±0,3) min 3,0 max 3,5	4,1 (±0,3) min 3,5 max 4,6	3,8 (±0,6) min 2,5 max 4,3	3,0 (±1,0) min 0,9 max 4,0	3,5 (±0,5) min 2,5 max 4,0	Raakana: väri kellertävän harmaa, haju hieman mutainen Kypsänä: hieman mutamainen maku
1. Riihimäki (massaa 405 g)	4,5 (±0,5) min 4,0 max 5,0	2,2 (±0,3) min 2,0 max 2,5	3,9 (±0,2) min 3,5 max 4,2	3,1 (±0,9) min 1,8 max 4,5	2,5 (±1,3) min 0,9 max 4,5	3,5 (±0,8) min 2,0 max 4,5	Raakana: väri punertava, haju outo ja saastunut Kypsänä: haju kemikaalimainen, maku metallinen, kemikaalinen ja ei raikas, syötäväksi kelpaamatonta 3/8 arvioijasta antoi ≤ 1,5 makupistettä
2. Kittelä, Vanhanylly (massaa 243 g)	4,7 (±0,6) min 4,0 max 5,0	4,5 (±0,5) min 4,0 max 5,0	4,3 (±0,3) min 4,0 max 4,8	4,2 (±0,4) min 3,5 max 4,8	4,1 (±0,2) min 3,7 max 4,5	4,3 (±0,3) min 4,0 max 4,8	Raakana: väri hyvä punertava, haju raikas Kypsänä: raikas haju, väri hyvä
3. Huhmari (massaa 177 g)	4,7 (±0,6) min 4,0 max 5,0	4,5 (±0,5) min 4,0 max 5,0	4,2 (±0,4) min 4,0 max 5,0	3,8 (±0,7) min 2,5 max 4,6	4,1 (±0,4) min 3,7 max 4,8	3,9 (±0,6) min 3,0 max 4,7	Raakana: väri hyvä punertava, haju hyvä Kypsänä: väri kaunis, maku mieto, mauton ja hieman metallinen
4. Myllymäenkoski (massaa 589 g)	4,7 (±0,6) min 4,0 max 5,0	4,8 (±0,3) min 4,5 max 5,0	4,1 (±0,3) min 3,5 max 4,6	4,1 (±0,7) min 2,4 max 4,7	4,0 (±0,7) min 2,7 max 4,6	4,1 (±0,5) min 3,0 max 4,5	Raakana: väri hyvä punertava, haju mieto ja raikas Kypsänä: haju raikas, maku hyvä

Tulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille.

VTT:n nimen käyttäminen mainoksissa tai tämän selostuksen julkaiseminen on sallittu vain VTT:stä saadun kirjallisen luvan perusteella.

**Taulukko 2b. (jatkoa) Haukien aistinvaraisen tutkimuksen tulokset. Keskiarvot ja keskihajonnat (suluissa). Raadissa 3\* tai 8\*\* henkilöä. Asteikko 0-5, jossa raa'alle näytteelle sallittu käyttöä 0,25-asteikkovälejä ja kypsennytylle näytteelle sallittu käyttöä 0,1-asteikkovälejä. Kuvailut kahden tai useamman henkilön esittämiä.**

Näytteet toimitettu tutkimusyksikköön 7.10.2004. Aistinvarainen arviointi 14.10.2004.

Haukinäytteet: Näytteen numero ja pyyntipaikka (jauhetun massan paino))	Raakana*		Kypsennettyinä**			Kuvailut	
	Ulkonäkö 0-5	Haju 0-5	Ulkonäkö 0-5	Haju 0-5	Maku 0-5		Rakenne 0-5
5. Königstedtinkoski (massaa 707 g)	4,6 (±0,4) min 4,3 max 5,0	4,8 (±0,4) min 4,3 max 5,0	4,1 (±0,5) min 3,0 max 4,5	4,1 (±0,3) min 3,7 max 4,5	3,6 (±0,7) min 2,1 max 4,6	3,7 (±0,7) min 2,4 max 4,5	<u>Raakana:</u> väri vaalea, hajua raikas <u>Kypsänä:</u> maku hieman mutainen, rakenne kuiva
6. Ruutinkoski (massaa 487 g)	4,3 (±0,3) min 4,0 max 4,5	4,8 (±0,4) min 4,3 max 5,0	4,0 (±0,5) min 3,0 max 4,9	4,0 (±0,3) min 3,6 max 4,3	3,9 (±0,4) min 2,9 max 4,2	4,1 (±0,1) min 4,0 max 4,2	<u>Raakana:</u> väri vaalea punertava, hajua raikas <u>Kypsänä:</u> väri vaalea, maku raikas, rakenne hyvä
7. Kytöporras (massaa 360 g)	3,5 (±0,5) min 3,0 max 4,0	4,2 (±0,8) min 3,5 max 5,0	3,9 (±0,4) min 3,0 max 4,2	3,6 (±0,9) min 1,6 max 4,5	4,0 (±0,3) min 3,3 max 4,5	3,7 (±0,6) min 2,7 max 4,3	<u>Raakana:</u> väri vaalea <u>Kypsänä:</u> rakenne ryytimäinen ja kuiva
8. Kirkonkylä (massaa 502 g)	4,3 (±0,3) min 4,0 max 4,5	4,8 (±0,3) min 4,5 max 5,0	3,9 (±0,7) min 3,0 max 4,9	3,9 (±0,5) min 3,5 max 5,0	3,9 (±0,6) min 3,0 max 5,0	4,0 (±0,5) min 3,0 max 5,0	<u>Raakana:</u> väri punertava, hajua raikas <u>Kypsänä:</u> väri hyvä, maku hyvä
9. Kaukas (massaa 173 g)	4,3 (±0,4) min 3,8 max 4,5	4,8 (±0,4) min 4,3 max 5,0	3,9 (±0,2) min 3,3 max 4,0	3,7 (±0,6) min 2,4 max 4,0	3,5 (±0,4) min 2,9 max 4,0	4,0 (±0,4) min 3,5 max 4,5	<u>Raakana:</u> väri punertava, hajua raikas <u>Kypsänä:</u> väri ruskehtava, maku vähän mutainen ja tunkkainen

Tulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille.

VTT:n nimen käyttäminen mainoksissa tai tämän selostuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain VTT:stä saadun kirjallisen luvan perusteella.

**Liite 3: Pohjaeläinten lukumäärät koskissa (yksilöitä/näyte) ja suvanvoissa (yksilöitä/m<sup>2</sup>)**



	1			2			3			4		
	Ruutinkoski			Königstedtinkoski			MyllyPalojoki			Nukarinkoski		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
<i>Gyrinus</i> sp. hopeasepät	1			6	2							
<i>Brychius elevatus</i> Haliplidae pisasukeltajat											1	
<i>Scirtes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat												
<i>Elodes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat								1				
<b>Heteroptera (vesiluteet):</b>												
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> virtalude	0			16	12	0						
Corixidae sp. pikkumalluaiset												
<b>kaksisiipiset (Diptera):</b>												
Chironomidae spp. surviaissääsket	11	4	5	107	46	25	19	2	2	7	14	9
Ceratopogonidae sp. polttiaiset				5	1	7	1	0			0	1
Empididae sp. tanhukärpäset	0	1		1	1		2					1
<i>Limnophora</i> sp. sukaskärpäset					0		0	1	0	1		
Limoniidae, <i>Dicranota</i> sp. pikkuvaaksiaiset						0						
Limoniidae, <i>Eloeophila</i> sp.												
Psychodidae sp. perhossääsket	0	6		0	0		3	2	0	1	1	1
Simuliidae sp. mäkärät	1		9	1	1	12	3	1	12		25	5
<i>Tabanus</i> sp. paarmat												
<i>Tipula</i> sp. vaaksiaiset							0					
<b>verkkosiipiset (Megaloptera):</b>												
<i>Stalis lutaria</i> sorsankaislakorento												
<b>perhoset (Lepidoptera):</b>												
<i>Acentria ephemerella</i>												
<i>Nymphula stagnata</i> ? järvikoisa												
<i>Catalysta lemnata</i>												
<b>vesipunkit (Hydracarina):</b>												
Hydracarina sp.	0	0		3	13							
<b>äyriäiset (Crustacea):</b>												
<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira	1	3	0		0	1	4	0		3	5	1
<i>Gammarus pulex</i> purokatka	17	2	2	1								
<b>juotikkaat (Hirudinea):</b>												
<i>Erpobdella octoculata</i>		1				0	0	0			1	1
<i>Glossiphonia complanata</i>												
<i>Glossiphonia heteroclita</i>												
<i>Helobdella stagnalis</i>												0
<b>harvasukamadot (Oligochaeta):</b>												
Oligochaeta sp.	1	2	2	9	10	5	3	2	2	5	12	3
<b>värysmadot (Turbellaria):</b>												
Turbellaria sp.	0				0							
<b>sukkulamadot (Nematoda):</b>												
Nematoda				1	0							
<b>simpukat (Bivalvia):</b>												
<i>Pisidium</i> sp. hernesimpukat	4	0		0							2	
<i>Sphaerium</i> sp. pallosimpukat	2			4				1			7	
<b>kotilot (Gastropoda):</b>												
<i>Ancylus fluviatilis</i> ancy-luskotilo	9	5	3	54	1		4	0	3	5		
<i>Acroloxus lacustris</i>												
<i>Bathyomphalus contortus</i> kierrekotilo						0					1	
<i>Bithynia tentaculata</i> hoikkasarvikotilot	2			1	0							
<i>Gyraulus</i> sp. kehäkotilot											0	
<i>Lymnaea peregra</i> limakotilot				0	2				0		0	
<i>Physa fontinalis</i> touhukotilot											1	
<b>kokonaislkm/näyte</b>	<b>229</b>	<b>114</b>	<b>56</b>	<b>721</b>	<b>182</b>	<b>70</b>	<b>172</b>	<b>79</b>	<b>78</b>	<b>139</b>	<b>472</b>	<b>54</b>



	5			6			7			8		
	Petäjaskoski			Vanhanmyllynkoski			Vaiveronkoski			Kärjäkoski		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
<i>Gyrinus</i> sp. hopeasepät	3	8			6							
<i>Brychius elevatus</i> Haliplidae pisasukeltajat	1						4					
<i>Scirtes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat												
<i>Elodes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat												
<b>Heteroptera (vesiluteet):</b>												
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> virtalude												
Corixidae sp. pikkumalluaiset												
<b>kaksisiipiset (Diptera):</b>												
Chironomidae spp. surviaissääsket	93	14	8	51	19	45	38	7	17	22	39	8
Ceratopogonidae sp. polttiaiset	1	1		3	1				2	1	0	
Empididae sp. tanhukärpäset												
<i>Limnophora</i> sp. sukaskärpäset							19	5	3			
Limoniidae, <i>Dicranota</i> sp. pikkuvaaksiaiset			1		0					1	4	2
Limoniidae, <i>Eloeophila</i> sp.										1		
Psychodidae sp. perhossääsket		0					1	1	1		1	
Simuliidae sp. mäkärät	2	335	128		3	4	8	17	18	1	1	4
<i>Tabanus</i> sp. paarmat												
<i>Tipula</i> sp. vaaksiaiset		1		0	1		2	1		0		
<b>verkkosiipiset (Megaloptera):</b>												
<i>Stalis lutaria</i> sorsankaislakorento				0								
<b>perhoset (Lepidoptera):</b>												
<i>Acentria ephemerella</i>												
<i>Nymphula stagnata</i> ? järvikoisa												
<i>Catalysta lemnata</i>												
<b>vesipunkit (Hydracarina):</b>												
Hydracarina sp.	1				2	2	0	1		0	1	0
<b>äyriäiset (Crustacea):</b>												
<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira		1		0	0	1	37			1	6	1
<i>Gammarus pulex</i> purokatka												
<b>juotikkaat (Hirudinea):</b>												
<i>Erpobdella octoculata</i>				1	1		2	2	7			
<i>Glossiphonia complanata</i>	1	1	1		0			0	2			
<i>Glossiphonia heteroclita</i>					0							
<i>Helobdella stagnalis</i>		1	1						1			
<b>harvasukamadot (Oligochaeta):</b>	9											
Oligochaeta sp.		12	6	7	10	4	8	4	9	1	0	0
<b>värysmadot (Turbellaria):</b>												
Turbellaria sp.					3							
<b>sukkulamadot (Nematoda):</b>												
Nematoda												
<b>simpukat (Bivalvia):</b>												
<i>Pisidium</i> sp. hernesimpukat	5		9	1	1		1	0	0			
<i>Sphaerium</i> sp. pallosimpukat	5	8	22	8	63		3	3	8			
<b>kotilot (Gastropoda):</b>												
<i>Ancylus fluviatilis</i> ancy-luskotilo				1	0							
<i>Acroloxus lacustris</i>												
<i>Bathymphalus contortus</i> kierrekotilo							2	8	0			0
<i>Bithynia tentaculata</i> hoikkasarvikotilot	2	5	1									
<i>Gyraulus</i> sp. kehäkotilot		0			0		4	1				
<i>Lymnaea peregra</i> limakotilot				0			9	4		8	6	0
<i>Physa fontinalis</i> touhukotilot					0							
<b>kokonaislkm/näyte</b>	<b>527</b>	<b>499</b>	<b>187</b>	<b>120</b>	<b>264</b>	<b>85</b>	<b>219</b>	<b>94</b>	<b>81</b>	<b>160</b>	<b>172</b>	<b>73</b>





	9			10			11			12		
	Shellinkoski			Klaukkalankoski			Kuhakoski			Tikkurilankoski		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
<i>Gyrinus</i> sp. hopeasepät	4	6		1			4	2				0
<i>Brychius elevatus</i> Haliplidae piasukeltajat					3							
<i>Scirtes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat												
<i>Elodes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat												
<b>Heteroptera (vesiluteet):</b>												
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> virtalude												
Corixidae sp. pikkumalluaiset		0										
<b>kaksisiipiset (Diptera):</b>												
Chironomidae spp. surviaissääsket	28	107	8	5	8	6	3	22	3	95	3	4
Ceratopogonidae sp. polttiaiset	5	1		2		1	2	0	0			
Empididae sp. tanhukärpäset	0	0				1		0	1	0	1	0
<i>Limnophora</i> sp. sukaskärpäset					0		1	3	2	0		
Limoniidae, <i>Dicranota</i> sp. pikkuvaaksiaiset		0	0			1			1			
Limoniidae, <i>Eloeophila</i> sp.												
Psychodidae sp. perhossääsket	0	0		0	1		1	9		0		
Simuliidae sp. mäkärät	17	62	2	1	3	150	9	50	4	0		2
<i>Tabanus</i> sp. paarmat												
<i>Tipula</i> sp. vaaksiaiset		1		1			1	1			1	
<b>verkkosiipiset (Megaloptera):</b>												
<i>Sialis lutaria</i> sorsankaislakorento												
<b>perhoset (Lepidoptera):</b>												
<i>Acentria ephemerella</i>												
<i>Nymphula stagnata</i> ? järvikoisa												
<i>Catalysta lemnata</i>					0							
<b>vesipunkit (Hydracarina):</b>												
Hydracarina sp.	1	1		1	1				0		0	
<b>äyriäiset (Crustacea):</b>												
<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira		3	4	2	8	10		1	4	21	42	2
<i>Gammarus pulex</i> purokatka										7	10	9
<b>juotikkaat (Hirudinea):</b>												
<i>Erpobdella octoculata</i>		0	0	0		1	2	1	7	0	1	1
<i>Glossiphonia complanata</i>				0					0	0		
<i>Glossiphonia heteroclita</i>												
<i>Helobdella stagnalis</i>				1								
<b>harvasukamadot (Oligochaeta):</b>												
Oligochaeta sp.	5	3	5	8	0	2	8	10	2	2	8	4
<b>värysmadot (Turbellaria):</b>							0					
Turbellaria sp.		0			0			1	1	0	2	
<b>sukkulamadot (Nematoda):</b>												
Nematoda		0										
<b>simpukat (Bivalvia):</b>												
<i>Pisidium</i> sp. hernesimpukat							1		0	1		0
<i>Sphaerium</i> sp. pallosimpukat	1	1	1	1		2	2	1	1	7	28	2
<b>kotilot (Gastropoda):</b>												
<i>Ancylus fluviatilis</i> ancyluskotilo	7	0		8			4	0		5	0	1
<i>Acroloxus lacustris</i>												
<i>Bathyomphalus contortus</i> kierrekotilo												
<i>Bithynia tentaculata</i> hoikkasarvikotilot												
<i>Gyraulus</i> sp. kehäkotilot		0		1	1							
<i>Lymnaea peregra</i> limakotilot		0			0		1					
<i>Physa fontinalis</i> touhukotilot		1		1	1			0				
<b>kokonaislkm/näyte</b>	<b>372</b>	<b>280</b>	<b>24</b>	<b>398</b>	<b>205</b>	<b>187</b>	<b>302</b>	<b>266</b>	<b>54</b>	<b>226</b>	<b>139</b>	<b>37</b>



	13			14			15			16		
	Seppälänkoski			Myllykukas			Simonkylänkoski			Iloankoski		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
<i>Gyrinus</i> sp. hopeasepät	0	2	1	1	1	0						
<i>Brychius elevatus</i> Haliplidae pisasukeltajat												
<i>Scirtes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat				3								
<i>Elodes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat												
<b>Heteroptera (vesiluteet):</b>												
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> virtalude												
Corixidae sp. pikkumalluaiset												
<b>kaksisiipiset (Diptera):</b>												
Chironomidae spp. surviaissääsket	16	5	103	31	89	11	90	1142	68	8	10	3
Ceratopogonidae sp. polttiaiset		1	0	1						9	0	6
Empididae sp. tanhukärpäset	1	1	2	1	2							
<i>Limnophora</i> sp. sukaskärpäset	0	1	0	1	2			1				
Limoniidae, <i>Dicranota</i> sp. pikkuvaaksiaiset			0	0					1			0
Limoniidae, <i>Eloeophila</i> sp.	0											
Psychodidae sp. perhossääsket	0				0					0	2	1
Simuliidae sp. mäkärät	1	0	6	19	8	412	1		2	0		7
<i>Tabanus</i> sp. paarmat										1		
<i>Tipula</i> sp. vaaksiaiset				0						0	1	
<b>verkkosiipiset (Megaloptera):</b>												
<i>Sialis lutaria</i> sorsankaislakorento												
<b>perhoset (Lepidoptera):</b>												
<i>Acentria ephemerella</i>												
<i>Nymphula stagnata</i> ? järvikoisa												
<i>Catalysta lemnata</i>												
<b>vesipunkit (Hydracarina):</b>												
Hydracarina sp.		1	0		0							
<b>äyriäiset (Crustacea):</b>												
<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira	0	1	1	46	8	5	21			46	54	4
<i>Gammarus pulex</i> purokatka	2	1	0				8		0	28		17
<b>juotikkaat (Hirudinea):</b>												
<i>Erpobdella octoculata</i>				5	1	2	2	1		1		
<i>Glossiphonia complanata</i>							6	1				
<i>Glossiphonia heteroclita</i>												
<i>Helobdella stagnalis</i>			0	1			2		1			
<b>harvasukamadot (Oligochaeta):</b>												
Oligochaeta sp.	2	5		8	8	8	6	53		6	7	8
<b>värysmadot (Turbellaria):</b>												
Turbellaria sp.		0				1	0					
<b>sukkulamadot (Nematoda):</b>												
Nematoda					0							
<b>simpukat (Bivalvia):</b>												
<i>Pisidium</i> sp. hernesimpukat			5	27	2	4	25		0	6	1	
<i>Sphaerium</i> sp. pallosimpukat												
<b>kotilot (Gastropoda):</b>												
<i>Ancylus fluviatilis</i> ancyluskotilo												
<i>Acroloxus lacustris</i>				0								
<i>Bathyomphalus contortus</i> kierrekotilo						0						
<i>Bithynia tentaculata</i> hoikkasarvikotilot												
<i>Gyraulus</i> sp. kehäkotilot				0								
<i>Lymnaea peregra</i> limakotilot												
<i>Physa fontinalis</i> touhukotilot						1						
<b>kokonaislkm/näyte</b>	<b>203</b>	<b>96</b>	<b>222</b>	<b>470</b>	<b>330</b>	<b>497</b>	<b>294</b>	<b>1199</b>	<b>72</b>	<b>268</b>	<b>81</b>	<b>54</b>

	17 Koivumäenkoski			18 Jokelankoski			19 Myllyoja ala			20 Myllyoja ylä		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
<b>päivänkorennot (Ephemeroptera):</b>												
<i>Baetis</i> spp. Baetidae isosilmäsurviaiset	10		10	38	25	58	48	17	28	54	39	35
<i>Centroptilum luteolum</i>				2								
<i>Caenis horaria</i> Caenidae pikkusurviaiset												
<i>Caenis luctuosa</i>												
<i>Ephemerella vulgata</i> Ephemeridae isosurviaiset	0											
<i>Ephemerella mucronata</i> Ephemerellidae okasurv.												
<i>Ephemerella ignita</i>												
<i>Heptagenia sulphurea</i> Heptageniidae vaakasurv.												
<i>Heptagenia fuscogrisea</i>				0								
Leptophlebiidae sp. paistesurviaiset				1	0							
<i>Leptophlebia marginata</i>					1							
<b>koskikorennot (Plecoptera):</b>												
<i>Amphinemura borealis</i> Nemouridae koipikorrit												
<i>Nemoura</i> sp.	0			10	7	8	1	2		1	1	
<i>Nemurella pictetii</i>								1			0	
<i>Leuctra nigra</i> Leuctridae hoikkakorrit										0		
<i>Leuctra digitata</i>								0		1		
<i>Capnopsis schilleri</i> Capniidae sukahoikkakorrit												
<i>Taeniopteryx nebulosa</i> Taeniopterygidae rantusiipik.							1	0		1	1	
<i>Diura</i> sp. Perlodidae kirjokorrit												
<i>Isoperla difformis</i>												
<i>Isoperla obscura</i>												
<b>vesiperhoset (Trichoptera):</b>												
<i>Agapetus ochripes</i> Glossosomatidae												
<i>Goera pilosa</i> Goeridae				0								
<i>Cheumatopsyche lepida</i> Hydropsychidae				23	2							
<i>Hydropsyche angustipennis</i>	15	23	3	0								
<i>H. pellucidula</i>	1	11	1									
<i>H. saxonica</i>					0							
<i>H. siltalai</i>	2		0	36	7							
<i>Ithytrichia lamellaris</i> Hydroptilidae												
<i>Hydroptila</i> sp.												
<i>Lepidostoma hirtum</i> Lepidostomatidae				116	98	1						
<i>Athripsodes</i> sp. Leptoceridae	0			2	4							
<i>Ceraclea</i> sp.				5	5							
Limnephilidae sp. putkisirvikkäät	1		3	0	0	2	3	21	1	23	3	1
<i>Micrasema gelidum</i> Brachycentridae												
<i>Cyrnus trimaculatus</i> Polycentropodidae										0		
<i>Neureclipsis bimaculata</i>											1	
<i>Plectrocnemia conspersa</i>				1								
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	4			1	0							
<i>Lype phaeopa</i> Psychomyiidae	2											
<i>Lype reducta</i>										1		
<i>Psychomyia pusilla</i>	0											
<i>Rhyacophila nubila</i> Rhyacophilidae	1			23	4	3	0			2		
<i>Rhyacophila fasciata</i>								0		0	1	
<i>Sericostoma personatum</i> Sericostomatidae	0			0	0		0	1		1	5	
<b>sudenkorennot (Odonata):</b>												
<i>Calopteryx splendens</i> immenkorento												
<i>Calopteryx virgo</i> neidonkorento	0			1								
<b>kovakuoriaiset (Coleoptera):</b>												
<i>Elmis aenea</i> Elmidae kaljukuoksaset	18	8	0	89	49	1	0	0	0	2	5	2
<i>Limnius volckmari</i>				3								
<i>Oulimnius tuberculatus</i>	4	1		9	3							
<i>Hydraena</i> sp.				0	2		0	1	1	2		
Dytiscidae sp. sukeltajat	0							1				

	17			18			19			20		
	Koivumäenkoski			Jokelankoski			Myllyoja ala			Myllyoja ylä		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
<i>Gyrinus</i> sp. hopeasepät												
<i>Brychius elevatus</i> Haliplidae pisasukeltajat												
<i>Scirtes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat											1	
<i>Elodes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat										6		
<b>Heteroptera (vesiluteet):</b>												
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> virtalude												
Corixidae sp. pikkumalluaiset												
<b>kaksisiipiset (Diptera):</b>												
Chironomidae spp. surviaissääsket	50	72	65	72	11	5	24	60	4	164	184	3
Ceratopogonidae sp. polttiaiset	2	1	1	0			3	1	1	1	3	1
Empididae sp. tanhukärpäset				1	1							
<i>Limnophora</i> sp. sukaskärpäset	3	1		15	1					0		
Limoniidae, <i>Dicranota</i> sp. pikkuvaaksiaiset			4				1	2	2	4	8	0
Limoniidae, <i>Eloeophila</i> sp.							1	3	1		4	
Psychodidae sp. perhossääsket	0	2		2	6		1	8	1	5	8	
Simuliidae sp. mäkärät	2	8	55	5		11		0	5	15	85	2
<i>Tabanus</i> sp. paarmat												
<i>Tipula</i> sp. vaaksiaiset		0		2	1			0			0	
<b>verkkosiipiset (Megaloptera):</b>												
<i>Sialis lutaria</i> sorsankaislakorento												
<b>perhoset (Lepidoptera):</b>												
<i>Acentria ephemerella</i>												
<i>Nymphula stagnata</i> ? järvikoisa	0									0		
<i>Catalysta lemnata</i>												
<b>vesipunkit (Hydracarina):</b>												
Hydracarina sp.				1	0						8	
<b>äyriäiset (Crustacea):</b>												
<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira	399	208		45		3	3	53	4	1	8	1
<i>Gammarus pulex</i> purokatka												
<b>juotikkaat (Hirudinea):</b>												
<i>Erpobdella octoculata</i>	19	4	8	2		1						
<i>Glossiphonia complanata</i>	0		0						0			
<i>Glossiphonia heteroclita</i>	1	0						0				
<i>Helobdella stagnalis</i>	2	1										
<b>harvasukamadot (Oligochaeta):</b>												
Oligochaeta sp.	20	5	5		11	1	4		3	4	6	2
<b>värysmadot (Turbellaria):</b>												
Turbellaria sp.	11	3	1	10								
<b>sukkulamadot (Nematoda):</b>				0								
Nematoda											0	
<b>simpukat (Bivalvia):</b>												
<i>Pisidium</i> sp. hernesimpukat	8	0	0	6	0		2			0		
<i>Sphaerium</i> sp. pallosimpukat	3			1	0							
<b>kotilot (Gastropoda):</b>												
<i>Ancylus fluviatilis</i> ancyluskotilo	5			4								
<i>Acroloxus lacustris</i>												
<i>Bathyomphalus contortus</i> kierrekotilo												
<i>Bithynia tentaculata</i> hoikkasarvikotilot												
<i>Gyraulus</i> sp. kehäkotilot				0								
<i>Lymnaea peregra</i> limakotilot	2			10	3	0						
<i>Physa fontinalis</i> touhukotilot												
kokonaislkm/näyte	594	347	156	544	245	90	101	173	52	296	357	45

	21			22		
	Koiransuolenoja			Matkunoja		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
<b>päivänkorennot (Ephemeroptera):</b>						
<i>Baetis</i> spp. Baetidae isosilmäsurviaiset	229	25	33	19	25	17
<i>Centroptilum luteolum</i>						
<i>Caenis horaria</i> Caenidae pikkusurviaiset						
<i>Caenis luctuosa</i>						
<i>Ephemerella vulgata</i> Ephemeridae isosurviaiset						
<i>Ephemerella mucronata</i> Ephemerellidae okasurv.						
<i>Ephemerella ignita</i>						
<i>Heptagenia sulphurea</i> Heptageniidae vaakasurv.						
<i>Heptagenia fuscogrisea</i>						
Leptophlebiidae sp. paistesurviaiset		0			0	
<i>Leptophlebia marginata</i>						
<b>koskikorennot (Plecoptera):</b>						
<i>Amphinemura borealis</i> Nemouridae koipikorrit						
<i>Nemoura</i> sp.	6					0
<i>Nemurella pictetii</i>						
<i>Leuctra nigra</i> Leuctridae hoikkakorrit						
<i>Leuctra digitata</i>						
<i>Capnopsis schilleri</i> Capniidae sukahoikkakorrit						
<i>Taeniopteryx nebulosa</i> Taeniopterygidae rantusiipik.						
<i>Diura</i> sp. Perlodidae kirjokorrit						
<i>Isoperla difformis</i>						
<i>Isoperla obscura</i>						
<b>vesiperhoset (Trichoptera):</b>						
<i>Agapetus ochripes</i> Glossosomatidae						
<i>Goera pilosa</i> Goeridae		1			1	
<i>Cheumatopsyche lepida</i> Hydropsychidae						
<i>Hydropsyche angustipennis</i>	1	29	1	20	29	
<i>H. pellucidula</i>		4		34	4	2
<i>H. saxonica</i>				3	1	1
<i>H. siltalai</i>	3	1	2		1	
<i>Ithytrichia lamellaris</i> Hydroptilidae						
<i>Hydroptila</i> sp.						
<i>Lepidostoma hirtum</i> Lepidostomatidae						
<i>Athripsodes</i> sp. Leptoceridae						
<i>Ceraclea</i> sp.						
Limnephilidae sp. putkisirvikkäät		12	1	2	12	1
<i>Micrasema gelidum</i> Brachycentridae						
<i>Cyrnus trimaculatus</i> Polycentropodidae						
<i>Neureclipsis bimaculata</i>	0					
<i>Plectrocnemia conspersa</i>						
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	0					
<i>Lype phaeopa</i> Psychomyiidae		1			1	1
<i>Lype reducta</i>						
<i>Psychomyia pusilla</i>						
<i>Rhyacophila nubila</i> Rhyacophilidae						
<i>Rhyacophila fasciata</i>	2		0			
<i>Sericostoma personatum</i> Sericostomatidae		1	0	6	1	
<b>sudenkorennot (Odonata):</b>						
<i>Calopteryx splendens</i> immenkorento	4					
<i>Calopteryx virgo</i> neidonkorento	1					
<b>kovakuoriaiset (Coleoptera):</b>						
<i>Elmis aenea</i> Elmidae kaljukuoksaset	0	2		2	2	
<i>Limnius volckmari</i>	0					
<i>Oulimnius tuberculatus</i>		0			0	
<i>Hydraena</i> sp.		8		4	8	
Dytiscidae sp. sukeltajat			0			

	21			22		
	Koiransuolenoja			Matkunoja		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
<i>Gyrinus</i> sp. hopeasepät						
<i>Brychius elevatus</i> Haliplidae pisasukeltajat				1		
<i>Scirtes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat						
<i>Elodes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat						
<b>Heteroptera (vesiluteet):</b>						
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> virtalude						
Corixidae sp. pikkumalluaiset						
<b>kaksisiipiset (Diptera):</b>						
Chironomidae spp. surviaissääsket	2	130	6	28	130	4
Ceratopogonidae sp. polttiaiset	5	5	1	4	5	1
Empididae sp. tanhukärpäset						
<i>Limnophora</i> sp. sukaskärpäset						
Limoniidae, <i>Dicranota</i> sp. pikkuvaaksiaiset	3	6	1	3	6	1
Limoniidae, <i>Eloeophila</i> sp.	2		0	3		
Psychodidae sp. perhossääsket		1		1	1	
Simuliidae sp. mäkärät	2	2	3		2	7
<i>Tabanus</i> sp. paarmat				1		
<i>Tipula</i> sp. vaaksiaiset	1	1		3	1	
<b>verkkosiipiset (Megaloptera):</b>						
<i>Sialis lutaria</i> sorsankaislakorento						
<b>perhoset (Lepidoptera):</b>						
<i>Acentria ephemerella</i>						
<i>Nymphula stagnata</i> ? järvikoisa						
<i>Catalysta lemnata</i>						
<b>vesipunkit (Hydracarina):</b>						
Hydracarina sp.		11		1	11	
<b>äyriäiset (Crustacea):</b>						
<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira	2	12	1	21	12	3
<i>Gammarus pulex</i> purokatka						
<b>juotikkaat (Hirudinea):</b>						
<i>Erpobdella octoculata</i>		5			5	
<i>Glossiphonia complanata</i>				1		
<i>Glossiphonia heteroclita</i>						
<i>Helobdella stagnalis</i>						
<b>harvasukamadot (Oligochaeta):</b>						
Oligochaeta sp.	4	4	6	8	4	1
<b>värysmadot (Turbellaria):</b>						
Turbellaria sp.						
<b>sukkulamadot (Nematoda):</b>						
Nematoda		0			0	
<b>simpukat (Bivalvia):</b>						
<i>Pisidium</i> sp. hernesimpukat	1	2		6	2	
<i>Sphaerium</i> sp. pallosimpukat	0					
<b>kotilot (Gastropoda):</b>						
<i>Ancylus fluviatilis</i> ancyluskotilo		1		30	1	0
<i>Acroloxus lacustris</i>						
<i>Bathyomphalus contortus</i> kierrekotilo						
<i>Bithynia tentaculata</i> hoikkasarvikotilot						
<i>Gyraulus</i> sp. kehäkotilot						
<i>Lymnaea peregra</i> limakotilot		0	0	1	0	
<i>Physa fontinalis</i> touhukotilot		1		0		
kokonaislkm/näyte	280	265	57	202	265	38





	1			2			3			4		
	Vanhankaupungin- kosken niska			Pitkäkosken niska			Königstedtin- kosken niska			Boffinkosken niska		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
<b>Heteroptera (vesiluteet):</b>												
<i>Corixidae</i> sp. (pikkumalluaiset)												
<b>kaksisiipiset (Diptera):</b>												
<i>Chironomidae</i> spp. surviaissääsket	185	22	131	218	316	174	337	816	370	2830	1263	261
<i>Dixidae</i> sp. sinkilähyttyset												
<i>Ceratopogonidae</i> sp. polttiaiset	22		11	22	33		33	98		33		44
<i>Chaoborus flavicans</i> Chaoboridae sulkasääsket												
<i>Empididae</i> sp. tanhukärpäset	22											
<i>Limoniidae</i> sp.												22
<i>Tipula</i> sp. vaaksiaiset												22
<i>Simuliidae</i> sp. mäkärät												22
<b>verkkosiipiset (Megaloptera):</b>												
<i>Sialis lutaria</i> sorsankaislakorento kaislakorennot												
<i>Sialis sordida</i>												
<b>perhoset (Lepidoptera):</b>												
<i>Acentria ephemerella</i> Pyralidae koisaperhoset											22	
<i>Nymphula stagnata</i> ? järvikoisa												
<b>äyriäiset (Crustacea):</b>												
<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira										44	33	11
<b>juotikkaat (Hirudinea):</b>												
<i>Erpobdella octoculata</i>			11							11		11
<i>Glossiphonia complanata</i>												
<i>Glossiphonia heteroclita</i>										22		
<i>Helobdella stagnalis</i>										11	11	
<i>Piscicola geometra</i>										22		
<b>harvasukamadot (Oligochaeta):</b>												
<i>Oligochaeta</i> sp.	435	457	392	141	348	185	98	65		218		54
<b>simpukat (Bivalvia):</b>												
<i>Anodonta</i> sp. järvisimpukat	11									11		11
<i>Pseudanodonta complanata</i> litteäjärvisimpukka					11							
<i>Unio</i> sp. jokisimpukat			33	11						11	22	22
<i>Pisidium</i> sp. hernesimpukat	33			22		11	98		11	65	11	
<i>Sphaerium</i> sp. pallosimpukat										120	22	
<b>kotilot (Gastropoda):</b>												
<i>Ancylus fluviatilis</i> ancyluskotilo												
<i>Bathyomphalus contortus</i> kierrekotilo												
<i>Bithynia tentaculata</i> hoikkasarvikotilot										98		
<i>Gyraulus</i> sp. kehäkotilot										33		
<i>Lymnaea peregra</i> limakotilot											22	
<i>Physa fontinalis</i> touhukotilot											11	
<i>Valvata piscinalis</i> liejukotilot										11	22	
<b>yksilöitä/m<sup>2</sup></b>	<b>718</b>	<b>490</b>	<b>577</b>	<b>479</b>	<b>718</b>	<b>370</b>	<b>588</b>	<b>990</b>	<b>414</b>	<b>4702</b>	<b>1589</b>	<b>697</b>

	5 Rantakulma, Kaltevan jätev. puhd.alapuoli			6 Arolammi, puusillan yläpuoli			7 Paloheimo Woodin alapuoli			8 Paloheimo Woodin yläpuoli		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
<b>päivänkorennot (Ephemeroptera):</b>												
<i>Baetis</i> spp. Baetidae isosilmäsurviaiset												
<i>Centroptilum luteolum</i>				65								
<i>Caenis horaria</i> Caenidae pikkusurviaiset		11										
<i>Ephemera vulgata</i> Ephemeridae isosurviaiset										11	11	
<i>Heptagenia sulphurea</i> Heptageniidae vaakasurviaiset												
<i>Heptagenia fuscogrisea</i>												
Leptophlebiidae paistesurviaiset	11											
<b>koskikorennot (Plecoptera):</b>												
<i>Nemoura</i> sp. Nemouridae koipikorrit										54		33
<i>Taeniopteryx nebulosa</i> Taeniopterygidae												
<b>vesiperhoset (Trichoptera):</b>												
<i>Agapetus ochripes</i> Glossosomatidae											11	11
<i>Cheumatopsyche lepida</i> Hydropsychidae												
<i>Hydropsyche pellucidula</i>												
<i>Lepidostoma hirtum</i> Lepidostomatidae												
<i>Athripsodes</i> sp. Leptoceridae					22							
Limnephilidae sp. putkisirvikkäät								11	11	44	11	33
<i>Micrasema gelidum</i>												
<i>Molanna angustata</i> Molannidae		11			11							
<i>Phryganea bipunctata</i> Phryganeidae												
<i>Phryganea grandis</i>												
<i>Cyrnus trimaculatus</i> Polycentropodidae	11											
<i>Plectrocnemia</i> sp.										33		
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>												
<i>Lype phaeopa</i> Psychomyiidae												
<i>Rhyacophila nubila</i> Rhyacophilidae koskirivikkäät										11		11
<i>Sericostoma personatum</i> Sericostomatidae koukkusirv.										54		
<i>Notidobia ciliaris</i>												11
<b>sudenkorennot (Odonata):</b>												
<i>Gomphus vulgatissimus</i> Gomphidae jokikorennot												
<i>Platycnemis pennipes</i> Platycnemidae paksukoipik.												
<b>kovakuoriaiset (Coleoptera):</b>												
<i>Elmis aenea</i> Elmidae kaljukuoksaset										109		44
<i>Limnius volckmari</i>										22	22	11
<i>Oulimnius tuberculatus</i>							11			11	22	
<i>Hydraena</i> sp. Hydraenidae kääpiövesiäiset												
Dytiscidae sp. sukeltajat	11				22		76		11	11		11
<i>Gyrinus</i> sp. Gyrinidae hopeasepät					11							
<i>Brychius elevatus</i> Haliplidae pisasukeltajat							98				33	

	5			6			7			8		
	Rantakulma, Kaltevan jätevä. puhd.alapuoli			Arolammi, puusillan yläpuoli			Paloheimo Woodin alapuoli			Paloheimo Woodin yläpuoli		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004	2002	2003	2004
<b>Heteroptera (vesiluteet):</b>												
Corixidae sp. (pikkumalluaiset)												
<b>kaksisiipiset (Diptera):</b>												
Chironomidae spp. surviaissääsket	1284	1110	392	1001	1905	22	2199	250	229	163	555	76
Dixidae sp. sinkilähyttyset												
Ceratopogonidae sp. polttiaiset	22	44		207	98		838	22		163	261	11
<i>Chaoborus flavicans</i> Chaoboridae sulkasääsket			33									
Empididae sp. tanhukärpäset										11		
Limoniidae sp.											65	
<i>Tipula</i> sp. vaaksiaiset							11					
Simuliidae sp. mäkärät												11
<b>verkkosiipiset (Megaloptera):</b>												
<i>Sialis lutaria</i> sorsankaislakorento kaislakorennot				11			131	11		44		
<i>Sialis sordida</i>												
<b>perhoset (Lepidoptera):</b>												
<i>Acentria ephemerella</i> Pyralidae koisaperhoset												
<i>Nymphula stagnata</i> ? järvikoisa												
<b>äyriäiset (Crustacea):</b>												
<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira		11		54			207	11		1448	359	131
<b>juotikkaat (Hirudinea):</b>												
<i>Erpobdella octoculata</i>							283	33	207	163	33	44
<i>Glossiphonia complanata</i>							163	22	54	33		
<i>Glossiphonia heteroclita</i>											22	
<i>Helobdella stagnalis</i>	11						11					
<i>Piscicola geometra</i>												
<b>harvasukamadot (Oligochaeta):</b>												
Oligochaeta sp.	207	54	207	544	87	54	2003	893	348	424	305	11
<b>simpukat (Bivalvia):</b>												
<i>Anodonta</i> sp. järvisimpukat												
<i>Pseudanodonta complanata</i> litteäjärvisimpukka												
<i>Unio</i> sp. jokisimpukat	33		11									
<i>Pisidium</i> sp. hernesimpukat		11	87	141	44		272			653	44	11
<i>Sphaerium</i> sp. pallosimpukat	152	33	22				1426	22	11		11	
<b>kotilot (Gastropoda):</b>												
<i>Ancylus fluviatilis</i> ancyluskotilo	11											
<i>Bathyomphalus contortus</i> kierrekotilo							33			33		11
<i>Bithynia tentaculata</i> hoikkasarvikotilot												
<i>Gyraulus</i> sp. kehäkotilot												
<i>Lymnaea peregra</i> limakotilot										54	22	
<i>Physa fontinalis</i> touhukotilot										11		
<i>Valvata piscinalis</i> liejukotilot	11	33										
<b>yksilöitä/m<sup>2</sup></b>	1763	1317	751	2024	2199	76	7761	1273	871	3559	1785	468

9

10

Luhtaanmäenjoki

Lepsämänjoki

	2002	2003	2004	2002	2003	2004
<b>päivänkorennot (Ephemeroptera):</b>						
<i>Baetis</i> spp. Baetidae isosilmäsurviaiset						
<i>Centroptilum luteolum</i>						
<i>Caenis horaria</i> Caenidae pikkusurviaiset	33	33		44		
<i>Ephemera vulgata</i> Ephemeridae isosurviaiset	54	87	120	22	65	11
<i>Heptagenia sulphurea</i> Heptageniidae vaakasurviaiset	11			22		
<i>Heptagenia fuscogrisea</i>	11	11			33	
Leptophlebiidae paistesurviaiset	22	11	11			
<b>koskikorennot (Plecoptera):</b>						
<i>Nemoura</i> sp. Nemouridae koipikorrit	33	33	11	54		
<i>Taeniopteryx nebulosa</i> Taeniopterygidae						
<b>vesiperhoset (Trichoptera):</b>						
<i>Agapetus ochripes</i> Glossosomatidae						
<i>Cheumatopsyche lepida</i> Hydropsychidae						
<i>Hydropsyche pellucidula</i>			33			
<i>Lepidostoma hirtum</i> Lepidostomatidae				11		
<i>Athripsodes</i> sp. Leptoceridae	11		11	11		
Limnephilidae sp. putkisirvikkäät	22		11	22	11	
<i>Micrasema gelidum</i>				11		
<i>Molanna angustata</i> Molannidae	22	33	11	11	22	11
<i>Phryganea bipunctata</i> Phryganeidae						11
<i>Phryganea grandis</i>						
<i>Cyrnus trimaculatus</i> Polycentropodidae						
<i>Plectrocnemia</i> sp.						
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>						
<i>Lype phaeopa</i> Psychomyiidae						
<i>Rhyacophila nubila</i> Rhyacophilidae koskirivikkäät						
<i>Sericostoma personatum</i> Sericostomatidae koukkusirv.						
<i>Notidobia ciliaris</i>						
<b>sudenkorennot (Odonata):</b>						
<i>Gomphus vulgatissimus</i> Gomphidae jokikorennot						
<i>Platycnemis pennipes</i> Platycnemidae paksukoipik.	11			11		
<b>kovakuoriaiset (Coleoptera):</b>						
<i>Elmis aenea</i> Elmidae kaljukuoksaset						
<i>Limnius volckmari</i>						
<i>Oulimnius tuberculatus</i>				54		
<i>Hydraena</i> sp. Hydraenidae kääpiövesiäiset						
Dytiscidae sp. sukeltajat	11			11		
<i>Gyrinus</i> sp. Gyrinidae hopeasepät	11					
<i>Brychius elevatus</i> Haliplidae pisasukeltajat						

Heteroptera (vesiluteet):	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Corixidae sp. (pikkumalluaiset)	22					
<b>kaksisiipiset (Diptera):</b>						
Chironomidae spp. surviaissääsket	631	294	566	914	1426	522
Dixidae sp. sinkilähyytyset						
Ceratopogonidae sp. polttiaiset	65	11	54	22	141	33
<i>Chaoborus flavicans</i> Chaoboridae sulkasääsket						
Empididae sp. tanhukärpäset						
Limoniidae sp.		33				
<i>Tipula</i> sp. vaaksiaiset						
Simuliidae sp. mäkärät						22
<b>verkkosiipiset (Megaloptera):</b>						
<i>Sialis lutaria</i> sorsankaislakorento kaislakorennot					54	11
<i>Sialis sordida</i>			76		44	
<b>perhoset (Lepidoptera):</b>						
<i>Acentria ephemerella</i> Pyralidae koisaperhoset				11		
<i>Nymphula stagnata</i> ? järvikoisa						
<b>äyriäiset (Crustacea):</b>						
<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira	76	22	22	22	22	44
<b>juotikkaat (Hirudinea):</b>						
<i>Erpobdella octoculata</i>			33		11	54
<i>Glossiphonia complanata</i>				11		
<i>Glossiphonia heteroclita</i>						
<i>Helobdella stagnalis</i>	22		44		33	11
<i>Piscicola geometra</i>	11					
<b>harvasukamadot (Oligochaeta):</b>						
Oligochaeta sp.	98		22		33	44
<b>simpukat (Bivalvia):</b>						
<i>Anodonta</i> sp. järvisimpukat						
<i>Pseudanodonta complanata</i> littejäjärvisimpukka						
<i>Unio</i> sp. jokisimpukat					11	
<i>Pisidium</i> sp. hernesimpukat	98		22	33		54
<i>Sphaerium</i> sp. pallosimpukat	22	11	218	65	11	22
<b>kotilot (Gastropoda):</b>						
<i>Ancylus fluviatilis</i> ancyluskotilo	11					
<i>Bathyomphalus contortus</i> kierrekotilo						
<i>Bithynia tentaculata</i> hoikkasarvikotilot						
<i>Gyraulus</i> sp. kehäkotilot	22					
<i>Lymnaea peregra</i> limakotilot				98	11	
<i>Physa fontinalis</i> touhukotilot				11	76	
<i>Valvata piscinalis</i> liejukotilot	33	33				
<b>yksilöitä/m<sup>2</sup></b>	<b>1361</b>	<b>620</b>	<b>1263</b>	<b>1469</b>	<b>2003</b>	<b>849</b>

Heteroptera (vesiluteet):	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Corixidae sp. (pikkumalluaiset)	22					
<b>kaksisiipiset (Diptera):</b>						
Chironomidae spp. surviaissääsket	631	294	566	914	1426	522
Dixidae sp. sinkilähyttys						
Ceratopogonidae sp. polttiaiset	65	11	54	22	141	33
<i>Chaoborus flavicans</i> Chaoboridae sulkasääsket						
Empididae sp. tanhukärpäset						
Limoniidae sp.		33				
<i>Tipula</i> sp. vaaksiaiset						
Simuliidae sp. mäkärät						22
<b>verkkosiipiset (Megaloptera):</b>						
<i>Sialis lutaria</i> sorsankaislakorento kaislakorennot					54	11
<i>Sialis sordida</i>			76		44	
<b>perhoset (Lepidoptera):</b>						
<i>Acentria ephemerella</i> Pyralidae koisaperhoset				11		
<i>Nymphula stagnata</i> ? järvikoisa						
<b>äyriäiset (Crustacea):</b>						
<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira	76	22	22	22	22	44
<b>juotikkaat (Hirudinea):</b>						
<i>Erpobdella octoculata</i>			33		11	54
<i>Glossiphonia complanata</i>				11		
<i>Glossiphonia heteroclita</i>						
<i>Helobdella stagnalis</i>	22		44		33	11
<i>Piscicola geometra</i>	11					
<b>harvasukamadot (Oligochaeta):</b>						
Oligochaeta sp.	98		22		33	44
<b>simpukat (Bivalvia):</b>						
<i>Anodonta</i> sp. järvisimpukat						
<i>Pseudanodonta complanata</i> litteäjärvisimpukka						
<i>Unio</i> sp. jokisimpukat					11	
<i>Pisidium</i> sp. hernesimpukat	98		22	33		54
<i>Sphaerium</i> sp. pallosimpukat	22	11	218	65	11	22
<b>kotilot (Gastropoda):</b>						
<i>Ancylus fluviatilis</i> ancyluskotilo	11					
<i>Bathyomphalus contortus</i> kierrekotilo						
<i>Bithynia tentaculata</i> hoikkasarvikotilot						
<i>Gyraulus</i> sp. kehäkotilot	22					
<i>Lymnaea peregra</i> limakotilot				98	11	
<i>Physa fontinalis</i> touhukotilot				11	76	
<i>Valvata piscinalis</i> liejukotilot	33	33				
<b>yksilöitä/m<sup>2</sup></b>	1361	620	1263	1469	2003	849

## **Liite 4: Kalastuskyselyjen tulostaulukot**



## Lupakalastajien saalis Vantaanjoella vuonna 2004.

	Ahven	Hauki	Särki	Lahna	Turpa	Toutain	Made	Kirjolohi	Taimen	Lohi	Harjus	Muu kala	Yhteensä
Verkko	49	49	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	147
Kattiska	84	113	67	10	0	0	0	0	0	0	0	29	302
Onki	943	233	700	118	1	10	0	284	0	0	0	176	2464
Pilkki	142	14	14	0	0	0	0	85	0	0	0	51	307
Heitto	5781	4999	1152	690	470	715	0	11766	4493	728	102	5124	36020
Perho	3523	2373	3313	1418	1973	646	111	20306	19655	1630	2399	2232	59579
Muu	32	75	87	277	50	37	25	179	175	0	0	5759	6696
Yhteensä	10554	7855	5334	2561	2494	1408	136	32620	24322	2358	2501	13373	105515
Summan keskivirhe	1310	1137	1443	573	738	455	101	2853	4199	902	590	2555	
SE%	12	14	27	22	30	32	74	9	17	38	24	19	
95% alaraja	7987	5627	2506	1438	1048	517	-62	27028	16092	589	1345	8365	
95% yläaraja	13121	10082	8162	3684	3940	2299	333	38211	32552	4127	3658	18380	

Lupakalastajien Vantaanjoen vesistöalueella havaitsemat ongelmat vuonna 2004.						
	Ongelman laajuus		Kohtalainen	Huomattava	En osaa sanoa	%
	Ei ole haitannut	Vähäinen				
Kalastuslupien saanti	55.9 %	26.7 %	11.2 %	5.3 %	0.8 %	100.0 %
Kalavesien pilaantuminen	7.1 %	13.9 %	36.4 %	38.5 %	4.1 %	100.0 %
Veden sameus	3.8 %	15.1 %	35.8 %	42.9 %	2.4 %	100.0 %
Runsas vesikasvillisuus	17.2 %	42.8 %	26.2 %	6.4 %	7.3 %	100.0 %
Rantarakentaminen	26.4 %	32.3 %	23.1 %	10.3 %	7.9 %	100.0 %
Liian vähän tietoa	44.4 %	30.6 %	16.8 %	5.7 %	2.5 %	100.0 %
Liikaa kalastusta tai kalastajia	23.0 %	33.4 %	29.4 %	11.0 %	3.2 %	100.0 %
Kalavesien rauhattomuus	29.0 %	35.4 %	21.7 %	8.7 %	5.2 %	100.0 %
Saalislajisto ei vastaa toiveita	32.3 %	34.7 %	20.7 %	8.7 %	3.6 %	100.0 %
Liian pieni saalis	20.8 %	28.1 %	25.3 %	24.1 %	1.7 %	100.0 %
Ei suurkaloja	15.4 %	25.8 %	27.5 %	27.5 %	3.9 %	100.0 %
Vähän hyviä kalastuspaikkoja	14.5 %	32.5 %	37.0 %	13.7 %	2.3 %	100.0 %
Huonot pysäköintimahdollisuudet	51.3 %	27.6 %	10.3 %	6.4 %	4.5 %	100.0 %
Kalastuslupien kalleus	41.0 %	29.3 %	18.1 %	11.0 %	0.5 %	100.0 %
Liian vähän istutuksia	16.9 %	24.5 %	30.8 %	18.5 %	9.2 %	100.0 %
Hankalat kulkuyhteydet	60.9 %	25.7 %	6.3 %	4.0 %	3.2 %	100.0 %
Valvonta ei toimi	32.1 %	19.4 %	21.9 %	18.6 %	8.1 %	100.0 %
Liikaa pyyntirajoituksia	61.2 %	21.1 %	7.9 %	4.0 %	5.8 %	100.0 %
Roskaisuus	14.1 %	39.9 %	33.0 %	10.7 %	2.3 %	100.0 %
Liian pienet virtaamat	22.1 %	30.8 %	27.9 %	11.6 %	7.6 %	100.0 %
Muu epäkohta	12.6 %	1.7 %	10.6 %	37.0 %	38.1 %	100.0 %