

KALA- JA RIISTARAPORTTEJA nro 289

*Ari Saura
Katriina Könönen
Rauno Yrjölä
Jukka Rinne*

**Vantaanjoen yhteistarkkailu
Kalasto ja pohjaeläimet vuonna 2002**

Helsinki 2003

Ari Saura, Katriina Könönen, Rauno Yrjölä ja Jukka Rinne

Vantaanjoen yhteistarkkailu. Kalasto ja pohjaeläimet vuonna 2002

Tutkimusraportti

Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry.

Vantaanjoen vaelluskalakantojen elvytys, 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 vastaa Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Vuonna 2002 kuormituspisteiden läheisyydessä kalasto oli sekä lajiluvultaan että yksilömäärältään köyhempää kuin muualla vesistöalueella. Tämä näkyy erityisesti pääuoman yläosissa, joissa jätevesipitoisuudet ovat joen virtaamaan nähden huomattavat. Tällä alueella eivät myöskään ravut menesty. Erityisen suuri vaikutus kalastoon on ollut purkupisteiden kautta viime vuosina vesistöön joutuneilla satunnaispäästöillä. Sen sijaan Vantaanjoen keski- ja alaosassa jätevesien tuoma ravinnelisa näyttää jopa lisäävän kalaston monimuotoisuutta. Erityisesti särkikalat hyötyvät rehevyydestä.

Useimmat vesistöalueen joissa elävät pohjaeläimet ovat yleisiä ja rehevyyttä sietäviä. Vuonna 2002 koskien pohjaeläimistö perusteella lasketun ASPT-liikaantumisindeksin perusteella vedenlaadultaan parhaat alueet olivat pääuoman latvoilla, pistekuormituksen yläpuolella sekä joen keskiosassa ja Keravanjoessa. Huonoin vedenlaatu vastaavasti oli Luhtajoessa, Röykän Myllyjoessa, Palojoessa ja Kylmäjoessa, jotka ovatkin raskaasti jätevesikuormitettuja alueita. Joillakin pistekuormituslähteiden yläpuolisilla latva-alueilla tavattiin uhanalaisluokituksessa silmällä pidettäviksi luokiteltuja *Lype reducta*- ja *Hydropsyche saxonica*-vesiperhosia.

Kyselytutkimuksen mukaan Vantaanjoen vesistöalueen kalansaalis vuonna 2002 oli 80-100 tonnia. Yleisimmät lajit koko vesistöalueella olivat ahven, särki ja hauki. Lupa-alueilla kalastavien saalis koostui lohikaloista, joista kirjolohi oli merkittävin. Suosituimpia pyyntivälineitä olivat vapavälineet. Suurimpia ongelmia kalastajien mielestä olivat veden sameus, kalastuspaikkojen vähäisyys, liian pienet virtaamat ja suurkalojen puute.

Vantaanjoki, velvoitetarkkailu, kalalajiyhteisöt, pistekuormitus, jätevesi, kalasto, taimen, pohjaeläimet, rapu, täplärapu, kalastuskysely, sähkökoekalastus, poikasnuottaus, potkuhaavi, pohjanoudin

Kala- ja riistaraportteja 289

951-776-417-0

1238-3325

50 s. + 4 liitettä

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
PL 6
00721 Helsinki
Puh. 0205 7511 Faksi 0205 751 201Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
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	8
3.3 Poikasuottaukset.....	10
3.4 Kalojen elohopeapitoisuudet	13
3.5 Kalojen haju- ja makuhaittatutkimukset	15
3.6 Pohdintaa jätevesien vaikutuksesta kalastoon ja rapuihin.....	17
4. POHJAEÄINTUTKIMUKSET	18
4.1 Näytealueet.....	18
4.2 Näytteenotto ja näytteiden käsittely	22
4.3 Näytteiden analysointi.....	22
4.4 Lajisto.....	24
4.5 Pohjaeläinten taksonimäärät ja ASPT- indeksit koskipaikoilla	25
4.6 Pohjaeläintiheydet ja taksonimäärät suvantopaikoilla	31
4.7 Pohdintaa pohjaeläintutkimuksesta	33
5. KALASTUSKYSELYT	35
5.1 Johdanto	35
5.2 Tutkimusalue	35
5.3 Otanta ja tiedonkeruu	35
5.4 Saalisarvioiden luotettavuuden arviointi	36
5.5 Vastausaktiivisuus	37
5.6 Kyselyn mittaristo	38
5.7 Aineiston käsittely	38
5.8 Väestökisteriotannan tulokset	38
5.9 Lupautannan tulokset	43
5.10 Pohdintaa kyselytutkimuksen tuloksista	48
6. KIRJALLISUUS	49

LIITTEET

Liite 1: Sähkökoekalastustaulukot

Liite 2: Kalojen haju- ja makuhaittatutkimukset sekä elohopeamääritykset

Liite 3: Pohjaeläinten lukumäärät koskissa (yksilöitä/näyte) ja suvannoissa (yksilöitä/m²)

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 2002 tarkkailtiin olivat Riihimäen kaupunki, Hyvinkään kaupunki, Nurmijärven kunta, Tuusulan kunta, Helsinki-Vantaan lentoasema, Altia Oyj ja Paloheimo 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 ja 2000 tarkkailuista vastasi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. (Leinonen ja Saura 2000, Saura ja Könönen 2001).

Kalasto- ja pohjaeläintarkkailu on osa koko Vantaanjoen yhteistarkkailua, johon kuuluu lisäksi Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen tekemä vedenlaatutarkkailu (Vahtera 2003).

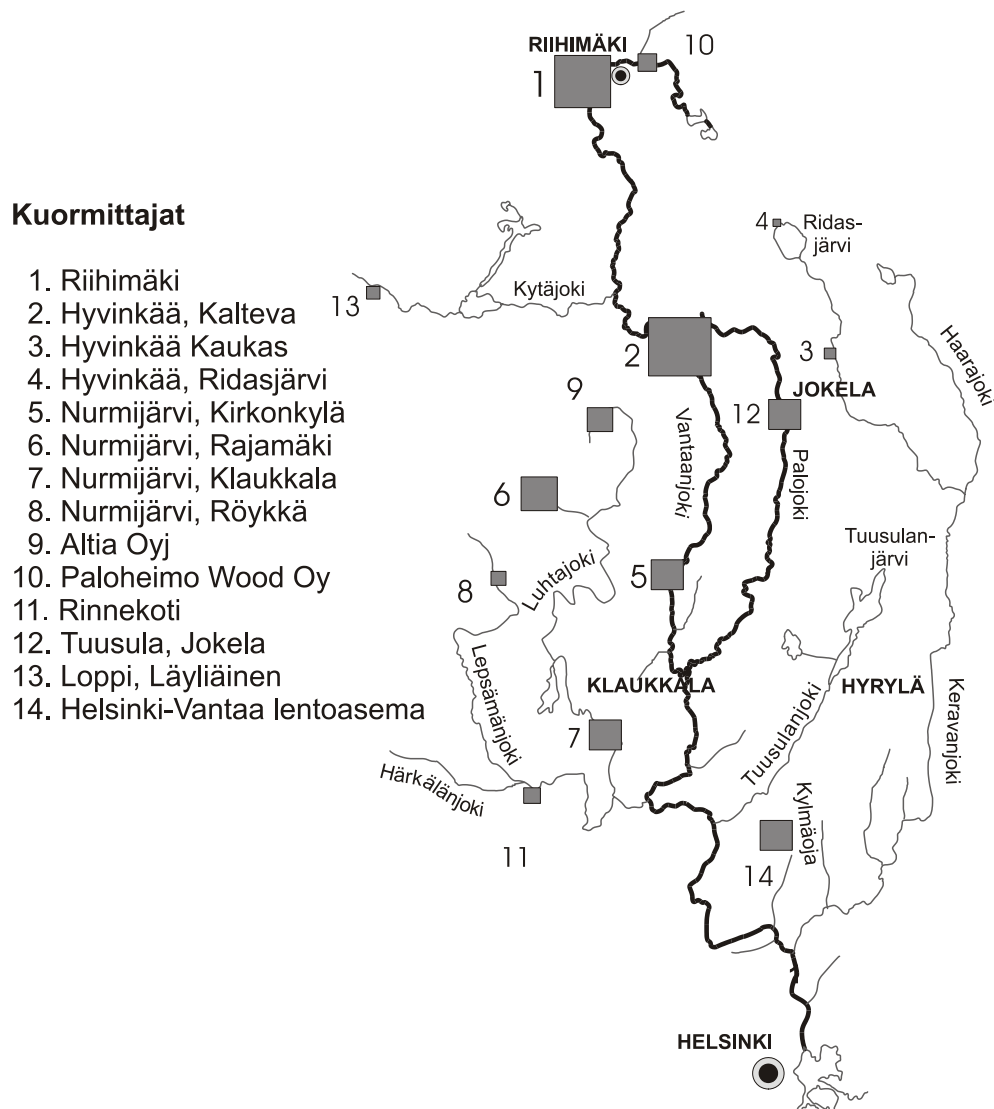
Tarkkailun tavoitteena on seurata pistekuormituksen vaikutuksia kalastukseen sekä kalaston ja pohjaeläimistön ekologiseen tilaan pitkällä aikavälillä. Jätevedet vaikuttavat eliöstön ekologiseen tilaan hyvin monella tavalla. Esimerkiksi kalastoon voivat vaikutukset kohdistua suoraan tai sitten kalojen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

Vuoden 2002 tarkkailussa tehtiin kuormituksen vaikutusalueella sähkökalastuksia, koeravustuksia, poikasnuottauksia ja pohjaeläinselvitys. Lisäksi alueen kalojen käyttökelpoisuudesta ihmisravintona tehtiin aistinvaraiset maku- ja hajuhaittatutkimukset sekä elohopeapitoisuuksien määritykset. Em. biologisten tarkkailujen lisäksi Vantaanjoen vesistöalueen kalastuksesta tehtiin kaksi laaja kyselytutkimusta, joista toinen kohdistui Vantaanjoen vesistöalueella asuville (väestörekisteriotanta, jossa mukana 3000 henkilöä) ja toinen 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 ja Jukka Rinne Ympäristötutkimus Yrjölä Oy:stä.

2. Tarkkailualue

Vantaanjoen vesistöalueen kunnissa asuu noin miljoona suomalaista. Vesistöalueen kokonaispinta-ala on 1685 km². 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 ollut viime vuosina noin 17 m³/s, mutta vuonna 2002 keskivirtaama oli vain 12 m³/s johtuen poikkeuksellisen kuivasta loppukesästä ja syksystä koko valuma-alueella. Vesistöalueen kuormittajat ja kuormituspisteet on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Vantaanjoen vesistöalueen pistekuormittajat vuonna 2002.

3. Kalastotutkimukset

Ari Saura

3.1 Sähkökoekalastukset

Vuonna 2002 sähkökoekalastettiin elo-syyskuussa kaikkiaan 30 koealaa, jotka sijaitsivat Vantaanjoen pääuomassa, Keravanjoessa, Lepsämänjoessa, Palojoessa ja Luhta-joessa sekä Keravanjokeen laskevassa Kylmäojassa (kuvat 3 ja 4). Keravanjoessa, jossa pistemäinen jätevesikuormitus on hyvin vähäistä, sijaitsivat pisteet olivat vertailu-alueita. 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).

Taulukko 1. Kaikkien kalalajien yhteenlasketut yksilötiheydet ja biomassat eri koekoskissa.

Pääuoma	
Koekoski	0. Vanhankaupunginkoski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	422
Biomassa g/100 m ²	6851
Koekoski	1. Ruutinkoski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	119
Biomassa g/100 m ²	1586
Koekoski	2. Vantaankoski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	65
Biomassa g/100 m ²	3122
Koekoski	3. Königstedtinkoski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	318
Biomassa g/100 m ²	2057
Koekoski	4. Boffinkoski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	115
Biomassa g/100 m ²	1320
Koekoski	5. Myllymäenkoski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	50
Biomassa g/100 m ²	1833
Koekoski	6. Nukarin alaosa
Yksilömäärä kpl/100 m ²	21
Biomassa g/100 m ²	617
Koekoski	7. Nukarin yläosa
Yksilömäärä kpl/100 m ²	35
Biomassa g/100 m ²	1981
Koekoski	8. Petäjäskoski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	15
Biomassa g/100 m ²	292
Koekoski	9. Kittelänkoski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	70
Biomassa g/100 m ²	1506
Koekoski	10. Vanhanylly
Yksilömäärä kpl/100 m ²	76
Biomassa g/100 m ²	1188
Koekoski	11. Vaiveronkoski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	61
Biomassa g/100 m ²	1384
Koekoski	12. Hähänkoski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	76
Biomassa g/100 m ²	3146
Koekoski	13. Riihimäen puhdistamo
Yksilömäärä kpl/100 m ²	84
Biomassa g/100 m ²	2745
Koekoski	14. Kärjäkoski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	74
Biomassa g/100 m ²	1849
Sivu-uomat	
Koekoski	15. Kirkonkyliänkoski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	188
Biomassa g/100 m ²	3614
Koekoski	16. Tikkurilänkoski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	88
Biomassa g/100 m ²	2965
Koekoski	17. Seppälänkoski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	49
Biomassa g/100 m ²	942
Koekoski	18. Myllykoski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	19
Biomassa g/100 m ²	506
Koekoski	19. Kylmäoja
Yksilömäärä kpl/100 m ²	84
Biomassa g/100 m ²	563
Koekoski	20. Lepsämä
Yksilömäärä kpl/100 m ²	34
Biomassa g/100 m ²	852
Koekoski	21. Klaukkala, alapuolinen koski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	315
Biomassa g/100 m ²	974
Koekoski	22. Klaukkala, yläpuolinen koski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	187
Biomassa g/100 m ²	2507
Koekoski	23. Kuhakoski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	69
Biomassa g/100 m ²	1842
Koekoski	24. Kytöporras
Yksilömäärä kpl/100 m ²	29
Biomassa g/100 m ²	775
Koekoski	26. Myllyoja, Röykän yläpuolinen koski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	6
Biomassa g/100 m ²	165
Koekoski	25. Myllyoja, Röykän alapuolinen koski
Yksilömäärä kpl/100 m ²	43
Biomassa g/100 m ²	249
Koekoski	27. Palojoen Rannikonmäki
Yksilömäärä kpl/100 m ²	81
Biomassa g/100 m ²	1746
Koekoski	28. Palojoen Jokelan alapuoli
Yksilömäärä kpl/100 m ²	0
Biomassa g/100 m ²	0
Koekoski	29. Palojoen Jokelan yläpuoli
Yksilömäärä kpl/100 m ²	41
Biomassa g/100 m ²	177

Sähkökoekalastusten saaliiden perusteella arvioitiin kalaston kokonaismäärät ja -biomassat eri koekoskissa (taulukko 1) sekä eri kalalajien yleisyys ja keskimääräiset yksilötiheydet ja biomassat kaikilla koealoilla (kuva 2). Kalaston lajisuhteet kertovat jäte-

vesien vaikutuksesta. Esim. särkikalat hyötyvät kohtuullisen ravinnekuorman aiheuttamasta rehevyydestä.

Kaikkiaan saaliiksi saatiin 16 eri kalalajia (harjus, lohi, taimen, kirjolohi, salakka, särki, suutari, turpa, törö, ahven, kiiski, ankerias, hauki, made, kivisimppu ja kivennuoliainen) sekä rapuja ja nahkiaisia. Lajisto oli muuten sama kuin vuoden 2000 kalastuksessa (Saura ja Könönen 2001) paitsi että suutari, ankerias ja kivennuoliainen esiintyivät uusina lajeina.

Kalaston kokonaismäärät ja biomassat koskialueilla olivat alhaisempia kuin vuonna 2000, mikä johtuu todennäköisesti kuivasta ja lämpimästä kesästä vuonna 2002. Monilla koealoilla osa koskipinta-alasta oli kuivillaan. Lajirunsaus on vesistöalueen keski- ja alajuoksulla 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 3 ja 4).

Lohikalojen (taimen, lohi, kirjolohi ja harjus) poikasia esiintyy pääasiassa istutusten ansiosta, mutta myös luontainen lisääntyminen on merkittävää mm. alajuoksulla sijaitsevilla Ruutinkoskessa ja Vantaankoskessa, keskiosan Nukarinkoskessa sekä aivan latva-alueilla sijaitsevilla koskissa kuten Myllyojassa (kuva 4). Erityisen huomionarvoista on, että pääuoman latvaosassa sijaitsevassa Kärjäkoskessa kirjolohen luonnonpoikastiheys oli suuri ja niitä oli selvästi enemmän kuin mitään muita lajeja (kuva 3).

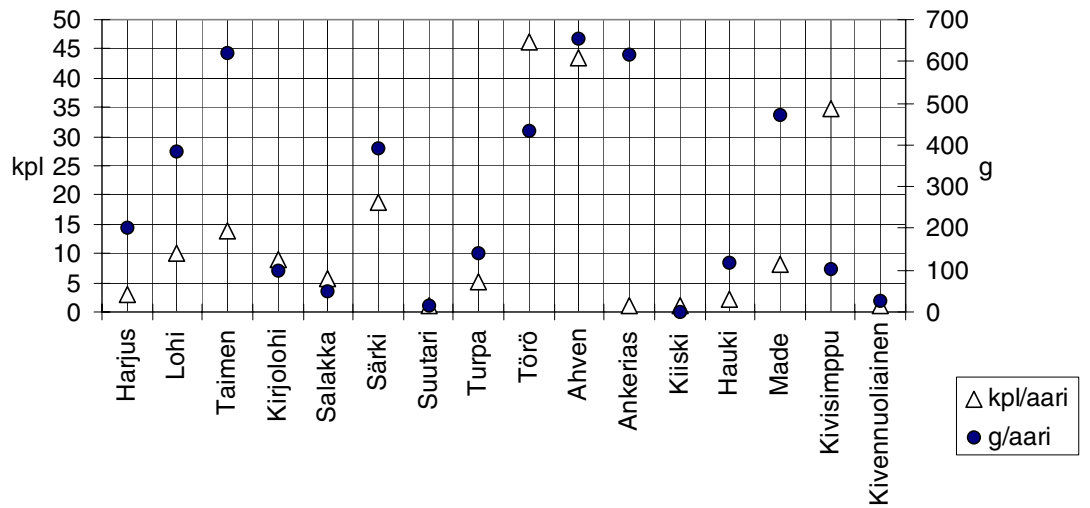
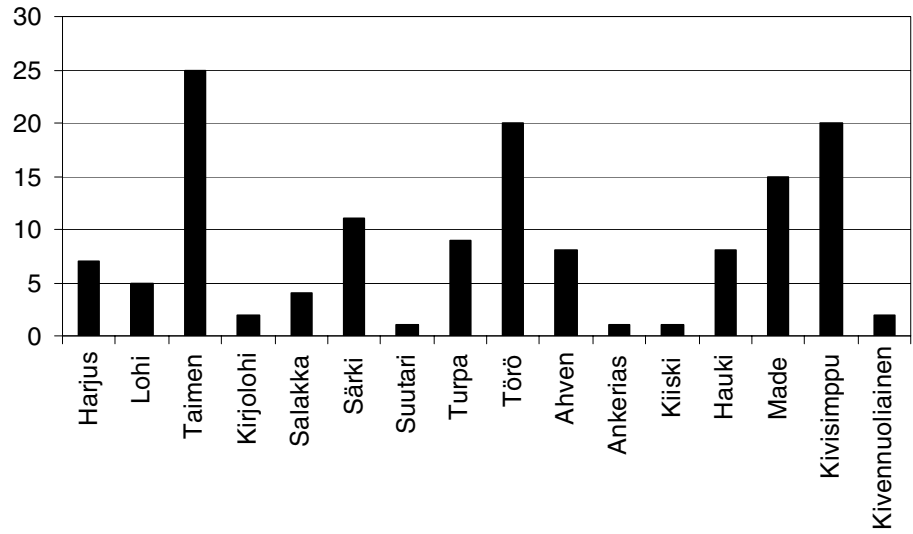
Esiintymisfrekvensiltään yleisin laji oli taimen. Sitä esiintyi kaikkiaan 25:llä koealalla. Seuraavaksi yleisimmät olivat törö, kivisimppu ja made. Yksilömäärältään runsaslukuisin oli törö. Seuraavaksi eniten oli ahvenia, kivisimppuja ja särkiä (kuva 2). Biomassaltaan runsain laji oli ahven. Seuraavaksi runsaimmat olivat taimen, made ja särki. Ankeriasta ja muutamia yksittäisiä suuria kirjolohia ei tässä tarkastelussa huomioitu, koska niitä esiintyi vain yhdellä tai kahdella koealalla (kuva 2).

Koealakohtaisessa tarkastelussa rehevyyttä suosivat särkikalat vallitsivat useimmilla koealoilla kuten vuoden 2000 tarkkailussa. Lepsämänjoella ja Luhtajoella sekä Keravanjoen Tikkurilankoskessa ja Seppälänkoskessa ne olivat ylivoimaisesti runsaslukuisimpia kaloja. Vantaanjoen voimakkaimmin pistekuormitetuilla alueilla särkikalat olivat kuitenkin töröä lukuun ottamatta vähälukuisia.

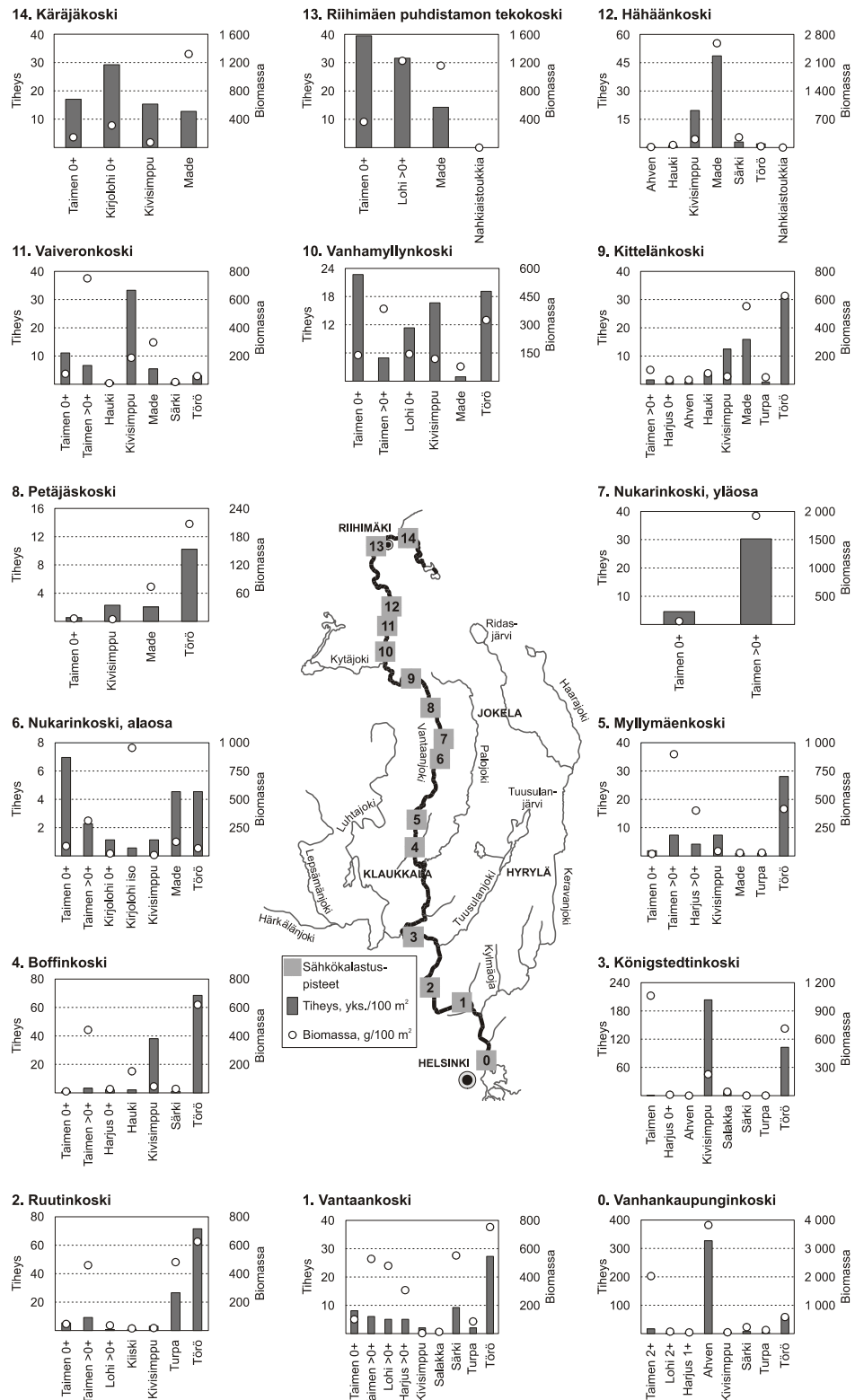
Yleisesti ottaen yksilömäärät olivat Vantaanjoen yläosassa alhaiset (kuvat 3 ja 4). Syynä yläosan pieniin yksilömääriin ovat todennäköisesti alueella vuosien mittaan tapahtuneet useat satunnaispäästöt kuten em. Riihimäen jätevesipäästö vuonna 2000 (Saura 2000), joiden seurauksena huomattava osa kyseisen alueen kaloista on kuollut tai karkoittunut pois ja elpyminen on ollut samasta syystä hidasta.

Karkeasti ottaen myös lajimäärä kasvaa yläjuoksulta alajuoksulle tultaessa. Eniten kalalajeja oli jokisuussa sijaitsevassa Vanhankaupunginkoskessa, Vantaankoskessa ja Keravanjoen Tikkurilankoskessa. Niissä tavattiin tavattiin harjusta, taimenta, lohta, ahventa, särkeä, turpaa, töröä, kivisimppua, kivennuoliaista, ankeriasta ja madetta. Pienin lajiluku oli Nukarin yläosassa ja Myllyojassa, joissa tavattiin ainoastaan taimeita. Palojoen yläosassa, Jokelan puhdistamon alapuolella ei saatu kaloja lainkaan.

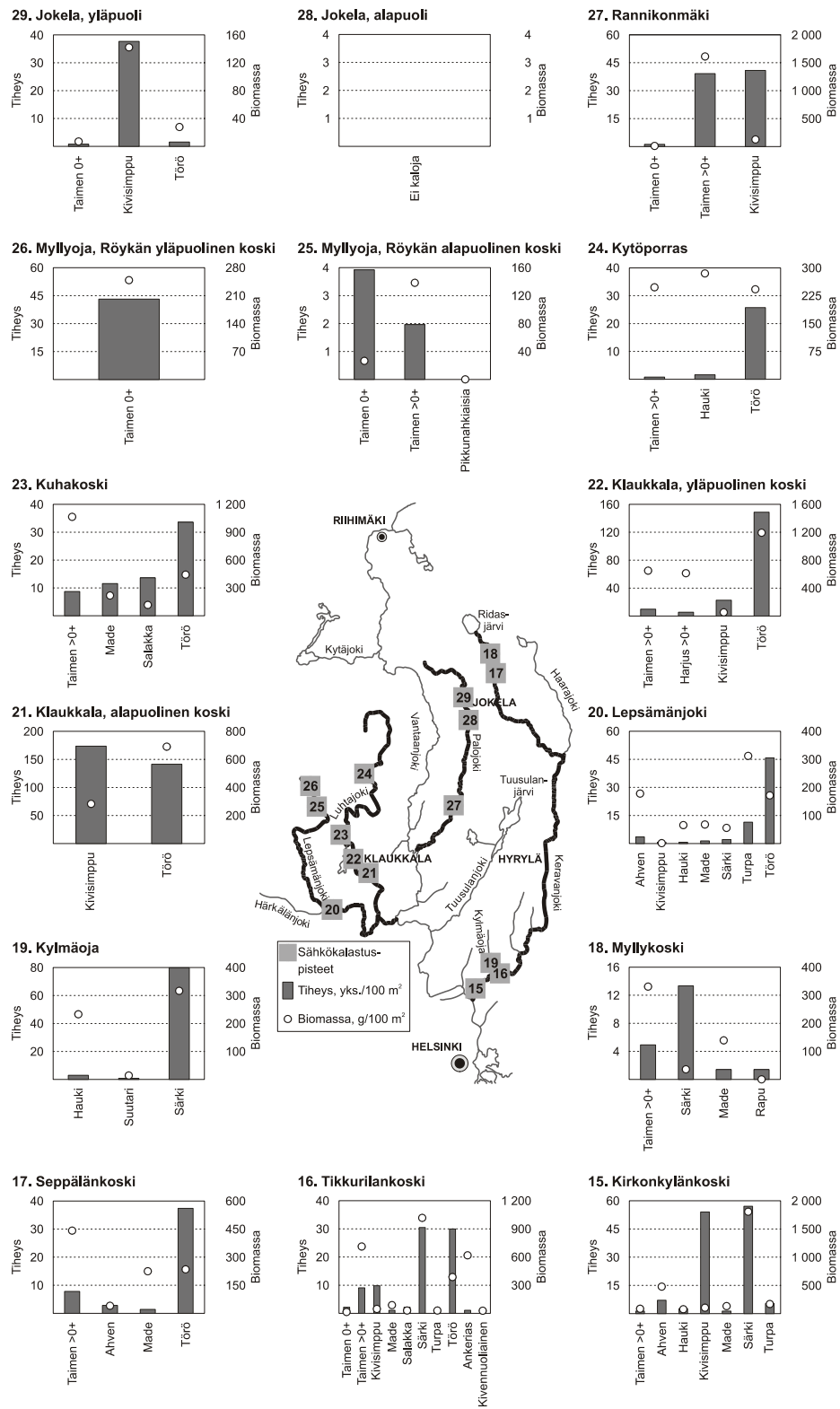
Pistemäinen jätevesikuormitus köyhdyttää Vantaanjoen vesistön kalalajistoa varsinkin yläjuoksulla, missä jäteveden laimeneminen on heikkoa. Toisaalta riittävästi laimentunut ravinteikas jätevesi lisää tuotantoa ja varsinkin rehevyyttä suosivien kalalajien, kuten särkikalojen määrää ja lajilukua vesistöalueen keski- ja alajuoksulla.



Kuva 2. Ylempässä kuvassa eri lajien esiintymisfrekvenssit (ts. kuinka monella koealalla 30:stä lajia tavattiin) ja alemmassa kuvassa keskimääräiset yksilötiheydet ja biomassat niiltä koealoilta, joilla kyseistä lajia esiintyi. Pyyntikokoisia kirjolohtia ei ole huomioitu.



Kuva 3. Vantaanjoen pääuoman koskien kalatiheydet ja biomassat. Huomaa, että suuresta vaihtelusta johtuen diagrammien asteikot poikkeavat toisistaan.



Kuva 4. Vantaanjoen sivujokien kalatiheydet ja biomassat. Huomaa, että suuresta vaihtelusta johtuen diagrammien asteikot poikkeavat toisistaan.

3.2 Koeravustukset

Koeravustuksia tehtiin 27.-30.8.2002 seitsämällä eri alueella, joilla tiedettiin elävän jokirapuja tai täplärapuja. Koealueet sijaitsivat Lepsämänjoella, Luhtajoen Kuhakoskella, Vantaanjoen Nukarinkoskella ja Herajoen alueella sekä Keravanjoen latvoilla Myllykoskessa ja Seppälänkoskessa (kuva 5). Koemerrat laskettiin yhteen jataan, 25 kpl/paikka, yhdeksi yöksi 3-5 metrin välein. Pyyntiajaksi tuli noin 15 tuntia. Merrat olivat Evo-tyyppisiä putkimertoja, jotka ravustusten välillä desinfioidiin Virkonmerkkisellä desinfiointiaineella. Syöteinä käytettiin Vantaanjoesta pyydystettyjä pakastettuja särkiä paloiteltuina.

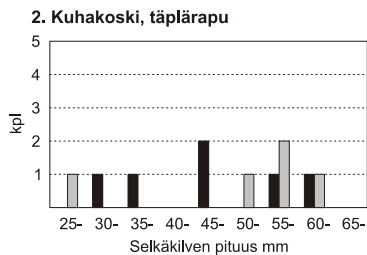
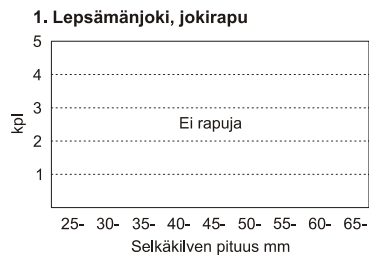
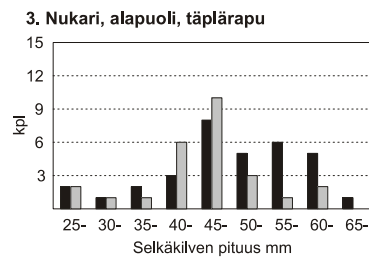
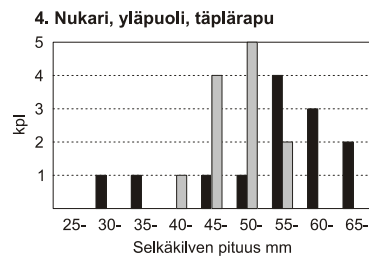
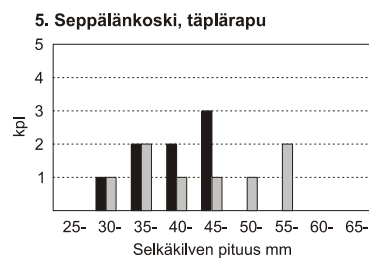
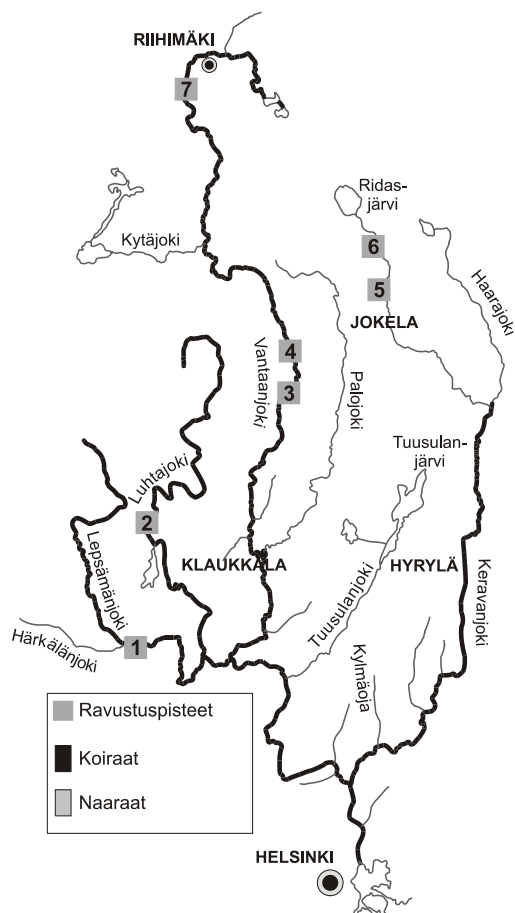
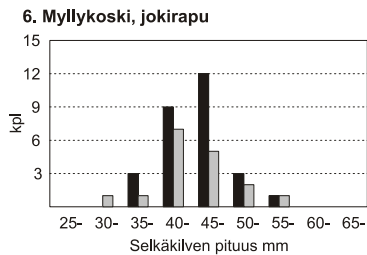
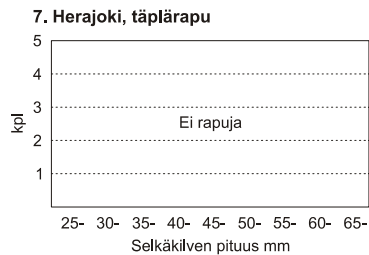
Rapusaalis yhtä mertayötä ja rantametriä kohden (taulukko 2) ilmentää rapukannan tiheyttä. Eri sukupuolten kokojakaumat (kuva 5) kuvaavat kannan tilaa mm. lisääntymisen osalta.

Jokirapuja saatiin ainoastaan Keravanjoen Myllykoskesta. Lepsämänjoella, jossa myös esiintyy jokirapua, salaravustajat olivat tyhjentäneet merroista ravut ja syötit. Muilta koealueilta saatiin istutuksista peräisin olevia täplärapuja. Myllykosken jokirapukanta on toipunut hyvin alueella vuonna 1996 olleesta rapurutosta. Kannan ikärakenne ja sukupuolijakauma ovat normaalit. Sama rapuruttoepidemia hävitti jokiravut myös hieman alempana Keravanjoessa sijaitsevasta Seppälänkoskesta. Siellä ei jokirapuja enää tavattu, mutta paikalle kotiutettuja täplärapuja saatiin ja kokojakaumasta päätellen ne ovat alkaneet myös lisääntyä siellä.

Nukarissa vuonna 1994 aloitetut täpläravun kotiutusistutukset ovat onnistuneet hyvin. Lisääntyminen on säännöllistä ja joessa voidaan jo harjoittaa pienimuotoista ravustusta. Myös Kuhakosken kotiutetut täpläravut olivat alkaneet lisääntyä. Herajoen alueella Vantaanjoessa täplärapuistutukset eivät ole onnistuneet. Alue sijaitsee melko lähellä Riihimäen puhdistamon purkupistettä, sen alapuolella, joten jätevesien ja satunnaispäästöjen vaikutus istutettuihin täplärapuihin on ollut ilmeinen (kuva 5).

Taulukko 2. Rapusaalis mertayötä ja rantametriä kohden.

Alue	Kpl/mertayö	Kpl/rantametri
Lepsämänjoki, jokirapu	0,0	0,0
Kuhakoski, Luhtajoki, täplärapu	0,4	0,1
Nukarin alapuoli, Vantaanjoki, täplärapu	2,4	0,4
Nukarin yläpuoli, Vantaanjoki, täplärapu	2,6	0,4
Seppälänkoski, Keravanjoki, täplärapu	0,6	0,1
Myllykoski, Keravanjoki, jokirapu	1,8	0,6
Herajoki, Vantaanjoki, täplärapu	0,0	0,0



Kuva 5. Jokirapujen ja täpläräpujen kokojakaumat eri koalueilla.

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 40-90 m². 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 ja törö. Muita lajeja olivat ahven, kiiski ja hauki. Yleisin laji kuten edellisessäkin tarkkailujaksossa (Saura ja Könönen 2001) oli salakka (kuva 6).

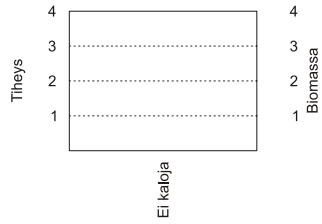
Poikastiheydet ja biomassat olivat yleensä ottaen samaa suuruusluokkaa tai hieman pienempiä kuin vuonna 2000. Ainostaan Palojoella ja Nukarinkosken yläsuvannossa tiheydet olivat aiempaa suurempia. Arolammen alueelta ei saatu poikasia lainkaan. Ilmeisesti vuoden 2000 Riihimäen puhdistamopäästön (Saura 2000) seurauksena lisääntyminen on alueella vielä epäsäännöllistä (kuva 6).

Uuden tarkkailuohjelman (Saura ja Könönen 2002b) mukaan poikasnuottauksista saaduista kaloista tehtiin myös pituusmittauksia eri lajien kokojakaumien ja ikärakenteiden selvittämiseksi Vantaanjoen eri osissa. Tulokset osoittavat selvästi, että Vantaanjoen ala- ja keskijuoksulla (Tuomarinkylässä, Ruutinkoskella, Vantaankoskella ja Seutulankoskella), missä jätevesien laimeneminen on tehokkaampaa ja sen vaikutukset siksi vähäisempiä kuin joen yläosissa, kalojen lisääntyminen on viime vuosina ollut säännöllistä. Runsaimmin tavatuista lajeista (salakka, särki ja törö) saatiin 3-4 viimeisintä vuosiluokkaa edustavia poikasia runsaasti. Sen sijaan alueilla, joissa jätevesien suhteellinen pitoisuus ja satunnaispäästöjen riski on suuri, kuten Palojoella ja Nukarinkoskella, tavattiin ainoastaan vuosiluokkaa 2002 edustavia poikasia. Kesällä 2002 vallinneet poikkeuksellisen edulliset sääolosuhteet suvantoalueilla ovat todennäköisesti edesauttaneet särkikalajien voimakkaan poikasvuosiluokan syntymistä (kuva 7).

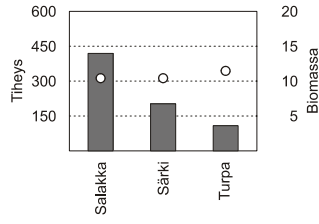


Poikasnuottaa vedettiin suvantoalueilla. Kuvassa Vantaankosken alasuvanto. Kuva: Jukka Rinne.

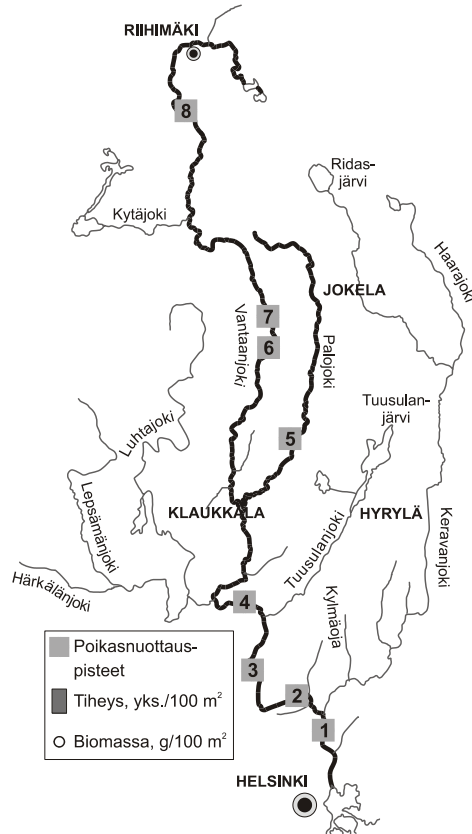
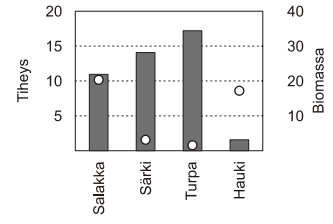
8. Arolampi



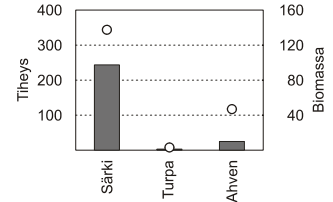
7. Nukarikoski, yläsuvanto



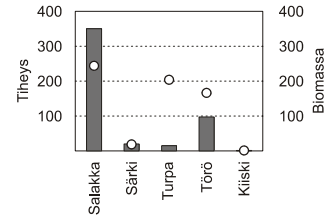
6. Nukarikoski, alasuovanto



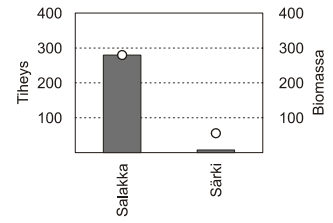
5. Palojoki



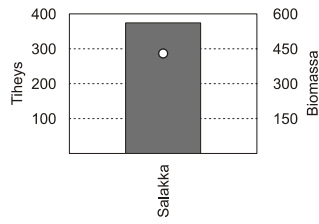
4. Seutulankoski, alasuovanto



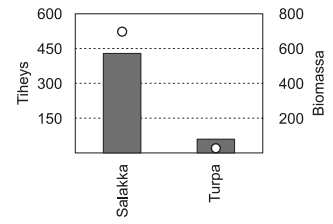
3. Vantaankoski, alasuovanto



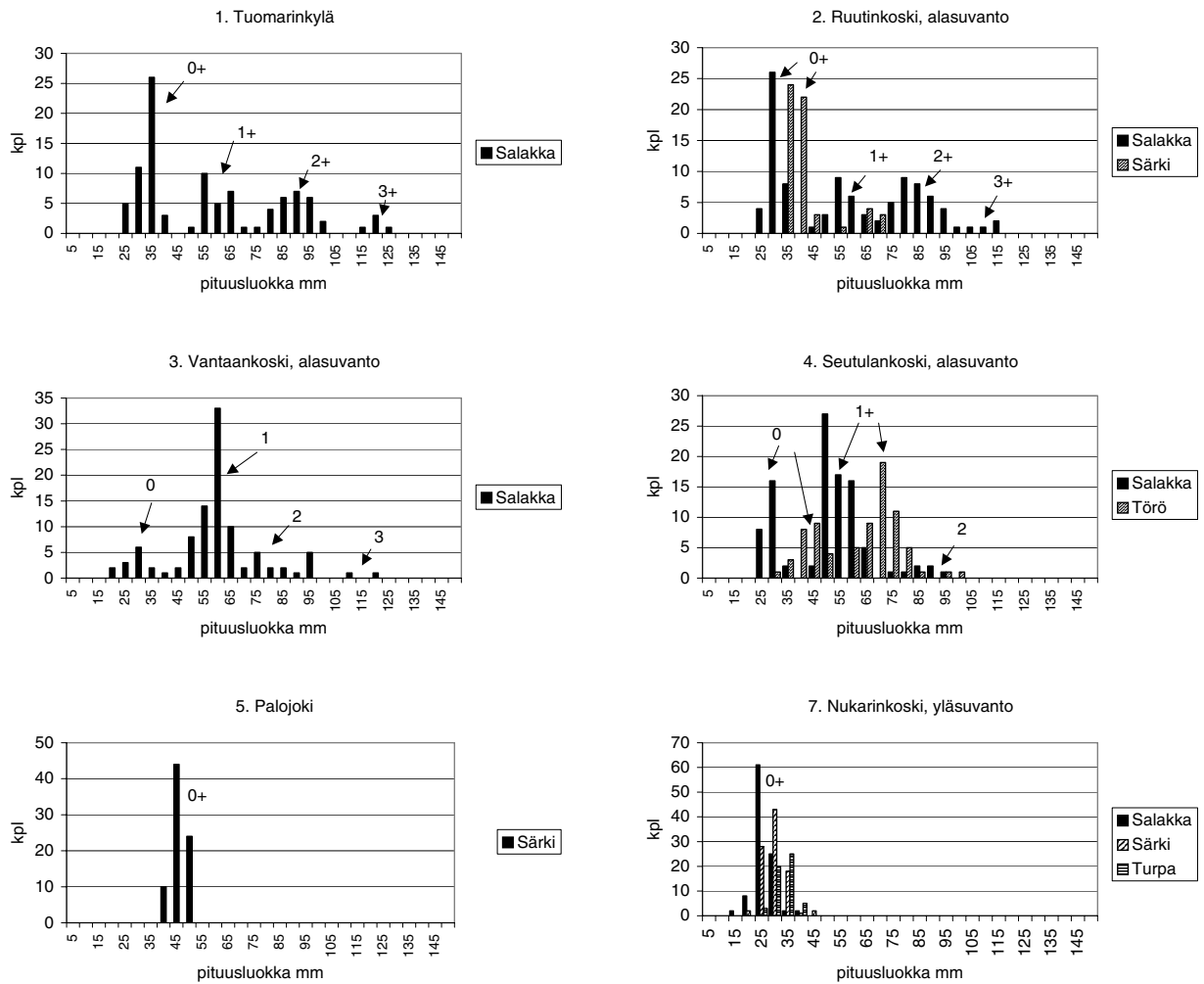
1. Tuomarinkylä



2. Ruutinkoski, alasuovanto



Kuva 6. Kalanpoikasten yksilötiheydet ja biomassat eri poikasnuottausalueilla. Huomaa, että suuresta vaihtelusta johtuen diagrammeissa on eri asteikot.



Kuva 7. Poikasten kokojakaumat niiden lajien osalta, joita saatiin yhteensä vähintään 50 kpl kahdella nuottauskerralla.



Salakan poikasia tavattiin useimmilla poikasnuottauspaikoilla. Kuva: Lauri Urho.

3.4 Kalojen elohopeapitoisuudet

Elohopeamäärityksiä varten kerättiin yhteensä 10 näytettä päästöpiesteiden alapuolisilta alueilta (taulukko 3 ja kuva 8). Hauki valittiin näytelajiksi siksi, että sitä käytetään todennäköisimmin ihmisravinnoksi Vantaanjoen vesistöalueella. Näytteet olivat yksilönäytteitä.

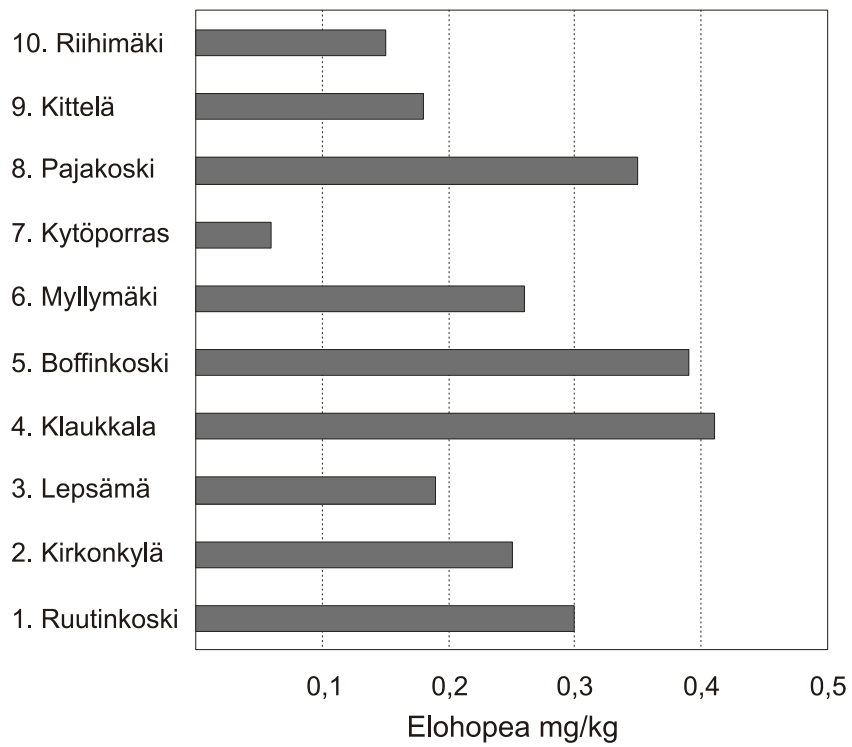
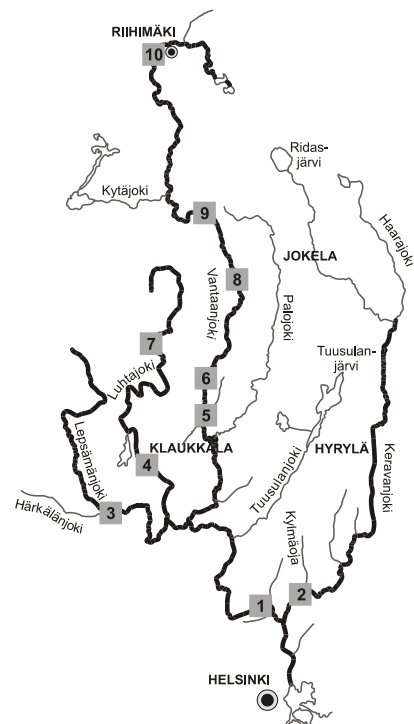
Haukeille annettu elohopean enimmäismäärä ihmisravinnoksi käytettävässä kalan lihassa (KTM 133/96) on 1 mg/kg. Elohopeapitoisuudet jäivät kaikkien näytepaikkojen haussa reilusti alle sallitun enimmäismäärän. Korkeimmat pitoisuudet mitattiin Klaukkalan ja Kaltevan puhdistamojen jätevesien vaikutuspiirissä elävistä hauista (kuva 8). Näytteet analysoi Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen (VTT) bio- ja elintarviketekniikan laboratorio. Tarkemmat tulokset on esitetty liitteessä 2.

Taulukko 3. Elohopeanäytteet Vantaanjoen velvoitetarkkailututkimuksessa vuonna 2002.

Paikka	Kalalaji	Pvm	Yksilöpaino (g)	Näytepalan paino (g)
(10) Riihimäki	Hauki	3.10.2002	500	20
(9) Kittelä	Hauki	2.10.2002	160	12
(8) Pajakoski	Hauki	2.10.2002	234	15
(7) Kytöporras	Hauki	11.9.2002	251	27
(6) Myllymäki	Hauki	1.10.2002	3 681	100
(5) Boffinkoski	Hauki	10.9.2002	318	23
(4) Klaukkala	Hauki	11.9.2002	574	43
(3) Lepsämä	Hauki	12.9.2002	257	21
(2) Kirkonkylä	Hauki	9.9.2002	278	30
(1) Ruutinkoski	Hauki	1.10.2002	384	34



Elohopeanäytteitä ja makutestejä varten käsiteltyjä haukifileitä. Kuva: Ari Saura.



Kuva 8. Hauen elohopeapitoisuudet eri koalueilla. Haele annettu elohopean enimmäismäärä ihmisravinnoksi käytettävässä kalan lihassa (KTM 133/96) on 1 mg/kg.

3.5 Kalojen haju- ja makuhaittatutkimukset

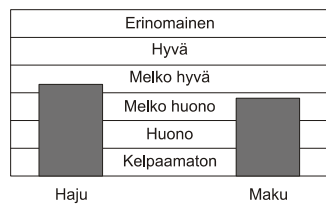
Haju- ja makuhaittatutkimuksia varten kerättiin haukinäytteitä kaikkiaan 10 eri näytealueelta (taulukko 4 ja kuva 9). Kalat pyydettiin sähkökalastuslaitteella hitaasti virtaavilta kasvillisuusrannoilta. Näytteet olivat kokoomanäytteitä, jotka tehtiin jauhamalla massaksi 1-8 samalta alueelta pyydetyn haukiyksilön nahattomat fileet. Kaikkiaan näytekaloiksi pyydettiin 43 haukea (11,8 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 maun arvioitiin yleensä melko hyviksi. Huonoin laatu oli Riihimäen puhdistamon alapuolelta pyydetyssä haukinäytteessä. Melko huono laatu oli myös Lepsämänjoen ja pääuoman Myllymäenkosken haukinäytteissä (kuva 9). Näytteet analysoi Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen (VTT) bio- ja elintarviketekniikan laboratorio. Yksityiskohtaisemmat tulokset on esitetty liitteessä liite 2.

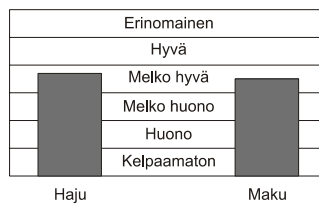
Taulukko 4. Haju- ja makunäytteet Vantaanjoen velvoitetarkkailussa vuonna 2002.

Näyte nro	Paikka	Yksilö- määrä	Pvm	Yksilö- paino (g)	Kokonais- paino (g)	Näytefileiden paino (g)
11	Riihimäki	1	3.10.2002	500	500	180
10	Kittelä	7	2.10.2002	160 96 71 102 50 52 30	561	200
9	Pajakoski	1	2.10.2002	231	231	120
8	Kytöporras	6	11.9.2002	251 167 192 120 205 172	1107	395
7	Myllymäenkoski	1	1.10.2002	3681	3681	100
5	Klaukkala	4	11.9.2002	574 186 238 500	1498	525
4	Lepsämä	8	12.9.2002	92 245 141 109 81 76 257 162	1163	413
6	Boffinkoski	4	10.9.2002	72 71 80 318	541	
3	Seutulankoski	1	1.10.2002	140	140	240
2	Kirkonkylä	6	9.9.2002	278 239 154 223 145 125	1164	403
1	Ruutinkoski	4	1.10.2002	321 198 273 384	1176	407

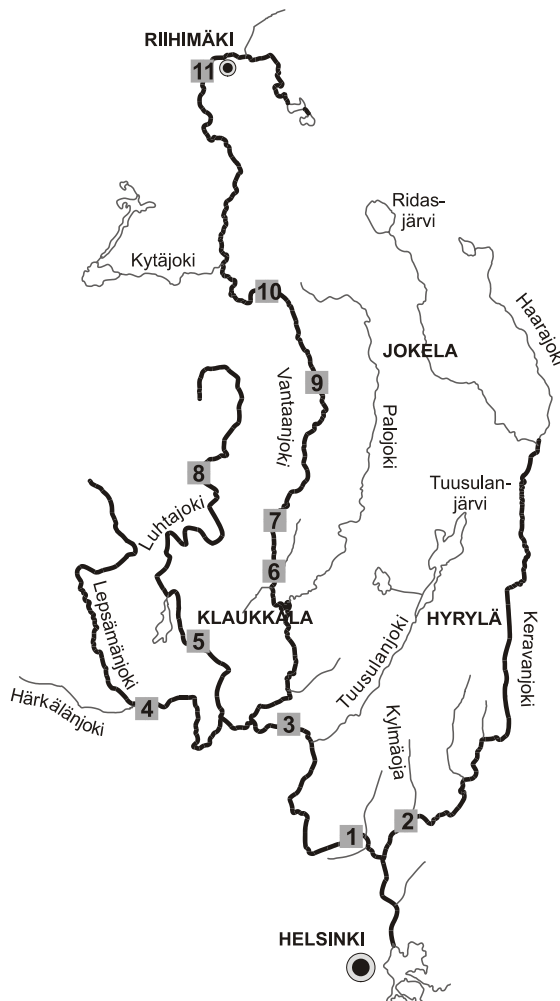
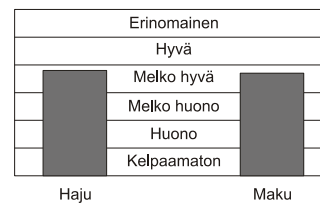
11. Riihimäen puhdistamo



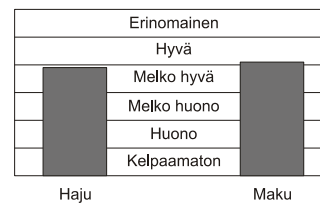
10. Kittelä



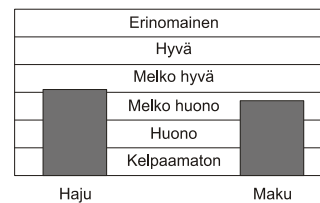
9. Pajakoski



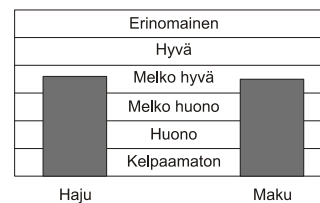
8. Kytöporras



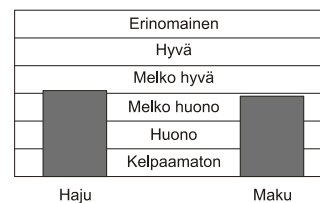
7. Myllymäenkoski



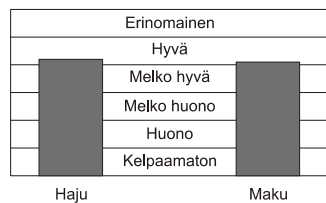
5. Klaukkala



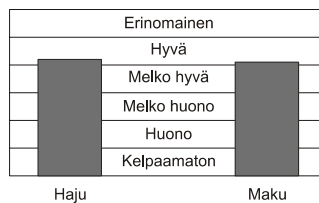
4. Lepsämä



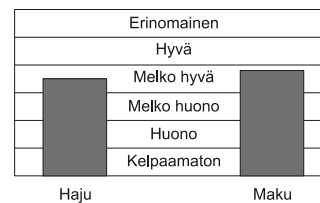
1. Ruutinkoski



2. Kirkonkylänkoski



3 ja 6. Seutulankoski ja Boffinkoski



Kuva 9. Kypsennetyn hauenlihan haju ja maku koalueittain.

3.6 Pohdintaa jätevesien vaikutuksesta kalastoon ja rapuihin

Vantaanjoen pääuoman yläosassa ja muuallakin suurten purkupisteiden vaikutusalueella jäteveden pitoisuus ja puhdistamojen kautta jokeen joutuvien satunnaispäästöjen riski on suuri. Näillä alueilla koskien ja virtapaikkojen kalasto on köyhempää kuin keski- ja alajuoksulla, joissa jätevedet ovat sivujoista ja –puroista tulleiden vesien vuoksi laimentuneet. Myös täplärapuistutukset ovat epäonnistuneet joen yläosassa.

Joen keski- ja alaosassa kohtuullisen jätevesimäärän sisältämät ravinteet jopa lisäävät kalalajiston monimuotoisuutta. Erityisesti särkikalat hyötyvät rehevöitymisestä. Myös täpläravut näyttävät pärjäävän.

Jätevesien vaikutus näkyy myös suvantopaikkojen poikasalueilla. Voimakkaasti kuormitetuilla ja satunnaispäästöjen vaivaamilla alueilla kalojen lisääntyminen on selvästi epäsäännöllistä. Vuonna 2002 sääolosuhteet olivat poikkeuksellisen edulliset, varsinkin lämpöä suosiville särkikaloille. Niiden keväällä syntyneitä poikasia tavattiin myös voimakkaasti kuormitetuilla alueilla. Vanhempia poikasia ei näiltä alueilta sen sijaan saatu. Joen alajuoksulla, jossa jätevedet ovat jo huomattavasti laimentuneet tavattiin 3-4 viimeisintä vuosiluokkaa edustavia särkikalojen poikasia.

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



Vantaanjoen rehevyydestä hyötyvät erityisesti särkikalat. Kuva: Ari Saura.

4. Pohjaeläintutkimukset

Katriina Könönen

Vantaanjoen pohjaeläinseuranta tehtiin vuonna 2002 uuden tarkkailuohjelman (Saura ja Könönen 2002b) mukaisesti. Pääpaino pohjaeläinseurannassa siirtyi suvantomaisten jokiosuuksien seurannasta koskipaikoille. Niinpä mukana oli uusia koskipaikkoja, joiden eliöstöjen muutosta voidaan jatkossa seurata. Nyt pystyttiin vertaamaan eliöstöjen tilannetta vuoden 2000 tilanteeseen niiden koskien osalta, joita seurattiin jo tuolloin. Näytteenottotapa, näytteiden käsittely, pohjaeläinten määritystarkkuus ja rinnakkaisten näytteiden määrä oli sama kuin vuonna 2000.

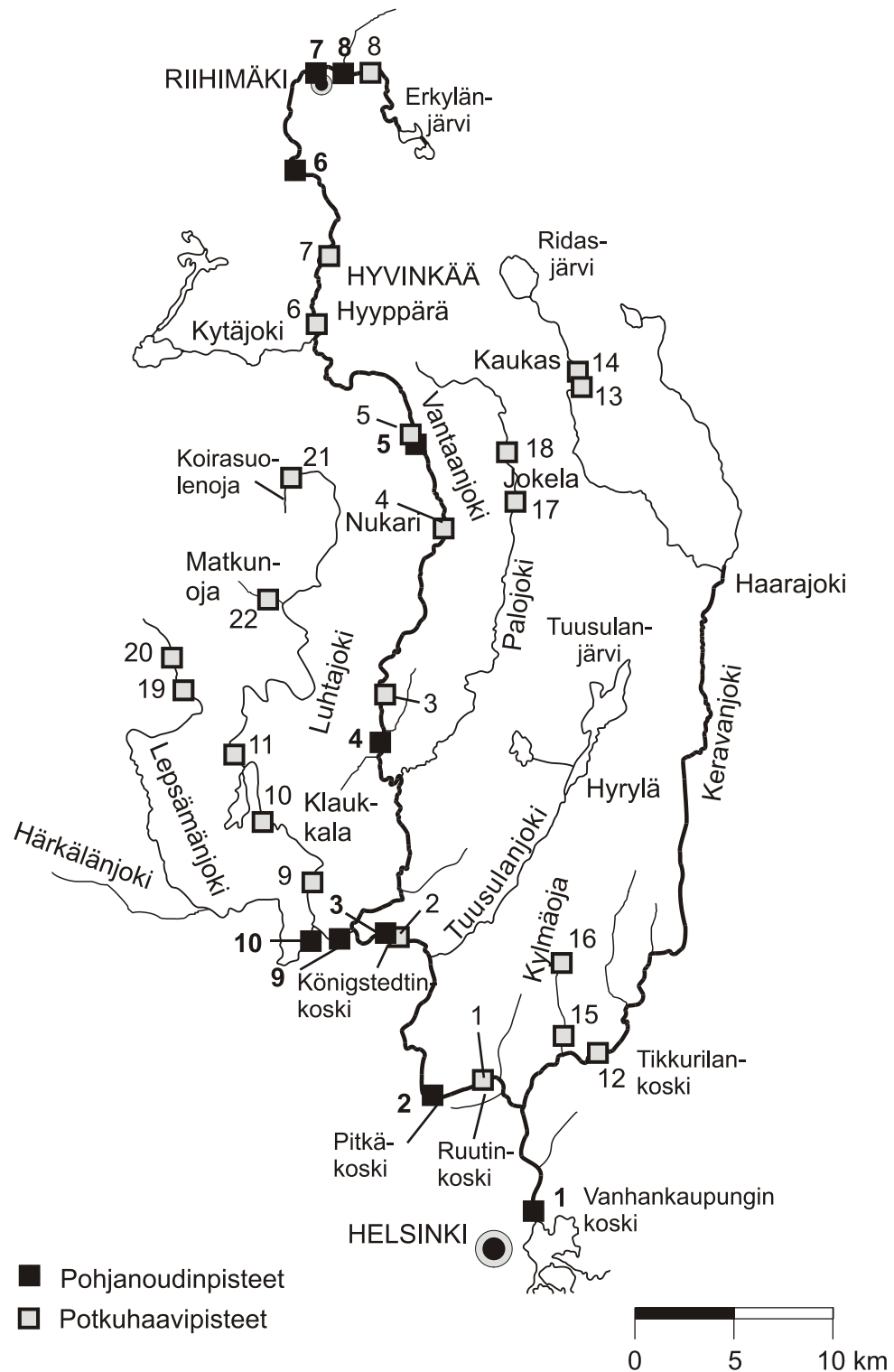
Veden laadun lisäksi pohjaeläinyhteisöjen lajikoostumukseen vaikuttaa voimakkaasti alusta jolla ne elävät. Jokien hitaasti virtaavilla osuuksilla, suvantoalueilla elää järvien pehmeiden pohjien yhteisöjä muistuttava pohjaeläimistö ja koskien nopeasti virtaavilla kivikoilla, soraikoilla ja sammalikoilla omanlaisensa pohjaeläinyhteisö. Virtaavien vesien tilan seurannassa pääpaino on juuri koskipaikkojen eliöstöissä (Kantola 1999). Tarkastelun kohteena ovat erityisesti monien nopeassa virrassa elävien hyönteisryhmien, kuten päivänkorentojen, koskikorentojen ja vesiperhosten nuoruusvaiheet.

Vantaanjoen vesistöalue on pohjaeläiden kannalta monimuotoinen ekosysteemi, siihen kuuluu suuri, savisamea Vantaanjoki, mutta myös muita, eri tyyppisiä ja eri kokoisia jokia lähtien sivuhaarojen latvaosien 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, pelloilta ja jätevedenpuhdistamoilta tulevan kuormituksen lisäksi Vantaanjoen vesistöalueella on sattunut satunnaispäästöjä, jotka saattavat vaikuttaa pohjaeläistöön epäedullisesti. Kuormitusta tulee vesistöihin hyvin monenlaisista lähteistä ja yläpuoliset päästöt vaikuttavat pitkälle alapuolisiin alueisiin mikä hankaloittaa yksittäisten päästöjen vaikutusten nimeämistä tarkkailualueilla.

Vantaanjoen ja koko vesistöalueen virtaama oli näytteiden oton aikaan syyslokakuussa 2002 tavallista pienempi.

4.1 Näytealueet

Pohjaeläinseurannan näytealueet sijoittuvat Vantaanjoella Vanhankaupunginlahden suulla sijaitsevan Vanhankaupunginkosken yläpuoliselta suvannolta lähes sata kilometriä jokisuulta ylöspäin Riihimäen yläpuolisiin latva-alueisiin saakka. Itäpuolelta Vantaanjokeen laskevat Keravanjoki ja Palojoki sekä länsipuolelta tulevat Luhtajoki ja Lepsämänjoki latvoineen olivat myös mukana pohjaeläinseurannassa. Seurannan painopiste oli uuden seurantaohjelman (Saura ja Könönen 2002b) mukaisesti koskipaikoilla (22 näytealuetta), mutta näytteitä otettiin myös suvantomaisilta jokiosuuksilta (10 näytealuetta) (kuva 10 ja taulukot 5 ja 6).



Kuva 10. Vantaanjoen pohjaeläinseurantapaikat vuonna 2002.

Taulukko 5. Pohjaeläinseurannan suvantomaiset näytealueet (pohjanoudiväytteenäytteet) Vantaanjoen vesistöalueen velvoitetarkkailussa vuonna 2002.

Nro	Koodi aiemmin	Joen nimi	Näytealue	
1	V 0	Vantaanjoen pää-uoma	Vanhankaupunginkosken niska	alajuoksu, koko kuormitus
2	V 12	"	Pitkäkosken 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 puhd. alapuoli
7	V 93	"	Paloheimo Woodin alapuoli	Riihimäen puhdistamon yläpuoli
8	V 94	"	Paloheimo Woodin yläpuoli	Vantaanjoen ylin suvantonäytepaikka
9	Le 24	Luhtaanmäenjoki	Luhtaanmäenjoki	Vantaanjoen yhtymäkohdan yläpuoli
10	Le 34	Lepsämänjoki	Lepsämänjoki	Luhtajoen yhtymäkohdan yläpuoli



***Ephemerella mucronata* -okasurvaiisen (päivänkorento) nuoruusvaiheita tavattiin vain Petäjäskesta. Kuva: Katriina Könönen.**

Taulukko 6. Pohjaeläinseurannan koskimaiset näytealueet (potkuhaavinäytteet) Vantaanjoen vesistöalueen velvoitetarkkailussa vuonna 2002.

Nro	Aiemmin	Joen nimi	Näytealue	
1	+	Vantaanjoen pää-uoma	Ruutinkoski	alajuoksu, vertailu
2	+	"	Königstedtinkoski	alajuoksu, vertailu
3	+	"	Myllykoski Palojoki	keskijuoksu, vertailu
4	+	"	Nukarinkoski	Kaltevan puhd. alapuoli
5	uusi	"	Petäjaskoski	Kaltevan puhd. alapuoli
6	+	"	Vanhanmyllynkoski (ent. Hyppärä)	Riihimäen puhd. alapuoli
7	uusi	"	Vaiveronkoski	Riihimäen puhd. 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 puhd. alapuoli
14	korvaa K62:n	"	Myllykoski	Kaukaksen puhd. yläpuoli
15	+	Kylmäoja	Simonkylän tekokoski	lentokentän alapuoli
16	korvaa Ky2:n	"	Ilolankoski	lentokentän yläpuoli
17	+	Palojoki	Koivumäenkoski	Jokelan puhd. alapuoli
18	+	"	Jokelankoski	Jokelan puhd. yläpuoli
19	+	Myllyoja	Myllyoja, puhdistamon alapuoli	Röykän jätevedenpuhd. alap.
20	+	"	Myllyoja, puhdistamon yläpuoli	Röykän jätevedenpuhd. yläp.
21	korvaa L60:n	Koiransuolenoja	Koiransuolenoja	Luhtajoen latva, Altia oyj:n alapuolella
22		Matkunoja	Matkunoja	Luhtajoen latva, Nurmijärven Rajamäen puhd. alapuolella

4.2 Näytteenotto ja näytteiden käsittely

Pohjaeläinnäytteet kerättiin syys-lokakuun vaihteessa (25.9.- 4.10.) vuonna 2002. Koskipaikoilta (22 aluetta) näytteet otettiin potkuhaavimenetelmällä (SFS 5077). Haavia pidettiin paikallaan ja pohjaa sekoitettiin jalalla tai käsin haavin suuaukon edessä 30 sekunnin ajan haavin virtaa vasten asetettua suuaukkoa vastaavalta pinta-alalta, jolloin pohjaeläimet ja irtonainen pohja-aines kulkeutuivat haaviin. Näytteeseen otettiin mukaan myös irtonainen sora ja karike ja sammalet 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 raekoko, sammalen, rihmalevien ja karikkeen määrä asteikolla 0-3 (0=ei havaittu, 1= alle 5%, 2=5-50%, 3=yli 50%) (liite 3). Potkuhaavin havaksen silmäkoko oli 0,5 mm ja suuaukon koko noin 25 cm x 25 cm.

Pehmeäpohjaisilta 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 osittamattomista näytteistä pohja-aineksesta erilleen 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).

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

Näytteistä laskettiin niissä esiintyvien pohjaeläinten kokonaistaksonimäärä ja kunkin näytteen kokonaisyksilömäärä (Ekman-näytteistä tiheydet, yksilöitä/m²). Taksonilla tarkoitetaan tiettyä eläinlajia, joka on voitu määrittää tilanteesta riippuen joko laji-, suku-, heimo- tai ylemmälle tasolle. Koskialueiden kaikkien kolmen rinnakkaisen näytteen pohjaeläinheimoista laskettiin pohjaeläinten herkkyyttä likaantumiselle kuvaava ASPT- indeksi. Keskieurooppalaiset 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 herkimpää organisaaliselle kuormitukselle). Tarvittavat pisteluvut ovat taulukossa 7. Nämä luvut summaamalla saadaan pohjaeläinheimoista indeksi TS (=Total Score), joka painottaa näytteessä tai useammassa näytteessä esiintyvien heimojen määrää. Siitä voidaan johtaa ns. ASPT-indeksi (Average Score Per Taxon), joka kuvaa näytealueen keskimääräistä likaantuneisuutta. ASPT lasketaan jakamalla TS näytteestä määritettyjen heimojen lukumäärällä. Pindler ja Farr (1987) suosittelivat 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.

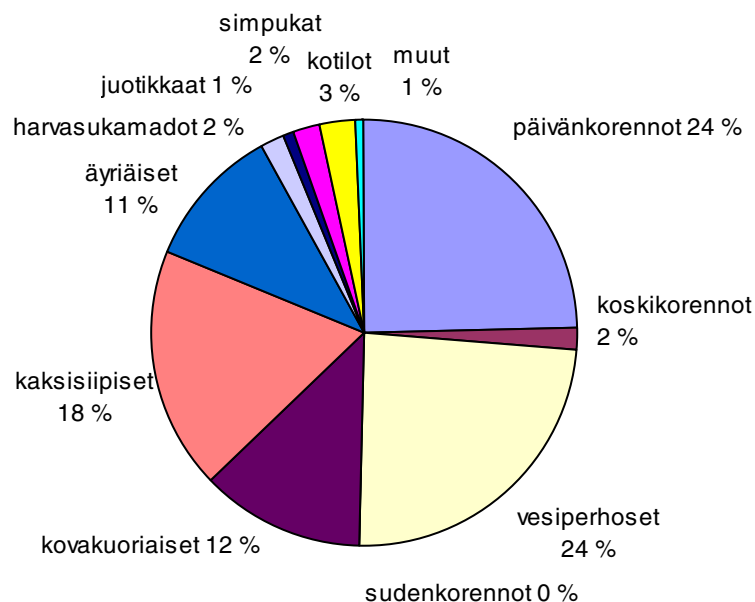
Taulukko 7. Likaantumisindeksin (ASPT) laskemiseen käytettävät pohjaeläinheimojen painoarvot (Lax ym. 1993, ISO 1984).

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

4.4 Lajisto

Koko Vantaanjoen vesistöalueen pohjaeläinseuranta-alueelta määritettiin yhteensä 88 pohjaeläinlajia tai ylempää taksonia (liite 3). Lajisto oli lähes samanlainen kuin vuoden 2000 seurannassa. Runsaslajisin ryhmä olivat vesiperhoset, joita tavattiin 24 lajia. Lisäksi Vantaanjoen vesistöalueella esiintyi päivänkorentojen (9 lajia), koskikorentojen (7 lajia), sudenkorentojen (3 lajia) ja kaksisiipisten nuoruusvaiheita sekä kovakuoriaisia (7 lajia), kaislakorentojen (1 laji) ja perhosten toukkia (kaksi lajia), vesiluteita, vesipunkkeja, äyriäisiä (kaksi lajia), juotikkaita (4 lajia), harvasukas-, värys- ja sukkulamatoja, simpukoita (4 lajia) ja kotiloita (8 lajia).

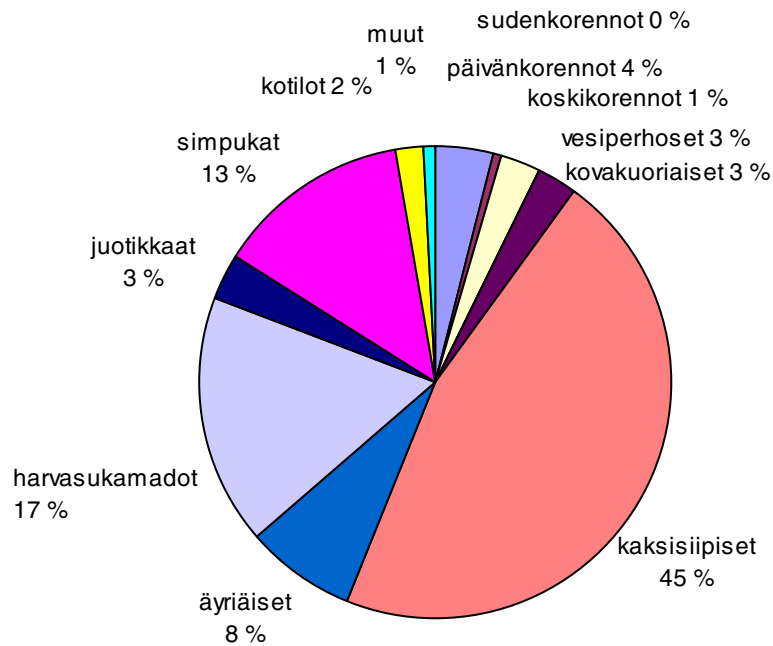
Koskipaikoilla lajisto oli hyvin monipuolista, niiltä määritettiin yhteensä 82 lajia tai muuta taksonia (liite 3). Päivänkorennot olivat lukumäärällisesti merkittävin ryhmä (24,6 %) ja niistä suurin osa kuului isosilmäsurviaisiin (*Baetis*-suku). Vesiperhoset olivat koskipaikoilla lähes yhtä runsaita (23,7 %) ja siiviläsirvikkät (*Hydropsychidae*-heimo) olivat vesiperhosten selvästi suurin ryhmä. Kaksisiipiset (*Diptera*) ja erityisesti niihin kuuluvat surviaissääsket (*Chironomidae*) olivat suvantoalueiden tapaan myös runsaita (kuva 11).



Kuva 11. Pohjaeläinryhmien osuudet koskipaikoilla.

Suvantoalueilla pohjaeläinlajisto oli koskialueita yksipuolisempi (54 määritettyä taksonia) (liite 3). Tosin vaikeasti tunnistettavia, mutta erityisesti suvantojen pehmeillä pohjilla runsaslajisia surviaissääskiä ja harvasukasmatoja ei määritetty lajilleen. Samoin muutamien muiden ryhmien kohdalla ei päästy tunnistuksessa lajitasolle asti joutuksen joko määrittelyn vaikeudesta tai siitä että yksilöt olivat liian aikaisessa toukkavaiheessa lajilleen määritettäviksi.

Selvästi suurimman ryhmän hitaasti virtaavilla, suvantomaisilla alueilla muodostivat surviaissääsket suurimpana kaksisiipisten ryhmänä (45 %). Toiseksi merkittävin ryhmä olivat harvasukasmadot (17 %). Simpukat, nimenomaan pallo- ja hernesimpukat olivat kolmanneksi suurin ryhmä suvantopaikoilla (kuva 12).



Kuva 12. Pohjaeläinryhmien osuudet suvantopaikoilla.

Vantaanjoen ja sen sivuhaarojen lajisto on melko samankaltainen verrattuna muutama muihin tutkittuihin eteläsuomalaisiin virtavesiin. Vihti- ja Vanjokeen (Mettinen 1999) sekä itäsuomalaiseen Taasianjokeen (Lemström 1999) verrattuna huomiota kiinnittää kuitenkin Vantaanjoen alueella runsaana esiintyvä ancy-luskotilo, jota ei tavata Vihti- eikä Vanjoesta ja Taasianjoessa se esiintyy hyvin harvalukuisena. Karjaanjoen vesistöalueen joissa ancy-luskotiloa tavataan melko yleisesti. Vantaanjoen päähaaraassa hyvin harvalukuinen purokatka (*Gammarus pulex*) esiintyy paikoitellen runsaana monissa uusmaalaisissa, rannikonläheisissä joissa ja puroissa, kuten Espoonjoen, Siipoonjoen, Ingarskilajoen (Marttinen ja Koljonen 1989) ja Karjaanjoen vesistöissä (Könönen 2002). Luhtajoesta purokatkaa ei tavattu ollenkaan, sen sijaan Keravanjoessa se esiintyi, samoin Kylmäojassa, jossa se oli melko runsas. Pohjanmaan vesien happamuusongelmista kärsivillä alueilla purokatkaa ja ancy-luskotiloa ei tavata kuin Lapväärtinjoesta (Nyman ym. 1986).

Maantieteellinen sijainti vaikuttaa myös 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 isosilmäsuviaisia (*Baetis*-suku) lukuun ottamatta mm. Vantaanjoessa ja Taasianjoessa ja Karjaanjoen vesistöalueella lienee eteläsuomalainen piirre, sillä ne ovat runsaita mm. länsirannikon kuormitetuillakin joilla.

4.5 Pohjaeläinten taksonimäärät ja ASPT- indeksit koskipaikoilla

Taksonien määrä kertoo lajistollisesta monimuotoisuudesta tutkittavilla alueilla, mutta on vertailukelpoinen vain saman tutkimuksen puitteissa, sillä lajien määritystaso vaihtelee joskus suurestikin eri tutkimusten välillä. Yleensä monimuotoisuus on suurinta keskikokoisissa ja suuremmissa joissa johtuen ilmeisesti monipuolisemmasta valikoimasta erilaisia pohjaeläimille soveltuvia elinpaikkoja. Vuonna 2002 pohjaeläinlajeja tavattiin eniten Vantaanjoen joistakin isoista koskista, mutta myös Luhtajoen Klaukkalankoski ja Keravanjoen Myllykoski sekä Palojoen kosket olivat lajistollisesti moni-

puolisia. Pohjaeläimistöltään köyhintä oli Kylmäojassa, kuten oli tilanne myös vuoden 2000 seurannassa (taulukko 8).

Likaantumisesta kertova ASPT-indeksi on sitä korkeampi mitä parempaa vedenlaatua pohjaeläimet ilmentävät. Vuoteen 2000 verrattuna vuoden 2002 tulokset ovat pääuomassa melko samalla tasolla, mutta Keravanjoen näytepaikoilla uusimmat indeksin arvot viittaavat tilanteen kohentumiseen. Indeksillä näytti olevan vuonna 2002 korkeimmillaan Vantaanjoen pääuoman ylimmässä koskessa, Kärjäkoskessa sekä alhaalla Königstedtinkoskessa. Joissakin pääuoman koskissa Vantaanjoen keskivaiheilla pohjaeläimet ilmensivät hieman heikompaa vedenlaatua kuin em. koskissa. Vuonna 2000 pohjaeläimet ilmensivät Palojoen Jokelan puhdistamon alapuolella selvästi heikompaa vedenlaatua kuin puhdistamon yläpuolella, mutta nyt ero oli pieni (taulukko 8).

Taulukko 8. Pohjaeläinten kokonaislajimäärä/taksonimäärä ja likaantumista ilmentävä ASPT-indeksi koskipaikoilla vuosina 2000 ja 2002.

Nro	Jokiosuus	Koskipaikka	2000		2002	
			Taksonit	Aspt	Taksonit	Aspt
1	Vantaanjoen pääuoma	Ruutinkoski	33	6,7	31	6,7
2	"	Königstedtinkoski	32	7,2	38	7,0
3	"	Myllykoski Palojoki	32	7,2	28	6,7
4	"	Nukarinkoski	30	6,6	17	6,9
5	"	Petäjäskoski			29	6,5
6	"	Vanhanmyllynkoski (ent. Hyyppärä)	35	6,2	30	6,5
7	"	Vaiveronkoski			31	6,3
8	"	Kärjäkoski			25	7,1
9	Luhtajoki	Shellinkoski			31	6,8
10	"	Klaukkalankoski			37	6,5
11	"	Kuhakoski (ent. Sahamäenkoski)	31	6,3	30	6,7
12	Keravanjoki	Tikkurilankoski	27	5,8	26	6,3
13	"	Seppälänkoski Kaukas ala			24	7,0
14	"	Myllykoski Kaukas ylä	24	6,1	36	7,1
15	Kylmäoja	Simonkylän tekkoski	12	4,7	13	5,3
16	"	Ilolankoski			16	5,7
17	Palojoki	Koivumäenkoski, Jokelan alapuoli	22	4,8	34	6,4
18	"	Jokelankoski, Jokelan yläpuoli	36	6,6	39	6,7
19	Myllyoja	Myllyoja, Röykän puhd. alapuoli			16	6,8
20	"	Myllyoja, Röykän puhd. yläpuoli			24	6,9
21	Koiransuolenoja	Koiransuolenoja			22	6,3
22	Matkunoja	Matkunoja			24	5,6

Ruutinkoski (1) Vantaanjoen pääuoma

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). Ruutinkoski oli toinen Vantaanjoen pääuoman koski josta tavattiin purokatkoja. Ne olivat Ruutinkoskessa melko runsaita. Ruutinkoskesta tavattiin vuonna 2002 *Caenis luctuosa* -päivänkorentoja, joita tavattiin lisäksi vain Keravanjoen Tikkurilankoskesta. Ruutinkoskesta löytyi yksi virtavesilude *Aphelocheirus aestivalis*, joka esiintyi seuranta-alueella lisäksi vain Königstedtinkoskessa, missä ne olivat melko runsaita (taulukko 8 ja liite 3).

Königstedtinkoski (2) Vantaanjoen pääuoma

Königstedtinkoski oli pohjaeläimistöltään runsaslukuinen ja runsaslajinen (38 määritettyä taksonia) kuten kahta vuotta aikaisemminkin. ASPT-indeksi oli hieman alempi kuin vuonna 2000, mutta silti seuranta-alueen korkeimpia. Koskelle ominaista olivat aineiston ainoat *Micrasema gelidum*- sekä muutamalta paikalta tavatut *Ithytrichia (lammellaris)* -vesiperhoset. Koskesta tavattiin purokatkoja hyvin vähälukuisena. Virtavesiluteet (*Aphelocheirus aestivalis*) olivat Königstedtinkoskessa melko runsaita ja niitä ei tavattu seuranta-alueella muualta kuin alapuolisesta Ruutinkoskesta kuten tilanne oli myös kahta vuotta aiemmin (taulukko 8 ja liite 3).

Myllykoski Palojoki (3) Vantaanjoen pääuoma

Vuonna 2002 Palojoen Myllykoskesta tavattiin muutamia pohjaeläintaksoneita vähemmän kuin kaksi vuotta aiemmin. ASPT-likaantumisindeksi oli vuotta 2000 alhaisempi johtuen muutaman likaantumiselle herkän päivänkorento- ja koskikorentolajin puuttumisesta vuoden 2002 näytteistä. Pohjaeläinmäärät olivat samalla tasolla molempina vuosina. Myllykoskesta tavattiin aineiston ainoat kaksi *Amphinemura borealis* –koskikorentoa (taulukko 8 ja liite 3).

Nukarinkoski (4) Vantaanjoen pääuoma

Nukarinkosken pohjaeläimistö oli kahden vuoden takaiseen tilanteeseen verrattuna selvästi vähälajisempi, taksoneita tavattiin vain 17, kun aiemmin niitä oli 30. Sen sijaan ASPT-indeksi oli vuonna 2002 aiempaa korkeampi ilmentäen parempaa vedenlaatua (taulukko 8 ja liite 3).

Petäjäskoski (5) Vantaanjoen pääuoma

Petäjäskoski oli seurannassa mukana ensimmäistä kertaa. Pohjaeläintaksoneiden määrä oli melko korkea (29) ja ASPT-indeksi oli aineiston keskitasoa. Koskesta tavattiin aineiston ainoat *Ephemerella mucronata* –okasurviaiset, jotka suosivat sammaleisia koskipaikkoja (taulukko 8 ja liite 3).

Vanhanmyllynkoski (aikaisemmin Hyyppärä) (6) Vantaanjoen pääuoma

Vanhanmyllynkosken (vuoden 2000 seurannassa Hyyppärän) pohjaeläimistö oli hyvin samankaltainen vuosina 2000 ja 2002, mutta vuonna 2002 pohjaeläintaksoneita tavattiin viisi vähemmän kuin aiemmin. Päivänkorentolajeja oli enemmän, mutta kaksisiipisiä vähemmän kuin vuonna 2000 ja ASPT-indeksi oli hieman korkeampi eli parempi kuin aiemmin (taulukko 8 ja liite 3).

Vaiveronkoski (7) Vantaanjoen pääuoma

Vaiveronkoski oli seurannassa mukana ensimmäistä kertaa. Paikalle ominaista olivat runsaina esiintyneet *Limnophora* -suvun sukaskärpästoukat sekä vain muutamalla paikalla esiintyvät *Brychius elevatus* -pisarsukeltajien toukat. Pohjaeläintaksoneita tavattiin 30. ASPT- indeksi oli hieman keskitasoa alhaisempi (taulukko 8 ja liite 3).

Kärjäkoski (8) Vantaanjoen pääuoma

Vantaanjoen pääuoman ylin koski, Riihimäen itäpuolelle sijoittuva Kärjäkoski oli myös ensimmäistä kertaa seurannassa mukana. Pohjaeläinlajeja tavattiin melko vähän, mutta koskesta tavattiin neljä koskikorentolajia, mm. aineiston ainoat hoikkakorrit, *Leuctra fusca* ja vain Kärjäkoskesta ja Myllyojan alemmasta näytepaikasta tavattu *Leuctra nigra*, sekä muutamalla muullakin paikalla, kuten täälläkin harvalukuisena esiintyvä *Isoperla difformis* -petokoskikorento. Muun muassa koskikorentolajeista johtuen ASPT- likaantumisindeksi oli tällä paikalla korkein kaikista (7,1), eli pohjaeläimet ilmensivät melko hyvää vedenlaatua. Latvapurojen hiekkapohjilla esiintyvä melko herkkä vesiperhoslaji, koukkusirvikkäisiin kuuluva *Sericostoma personatum* oli melko runsas Kärjäkoskessa. Lisäksi koski oli aineiston toinen esiintymispaikka harvinaiselle ja harvalukuiselle, uusimmassa uhanalaisluokituksessa (Rassi ym.2001) silmälläpidettäväksi luokitellulle vesiperhoselle, purosilaselle (*Lype reducta*) (taulukko 8 ja liite 3).

Shellinkoski (9) Luhtajoki

Klaukkalan jätevedenpuhdistamon alapuolella sijaitseva, Luhtajoen alin koskipaikka oli pohjaeläimistöltään melko monipuolinen, taksoneita tavattiin 29. Paikka korvaa uusimmassa seurantaohjelmassa aiemmin mukana olleen suvantopaikan, L32:en. Paikalle ominaista olivat melko runsaslukuiset pikkusirvikkäiden *Hydroptila*-sukuun kuuluvat vesiperhostoukat. ASPT-indeksi oli keskimääräistä tasoa hieman korkeampi (6,8) (taulukko 8 ja liite 3).

Klaukkalankoski (10) Luhtajoki

Klaukkalan jätevedenpuhdistamon yläpuolella sijaitseva Klaukkalankoski korvaa aiemman seurantaohjelman suvantopaikan (L37). Pohjaeläinlajisto oli koskessa hyvin monipuolinen, taksoneita tavattiin 36. Klaukkalankoskesta tavattiin aineistossa hyvin harvalukuisena esiintyvä, vesiperhosiin kuuluva *Goera pilosa* -riippasirvikäs sekä *Physa fontinalis*-touhukotilo. ASPT-indeksi oli tämän aineiston keskitasoa (6,5) (taulukko 8 ja liite 3).

Kuhakoski (vuonna 2000 Sahamäenkoski) (11) Luhtajoki

Pohjaeläintaksonien määrä, 31 (2000) ja 30 (2002) ja lajisto olivat lähes samat molempina seurantavuosina. Tältäkin paikalta tavattiin yksi aineistossa hyvin harvalukuisena esiintyvä, vesiperhosiin kuuluva *Goera pilosa* -riippasirvikäs. Paikalle ominaista oli myös runsaana esiintyvä, hormisirvikkäisiin kuuluva *Agapetus ochripes* -vesiperhonen. ASPT-indeksi oli hieman keskimääräistä tasoa korkeampi (6,7) ja samalla tasolla kuin vuonna 2000 (taulukko 8 ja liite 3).

Tikkurilankoski (12) Keravanjoki

Tämä Keravanjoen alin tutkittu koski oli pohjaeläinlajistoltaan hyvin samanlainen kuin vuonna 2000. Koskessa esiintyi jonkun verran purokatkoja. Pohjaeläintaksonien

määrä oli 26 (27 vuonna 2000). ASPT- indeksi oli korkeampi kuin vuonna 2000 (5,8 → 6,3) (taulukko 8 ja liite 3).

Seppälänkoski, Kaukas ala (13) Keravanjoki

Keravanjoen latvoilla, Kaukaksen jätevedenpuhdistamon alapuolella sijaitseva Seppälänkoski korvasi aiemmassa seurannassa mukana olleen suvantopaikan K62. Pohjaeläimistö oli yläpuoliseen Myllykoskeen verrattuna vähälajinen, taksoneita koskesta määritettiin 24. ASPT-indeksi oli kuitenkin korkea (7,0) ilmentäen melko hyvää vedenlaatua. Purokatka esiintyi paikalla harvalukuisena (taulukko 8 ja liite 3).

Myllykoski, Kaukas ylä (14) Keravanjoki

Kaukaksen jätevedenpuhdistamon yläpuolella sijaitsevan Myllykoskessa (paikka nro 9 vuoden 2000 seurannassa) pohjaeläinten taksonimäärä oli selvästi korkeampi (36) kuin alapuolisessa Seppälänkoskessa ja vuonna 2000. ASPT-indeksi (7,1) ilmensi myöskin hyvää vedenlaatua ollen selvästi parempi kuin vuonna 2000. Koskesta tavattiin uusina, likaantumiselle herkkinä lajeina aineistossa hyvin harvinaisena ja harvalukuisena esiintyvä, vesiperhosiin kuuluva *Goera pilosa* –riippasirvikäs sekä aineiston ainoa *Iso-genus nubecula* –petokoskikorento. Paikalle ominaista oli myös yhdessä näytteessä runsaana esiintyvä, hormisirvikkäisiin kuuluva *Agapetus ochripes* -vesiperhonen sekä yksi *Acroloxus lacustris* –kotilo (taulukko 8 ja liite 3).

Simonkylän tekokoski, Kylmäoja (15)

Vuoden 2000 pohjaeläimistöön verrattuna Simonkylän tekokoskeen oli ilmaantunut *Baetis*- suvun päivänkorentoja, jotka esiintyivät silloin kaikkialla muualla paitsi tässä koskessa. 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 yhden taksonin verran enemmän kuin vuonna 2000 ja sekin aineiston alhaisin (taulukko 8 ja liite 3).

Iloankoski, Kylmäoja (16)

Kylmäoan latvaosissa sijaitseva pieni Iloankoski oli Simonkylän tekokoskeen verrattuna runsaslajisempi, mutta yleensä ottaen vähälajinen (taksoneita 16). Päivänkorentolajeja oli kolme, koskikorentoja yksi (*Nemoura* sp.) ja vesiperhosia yksi. Purokatka oli melko runsas. ASPT-indeksi oli myös alhainen (5,7) (taulukko 8 ja liite 3).

Koivumäenkoski (17) (paikka nro 10 vuonna 2000) Palojoki

Palojoessa sijaitseva, Jokelan jätevedenpuhdistamon alapuolinen Koivumäenkoski oli vuonna 2002 selvästi runsaslajisempi (34 taksonia) verrattuna vuoteen 2000 (22 taksonia). Samoin ASPT-indeksin arvo oli noussut huomattavasti huonosta melko hyväksi (4,8 → 6,4). Täten pohjaeläimet indikoivat vuonna 2002 melko samanlaista vedenlaatua Jokelan jätevedenpuhdistamon ala- ja yläpuolella. Paikalle ominaista olivat hyvin runsaat ja isokokoiset *Erpobdella octoculata*- juotikkaat, samoin todella runsaat vesisiirat (*Asellus aquaticus*) sekä värysmadot (Tubellaria) (taulukko 8 ja liite 3).

Jokelankoski (18) (paikka nro 11 vuonna 2000) Palojoki

Palojoessa sijaitsevan, Jokelan jätevedenpuhdistamon yläpuolisen Jokelankosken pohjaeläintaksonimäärä oli kasvanut kolmella vuoteen 2000 verrattuna ja oli aineiston korkein (39). ASPT-indeksi oli samalla tasolla aikaisempaan verrattuna (6,6 vuonna

2000, nyt 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 (taulukko 8 ja liite 3).

Myllyoja, Röykän jätevedenpuhdistamon alapuoli (19) Lepsämänjoen latva

Tämä koskipaikka korvaa aiemmassa seurantaohjelmassa mukana olleen suvantopaikan My62. Pohjaeläintaksoneita paikalla oli melko niukasti (16), mutta ASPT-indeksin arvo oli tässä aineistossa melko korkea (6,8) eli pohjaeläimet kuvastivat melko hyvää vedenlaatua (taulukko 8 ja liite 3).

Myllyoja, Röykän jätevedenpuhdistamon yläpuoli (20) Lepsämänjoen latva

Tämä koskipaikka korvaa aiemmassa seurantaohjelmassa mukana olleen suvantopaikan My63. Pohjaeläintaksoneita tavattiin tältä paikalta 24 ja ASPT-indeksin arvo oli melko korkea (6,9), hieman korkeampi kuin puhdistamon alapuolella. Tähän vaikuttivat mm. vain tältä seurantapaikalta ja Käräjäkosteesta harvalukuisena tavatut koskikorennot, likaantumiselle kaikista herkimpiin pohjaeläimiin luokitellut *Leuctra nigra* –hoikkakorrit. Lisäksi koski oli aineiston toinen esiintymispaikka harvinaiselle ja harvalukuiselle, uusimmassa uhanlaisluokituksessa (Rassi ym. 2001) silmälläpidettäväksi luokitellulle vesiperhoselle, purosiilaselle (*Lype reducta*) (taulukko 8 ja liite 3).

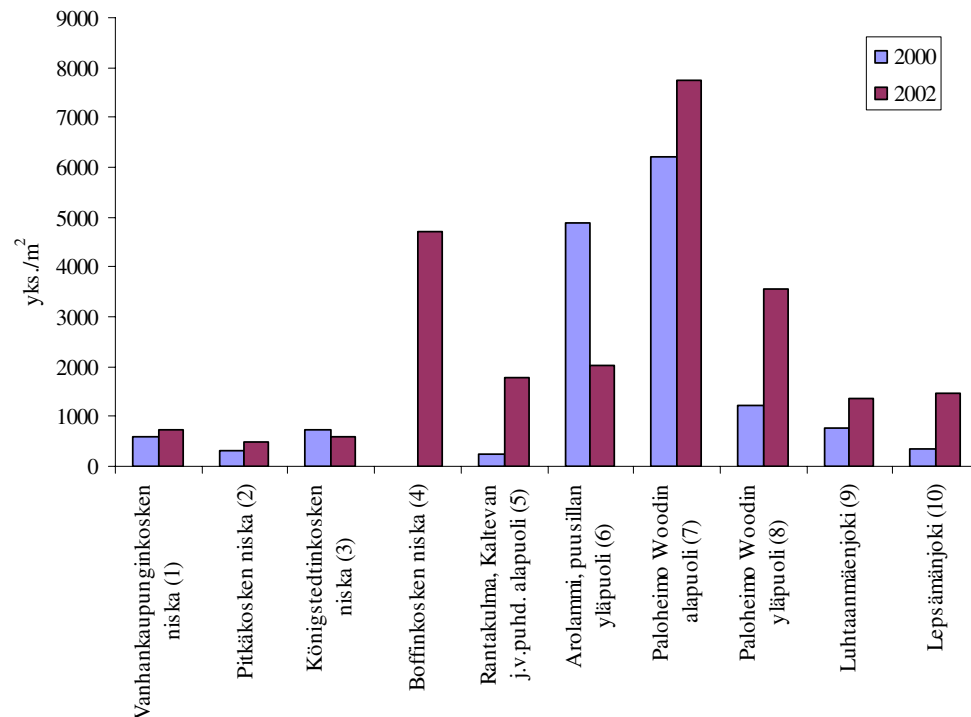
Koiransuolenoja (21) Luhtajoen latva

Luhtajoen latvoilla sijaitseva Koiransuolenoja oli pohjaeläimistöltään melko vähälajinen, taksonimäärä (20) oli selvästi aineiston keskiarvoa alhaisempi. ASPT-indeksin arvo (6,3) oli myös aineiston keskiarvoa alhaisempi. Paikalle ominaista oli latvapuroissa esiintyvä *Rhyacophila fasciata* -petovesiperhonen, joka tavattiin Koiransuolenojan lisäksi vain Röykän puhdistamon yläpuolelta. Muilla koskipaikoilla tavattiin yleisenä ja paikoitellen runsaana *Rhyacophila nubila* –lajia (taulukko 8 ja liite 3).

Matkunoja (22) Luhtajoen latva

Luhtajoen läntisessä latvapurossa sijaitsevan Matkunojan näytepaikka oli pohjaeläimistöltään sekin melko vähälajinen (24 taksonia). Koskipaikka korvasi vuonna 2002 aiemmin seurannassa mukana olleen suvantopaikan M60. Matkunojasta tavattiin aineiston ainoat, *Hydropsyche saxonica* -vesiperhoset (siiviläsirvikäiden heimoon kuuluva laji). *Hydropsyche saxonica* on harvinaisehko vesiperhonen, Rassin ym. (2001) hyönteisten uhanalaisuusluokituksessa se on silmälläpidettävä 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 Könönen 2002a). Paikalta tavattiin myös aineistossa hyvin harvalukuisena esiintyvä kotilolaji, *Physa fontinalis* -toughukotilo. ASPT- indeksi oli Matkunojassa alhainen (5,6) (taulukko 8 ja liite 3).

4.6 Pohjaeläintiheydet ja taksonimäärät suvantopaikoilla



Kuva 13. Pohjaeläintiheydet (yksilöitä/m²) suvantopaikoilla vuosina 2000 ja 2002.

Vanhankaupunginkosken niskasuvanto (1)

Vanhankaupunginkosken niskasuvannossa pohjaeläinten tiheys ja lajimäärä (7) olivat hyvin alhaisia. Tiheydet olivat alhaisia myös vuonna 2000 (kuva 13 ja liite 3).

Pitkääkosken niskasuvanto (2)

Samoin Pitkääkosken niskasuvannossa pohjaeläinten tiheys ja lajimäärä (9) olivat alhaiset vuosina 2000 ja 2002 (kuva 13 ja liite 3).

Königstedtinkosken niskasuvanto (3)

Königstedtinkosken niskasuvannosta tavattiin vähiten pohjaeläintaksoneita (5) ja tiheydet olivat myös hyvin alhaisia kuten vuonna 2000 (kuva 13 ja liite 3).

Boffinkosken niskasuvanto (4)

Tällä uudella seuranta paikalla noin 0,05 m/s virtausnopeus ylläpiti hyvin monipuolista, koskipaikoille tyypillistä pohjaeläinyhteisöä. Päivänkorentoja tavattiin 6 ja koskikorentoja 2 lajia. Pohjaeläintaksoneita paikalta määritettiin yhteensä 37 ja pohjaeläinten tiheydet olivat melko korkeita (kuva 13 ja liite 3).

Rantakulma, Kaltevan jätevedenpuhdistamon alapuoli (5)

Hyvinkään Kaltevan jätevedenpuhdistamon alapuolella pohjaeläimistö oli melko niukka ja vähälajinen. Pohjaeläinten tiheys oli alhainen lukuun ottamatta surviaissääskiä. Vuoteen 2000 verrattuna (aiemmin paikka V64) tiheydet olivat hieman korkeampia ja lajistoa enemmän (kuva 13 ja liite 3).

Arolampi, puusillan yläpuoli (6)

Tästä seurantapaikasta käytettiin aiemmassa ohjelmassa koodia V64. Pohjaeläinlajistoa oli vähemmän (11) ja tiheydet olivat pienempiä kuin vuonna 2000 (kuva 13 ja liite 3).

Paloheimo Woodin alapuoli (7)

Pohjaeläintiheydet olivat seurantavuoden korkeimmat tällä paikalla kuten vuonna 2000 (aiempi koodi V93). Lajisto oli melko monipuolista, taksoneita oli yhtä paljon kuin vuonna 2000 (15). Vuodesta 2000 pois pudonneita ryhmiä olivat päivänkorennot ja koskikorennot ja vesiperhoset. Runsaimpina esiintyivät surviaissääsket, harvasukasmadot ja hernesimpukat (kuva 13 ja liite 3).

Paloheimo Woodin yläpuoli (8)

Paloheimo Woodin yläpuolisella näytepaikalla (aiempi koodi V94) pohjaeläintiheydet olivat alapuolta alhaisemmat, mutta silti melko korkeat. Lajistoa oli alapuolta enemmän (22), ja muutama laji enemmän kuin vuonna 2000. Muutamia *Nemoura* -koskikorentojakin havaittiin, samoin koskipaikoilla eläviä purokuoriaisia (*Elmidae*-heimo) (kuva 13 ja liite 3).

Luhtaanmäenjoki (9)

Luhtaanmäenjoen havaintopaikalla (aiempi koodi Le28) pohjaeläinlajeja oli melko paljon (24), mutta pohjaeläinten tiheys oli melko alhainen. Tiheys oli vuotta 2000 korkeampi. Päivänkorentolajeja oli vuotta 2000 enemmän ja koskikorennot olivat uusi ryhmä aikaisempaan verrattuna (kuva 13 ja liite 3).

Lepsämänjoki (10)

Lepsämänjoen (aiempi koodi Le34) lajimäärä (21) oli hieman Luhtaanmäenjokea alhaisempi. Pohjaeläintiheys oli samaa luokkaa kuin Luhtaanmäenjoessa ja vuotta 2000 korkeampi (kuva 13 ja liite 3).

4.7 Pohdintaa pohjaeläintutkimuksesta

Useimmat Vantaanjoessa ja siihen laskevissa sivujoissa esiintyvät pohjaeläinlajit ovat yleisiä ja reheviä oloja sietäviä. Pohjaeläinyhteisöt ovat melko monipuolisia, mikä kertoo vesistön kohtuullisesta tilasta. Veden laadun suhteen herkimpien pohjaeläinten, kuten monien koskikorentojen alhainen tiheys ja lajimäärä Vantaanjoessa kertoo kuitenkin jokeen tulevasta haja- ym. kuormituksesta. Erityisesti petokoskikorentojen määrä oli hyvin alhainen kuten myös vuonna 2000.

Koskien pohjaeläimistön perusteella lasketun, likaantumisen kertovan ASPT-indeksin avulla voidaan verrata eri koskien tilaa keskenään. Vantaanjoen pohjaeläimistö ilmensi sivujokia parempaa vedenlaatua vuonna 2000, sillä indeksin arvot olivat jonkun verran korkeampia pääuomassa. Samoin oli vuonna 2002 kun vedenlaatu oli pohjaeläinten perusteella seuranta-alueen parhaasta päästä Vantaanjoen pääuoman ylimmässä koskessa, Kärjäkoskessa sekä alajuoksulla sijaitsevassa Königstedtinkoskessa, mutta myös Keravanjoen Seppälänkoskessa ja Myllykoskessa. Vuonna 2002 keskinkertaista vedenlaatua Vantaanjoen pääuomassa ilmensivät Petäjäläkosken, Vanhanmyllynkosken ja Vaiveronkosken eläimet, joiden elinalueet saavat varsinkin vähävetisinä kausina osansa sekä Riihimäen ja sen yläpuolisen Paloheimo Wood oy:n jätevesistä. Luhtajoessa, sen latvoilla Koiransuolenojassa ja Matkunojassa, sekä Röykän Myllyojassa, Palojoessa ja erityisesti Kylmäojassa pohjaeläimet ilmensivät huomontavaa vedenlaatua ASPT-likaantumisindeksin perusteella.

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 siiviläsirvikäslajin *H. angustipennis* tiheydet olivat alhaisia molempina vuosina pääuomassa. Heimon herkimmäksi kuvatun *Cheumatopsyche lepida*-lajin tiheydet olivat alhaisia pääuomassa vuonna 2000, mutta vuonna 2002 se oli selvästi runsaampi eräissä pääuoman koskissa (mm. Königstedtinkoskessa) ollen toiseksi runsain siiviläsirvikäslaji.

Luhtajoen koskissa dominoi herkkä *Cheumatopsyche lepida*, kuten myös vuonna 2000 tutkitussa Sahamäenkoskessa, vaikka siellä ASPT-indeksi antoi vain keskimääräisiä tai sitä hieman parempia tuloksia. ASPT-indeksin mukaan vedenlaadultaan selvästi Luhtajokea paremmassa Keravanjoessa *Cheumatopsychen* tiheydet olivat alhaisia ja *Hydropsyche siltalai* oli valtalaji. Vähiten vaateliaan siiviläsirvikäslajin *H. angustipennis* osuus siiviläsirvikäsyhteisössä oli selvästi korkein ASPT-indeksinkin mukaan vedenlaadultaan huonoimmassa Kylmäojassa. Samoin Palojoen Koivumäenkoskessa ja Matkunojassa *angustipennis* tiheydet olivat korkeita.

Palojoessa vedenlaadun vaikutus siiviläsirvikäiden lajikoostumukseen tuli hyvin esille molempina seurantavuosina, vaikka ASPT-indeksin perusteella ero veden laadussa Jokelan puhdistamon ylä- ja alapuolella oli pienentynyt vuosien 2000 ja 2002 välillä. Jokelan puhdistamon yläpuolisessa Jokelankoskessa huonoa veden laatua karttavaksi luokiteltu *H. siltalai* ja veden laadun suhteen tasaisesti jakautunut *H. pellucidula* olivat runsaita vuonna 2000. Sen sijaan herkin *Cheumatopsyche lepida* oli runsain 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. Sekä siiviläsirvikäslajisto että koko pohjaeläinyhteisön heimotason määrittämiseen perustuva ASPT-indeksi antoivat siis samansuuntaisen tuloksen, mikä näkyi hyvin Palojoessa,

jossa otolliset seurantapaikat sijaitsevat tarpeeksi lähellä jätevesien purkupaikan ala- ja yläpuolella. Lajitason määrittäminen antaa luotettavamman kuvan vedenlaadusta, sillä edel-

lä 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 olemassa. Toivottavasti EU:n vesipuitedirektiivin ja siihen liittyvän tehostetun biologisen seurannan myötä tällainen tieto lisääntyy ja sitä voidaan käyttää hyväksi käytännössä vesien tilan seurannassa.

Suvantomaisten alueiden pohjaeläinyhteisöjen lajistollisessa tarkastelussa kuormittajien ylä- ja alapuolisilla alueilla ei havaittu merkittäviä eroja. Tarkastelua hankaloittaa se että surviaissääskiä ja harvasukasmatoja ei olla tämän ohjelman puitteissa määritetty lajitasolle. Suvantomaisten alueiden eliöstöihin vaikuttaa huomattavasti pohjan laatu, esimerkiksi kovilla, vähän eloperäistä ainetta sisältävillä savipohjilla ei elä monia vedenlaadun suhteen herkkiä hyönteisryhmiä, kuten koskikorentoja vaikka vedenlaatu olisi hyväkin. Näytteenottokin saattaa olla ongelmallista virtaavissa vesissä, kaikilta pohjilta, esimerkiksi kovilta savipohjilta ei saa Ekman-noutimella kunnon näytteitä, joten tulokset ovat vaikeita tulkita.

Vantaanjoella tulee kiinnittää edelleen huomiota harvalukuisena esiintyvän virtavesiluteen (*Aphelocheirus aestivalis*) pääasialliseen elinalueeseen Königstedtinkoskessa eli kaikenlaisia alueeseen kohdistuvia mahdollisesti haitallisia toimenpiteitä tulisi harkita tarkkaan, jottei lajin elinympäristöä turmeltaisi. Samoin uusimmassa uhanalaisluokituksessa (Rassi ym.2001) silmälläpidettäväksi luokitellun vesiperhosen, purosiihasen (*Lype reducta*) esiintymispaikat Vantaanjoen Käräjäkoski ja Myllyojassa, Röykän jätevedenpuhdistamon yläpuolella sijaitseva Myllyojan seurantapiste ansaitsevat erityishuomiota, kuten myös Luhtajoen latvoilla sijaitseva Matkunoja, josta tavattiin aineiston ainoat, *Hydropsyche saxonica* –vesiperhoset. *Hydropsyche saxonica* on sekin Rassin ym. (2001) hyönteisten uhanalaisuusluokituksessa silmälläpidettävä vesiperhoslaji.



Neidonkorenon (*Calopteryx virgo*) nuoruusvaiheita tavattiin harvalukuisena useilta koskipaikoilta. Kuva: Katriina Könönen.

5. Kalastuskyselyt

Rauno Yrjölä ja Jukka Rinne

5.1 Johdanto

Vantaanjoen yhteistarkkailun ohjelmassa on määritelty kalastustiedustelujen toteutus vuodesta 2002 alkaen (Saura ja Könönen 2002b). 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 kalastaville ja pääuoman tuntumassa asuville. Edelliseen kyselytutkimukseen (Leinonen ja Saura 2000) ja ohjelmaan verrattuna kyselyä ei suunnattu lainkaan Keravanjoen haaraan, koska tarkkailuohjelman kohteena oleva kuormitus kohdistuu vain joen päähaaraan.

Tässä raportissa esitetään kyselytutkimuksen päätulokset, jotka koskevat kalastusta vuonna 2002. Tuloksissa on käsitelty erikseen luvanlunastaneiden kalastus ja väestörekisteriotantaan perustuvat tulokset. On tärkeää huomata, että eri otantojen tuloksia ei voi yhdistää esimerkiksi kokonaissaalista arvioitaessa, koska lupakalastajien ryhmä sisältyy myös väestörekisteriotannan kohdepopulaatioon.

Kyselyn suorittamisesta on vastannut iktyonomi Jukka Rinne, tulosten laskennan ja tarkastelun on tehnyt FM Rauno Yrjölä.

5.2 Tutkimusalue

Tutkimusalueeksi valittiin vain Vantaanjoen päähaara, ja kysely kohdistettiin väestörekisteriotannassa seuraavien kuntien alueille: Helsinki, Vantaa, Nurmijärvi, Tuusula, Hyvinkää ja Riihimäki. Lupaotannassa pyrittiin samaan kalastajien osoitetietoja lupakannoista kaikilta luvanmyyntialueilta pääuoman varrelta.

5.3 Otanta ja tiedonkeruu

Tutkimuksen otoskoko oli väestörekisteriotannassa 3000 asutokuntaa ja lupaotannassa 1007 lupaa. Yhteensä lomakkeita lähetettiin siis 4007 kappaletta.

Väestörekisteristä tehdyn otannan asetelmana oli ositettu otanta. Ositteet rakentuivat kunnista sekä Helsingissä ja Vantaalla sen mukaan, kuinka kaukana asui Vantaanjoen pääuomasta. Väestörekisteriotannan yksiköksi valittiin asutokunta, joka tarkoittaa samassa asunnossa asuvia henkilöitä. Asutokunnan kohdehenkilönä on rekistereissä asutokunnan vanhin henkilö. Hän vastasi siis kyselyyn koko asutokunnan osalta.

Otos poimittiin ositteista tasavälisesti kotipaikkatunnuksen mukaisesti lajitellusta aineistosta. Otokseen poimittiin kaikkiaan 3 000 iältään 18 - 74 -vuotiasta henkilöä (vuosina 1928 - 1984 syntyneitä). Väestörekisterin poimintatiedot ja laskentapainot ovat taulukossa 9.

Otannan ositus ei onnistunut tavoitellulla tavalla, vaan erityisesti Helsingin osalta kauempana asuvaan ositteeseen asutokuntien lukumäärän ja otoskoon suhde arvioitiin väärin ja laskentapaino nousi kovin korkeaksi.

Taulukko 9. Väestörekisteriotannan otostiedot.

Alue	Otos- koko	Asunto- kuntien lukumäärä	Perus- paino	Toteutunut otoskoko	Korjattu perus- paino	Hyväksytyt vastaukset	Laskenta- paino
Helsinki							
Postinumeroalueet: 00430, 00560, 00640, 00650, 00670, 00680, 00690, 00710, 00720 ja 00780	400	26 286	65,72	402	65,39	203	129,49
Helsinki 091(pl. yllä mainitut postinumeroalueet)	200	226 055	1 130,28	198	1 141,69	127	1 779,96
Vantaa							
Postinumeroalueet: 01510, 01670, 01690, 01730, 01740, 01750 ja 01760	400	5 055	12,64	400	12,64	219	23,08
Vantaa 092 (pl. yllä mainitut postinumeroalueet)	200	69 486	347,43	200	347,43	106	655,53
Hyvinkää	450	17 406	38,68	450	38,68	250	69,62
Nurmijärvi	450	12 321	27,38	450	27,38	250	49,28
Riihimäki	450	11 030	24,51	450	24,51	252	43,77
Tuusula	450	12 179	27,06	450	27,06	232	52,50
Yhteensä	3 000	379 818					

Lupaotannassa käytössä olivat luvanmyyntipaikoista saadut lupatiedot, joista poimitiin kohdehenkilöt edustamaan asuntokuntaansa. 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 10.

Taulukko 10. Lupaotannan tiedot.

	Myytyjä lupia	Otos- koko	Hyväksytyjä vastauksia	Laskenta- paino
Helsinki	4 000	317	192	20,83
Vantaa	1 011	213	114	8,87
Myllykoski	2 036	233	130	15,66
Nukari, Raala	1 045	111	75	13,93
Hyvinkää/ Arolampi	7	-		
Riihimäki	374*	4	3	124,67
Kellokoski	820	128	55	14,91

* Luvanmyynnissä ei jää luvan ostajan osoitetietoa.

5.4 Saalisarvioiden luotettavuuden arviointi

Väestörekisteriotannan saalisarvioille laskettiin SUDAAN -tilasto-ohjelmistolla summan keskivirhe. Summan keskivirheen avulla voidaan arvioida saaliiden luotettavuut-

ta. Laskenta tehtiin niin, että tiedot ositettiin otosten ja pyydystyyppien mukaan ja laskenta tehtiin lajeittain. Tulokset on esitetty liitteen 4 taulukossa.

Tulosten perusteella saalisarviot ovat vain suuntaa antavia. Ilmoitettujen saaliiden suuri vaihtelu sekä otoksen kalastaneiden pieni määrä suhteessa kohdepopulaatioon aiheuttavat virheen kasvua. Luotettavimmat arviot väestörekisteriotannassa saadaan ahvenen, hauen ja särjen osalta, muiden virhemahdollisuus on suurempi.

Lupakalastajien osalta saalisarvio on paras kirjolohen, taimenen, ahvenen ja hauen osalta. Lupakalastajien tavoitelajeista lohen saalisarvio on suuntaa-antava, suuruusluokka todennäköisesti on melko oikein.

Vantaanjoen kokonaissaalista arvioitaessa väestörekisteriotannassa todennäköisesti lohikalajien saalisarviot ovat aliarvoja, lupaotannassa puolestaan kokonaissaalis on yliarvio mm. 'pyydystä ja päästä' -kalastuksen takia

5.5 Vastausaktiivisuus

Postikysely tehtiin vuoden 2003 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 11).

Kolmen kontaktin käyttö oli tässäkin tutkimuksessa perusteltua vastausmäärän kasvattamiseksi, sillä vasta kolmannella kontaktilla päästiin yli 50 prosentin vastausaktiivisuuteen. Viimeisenä tulleiden lomakkeiden joukossa on tosin paljon niiden ihmisten lomakkeita, jotka eivät kalasta, joten laadullisesti tästä joukosta saadaan tietoa vain kalastusmäärään, ei saaliisiin tai mielipiteisiin kalastuksesta.

Koko kyselyn vastausaktiivisuutta voidaan pitää verraten hyvänä, kun otetaan huomioon että kysely kohdistui Helsingin ja Vantaan suurten kaupunkien asukkaille, joiden vastausaktiivisuus on esimerkiksi aiemmissa valtakunnallisissa tutkimuksissa ollut keskimääräistä alempi. Vastaavasti lupakalastajat vastaavat keskimääräistä aktiivisemmin.

Taulukko 11. Palautusten seuranta kontakteittain, kaikki lomakkeet.

Kontakti no	Pvm	Kpl	Prosenttia
1	7.2.	1 312	32,8
2	28.2.	1 664	41,6
3	20.3.	2 304	57,6

5.6 Kyselyn mittaristo

Kyselylomakkeena käytettiin kalataloustarkkailuohjelmassa (Saura ja Könönen 2002b) esiteltyä lomaketta. Aiempaan tehtyyn tutkimukseen verrattuna sen mittaristoa on hieman karsittu (Leinonen ja Saura 2000). Mittariston keskeinen tavoitteena on saada tieto kalastuksen ja saaliin määrästä alueella sekä tietoa mahdollisista ympäristöongelmista ja kalastuksen järjestelystä ja harrastusmahdollisuuksista.

5.7 Aineiston käsittely

Lomakkeet tarkastettiin alustavasti heti saapumisen jälkeen ja havaitut virheet korjattiin lomakkeisiin korjausmerkinnöillä. Tämän jälkeen lomakkeet koottiin eriin ja kalastaneiden lomakkeet toimitettiin tallennettavaksi. Tallennuspohjana käytettiin samaa tietuekuvausta kuin Leinosen ja Sauran aiemmassa tutkimuksessa (2000).

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.

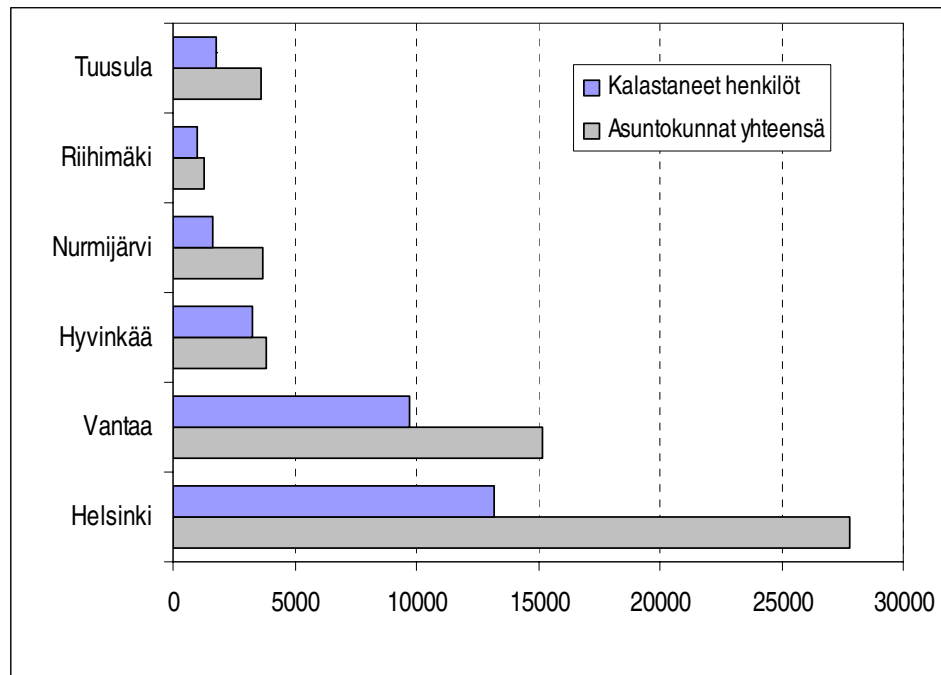
5.8 Väestökisteriotannan tulokset

Kalastajien määrä

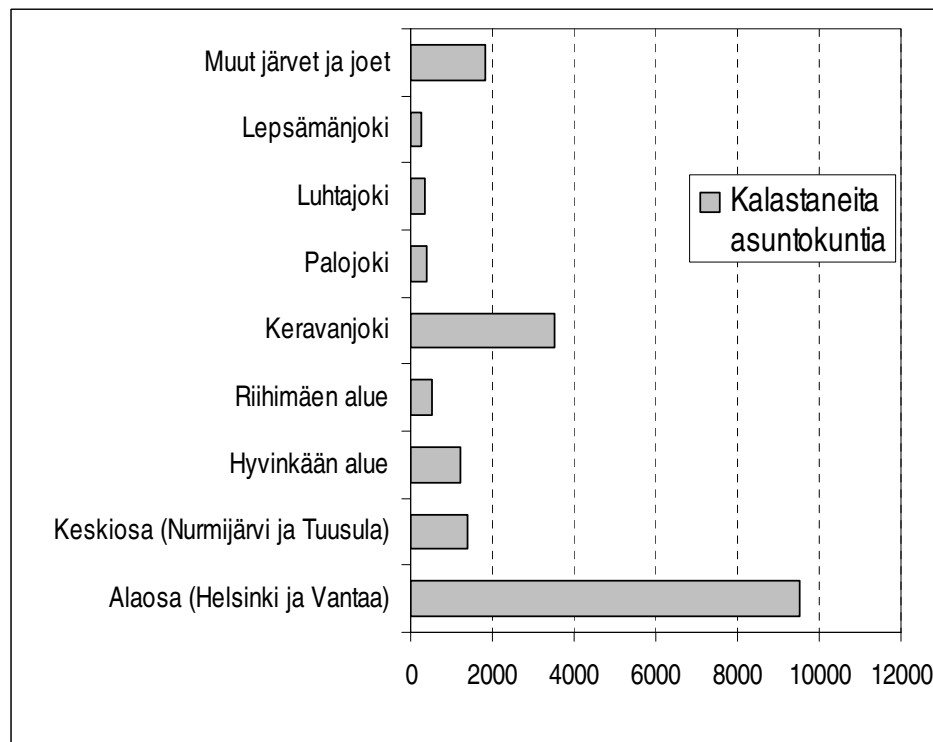
Vantaanjoella kalasti vuonna 2002 yhteensä hieman yli 30 000 ihmistä. Näistä suurin osa asui Helsingissä tai Vantaalla, mutta suhteutettuna asuntokuntien määrään kalastus Vantaanjoella oli aktiivisinta Riihimäellä ja Hyvinkäällä (kuva 14). Helsingiläisten suhteellisesti vähäinen kalastus Vantaanjoella saattaa selittyä sillä, että meri tarjoaa helsinkiläiselle myös kalastusmahdollisuuksia. Sisämaassa joen merkitys kasvaa.

Suosituimmat alueet

Asuntokuntien vastausten perusteella laskettuna suosituin kalastusalue oli Vantaanjoen alaosa, lähes puolet asuntokunnista oli kalastanut tällä alueella. Suurin osa asuntokunnista sijaitseekin tämä ja Keravanjoen alueiden tuntumassa. Suhteellisen suuri osuus kalastuksesta on tapahtunut myös alueen muilla järvillä ja joilla (kuva 15).



Kuva 14. Vantaanjoella vuonna 2002 kalastaneiden henkilöiden määrät.



Kuva 15. Asutokuntien kalastusalueet vuonna 2002. Sama asutokunta on voinut kalastaa usealla alueella.

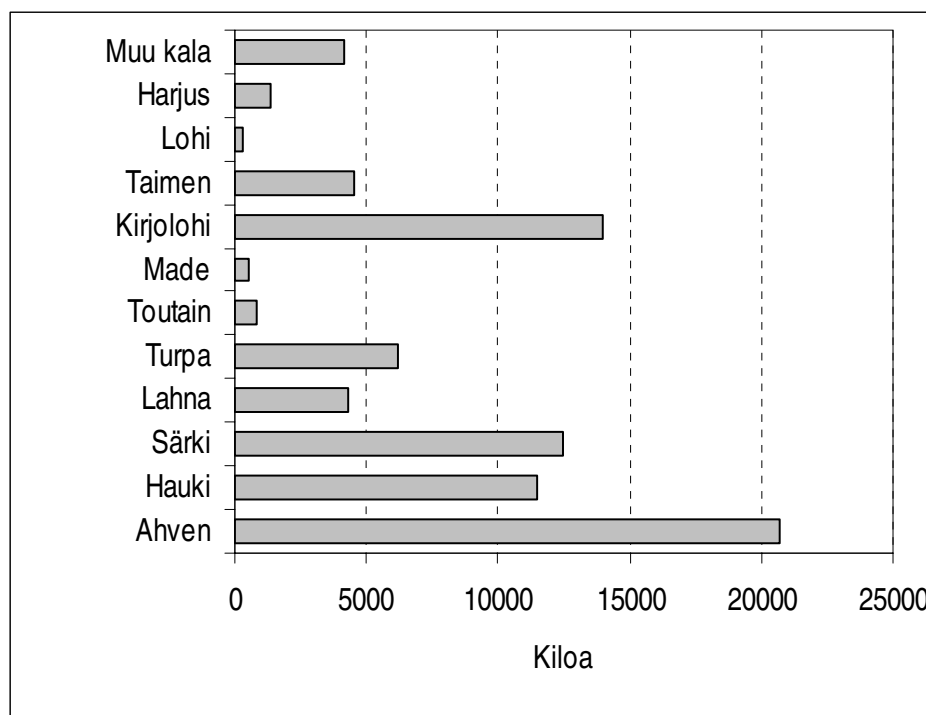
Saalis

Väestörekisteriotannan perusteella eniten saaliiksi saatiin vuonna 2002 ahventa, sen jälkeen kirjolohta, särkeä ja haukea (kuva 16). Saaliin lajijakauma poikkeaa selvästi lupakalastajien saaliista, minkä selittää esimerkiksi onginnan ja heittokalastuksen suosio lupa-alueiden ulkopuolella. Koko saaliista suurin osa saatiin ongella ja heittokalastusvälineillä (kuva 17).

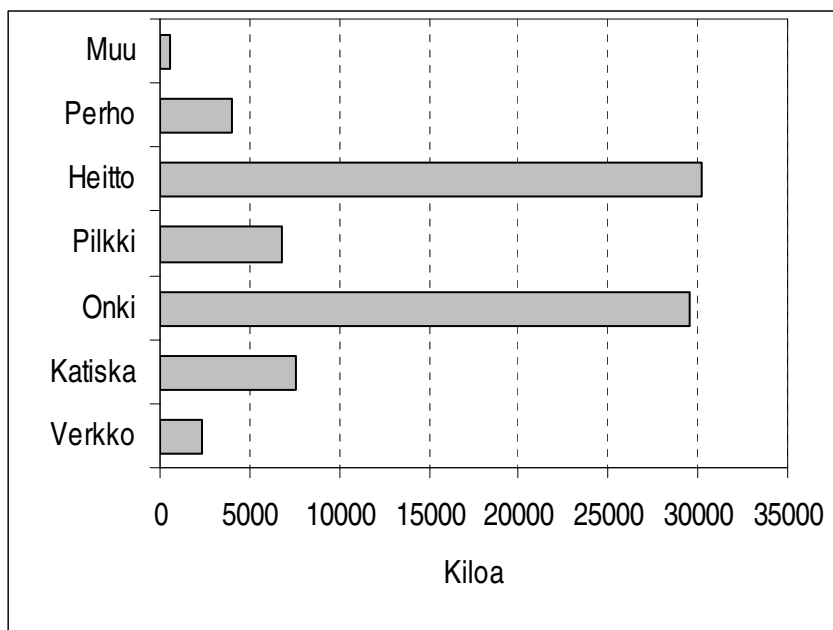
Tarkasteltaessa lohikalojen kalastusta Vantaanjoen alueella, jakautuu pääosa esimerkiksi kirjolohisaaliista heittokalastajille ja myös onkijoille (kuva 18). Lohen ja taimenen osalta ilmoitetut saaliit esimerkiksi ongella tai katiskalla saattavat olla virhemääriä ja koskevat esimerkiksi istutettua kirjolohta.

Havaitut ilmiöt

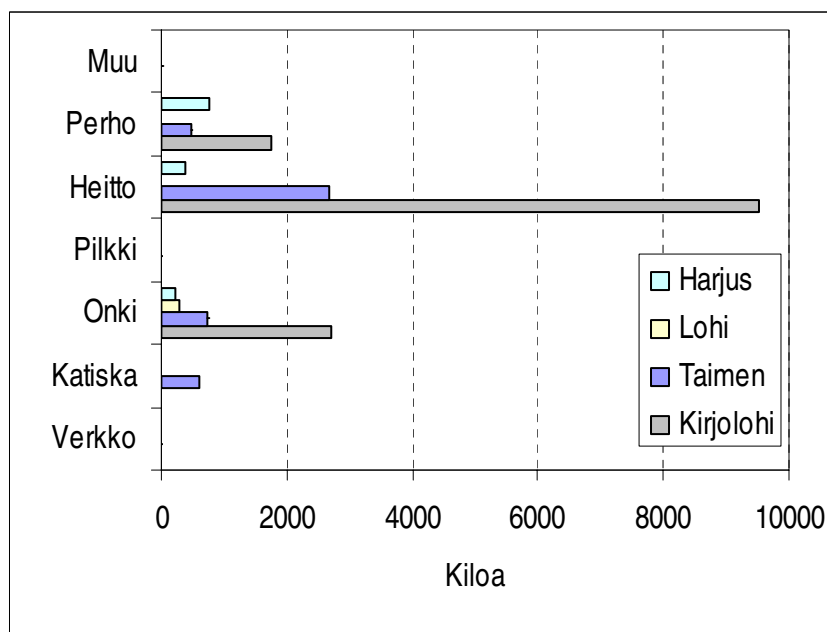
Vantaanjoen alueella viimeisen kolmen vuoden aikana havaituista ilmiöistä suhteessa eniten havaittuja olivat runsaat leväkukinnat sekä kuolleet kalat, joita molempia oli havainnut 40% kysymykseen vastanneista (kuva 19). Kalakuolemia ovat aiheuttaneet lukuisat satunnaispäästöt. Myös veden hajuhaittoja sekä poikkeavia muutoksia kalakannoissa oli havainnut lähes kolmasosa vastanneista.



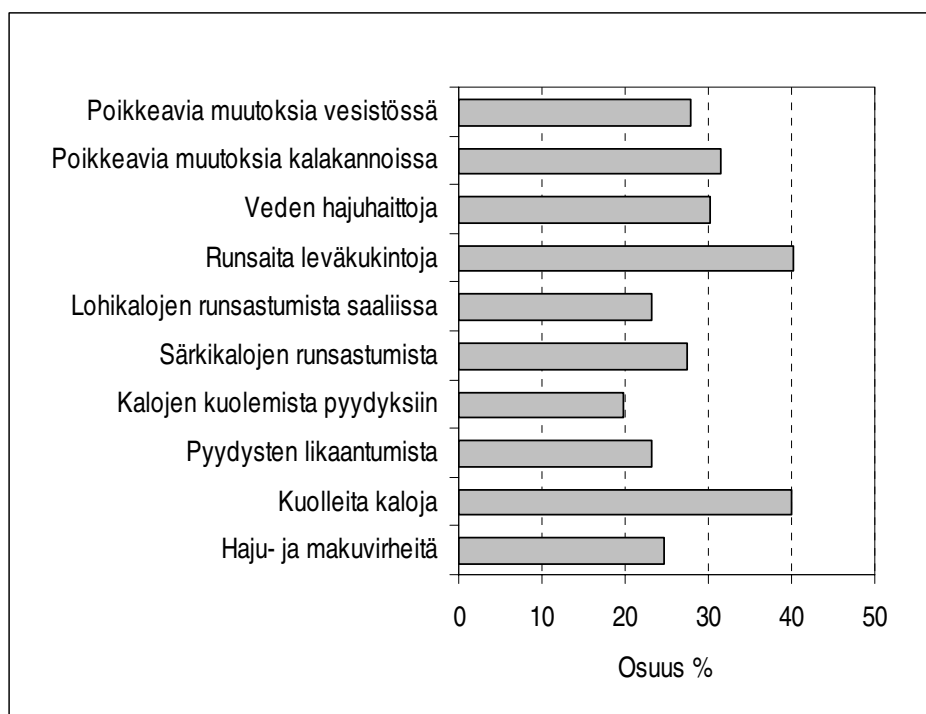
Kuva 16. Väestörekisteriotannan asutokuntien saalis Vantaanjoen alueella vuonna 2002.



Kuva 17. Väestökisteriotannan asutokuntien saaliit pyyntivälineittäin vuonna 2002.



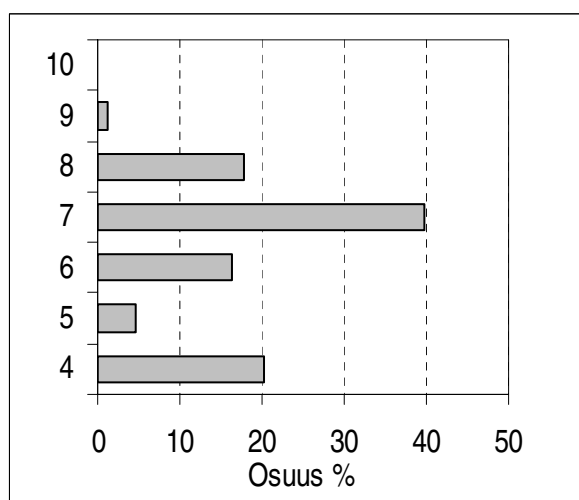
Kuva 18. Väestökisteriotannan asutokuntien lohikalojen saaliit pyyntivälineittäin vuonna 2002.



Kuva 19. Väestörekisteriotannan vastaajien havaitsemat ilmiöt Vantaanjoella viimeisen kolmen vuoden aikana.

Kalastustyytyväisyys

Noin 40 % vastanneista asutokunnista antoi kalastukselle arvosanan 7. Kiitettävän arvosanan antaneiden osuus on pieni (kuva 20). Numeron 4 antaneiden osuus on huomiota herättävän suuri, mikä osaltaan ilmentää joko todellista tyytymättömyyttä kalastukseen tai sitten vastaus on protestiaani. Tämän arvosanan selityksenä on myös pieni vastanneiden määrä ja se, että näin ala-arvoisen antaneista ruokakunnissa oli kauempana Vantaanjoesta asuvia helsinkiläisiä tai vantaalaisia, joiden painot ovat korkeat.

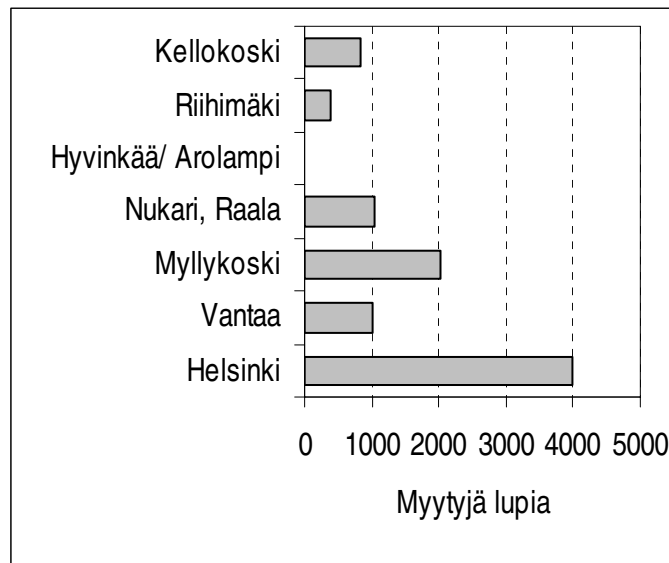


Kuva 20. Asutokuntien kalastustyytyväisyys kalastukseen Vantaanjoella.

5.9 Lupaotannan tulokset

Myytyjen lupien määrä

Lupa-alueilla kalastaneiden tarkkaa määrää ei pystytä selvittämään. Eri alueilla on käytössä erilaisia lupatyyppejä (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 2002 on esitetty kuvassa 21.

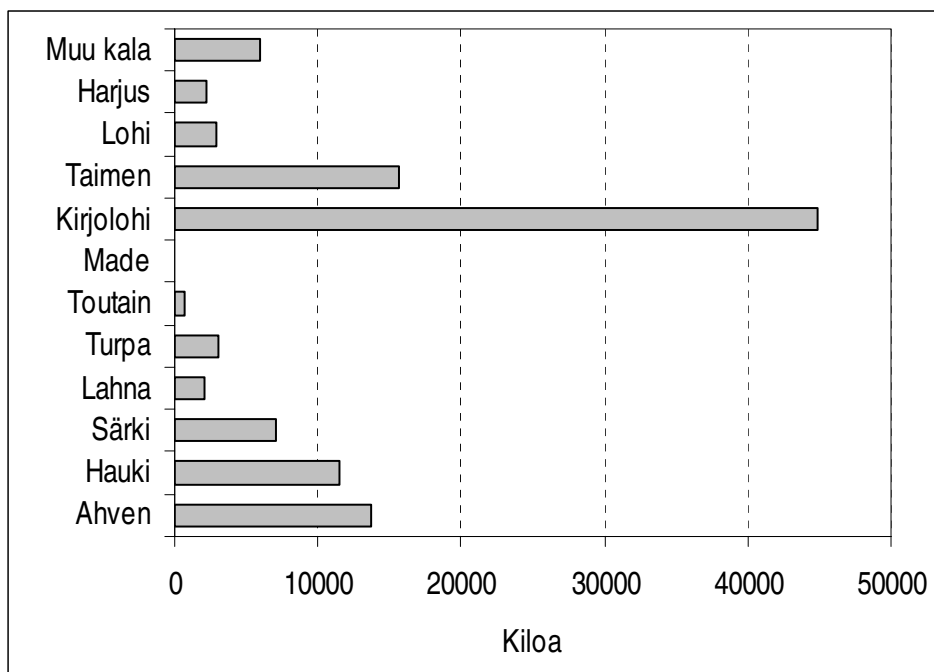


Kuva 21. Myytyjen lupien määrä alueittain vuonna 2002.

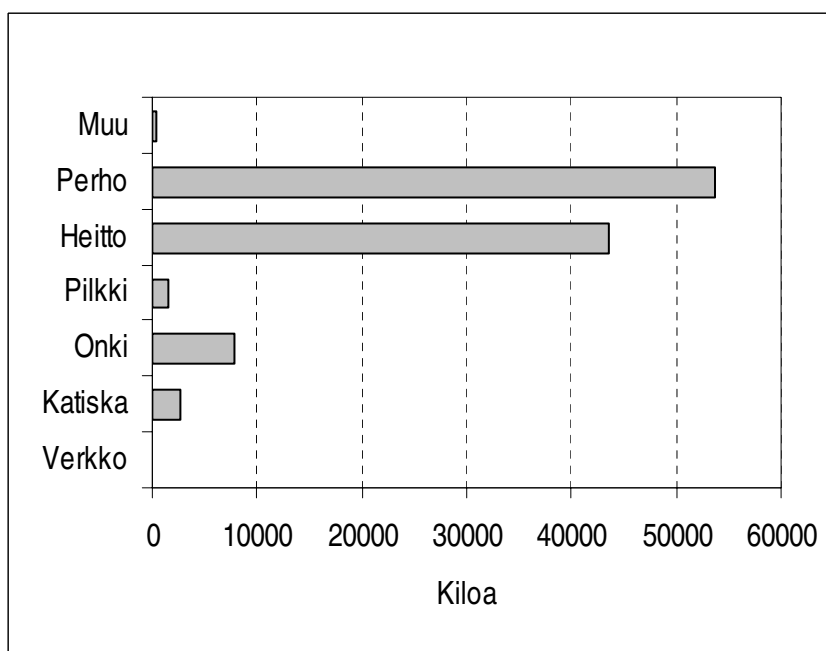
Saalis

Lupa-alueilla kalastaneiden tärkein saalislaji oli kirjolohi, jonka saalis nousi yli 40 tonnin. Toiseksi eniten saatiin taimenta, sen jälkeen ahventa ja haukea (kuva 22). 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 lohikalajien saalispainot summautuvat kilon luokissa, mikä saattaa nostaa kalojen todellisia painoja hieman suuremmiksi. Esimerkiksi alle kilon kirjolohet saatetaan ilmoitetaan kilon kaloina.

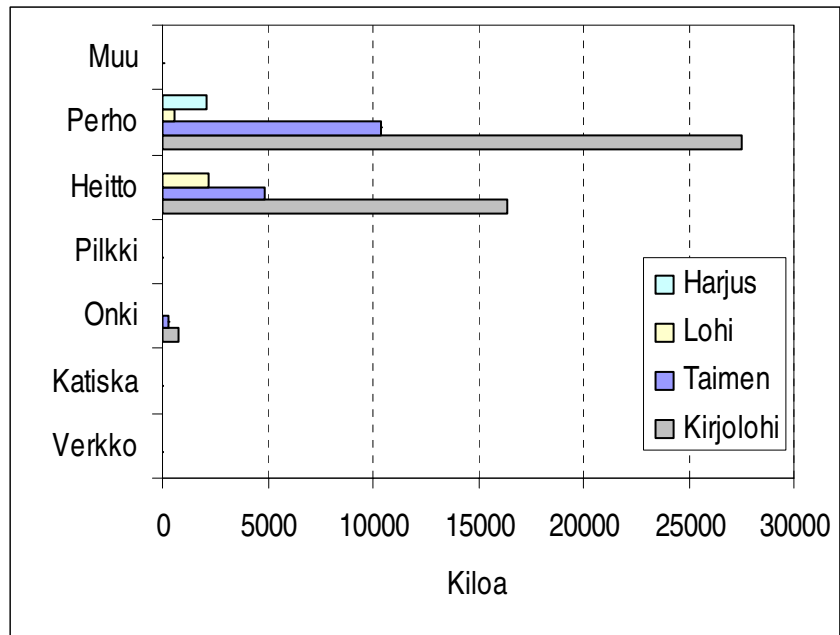
Lupakalastajien saaliista suurin osa kertyy perho- tai heittokalastuksella, muiden kalastusmuotojen saalis näillä kalastajilla on suhteessa hyvin pieni (kuva 23). Perhokalastuksen suhde heittokalastukseen on muuttunut edelliseen kyselyyn verrattuna (Leinonen ja Saura 2000) ja perhokalastus on nyt noussut suurimmaksi mitattuna saaliin määrällä. Lajeittain tarkasteltuna lohikalajoista kirjolohta ja taimenta saadaan perholla hieman enemmän kuin heittämällä. Vähemmän saaliksi saatua lohta puolestaan saadaan enemmän heittämällä ja harjussaalis on yksinomaan perhokalastuksesta (kuva 24). Näiden lajien osalta aineisto on kuitenkin suhteellisen pieni.



Kuva 22. Lupakalastajien saaliit lajeittain Vantaanjoella vuonna 2002.



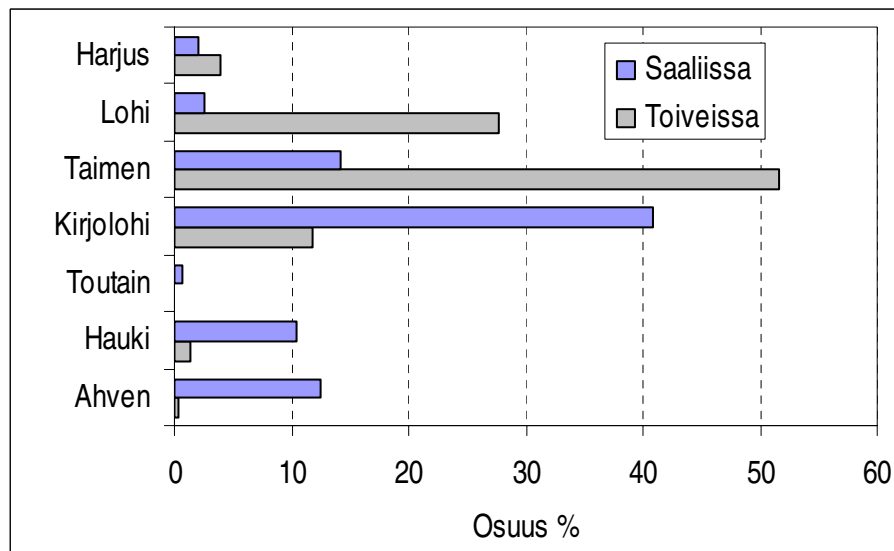
Kuva 23. Lupakalastajien saalis pyyntimuodoittain vuonna 2002.



Kuva 24. Lupakalastajien lohikalasaaliiden jakautuminen pyyntimuodoittain vuonna 2002.

Tavoitellut lajit

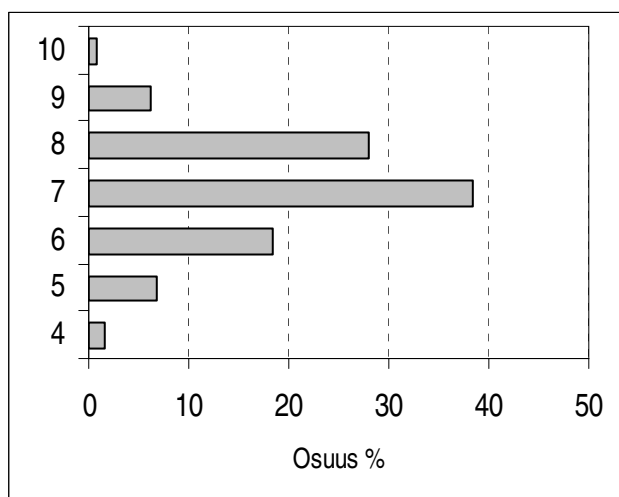
Lupakalastajien tavoitelluimmat lajit ovat taimen ja lohi (kuva 25). Myös harjusta toivotaan enemmän kuin saadaan saaliiksi. Sen sijaan kirjolohi on lohikaloista ainoa, jonka suhde on samankaltainen kuin lupakalastajien nk. sivusaalislajeilla, eli vaikka se muodostaa suurimman saaliin, haaveilevat kalastajat enemmän taimenista ja lohista.



Kuva 25. Kalalajien osuudet lupakalastajien saaliissa ja toiveissa vuonna 2002.

Kalastustyytyväisyys

Lupakalastajien tyytyväisyys kalastukseensa Vantaanjoella vuonna 2002 on esitetty kuvassa 26. Kouluasteikolla mitattuna lupakalastajat näyttävät olevan väestörekisteriotannan asutokuntiin verrattuna hieman tyytyväisempiä kalastukseensa, kiitettävien määrä on hieman suurempi ja toisaalta ala-arvoisen arvosanan 4 antaneiden osuus on selvästi pienempi kuin aiemmin esitetty asutokuntien mielipide.



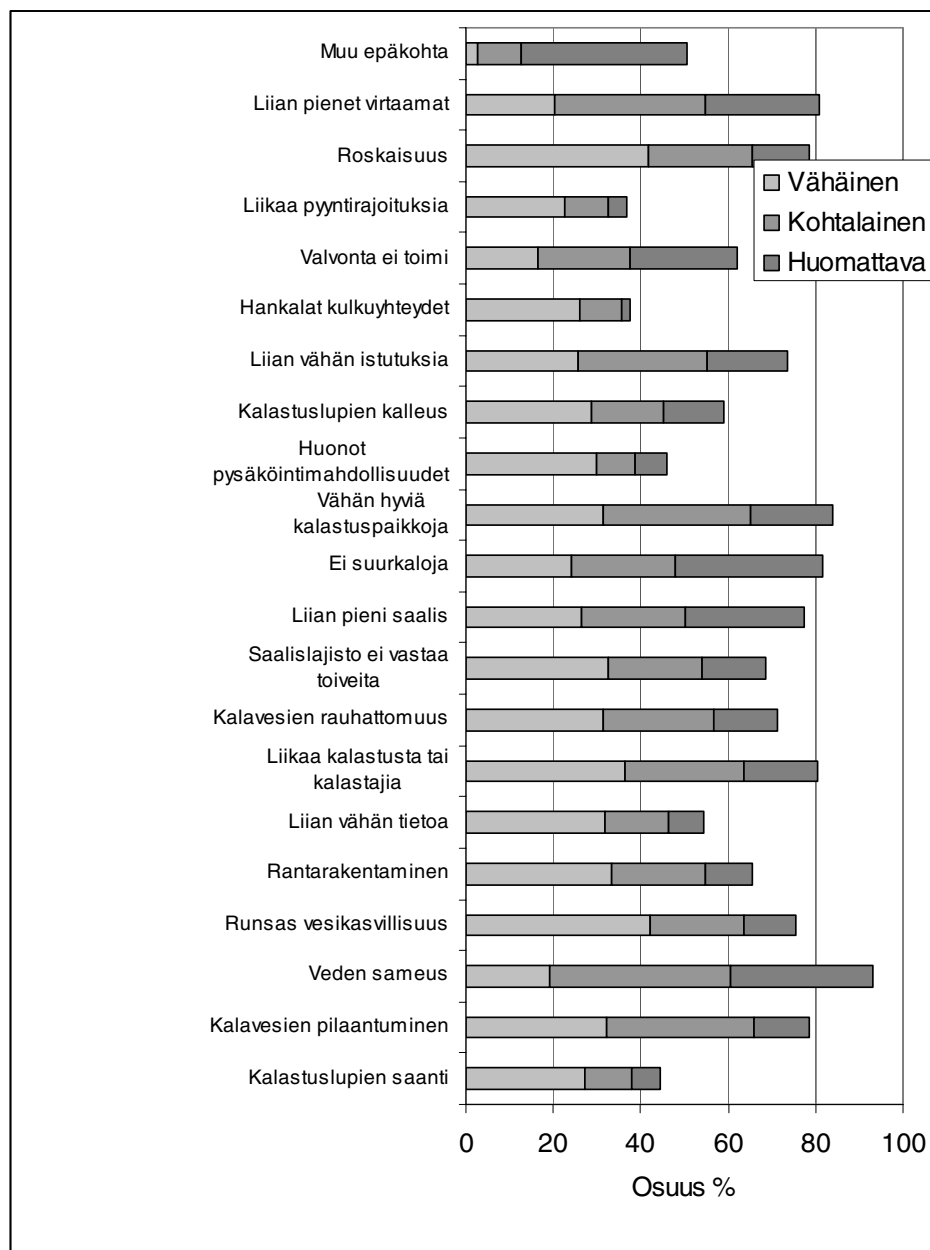
Kuva 26. Lupakalastajien tyytyväisyys kalastukseensa Vantaanjoella vuonna 2002.



Perhokalastusta Vanhankaupunginkoskella. Kuva Rauno Yrjölä.

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 27).



Kuva 27. Lupakalastajien kokemat ongelmat kalastuksessaan Vantaanjoella vuonna 2002.

5.10 Pohdintaa kyselytutkimuksen tuloksista

Verrattaessa nyt tehtyä kyselyä edelliseen lupakyselyyn (Leinonen ja Saura 2000) ja edelliseen väestökisteristä tehtyyn kyselyyn (Leinonen 1998), on erityisesti muistettava, että tämä tutkimus kohdennettiin edellisiä tarkemmin vain Vantaanjoen pääuomaan. Näin saatiin mahdollisimman paljon vastauksia ihmisiltä, jotka ovat käyneet kalassa Vantaanjoella, ja joilla on käsitys myös alueen ongelmista tai haitoista. Edelliseen väestökisteriotantaan verrattuna esimerkiksi Vantaanjoella kalastaneiden asuntokuntien määrä nousi selvästi, vuonna 1996 se oli 5,6 prosenttia, nyt 14,7 prosenttia. Suuri osuus muutoksella on esimerkiksi Espoon ja Sipoon jättäminen pois otantakehikosta, vaikka osa Vantaanjoen vesistöistä niiden alueella sijaitseekin.

Kalastusalueiden vertailussa Vantaanjoen pääuoman alaosan kalastus on lisääntynyt selvästi, muilla alueilla kalastus on hieman vähentynyt tai pysynyt ennallaan. Pääuoman alaosan kalastuksen huomattava lisäys on todennäköisesti pääosin vain tilastoharha, mikä johtuu kyselyn otosasetelmasta erityisesti Helsingin ja Vantaan alueilla.

Alueen saalis on vuoteen 1996 verrattuna selvästi laskenut, kun verrataan väestökisteriotantotojen tuloksia vuosien 1996 ja 2002 välillä. Sen sijaan lupakalastusotannan perusteella saalis on kasvanut vuodesta 1998 vuoteen 2002 kolmanneksen. Alueen kokonaissaaliin arvioimiseksi on käytettävä tietoja sekä väestökisteriotannasta, että lupaotannasta. Kokonaissaalis on näiden kahden otannan perusteella välillä 80-100 tonnia. Lupaotoksessa saaliit painottuvat lohikaloihin, joista kirjolohisaalis on suurin, lupakalastuksen perusteella yli 40 tonnia. Eniten kasvua näyttäisi olevan juuri kirjolohi ja taimensaaliissa. Tätä kasvua voi osin selittää 'pyydystä ja päästä' -kalastuksen suosion kasvu, ja erityisesti perhokalastajien saaliiksi saamista kirjolohista moni päätyy takaisin jokeen ja voi tulla saaliiksi uudelleen. Toinen selitys on yksinkertaisesti se, että kalastuksen järjestely ja kalastuspaikat sekä istutustoiminta ovat kehittyneet niin, että saaliin kasvu on todellista. Pyyntimuodoista selvin muutos on perhokalastuksessa, jonka saalis on kaksinkertaistunut vuodesta 1998 vuoteen 2002. Perhokalastuksen suosion kasvu kalastusharrastuksena on viime vuosina ollut selvä myös muissa selvityksissä.

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. Tähän voi olla syynä se, että harjuskannat eivät olekaan kasvaneet vapaa-ajankalastajien odottamalla nopeudella ja kun lajia ei saada saaliiksi, siitä ei enää elätellä niin paljoa toiveitakaan.

Pahimmat epäkohdat lupakalastajien vastausten perusteella ovat veden sameus, hyvien kalapaikkojen puute, kalavesien pilaantuminen sekä suursaaliiden puuttuminen. Samat ongelmat olivat kärjessä myös vuonna 1998, joten niiden osalta ei edistystä ole tapahtunut. Sameus on Vantaanjoelle ominainen piirre, jota on kovin vaikea poistaakaan, mutta kalastajien mielessä ja toiveissa on varmasti kuvat kirkasvetisistä lohi tai taimenjoista.

Kalastuksen seurannan kehittämiseksi yksi olennainen kehityshanke olisi lupakalastuksen saaliin seuranta esimerkiksi yhdistämällä tiedustelulomake jo myytävään lupaan. Tällöin saalistiedot olisivat todennäköisesti luotettavampia, kuin jälkepäin kerätyt tiedot. Väestökisteriotannan osalta otantakehikkoa on vielä kehitettävä siltä osin, että ositteiden laskentapainot saadaan alemmas ja samalla arvioiden virhemarginaalit pienemmiksi. Joka tapauksessa väestökisteriotanta antaa lupaotantaa paremman kuvan Vantaanjoen koko kalastuksesta ja eri lajien pyyntimuodoista ja kokonaissaaliista.

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.
- Hutri, K. ja Mattila, T. 1991. Kotilo- ja simpukkaharrastajan opas. Luonto-Liiton harusteoppaat. Tammi. Helsinki. 155 s.
- ISO (1984). Water quality assessment of water and habitat quality of rivers by macro-invertebrate score. Organisation for standardization. Draft proposal. ISO/DP 8689.
- Kantola, L. (toim.) 1999. Ohjeita sisävesien pohjaeläintarkkailuun. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Luonnos 15.12.1999.
- 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., Koskeniemi, 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
- Lepneva, S.G. 1970. Fauna of the USSR. Trichoptera. Vol 2. Larvae and pupa of Anulipalpia. Jerusalem. 638 s.
- 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.
- 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.
- Saura, A. 2000. 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. 2001. Vantaanjoen yhteistarkkailu. Kalasto ja pohjaeläimet. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 226. 31 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 alkuen vuodesta 2002. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 242. 24 s.
- Sarvala, J. 1984. Numeerinen yhteisöanalyysi vesistötutkimuksissa. *Luonnon Tutkija* 88: 108-115.
- 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. 2003. Vantaanjoen yhteistarkkailu. Veden laatu vuonna 2002. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry. Julkaisu nro 50.
- 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

Kalastuspaikka	Vanhankaupunginkoski, Vantaanjoen pääuot	Päivämäärä	10.9.2002
----------------	--	------------	-----------

Koealan nro	0	Koealan pinta-ala	60 m ²
-------------	---	-------------------	-------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %-n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen 2+	9	1	1189	118,90	10,00	16,81	17,02	0,75	1,46	2023,30	0,89	0,12
Lohi 2+	1	0	31	31,00	1,00	1,68	1,68	0,00	0,00	52,10	1,00	0,00
Hajrus 1+	1	0	15	15,00	1,00	1,68	1,68	0,00	0,00	25,21	1,00	0,00
Ahven	14	13	314	11,63	27,00	45,38	329,41	1589,41	3115,25	3830,94	0,07	0,36
Kivisimppu	2	0	17	8,50	2,00	3,36	3,36	0,00	0,00	28,57	1,00	0,00
Särki	3	1	113	28,25	4,00	6,72	7,56	2,52	4,94	213,66	0,67	0,38
Turpa	2	0	65	32,50	2,00	3,36	3,36	0,00	0,00	109,24	1,00	0,00
Törö	27	6	322	9,76	33,00	55,46	58,34	3,55	6,95	569,29	0,78	0,10
Yhteensä	59	21	2066		80,00	134,45	422,42			6852,31		0,09

Kalastuspaikka	Ruutinkoski, Vantaanjoen pääuoma	Päivämäärä	13.9.2002
----------------	----------------------------------	------------	-----------

Koealan nro	1	Koealan pinta-ala	147 m ²
-------------	---	-------------------	--------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %-n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen 0+	4	2	36	6,00	6,00	4,07	5,43	3,32	6,51	32,56	0,50	0,43
Taimen >0+	9	3	585	48,75	12,00	8,14	9,16	1,76	3,45	446,49	0,67	0,22
Lohi >0+	1	0	34	34,00	1,00	0,68	0,68	0,00	0,00	23,07	1,00	0,00
Kiiski	1	0	2	2,00	1,00	0,68	0,68	0,00	0,00	1,36	1,00	0,00
Kivisimppu	3	1	5	1,25	4,00	2,71	3,05	1,02	1,99	3,82	0,67	0,38
Turpa	37	2	687	17,62	39,00	26,46	26,54	0,26	0,50	467,44	0,95	0,04
Törö	59	26	727	8,55	85,00	57,67	71,56	8,81	17,27	612,08	0,56	0,10
Yhteensä	114	34	2076		148,00	100,41	117,10			1586,82		0,06

Kalastuspaikka	Vantaankoski, Vantaanjoen pääuoma	Päivämäärä	10.9.2002
----------------	-----------------------------------	------------	-----------

Koealan nro	2	Koealan pinta-ala	99 m ²
-------------	---	-------------------	-------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA	KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1. 2.										
Taimen 0+	4	2	75	12,50	6,00	8,08	4,95	9,70	101,01	0,50	0,43
Taimen >0+	6	0	523	87,17	6,06	6,06	0,00	0,00	528,28	1,00	0,00
Lohi >0+	5	0	475	95,00	5,05	5,05	0,00	0,00	479,80	1,00	0,00
Harjus >0+	5	0	304	60,80	5,05	5,05	0,00	0,00	307,07	1,00	0,00
Kivisimppu	2	0	3	1,50	2,02	2,02	0,00	0,00	3,03	1,00	0,00
Salakka	1	0	12	12,00	1,01	1,01	0,00	0,00	12,12	1,00	0,00
Särki	8	1	538	59,78	9,09	9,24	0,49	0,97	552,06	0,88	0,13
Turpa	2	0	85	42,50	2,02	2,02	0,00	0,00	85,86	1,00	0,00
Törö	9	6	414	27,60	15,15	27,27	23,47	46,01	752,73	0,33	0,35
Yhteensä	42	9	2429		51,00	65,80			2821,96		0,08

Kalastuspaikka	Köngisteditinkoski, Vantaanjoen pääuoma	Päivämäärä	10.9.2002
----------------	---	------------	-----------

Koealan nro	3	Koealan pinta-ala	130 m ²
-------------	---	-------------------	--------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA	KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1. 2.										
Taimen	1	0	1380	1380,00	1,00	0,77	0,00	0,00	1061,54	1,00	0,00
Harjus 0+	1	0	12	12,00	1,00	0,77	0,00	0,00	9,23	1,00	0,00
Ahven	1	0	1	1,00	1,00	0,77	0,00	0,00	0,77	1,00	0,00
Kivisimppu	23	21	49	1,11	44,00	203,46	616,13	1207,61	226,58	0,09	0,28
Salakka	8	0	54	6,75	8,00	6,15	0,00	0,00	41,54	1,00	0,00
Särki	1	0	2	2,00	1,00	0,77	0,00	0,00	1,54	1,00	0,00
Turpa	2	0	2	1,00	2,00	1,54	0,00	0,00	1,54	1,00	0,00
Törö	49	31	555	6,94	80,00	102,61	32,26	63,22	711,83	0,37	0,15
Yhteensä	86	52	2055		138,00	316,84			2054,57		0,11

Kalastuspaikka	Boffinkoski, Vantaanjoen pääuoma	Päivämäärä	10.9.2002
----------------	----------------------------------	------------	-----------

Koealan nro	4	Koealan pinta-ala	95 m ²
-------------	---	-------------------	-------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %-n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen 0+	1	0	9	9,00	1,00	1,06	1,06	0,00	0,00	9,52	1,00	0,00
Taimen >0+	3	0	418	139,33	3,00	3,17	3,17	0,00	0,00	442,33	1,00	0,00
Harjus 0+	2	0	25	12,50	2,00	2,12	2,12	0,00	0,00	26,46	1,00	0,00
Hauki	2	0	143	71,50	2,00	2,12	2,12	0,00	0,00	151,32	1,00	0,00
Kivisimppu	6	5	13	1,18	11,00	11,64	38,10	105,29	206,37	45,02	0,17	0,50
Särki	1	0	26	26,00	1,00	1,06	1,06	0,00	0,00	27,51	1,00	0,00
Törö	29	16	407	9,04	45,00	47,62	68,46	19,49	38,20	619,16	0,45	0,17
Yhteensä	44	21	1041		65,00	68,78	116,08			1321,32		0,13

Kalastuspaikka	Myllymäenkoski, Vantaanjoen pääuoma	Päivämäärä	17.9.2002
----------------	-------------------------------------	------------	-----------

Koealan nro	5	Koealan pinta-ala	108 m ²
-------------	---	-------------------	--------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %-n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen 0+	2	0	20	10,00	2,00	1,85	1,85	0,00	0,00	18,52	1,00	0,00
Taimen >0+	4	2	728	121,33	6,00	5,56	7,41	4,54	8,89	898,77	0,50	0,43
Harjus >0+	3	1	385	96,25	4,00	3,70	4,17	1,39	2,72	401,04	0,67	0,38
Kivisimppu	4	2	35	5,83	6,00	5,56	7,41	4,54	8,89	43,21	0,50	0,43
Made	1	0	30	30,00	1,00	0,93	0,93	0,00	0,00	27,78	1,00	0,00
Turpa	1	0	31	31,00	1,00	0,93	0,93	0,00	0,00	28,70	1,00	0,00
Törö	24	5	429	14,79	29,00	26,85	28,07	1,66	3,25	415,25	0,79	0,10
Yhteensä	39	10	1658		49,00	45,37	50,76			1833,26		0,09

Kalastuspaikka	Nukarinkoski alaos. Vantaanjoen pääuoma	Päivämäärä	18.9.2002
----------------	---	------------	-----------

Koealan nro	6	Koealan pinta-ala	176 m ²
-------------	---	-------------------	--------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %-n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen 0+	7	3	125	12,50	10,00	5,68	6,96	2,36	4,62	87,00	0,57	0,30
Taimen >0+	2	1	411	137,00	3,00	1,70	2,27	1,97	3,86	311,36	0,50	0,61
Kirjolohi 0+	2	0	37	18,50	2,00	1,14	1,14	0,00	0,00	21,02	1,00	0,00
Kirjolohi iso	1	0	1680	1680,00	1,00	0,57	0,57	0,00	0,00	954,55	1,00	0,00
Kivisimppu	2	0	13	6,50	2,00	1,14	1,14	0,00	0,00	7,39	1,00	0,00
Made	4	2	164	27,33	6,00	3,41	4,55	2,78	5,46	124,24	0,50	0,43
Törö	4	2	89	14,83	6,00	3,41	4,55	2,78	5,46	67,42	0,50	0,43
Yhteensä	22	8	2519		30,00	17,05	21,16			1572,99		0,15

Kalastuspaikka	Nukarinkoski yläosa, Vantaanjoen pääuoma	Päivämäärä	18.9.2002
----------------	--	------------	-----------

Koealan nro	7	Koealan pinta-ala	200 m ²
-------------	---	-------------------	--------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %-n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen 0+	8	1	114	12,67	9,00	4,50	4,58	0,25	0,48	57,96	0,88	0,13
Taimen >0+	11	9	1270	63,50	20,00	10,01	30,28	55,40	108,58	1922,80	0,18	0,37
Yhteensä	19	10	1384		29,00	14,51	34,86			1980,76		0,21

Kalastuspaikka	Petäjäsoski, Vantaanjoen pääuoma	Päivämäärä	16.9.2002
----------------	----------------------------------	------------	-----------

Koealan nro	8	Koealan pinta-ala	196 m ²
-------------	---	-------------------	--------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen 0+	1	0	12	12,00	1,00	0,51	0,51	0,00	0,00	6,13	1,00	0,00
Kivisimppu	3	1	8	2,00	4,00	2,04	2,30	0,77	1,50	4,60	0,67	0,38
Made	2	1	108	36,00	3,00	1,53	2,04	1,77	3,47	73,58	0,50	0,61
Törö	10	5	304	20,27	15,00	7,66	10,22	3,96	7,76	207,12	0,50	0,27
Yhteensä	16	7	432		23,00	11,75	15,07			291,43		0,20

Kalastuspaikka	Kittelänkoski, Vantaanjoen pääuoma	Päivämäärä	16.9.2002
----------------	------------------------------------	------------	-----------

Koealan nro	9	Koealan pinta-ala	128 m ²
-------------	---	-------------------	--------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen >0+	2	0	127	63,50	2,00	1,56	1,56	0,00	0,00	99,22	1,00	0,00
Harjus 0+	2	0	36	18,00	2,00	1,56	1,56	0,00	0,00	28,13	1,00	0,00
Ahven	1	0	35	35,00	1,00	0,78	0,78	0,00	0,00	27,34	1,00	0,00
Hauki	3	1	85	21,25	4,00	3,13	3,52	1,17	2,30	74,71	0,67	0,38
Kivisimppu	4	3	29	4,14	7,00	5,47	12,50	24,80	48,62	51,79	0,25	0,57
Made	15	4	657	34,58	19,00	14,84	15,98	1,69	3,31	552,58	0,73	0,15
Turpa	1	0	59	59,00	1,00	0,78	0,78	0,00	0,00	46,09	1,00	0,00
Törö	28	8	736	20,44	36,00	28,13	30,63	2,63	5,15	626,11	0,71	0,11
Yhteensä	56	16	1764		72,00	56,25	67,31			1505,96		0,08

Kalastuspaikka	Vanhamylynkoski, Vantaanjoen pääuoma	Päivämäärä	16.9.2002
----------------	--------------------------------------	------------	-----------

Koealan nro	10	Koealan pinta-ala	108 m ²
-------------	----	-------------------	--------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %-n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen 0+	7	5	73	6,08	12,00	11,11	22,69	28,07	55,01	138,00	0,29	0,42
Taimen >0+	4	1	390	78,00	5,00	4,63	4,94	0,92	1,80	385,19	0,75	0,28
Lohi 0+	7	3	127	12,70	10,00	9,26	11,34	3,84	7,53	144,05	0,57	0,30
Kivisimppu	6	4	71	7,10	10,00	9,26	16,67	17,57	34,43	118,33	0,33	0,43
Made	1	0	84	84,00	1,00	0,93	0,93	0,00	0,00	77,78	1,00	0,00
Törö	17	3	340	17,00	20,00	18,52	19,11	1,08	2,11	324,93	0,82	0,11
Yhteensä	42	16	1085		58,00	53,70	75,67			1188,28		0,11

Kalastuspaikka	Vaiveronkoski, Vantaanjoen pääuoma	Päivämäärä	18.9.2002
----------------	------------------------------------	------------	-----------

Koealan nro	11	Koealan pinta-ala	147 m ²
-------------	----	-------------------	--------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %-n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen 0+	7	4	73	6,64	11,00	7,48	11,11	7,02	13,76	73,74	0,43	0,36
Taimen >0+	7	2	1013	112,56	9,00	6,12	6,67	1,14	2,24	750,37	0,71	0,23
Hauki	1	0	11	11,00	1,00	0,68	0,68	0,00	0,00	7,48	1,00	0,00
Kivisimppu	7	6	73	5,62	13,00	8,84	33,33	103,02	201,91	187,18	0,14	0,48
Made	4	2	327	54,50	6,00	4,08	5,44	3,33	6,53	296,60	0,50	0,43
Särki	1	0	22	22,00	1,00	0,68	0,68	0,00	0,00	14,97	1,00	0,00
Törö	3	1	75	18,75	4,00	2,72	3,06	1,02	2,00	57,40	0,67	0,38
Yhteensä	30	15	1594		45,00	30,61	60,98			1387,73		0,16

Kalastuspaikka	Hähäänkoski, Vantaanjoen pääuoma	Päivämäärä	18.9.2002
----------------	----------------------------------	------------	-----------

Koealan nro	12	Koealan pinta-ala	206 m ²
-------------	----	-------------------	--------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %-n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Ahven	1	0	27	27,00	1,00	0,49	0,49	0,00	0,00	13,11	1,00	0,00
Hauki	2	0	130	65,00	2,00	0,97	0,97	0,00	0,00	63,14	1,00	0,00
Kivisimppu	9	7	169	10,56	16,00	7,77	19,67	30,60	59,97	207,76	0,22	0,39
Made	10	9	1009	53,11	19,00	9,23	48,57	190,53	373,44	2579,18	0,10	0,41
Särki	6	0	521	86,83	6,00	2,91	2,91	0,00	0,00	253,04	1,00	0,00
Töörö	2	1	46	15,33	3,00	1,46	1,94	1,68	3,30	29,79	0,50	0,61
Nahkiaistoukkia												
Yhteensä	30	17	1902		47,00	22,83	74,55			3146,01		0,17

Kalastuspaikka	Riihimäen puhdistamon tekokoski, Vantaanjc	Päivämäärä	17.9.2002
----------------	--	------------	-----------

Koealan nro	13	Koealan pinta-ala	63 m ²
-------------	----	-------------------	-------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %-n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen 0+	5	4	83	9,22	9,00	14,22	39,49	94,79	185,78	364,23	0,20	0,54
Lohi >0+	10	5	582	38,80	15,00	23,70	31,60	12,24	23,98	1225,91	0,50	0,27
Made	3	2	407	81,40	5,00	7,90	14,22	21,19	41,54	1157,35	0,33	0,61
Nahkiaistoukkia												
Yhteensä	18	11	1072		29,00	45,81	85,31			2747,48		0,23

Kalastuspaikka	Kätäjäkoski, Vantaanjoen pääuoma	Päivämäärä	17.9.2002
----------------	----------------------------------	------------	-----------

Koealan nro	14	Koealan pinta-ala	94 m ²
-------------	----	-------------------	-------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen >0+	4	3	59	8,43	7,00	7,46	17,06	33,85	66,34	143,77	0,25	0,57
Kirjolohi 0+	24	3	288	10,67	27,00	28,78	29,24	0,90	1,77	311,91	0,88	0,08
Kivisimppu	12	2	66	4,71	14,00	14,93	15,35	0,96	1,88	72,37	0,83	0,13
Made	6	3	929	103,22	9,00	9,59	12,79	6,40	12,54	1320,54	0,50	0,35
Yhteensä	46	11	1342		57,00	60,77	74,44			1848,59		0,08

Kalastuspaikka	Kirkonkylänkoski, Keravanjoki	Päivämäärä	9.9.2002
----------------	-------------------------------	------------	----------

Koealan nro	15	Koealan pinta-ala	75 m ²
-------------	----	-------------------	-------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen >0+	1	0	65	65,00	1,00	1,33	1,33	0,00	0,00	86,67	1,00	0,00
Ahven	4	1	336	67,20	5,00	6,67	7,11	1,33	2,60	477,87	0,75	0,28
Hauki	2	0	58	29,00	2,00	2,67	2,67	0,00	0,00	77,33	1,00	0,00
Kivisimppu	9	7	31	1,94	16,00	21,33	54,00	84,00	164,64	104,63	0,22	0,39
Made	1	0	100	100,00	1,00	1,33	1,33	0,00	0,00	133,33	1,00	0,00
Särki	34	7	1297	31,63	41,00	54,67	57,09	2,79	5,46	1805,88	0,79	0,09
Turpa	2	1	96	32,00	3,00	4,00	5,33	4,62	9,05	170,67	0,50	0,61
Törö	20	11	382	12,32	31,00	41,33	59,26	20,16	39,52	730,23	0,45	0,21
Kivenuolainen	1	0	20	20,00	1,00	1,33	1,33	0,00	0,00	26,67	1,00	0,00
Yhteensä	74	27	2385		101,00	134,67	189,46			3613,27		0,08

Kalastuspaikka	Tikkurilankoski, Keravanjoki	Päivämäärä	9.9.2002
----------------	------------------------------	------------	----------

Koealan nro	16	Koealan pinta-ala	92 m ²
-------------	----	-------------------	-------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA	KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALLA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %-n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1. 2.										
Taimen 0+	2	0	13	6,50	2,00	2,17	0,00	0,00	14,13	1,00	0,00
Taimen >0+	5	2	550	78,57	7,00	9,06	3,20	6,26	711,70	0,60	0,33
Kivisimppu	3	2	24	4,80	5,00	9,78	14,58	28,58	46,96	0,33	0,61
Made	1	0	80	80,00	1,00	1,09	0,00	0,00	86,96	1,00	0,00
Salakka	2	0	27	13,50	2,00	2,17	0,00	0,00	29,35	1,00	0,00
Särki	27	1	934	33,36	28,00	30,43	0,23	0,45	1016,61	0,96	0,04
Turpa	1	0	27	27,00	1,00	1,09	0,00	0,00	29,35	1,00	0,00
Törö	21	5	335	12,88	26,00	29,96	2,27	4,46	386,01	0,76	0,12
Ankerias	1	0	568	568,00	1,00	1,09	0,00	0,00	617,39	1,00	0,00
Kivenuolainen	1	0	25	25,00	1,00	1,09	0,00	0,00	27,17	1,00	0,00
Yhteensä	64	10	2583		74,00	87,97			2965,63		0,05

Kalastuspaikka	Seppälänkoski, Keravanjoki	Päivämäärä	19.9.2002
----------------	----------------------------	------------	-----------

Koealan nro	17	Koealan pinta-ala	143 m ²
-------------	----	-------------------	--------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA	KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALLA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %-n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1. 2.										
Taimen >0+	10	1	623	56,64	11,00	7,80	0,29	0,56	441,61	0,90	0,10
Ahven	2	1	43	14,38	3,00	2,81	2,43	4,76	40,23	0,50	0,61
Made	2	0	320	160,00	2,00	1,40	0,00	0,00	224,56	1,00	0,00
Törö	35	12	295	6,28	47,00	37,38	3,82	7,49	234,59	0,66	0,11
Yhteensä	49	14	1281		63,00	49,38			941,00		0,09

Kalastuspaikka	Myllykoski, Keravanjoki	Päivämäärä	19.9.2002
----------------	-------------------------	------------	-----------

Koealan nro	18	Koealan pinta-ala	143 m ²
-------------	----	-------------------	--------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen >0+	7	0	471	67,29	7,00	4,91	4,91	0,00	0,00	330,53	1,00	0,00
Särki	19	0	51	2,68	19,00	13,33	13,33	0,00	0,00	35,79	1,00	0,00
Made	2	0	198	99,00	2,00	1,40	1,40	0,00	0,00	138,95	1,00	0,00
Rapu	2	0		0,00	2,00	1,40	1,40	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
Yhteensä	30	0	720		30,00	21,05	21,05			505,26		0,00

Kalastuspaikka	Kylmäoja	Päivämäärä	16.9.2002
----------------	----------	------------	-----------

Koealan nro	19	Koealan pinta-ala	134 m ²
-------------	----	-------------------	--------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Hauki	4	0	312	78,00	4,00	2,99	2,99	0,00	0,00	232,84	1,00	0,00
Suutari	1	0	19	19,00	1,00	0,75	0,75	0,00	0,00	14,18	1,00	0,00
Särki	67	25	365	3,97	92,00	68,66	79,76	6,80	13,32	316,45	0,63	0,09
Yhteensä	72	25	696		97,00	72,39	83,49			563,46		0,08

Kalastuspaikka	Lepsämäenjoki	Päivämäärä	16.9.2002
----------------	---------------	------------	-----------

Koealan nro	20	Koealan pinta-ala	140 m ²
-------------	----	-------------------	--------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %-n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Ahven	5	0	249	49,80	5,00	3,57	3,57	0,00	0,00	177,86	1,00	0,00
Kivisimppu	1	0	2	2,00	1,00	0,71	0,71	0,00	0,00	1,43	1,00	0,00
Hauki	1	0	92	92,00	1,00	0,71	0,71	0,00	0,00	65,71	1,00	0,00
Made	2	0	95	47,50	2,00	1,43	1,43	0,00	0,00	67,86	1,00	0,00
Särki	3	0	78	26,00	3,00	2,14	2,14	0,00	0,00	55,71	1,00	0,00
Turpa	4	3	191	27,29	7,00	5,00	11,43	22,68	44,45	311,84	0,25	0,57
Törö	16	12	105	3,75	28,00	20,00	45,71	45,36	88,90	171,43	0,25	0,29
Yhteensä	32	15	812		47,00	33,57	65,71			851,84		0,15

Kalastuspaikka	Klaukkala alempi, Luhtajoki	Päivämäärä	11.9.2002
----------------	-----------------------------	------------	-----------

Koealan nro	21	Koealan pinta-ala	69 m ²
-------------	----	-------------------	-------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %-n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Kivisimppu	19	16	57	1,63	35,00	50,51	173,64	288,36	565,18	282,79	0,16	0,29
Törö	14	12	127	4,88	26,00	37,52	141,41	309,03	605,70	690,75	0,14	0,34
Yhteensä	33	28	184		61,00	88,02	315,06			973,54		0,22

Kalastuspaikka	Klaukkala ylempi, Luhtajoki	Päivämäärä	11.9.2002
----------------	-----------------------------	------------	-----------

Koealan nro	22	Koealan pinta-ala	55 m ²
-------------	----	-------------------	-------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen >0+	4	1	335	67,00	5,00	9,09	9,70	1,81	3,54	649,70	0,75	0,28
Harjus >0+	3	0	337	112,33	3,00	5,45	5,45	0,00	0,00	612,73	1,00	0,00
Kivisimppu	5	3	18	2,25	8,00	14,55	22,73	19,28	37,80	51,14	0,40	0,44
Törö	30	19	393	8,02	49,00	89,09	148,76	59,95	117,51	1193,12	0,37	0,19
Yhteensä	42	23	1083		65,00	118,18	186,64			2506,68		0,14

Kalastuspaikka	Kuhakoski, Luhtajoki	Päivämäärä	11.9.2002
----------------	----------------------	------------	-----------

Koealan nro	23	Koealan pinta-ala	72 m ²
-------------	----	-------------------	-------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen >0+	5	1	736	122,67	6,00	8,33	8,68	1,06	2,08	1064,81	0,80	0,22
Made	5	2	132	18,86	7,00	9,72	11,57	4,08	8,00	218,25	0,60	0,33
Salakka	7	2	77	8,56	9,00	12,50	13,61	2,33	4,57	116,45	0,71	0,23
Törö	11	6	224	13,18	17,00	23,61	33,61	15,12	29,63	442,88	0,45	0,28
Yhteensä	28	11	1169		39,00	54,17	67,48			1842,40		0,14

Kalastuspaikka	Kytöporras, Luhtajoki	Päivämäärä	11.9.2002
----------------	-----------------------	------------	-----------

Koealan nro	24	Koealan pinta-ala	126 m ²
-------------	----	-------------------	--------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA	KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.										
Taimen >0+	1	0	312,00	1,00	0,79	0,79	0,00	0,00	247,62	1,00	0,00
Hauki	2	0	179,50	2,00	1,59	1,59	0,00	0,00	284,92	1,00	0,00
Törö	18	8	9,42	26,00	20,63	25,71	5,83	11,42	242,31	0,56	0,19
Yhteensä	21	8	916	29,00	23,02	28,10			774,85		0,16

Kalastuspaikka	Röykän alapuoli, Myllyoja	Päivämäärä	12.9.2002
----------------	---------------------------	------------	-----------

Koealan nro	25	Koealan pinta-ala	102 m ²
-------------	----	-------------------	--------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA	KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
	1.										
Taimen 0+	4	0	6,75	4,00	3,92	3,92	0,00	0,00	26,47	1,00	0,00
Taimen >0+	2	0	70,50	2,00	1,96	1,96	0,00	0,00	138,24	1,00	0,00
Pikkunahkiaisia											
Yhteensä	6	0	168	6,00	5,88	5,88			164,71		0,00

Kalastuspaikka	Röykän yläpuoli, Myllyoja	Päivämäärä	12.9.2002
----------------	---------------------------	------------	-----------

Koealan nro	26	Koealan pinta-ala	56 m ²
-------------	----	-------------------	-------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA	KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
Taimen 0+	11	6	98	5,76	17,00	30,30	19,40	38,03	248,67	0,45	0,28
Yhteensä	11	6	98		17,00	30,30	43,14		248,67		0,28

Kalastuspaikka	Rannikonmäki, Palojoki	Päivämäärä	10.9.2002
----------------	------------------------	------------	-----------

Koealan nro	27	Koealan pinta-ala	88 m ²
-------------	----	-------------------	-------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA	KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	SE (N)/100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/100 m ²	p	SE (p)
Taimen 0+	1	0	9	9,00	1,00	1,13	0,00	0,00	10,18	1,00	0,00
Taimen >0+	30	4	1399	41,15	34,00	39,16	1,17	2,29	1611,22	0,87	0,07
Kivisimppu	19	9	86	3,07	28,00	40,84	10,24	20,06	125,43	0,53	0,19
Yhteensä	50	13	1494		63,00	81,13			1746,83		0,08

Kalastuspaikka	Jokelan alapuoli, Palojoki	Päivämäärä	10.9.2002
----------------	----------------------------	------------	-----------

Koealan nro	28	Koealan pinta-ala	85 m ²
-------------	----	-------------------	-------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA	KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m ²	N/ 100 m ²	SE (N)/ 100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/ 100 m ²	p	SE (p)
Ei kaloja	1.	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		
Yhteensä	2.	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00		

Kalastuspaikka	Jokelan yläpuoli, Palojoki	Päivämäärä	19.9.2002
----------------	----------------------------	------------	-----------

Koealan nro	29	Koealan pinta-ala	130 m ²
-------------	----	-------------------	--------------------

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA	KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m ²	N/ 100 m ²	SE (N)/ 100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/ 100 m ²	p	SE (p)
Taimen 0+	1	0	9,00	1,00	0,77	0,77	0,00	0,00	6,92	1,00	0,00
Kivisimppu	7	6	3,77	13,00	10,00	37,69	116,49	228,31	142,07	0,14	0,48
Törö	2	0	18,00	2,00	1,54	1,54	0,00	0,00	27,69	1,00	0,00
Yhteensä	10	6	94	16,00	12,31	40,00			176,69		0,31

Liite 2: Kalojen haju- ja makuhaittatutkimukset sekä
elohopeamääritykset

Tilaaaja	Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos Pukinmäenaukio 4 PL 6 00721 Helsinki
Tilaus	Puhelinkeskustelu 17.10.2002 Anne Arvola/Ari Saura. Saate näytepakkauksen mukana 18.10.02 /Ari Saura.
Näytteet	Kymmeneltä eri alueelta pyydettyjä haukia. Tilaaaja toimitti näytteet tutkimusyksikköön pakastettuina 18.10.02. Kaloista oli poistettu sisälmykset ja kidukset ja ne oli pakattu folioon ja muovipussiin, aina yhden alueen kalat samaan pussiin. Näytteiden mukana seurasi luettelo, johon oli merkitty pyyntipaikat, pyyntiajat, kultakin alueelta pyydettyjen kalojen kappalemäärä ja kunkin kalan paino. Näytteet säilytettiin -18 °C:ssa tutkimushetken asti.
Tehtävä	Tutkia kalojen aistittava laatu 10 eri näytepisteen kaloista sekä niiden elohopeapitoisuuden määrittäminen.
Tutkimuksen suoritus	<p>Pakastetut kalat sulatettiin +6 °C:ssa yön yli ja arviointipäivän aamuna noin tunti huoneenlämmössä. Aistinvaraista arviointia varten kalat fileoitiin ja jauhettiin alueittain yhdistetyksi massaksi. Massanäytteet arvioitiin ensin raakana. Sen jälkeen kutakin näytettä otettiin 10 - 20 g / arvioija, käärittiin alumiinifolioihin ja kypsennettiin 7 minuuttia Metos-uunin vesihöyrytoiminnolla ilman suola- ja maustelisäyksiä. Uunin lämpötila on noin 99 °C.</p> <p>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. Pisteiden ¼-osien käyttö oli sallittua. Mikäli kaksi tai useampi arvioijista antaa mausta pisteitä 1,5 tai sitä vähemmän, pidetään kyseistä näytettä ihmisravinnoksi kelpaamattomana. Raaoista kalamassoista arvioitiin ulkonäkö ja haju, kypsennetyistä kalamassoista ulkonäkö, haju, maku ja rakenne. Arvioijilla oli lisäksi mahdollisuus sanallisesti kommentoida kalojen aistittavaa laatua. Raakana tehtyihin arviointeihin osallistui kolme tai neljä ja kypsennettynä tehtyihin kahdeksan aisteiltaan testattua, harjaantunutta arvioijaa. Näytteet esitettiin arvioijille folionyyteissä paperilautasilta, koodattuina ja satunnaistetussa esitysjärjestyksessä. Arvioinnin tehtiin erillisissä arviointitiloissa.</p>

Näytteet tutkittiin aistinvaraisesti 25. ja 29.10.2002.

Elohopeapitoisuuden määrittäminen

Määrittystä varten kalafileiden paloista punnittiin noin 1,2 gramman näytte-erät. Elohopea määritettiin märkäpolton jälkeen atomiabsorptiospektrometrisesti kylmähöyrytekniikalla, menetelmä SFS 5229.

Analyysit tehtiin kahtena rinnakkaismäärittämisnäytteenä 30.10. ja 31.10.2002 välisenä aikana. Mittausepävarmuus elohopeamääritykselle on luokkaa $\pm 10\%$ ja määrittämiss raja 0,05 mg/kg.

Tulokset

Aistinvaraisten arviointien tulokset on esitetty liitetaulukossa.

Riihimäeltä pyydytetyt hauet arvioitiin raakana ja kypsänä hajultaan ja ulkonäöltään melko hyväksi. Raakana näytteissä havaittiin punertavaa väriä ja veren hajua. Kypsänä maussa havaittiin selkeitä virheitä. Kaksi arvioijaa piti näytteitä ihmisravinnoksi kelpaamattomana. Makua ja hajua kuvattiin kemikaalimaiseksi.

Kittelästä, Pajakoskesta, Seutulankoski-Boffinkoskesta, Ruutinkoskesta, Kytöportaasta sekä Kirkonkylältä pyydytetyt hauet arvioitiin sekä raakana että kypsänä hyväksi.

Myllymäenkoskelta pyydytetyt hauet arvioitiin kypsänä hajultaan ja maultaan melko hyväksi ja niissä havaittiin "hiukan mudan ja saastuneen makua". Myllymäenkoskelta pyydyttyjen haukien ulkonäkö ja rakenne kypsänä arvioitiin kuitenkin melko huonoksi ja sitä kuvailtiin sanoilla "rakenne rakeista silppua". Ulkonäkö raakana arvioitiin myös melko huonoksi.

Klaukkalasta pyydytetyt hauet arvioitiin raakoina hyväksi ja kypsänä lähes hyväksi ja niissä havaittiin raakana "hiukan punertavaa väriä" ja kypsänä "hiukan ruohomaista ja mutaista makua".

Lepsämästä pyydytetyt hauet arvioitiin raakana sekä kypsänä melko hyväksi. Raakana näytettä kuvailtiin sanoilla "vaalea" ja "mudan hajua". Kypsänä siitä havaittiin "hiukan metallista makua" ja "hiukan mudan hajua ja makua".

Elohopeapitoisuuden määrittystulokset olivat:

<u>Näyte nro</u>	<u>Elohopea, mg/kg</u>	<u>Kalan paino, g</u>
Riihimäki	0,15	500
Kittellä	0,18	160
Pajakoski	0,35	234
Myllymäenkoski	0,26	3681
Seutulankoski/Boffinkoski	0,39	318
Ruutinkoski	0,30	384
Klaukkala	0,41	574
Kytöporras	0,06	251
Lepsämä	0,19	257
Kirkonkylä	0,25	278

Komission asetuksen (EY) 466/2001 mukaan elohopean enimmäismäärä haulle on 1 mg/kg.

Espoo, 16.11.2002

Ryhmäpäällikkö



Liisa Lähteenmäki
Liisa Lähteenmäki

Tutkija

Tessa Kuuva
Tessa Kuuva

46/357

LIITTEET

Tulostaulukko

Taulukko 1. Haukien aistinvaraisen tutkimuksen tulokset. Keskiarvot ja keskihajonnat (suluissa). Raadissa 3-4* tai 8 henkilöä. Asteikko 0 – 5, jossa sallittu käyttää 0,25-asteikkovälejä. Kuvailut kahden tai useamman henkilön esittämiä.**

Näytteet toimitettu tutkimusyksikköön 26.9.2002. Aistinvarainen arviointi 9.10.2002

Kalalaji ja kalan paino	Raakana*		Kypsennettynä**				Kuvailut
	Ulkon. 0-5	Haju 0-5	Ulkon. 0-5	Haju 0-5	Maku 0-5	Rakenne 0-5	
HAUKI, 1 kpl Riihimäki massaa 155 g	3,3 (±0,5) min 3,0 max 4,0	2,9 (±0,9) min 2,0 max 4,0	3,5 (±0,9) min 1,5 max 4,3	3,3 (±1,2) min 1,0 max 4,4	2,8 (±1,4) min 0,5 max 4,5	3,7 (±0,5) min 3 max 4,1	Raakana: punertava katkaravun väri, veren hajua, levän hajua Kypsänä: kemikaalimainen hajua, kemikaalimaista, saastunutta makua, 2/8 arvioijasta antoi ≤ 1,5 makupistettä
HAUKI, 7 kpl Kitelä massaa 177 g	3,8 (±0,7) min 3,0 max 4,5	3,8 (±0,7) min 3,0 max 4,5	4,0 (±0,7) min 2,3 max 4,5	3,7 (±0,8) min 2,0 max 4,3	3,5 (±0,8) min 2,0 max 4,3	3,8 (±0,5) min 3,0 max 4,4	Raakana: harmaan vaalea väri, makeahko hajua Kypsänä: mauton
HAUKI, 1 kpl Pajakoski massaa 98 g	4,4 (±0,3) min 4,0 max 4,5	3,9 (±0,4) min 3,5 max 4,5	4,1 (±0,6) min 2,8 max 4,7	3,8 (±0,7) min 2,2 max 4,4	3,7 (±0,6) min 2,5 max 4,3	4,1 (±0,3) min 3,5 max 4,4	Raakana: vaalea väri, mieto hajua Kypsänä: hiukan mutainen maku
HAUKI, 1 kpl Myllymäenkoski massaa 617 g	2,3 (±0,3) min 2,0 max 2,5	3,9 (±0,3) min 3,5 max 4,0	2,5 (±0,9) min 1,4 max 3,9	3,1 (±0,6) min 2,0 max 4,2	2,7 (±0,9) min 1,0 max 4,0	2,6 (±1,0) min 1,0 max 3,8	Raakana: oranssi väri, hyvin mieto hajua Kypsänä: rakenne rakeista silppua, hiukan mudan makua, hiukan saastuneen makua
HAUKI, 5 kpl Seutulankoski-Boffinkoski massaa 190 g	4,5 (±0,4) min 4,0 max 5,0	4,5 (±0,4) min 4,0 max 4,5	4,1 (±0,6) min 3,1 max 5,0	3,5 (±1,0) min 2,0 max 4,9	3,8 (±0,6) min 2,8 max 4,5	3,9 (±0,4) min 3,0 max 4,3	Raakana: vaalea väri, kalan/hauen hajua Kypsänä:

Tulokset pätevät ainoastaan tutkittuille näytteille.

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

**Taulukko 1. (jatkoa) Haukien aistinvaraisen tutkimuksen tulokset. Keskiarvot ja keskihajonnat (suluisissa). Raadissa 3-4* tai 8** henkilöä. Asteikko 0 - 5, jossa sallittu käyttää 0,25-asteikkovälejä. Kuvailut kahden tai useamman henkilön esittämää.**

Näytteet toimitettu tutkimusyksikköön 26.9.2002. Aistinvarainen arviointi 9.10.2002

Kalalaji ja kalan paino	Raakana*		Kypsenettynä**				Kuvailut
	Ulkon. 0-5	Haju 0-5	Ulkon. 0-5	Haju 0-5	Maku 0-5	Rakenne 0-5	
HAUKI, 4 kpl Ruutinkoski massaa 383 g	4,5 (±0,0) min 4,5 max 4,5	4,1 (±0,1) min 4,0 max 4,3	4,3 (±0,3) min 4,0 max 4,6	4,2 (±0,6) min 3,0 max 4,9	4,1 (±0,6) min 3,0 max 4,7	4,2 (±0,3) min 3,9 max 4,8	Raakana: vaalea väri, kalan haju Kypsenä: _____
HAUKI, 4 kpl Klaukkala massaa 504 g	3,8 (±0,3) min 3,5 max 4,0	4,0 (±0,0) min 4,0 max 4,0	4,1 (±0,3) min 3,7 max 4,5	3,6 (±0,5) min 3,0 max 4,2	3,5 (±0,6) min 2,5 max 4,4	4,1 (±0,2) min 3,9 max 4,4	Raakana: hiukan punertava väri, mieto haju Kypsenä: ruohomainen, hiukan mutainen maku
HAUKI, 6 kpl Kytöporras massaa 368 g	3,6 (±0,1) min 3,5 max 3,8	4,0 (±0,3) min 3,8 max 4,3	4,0 (±0,2) min 3,2 max 4,7	3,9 (±0,9) min 2,5 max 4,9	4,1 (±0,4) min 3,2 max 4,7	4,1 (±0,3) min 3,7 max 4,8	Raakana: hiukan kellertävän värinen, mieto haju Kypsenä: raikas haju ja maku
HAUKI, 8 kpl Lepsämä massaa 379 g	3,9 (±0,1) min 3,8 max 4,0	3,3 (±0,4) min 3,0 max 3,8	4,1 (±0,2) min 4,0 max 4,5	3,1 (±1,3) min 0,2 max 4,1	2,9 (±1,1) min 0,6 max 4,3	4,1 (±0,2) min 3,8 max 4,5	Raakana: vaalea, mudan hajua Kypsenä: hiukan metallista makua, hiukan mudan hajua ja makua
HAUKI, 6 kpl Kirkonkylä massaa 378 g	4,0 (±0,0) min 4,0 max 4,0	4,1 (±0,1) min 4,0 max 4,3	4,2 (±0,2) min 4,0 max 4,5	4,2 (±0,5) min 3,0 max 4,6	4,1 (±0,4) min 3,4 max 4,5	4,3 (±0,2) min 4,0 max 4,6	Raakana: vaalea, raikas, mieto haju Kypsenä: raikas maku

Tulokset pätevät ainoastaan tutkituille näytteille.

VT: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
suvannoissa (yksilöitä/m²)

Pohjaeläinten lukumäärät potkuhaavinäytteissä (yks./näyte)

	1			2			3			4			5	
	Ruutinkoski			Königstedtinkoski			Myllykoski Palojoki			Nukarinkoski			Petäjaskoski	
kovakuoriaiset (Coleoptera):														
<i>Elmis aenea</i> Elmidae purokuoriaiset	1	1		15	7	13		1	2	1	5	7	4	9
<i>Limnius volckmari</i>	9	10	2	85	51	5		1		5	4	19	73	67
<i>Oulimnius tuberculatus</i>	7	1	4	8	8	6		2			1	3	5	7
<i>Hydraena</i> sp.														
Dytiscidae sp. sukeltajat														
<i>Gyrinus</i> sp. hopeasepät	2		1	13	3	2							3	5
<i>Brychius elevatus</i> Haliplidae pisasukeltajat													1	1
<i>Scirtes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat														
<i>Elodes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat														
Heteroptera (vesiluteet):														
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> virtavesilude	1			22	16	10								
kaksisiipiset (Diptera):														
Chironomidae spp. surviaissääsket	11	6	17	124	60	138	52	5		4	4	13	40	240
<i>Bezzia</i> sp. polttiaiset				11		4		2					2	1
Empididae sp. tanhukärpäset	1			1	1		5							
<i>Limnophora</i> sp. sukaskärpäset								1		1		1		
Limoniidae, <i>Dicranota</i> sp. pikkuvaaksiaiset														
Limoniidae, <i>Eleophila</i> sp.														
Psychodidae sp. perhossääsket			1	1			9	1		1	1			
Simuliidae sp. mäkärät			4		2	1		4	4				4	3
<i>Tabanus</i> sp. paarmat														
<i>Tipula</i> sp. vaaksiaiset								1						
verkkosiipiset (Megaloptera):														
<i>Sialis lutaria</i> sorsankaislakorento														
perhoset (Lepidoptera):														
<i>Nymphula stagnata</i> ? järvikoisa														
vesipunkit (Hydracarina):														
<i>Hydracarina</i> sp.	1			8									2	1
äyriäiset (Crustacea):														
<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira	3						1	10		6	3			
<i>Gammarus pulex</i> purokatka	25	4	23		2									
juotikkaat (Hirudinea):														
<i>Erpobdella octoculata</i>								1						
<i>Glossiphonia complanata</i>													2	1
<i>Glossiphonia heteroclita</i>														
<i>Helobdella stagnalis</i>														
harvasukamadot (Oligochaeta):														
<i>Oligochaeta</i> sp.	1	1		23	2	1	2	6			14		18	9
värmysmadot (Turbellaria):														
<i>Turbellaria</i> sp.	1													
sukkulamadot (Nematoda):														
Nematoda				3										
simpukat (Bivalvia):														
<i>Pisidium</i> sp. hernesimpukat	5	5	1	1									3	13
<i>Sphaerium</i> sp. pallosimpikat	5			4	1	7							3	12
kotilot (Gastropoda):														
<i>Ancylus fluviatilis</i> ancyluskotilo	8	4	16	86	66	9	3	9		1	14			
<i>Acroloxus lacustris</i>														
<i>Bathyomphalus contortus</i> kierrekotilo														
<i>Bithynia tentaculata</i> hoikkasarvikotilot	1	5			3								2	5
<i>Gyraulus</i> sp. kehäkotilot														
<i>Lymnaea peregra</i> limakotilot						1								
<i>Physa fontinalis</i> touhukotilot														
kokonaislkm/näyte	197	69	422	1010	792	365	110	323	87	69	243	104	365	688
kokonaistaksoniluku		31			38			28			17			29

Pohjaeläinten lukumäärät potkuhaavinäytteissä (yks./näyte)

	6			7			8			9			10		
	Vanhanmyllynkoski			Vaiveronkoski			Kärjäkoski			Shellinkoski			Klaukkalan-koski		
kovakuoriaiset (Coleoptera):															
<i>Elmis aenea</i> Elmidae purokuoriaiset	2	9	27	13	30		24	15	11	12	4	21	25	58	22
<i>Limnius volckmari</i>	3		2			1	24	3		69	54	22	2	15	36
<i>Oulimnius tuberculatus</i>	6		2	3	4		2		1	24	43	74	43	17	17
<i>Hydraena</i> sp.										7					
Dytiscidae sp. sukeltajat															
<i>Gyrinus</i> sp. hopeasepät										4	7			2	2
<i>Brychius elevatus</i> Haliplidae pisasukeltajat				1	10										
<i>Scirtes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat															
<i>Elodes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat															
Heteroptera (vesiluteet):															
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> virtavesilude															
kaksisiipiset (Diptera):															
Chironomidae spp. surviaissääsket	135	2	15	16	94	3	53	10	4	16	54	15	9	5	1
<i>Bezzia</i> sp. polttiaiset	3		6				1	1	1	6	4	5		3	2
Empididae sp. tanhukärpäset										1					
<i>Limnophora</i> sp. sukaskärpäset				19	38	1									
Limoniidae, <i>Dicranota</i> sp. pikkuvaaksiaiset							2								
Limoniidae, <i>Eleophila</i> sp.							2								
Psychodidae sp. perhossääsket					4					1			1		
Simuliidae sp. mäkärät				2	19	2	4			45	4	3	1	2	
<i>Tabanus</i> sp. paarmat															
<i>Tipula</i> sp. vaaksiaiset		1		3	2		1			2			2		2
verkkosiipiset (Megaloptera):															
<i>Sialis lutaria</i> sorsankaislakorento	1														
perhoset (Lepidoptera):															
<i>Nymphula stagnata</i> ? järvikoisa															
vesipunkit (Hydracarina):															
<i>Hydracarina</i> sp.				1			1			2			2	2	
äyriäiset (Crustacea):															
<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira		1		43	48	19		2						7	
<i>Gammarus pulex</i> purokatka															
juotikkaat (Hirudinea):															
<i>Erpobdella octoculata</i>	1	2		4	1								1		
<i>Glossiphonia complanata</i>															1
<i>Glossiphonia heteroclita</i>															
<i>Helobdella stagnalis</i>													2		
harvasukamadot (Oligochaeta):															
<i>Oligochaeta</i> sp.	8	12		4	19		4			8	2	5	14	2	9
värmysmadot (Turbellaria):															
<i>Turbellaria</i> sp.															
sukkulamadot (Nematoda):															
Nematoda															
simpukat (Bivalvia):															
<i>Pisidium</i> sp. hernesimpukat	4				2										
<i>Sphaerium</i> sp. pallosimpikat	3	20		6		4				2		2			2
kotilot (Gastropoda):															
<i>Ancylus fluviatilis</i> ancyluskotilo	1	1								19	1	2	16		7
<i>Acroloxus lacustris</i>															
<i>Bathyomphalus contortus</i> kierrekotilo					6										
<i>Bithynia tentaculata</i> hoikkasarvikotilot															
<i>Gyraulus</i> sp. kehäkotilot				3	6	2									2
<i>Lymnaea peregra</i> limakotilot		1		13	15		13	4	7						
<i>Physa fontinalis</i> touhukotilot															2
kokonaislkm/näyte	196	58	106	198	401	57	296	122	61	583	289	244	231	601	361
kokonaistaksoniluku		30			31			25			31			37	

Pohjaeläinten lukumäärät potkuhaavinäytteissä (yks./näyte)

	11			12			13			14			15		
	Kuhakoski			Tikkurilankoski			Seppälänkoski Kaukas ala			Myllykoski Kaukas ylä			Kylmäoja Simolankoski		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
syvyys (m)	0,1	0,15	0,1	0,1	0,1	0,15	0,3	0,15	0,3	0,1	0,15	0,15	0,1	0,05	0,1
virtausnopeus (m/s)	0,6	0,7	1,1	1,2	0,3	0,9	0,8	0,9	0,8	1,2	0,8	0,8	0,3	0,5	0,6
savi															
lieju															
hiekkä	3	2	2		1			2		3	2				
sora	3	3	3	2	1			3		3			3		
kivi				3	3	3	3		3	2	2	3	3	3	3
makrofytyt															
sammalet						2	2					3			
viherlevät	2		2	3	3	3	1			1	2		3	3	3
punalevät				1										1	
karikke/puiden lehdet			2			2	1	1	3		3		2	2	2
valaistus (0-3):	3	3	3	3	3	3	1	1	1	2	2		3	3	3
uoman leveys (m)	1	3	3	14	14	14	4	4	4	4	4		3	3	3
0=ei, 1= alle 5%, 2=5-50%,3=yli 50%															
päivänkorennot (Ephemeroptera):															
<i>Baetis</i> spp. isosilmäsurviaiset Baetidae	14	47	142	50	9	25	48	48	38	3	75	49	1	26	6
<i>Centroptilum luteolum</i>															
<i>Caenis horaria</i> Caenidae pikkusurviaiset					2										
<i>Caenis luctuosa</i>					27										
<i>Caenis</i> sp.															
<i>Ephemerella mucronata</i> Ephemerellidae okasurv.															
<i>Heptagenia dalearlica</i> Heptageniidae	6	6	13				9	58	46	9	29	40			
<i>Heptagenia fuscogrisea</i>															
Leptophlebiidae sp. paistesurviaiset					1										
koskikorennot (Plecoptera):															
<i>Amphinemura borealis</i> Nemouridae															
<i>Nemoura</i> sp.												1			
<i>Leuctra fusca</i> Leuctridae															
<i>Leuctra nigra</i>															
<i>Taeniopteryx nebulosa</i> Taeniopterygidae												6			
<i>Isogenus nubecula</i> Perlodidae											1				
<i>Isoperla difformis</i>								1				4			
vesiperhoset (Trichoptera):															
<i>Agapetus ochripes</i> Glossosomatidae	16	40	3							47		1			
<i>Goera pilosa</i> Goeridae	1														
<i>Cheumatopsyche lepida</i> Hydropsychidae		45	50				1	4	1			9			
<i>Hydropsyche angustipennis</i>			1						3	1			20	190	141
<i>H. pellucidula</i>	1	16	17	11			3	4	13	1	2	38			
<i>H. saxonica</i>															
<i>H. siltalai</i>	1	7	127	48	1	6	61	7	76	1	10	49			
<i>Ithytrichia (lamellaris)</i> Hydroptilidae															
<i>Hydroptila</i> sp.															
<i>Lepidostoma hirtum</i> Lepidostomatidae	5	5	6	2	9				1	9	20	60			
<i>Athripsodes</i> sp. Leptoceridae	1							2			2	3			
<i>Ceraclea</i> sp.					3										
Limnephilidae sp. putkisirvikkäät															
<i>Micrasema gelidum</i> Brachycentridae															
<i>Neureclipsis bimaculata</i>															
<i>Plectrocnemia conspersa</i> Polycentropodidae															
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>												4			
<i>Lype phaeopa</i> Psychomyiidae															
<i>Lype reducta</i>															
<i>Psychomyia pusilla</i>				8	5	2									
<i>Rhyacophila nubila</i> Rhyacophilidae	1	1	23	3		4	7	3	6	1	2	27	1		
<i>Rhyacophila fasciata</i>										2					
<i>Sericostoma personatum</i> Sericostomatidae															
sudenkorennot (Odonata):															
<i>Calopteryx splendens</i> immenkorento															
<i>Calopteryx virgo</i> neidonkorento										2	1				

Pohjaeläinten lukumäärät potkuhaavinäytteissä (yks./näyte)

	11			12			13			14			15		
	Kuhakoski			Tikkurilankoski			Seppälankoski Kaukas ala			Myllykoski Kaukas ylä			Kylmäoja Simolankoski		
kovakuoriaiset (Coleoptera):															
<i>Elmis aenea</i> Elmidae purokuoriaiset	2	10	23	3	2	1	30	4		35	15	220			
<i>Limnius volckmari</i>	32	51	63		6		6	39	5	16	8	92			
<i>Oulimnius tuberculatus</i>		1	2	1	13		2			19	5	42			
<i>Hydraena</i> sp.		1						1							
Dytiscidae sp. sukeltajat															
<i>Gyrinus</i> sp. hopeasepät		9	2						1					3	
<i>Brychius elevatus</i> Haliplidae pisasukeltajat															
<i>Scirtes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat											9				
<i>Elodes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat															
Heteroptera (vesiluteet):															
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> virtavesilude															
kaksiiipiset (Diptera):															
Chironomidae spp. surviaissääsket	2		7	176	35	73	28		19	9	6	78	133	14	124
<i>Bezzia</i> sp. polttiaiset	1	2	2									3			
Empididae sp. tanhukärpäset			1					2	1	2		1			
<i>Limnophora</i> sp. sukaskärpäset	1		2		1			1			4				
Limoniidae, <i>Dicranota</i> sp. pikkuvaaksiaiset											1				
Limoniidae, <i>Eleophila</i> sp.								1							
Psychodidae sp. perhossääsket			2			1		1							
Simuliidae sp. mäkärät	3		25	1			2			48	2	8	1		1
<i>Tabanus</i> sp. paarmat															
<i>Tipula</i> sp. vaaksiaiset	1		2								1				
verkkosiipiset (Megaloptera):															
<i>Sialis lutaria</i> sorsankaislakorento															
perhoset (Lepidoptera):															
<i>Nymphula stagnata</i> ? järvikoisa															
vesipunkit (Hydracarina):															
<i>Hydracarina</i> sp.															
äyriäiset (Crustacea):															
<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira				6	58		1			3	38	96	43	4	17
<i>Gammarus pulex</i> purokatka				2	20		2	4					23		
juotikkaat (Hirudinea):															
<i>Erpobdella octoculata</i>	1	2	3		1						14		6		
<i>Glossiphonia complanata</i>					1								17		
<i>Glossiphonia heteroclita</i>															
<i>Helobdella stagnalis</i>										3			6		
harvasukamadot (Oligochaeta):															
<i>Oligochaeta</i> sp.	5	12	8		6		2	3		14	6	3	18		
värysmadot (Turbellaria):															
<i>Turbellaria</i> sp.			1		1										1
sukkulamadot (Nematoda):															
Nematoda															
simpukat (Bivalvia):															
<i>Pisidium</i> sp. hernesimpukat		2			4					2	2	77	41		33
<i>Sphaerium</i> sp. pallosimpukat	1	3	1	8	13										
kotilot (Gastropoda):															
<i>Ancylus fluviatilis</i> ancyluskotilo			11	10	5	1									
<i>Acroloxus lacustris</i>										1					
<i>Bathyomphalus contortus</i> kierrekotilo															
<i>Bithynia tentaculata</i> hoikkasarvikotilot															
<i>Gyraulus</i> sp. kehäkotilot												1			
<i>Lymnaea peregra</i> limakotilot	2														
<i>Physa fontinalis</i> touhukotilot															
kokonaislkm/näyte	97	271	537	329	235	113	202	196	210	227	267	916	310	249	323
kokonaistaksoniluku		30			26			24			36			12	

Pohjaeläinten lukumäärät potkuhaavinäytteissä (yks./näyte)

	16			17			18			19			20		
	Kylmäoja Ilola			Koivumäenkoski Jokelan alap.			Jokelankoski Jokelan yläp.			Myllypuro, puhdist. alap.			Myllypuro, puhdist. yläp.		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
syvyys (m)	0,02	0,03	0,1	0,15	0,05	0,05	0,15	0,05	0,15	0,2	0,25	0,15	0,2	0,25	0,15
virtausnopeus (m/s)	0,1	0,05	0,05	0,4	0,7	0,8	0,3	1,0	0,7	0,5	0,5	0,5	0,4	0,8	0,2
savi															
lieju				2	2	3									
hiekkä	1	1			1		1		1	3	3	3	2	1	1
sora	3	3	2	3	3	2		3	2	3	3	3	3	2	2
kivi		2	3			3	3	3	3					3	3
makrofytyt															
sammalet						3	3	2	2					1	2
viherlevät	2					2				1		1			
punalevät				1	1	1		1							
karike/puiden lehdet	2	2	2	3	1	2	1	1	1	1	1	1	3	3	2
valaistus (0-3):	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2
uoman leveys (m)	0,7	0,7	0,7	4	4	4	5	5	5	1,3	1,3	1,3	1,5	1,5	1,5
0=e, 1= alle 5%, 2=5-50%,3=yli 50%															
päivänkorennot (Ephemeroptera):															
<i>Baetis</i> spp. isosilmäsurviaiset Baetidae	152	125	120		23	7	6	65	43	52	8	84	30	80	51
<i>Centroptilum luteolum</i>	4	5	23				2		4						
<i>Caenis horaria</i> Caenidae pikkusurviaiset															
<i>Caenis luctuosa</i>															
<i>Caenis</i> sp.															
<i>Ephemerella vulgata</i> Ephemeridae isosurviaiset				1											
<i>Ephemerella mucronata</i> Ephemerellidae okasurv.															
<i>Heptagenia dalecarlica</i> Heptageniidae															
<i>Heptagenia fuscogrisea</i>								1							
<i>Leptophlebiidae</i> sp. paistesurviaiset			2				3								
koskikorennot (Plecoptera):															
<i>Amphinemura borealis</i> Nemouridae															
<i>Nemoura</i> sp.	7	5			1		4	18	7			2	4		
<i>Leuctra fusca</i> Leuctridae															
<i>Leuctra nigra</i>													2	1	
<i>Taeniopteryx nebulosa</i> Taeniopterygidae										1		2	1	1	
<i>Isogenus nubecula</i> Perlodidae															
<i>Isoperla difformis</i>															
vesiperhoset (Trichoptera):															
<i>Agapetus ochripes</i> Glossosomatidae															
<i>Goera pilosa</i> Goeridae							1								
<i>Cheumatopsyche lepida</i> Hydropsychidae								69							
<i>Hydropsyche angustipennis</i>				11	31	3	1								
<i>H. pellucidula</i>					2	2									
<i>H. saxonica</i>															
<i>H. siltalai</i>				2	2	2	2	107							
<i>Ithytrichia (lamellaris)</i> Hydroptilidae															
<i>Hydroptila</i> sp.															
<i>Lepidostoma hirtum</i> Lepidostomatidae							82	167	100						
<i>Athripsodes</i> sp. Leptoceridae					1		3		3						
<i>Ceraclaea</i> sp.							8	4	3						
Limnephilidae sp. putkisirvikkäät				3			1			6	2	1	62	5	1
<i>Micrasema gelidum</i> Brachycentridae															
<i>Neureclipsis bimaculata</i>													1		
<i>Plectrocnemia conspersa</i> Polycentropodidae	13	12	5				2								2
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>				8	3	1	2		1						
<i>Lype phaeopa</i> Psychomyiidae				2	4										
<i>Lype reducta</i>													2		
<i>Psychomyia pusilla</i>					1										
<i>Rhyacophila nubila</i> Rhyacophilidae					2		1	67	2			1	2	4	
<i>Rhyacophila fasciata</i>													1		
<i>Sericostoma personatum</i> Sericostomatidae				1				1			1		2		
sudenkorennot (Odonata):															
<i>Calopteryx splendens</i> immenkorento															
<i>Calopteryx virgo</i> neidonkorento				1			3								

Pohjaeläinten lukumäärät potkuhaavinäytteissä (yks./näyte)

	16			17			18			19			20		
	Kylmäoja Ilola			Koivumäenkoski Jokelan alap.			Jokelankoski Jokelan yläp.			Mylypuro, puhdist. alap.			Mylypuro, puhdist. alap		
kovakuoriaiset (Coleoptera):															
<i>Elmis aenea</i> Elmidae purokuoriaiset				9	3	43	64	135	68			1	1	5	1
<i>Limnius volckmari</i>							4		5						
<i>Oulimnius tuberculatus</i>				4		8	8	13	6						
<i>Hydraena</i> sp.								1				1		6	
Dytiscidae sp. sukeltajat				1											
<i>Gyrinus</i> sp. hopeasepät															
<i>Brychius elevatus</i> Haliplidae pisasukeltajat															
<i>Scirtes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat															
<i>Elodes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat													1		17
Heteroptera (vesiluteet):															
<i>Aphelocheirus aestivalis</i> virtavesilude															
kaksisiipiset (Diptera):															
Chironomidae spp. surviaissääsket	6	7	10	20	23	107	18	187	11	36	18	19	262	180	50
<i>Bezzia</i> sp. polttiaiset	12	14	1			6	1			4	1	4	2		2
Empididae sp. tanhukärpäset							1	3							
<i>Limnophora</i> sp. sukaskärpäset						9	3	41	1						1
Limoniidae, <i>Dicranota</i> sp. pikkuvaaksiaiset										2	1	1	6	1	4
Limoniidae, <i>Eleophila</i> sp.										1	1	1			
Psychodidae sp. perhossääsket			1			1	1	2	2	2		2	2	4	10
Simuliidae sp. mäkärät			1		2	4		13	1				16	10	18
<i>Tabanus</i> sp. paarmat	4														
<i>Tipula</i> sp. vaaksiaiset			1				1		4						
verkkosiipiset (Megaloptera):															
<i>Sialis lutaria</i> sorsankaislakorento															
perhoset (Lepidoptera):															
<i>Nymphula stagnata</i> ? järvikoisia						1									1
vesipunkit (Hydracarina):															
Hydracarina sp.								1	1						
äyriäiset (Crustacea):															
<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira	43	46	48	626	222	350	87	17	30	1	4	4	2		
<i>Gammarus pulex</i> purokatka	19	53	12												
juotikkaat (Hirudinea):															
<i>Erpobdella octoculata</i>			1	37	16	4	3		3						
<i>Glossiphonia complanata</i>				1											
<i>Glossiphonia heteroclita</i>					3										
<i>Helobdella stagnalis</i>					3	2									
harvasukamadot (Oligochaeta):															
Oligochaeta sp.	7	9	1	5	56		15	9	7	5	5	2	7	2	3
värmysmadot (Turbellaria):															
Turbellaria sp.				26	3	5	1								
sukkulamadot (Nematoda):															
Nematoda															
simpukat (Bivalvia):															
<i>Pisidium</i> sp. hernesimpukat	14	4		10	13		4	6	8	7					1
<i>Sphaerium</i> sp. pallosimpikat						9	2		2						
kotilot (Gastropoda):															
<i>Ancylus fluviatilis</i> ancyluskotilo				3	11	1	2	1	9						
<i>Acroloxus lacustris</i>															
<i>Bathyomphalus contortus</i> kierrekotilo															
<i>Bithynia tentaculata</i> hoikkasarvikotilot															
<i>Gyraulus</i> sp. kehäkotilot									1						
<i>Lymnaea peregra</i> limakotilot				2	1	2	23	2	4						
<i>Physa fontinalis</i> touhukotilot															
kokonaislkm/näyte	281	298	224	773	443	567	359	948	326	110	67	125	406	319	162
kokonaisastaksoniluku		16			34			39			16			24	

Pohjaeläinten lukumäärät potkuhaavinäytteissä (yks./näyte)

	21			22				21			22			
	Koiransuolenoja			Matkunoja					Koiransuolenoja			Matkunoja		
	1	2	3	1	2	3			1	2	3	1	2	3
syvyys (m)	0,1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,1	sudenkorennot (Odonata):							
virtausnopeus (m/s)	1,0	1,2	1,0	0,1	0,9	0,8	<i>Calopteryx splendens</i> immenkorento	2	5	6				
savi							<i>Calopteryx virgo</i> neidonkorento			2				
lieju							kovakuoriaiset (Coleoptera):							
hiekkä	2	2	2	3	2	2	<i>Elmis aenea</i> Elmidae purokuoriaiset			1		5		
sora	3	3	3		3	3	<i>Limnius volckmari</i>		1					
kivi				1	2	2	<i>Oulimnius tuberculatus</i>							
makrofytyt							<i>Hydraena</i> sp.					11		
sammalet							Dytiscidae sp. sukeltajat							
viherlevät	1			1	2	1	<i>Gyrinus</i> sp. hopeasepäät							
punalevät	1	1		1	1	1	<i>Brychius elevatus</i> Haliplidae pisasukeltajat				1	2		
karike/puiden lehdet			1	2	1	1	<i>Scirtes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat							
valaistus (0-3):	3	3	3	3	3	3	<i>Elodes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat							
uoman leveys (m)	1	1	1	2	2	2	Heteroptera (vesiluteet):							
0=ei, 1= alle 5%, 2=5-50%,3=yli 50%							<i>Aphelocheirus aestivalis</i> virtavesilude							
							kaksisiipiset (Diptera):							
päivänkorennot (Ephemeroptera):							Chironomidae spp. surviaissääsket	2	1	2	81	1	2	
<i>Baetis</i> spp. isosilmäsurviaiset Baetidae	185	225	276		19	37	Bezzia sp. polttiaiset	8	4	4	7	1	4	
<i>Centroptilum luteolum</i>							Empididae sp. tanhukärpäset							
<i>Caenis horaria</i> Caenidae pikkusurviaiset							<i>Limnophora</i> sp. sukaskärpäset							
<i>Caenis luctuosa</i>							Limoniidae, <i>Dicranota</i> sp. pikkuvaaksiaiset	4	1	3	4	5	1	
<i>Caenis</i> sp.							Limoniidae, <i>Eleophila</i> sp.	1		6	3	5	1	
<i>Ephemerella vulgata</i> Ephemeridae isosurviaiset							Psychodidae sp. perhossääsket			1	1		1	
<i>Ephemerella mucronata</i> Ephemerellidae okasurv.							Simuliidae sp. mäkärät	1	2	2				
<i>Heptagenia dalecarlica</i> Heptageniidae							<i>Tabanus</i> sp. paarmat				3	1		
<i>Heptagenia fuscogrisea</i>							<i>Tipula</i> sp. vaaksiaiset		2		5	1	3	
Leptophlebiidae sp. paistesurviaiset							verkkosiipiset (Megaloptera):							
koskikorennot (Plecoptera):							<i>Sialis lutaria</i> sorsankaislakorento							
<i>Amphinemura borealis</i> Nemouridae							perhoset (Lepidoptera):							
<i>Nemoura</i> sp.	2	7	9				<i>Nymphula stagnata</i> ? järvikoisa							
<i>Leuctra fusca</i> Leuctridae							vesipunkit (Hydracarina):							
<i>Leuctra nigra</i>							<i>Hydracarina</i> sp.						3	
<i>Taeniopteryx nebulosa</i> Taeniopterygidae							äyriäiset (Crustacea):							
<i>Isogenus nubecula</i> Perlodidae							<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira	4		2	57	2	5	
<i>Isoperla difformis</i>							<i>Gammarus pulex</i> purokatka							
vesiperhoset (Trichoptera):							juotikkaat (Hirudinea):							
<i>Agapetus ochripes</i> Glossosomatidae							<i>Erpobdella octoculata</i>							
<i>Goera pilosa</i> Goeridae							<i>Glossiphonia complanata</i>						4	
<i>Cheumatopsyche lepida</i> Hydropsychidae							<i>Glossiphonia heteroclita</i>							
<i>Hydropsyche angustipennis</i>			3	3	12	44	<i>Helobdella stagnalis</i>							
<i>H. pellucidula</i>				2	9	90	harvasukamadot (Oligochaeta):							
<i>H. saxonica</i>						9	Oligochaeta sp.	4	2	5	13	6	4	
<i>H. siltalai</i>	7		2				värymadot (Turbellaria):							
<i>Ithytrichia (lamellaris)</i> Hydroptilidae							Turbellaria sp.							
<i>Hydroptila</i> sp.							sukkulamadot (Nematoda):							
<i>Lepidostoma hirtum</i> Lepidostomatidae							Nematoda							
<i>Athripsodes</i> sp. Leptoceridae							simpukat (Bivalvia):							
<i>Ceraclea</i> sp.							<i>Pisidium</i> sp. hernesimpukat	1		1	15	1	1	
Limnephilidae sp. putkisirvikkäät				4	1	1	<i>Sphaerium</i> sp. pallosimpukat		1					
<i>Micrasema gelidum</i> Brachycentridae							kotilot (Gastropoda):							
<i>Neureclipsis bimaculata</i>			1				<i>Ancylus fluviatilis</i> ancyluskotilo					17	27	46
<i>Plectrocnemia conspersa</i> Polycentropodidae							<i>Acroloxus lacustris</i>							
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>			1				<i>Bathymphalus contortus</i> kierrekotilo							
<i>Lype phaeopa</i> Psychomyiidae							<i>Bithynia tentaculata</i> hoikkasarvikotilot							
<i>Lype reducta</i>							<i>Gyraulus</i> sp. kehäkotilot							
<i>Psychomyia pusilla</i>							<i>Lymnaea peregra</i> limakotilot					2		
<i>Rhyacophila nubila</i> Rhyacophilidae							<i>Physa fontinalis</i> touhukotilot						1	
<i>Rhyacophila fasciata</i>	1		6				kokonaislkm/näyte	224	279	336	230	100	277	
<i>Sericostoma personatum</i> Sericostomatidae				8	6	3	kokonaistaksoniluku		22			24		

Pohjaeläinten lukumäärät (yks./m²) pohjanoudinnäytteissä svantopaikoilla.

	Vanhankau- punginkosken niska	Pitkäkosken niska	Königstedtin- kosken niska	Boffinkosken niska	Rantakulma, Kaltevan jätev. puhd.alapuoli	Arolammi, puusillan yläpuoli	Paloheimo Woodin alapuoli	Paloheimo Woodin yläpuoli	Luhtaanmäen- joki	Lepsämäinjoki
Dytiscidae sp. sukeltajat				65 33 33			65 33 131	33	33	33
<i>Gyrinus</i> sp. hopeasepät				98			65 229		33	
<i>Brychius elevatus</i> Halililidae pistasukeltajat										
Heteroptera (vesilutheet):									65	
Corixidae sp. pikkumallitaiset										
kaaksiipiset (Diptera):										
Chironomidae spp. surviassiäsket	261 163 131	33 261 359	555 359 98	2482 1600 4408	2024 1600 229	1469 816 718	2024 490 4082	98 131 261	522 1176 196	359 1959 424
<i>Bezzia</i> sp. polttitaiset	65	65	33 33 33	98	33	229 229 163	490 359 1665	163 163 163	65 131	33 33
Empididae sp. tannukäpäiset	65									
<i>Tipula</i> sp. vaaksitaiset							33			
verkkoisipiset (Megaloptera):										
<i>Stalis lutaria</i> kaislakorennot						33	98 65 229	33 98		
perhoset (Lepidoptera):										
<i>Acentrella ephemerella</i> (Pyrilidae)										33
äyriäiset (Crustacea):										
<i>Aseilus aquaticus</i> vesisiiira				131			163 196 392 33	33 4310	33 163 33	65 0 0
juotikkaat (Hirudinea):										
<i>Erpobdella octoculata</i>				33			261 294 294	65 392 33		
<i>Glossiphonia complanata</i>				65			98 196 196	33 65		33
<i>Glossiphonia heteroclita</i>				33					65	
<i>Helobdella stagnalis</i>				65					33	
<i>Piscicola geometra</i>										
harvasukamadot (Oligochaeta):										
<i>Oligochaeta</i> sp.	163 424 718	33 392 131 131 33	359 33 261			620 718 294	2384 1208 2416	163 229 882	33 229 33	
simpukat (Bivalvia):										
<i>Anodonta</i> sp. järvisimpukat	33	33	33	33						
<i>Pisidium</i> sp. hemesimpukat	33 33 33	33 33 33	261 33	131 33 33	294 163	196 229	1078 1306 1894	131 196 1633	65 196 33	33 65
<i>Sphaerium</i> sp. pallosimpukat				359			131 65 620		65	65 131
<i>Unio</i> sp. ioksisimpukat		33	33							
kotilot (Gastropoda):										
<i>Ancylus flavitilis</i> ancylyskotilo							33 65	98	33	
<i>Bathyomphalus contortus</i>				294						
<i>Bithynia tentaculata</i> hoikkasarvikotilot				98					65	
<i>Gyraulus</i> sp. kehäkotilot										
<i>Lymnaea</i> sp. limakotilot										
<i>Physa fontinalis</i> touhukotilot										
<i>Valvata piscinalis</i> liejukotilot				33						
ksum2	522 686 947	196 457 784	1012 555 196	3951 2449 7706	2351 2188 751	2710 2024 1339	6857 4604 #####	882 6694 3102	1110 2580 392	1273 2449 686
k.a. vks/m2	718	479	588	4702	1763	2024	7761	3559	1361	1469

Liite 4: Kalastuskyselyjen tulostaulukot

Vuonna 2002 Vantaanjoella kalastaneet asutokunnat ja henkilöt vastaajien kotikuntien mukaan, väestörekisteriotanta.

	Helsinki	Vantaa	Hyvinkää	Nurmijärvi	Riihimäki	Tuusula	Yhteensä
Kalastaneet asutokunnat, sai saalista	16 895	8 711	2 158	2 021	613	1 837	32 235
Kalastaneet asutokunnat, ei saalista	10 875	6 468	1 671	1 676	657	1 785	23 131
Asutokunnat yhteensä	27 770	15 179	3 829	3 696	1 269	3 622	55 366
Kalastaneet henkilöt	13 206	9 699	3 272	1 626	963	1 785	30 551

Vuonna 2002 Vantaanjoella kalastaneiden asutokuntien kalastusalueet väestörekisteriotannassa.

Alue	Kalastaneita asutokuntia	%
Pääuoman alaosa (Helsinki ja Vantaa)	9 537	50
Pääuoman keskiosa (Nurmijärvi ja Tuusula)	1 396	7
Hyvinkään alue	1 222	6
Riihimäen alue	539	3
Keravanjoki	3 540	19
Palojoki	375	2
Luhtajoki	339	2
Lepsämänjoki	264	1
Muut järvet ja joet	1 830	10

Vuonna 2002 Vantaanjoella saatu saalis pyydyksittäin, väestörekisteriotanta.

	Ahven	Hauki	Särki	Lahna	Turpa	Toutain	Made	Kirjolohi	Taimen	Lohi	Harjus	Muu kala	Yhteensä
Verkko	570	246	354	0	26	0	290	0	0	0	0	827	2 314
Katiska	1 792	1 535	2 502	315	0	219	262	0	591	0	0	315	7 532
Onki	7 656	1 348	8 189	3 909	3 095	0	0	2 722	745	302	209	1 326	29 502
Pilkki	5 275	204	302	52	0	0	12	0	0	0	0	917	6 762
Heitto	5 371	7 804	1 122	26	2 520	497	0	9 518	2 664	0	391	283	30 196
Perho	22	131	9	22	564	105	0	1 751	481	0	766	130	3 980
Muu	0	210	0	0	0	0	0	0	23	0	0	346	579
Yhteensä	20 687	11 479	12 478	4 325	6 205	821	564	13 991	4 505	302	1 365	4 145	80 866
Summan keskivirhe	5 038	2 558	3 261	1 994	3 312	450	356	5 108	1 768	276	626	1 300	
SE%	24	22	26	46	53	55	63	37	39	91	46	31	
95% alaraja	10 813	6 465	6 086	417	-2 87	-61	-134	3 979	1 040	-239	138	1 597	
95% yläaraja	30 561	16 493	18 870	8 233	126 97	1 703	1 262	24 003	7 970	843	2 592	6 693	

Viimeisten kolmen vuoden aikana Vantaanjoen vesistöalueella havaitut ilmiöt, väestörekisteriotannan vastaukset.

Ilmiö	Kyllä	Ei	Ei osaa sanoa	Yhteensä
Haju- ja makuvirheitä saaliskaloissa	25	34	41	100
Kuolleita kaloja rantavedessä	40	49	11	100
Verkkojen ja katiskojen nopeaa likaantumista	23	22	54	100
Kalojen poikkeuksellisen herkkää kuolemista pyydyksiin	20	29	52	100
Särkikalakantojen voimakasta runsastumista	27	23	50	100
Taimen-, harjus tai lohisaaliiden runsastumista	23	45	31	100
Runsaita leväkukintoja	40	39	21	100
Veden hajuhaittoja	30	46	24	100
Muita tavanomaisesta poikkeavia muutoksia kalakannoissa	31	27	41	100
Muita tavanomaisesta poikkeavia muutoksia vesistöissä	28	34	38	100

Asuntokuntien antamat arvosanat nykyisestä kalastuksestaan Vantaan-joella. väestörekisteriotannan mukaan.

Arvosana	Asuntokuntia	%
4	3 312	20
5	749	5
6	2 656	16
7	6 488	40
8	2 913	18
9	182	1
10	52	0

Lupakalastajien saaliit Vantaanjoella vuonna 2002.

	Ahven	Hauki	Särki	Lahna	Turpa	Toutain	Made	Kirjolohi	Taimen	Lohi	Harjus	Muu kala	Yhteensä
Verkko	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
Katiska	800	509	1 164	104	157	0	0	0	0	0	31	0	2 764
Onki	2 016	190	2 895	849	264	0	15	796	328	0	70	327	7 750
Pilkki	1 044	98	75	15	0	0	30	44	11	0	0	243	1 559
Heitto	5 783	8 435	1 100	620	1 243	408	0	16 397	4 853	2 188	87	2 420	43 535
Perho	4 030	2 218	1 803	477	1 377	343	2	27 570	10 403	581	2 073	2 865	53 742
Muu	9	44	0	0	0	0	0	42	62	115	0	135	407
Yhteensä	13 692	11 505	7 035	2 065	3 041	751	46	44 849	15 658	2 884	2 262	5 990	109 778
Summan keskivirhe	1 457	1 343	1 152	396	728	210	23	3 518	1 524	740	323	829	
SE%	11	12	16	19	24	28	50	8	10	26	14	14	
95% alaraja	10 836	8 873	4 777	1 289	1 614	339	1	37 954	12 671	1 434	1 629	4 365	
95% yläaraja	16 548	14 137	9 293	2 841	4 468	1 163	91	51 744	18 645	4 334	2 895	7 615	

Lunastettujen lupien määrä Vantaanjoella vuonna 2002.

Luvan myyjä	kpl
Helsinki	4 000
Vantaa	1 011
Myllykoski	2 036
Nukari, Raala	1 045
Hyvinkää/ Arolampi	7
Riihimäki	374
Kellokoski	820
Yhteensä	9 293

Lupakalastajien nykyisestä kalastuksestaan Vantaanjoella antamat arvosanat.

Arvosana	Lupia	Osuus %
4	143	2
5	619	7
6	1 658	18
7	3 482	38
8	2 535	28
9	555	6
10	66	1

Lupakalastajien Vantaanjoen vesistöalueella havaitsemat ongelmat.

	Ongelman laajuus					%
	Ei ole haitannut	Vähäinen	Kohtalainen	Huomattava	En osaa sanoa	
Kalastuslupien saanti	55	27	11	6	1	100
Kalavesien pilaantuminen	16	32	34	13	6	100
Veden sameus	6	19	41	33	1	100
Runsas vesikasvillisuus	20	42	22	12	5	100
Rantarakentaminen	29	33	22	11	5	100
Liian vähän tietoa	43	32	15	8	3	100
Liikaa kalastusta tai kalastajia	17	36	27	17	2	100
Kalavesien rauhattomuus	24	32	25	15	5	100
Saalislajisto ei vastaa toiveita	29	32	22	15	3	100
Liian pieni saalis	21	26	24	27	1	100
Ei suurkaloja	16	24	24	34	2	100
Vähän hyviä kalastuspaikkoja	14	31	34	19	2	100
Huonot pysäköintimahdollisuudet	52	30	9	7	3	100
Kalastuslupien kalleus	40	29	17	14	1	100
Liian vähän istutuksia	20	26	30	18	7	100
Hankalat kulkuyhteydet	62	26	10	2	1	100
Valvonta ei toimi	32	17	21	25	6	100
Liikaa pyyntirajoituksia	59	23	10	4	4	100
Roskaisuus	19	42	24	13	2	100
Liian pienet virtaamat	16	20	34	26	3	100
Muu epäkohta	13	3	10	38	36	100