

**KALA- JA RIISTARAPORTTEJA nro 242**

*Ari Saura  
Katriina Könönen*

**Vantaanjoen yhteistarkkailu  
Kalatalous- ja pohjaeläintarkkailuohjelma 2002**

Helsinki 2002

Ari Saura ja Katriina Könönen

**Vantaanjoen yhteistarkkailu – Kalatalous- ja pohjaeläintarkkailuohjelma alkaen vuodesta 2002**

Tutkimusraportti

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry.

20.6.2000

Vantaanjoen vaelluskalakannat (292 073)

Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys tilasi vuonna 2000 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokselta Vantaanjoen yhteistarkkailuun liittyvän kalasto- ja pohjaeläintarkkailuohjelman laadinnan. Vantaanjoen kalatalous- ja pohjaeläintarkkailu perustuu vesioikeudellisiin lupapäätöksiin, joiden mukaan luvanhaltijoilla on oikeus johtaa jätevesiä Vantaanjoen vesistöön. Luvanhaltijat, joiden päästöjen vaikutuksia seurataan ovat Riihimäen kaupunki, Hyvinkään kaupunki, Nurmijärven kunta, Tuusulan kunta, Helsinki-Vantaan lentoasema, Primalco Oy, Paloheimo Wood Oy ja Rinnekoti. Velvoite hoidetaan yhteistarkkailuna, jota koordinoi Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry. Ohjelmassa on biologinen osa, joka sisältää sähkökoekalastuksia, koeravustuksia, poikasnuottauksia, kalojen elohopeapitoisuustutkimuksia, maku- ja hajuhaittatutkimuksia sekä pohjaeläinseivityksen. Lisäksi ohjelmassa on kalastuskyselyosa. Ohjelma alkaa vuodesta 2002. Biologinen osa toteutetaan kahden vuoden välein, paitsi elohopeamääritykset, jotka tehdään neljän vuoden välein. Kalastuskyselyt tehdään lupakalastajille (otoskoko 1000) kahden vuoden välein ja henkikirjoitusrekisteristä (otoskoko 3000) neljän vuoden välein. Uudenmaan Työvoima- ja elinkeinokeskuksen kalatalousyksikkö on päätöksellään (11.12.2001) hyväksynyt tarkkailuohjelman ja määrännyt sen täytäntöönpantavaksi.

Vantaanjoki, velvoitetarkkailu, pistekuormitus, veden laatu, kalasto, sähkökalastus, poikasnuotto, pohjaeläimet, täplärapu, jokirapu, raskasmetallit, makuhaitat

Kala- ja riistaraportteja 242

951-776-355-7

1238-3325

24 s. + 2 liitettä

suomi

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
PL 6  
00721 Helsinki

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
PL 6  
00721 Helsinki

Puh. 0205 7511 Faksi 0205 751 201

Puh. 0205 7511 Faksi 0205 751 201

# Sisällys

1. JOHDANTO.....	1
2. VESISTÖALUEEN YLEISKUVAUS.....	2
3. KALATALOUS VANTAANJOEN VESISTÖALUEELLA .....	3
4. TARKKAILUN PERUSTEET JA PISTEKUORMITUS .....	4
5. TARKKAILUN SISÄLTÖ JA TAVOITTEET .....	6
6. KALATALOUSTARKKAILU .....	8
6.1 Sähkökoekalastukset .....	8
6.2 Poikasuottaukset.....	10
6.3 Kalojen maku- ja hajuhaittatutkimukset .....	12
6.4 Kalojen vierasainepitoisuudet.....	13
6.5 Kalastustiedustelut .....	14
6.6 Koeravustukset.....	14
7. POHJAEÄLÄINTARKKAILU .....	17
7.1 Näytteenotto ja näytteiden säilöntä.....	17
7.2 Näytealueiden sijainti.....	17
7.3 Aineiston analysointi.....	20
8. TULOSTEN TIEDOTTAMINEN JA OHJELMAN TARKISTAMINEN .....	22
9. KIRJALLISUUS.....	23
LIITE 1 .....	25
LIITE 2 .....	26

# 1. Johdanto

Tämä ohjelma on tehty Vantaanjoen kalatalous- ja pohjaeläintarkkailun toteuttamiseksi vuodesta 2002 eteenpäin. Kalatalous- ja pohjaeläintarkkailu on osa koko Vantaanjoen yhteistarkkailua. Lisäksi siihen kuuluu vedenlaatutarkkailu, jota tehdään vuosittain Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen toimesta. Kalatalous- ja pohjaeläintarkkailun toteutti vuosina 1996-2000 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos Vesihydro Oy:n laatiman ohjelman perusteella.

Kaikki vesistötarkkailut on tehty yhteistarkkailuna ja siinä on mukana jätevesiä vesistöön johtavia kuntia ja teollisuuslaitoksia. Tarkkailujen perusteena ovat jätevesikuormittajien velvoitteet seurata kuormituksen vaikutusta, mutta ne palvelevat myös vesistöalueen virkistyskäytön kehittämistä sekä EU:n vesipuitedirektiivin toteuttamista. Em. lisäksi vesiensuojeluyhdistys tarkkailee myös vesistöalueella sijaitsevien jätevesipuhdistamoiden toimintaa.

Uudenmaan Työvoima- ja elinkeinokeskuksen kalatalousyksikkö on hyväksynyt tämän ohjelman pienin muutoksin, jotka on otettu huomioon (Uudenmaan TE-keskus 2001).

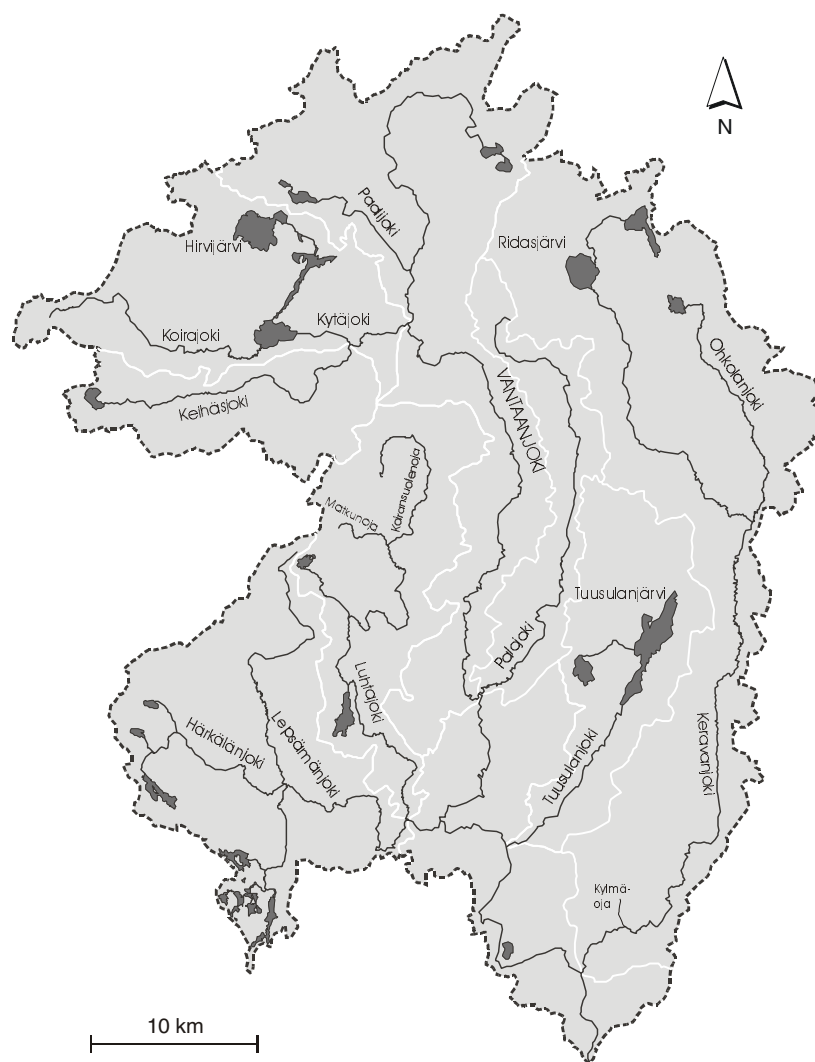


***Suurin osa Vantaanjoen pistekuormituksesta tulee puhdistetuista asutusjätevesistä. Kuva Nurmijärven Klaukkalan puhdistamolta. Kuva Ari Saura.***

## 2. Vesistöalueen yleiskuvaus

Vantaanjoen pääuoma on hieman yli 100 km pitkä. Suurimmat läntiset sivujoet ovat Keihäsjoki, Kytäjoki, Lepsämänjoki ja Luhtajoki ja itäiset sivujoet Palojoki, Tuusulanjoki ja Keravanjoki sekä sen sivuhaara, Ohkolanjoki (kuva 1). Vesistöalueen pinta-ala on 1685 km<sup>2</sup> ja järvisyys vain 2,5 %. Suurimmat järvet ovat Tuusulanjärvi, Hirvijärvi ja Ridasjärvi. Valuma-alueen pinta-alasta liki puolet on savikkoa, mikä antaa varsinkin tulva-aikoina Vantaanjoen vedelle tyypillisen savisamean värin.

Vähäisen järvisyyden vuoksi joen virtaamavaihtelut ovat suuria. Keskivirtaaman (MQ) pitkäaikainen keskiarvo on 16,9 m<sup>3</sup>/s, keskiylivirtaama (MHQ) 137 m<sup>3</sup>/s ja keskialivirtaama 2,4 m<sup>3</sup>/s. Vantaanjoen vesistöalueen kunnissa asuu noin miljoona asukasta.



Valuma-aluekartat © Suomen ympäristökeskus

**Kuva 1. Vantaanjoen vesistöalue.**

### 3. Kalatalous Vantaanjoen vesistöalueella

Vantaanjoki tunnettiin aikoinaan merkittävänä kalastusjokena, jonka taimensaalis mm. oli 4-6 tonnia vuodessa. Mereen vaeltava taimen kuitenkin katosi joen kalastosta viime vuosituhannella pitkään jatkuneesta erittäin voimakkaasta jätevesikuormituksesta johtuen. Lisäksi lähes kaikki suurimmat kosket oli valjastettu mylly- tai sahalaistosten voimanlähteiksi tai sähkön tuotantoon rakentamalla niihin kalojen vaellusesteinä toimivia patoja. Myös pääkaupunkiseudun raakaveden tarve kasvoi lopulta niin suureksi, että varsinkin kuivina kesinä alajuoksulla joki käytännöllisesti katsoen ”juotiin” kuiviin. Taimenen lisäksi myös muu kalasto kärsi tilanteesta. Joki oli vuosikymmeniä kalataloudellisesti lähes arvoton.

1970-1990 lukujen tehokkaat vesiensuojelulliset toimenpiteet sekä Päijänne-tunnelin rakentaminen tyydyttämään pääkaupunkiseudun vedentarvetta kohensivat huomattavasti sekä veden laatua että määrää Vantaanjoessa. Sen myötä myös kalasto ja kalastus alkoivat elpyä. 1990-luvulle tehdyt mittavat koskikunnostukset sekä lukuisat patojen poistot ovat myös parantaneet olennaisesti erityisesti vaelluskalojen elinolosuhteita ja sitä kautta myös kalastusolosuhteita Vantaanjoessa.

Ensimmäiset taimenen poikasistutuskokeet tehtiin Vantaanjokeen 1980 (Saura 1987). Myönteisten tulosten vuoksi istutustoimintaa tehostettiin. Nykyisin Vantaanjoen suualueelle istutetaan noin 50 000 taimenen ja 40 000-70 000 lohen vaelluspoikasta vuosittain. Lisäksi istutetaan ylemmäs koskialueille nuorempia taimenen ja harjuksen poikasia muutamia kymmeniä tuhansia sekä pyyntikokoisia kirjolohia muutamia tuhansia kappaleita vuosittain. Myös täpläräpuja on alettu istuttaa alueille, joille jokirapu ei ole palautunut rapuruton takia. Suurin osa istutuksista on tehty jätevesikuormittajille jätevesien päästämisestä määrättyillä velvoitemaksuilla.

Kalakantojen elpymisen ansiosta myös kalastuksesta on tullut erittäin merkittävä harastus Vantaanjoella. Viimeisten kalastustiedustelujen (Leinonen 1988 ja Leinonen 2000) mukaan Vantaanjoen vesistöalueella kalasti esim. vuonna 1996 noin 46 000 kalastajaa ja heidän saaliinsa oli yli 200 tonnia. Tärkeimmät pyyntivälineet ovat vapa- välineet. Kalastajista hyvin huomattava osa harjoitti jokamiehenoikeuksiin kuuluvaa ongintaa tai läänikohtaiseen viehekalastuslupaan perustuvaa heittokalastusta. Erityiskalastusluvan vaatimilla Vantaanjoen kalastuspaikoilla (lähinnä koskipaikkoja, joissa onkiminen ja läänikohtaisella viehekalastusluvalla kalastus on kielletty) kävi vuonna 1998 noin 8 000 kalastajaa, jotka saivat saaliikseen noin 70 tonnia kalaa. Tärkeimmät saaliskalat Vantaanjoella ovat ahven, hauki, särki, kirjolohi ja taimen. Halutuimpia kaloja ovat lohi ja taimen. Erityisluvalla kalastaneiden mielestä kirjolohta saadaan saaliiksi jo enemmän kuin mitä toivotaan. Suurimpia ongelmia kalastajien mielestä ovat veden hajuhaitat sekä kuolleet kalat vedessä, jotka ovat olleet seurausta pistemäisestä jätevesikuormituksesta.

## 4. Tarkkailun perusteet ja pistekuormitus

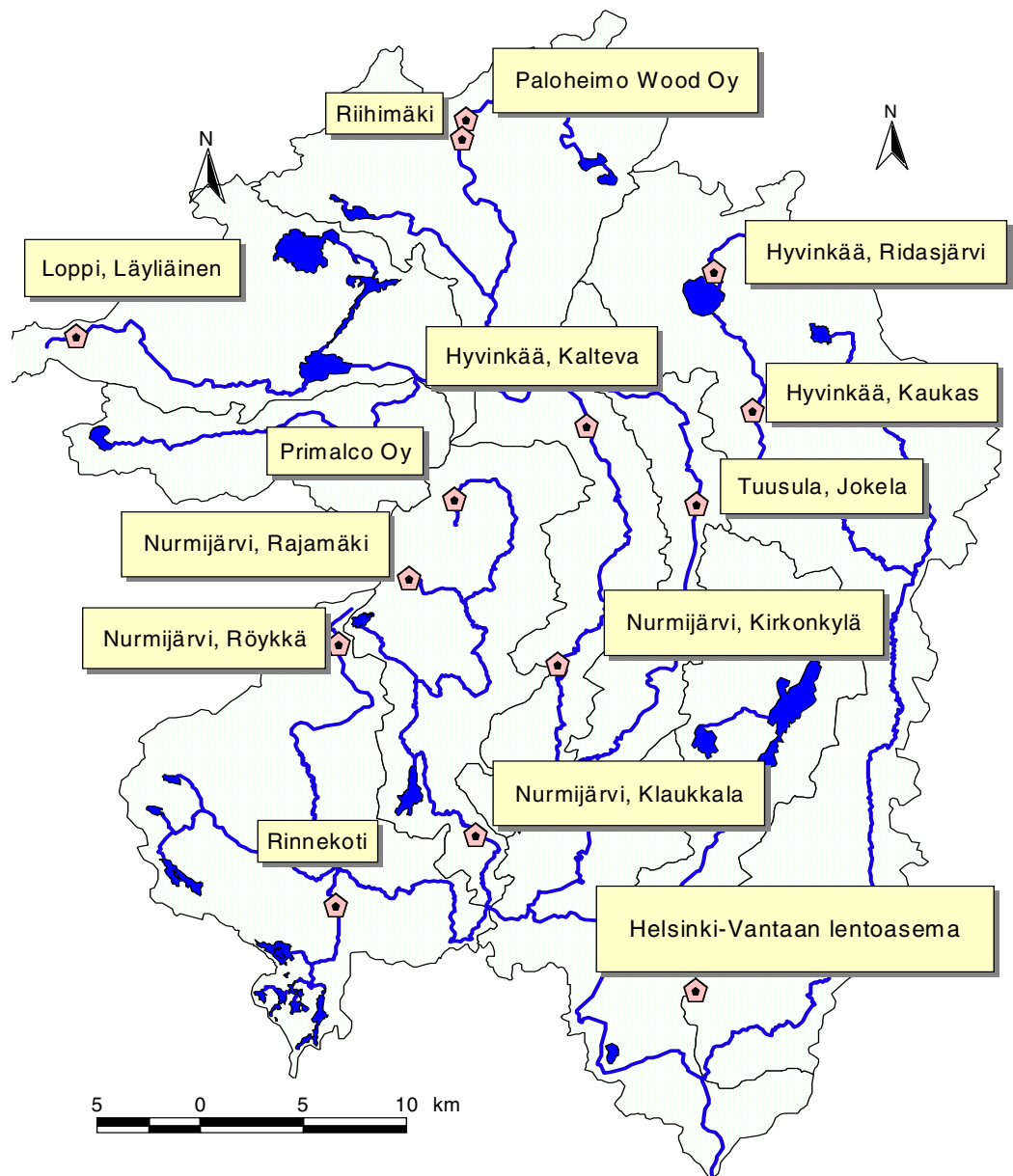
Vantaanjoen kalatalous- ja pohjaeläintarkkailu perustuu vesioikeudellisiin lupapäätöksiin, joiden mukaan luvanhaltijoilla on oikeus johtaa jätevesiä Vantaanjoen vesistöön (taulukko 1). Luvanhaltijat, joiden päästöjen vaikutuksia seurataan kalatalous- ja pohjaeläintarkkailussa ovat Riihimäen kaupunki, Hyvinkään kaupunki, Nurmijärven kunta, Tuusulan kunta, Helsinki-Vantaan lentoasema, Primalco Oy, Paloheimo Wood Oy ja Rinnekoti (kuva 2). Luvanhaltijat ovat sopineet, että velvoite hoidetaan yhteistarkkailuna, jota koordinoi Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry.

**Taulukko 1. Vantaanjoen pistekuormittajat ja niiden kuormitus vuonna 1998 (Seppänen ja Männynsalo 2000).**

Pistekuormittaja	Lupa	Jätevesiä (m <sup>3</sup> /d)	BOD <sub>7</sub> (kg/d)	Fosfori (kg/d)	Typpi (kg/d)
Riihimäki	LSVO 72/1990/1 LSVO 43/1998/3 LSVO 25/1999/1	10 750	31	1,9	165
Hyvinkää, kalteva	VYO 97/1997	12 260	38	3,1	123
Hyvinkää Kaukas	VYO 97/1997	48	0,13	0,02	0,82
Hyvinkää, Ridasjärvi	VYO 97/1997	54	0,16	0,02	1,1
Nurmijärvi, Kirkonkylä	VYO 8/1998	1 700	5,2	0,75	28
Nurmijärvi, Rajamäki	VYO 8/1998	2 060	13	0,86	36
Nurmijärvi, Klaukkala	VYO 8/1998	2 460	7,8	0,6	82
Nurmijärvi, Röykkä	VYO8/1998	260	3,6	0,21	10
Primalco Oy	LSVO 87/1998/3	1 540	7,5	1,0	4,3
Paloheimo Wood Oy	LSYV 41/2000/1	342	53	0,43	1
Rinnekoti	LSVO 74/1982A	390	1,1	0,13	5
Tuusula, Jokela	VYO 77/1998	1320	10	0,81	3,3
Loppi, Läyliäinen	VH 25.10. 1973	240	2,9	0,12	3,3
Helsinki-Vantaa lentoasema	LSVO 97/1998/3 LSVO 98/1998/3 VYO 129/1999		435	0,71	26,9

Kuormituspisteet ovat viime vuosina vähentyneet, koska latvavesissä sijaitsevien pienten kuormittajien jätevesiä on alettu johtaa suuriin puhdistamoihin. Tämä suuntaus jatkuu lähivuosinakin. Tilanne on johtanut latvavesien tilan kohentumiseen, mutta toisaalta pääuoman kuormitus on kasvanut. Tällä hetkellä pistemäisiä kuormittajia on vesistöalueella 14 (taulukko 1 ja kuva 2.)

Nurmijärven kunta ja Pimalco Oy ovat solmineet v. 2001 aiesopimuksen, jonka perusteella Primalcon jätevedet johdetaan Rajamäeltä uutta siirtoviemäriä pitkin Klaukkalan puhdistamolle käsiteltäväksi. Aikatauluksi on sovittu vuosien 2004/2005 vaihde. Samalla poistuvat käytöstä myös Nurmijärven kunnan Rajamäen ja Röykan puhdistamot. Ennen siirtoviemäröinnin aloittamista Klaukkalan puhdistamoa laajennetaan.



Kuva 2. Nykyisten pistekuormittajien sijoittuminen Vantaanjoen vesistöalue.



## 5. Tarkkailun sisältö ja tavoitteet

Vuosina 1996-2000 tarkkailu tehtiin Oy Vesi-Hydro Ab:n laatiman ja Uudenmaan maaseutuelinkeinopiirin kalatalousyksikön (nykyinen Uudenmaan Työvoima- ja elinkeinokeskuksen kalatalousyksikkö) hyväksymän tarkkailuohjelman perusteella. Tarkkailujakso kesti neljä vuotta (1996-1999) ja se sisälsi biologiset kalasto-, ravusto- ja pohjaeläintarkkailut sekä kalastustiedustelut. Vuonna 2000 tehtiin vain biologinen tarkkailu. Tarkkailut suoritti Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (Leinonen 1998 ja 2000, Saura 2000 ja Saura 2001b, Könönen ja Ahlfors 2000).

Tämä tarkkailuohjelma sisältää ohjeet sähkökoekalastuksista, kalojen poikasnuottauksista, kalojen maku- ja hajuhaittatutkimuksista, kalojen vierasainepitoisuuksien tutkimisesta, kalastustiedusteluista, koeravustuksista sekä pohjaeläintutkimuksista. Tarkkailujakso alkaa vuonna 2002 ja jatkuu joka toinen vuosi. Pohjaeläinnäytteet otetaan myös vuonna 2003 (taulukko 2). Alun tiheämmällä näytteenotolla pyritään saamaan kuva luonnollisen vaihtelun määrästä pohjaeläimistöissä, mihin vaikuttavat esimerkiksi eri vuosien väliset erot virtaamissa tai lämpötiloissa. Tarkkailuohjelma on voimassa toistaiseksi, mutta jaksotukseen ja sisältöön voidaan tehdä muutoksia viranomaisten tai asianosaisten vaatimuksesta.

**Taulukko 2. Kalatalous- ja pohjaeläintarkkailun jaksottuminen vuodesta 2002 eteenpäin.**

Tarkkailutehtävä	02	03	04	05	06	07	08	09
Sähkökoekalastukset	X		X		X		X	
Poikasnuottaukset	X		X		X		X	
Kalojen maku- ja hajuhaittatutkimukset	X		X		X		X	
Kalojen vierasainepitoisuudet	X				X			
Tiedustelut lupakalastajille		X		X		X		X
Tiedustelut henkikirjoitusrekisteristä		X				X		
Koeravustukset	X		X		X		X	
Pohjaeläinseuranta	X	X	X		X		X	

Kalatalous- ja pohjaeläintarkkailun tarkoituksena on seurata jätevesien vaikutuksia kalastoon, kalastukseen ja pohjaeläimistöön. Viimevuosien tarkkailun suurena ongelmana on ollut eri vuosien vertailtavuus. Vaihtelua tuloksiin ovat aiheuttaneet erityisesti näytepisteiden ja koealojen sijainnin epätarkkuus sekä vuosien väliset erot sää- ja virtaamaolosuhteissa. Varsinkin sähkökoekalastuksissa ja pohjaeläintutkimuksissa, joissa pyritään selvittämään kalaston ja pohjaeläimistön runsaus- ja lajisuhteissa mahdollisesti tapahtuvia muutoksia, koealojen vakioinnilla on suuri merkitys tulosten luotettavuuteen. Myös muut näytteenottoon liittyvät tekijät kuten näytteenottomenetelmät, näytteitä ottavien henkilöiden työskentelytapa ja aineistojen analysointi vaikuttavat tulosten luotettavuuteen. Tämän vuoksi tässä tarkkailuohjelmassa tullaan kiinnittämään erityistä huomiota näytteenoton vakiointiin.

Vuosien välisen vertailun parantamiseksi on biologisen osan näytteenottoväliä tihennetty neljästä vuodesta kahteen vuoteen. Näytteenoton tihentämistä puoltaa sekin seik-

ka, että lähes vuosittain vesistöalueella sattuu erilaisia satunnaispäästöjä, joiden biologiset vaikutukset ovat usein suurempia kuin varsinaisen jätevesikuormituksen vaikutukset. Aikaisempaa tiheämpi näytteenottoväli antaa lisävarmuutta jätevesikuormituksen ja satunnaispäästöjen vaikutusten erottamiseksi toisistaan. Em. kaltaisia satunnaispäästöjä ovat olleet esim. Havin päästö vuonna 1995 (Mikkola 1998) ja Riihimäen puhdistamon päästö vuonna 2000 (Saura 2001a). Vastapainoksi ohjelmaa on kevennetty tuntuvasti poistamalla siitä työläitä ja kalliita osoita, kuten pohjaeläinten pohjanoudinnäytteiden ja kalojen vierasainenäytteiden keräämistä. Tällä tavoin velvoitetarkkailun kokonaiskustannukset on saatu pysymään kohtuullisina.

Varsinainen satunnaispäästöjen vaikutusten arviointi ei kuulu tähän velvoitetarkkailuohjelmaan. Niistä sovitaan erikseen viranomaisten ja päästöjen aiheuttajien kanssa, kuten on tehty aikaisemmissakin tapauksissa.

Pohjaeläinnäytteenotossa pääpaino on siirretty koskipaikkojen potkuhaavinäytteisiin, jotka soveltuvat huomattavasti paremmin virtaavien vesien pohjaeläinseurantaan kuin pohjanoudinnäytteet (Ekman-Birge-noudin).

Lisäksi tämän ohjelman mukaista tarkkailua tullaan keskittämään pistekuormituslähteiden läheisyyteen. Vantaanjoen pääuoma ja erityisesti sen latva-alueet, jonne tulee noin 70 % koko vesistöalueen jätevesikuormasta, ovat painottuneet tarkkailussa. Muualla vesistöalueella on pistekuormituksen vesistövaikutuksia vaikea erottaa peltoviljelyn vaikutuksista. Esimerkiksi vuonna 1998 peltoviljelyn aiheuttama fosforikuormitus oli noin 65-70 % ja typpikuormitus noin 50 % koko vesistöalueen kuormituksesta ja käsiteltyjen jätevesien fosforikuorma vastaavasti vain 3,3 % ja typpikuorma 11 % (Seppänen ja Männynsalu 2000). Keravanjoki on muuhun vesistöön verrattuna suhteellisen vähän pistekuormitettu, joten se toimii edelleenkin referenssialueena.

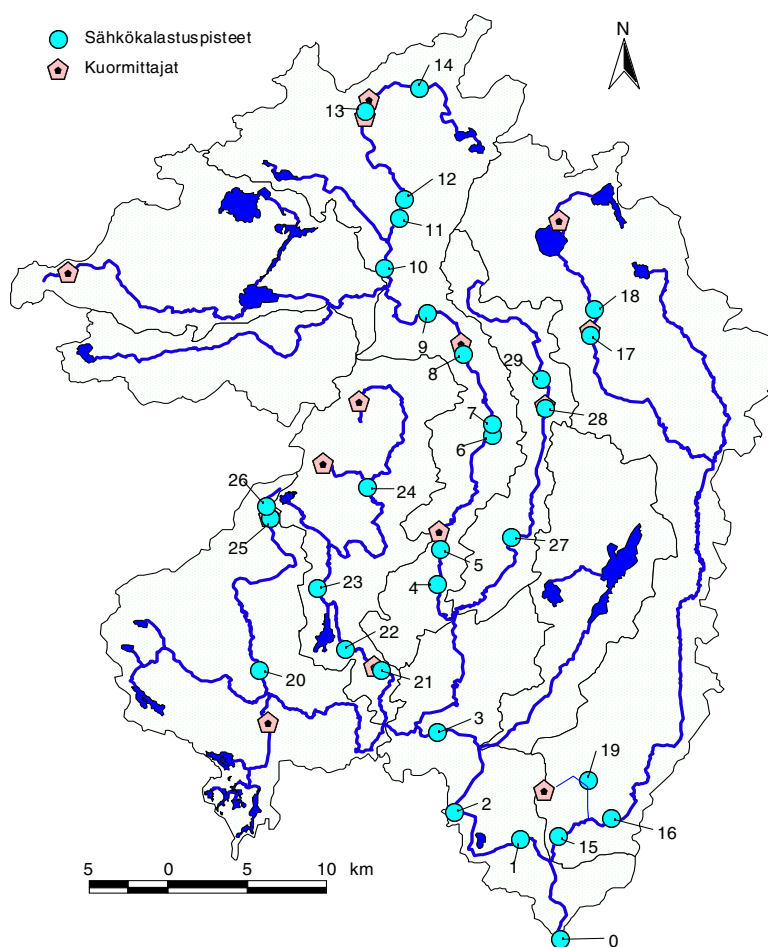
Vantaanjoen kalasto- ja pohjaeläintarkkailulla pyritään seuraamaan Vantaanjoen pääuoman ja siihen laskevien jokien sisältämän jäteveden vaikutuksia pohjaeläimistön ja kalaston ekologiseen tilaan sekä kalastukseen pitkällä aikavälillä.

Tulosten raportoinnin yhteydessä tulee ottaa huomioon käytettävissä oleva tieto erilaisista eläimistöön vaikuttavista tekijöistä kuten vedenlaadusta ja sen mahdollisista muutoksista, näytteenottovuoden virtaamatilanteesta (mm. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen vuosikirjat ja Uudenmaan ympäristökeskuksen internetsivut) sekä mahdollisista joella tapahtuneista satunnaispäästöistä, ruoppauksista tai koskien kunnostuksista (Uudenmaan ja Hämeen ympäristökeskukset sekä Uudenmaan ja Hämeen TE-keskukset). Erityisen huomion kohteena tulee olla sellaisten lajien, jotka ovat herkkiä jätevesien vaikutukselle ja muille niiden ympäristössä tapahtuville muutoksille, kuten esimerkiksi lohikalat, ravut ja monet pohjaeläimet.

## 6. Kalataloustarkkailu

### 6.1 Sähkökoekalastukset

Sähkökoekalastukset aloitetaan vuonna 2002 ja tehdään joka toinen vuosi elokuussa, normaalin kesävirtaaman vallitessa, ei siis esimerkiksi ukkossateen aiheuttaman tulvan aikana. Sähkökoekalastusaloja on kaikkiaan 29. Ne sijoittuvat Vantaanjoen vesistöalueelle kuvan 3 osoittamalla tavalla. Tarkemmat koordinaatit ja alojen kuvaukset on esitetty taulukossa 3.



**Kuva 3. Sähkökoekalastusalojen sijainti Vantaanjoen vesistöalueella.**

Koealoiksi valitaan taulukon 3 esittämien yhtenäiskoordinaattien kohdalta 100-300 m<sup>2</sup>:n suuruinen alue, joka edustaa tyypillisimmillään kyseistä koskea tai virtapaikkaa. Ensimmäisenä näytteenottovuonna sähkökalastusalueet valokuvataan ja valokuvien piirretään koealat. Mustavalkokuvat liitetään ensimmäiseen tarkkailuraporttiin. Raporttiin liitetään kustakin koealasta myös peruskarttapohjainen detaljikartta, jonka mit-

takaava on noin 1:5000. Mikäli koealat joudutaan ottamaan jostain muusta kuin koordinaattien osoittamasta kohdasta, korjataan taulukkoon 3 uudet koordinaatit. Ensimmäisenä vuonna tarkennetaan myös koealojen paikan kuvausta ja kirjataan ylös koealojen läheisyyteen johtavien teiden ja katujen nimet, jotta koealojen määrittäminen maastossa seuraavina tarkkailuvuosina olisi yksiselitteistä.

**Taulukko 3. Sähkökalastuskoealat, niiden sijainti (yhtenäiskoordinaatit x, y kaistalla kaksi) ja kuvaus.**

Nro	X	Y	JOKI, KOSKI	PAIKAN KUVAUS
0	2554755	6678691	Pääuoma, Vanhankaupunginkoski	Fortumin virtauslaboratorion edusta, itäranta
1	2552227	6685416	Pääuoma, Ruutinkoski	Puuportaiden alapäästä ylävirtaan, eteläranta
2	2548004	6687293	Pääuoma, Vantaankoski	Padon ja puusillan väli, länsiranta
3	2546998	6692776	Pääuoma, Königstedtinkoski	Rantaan vievän polun varrella, mutkan yläpuolella, pohjoisranta
4	2546950	6702752	Pääuoma, Boffinkoski	Maantiesillan alapuoli, itäranta
5	2547155	6705120	Pääuoma, Myllymäenkoski	Alimman sillan alapuoli, länsiranta
6	2550433	6712977	Pääuoma, Nukarinkoski ala	Alasuvannon yläpuoli, länsiranta
7	2550489	6713657	Pääuoma, Nukarinkoski ylä	Yläosan saarekkeiden välissä oleva uoma
8	2548662	6718408	Pääuoma, Petäjäsoski	Kosken itäranta
9	2546348	6721176	Pääuoma, Kittelänkoski	Puusillan alapuoli, pohjoisranta
10	2543688	6724217	Pääuoma, Vanhamyllynkoski	40 m maantiesillalta alaspäin,
11	2544576	6727659	Pääuoma, Vaiveronkoski	Suvannosta kävelysillalle koko kosken leveydeltä
12	2544887	6728951	Pääuoma, Hähäänkoski	Betonisillalta ylävirtaan koko uoman leveydeltä
13	2542457	6734899	Pääuoma, Riihimäen putsari	Purkuputken yläpuolella oleva pohjapato/tekoski
14	2545859	6736476	Pääuoma, Kärjäkoski	Maantiesillan alapuolella oleva koski
15	2554596	6685747	Keravanjoki, Kirkonkylänkoski	Keskiuoma myllyn alapuolella
16	2557904	6686906	Keravanjoki, Tikkurilänkoski	Keskiuoma rautatiesillan yläpuolella
17	2556605	6719726	Keravanjoki, Seppälänkoski	Koko koski
18	2556901	6721443	Keravanjoki, Myllykoski	Koko pääuoma myllyraunion kohdalla
19	2556460	6689492	Kylmäoja	Koko tekoski Simonlaakson tekolammen alapuolella
20	2535820	6696924	Lepsämänjoki,	Maantiesillan alapuoli, koko joen leveydeltä
21	2543483	6696939	Luhtajoki, Klaukkala alap	Maantiesillan alapuoleinen koski
22	2541170	6698320	Luhtajoki, Klaukkala yläp	Maantiesillan alapuoleinen koski
23	2539411	6702572	Luhtajoki, Kuhakoski	Putouksen alapuoleinen koski
24	2542570	6709370	Luhtajoki, Kytöporras	Kytöportaantien viereinen virtapaikka
25	2536511	6707269	Myllyoja, alap	Koko puro noin 50 m:n matkalta
26	2536251	6708028	Myllyoja, yläp	Röykän puhdistamon yläpuoleinen koski tierumpuun saakka
27	2551635	6705936	Palojoki, Rannikonmäki	Maantiesillan yläpuoleinen koski
28	2553779	6714779	Palojoki, Jokelan alap	Koivumäen kohdalla oleva virtapaikka
29	2553516	6716694	Palojoki, jokelan yläp	Työväentalon kohdalla oleva koski siltaan asti

Sähkökalastuksessa käytetään kahta peräkkäistä poistopyyntiä ja varsinainen työskentely koealalla, kalojen käsittely ja kirjanpito tehdään ”Kalataloustarkkailu – periaatteet ja menetelmät”-oppaassa (Saura 1999) esitetyllä tavalla.

Koealakohtaiset yksilötiheydet (N), niiden keskivirheet (SE(N)) ja kalastettavuudet (p) arvioidaan kahden poistopyynnin menetelmällä (Seber & Le Cren 1967):

$$N = A^2 / (A - B)$$

$$p = (A - B) / A$$

joissa

$$A = 1. \text{saalis}$$

$$B = 2. \text{saalis}$$

$$SE(N) = \frac{AB}{(A - B)^2} \sqrt{A + B}$$

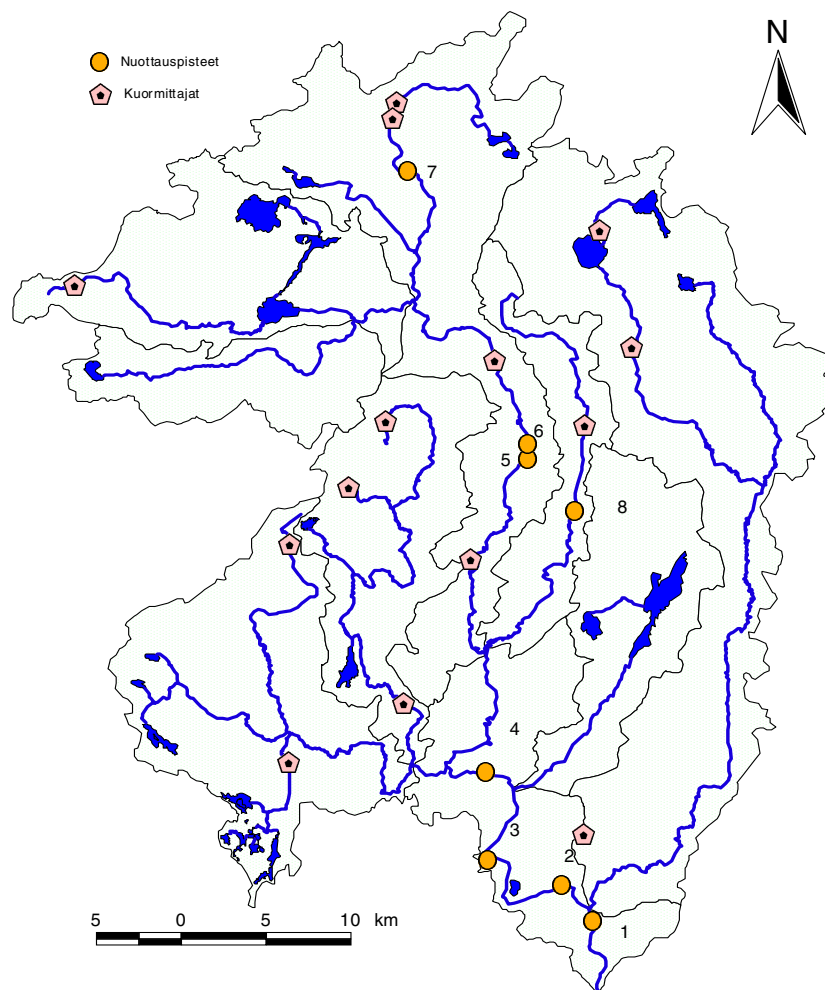
Tuloksena ilmoitetaan em. menetelmän perusteella arvioitu koealakohtainen kokonaistiheys ja -biomassa lajeittain. Liitetaulukoista tulee käydä ilmi koealakohtaisesti myös kummankin kalastuskerran saaliit (lukumäärä ja biomassa), tiheysarvion (N) 95 %:n luottamusväli ja kalastettavuus (p) lajeittain. Tulokset esitetään myös graafisesti. Tarkastelussa tuloksia verrataan edellisten vuosien tuloksiin ja tehdään johtopäätökset mahdollisten muutosten syistä.

Lohikalojen poikaset (lohi, taimen, harjus kirjolohi) mitataan (millimetrin tarkkuudella) ja punnitaan (gramman tarkkuudella) koealoittain yksilöllisesti ja niistä otetaan suomenäyte pyrstön varresta kylkiviivan yläpuolelta iänmäärittystä varten. Tuloksena esitetään lohikalojen poikasten lajikohtainen pituusjakauma ja ikäryhmäkoostumus koealoittain graafisesti.

## 6.2 Poikasnuottaukset

Poikasnuottaukset aloitetaan vuonna 2002 ja tehdään joka toinen vuosi elo-syyskuussa (taulukko 2). Nuottausten avulla tutkitaan kalojen poikasvaiheiden lukumääriä ja lajisuhteita. Poikasnuottauspaikkoja on kaikkiaan kahdeksan. Niistä seitsemän sijaitsee pääuoman isoissa suvannoissa ja yksi Palojoessa. Nuottauspisteiden sijoittuminen on esitetty kuvassa 4 ja tarkemmat koordinaatit ja kuvaukset taulukossa 4.

Ensimmäisenä tarkkailuvuonna nuottauspaikat valokuvataan ja valokuvaan piirretään vetoalat. Mustavalkokuvat liitetään ensimmäiseen tarkkailuraporttiin samoin kuin koealakohtaiset peruskarttapohjaiset detaljikartat (mittakaava noin 1:5000). Mikäli vetoalat poikkeavat taulukon 4 koordinaattien osoittamasta paikasta, korjataan uudet koordinaatit taulukkoon. Samalla tarkennetaan paikkojen kuvauksia.



**Kuva 4. Poikasnuottauspisteiden sijainti Vantaanjoen vesistöalueella.**

Kultakin nuottauspaikalta tehdään kaksi onnistunutta vetoa poikasnuotalla, jonka perän silmien solmuväli on 2 mm. Nuottausalojen pinta-alat mitataan ja niiden tulee olla kullakin vedolla 50-200 m<sup>2</sup>. Käytettävän nuotan korkeus sekä reisien ja perän pituus ilmoitetaan.

**Taulukko 4. Poikasnuottauspisteiden sijainti (yhtenäiskoordinaatit x, y kaistalla kaksi) ja kuvaus.**

Nro	X	Y	JOKI, PAIKKA	PAIKAN KUVAUS
1	2554264	6683241	Vantaanjoen pääuoma, Tuomarinkylä	Pukinmäen uimaranta
2	2552427	6685557	Vantaanjoen pääuoma, Haltiala	Ruutinkosken alasuovanto
3	2548063	6687177	Vantaanjoen pääuoma, Vantaannkoski	Vantaankosken alasuovanto
4	2547988	6692778	Vantaanjoen pääuoma, Seutula	Seutulankosken alasuovanto
5	2550400	6712789	Vantaanjoen pääuoma, Nukari	Nukarinkosken alasuovanto
6	2550423	6713780	Vantaanjoen pääuoma, Nukari	Nukarinkosken niska
7	2543338	6731241	Vantaanjoen pääuoma, Arolammi	Puusillan yläpuoli
8	2553183	6709480	Palojoki, Jäniksenlinna	Tien 11505 yläpuoleinen suovanto

Kultakin vedolta lasketaan lajeittain poikasten kokonaislukumäärät ja punnitaan kokonaisbiomassat. Lisäksi poikasten pituusjakauman ja ikäryhmäkoostumuksen selvittämiseksi mitataan jokaisesta nuottauspaikasta lajeittain noin sadan poikasen pituus yhden millimetrin tarkkuudella. Mikäli jostain lajista tulee saaliiksi alle sata poikasta, mitataan kaikki.

Jos lajimääritystä ei pystytä tekemään maastossa, säilötään poikaset 70 prosenttiseen tekniseen alkoholiin laboratoriossa tapahtuvia määriä, mittauksia ja punnituksia varten.

Tuloksena ilmoitetaan jokaisen suvannon lajikohtaiset poikastiheydet ja -biomassat aaria kohden sekä lajikohtainen pituusjakauma. Raportoinnissa pyritään käyttämään graafista esitystapaa.

### 6.3 Kalojen maku- ja hajuhaittatutkimukset

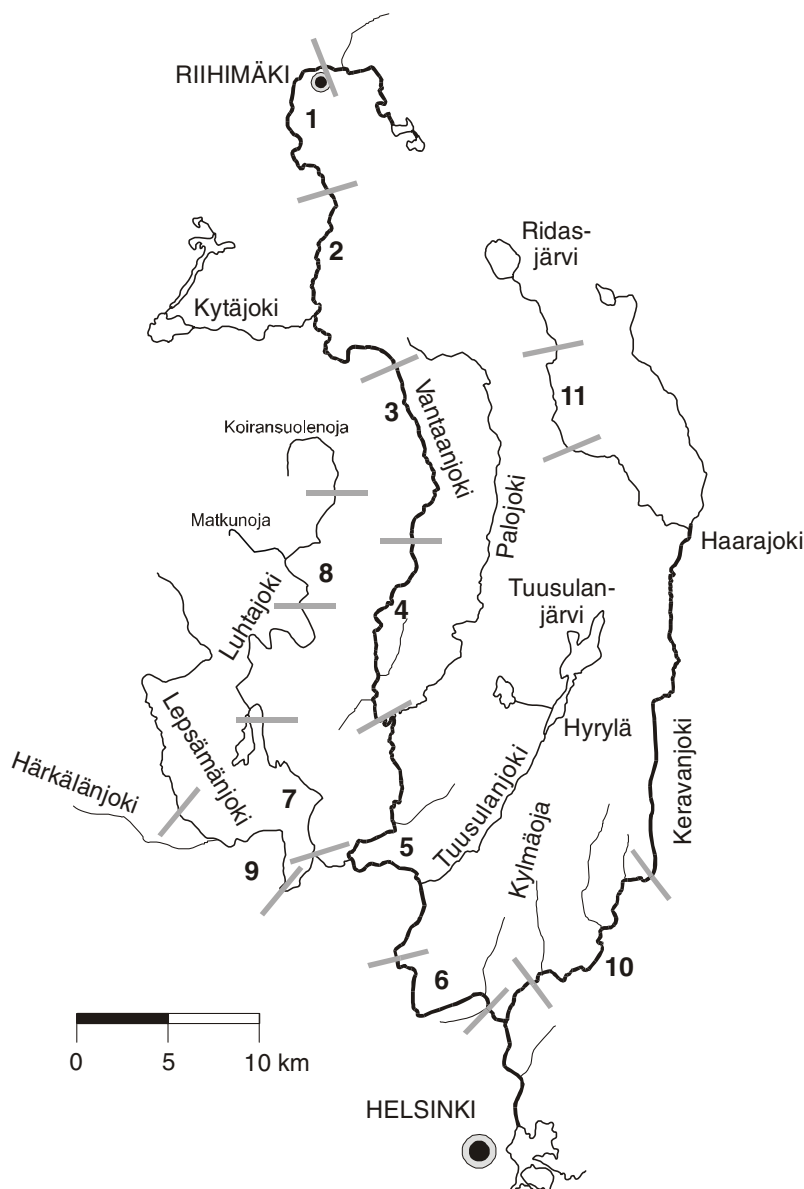
Vantaanjoen kaloissa esiintyy makuvirheitä varsinkin puhdistamojen päästöpuoleiden läheisyydessä. Näytteet kerätään elokuussa joka toinen vuosi alkaen vuonna 2002 (taulukko 2). Makunäytekaloihin pyydetään kalalajeista johtuvan vaihtelun välttämiseksi pelkästään haukia. Pyynti voidaan tehdä esimerkiksi verkoilla, katiskoilla tai sähkökalastuslaitteella.

Näytealueita on 11 (kuva 5). Kultakin alueelta kokoomanäytteeseen tulee 1-5 kalaa. Kokoomanäytteessä tulee pyrkiä siihen, että eri yksilöt on pyydetty mahdollisimman läheltä toisiaan ja että kalojen yksilöpaino on 200 – 2000 g. Ensimmäisenä näytteenottovuonna pyyntipaikkojen koordinaatit tallennetaan ja pyyntipaikat merkitään peruskarttaan. Vertailtavuuden takaamiseksi hauet pyritään seuraavina vuosina pyytämään samoilta paikoilta kuin ensimmäisenäkin vuonna.

Pyyntin jälkeen elävät kalat tainnutetaan ja verestetään heti. Kun kalat ovat verestyneet, ne perataan välittömästi, kuivataan talouspaperilla ja säilötään voipaperiin käärittynä kylmälaukkuun. Samana päivänä jäädytetyt kalat fileoidaan ja fileet pakastetaan alumiinifolioon ja muovipussiin tiukasti pakattuina. Käsittelyyn tulee kiinnittää erityistä huomiota, jottei näytteen makua tai hajua pilata jo tässä vaiheessa.

Pakastetut fileet tulee toimittaa makuraadin arvioitaviksi kahden kuukauden kuluessa pakastamisesta. Kokoomanäytteistä tehdään sekoitemassa, jonka ulkonäkö ja haju arvioidaan raakana. Kypsennetystä massasta arvioidaan lisäksi maku ja rakenne. Arvioinnit tehdään asteikolla 0-5, jossa 0 = kelpaamaton, 1 = huono, 2 = melko huono, 3 = melko hyvä, 4 = hyvä, 5 = erinomainen. Näytteen hajusta ja mausta kirjataan myös sanalliset arviot (tympeä, mudanmakuinen, raikas jne.).

Tuloksena ilmoitetaan kokoomanäytekohtaisesti raadin arvion keskiarvo, vaihtelu graafisesti sekä sanalliset kuvailut. Tuloksia vertaillaan edellisten vuosien tuloksiin ja tehdään johtopäätökset mahdollisten muutosten syistä.



**Kuva 5. Alueet, joilta haukinäytteet pyydetään aistinvaraisia tutkimuksia ja vierasainepitoisuuksien määrittämistä varten. Alueet 1-6 sijaitsevat Vantaanjoen pääuomassa, alueet 7 ja 8 Luhtajoen haarassa, alue 9 Lepsämäinjoen haarassa ja alueet 10 ja 11 Keravanjoen haarassa.**

## 6.4 Kalojen vierasainepitoisuudet

Vantaanjoen kaloista on velvoitetarkkailujen yhteydessä tehty elohopea, lyijy, kadmium ja kokonais-PCB-määrittämiä. Ainoastaan elohopeapitoisuuksissa on ollut hieinan kohonneita arvoja, mutta nekin ovat jääneet selvästi KTM:n päätöksen (134/96) mukaisen enimmäismäärän (1mg/kg) alapuolelle. Lyijyn, kadmiumin ja kokonais-PCB:n pitoisuudet ovat enimmilläänkin olleet vain muutamia prosentteja sallituista enimmäismääristä. Vesistöalueella ei sijaitse pistekuormituksen piirissä näiden aineiden päästölähteitä. Näin ollen jatkossa Vantaanjoen kaloista määritetään säännöllisesti ainoastaan elohopeapitoisuudet. Määrittäykset aloitetaan vuonna 2002 ja tehdään neljän vuoden välein (Uudenmaan TE-keskus) (taulukko 2). Niihin käytetään ainoastaan haukia, jotka pyydetään samoilta alueilta (11 aluetta) kuin makunäytehauetkin (kuva 5). Pyyntipaikat dokumentoidaan kuten makunäytehaukienkin pyyntipaikat (ks. kohta



6.3). Kultakin alueelta tulee saada näytteeksi vähintään kaksi haukea, joiden paino on 200-1000 g. Näytepalaksi otetaan noin 50 g:n pala kalan lihasta, joka pakastetaan tuoreena. Elohopeamääritykset tehdään yksilöllisesti SFS 5229-menetelmällä.

Tuloksena ilmoitetaan elohopeapitoisuudet (mg/kg) kalan lihaksessa pyyntipaikoittain. Tuloksia vertaillaan edellisten vuosien tuloksiin.

## 6.5 Kalastustiedustelut

Kalastustiedustelut muodostuvat kahdesta osasta. Toinen lähetetään Vantaanjoen erityiskalastusalueille (pääasiassa vapakalastuskoskille) luvan lunastaneille kalastajille ja toinen väestörekisteriotantana Vantaanjoen vesistöalueen asukkaille. Luvan lunastaneilta saadaan tarkkaa tietoa erityisalueiden kalastuksesta ja alueella asuvilta ihmisiltä kattava kokonaiskuva koko vesistöalueen kalastuksesta.

Luparekisteriotanta on 1000 kpl ja henkikirjoitusotanta 3000 kpl. Lupakalastajille lähetetään tiedustelu joka toinen vuosi ja vesistöalueelle henkikirjoitetulle väestölle joka neljäs vuosi. Molemmat tiedustelut tehdään ensimmäisen kerran vuonna 2003 vuoden 2002 kalastuksesta (taulukko 2).

Koska ainoastaan Vantaanjoen pääuoma on kokonaan järjestäytyneen kalastuksen piirissä, suunnataan tiedustelut pääuomassa kalastaville ja pääuoman tuntumassa asuville ihmisille. Keravanjoen järjestäytyntä osaa käytetään vertailualueena ja sen otoskoko on 15-20 % koko otannasta.

Mikäli osoitetiedot ovat saatavissa, lupaotannassa tulee olla mukana Helsingin, Vantaan, Nurmijärven-Palojoen, Nukarin-Raalan, Hyvinkäänkylien ja Riihimäen (perhokalastajien) luvat sekä Kellokosken lupa Keravanjoen vertailualueelta. Otokoot kussakin ositteessa painotetaan myytyjen lupien suhteessa.

Henkikirjoitusotanta pyritään suuntaamaan Vantaanjoen pääuoman varressa asuville henkilöille ja siinä tulee olla Helsingin, Vantaan, Nurmijärven, Tuusulan, Keravan, Järvenpään, Hyvinkään ja Riihimäen asukkaita. Otanta-asetelmana käytetään ositettua otantaa. Henkikirjoitusotanta ei ole riittävän suuri, jotta tuloksia voitaisiin käsitellä osa-alueittain (aikaisemmissa kyselytutkimuksessa Vantaanjoki ja sen sivu-uomat oli jaettu kahdeksaan osa-alueeseen), joten tulokset käsitellään yhtenä kokonaisuutena (Uudenmaan TE-keskus 2001).

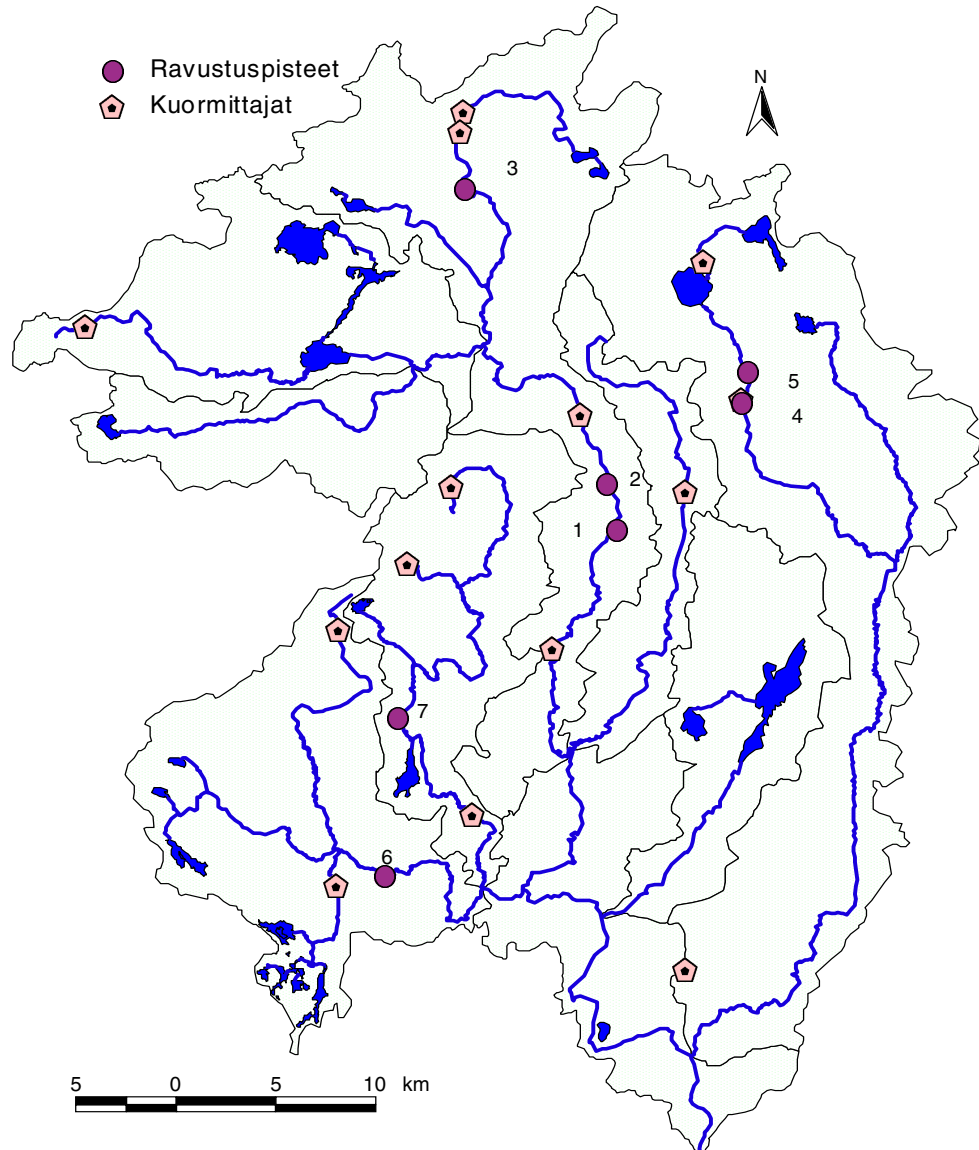
Otanta ja aineiston käsittely tehdään Leinosen (1998 ja 2000) esittämällä menetelmillä. Eri vuosien vertailtavuuden varmistamiseksi tulee käyttää pääsääntöisesti samaa tiedustelulomaketta (liite 1) kuin vuosien 1996 ja 1998 tiedusteluissa (Leinonen 1998 ja 2000).

Tuloksena esitetään taulukot kalastaneiden lukumäärästä ja osuudesta. Vapakalastajista erotellaan ongella, pilkillä, heittovavalla ja perholla kalastaneet. Lisäksi esitetään kalastajien käyttämät kalastusalueet, kalastuspäivät kuukausittain, eri pyydysten käyttö (pyyntipäivät ja osuudet), saaliit pyydyksittäin ja lajeittain (sekä kiloina että prosentiosuuksina). Näiden lisäksi kyselylomakkeessa tulee olla kalastajatytyväisyyttä mittaava osio (n. 20 kysymystä).

## 6.6 Koeravustukset

Koeravustukset kohdistuvat Lepsämänjoessa ja Keravanjoen latvoilla eläviin jokirapukantoihin sekä Luhtajokeen ja Vantaanjoen päähaaraan istutettuihin täplärapukantoihin. Koeravustukset aloitetaan vuonna 2002 (taulukko 2) ja ne tehdään joka toinen vuosi. Ravustusalueiden sijainti Vantaanjoen vesistöalueella on esitetty kuvassa 6 ja

pyyntipaikkojen tarkemmat koordinaatit ja kuvaukset taulukossa 5. Ensimmäisenä tarkkailuvuonna koeravustuspaikat valokuvataan ja kuviin piirretään mertajatojen sijainnit. Mustavalkokuvat liitetään ensimmäiseen tarkkailuraporttiin. Taulukon 5 koordinaatteja ja paikan kuvauksia tarkennetaan, mikäli koeravustuspaikka on muu kuin ohjelman mukainen.



**Kuva 6. Koeravustuspisteiden sijainti Vantaanjoen vesistöalueella.**

**Taulukko 5. Koeravustuspisteiden sijainti (yhtenäiskoordinaatit x, y kaistalla kaksi) ja kuvaus.**

Nro	X	Y	JOKI, KOSKI/PAIKKA	PAIKAN KUVAUS
1	2550389	6712768	Pääuoma, Nukarinkoski	Nukarinkosken alapuoleinen suvato
2	2549884	6715333	Pääuoma, Nukarinkoski	Nukarinkosken yläpuoli Saukonkiveltä ylöspäin
3	2542718	6731386	Pääuoma, Riihimäki	Riihimäen puhdistamon ja Arolammin välinen alue
4	2556587	6719676	Keravanjoki, Seppälänkoski	Seppälänkosken alapuoleinen suvanto
5	2556909	6721414	Keravanjoki, Myllykoski	Myllykosken alapuoleinen suvanto
6	2538734	6693843	Lepsämänjoki, Kuonomäki	Jokirannan tilan kohdalta
7	2539366	6702463	Luhtajoki, Kuhakoski	Kuhakosken alapuoleinen suvanto

Mertoina käytetään Evo-tyyppisiä putkimertoja ja niitä lasketaan pyyntiin 25 kpl/pyyntipaikka yhdeksi yöksi. Merrat kiinnitetään selkäsiimaan noin 5 m:n välein. Ennen mertojen laskemista uuteen paikkaa tulee niiden olla desinfioitu pakastamalla tai muulla asianmukaisella menetelmällä. Syöttinä käytetään särkeä. Koeravustuksessa noudatetaan ”Kalataloustarkkailu – periaatteet ja menetelmät”-oppaassa (Tulonen ym. 1999) esitettyjä ohjeita ja menetelmiä ja saaliin kirjaamisessa käytetään samasta oppaasta löytyviä pöytäkirjoja.

Saaliiksi saadut ravut käsitellään yksilöllisesti. Ravuista mitataan kilven pituus, määritetään sukupuoli ja naaraista sukukypsyys (limarauhasten kehittyneisyys). Myös mahdolliset vauriot ja taudit merkitään pöytäkirjaan.

Tuloksena ilmoitetaan graafisesti rapusaalis kpl/mertayö ja kpl/rantametri sekä kojojakauma sukupuolittain.



***Vantaanjoen vesistössä tavataan vielä kotimaista jokirapua, mutta kannat ovat heikkoja ja toistuvien rapuruttoepidemioiden vaivaamia. Kuva Lauri Urho.***

# 7. Pohjaeläintarkkailu

## 7. 1 Näytteenotto ja näytteiden säilöntä

Näytteitä otetaan sekä potkuhaavimenetelmällä (SFS 5077) nopeasti virtaavilta koskipaikoilta, mieluiten matalilta sorapohjilta että hitaasti virtaavilta suvantopaikoilta Ekman-kouranoutimella standardin SFS 5076 mukaisesti. Näytteet otetaan syyskuun lopussa-lokakuun alussa.

Suvantopaikoilta otetaan kultakin näytealueelta kolme Ekman-nostoa, jotka voidaan joko yhdistää yhdeksi näytteeksi tai laittaa erillisiin purkkeihin.

Virtapaikoilla potkuhaavimenetelmää käytettäessä potkinta-ajan tulee olla aina sama eli tässä 30 sekuntia. Haavin ja seulan silmäkoon tulee olla 0,5 mm ja haavin mittojen muutenkin aina samat eri vuosina. Haavin suuaukon mitat tulee mainita tehtävässä raportissa. Haavi pidetään paikallaan ja pohjaa sekoitetaan jalalla tai käsin haavin suuaukon edessä haavin virtaa vasten asetettua suuaukkoa vastaavalta pinta-alalta, jolloin pohjaeläimet ja irtonainen pohja-aines kulkeutuvat haaviin. Näytteeseen otetaan mukaan myös irtonainen sora ja karike ja sammalet yms. Näytteenotossa tulee huomioida se, ettei näytteenottopisteen yläpuolella liikuta ennen näytteenottoa, sillä pohjaeläimet voivat joutua virran vietäviksi ja näytteisiin. Kultakin noin 50 metrin pituiselta näytealueelta otetaan kolme (-viisi) erillistä, ns. rinnakkaista potkuhaavinäytettä, jotka laitetaan omiin purkkeihinsa eli pidetään erillään. Nämä erilliset näytteet otetaan erilaisilta habitaateilta, kuten soraikosta, kivikosta ja sammalikosta niin, että vallitsevat elinympäristöt tulevat hyvin edustetuiksi näytteisiin.

Kultakin yksittäiseltä näytteenottopisteeltä kirjataan ylös syvyys, virtausnopeus (joko siivikolla mitattu tai silmämääräisesti arvioitu) ja pohjan laatu sekä mahdollisen kasvillisuuden (sekä sammalten ja levien) peittävyys. Näytteenoton yhteydessä kuhunkin näytepurkkiin laitetaan lyijykynällä täytetty paperi- tai kartonkilappu, johon on kirjattu näytepisteen koodi, näytteen numero sekä päivämäärä. Näytepurkit voidaan numeroida, jolloin numerot kirjataan ylös maastolomakkeeseen.

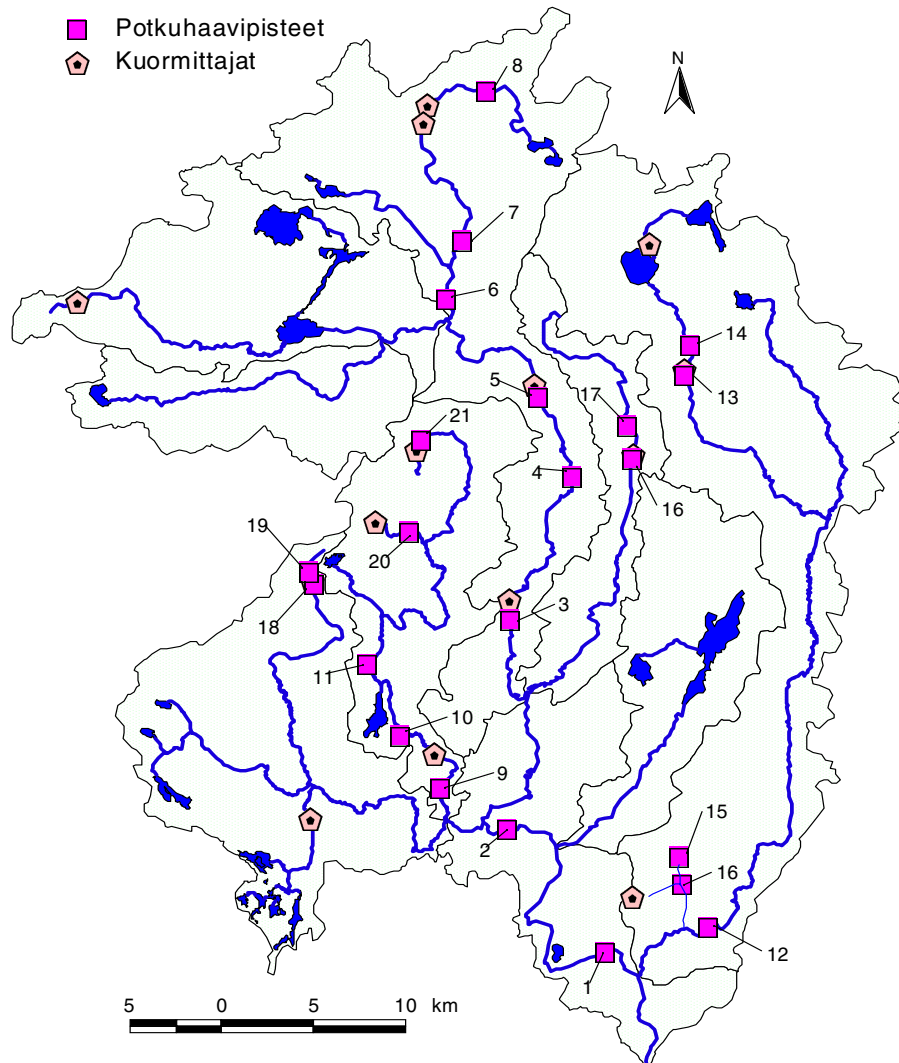
Kultakin näytealueelta tehdään maastolomake (liite 2), jolle kirjataan ylös erilaisia habitaattia kuvaavia ympäristömuuttujia, joita voidaan käyttää pohjaeläimistön eroja selittävinä tekijöinä tuloksia tulkittaessa.

Näytteet säilötään 70 % etanoliin esimerkiksi tiiviskantisiin lasi- tai pakastepurkkeihin. Pohjaeläimet poimitaan erilleen pohja-aineksestä vaalean tarjottimen päällä ja säilötään pieniin tiiviskantisiin lasi- tai muovipulloihin tai -putkiin. Näytteitä säilytetään ainakin seuraavien näytteiden analysointiin ja tulosten tulkintaan saakka, jotta mahdollisuus määritysten tarkistukseen säilyy.

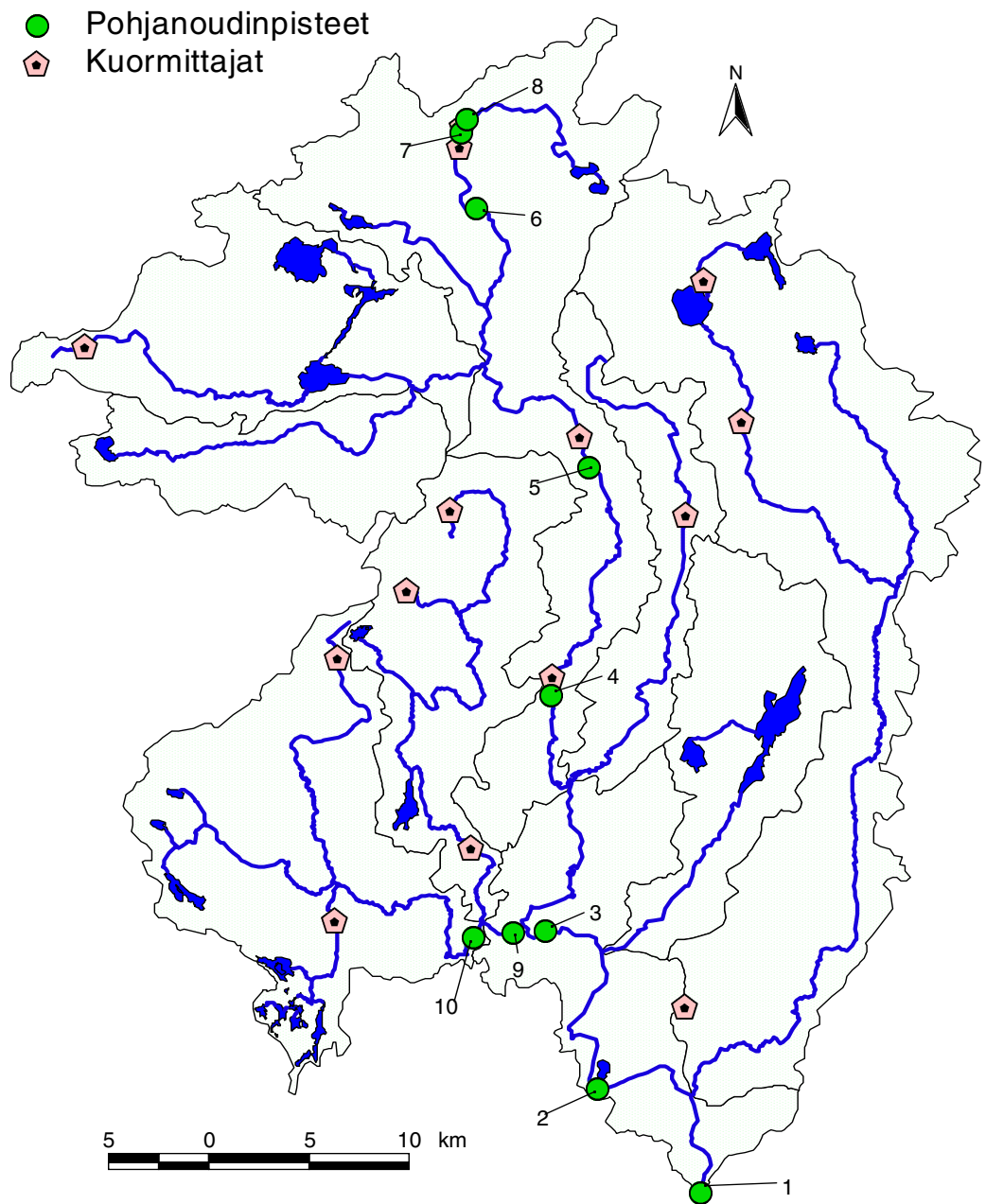
## 7. 2 Näytealueiden sijainti

Näytealueet sijoitetaan Vantaanjoen latvaosista alkaen aina Vanhankaupunginlahden suulla sijaitsevaan Vanhankaupunginkoskeen asti. Samoin Vantaanjokeen itäpuolelta laskevat Keravanjoki ja Palojoki sekä länsipuolelta tulevat Luhtajoki ja Lepsämänjoki latvoineen ovat mukana pohjaeläinseurannassa. Seurannan painopiste on koskipaikoilla (22 näytealuetta) (kuva 7), mutta näytteitä otetaan myös suvantopaikoilta (10 näytealuetta) (kuva 8). Pistekuormituksen seuranta varten näytteitä otetaan mahdol-

lisimman läheltä purkukohdan ylä- ja alapuolelta. Näytenpisteiden tarkemmat koordinaatit ja kuvaukset on esitetty taulukoissa 6 ja 7.



**Kuva 7. Potkuhaavinäytteiden ottopaikat Vantaanjoen vesistössä.**



Kuva 8. Pohjanoudinnäytteiden ottopaikat Vantaanjoen vesistössä.

**Taulukko 6. Koskipaikkojen potkuhaavinäytepisteiden sijainti (yhtenäiskoordinaatit x, y kaistalla kaksi) ja kuvaus.**

Nro	X	Y	JOKI, KOSKI	PAIKAN KUVAUS	PISTEKUORM
1	2552251	6685439	Pääuoma, Ruutinkoski	Ruutinkoski, Puuportaiden alapäästä ylävirtaan	Aljuoksu, vertai
2	2547010	6692768	Pääuoma, Königstedtinkoski	Polun kohdalta, joen mutkan yläpuolelta	Keskijuoksu, ver
3	2547104	6705186	Pääuoma, Myllykoski	Länsiranta kivisillan alapuoli	Kirkonkylän alap
4	2550491	6713656	Pääuoma, Nukarinkoski	Kosken yläosa, saarten väli	Hyvinkään alap
5	2548660	6718393	Pääuoma, Petäjaskoski	Kosken länsireunan kivikko	Hyvinkään alap
6	2543668	6724228	Pääuoma, Vanhamyllynkoski	Kosken itäranta maantiesillalta alaspäin	Riihimäen alap
7	2544592	6727673	Pääuoma, Vaiveron koski	Myllyraunion kohdalta	Riihimäen alap
8	2545859	6736476	Pääuoma, Käräjäköske	Maantiesillan sillan alapuolelta	Vertailualue
9	2543349	6695197	Luhtajoki, "Shellinkoski"	Klaukkalantien alapuoli Shellin vieressä	Klaukkalan alap
10	2541161	6698313	Luhtajoki, Klaukkalankoski	Tien alapuolelta	Klaukkalan yläp
11	2539410	6702544	Luhtajoki, Kuhakoski	Kosken alaosa	Rajamäki, Primal
12	2557880	6686922	Keravanjoki, Tikkurilankoski	Rautatiesillan yläpuoli, pohjoisranta	Keravanjoen alao
13	2556601	6719697	Keravanjoki, Seppälänkoski	Koko koski	Kaukas alap
14	2556902	6721439	Keravanjoki, Myllykoski	Myllyraunion kohdalta	Kaukas yläp
15	2556464	6689491	Kylmäoja, tekokoski	Simonkylän, tekolammen alapuolella	Lentokenttä alap
16	2556346	6691116	Kylmäoja	Ilolanpuisto, Karpaattientien silta	Lentokenttä yläp
17	2553781	6714761	Palojoki, Koivumäenkoski	Koivumäen kohdalla oleva virtapaikka	Jokela alap
18	2553504	6716710	Palojoki, Jokelankoski	Jokelan puhdistamon yläpuoli, työväentalon piha	Jokela yläp
19	2536494	6707298	Myllypuro	Myllypuro, puhdistamon alapuoli	Röykkä alap
20	2536252	6708056	Myllypuro	Myllypuro, puhdistamon yläp	Röykkä yläp
21	2541676	6710415	Koiransuolenoja	Yli-Periäisiin johtava tie, tierummun alapuolelta	Primalco alap
22	2542317	6715827	Matkunoja	Harjulan kohdalla olevan puusillan alapuolelta	Rajamäki alap

**Taulukko 7. Suvantopaikkojen pohjanoudinnäytepisteiden sijainti (yhtenäiskoordinaatit x, y kaistalla kaksi) ja kuvaus.**

Nro	VANHA KOODI	X	Y	JOKI	PAIKAN KUVAUS
1	V0	2554515	6678880	Pääuoma	Vanhakaupunginkosken niskasuvanto, alajuoksu, vertailu, koko kuormitus
2	V12	2549345	6684404	Pääuoma	Pitkäkosken niska, alajuoksu, vertailu, koko kuormitus
3	V24	2546780	6692811	Pääuoma	Königstedtinkosken niskasuvanto, keskijuoksu, vertailu, koko kuormitus
4	V44	2547039	6705355	Pääuoma	Nurmijärven kirkonkylän puhdistamon alapuoli
5	V64	2548964	6717466	Pääuoma	Kaltevan alapuoli, Hyvinkään puhdistamon alapuoli
6	V84	2543327	6731272	Pääuoma	Arolammi, puusillan yläp, Riihimäen puhdistamon alapuoli
7	V93	2542559	6735297	Pääuoma	Paloheimo Woodin alapuoli
8	V94	2542890	6736024	Pääuoma	Paloheimo Woodin yläpuoli
9	Le28	2545140	6692738	Luhtaanmäenjoki	Luhtaanmäenjoki, Vantaanjoen yhtymäk. yläp., Luhtajoen haaran kuormitus
10	Le34	2543187	6692441	Lepsämänjoki	Lepsämänjoki, Luhtajoen yhtymäk. yläp., Lepsämänjoen kuormitus

Ensimmäisenä näytteenottovuonna näytteenottopisteet valokuvataan ja valokuvaan piirretään koalat. Mustavalkokuvat liitetään ensimmäiseen tarkkailuraporttiin. Raporttiin liitetään myös peruskarttapohjaiset detaljikartat (mittakaava noin 1:5000) kustakin näytteenottopisteestä. Mikäli näytteet joudutaan ottamaan jostain muusta kuin koordinaattien osoittamasta kohdasta, korjataan taulukoihin 6 ja 7 uudet koordinaatit. Ensimmäisenä vuonna tarkennetaan myös koalojen paikan kuvausta esim. näytteenotto paikalle johtavien teiden ja katujen nimillä, jotta koalojen määrittäminen maastossa seuraavina tarkkailuvuosina olisi yksiselitteistä.

### 7. 3 Aineiston analysointi

Pohjaeläinten tunnistaminen tulee tehdä tarpeeksi kattavaa määrityskirjallisuutta apuna käyttäen. Määrityskirjallisuutta on esitellyt mm. Kantola (1999). Pätevän tunnistuksen varmistamiseksi tehtävään tarvitaan kokenut pohjaeläinten määrittäjä. Tarvittava määrittänytaso vaihtelee eläinryhmittäin ja on riippuvainen mm. käytettävistä bioindekseistä, mutta ainakin päivän- ja koskikorennot, vesiperhoset sekä ns. helpot ryhmät pyritään mahdollisuuksien mukaan määrittämään lajitasolle.



Aineistosta lasketaan ainakin pohjaeläinten kokonaistaksonimäärät, diversiteetti-indeksi sekä pohjaeläinten herkkyyttä likaantumiselle kuvaavia bioindeksejä. Pohjaeläinyhteisöjä ja mitattujen ympäristömuuttujien vaikutusta yhteisöihin voidaan käsitellä monimuuttuja-analyysillä (esimerkiksi DCA- tai CCA- sekä TWINSPAN-analyysit). Huomiota kiinnitetään mahdollisten harvinaisten tai uhanalaisten lajien esiintymiseen. Näytteistä määritetään kokonaismärkäbiomassa standardin SFS 5076 ohjeiden mukaisesti.

Tuloksia vertaillaan aina edellisten vuosien tuloksiin ja tehdään johtopäätöksiä mahdollisista jätevesien aiheuttamista muutoksista pohjaeläimistöissä.



***Vantaanjoen vesistöalueella tavataan mm. purokatkaa (*Gammarus pulex*).  
Kuva Ari Saura.***



## 8. Tulosten tiedottaminen ja ohjelman tarkistaminen

Tuloksista laaditaan raportti aina tarkkailuvuotta seuraavan vuoden toukokuun loppuun mennessä. Ensimmäinen raportti valmistuu siis toukokuussa 2003 kaikkien muiden osioiden paitsi kalastustiedustelujen osalta, joiden ensimmäinen raportti valmistuu toukokuussa 2004. Mikäli mahdollista, tuloksissa on pyrittävä esittämään pistekuormituksen vaikutuksia eri kuormittajien osalta erikseen.

Tarkkailuraportit toimitetaan kullekin tilaajaosapuolelle, Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistykselle sekä vesioikeuden päätöksissä mainituille viranomaisille. Tarkkailussa kertyvän tiedon hyödyntämiseksi laajemminkin raportit pyritään julkaisemaan jossakin vesi- tai kalatalousalan raporttisarjassa, mikäli kaikille asianosaisille niin sopii.

Tämän tarkkailuohjelman tulee saada Uudenmaan ja Hämeen työvoima- ja elinkeinokeskusten kalatalousyksiköiden hyväksyntä, minkä jälkeen se on voimassa toistaiseksi. Tarkkailun suorittajan on jokaisessa raportissa arvioitava ohjelman tarkoituksenmukaisuutta ja mikäli tutkimustulosten, pistekuormituksen muuttumisen tai muun syyn perusteella osoittautuu tarpeelliseksi, voidaan jo hyväksytyä ohjelmaa tarkistaa ja muuttaa kalatalousviranomaisen kanssa sovitulla tavalla. Varsinaisen tarkkailun suorittamisen voivat asianosaiset tilata määrääjäksi.

## 9. Kirjallisuus

- Kantola, L. (toim.) (1999). Ohjeita sisävesien pohjaeläintarkkailuun. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Luonnos 15.12.1999.
- 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. 19-24.
- Lax, H.-G., Koskenniemi, E., Sevola, P. ja Bagge, P. 1993. Tenojoen pohjaeläimistö ympäristön laadun kuvaajana. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja-sarja A. 131. 124 s.
- Leinonen, K. 1988. Kalastus Vantaanjoen vesistöalueella vuonna 1996. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 122, 58 s.
- Leinonen 2000. Lupakalastus vuonna 1998. Teoksessa Vantaanjoen kalatalous- ja pohjaeläintarkkailu vuosina 1996-1999 (Leinonen ja Saura toim.). Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 179, s. 25-63.
- Nyman, C., Anttila, M-E., Lax, H-G, Sarvala, J. 1986. Koskien pohjaeläimistö jokien laatuluokittelun perustana. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja. 3. 96 s.
- Mikkola, J. Vaahtoava Vantaanjoki. Havin tehtaalla 1995 tapahtuneen pesuainepäästön kalataloudelliset vaikutukset ja vahinkoarvio. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar nro144, 35 s.
- Saura, A. 1987. Vantaanjoen vesistöalueen soveltuvuus meritaimenen ja lohen poikastuotantoon. Helsingin yliopisto. Limnologian laitos. Kalataloustieteen pro-gradu-tutkielma.
- Saura, A. 1999. Sähkökalastuksen käyttö kalataloudellisessa velvoitetarkkailussa. Teoksessa: Kalataloustarkkailu – periaatteet ja menetelmät (Böhling ja Rahikainen toim.). Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, s. 135-145.
- Saura, A. 2000. Sähkökalastukset, koeravustukset, poikasnuottaukset, kalojen vierasainepitoisuudet ja kalojen haju- ja makuhaittatutkimukset. Teoksessa Vantaanjoen kalatalous- ja pohjaeläintarkkailu vuosina 1996-1999 (Leinonen ja Saura toim.). Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 179, s. 3-18.
- Saura, A. 2001a. 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. 2001b. Vantaanjoen vesistötarkkailu - kalasto ja pohjaeläimistö vuonna 2000. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 225. Käsikirjoitus.
- 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. and LeCren E. D. 1967. Estimating from catches large relative to population. J. Anim. Ecol. 36, p. 631-643.
- Seppänen, H. ja Männynsalo, J. 2000. Vantaanjoen ja sen sivujokien yhteistarkkailu vuosina 2000-2004. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry. 2000. (moniste).

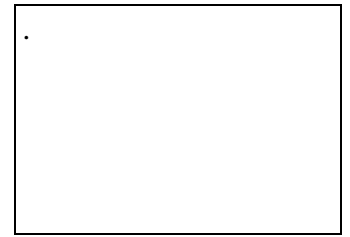
Skiver, J. (2000). Biological monitoring in Nordic rivers and lakes. Report to Nordic Council of Ministers. National Environmental Research Institute. Denmark. 103 s.

Uudenmaan TE-keskus 2001. Päätös Vantaanjoen kalataloudellisesta tarkkailuohjelmasta 11.12.2001. Dnro 2062/5723/2001. Uudenmaan Työvoima- ja elinkeinokeskus, kalatalousyksikkö. 3 s.



LIITE 1

Vantaanjoen yhteistarkkailun kalastustiedustelulomake



**KALASTUS VANTAANJOEN VESISTÖALUEELLA VUONNA 2002**

1. Kalastiko tai ravustiko ruokakuntanne **Vantaanjoen vesistöalueella** (katso oheinen kartta) **vuonna 2002**? Merkitse rastilla. Kalastamattomat vastatkaa myös kysymyksiin 2, 7, 8, 10 ja 11.

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1 <b>Kyllä</b> , ja sai saalista.   | <input type="checkbox"/> 2 <b>Kyllä</b> , mutta ei saanut saalista.   |
| <input type="checkbox"/> 3 <b>Ei</b> , mutta on kalastanut/<br>ravustanut Vantaanjoen<br>vesistöalueella aiempina vuosina. | <input type="checkbox"/> 4 <b>Ei</b> ole kalastanut/ravustanut<br>Vantaanjoen vesistöalueella<br><b>koskaan</b> . |

2. **Kalastiko** tai **ravustiko** ruokakuntanne **muualla Suomessa** vuonna 2002?

- |                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 Kyllä. | <input type="checkbox"/> 2 Ei. |
|-----------------------------------|--------------------------------|

3. Vuonna 2002 ruokakuntaanne kuului \_\_\_\_\_ henkilöä, joista kalastukseen tai ravustukseen **Vantaanjoen vesistöalueella** osallistui \_\_\_\_\_ henkilöä.

4. Millä seuraavista Vantaanjoen vesistöalueista te ja/tai joku muu ruokakuntanne jäsen kalasti **vuonna 2002**? Katso oheinen kartta.

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1 Vantaanjoen pääuoman alaosa<br>(Helsinki ja Vantaa)      | <input type="checkbox"/> 4 Vantaanjoen pääuoman<br>yläosa (Riihimäki) | <input type="checkbox"/> 7 Luhtajoki                      |
| <input type="checkbox"/> 2 Vantaanjoen pääuoman keskiosa<br>(Nurmijärvi ja Tuusula) | <input type="checkbox"/> 5 Keravanjoki<br>sivu-uomineen               | <input type="checkbox"/> 8 Lepsämänjoki<br>sivu-uomineen  |
| <input type="checkbox"/> 3 Vantaanjoen pääuoma<br>Hyvinkään alueella                | <input type="checkbox"/> 6 Palojoki                                   | <input type="checkbox"/> 9 Alueen muut<br>järvet ja joet. |

5. Arvioikaa **ruokakuntanne kalastaneiden henkilöiden yhteenlasketut kalastuspäivät** (päivät, jolloin on kalastettu tai ravustettu) kuukausittain **Vantaanjoen vesistöalueella** vuonna 2002. Jos esim. kaksi samaan ruokakuntaan kuuluvaa henkilöä on kalastanut saman päivän aikana, laskekaa summatessanne kyseiselle päivälle kaksi kalastuspäivää.

- |                        |                       |                         |
|------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1. Tammikuu _____ vrk  | 5. Toukokuu _____ vrk | 9. Syyskuu _____ vrk    |
| 2. Helmikuu _____ vrk  | 6. Kesäkuu _____ vrk  | 10. Lokakuu _____ vrk   |
| 3. Maaliskuu _____ vrk | 7. Heinäkuu _____ vrk | 11. Marraskuu _____ vrk |
| 4. Huhtikuu _____ vrk  | 8. Elokuu _____ vrk   | 12. Joulukuu _____ vrk. |



7. Oletteko havainnut viimeisten kolmen vuoden aikana Vantaanjoen vesistöalueella seuraavia ilmiöitä?

1. Haju- ja makuvirheitä saaliskaloissa .....  1. Kyllä  2. En.  3. En osaa sanoa
2. Kuolleita kaloja rantavedessä .....  1. Kyllä  2. En.  3. En osaa sanoa
3. Verkkojen tai katiskojen nopeaa .....  1. Kyllä  2. En.  3. En osaa sanoa  
likaantumista
4. Kalojen poikkeuksellisen herkkää .....  1. Kyllä  2. En.  3. En osaa sanoa  
kuolemista seisoviin pyydyksiin  
(esim. verkot)
5. Särkikalakantojen voimakasta .....  1. Kyllä  2. En.  3. En osaa sanoa  
runsastumista
6. Taimen-, harjus- tai lohisaaliiden .....  1. Kyllä  2. En.  3. En osaa sanoa  
runsastumista
7. Runsaita leväkukintoja .....  1. Kyllä  2. En.  3. En osaa sanoa
8. Veden hajuhaittoja .....  1. Kyllä  2. En.  3. En osaa sanoa
9. Muita tavanomaisesta poikkeavia .....  1. Kyllä  2. En.  3. En osaa sanoa  
muutoksia kalakannoissa, mitä?
- 
10. Muita tavanomaisesta poikkeavia .....  1. Kyllä  2. En.  3. En osaa sanoa  
muutoksia vesistöissä, mitä?

8. Merkitkää allaolevaan taulukkoon kolme (3) eniten haluamaanne saalislajia, joita haluaisitte kalastaa **Vantaanjoen vesistöalueelta**. Merkitkää myös ne pyydystyyppit, joilla haluaisitte pyytää kyseisiä kalalajeja.

Tutkimuslaitos täyttää

Kalalaji	Pyydystyyppi
1.	
2.	
3.	

01	02

9. Arvioi, kuinka tyytyväinen olet **nykyiseen kalastukseesi Vantaanjoen vesistöalueella**. Suorita arviointisi kouluarvosanoin (asteikkolla ääripäät: 4 = erittäin tyytymätön - 10 = erittäin tyytyväinen). Pyri muodostamaan arviosi ottamalla huomioon mm. tarjolla olevat kalalajit, kalastusympäristö, kalastuslupajärjestelmän toimivuus, kalastuksen säätelyn toimivuus, vedenlaatu, saaliin koostumus ja käyttökelpoisuus, mahdolliset epäkohdat ja ennenkaikkea pohdi hetki sitä, tyydyttääkö nykyinen kalastamisesi Vantaanjoen vesistöalueella sinua.

Nykyinen kalastukseni Vantaanjoen vesistöalueella tyydyttää minua kouluarvosanoin:

\_\_\_\_\_ edestä.

10. Seuraavana on eräitä mahdollisia ongelmia **Vantaanjoen vesistöalueen kalastuksessa**? Ympyröi jokaisen tekijän kohdalla, kuinka suurena ongelmana pidät kyseistä tekijää nykyisin Vantaanjoen vesistöalueen kalastuksessa. Ongelmavaihtoehdot ovat satunnaisessa järjestyksessä

	Ei ole hai- tannut	Vähäi- nen on- gelma	Kohta- lainen ongelma	Huomat- tava ongelma	En osaa sanoa
	1	2	3	4	5
1. Kalastuslupien saannin hankaluus .....	1	2	3	4	5
2. Kalavesien likaantuminen tai muu pilaantuminen	1	2	3	4	5
3. Veden sameus .....	1	2	3	4	5
4. Vesikasvillisuuden liiallinen runsaus .....	1	2	3	4	5
5. Rantarakentamisesta johtuva kalastusmahdolli- suuksien heikkeneminen .....	1	2	3	4	5
6. Tietoa Vantaanjoen kalastusmahdollisuuksista on tarjolla liian vähän .....	1	2	3	4	5
7. Liiallinen kalastus tai liikaa kalastajia .....	1	2	3	4	5
8. Kalavesien rauhattomuus tai ilkeä .....	1	2	3	4	5
9. Saalislajisto ei vastaa toiveita .....	1	2	3	4	5
10. Saaliin määrä on liian pieni .....	1	2	3	4	5
11. Mahdollisuudet suurkalojen saantiin ovat liian pienet .....	1	2	3	4	5
12. Hyviä kalastuspaikkoja on liian vähän .....	1	2	3	4	5
13. Pysäköintimahdollisuudet kalastuspaikkojen läheisyydessä ovat huonosti järjestetty .....	1	2	3	4	5
14. Kalastuslupien kalleus .....	1	2	3	4	5
15. Kalojen istutuksia on liian vähän .....	1	2	3	4	5
16. Kulkuyhteydet kalastuspaikoille ovat liian hankalat .....	1	2	3	4	5
17. Kalastusvalvonta ei toimi kunnolla .....	1	2	3	4	5
18. Pyydys- ja pyyntirajoituksia on liikaa .....	1	2	3	4	5
19. Roskaisuus .....	1	2	3	4	5
20. Virtaamat joissa välillä liian pieniä .....	1	2	3	4	5
21. Jokin muu epäkohta, mikä? .....	1	2	3	4	5

## LIITE 2. Vantaanjoen yhteistarkkailun pohjaeläintutkimusten maastolomake

### POHJAELÄINTUTKIMUKSEN NÄYTTEENOTTOLOMAKE

Tutkimus: \_\_\_\_\_ Hanke: \_\_\_\_\_ Näytteenottaja(t): \_\_\_\_\_ Näytteenottostandardi: \_\_\_\_\_

**Näytteenotto Paikka:** \_\_\_\_\_ **Pvm:** \_\_\_\_\_ **Klo:** \_\_\_\_\_

Koordinaatit: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ Koordinaatisto: \_\_\_\_\_

Ympäristö: \_\_\_\_\_ Vesistöalue: \_\_\_\_\_ Korkeus merenpinnasta: \_\_\_\_\_

Etäisyys latvoilta: \_\_\_\_\_ Jokiluokka: \_\_\_\_\_

Noudin: \_\_\_\_\_ Noutimen pinta-ala: \_\_\_\_\_ Nostojen lkm: \_\_\_\_\_

Esifiksointi: \_\_\_\_\_ Seula (t) (µm): \_\_\_\_\_ Säilöntäaine: \_\_\_\_\_

**Säätila: Ilman lämpötila (°C):** \_\_\_\_\_ **Pilvisyys (X/8):** \_\_\_\_\_ **Valokuva:** \_\_\_\_\_ **Kartta:** \_\_\_\_\_

**Lisätiedot:** \_\_\_\_\_

**Virtaama:** alivirtaama \_\_\_\_\_ keskivirtaama \_\_\_\_\_ ylivirtaama \_\_\_\_\_

**Uoman leveys (k.a., m)** \_\_\_\_\_ **Syvyys (m):** \_\_\_\_\_ **Lämpötila (°C):** \_\_\_\_\_ **Happipit. (mg/l):** \_\_\_\_\_

**pH:** \_\_\_\_\_ **Virtausnopeus (k.a. cm/s):** \_\_\_\_\_ **Valaistus (0-3):** \_\_\_\_\_ **Kaltevuus:** \_\_\_\_\_

**Veden väri ym. :** \_\_\_\_\_

**Rantavyöhyke:** **vasen:** maalaji \_\_\_\_\_ maankäyttö \_\_\_\_\_

**oikea:** maalaji \_\_\_\_\_ maankäyttö \_\_\_\_\_

(5 m leveä, 50 m pitkä, alareuna näytealueen alareuna)

**A. Havupuut:** Sisältää kaikki havupuut mukaanlukien taimikot **B. Lehtipuut:** Eri-ikäiset lehtipuut ja -taimikot

**C. Sekametsä** **D. Avohakkuu:** Äskettäin hakattu alue, jolle ei ole vielä kehittynyt taimikkoa **E. Pelto/nurmi:** Sisältää kaiken viljelysmaan **F. Suo:** Puuton avosuo **G. Tiet tai asutus:** Taajama- tai haja-asutus, tie **H. Kallio/Kivikko**

**Pohjan laatu:** Isot kivet \_\_\_\_\_ Pienet kivet \_\_\_\_\_ Sora \_\_\_\_\_ Hiekka \_\_\_\_\_ Hiesu \_\_\_\_\_ Savi \_\_\_\_\_ Lieju \_\_\_\_\_

Peruskallio \_\_\_\_\_ Muu: \_\_\_\_\_ Väri: \_\_\_\_\_ Haju: \_\_\_\_\_

Lisätiedot (esim. puiden lehtien putoaminen) : \_\_\_\_\_

Kil= isot kivet (yli 20 cm), KiP= pienet kivet (2-20 cm), So = sora (2mm-2cm), Hk = hiekka, Hs = hiesu, Sa = savi, Li = lieju, PK= peruskallio **Dominoiva laatu ensimmäiseksi esim. hiekkansekainen savi = Sa/Hk.**

**Detritus:** \_\_\_\_\_ **Määrä (l)** \_\_\_\_\_

Kuvaus kasviperäisestä hajoamattomasta aineksestä näytteessä. Määrä tilavuusarviona. Rinnakkaisnäytteiden välillä ei saisi olla suuria eroja. Poikkeamat rinnakkaisnäytekohtaisiin lisätietoihin.

**Pohjakasvit, sammalet ja levät:** \_\_\_\_\_ **Peitt. %:** \_\_\_\_\_

Kasvilajit ja runsaus pohjan peittävyysprosentteina (arvioituna noutimesta tai esim. vesikiikarilla). Rinnakkaisnäytteiden välillä ei saisi olla suuria eroja. Poikkeamat rinnakkaisnäytekohtaisiin lisätietoihin.

**Näytteenoton lisätietoja (esim. ihmisen vaikutus):** \_\_\_\_\_

Näytteen tunnistus					
paikankuvaus					
syvyys (m)					
virtausnopeus (m/s)					
Lisätietoja:	partikkelijakauma makrofytyt.: sammalet: levät: _____	partikkelijakauma makrofytyt.: sammalet: levät: _____	partikkelijakauma makrofytyt.: sammalet: levät: _____	partikkelijakauma makrofytyt.: sammalet: levät: _____	partikkelijakauma makrofytyt.: sammalet: levät: _____

**Luokka** 0 = puuttuu kokonaan, 1 = alle 5% pinta-alasta, 2 = 5-50% pinta-alasta, 3 = yli 50% pinta-alasta