

KALA- JA RIISTARAPORTTEJA nro 306

*Ari Saura*  
*Katriina Könönen*

Espoon Monikonpuron kalasto- ja pohjaeläintarkkailu  
vuonna 2003

Helsinki 2004

Ari Saura ja Katriina Könönen

**Espoon Monikonpuron kalasto- ja pohjaeläintarkkailu vuonna 2003**

Tutkimusraportti

Espoon Kaupunki, Tekninen keskus

Vantaanjoen kalakantojen elvyttäminen, (292 073)

Vuoden 2003 kesä oli jo toinen poikkeuksellisen kuiva kesä peräkkäin. Tarkkailun edellyttämät tutkimustyöt saatiin kuitenkin tehdyksi myös liikekeskuksen alueella, jossa aikaisempina vuosina oli osa koealoista jäänyt rakennustöiden takia tutkimatta. Kevätkutuisten kalojen nousuaikana toukokuussa liikekeskuksen alueelle rakennettujen putkiosuoksien läpi oli noussut runsaasti kolmipiikkejä. Syyskuussa samalla alueella tavattiin vain kolmipiikin ja hauen poikasia. Liikekeskuksen alapuolella tavattiin ahventa, seipeä, särkeä, kolmipiikkiä ja kymmenpiikkiä, mutta vähemmän kuin aikaisempina vuosina. Taimenen pikkupoikasia ei tavattu milteään koealalta ja puron yläosasta olivat vanhemmatkin taimenet kadonneet. Syy tähän on todennäköisesti kuivuus, joka on pakottanut kalat poistumaan alueelta ja kova talvi, joka jäädytti kutusoraikkoja. Muutamia aikuisia taimenia tavattiin Urheilupuiston alueelta.

Pohjaeläimiä oli rakennetuissa koskissa edelleen vähemmän kuin niiden ylä- ja alapuolisissa vertailukoskissa. Kuivuus ja kova talvi eivät näyttäneet merkittävästi vaikuttaneen pohjaeläimistöön. Elpymiseen viittaa esimerkiksi vesiperhosten ilmaantuminen Soittokunnanpuistonkoskeen. Puron yläosassa sijaitsevasta Monikonkoskesta tavattiin edelleen runsaasti uhanalaisluokituksessa silmälläpidettyihin hyönteislajeihin luokiteltua siiviläsirvikästä *Hydropsyche saxonica*. Samaan luokkaan kuuluvaa purosilaista (*Lype reducta*) ei sen sijaan löydetty Vanhanmaantienkoskesta tänä vuonna.

Velvoitetarkkailu, taimen, kalasto, sähkökoekalastus, pohjaeläimet, potkuhaavimenetelmä, Espoo, Monikonpuro, puro, koski

Kala- ja riistaraportteja 306

951-776-438-3

1238-3325

15 s. + 2 liitettä

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
PL 6  
00721 HELSINKIRiista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
PL 6  
00721 HELSINKI

Puh. 020 57511 Faksi 020 5751 201

Puh. 020 57511 Faksi 020 5751 201

# Sisällys

TIIVISTELMÄ .....	1
1. TAUSTAA .....	3
2. TARKKAILUN PERUSTEET JA TAVOITTEET .....	4
3. TARKKAILUALUE.....	5
3.1. Koealat vuonna 2003.....	6
4. VUODEN 2003 TARKKAILU.....	8
4.1. Kalastotarkkailu .....	8
4.1.1. Kalamäärät ja lajisuhteet .....	8
4.1.2 Taimenkannan tila .....	10
4.2. Pohjaeläintarkkailu.....	11
4.2.1. Aineisto ja menetelmät.....	11
4.2.2. Monikonpuron pohjaeläinlajistosta vuonna 2003 .....	11
4.2.3. Pohjaeläinten yksilömäärät ja biomassat olivat rakennetuissa koskissa alhaisempia kuin vertailukoskissa .....	11
4.2.4. Pohjaeläinten yhteisörakenne erosi rakennetuissa ja vertailukoskissa.....	12
4.2.5. Tulosten pohdinta .....	14
6. VIITTEET .....	15
LIITTEET .....	2

# Tiivistelmä

Tässä raportissa esitellään Espoon Monikonpuron viisivuotisen kalasto- ja pohjaeläinseurannan kolmannen tarkkailuvuoden (2003) tulokset. Kalastoseurannassa tutkittiin 11 ja pohjaeläinseurannassa viisi koealaa. Osa tarkkailuohjelman mukaisista koealoista sijaitsee rakennettavan liikekeskuksen alueella.

Toukokuussa sähkökoekalastettiin neljä koealaa: Koirapuistonkoski ja Hatsinanpuiston avouoma sekä Ratsutorin ja Soittokunnanpuiston tekokosket, jotka sijaitsevat rakennettujen putkiosuoksien välissä. Tarkoituksena oli selvittää keväällä kutevien kalojen liikkumista rakennetussa uomassa. Putkiosuoksien läpi oli noussut merestä runsaasti kolmipiikkejä. Sen sijaan aikaisempina vuosina keväällä runsaana tavattuja seipiä, särkiä ja ahvenia saatiin vain muutamia satunnaisia yksilöitä. Muita lajeja ei keväällä tavattu.

Syyskuussa sähkökoekalastettiin 11 koealaa. Liikekeskuksen alapuolella kalalajisto oli monipuolisin. Siellä tavattiin ahventa, seipeä, särkeä kolmipiikkiä ja kymmenpiikkiä. Kalaston yksilömäärät ja biomassat tällä alueella olivat kuitenkin huomattavasti alhaisemmat kuin aikaisempina vuosina.

Ratsutorin ja Soittokunnanpuiston tekokosket olivat jo toisena vuonna peräkkäin kuivan kesän takia hyvin vähävetisiä, joten niissä tavattiin vain kolmipiikin poikasia, tosin melko runsaasti. Myös kanavauomissa piikkikalojen poikasia oli hyvin runsaasti. Niissä asusti myös hauen poikasia.

Puron yläosassa Säterinpuiston, Leppävaaran urheilupuiston ja Monikon alueilla purossa sijaitsee viisi koealaa. Aikaisempina vuosina runsaana esiintynyttä taimenta tavattiin ainoastaan muutamia yksilöitä urheilupuiston koealalta. Kymmenpiikkejä tällä alueella oli sen sijaan enemmän kuin aikaisemmin, johtuen todennäköisesti siitä, että taimenet, jotka käyttävät niitä mielellään ravinnokseen puuttuivat. Syy taimenten katoamiseen alueelta on todennäköisesti siinä, että hyvin kuivan kesän ja syksyn (2002) jälkeen tuli nopeasti kova talvi ja puro jäättyi pohjaa myöten. Myös kutusoraikot jäättyivät, joten taimenen kutu epäonnistui Epäedullisten olosuhteiden vuoksi taimenten on ollut pakko laskeutua alemmas puroon tai jopa mereen asti.

Syksyllä 2003 virtaamaolosuhteet olivat taimenen kutua ajatellen edellisvuotista huomattavasti edullisemmat. Lisääntymisen onnistumisesta saadaan lisätietoa vuoden 2004 sähkökoekalastusten yhteydessä.

Pohjaeläinseuranta tehtiin lokakuun alussa edellisvuosien tapaan. Pohjaeläinten yksilömäärät ja biomassat olivat rakennetuissa koskissa edelleen selvästi alhaisempia kuin vertailukoskissa. Erityisesti toimenpidealueen yläpuolisissa vertailukoskissa sekä pohjaeläinten yksilömäärät että biomassat olivat selvästi korkeampia kuin rakennetuissa koskissa. Pohjaeläinyhteisöissä oli tapahtunut muutoksia edellisvuoteen verrattuna. Päivänkorentojen määrä oli vähentynyt kaikissa koskissa lukuun ottamatta toimenpidealueen alapuolista Koirapuistonkoskea. Vesisiirat olivat runsastuneet huomattavasti erityisesti vertailukoskissa edellisvuosiin verrattuna. Elpymiseen viittaa vesiperhosten ilmaantuminen Soittokunnanpuistonkosken pohjaeläinyhteisöön. Ratsutorinkoski oli sen sijaan edelleen selvästi vähälajisin ja köyhin tutkituista koskista.

Toimenpidealueen yläpuolisesta Monikonkoskesta tavattiin edelleen runsaasti silmälläpidettäväksi vesiperhoslajeiksi (Rassi ym. 2001) luokiteltuja *Hydropsyche saxonica*-vesiperhosia. Sen sijaan Vanhanmaantienkoskessa hyvin harvalukuisena esiintyvistä, silmälläpidettäväksi luokitellusta purosiihasesta (*Lype reducta*) ei tehty havaintoja vuonna 2003.

Kesän kuivuus ja kova talvi (2002-2003) eivät näyttäneet merkittävästi vaikuttaneen Monikonpuron pohjaeläimistöön.



*Piikkikalojen poikasia oli rakennetuissa kanavauomissa runsaasti.*

# 1. Taustaa

Vuosina 1994-1996 tehdyissä sähkökoekalastuksissa Espoon Monikonpurossa todettiin elävän ainakin Taimeninstituutti ry:n vuonna 1994 istuttamia taimenia sekä kolmipiikkejä ja ahvenia. Taimenia tavattiin Leppävaaran ja Monikon alueella (Saura 2001).

Espoon kaupunki haki Länsi-Suomen vesioikeudelta lupaa Monikonpuron alaosan siirtämiseen alueelle rakennettavan liikekeskuksen ja liikenneterminaalin tieltä. Vuonna 1999 kaupunki sai luvan Monikonpuron siirtämiseen. (Länsi-Suomen vesioikeus 1999). Suurimman osan uudesta uomasta suunniteltiin kulkevan putkessa.

Ennen uoman siirtoa vallinneen kalastotilanteen kartoittamiseksi Espoon kaupungin Tekninen keskus teetti Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksella vuonna 2000 Monikonpuron kalaston nykytilan selvityksen ja purossa elävän taimenkannan geneettisen tutkimuksen. Selvityksen mukaan puron nykykalastoon kuuluvat taimenen lisäksi myös hauki, ahven, salakka, seipi, särki, kolmipiikki ja kymmenpiikki, jotka kaikki kutevat, toisin kuin taimen, keväällä tai alkukesällä. DNA-tutkimuksen perusteella purossa nykyisin elävä taimen poikkeaa geneettisesti vuonna 1994 istutetusta taimenesta ja sen lisääntyminen on ilmeisen säännöllistä. Purossa on todennäköisesti ollut luonnonvarainen taimenkanta jo ennen istutusta ja luontainen lisääntyminen, myös istutuksen jälkeen on ollut pääasiassa tämän luonnonvaraisen kannan varassa (Saura 2001). Kalaston nykytilan selvityksen jälkeen Espoon Tekninen keskus tilasi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokselta Monikonpuron kalasto- ja pohjaeläintarkkailun ohjelman laadinnan sekä toteuttamisen. Pohjaeläimet liitettiin mukaan tarkkailuun, koska niiden merkitys kalojen ravintona on puroekosysteemeissä hyvin tärkeä.

Espoon kaupungin ympäristölautakunta ja Espoon ympäristöyhdistys hakivat Vaasan hallinto-oikeudelta muutosta vesioikeuden päätökseen (Vaasan hallinto-oikeus 2000). Perusteena oli mm. purossa elävän taimenkannan tilan vaarantuminen. Hallinto-oikeus ei muuttanut vesioikeuden päätöstä. Monikonpuron uoma siirrettiin vuoden 2001 alkupuolella Leppävaaran liikekeskuksen alueella kaikkiaan noin 900 m:n matkalla. Uudesta uomasta toteutettiin noin 400 m avouomana. Loppuosa sijoitettiin putkeen tai tunneliin. Edellä mainitun lisäksi Monikonpuron uoman siirrossa on toteutui kaksi pienempää siirtohanketta (Asuntosäätiön ja Ratahallintokeskuksen toimesta). Rantaradan ja Turuntien välisellä alueella Säterinpuistossa (kuva 1) Monikonpuroon rakennetaan lisäksi kolme uutta ylitystä (Suomalainen insinööritoimisto 2001), joiden toteuttaminen saattaa aiheuttaa häiriötä kalastolle ja pohjaeläimistöille.

Uusien uomien ja putkitusten rakentaminen tehtiin kuivatyönä. Putkiosuuksille asennettiin kalojen liikkumista helpottavia, veden virtausta hidastavia suisteita sekä syvänekaivoja. Avouomaosuudet kivettiin ja soraistettiin kaloille mahdollisimman monimuotoisiksi ja niiden rannoille istutetaan kasvillisuutta paitsi yleisen viihtyisyyden vuoksi, myös uoman varjostamiseksi ja kalojen terrestrisen ravinnon (maalla elävien hyönteisten ja niiden toukkien) elinpaikoiksi. Keväällä 2001 Monikonpuron vesi johdettiin uuteen uomaan. Toukokuussa 2001 valmistui Ratsutorin tekokoski ja vuosina 2002 – 2003 myös Soittokunnanpuiston tekokoski sekä Leppävaarassa sijaitsevat itäinen ja läntinen kanavauoma.

## 2. Tarkkailun perusteet ja tavoitteet

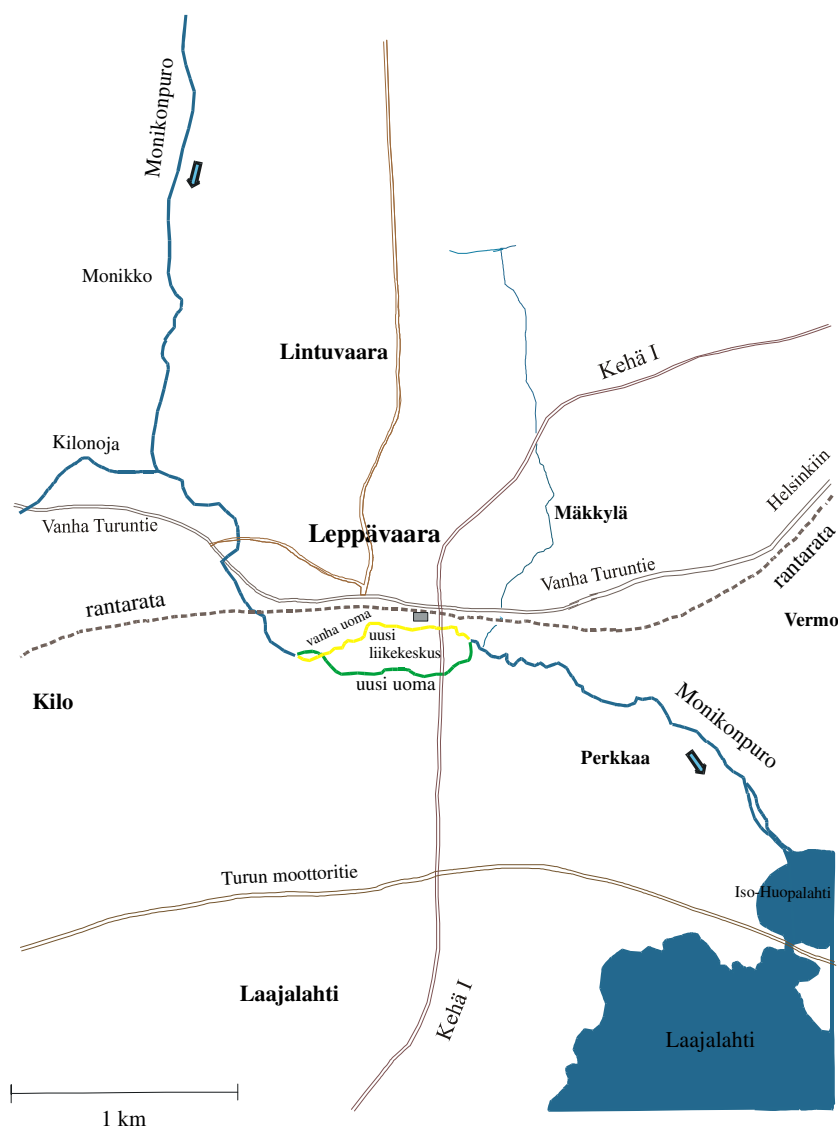
Länsi-Suomen vesioikeuden päätös Monikonpuron uoman siirrosta sisälsi lupamääräyksiä, joiden mukaan mm. hankkeen vaikutuksia kalastoon on seurattava vuosina 2001-2005 Uudenmaan työvoima- ja elinkeinokeskuksen hyväksymällä tavalla (Länsi-Suomen vesioikeus 1999, Saura ja Könönen 2002a). Seuranta kohdistuu pääasiassa itse toimenpidealueelle, mutta vertailunäytteitä otetaan myös toimenpidealueen ala- ja yläpuolelta. Tärkeimpinä tutkimuskohteina ovat uuden uoman avo-osuuksissa sijaitsevat koski- ja virtapaikat. Tarkoituksena on seurata kalaston ja pohjaeläimistön palautumista näille alueille. Kaloista taimen on erityistarkkailussa. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää voivatko kalat käyttää putkiosuuksia siirtyessään purossa paikasta toiseen ja alkaako uusissa koski- ja virtapaikoissa tapahtua kalojen lisääntymistä ja pohjaeläintuotantoa. Tarkkailun kalasto-osasta on vastannut Ari Saura ja pohjaeläinosasta Katriina Könönen Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksesta.



*Toukokuussa Monikonpurossa oli vielä kohtuullinen virtaama, mutta kesän mittaan se ehtyi hyvin alhaiseksi. Kuvassa Ratsutorin tekokoski*

### 3. Tarkkailualue

Espoon kaupungissa sijaitsevan Monikonpuron valuma-alueen yläosat käsittävät mm. Hämevaaran, Laaksoalahden lounaisosan, Karakallion ja Lintuvaaran länsiosan. Puro kulkee latvoillaan metsäisillä ja peltovaltaisilla alueilla, keskivaiheillaan Monikossa Leppävaaran ulkoilupuiston metsäalueiden läpi ja alempana avoimessa kulttuurimaisemassa mm. Leppävaaran urheilupuiston ja keskuksen liikealueen läpi. Puro laskee Iso-Huopalahteen Vermon eteläpuolella. Puron kokonaispituus on noin 6,5 km ja uoman leveys 1-2 m (Espoon kaupunki 1999). Valuma-alueella ei ole järviä tai lampia. Latvaosien vesi tulee suomalaisilta kosteikoilta ja lähteistä sekä pelto-ojista. Alaosassa vettä virtaa uomaan myös katuviemäreistä. Kartta tutkimusalueesta on esitetty kuvassa 1.



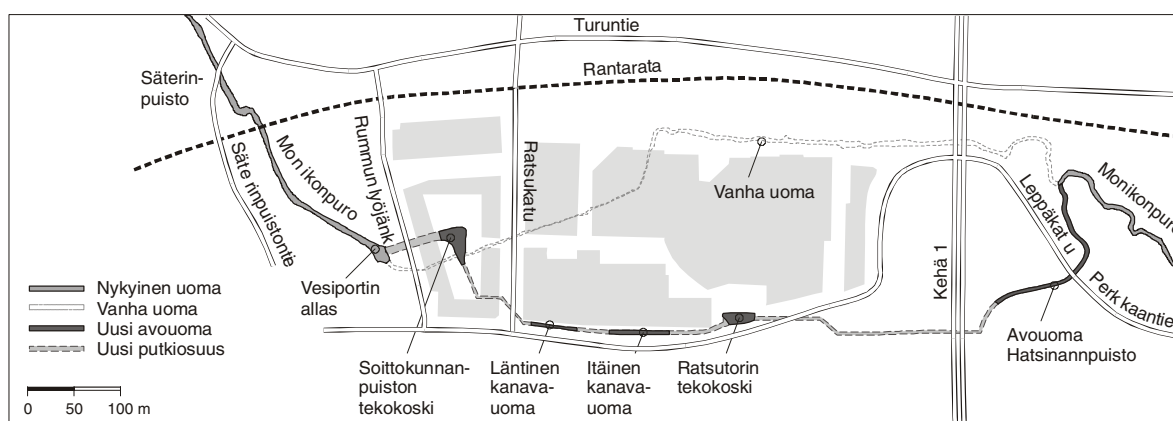
**Kuva 1. Kartta tutkimusalueesta.**

Puron keskivirtaamaksi on arvioitu noin  $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$  ja keskialivirtaamaksi  $0,01 \text{ m}^3/\text{s}$ . Rankkasateiden aikaiseksi ylivirtaamaksi on arvioitu  $6 \text{ m}^3/\text{s}$  (Vesihydro 1996). Monikonpurossa ei ainakaan ennen uoman siirtoa ollut nousuesteitä, jotka olisivat rajoittaneet kalojen kulkua, mutta alivirtaamakausiona veden vähyys on todennäköisesti vaikeuttanut isojen kalojen liikkumista.



Myös vuosi 2003 oli hyvin vähäsateinen, mikä johti veden alhaiseen määrään purossa. Osa Monikonpuron virtaamasta uuden liikekeskuksen alueella johdettiin syksyllä kulkemaan vanhassa, jo pois käytöstä otetussa uomassa rakennustöiden takia, joten toimenpidealueella oli siksikin hyvin vähän vettä.

Uomansiirtoalueen yläosassa uusi uoma tulee noin 60 m pitkässä putkessa Rummunlyöjänkadun ali Soittokunnanpuiston altaaseen ja tekokoskeen. Sen jälkeen noin sata metriä pitkän putkiosuuden jälkeen vesi virtaa ensin 65 m pitkään avoimeen Läntiseen kanavauomaan ja lyhyen putkiosuuden jälkeen läntistä kanavauomaa hieman lyhyempään Itäiseen kanavauomaan. Sen jälkeen on jälleen reilun 60 m:n mittainen putkiosuus, josta vesi virtaa Ratsutorin altaaseen ja tekokoskeen. Ratsutorin jälkeen on siirron pisin noin 290 m:n mittainen putkiosuus. Siirron alaosassa, Hatsinanpuistossa puro virtaa reilut pari sataa metriä avouomassa (kuva 2).



**Kuva 2. Monikonpuron uoman siirtoalue Leppävaaran liikekeskuksen alueella.**

### 3.1. Koealat vuonna 2003

Vuoden 2003 kalastoseurannassa oli mukana 11 koealaa. Nk. koirapuiston koeala (1) sijaitsee uuden liikekeskuksen uomansiirtoalueen alapuolella. Hatsinanpuiston (2), Ratsutorinkosken (3), itäisen (4) ja läntisen (5) kanavauoman koealat sekä Soittokunnanpuistonkosken (6) koealat sijaitsevat liikekeskuksen uudessa uomassa. Loput viisi kalastoseurannan koealoista (7-11) sijaitsevat uomansiirtoalueen yläpuolella (kuvat 2 ja 3).

Pohjaeläinseurannassa koealoja oli viisi (kuva 6). Yksi niistä sijaitsee uomansiirtoalueen alapuolella, kaksi uomansiirtoalueella ja kaksi sen yläpuolella. Pääosin ne ovat samoja kuin kalastoseurannassa.

Tutkimuskosket on kuvailtu tarkemmin vuosien 2001 ja 2002 vuosiraporteissa (Saura ja Könönen 2002b, Saura ja Könönen 2003). Ensimmäistä kertaa seurannassa mukana olleet itäinen ja läntinen kanavauoma on kuvailtu tässä.

**Itäinen ja läntinen kanavauoma** (kalastotarkkailussa nrot 4 ja 5) sijaitsevat peräkkäin Leppävaaran liikekeskuksen reunassa. Ne kulkevat noin 5 m syvässä ”kanjonissa”, ovat valaistusolosuhteiltaan varjoisia ja ilmastoltaan viileitä. Uomissa on käytetty vaihtelevan kokoista kivimateriaalia ja ne on rakennettu siten, että vesi virtaa loivasti mutkitellen. Paikoin pohjaa peittää taimenen kutupohjaksi hyvin soveltuva karkea sora. Uomissa on myös muutamia syviä ”monttuja”, joissa isotkin kalat voivat oleskella,

vaikka virtaama olisi alhainen. Vesisyvyys uomissa vaihtelee 10 – 50 cm. Uomat ovat kohtalaisen vuolaita ja paikoin koskimaisia. Virtausnopeus vaihteli 0,1-0,4 m/s.



*Kanavauomissa Monikonpuron pohja on kivetty luonnonmukaiseksi ja se virtaa syvässä ”kanjonissa”.*

## 4. Vuoden 2003 tarkkailu

### 4.1. Kalastotarkkailu

Toukokuussa sähkökoekalastettiin neljä koealaa, Koirapuistonkoski ja Hatsinanpuiston avouoma sekä Ratsutorin ja Soittokunnanpuiston tekokosket, jotka sijaitsevat rakennettujen putkiosuuksien välissä. Siirrettyyn uomaan rakennettujen putkiosuuksien läpi nousi toukokuussa merestä kohtalaisen paljon kolmipiikkejä. Sen sijaan aikaisempina vuosina keväällä runsaana tavattuja seiپیä, särkiä ja ahvenia saatiin vain muutamia satunnaisia yksilöitä. Muita lajeja ei keväällä tavattu.

Varsinaiseen tarkkailuun, joka tehtiin syyskuun alussa kuului tarkkailuohjelman mukaisesti 11 sähkökalastusalaa (ks. luku 3.1). Poikkeuksellisen alhaisesta virtaamasta huolimatta kaikki koealat saatiin kalastettua.

#### 4.1.1. Kalamäärät ja lajisuhteet

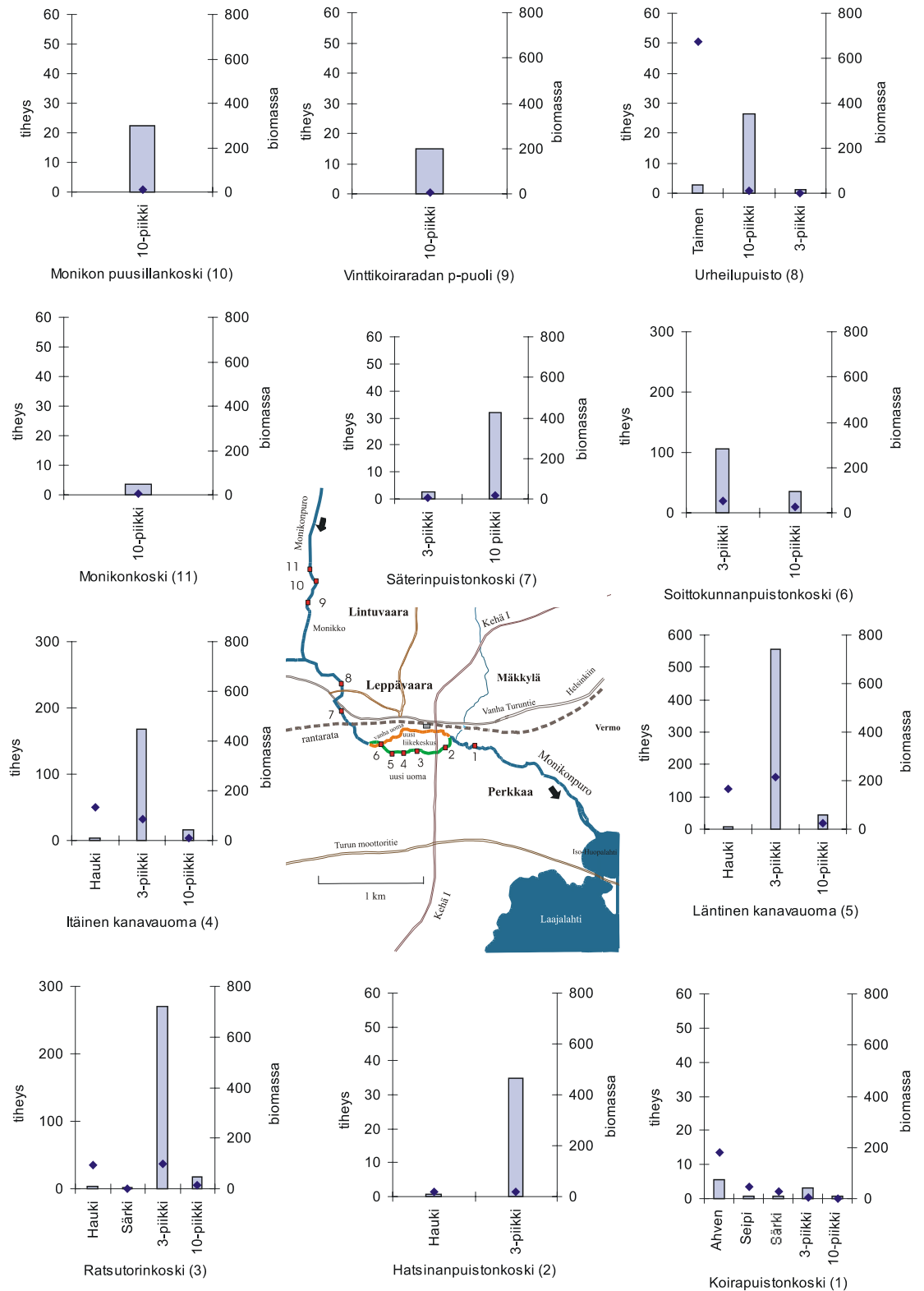
Koirapuistonkoskessa liikekeskuksen alapuolella lajisto oli monipuolisin. Siellä tavattiin ahventa, seiپیä, särkiä kolmipiikkiä ja kymmenpiikkiä. Kalaston yksilömäärät ja biomassat tällä alueella olivat kuitenkin huomattavasti alhaisemmat kuin aikaisempina vuosina.

Hatsinanpuiston uudessa avouomassa tavattiin runsaasti kolmipiikin poikasia ja yksi pieni hauen poikanen.

Liikekeskuksen alueella siirretyn purouoman alapuolella kalastoon kuuluivat ahven, seiپی, särki, kolmipiikki ja kymmenpiikki. Myös täällä kalojen yksilötiheydet olivat huomattavasti alhaisemmat kuin aikaisemmin. Ratsutorin ja Soittokunnanpuiston tekokosket olivat toistamiseen kuivan kesän takia hyvin vähävetisiä, joten niissä tavattiin vain kolmipiikin poikasia, tosin melko runsaasti. Myös kanavauomissa piikkikalojen poikasia oli hyvin runsaasti. Niissä asusti myös hauen poikasia.

Puron yläosassa Säterinpuiston, Leppävaaran urheilupuiston ja Monikon alueilla purossa sijaitsee viisi koealaa. Taimenia tavattiin ainoastaan urheilupuiston koealalta. Kymmenpiikkejä tällä alueella tavattiin enemmän kuin aikaisemmin, johtuen todennäköisesti siitä, että taimenet, jotka käyttävät niitä mielellään ravinnokseen puuttuivat (kuva 3).

Sähkökoekastusten tulokset on esitetty tarkemmin liitteessä 1.



**Kuva 3. Moniknappuron sähkökoekalastuksissa vuonna 2003 tavattujen kalalajien yksilötiheydet (pylvät, yksilöitä/100m<sup>2</sup>) ja biomassat (pisteet, g/100m<sup>2</sup>). Huomaa, että Ratsutorin ja Soittokunnanpuiston tekokoskien sekä läntisen ja itäisen kanava-uoman tiheysasteikot poikkeavat muista, niissä runsaana esiintyneiden kolmipiikin poikasten vuoksi.**



#### 4.1.2 Taimenkannan tila

Taimenella ei ollut syksyllä 2002 lisääntymismahdollisuuksia Monikonpurossa. Poikkeuksellisen kuivan kesän ja syksyn jälkeen emokalat eivät todennäköisesti päässeet nousemaan kutupaikoille. Tämän lisäksi nopeasti tullut kova talvi jäädetti lähes kuiville jääneet kutusoraikot, joten mahdollisella mädilläkään ei olisi ollut selviämismahdollisuuksia. Myös vanhemmat poikaset (vuosina 2001 ja 2002 syntyneet), joita syksyllä 2002 tavattiin vielä hyvin runsaasti, joutuivat jättämään puron. Suurin osa on todennäköisesti paennut kuivuutta puron alajuoksulle tai mereen. Osa on saattanut joutua kuivuuden takia eristyksiin myös puron keski- tai yläosiin ja menehtyä.



*Taimenen tärkeimmällä lisääntymisalueella Monikonkoskessa virtaama oli vuonna 2003, kuten edellisenäkin vuonna, hyvin alhainen.*

## 4.2. Pohjaeläintarkkailu

### 4.2.1. Aineisto ja menetelmät

Pohjaeläinseuranta toteutettiin tarkkailuohjelman (Saura ja Könönen 2002a) mukaisesti. Näytteitä otettiin kahdesta toimenpidealueella sijaitsevasta koskesta, Ratsutorinkoskesta ja Soittokunnanpuistonkoskesta. Varsinaisen toimenpidealueen lisäksi näytteitä otettiin kahdelta yläpuoliselta vertailualueelta, Vanhanmaantienkoskesta ja Monikonkoskesta sekä toimenpidealueen alapuolisesta Koirapuistonkoskesta. Tutkimuskosket (muut paitsi Soittokunnanpuistonkoski) on kuvailtu vuoden 2001 vuosiraportissa (Saura ja Könönen 2002b). Soittokunnanpuistonkoski on kuvailtu vuoden 2002 raportissa (Saura ja Könönen 2003).

Pohjaeläinnäytteet otettiin potkuhaavimenetelmällä (SFS 5077) koskipaikoilta lokakuun alussa 2003. Potkuhaavin havaksen silmäkoko oli 0,5 mm ja haavin suuaukko oli 25 cm x 30 cm. Näytteiden ja aineiston käsittely ja käytetty määrittelykirjallisuus on kuvattu vuoden 2001 raportissa (Saura ja Könönen 2002b).

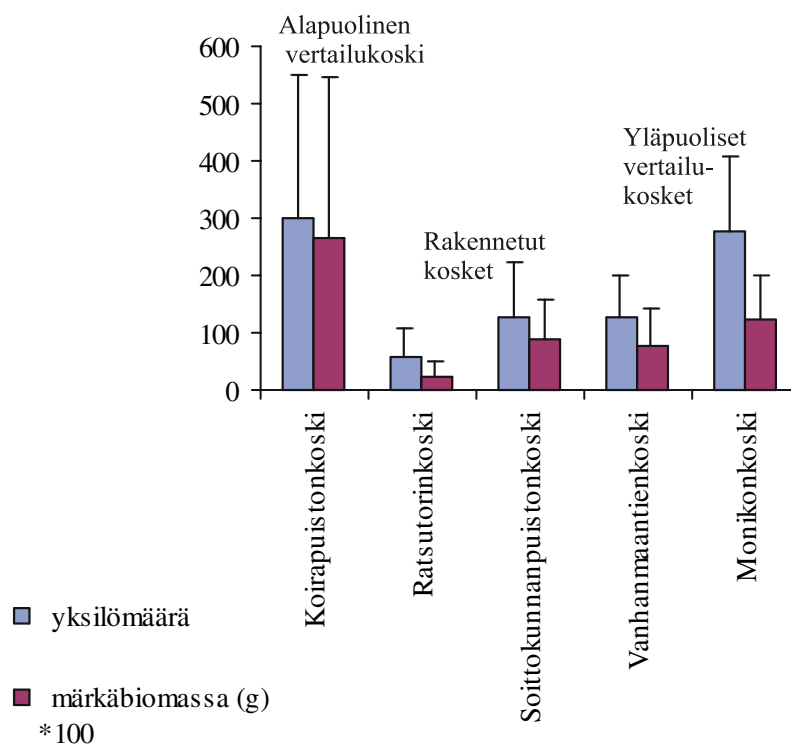
### 4.2.2. Monikonpuron pohjaeläinlajistosta vuonna 2003

Vuoden 2003 seurannassa Monikonpurosta tavattiin 34 pohjaeläinlajia tai ylempää taksonia. Edellisvuoden tapaan runsaslukuisimpia pohjaeläimiä olivat vesiperhosten (erityisesti *Hydropsyche*-suku) ja kaksisiipisistä erityisesti surviaissääskien nuoruusvaiheet sekä äyriäisiin kuuluvat vesisiirat (*Asellus aquaticus*). Edellisvuonna runsaat päivänkorennot (*Baetis*-suku) olivat tänä vuonna melko vähälukuisia Monikonpurossa (liite 2).

Monikonpurosta edellisvuotena tavattuja, silmälläpidettäviksi vesiperhoslajeiksi (Rassi ym. 2001) luokiteltuja *Hydropsyche saxonica*-vesiperhosia tavattiin entiseen tapaan Monikonkoskesta. Vanhanmaantienkoskessa hyvin harvalukuisena esiintyvistä, silmälläpidettäviksi luokitellusta purosiilasesta (*Lype reducta*) ei tehty havaintoja vuonna 2003.

### 4.2.3. Pohjaeläinten yksilömäärät ja biomassat olivat rakennetuissa koskissa alhaisempia kuin vertailukoskissa

Pohjaeläinten yksilömäärät olivat vertailukoskissa selvästi edellisvuosia korkeammat, sen sijaan toimenpidealueen rakennetuissa koskissa ne olivat edellisvuotta alhaisemmat. Yksilömäärä oli selvästi korkein ylimmässä ja alimmassa vertailukoskessa, rakennetuissa koskissa ja Vanhanmaantiekoskessa pohjaeläinten yksilömäärät olivat selvästi alhaisemmat ja samalla tasolla. Pohjaeläinten biomassa (märkäbiomassa) oli edellisvuoteen verrattuna selvästi alempi Koirapuistonkoskessa ja hieman alempi rakennetuissa koskissa. Ylimmässä tutkimuskoskessa, Monikonkoskessa biomassa oli lähes kaksinkertainen edellisvuoteen verrattuna (kuva 4).



**Kuva 4. Pohjaeläinten keskimääräiset yksilömäärät ja märkäbiomassat (pylväät) sekä niiden keskihajonnat (janat) tutkimuskoskien potkuhaavinäytteissä.**

#### 4.2.4. Pohjaeläinten yhteisö rakenne erosi rakennetuissa ja vertailukoskissa

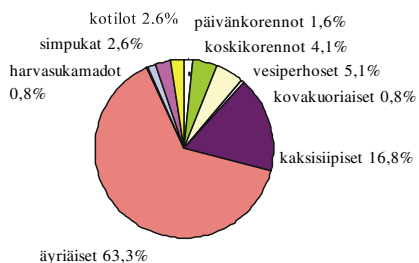
Rakennettujen koskien pohjaeläinyhteisössä oli tapahtunut merkittäviä muutoksia edellisvuoteen verrattuna. Päivänkorentojen osuus Ratsutorinkosken yhteisössä oli pudonnut huomattavasti ja joidenkin muiden ryhmien osuus oli kasvanut. Tämä näkyi aiempaa selvästi korkeampana diversiteetti-indeksinä. Toisaalta Ratsutorinkoskesta havaittiin aiempaa vähemmän pohjaeläinlajeja (kuva 5, liite 2).

Soittokunnanpuistonkoskessa selvin muutos oli vesiperhosten ilmaantuminen kosken pohjaeläinyhteisöön. Vuoden 2002 seurannassa niitä ei havaittu siellä ollenkaan. Nämä muutokset näkyvät lisääntyneenä lajistollisena monimuotoisuutena Soittokunnanpuistonkoskessa, taksonimäärä oli nyt suurempi ja diversiteetti oli selvästi korkeampi. Diversiteetti-indeksi oli molemmissa rakennetuissa koskissa hieman ylempiä vertailukoskia korkeampi tänä vuonna. Toimenpidealueen alapuolisessa Koirapuistonkoskessa diversiteetti oli kuitenkin seurantavuoden korkein (kuva 5, liite 2).

Vertailukoskista alimmassa, Koirapuistonkoskessa selvimmät erot edellisvuoteen verrattuna oli muista koskista poiketen päivänkorentojen osuuden kasvu ja kaksisiipisten, lähinnä surviaissääskien osuuden pieneneminen. Vanhanmaantienkoskessa päivänkorentojen ja kovakuoriaisten osuus oli selvästi pienentynyt ja vesisiirujen määrä suhteessa kasvanut. Monikonkoskessa vesisiirujen määrä oli kasvanut huomattavasti (n. 60% yhteisöstä), samoin koskikorennot olivat runsastuneet huomattavasti. Surviaissääsket, kotilot ja päivänkorennot olivat vähentyneet selvästi. Pohjaeläinyhteisöt olivat yleisimmässä vertailukoskissa edellis-

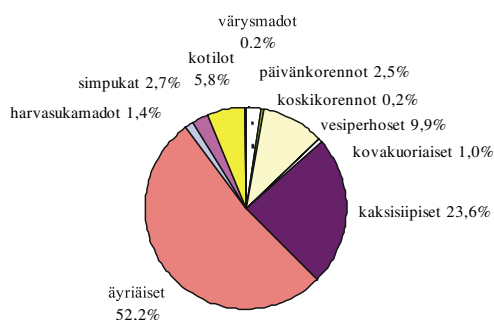
### Vanhanmaantienkoski

Yksilömäärä 507  
 taksoniluku 20  
 div.indeksi H<sup>-</sup> 1.43  
 ASPT 6.2



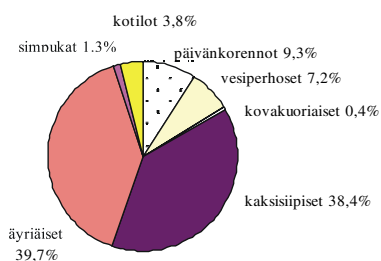
### Soittokunnanpuistonkoski

Yksilömäärä 513  
 taksoniluku 16  
 div.indeksi H<sup>-</sup> 1.57  
 ASPT 5.2



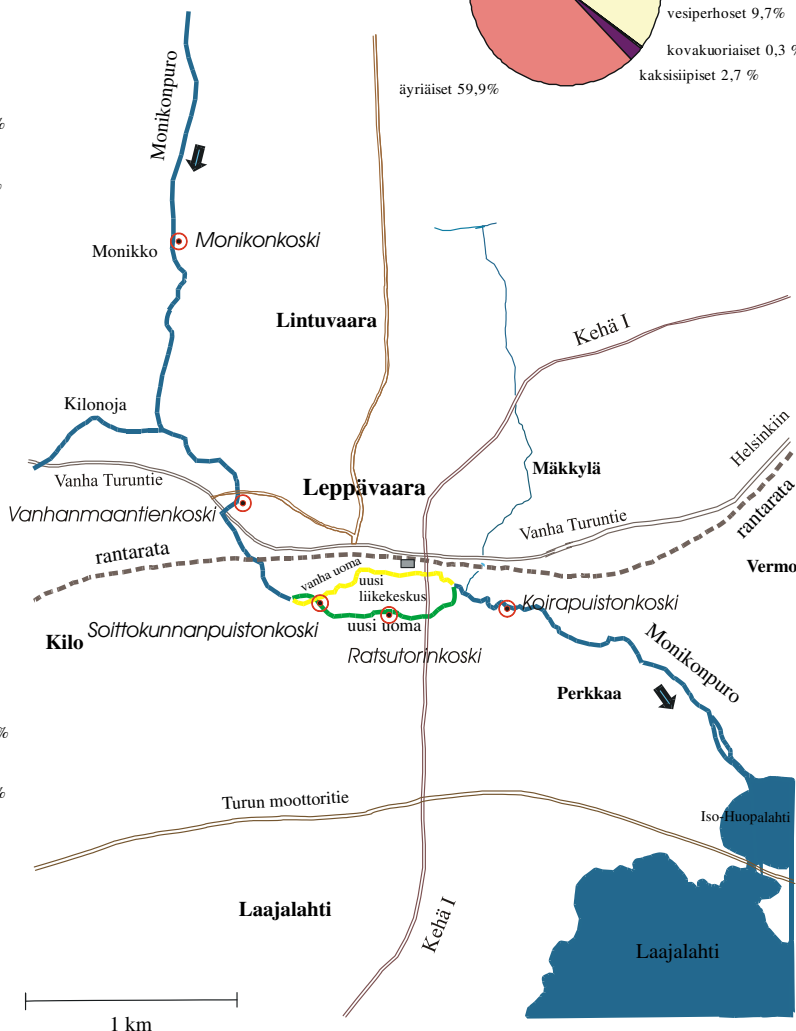
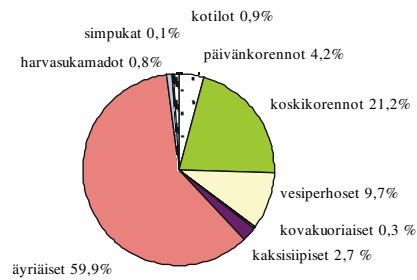
### Ratsutorinkoski

Yksilömäärä 237  
 taksoniluku 9  
 div.indeksi H<sup>-</sup> 1.68  
 ASPT 5.2



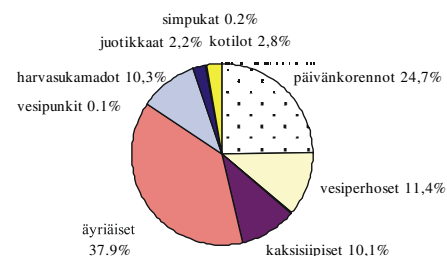
### Monikonkoski

Yksilömäärä 1106  
 taksoniluku 19  
 div.indeksi H<sup>-</sup> 1.41  
 ASPT 6.0



### Koirapuistonkoski

Yksilömäärä 1205  
 taksoniluku 20  
 div.indeksi H<sup>-</sup> 1.8<sup>-</sup>  
 ASPT 5.2



Kuva 5. Monikonpuron koskien pohjaeläinten kokonaisyksilömäärä, taksoniluku, diversiteetti-indeksi H<sup>-</sup> (Shannon-Wiener), ASPT-likaantumisindeksi sekä pohjaeläinryhmien osuus (%) pohjaeläinyhteisössä.



vuotta yksipuolisemmat lähinnä vesisiirtojen dominanssista johtuen mikä näkyi alhaisina diversiteetti-indekseinä. Taksonimäärät olivat pysyneet ennallaan vertailukoskissa, paitsi Koirapuistonkoskessa, jossa taksoneita oli muutama enemmän kuin edellisellä vuonna.

Veden tilaa kuvastava ASPT-indeksi oli yläpuolisissa koskissa selvästi rakennettuja koskia ja Koirapuistonkoskea korkeampi johtuen muutamista niissä esiintyvistä likaantumislle herkistä pohjaeläinlajeista. Erityisesti koskikorentojen esiintyminen ylempillä vertailukoskilla kuvastaa niiden parempaa laatua pohjaeläinten elinympäristönä verrattuna toimenpidealueella ja sen alapuolella sijaitseviin koskiin (kuva 5, liite 2).

#### 4.2.5. Tulosten pohdinta

Pohjaeläinten esiintyminen on pitkälti riippuvainen elinympäristön ravintotilanteesta ja ympäristön suojapaikkojen määrästä. Tämän vuoden päivänkorentojen selvästi edellisvuotta alhaisempi määrä Ratsutorinkoskessa johtuu ainakin osittain siitä että niiden ravinnoksi soveltuvien viher- ym. levien määrä koskikivillä oli nyt alhaisempi. Se puolestaan johtunee kuivasta kesästä, koskikivet olivat suuren osan kasvukautta kuivillaan.

Päivänkorentojen määrä väheni kaikkialla muualla paitsi Koirapuistonkoskessa. Koirapuistonkosken erilaisuutta tässä suhteessa on vaikea selittää kun kuitenkin on kyse saman *Baetis*-suvun päivänkorenoista, jotka ovat ainakin ravinnonottotavoiltaan samanlaisia. Eri kosket ovat elinympäristöinä hyvin erilaisia ja tietyt paikat saattavat kestää kuivuutta tai muita koettelemuksia muita paremmin. Tästä syystä onkin tärkeää että kullekin lajille sopivia elinalueita löytyy mahdollisimman monilta eri paikoilta tietyllä vesistöalueella.



*Mäkärän toukkia tavattiin vain Ratsutorin tekokeskesta.*

## 6. Viitteet

- Espoon kaupunki 1999. Monikonpuron siirto Leppävaaran keskuksen alueella – vesioikeudellinen hankesuunnitelma. 11 s. + liitteet.
- Länsi-Suomen vesioikeus 1999. Päätös Espoon kaupungin hakemuksesta Monikonpuron uoman siirtämisestä. 26.11.1999. nro 90/1999/1.
- 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. 2001. Espoon Monikonpuron kalaston nykytilan selvitys. Riistan- ja kalantutkimus. Kala- ja riistaraportteja. 213. 16 s.
- Saura, A. ja Könönen, K. 2002a. Espoon Monikonpuron kalasto- ja pohjaeläintarkkailuohjelma 2001-2005. Kala- ja riistaraportteja. 260. 9 s. + liitteet.
- Saura, A. ja Könönen, K. 2002b. Espoon Monikonpuron kalasto- ja pohjaeläintarkkailu vuonna 2001. Kala- ja riistaraportteja. 261. 27 s. + liitteet.
- Saura, A. ja Könönen, K. 2003. Espoon Monikonpuron kalasto- ja pohjaeläintarkkailu vuonna 2002. Kala- ja riistaraportteja. 277. 21 s. + liitteet.
- SFS 5077. 1989. Vesitutkimukset. Pohjaeläinnäytteenotto käsihaavilla virtaavissa vesissä. Suomen standardisoimisliitto. 6 s.
- Suomalainen insinööritoimisto 2001. Monikonpuron ylitykset Säterinpuistontien kohdalla. Suomalainen insinööritoimisto. 9 s. +liitteet.
- Vaasan hallinto-oikeus 2000. Päätös Espoon kaupungin ympäristölautakunnan ja Espoon ympäristöyhdistyksen muutoshakemukseen, joka koskee Länsi-Suomen vesioikeuden päätöstä (nro 90/1999/1) Monikonpuron siirtämisestä. 22.3.2000 nro 00/0017/2.
- Vesihydro 1996. Monikonpuron vesitekninen suunnitelma Leppävaaran aluekeskuksen kohdalla.

# Liitteet

Liite 1. Sähkökoekalastustulokset

Liite 2. Pohjaeläintarkkailun tulokset

Liite 1. Sähkökoekalastustulokset

Kalastuspaikka		Monikonpuro, koirapuistonkoski		Päivämäärä		10.9.2003						
Koealan nro		1		Koealan pinta-ala		125 m <sup>2</sup>						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %-n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Ahven	7	0	228	32.57	7.00	5.60	5.60	0.00	0.00	182.40	1.00	0.00
Seipi	1	0	56	56.00	1.00	0.80	0.80	0.00	0.00	44.80	1.00	0.00
Särki	1	0	34	34.00	1.00	0.80	0.80	0.00	0.00	27.20	1.00	0.00
kolmipiikk	2	1	3.5	1.17	3.00	2.40	3.20	2.77	5.43	3.73	0.50	0.61
kymmenp	1	0	0.5	0.50	1.00	0.80	0.80	0.00	0.00	0.40	1.00	0.00
<b>Yhteensä</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>322</b>			<b>13.00</b>	<b>10.40</b>	<b>11.20</b>		<b>258.53</b>		<b>0.09</b>

Kalastuspaikka		Monikonpuro, Hatsinanpuisto		Päivämäärä		10.9.2003						
Koealan nro		2		Koealan pinta-ala		115 m <sup>2</sup>						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %-n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Hauki	1	0	24	24.00	1.00	0.87	0.87	0.00	0.00	20.87	1.00	0.00
3-piikki	21	10	18	0.58	31.00	26.96	34.86	8.40	16.47	20.24	0.52	0.18
<b>Yhteensä</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>42</b>		<b>32.00</b>	<b>27.83</b>	<b>35.73</b>			<b>41.11</b>		<b>0.17</b>

Kalastuspaikka		Monikonpuro, Ratsutorinkoski		Päivämäärä		10.9.2003						
Koealan nro		3		Koealan pinta-ala		112 m <sup>2</sup>						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %-n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Hauki	2	1	80	26.67	3.00	2.68	3.57	3.09	6.06	95.24	0.50	0.61
Särki	1	0	1	1.00	1.00	0.89	0.89	0.00	0.00	0.89	1.00	0.00
3-piikki	138	75	76	0.36	213.00	190.18	269.90	33.98	66.60	96.30	0.46	0.08
10-piikki	10	5	12	0.80	15.00	13.39	17.86	6.92	13.56	14.29	0.50	0.27
<b>Yhteensä</b>	<b>151</b>	<b>81</b>	<b>169</b>		<b>232.00</b>	<b>207.14</b>	<b>292.22</b>			<b>206.72</b>		<b>0.07</b>

Kalastuspaikka		Monikonpuro, Itäinen kanavauma		Päivämäärä		10.9.2003						
Koealan nro		4		Koealan pinta-ala		95 m <sup>2</sup>						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %-n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Hauki	2	1	95	31.67	3.00	3.16	4.21	3.65	7.15	133.33	0.50	0.61
3-piikki	79	40	59	0.50	119.00	125.26	168.45	23.86	46.76	83.52	0.49	0.10
10-piikki	8	4	8	0.67	12.00	12.63	16.84	7.29	14.29	11.23	0.50	0.31
<b>Yhteensä</b>	<b>89</b>	<b>45</b>	<b>162</b>		<b>134.00</b>	<b>141.05</b>	<b>189.50</b>			<b>228.08</b>		<b>0.09</b>

Kalastuspaikka		Monikonpuro, Läntinen kanavauma		Päivämäärä		10.9.2003						
Koealan nro		5		Koealan pinta-ala		75 m <sup>2</sup>						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %-n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Hauki	3	1	110	27.50	4.00	5.33	6.00	2.00	3.92	165.00	0.67	0.38
3-piikki	102	77	70	0.39	179.00	238.67	554.88	224.17	439.37	216.99	0.25	0.11
10-piikki	17	8	15	0.60	25.00	33.33	42.81	11.19	21.94	25.69	0.53	0.20
<b>Yhteensä</b>	<b>122</b>	<b>86</b>	<b>195</b>		<b>208.00</b>	<b>277.33</b>	<b>603.69</b>			<b>407.68</b>		<b>0.10</b>

Kalastuspaikka Monikonpuro, Soittokunnanpuiston teko Päivämäärä 10.9.2003

Koealan nro 6 Koealan pinta-ala 80 m<sup>2</sup>

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %-n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
3-piikki	47	21	35	0.51	68.00	85.00	106.20	15.05	29.50	54.66	0.55	0.12
10-piikki	14	7	15	0.71	21.00	26.25	35.00	11.46	22.45	25.00	0.50	0.23
<b>Yhteensä</b>	<b>61</b>	<b>28</b>	<b>50</b>		<b>89.00</b>	<b>111.25</b>	<b>141.20</b>			<b>79.66</b>		<b>0.10</b>

Kalastuspaikka Monikonpuro, Säterinpuisto Päivämäärä 10.9.2003

Koealan nro 7 Koealan pinta-ala 151 m<sup>2</sup>

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %-n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
3-piikki	2	1	4	1.33	3.00	1.99	2.65	2.29	4.50	3.53	0.50	0.61
10-piikki	24	12	19	0.53	36.00	23.84	31.79	7.95	15.58	16.78	0.50	0.18
<b>Yhteensä</b>	<b>26</b>	<b>13</b>	<b>23</b>		<b>39.00</b>	<b>25.83</b>	<b>34.44</b>			<b>20.31</b>		<b>0.17</b>

Kalastuspaikka Monikonpuro, Säterinpuisto Päivämäärä 10.9.2003

Koealan nro 8 Koealan pinta-ala 151 m<sup>2</sup>

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %-n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
Taimen	2	1	761	253.67	3.00	1.99	2.65	2.29	4.50	671.96	0.50	0.61
10-piikki	21	10	15	0.48	31.00	20.53	26.55	6.40	12.54	12.85	0.52	0.18
3-piikki	2	0	0.5	0.25	2.00	1.32	1.32	0.00	0.00	0.33	1.00	0.00
<b>Yhteensä</b>	<b>25</b>	<b>11</b>	<b>776.5</b>		<b>36.00</b>	<b>23.84</b>	<b>30.52</b>			<b>685.14</b>		<b>0.16</b>

Kalastuspaikka Monikonpuro, Vinttikoiraradan pohjoisp Päivämäärä 11.9.2003

Koealan nro 9 Koealan pinta-ala 145 m<sup>2</sup>

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %-n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
10-piikki	8	5	4	0.31	13.00	8.97	14.71	11.05	21.66	4.53	0.38	0.36
<b>Yhteensä</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>4</b>		<b>13.00</b>	<b>8.97</b>	<b>14.71</b>			<b>4.53</b>		<b>0.36</b>

Kalastuspaikka Monikonpuro, Puusillan eteläpuoli Päivämäärä 11.9.2003

Koealan nro 10 Koealan pinta-ala 120 m<sup>2</sup>

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %-n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
10-piikki	18	6	10	0.42	24.00	20.00	22.50	3.06	6.00	9.38	0.67	0.16
<b>Yhteensä</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>10</b>		<b>24.00</b>	<b>20.00</b>	<b>22.50</b>			<b>9.38</b>		<b>0.16</b>

Kalastuspaikka Monikonpuro, Monikonkoski Päivämäärä 11.9.2003

Koealan nro 11 Koealan pinta-ala 120 m<sup>2</sup>

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m <sup>2</sup>	N/ 100 m <sup>2</sup>	SE (N)/ 100 m <sup>2</sup>	95 %-n luott. väli (N/100 m <sup>2</sup> )	BIO-MASSA/ 100 m <sup>2</sup>	p	SE (p)
	1.	2.										
10-piikki	3	1	3	0.75	4.00	3.33	3.75	1.25	2.45	2.81	0.67	0.38
<b>Yhteensä</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>		<b>4.00</b>	<b>3.33</b>	<b>3.75</b>			<b>2.81</b>		<b>0.38</b>

Liite 2. Pohjaeläintarkkailun tulokset (pohjaeläinyksilöitä/näyte).

	Koirapuistonkoski					Ratsutorinkoski					Soitto kunnanpuistonkoski					Vanhan maantienkoski					Monikonkoski				
	1	2	3	4	yht	1	2	3	4	yht	1	2	3	4	yht	1	2	3	4	yht	1	2	3	4	yht
syvyys (m)	0.05	0.10	0.15	0.05		0.2	0.1	0.1	0.2		0.1	0.1	0.2	0.3		0.4	0.3	0.3	0.3		0.2	0.1	0.1	0.2	
virtausnopeus (m/s)	1.0	1	0.7	1.2		0.8	0.5	1.2	0.4		0.6	0.4	0.2	0.3		0.4	0.5	1	0.3		0.4	1	0.4	1.2	
savi																									
lieju	2					2																			
hiekkä			1	1			1									1	1	2	2		1	1			
sora	3										2			1											
kivi		3	3	3		3	3	3	3		3	3	3	3		3	3	3	3		3	3	3	3	
makrofyytit:																									
sammalet:	1	2	1	2												1	2	2	1		3		3	3	
levät:									1		2	2	2	1		1									
punalevä:																1		1	1						
0=ei, 1=alle 5%, 2=5-50%, 3=yli 50%																									
<b>päivänkorennot (Ephemeroptera):</b>																									
<i>Baetis</i> ssp. sukeltaisuusvriaiset Baetidae isosilmäsuv.	195	50	29	24	298	18		2	2	22	12	1			13		1	6		7	17	14	4	11	46
<i>Lentophlebia</i> sp. keväturvaiiset Lentophlebiidae																	1			1					
<b>koskikorennot (Plecoptera):</b>																									
<i>Nemoura</i> sp. Nemouridae koinikorrit											1				1	1		20		21	26	93	5	106	230
<i>Nemurella pictetii</i> lähdekorri Nemouridae koinikorrit																					4				4
<b>vesiperhoset (Trichoptera):</b>																									
<i>Hydropsyche angustipennis</i> Hydropsychidae siiviläsirvik	40	8	28	24	100						27	20			47	4	6			10		17		8	25
<i>H. saxonica</i> Hydropsychidae																	1			1	3	10		7	20
Limnephilidae sp. putki sirvikkääät	3	1		2	6											3	3	4		10	4		4	1	9
Leptoceridae sp. pitkäsarvirvikkääät																		1		1					
<i>Lyne phaeona</i> Psvchomviidae hentosirvikkääät				3	3																				
<i>Plectrocnemia conspersa</i> Polvecnropodidae rysäsirvik.																			3	3	11	13	4	7	35
<i>Rhyacophila fasciata</i> Rhyacophilidae koskisirvikkääät	23	1	2	2	28	12	5			17	3	1			4			1		1	2	9	7	7	18
<b>kavakuoriaiset (Coleoptera):</b>																									
Dytiscidae sp. sukeltajat													4	1	5										
Corixidae sp. pikkumalluaiset						1				1															
<i>Elmis aenea</i> Elmidae purokuoriaiset																1	2		1	4				1	1
<i>Hydraena</i> sp. Hydraenidae kääpiövesiäiset	2	1			3																				
<i>Scirtes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat																						2			2
<b>kaksisiipiset (Diptera):</b>																									
Chironomidae spp. surviaissääsket	20	4	19	23	66	30	11	6	7	54	50	6	39	10	105	16	33	18	13	80	5	4	4	1	14
<i>Bezzia</i> sp. Ceratopogonidae polttiaiset	5		3	7	15									2	2		2			2	1	1			2
<i>Limnophora</i> sp. Muscidae sukaskärpäset	10	7		2	19																				
Limoniidae sp. pikkuvaaksiaiset				1	1	5			1	6		2			2							5		7	12
Psychodidae sp. perhossääsket		1			1														3	3					
Simuliidae sp. mäkärät						1	12	11	7	31	10				10							2			2
<i>Tabanus</i> ssp. Tabanidae paarmat																									
<i>Tipula</i> sp. Tipulidae vaaksiaiset	17	2		1	20								1		1	1	5			6	4				4
<b>ävräiset (Crustacea):</b>																									
<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira	282	40	75	60	457	43	50	1		94	91	43	131	3	268	17	82	153	69	321	184	181	71	226	662
<b>vesipunkit (Hydracarina):</b>																									
Hydracarina sp.			1		1													1		1					
<b>harvasukamadot (Oligochaeta):</b>																									
Oligochaeta sp.	30	15	54	25	124						1	1	2	3	7	3	1	4		8	4	2	1	2	9
<b>juotikkaat (Hirudinea):</b>																									
<i>Erpobdella octoculata</i>	9		11	5	25																				
<i>Glossiphonia complanata</i>			1		1								1		1										
<b>simpukat (Bivalvia):</b>																									
<i>Pisidium</i> sp. hernesimpukat	2				2	1	2			3		14			14	5	2		6	13				1	1
<b>kotilot (Gastropoda):</b>																									
<i>Lymnaea pereera</i> limakotilot	29		4	1	34	9				9	4	3	23		30	4		9		13	5	3		2	10
<i>Gymnulus</i> sp.																1									
<b>sukkulamadot (Nematoda):</b>																									
Nematoda sp.	1				1																				
<b>värmsadot (Turbellaria):</b>																									
<i>Turbellaria</i> sp.													1		1										
yhteensä yksilöitä näytteissä	668	130	227	180	1205	120	80	20	17	237	198	78	218	19	513	43	141	218	105	507	266	360	93	387	1106