

KALA- JA RIISTARAPORTTEJA nro 385

Ari Saura
Katriina Könönen

Espoon Monikonpuron kalasto- ja
pohjaeläintarkkailu vuonna 2005

Helsinki 2006

Ari Saura ja Katriina Könönen

Espoon Monikonpuron kalasto- ja pohjaeläintarkkailu vuonna 2005

Espoon kaupunki, Tekninen keskus

Vantaanjoen kalakantojen elvyttäminen (292 073)

Vuonna 2005 Leppävaaran liikekeskuksen alapuolella sijaitsevassa Koirapuistonkoskessa kalasto oli runsas ja monipuolinen. Erityisen runsaasti alalla oli ahvenen edellisenä keväänä syntyneitä 0+ poikasia. Myös Hatsinanpuiston koealalla, jossa puro virtaa uudessa avouomassa oli runsaasti ahvenen poikasia. Liikekeskuksen alueella ja sen yläpuolella tavattiin ainoastaan kolmipiikkiä ja kymmenpiikkiä. Läntisessä kanavauomassa yllättäen myös yksi ravun poikanen. Piikkikaloja esiintyi harvakseltaan myös puron yläosassa, joka edellisenä vuonna oli kesätulvan vuoksi tyhjä kaloista. Taimenesta ei tehty yhtään havaintoa syksyllä 2004 ja sitä seuranneena talvena vallinneesta hyvästä vesitilanteesta huolimatta.

Vuonna 2005 pohjaeläinten yksilömäärät ja märkäbiomassat olivat tarkkailualueella melko alhaisia, mutta kuitenkin edellisvuoden tulvan jälkeisiä minimimääriä korkeampia. Kokonaistaksonimäärät olivat keskimääräisellä tasolla kaikissa koskissa. Ylimmässä Monikonkoskessa ja alimmassa Koirapuistonkoskessa ne olivat vain hieman korkeammat kuin rakennetuissa koskissa ja Vanhanmaantienkoskessa. Lajistollista monimuotoisuutta kuvaava diversiteetti-indeksi oli samalla tasolla kaikilla koskilla. Veden tilaa kuvastava ASPT-indeksi oli hyvin samalla tasolla kaikilla koskilla paitsi alimmassa Koirapuistonkoskessa, jossa se oli muita alhaisempi. Monikonpurosta edellisvuosina tavattuja, uhanalaisuusluokituksessa silmälläpidettäviksi luokiteltuja saksinseulasia (*Hydropsyche saxonica*) tavattiin edelleen kohtalaisen runsaana Monikonkoskesta. Myös silmälläpidettäväksi luokiteltua purovainokasta (*Rhyacophila fasciata*) tavattiin kaikista tutkituista koskista.

Velvoitetarkkailu, tarkkailuohjelma, taimen, kalasto, sähkökoekalastus, pohjaeläimet, potkuhaavimenetelmä, Espoo, Monikonpuro, purot, kosket

Kala- ja riistaraportteja 385

951-776-533-9

1238-3325

19 s. + 3 liitettä

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Viikinkaari 4

Viikinkaari 4

PL 2

PL 2

00791 Helsinki

00791 Helsinki

Puh. 0205 7511 Faksi 0205 751 201

Puh. 0205 7511 Faksi 0205 751 201

<http://www.rktl.fi/tutkimuslaitos/julkaisut> (pdf)

Sisällys

TIIVISTELMÄ VUODEN 2005 TULOKSISTA	1
1. TAUSTAA	2
2. TARKKAILUN PERUSTEET JA TAVOITTEET.....	3
3. TARKKAILUALUE	4
3.1. Koealat vuonna 2005	5
4. VUODEN 2005 TARKKAILU	6
4.1. Kalastotarkkailu.....	6
4.1.2. Kalamäärät ja lajisuhteet.....	6
4.1.3. Taimenkannan tila	8
4.1.4. Monikonpuron kalastosta vuosina 2000-2005.....	9
4.2. Pohjaeläintarkkailu	9
4.2.1. Aineisto ja menetelmät	9
4.2.2. Monikonpuron pohjaeläinlajistosta vuonna 2005.....	10
4.2.3. Pohjaeläinten yksilömäärät ja biomassat olivat edelleen melko alhaiset sekä rakennetuissa että vertailukoskissa vuonna 2005	10
4.2.4. Pohjaeläinyhteisöjen rakenne (ryhmien osuudet) vuonna 2005	11
4.2.5. Monikonpuron pohjaeläimistöä vuosina 2001-2005.....	13
5. TIIVISTELMÄ VUOSIEN 2001-2005 TARKKAILUSTA	17
5.1. Kalat	17
5.2. Pohjaeläimet	17
6. VIITTEET	18
LIITTEET.....	19

Tiivistelmä vuoden 2005 tuloksista

Tässä raportissa esitellään Espoon Monikonpuron viisivuotisen kalasto- ja pohjaeläinseurannan viidennen tarkkailuvuoden (2005) tulokset. Kalastoseurannassa tutkittiin 11 ja pohjaeläinseurannassa 5 koealaa. Osa tarkkailuohjelman mukaisista koealoista sijaitsee Leppävaaraan rakennetun liikekeskuksen alueella.

Kalastoseuranta tehtiin elokuun Puolivälin jälkeen. Toimenpidealueen alapuolella sijaitsevassa Koirapuistonkoskessa kalasto oli runsas ja monipuolinen. Erityisen runsaasti alalla oli ahvenen edellisenä keväänä syntyneitä 0+ poikasia. Myös Hatsinapuiston koealalla, jossa puro virtaa uudessa avouomassa oli runsaasti ahvenen poikasia. Liikekeskuksen alueella ja sen yläpuolella tavattiin ainoastaan kolmipiikkiä ja kymmenpiikkiä. Läntisessä kanavaumassa oli yllättäen myös yksi ravun poikanen. Piikkikaloja esiintyi harvakseltaan myös puron yläosassa, joka edellisenä vuonna oli kesätulvan vuoksi tyhjä kaloista. Taimenesta ei tehty yhtään havaintoa syksyllä 2004 ja sitä seuranneena talvena vallinneesta hyvästä vesitilanteesta huolimatta.

Pohjaeläinseuranta tehtiin lokakuussa. Sekä pohjaeläinten yksilömäärät että märkäbiomassat olivat melko alhaisia seurantakoskilla, mutta kuitenkin edellisvuoden tulvan jälkeisiä minimimääriä korkeampia. Rakennetussa Ratsutorinkoskessa biomassat olivat korkeimmillaan viimeisenä tarkkailuvuotena. Ylipäätään yksilömäärät ja biomassat olivat vertailukoskissa korkeammat kuin rakennetuissa koskissa, mutta erityisesti kahdena viimeisenä seurantavuonna toiseksi ylimmän vertailukosken pohjaeläinmäärät olivat alhaisemmat kuin rakennetuissa koskissa.

Pohjaeläinten kokonaistaksonimäärät olivat keskimääräisellä tasolla kaikissa koskissa viimeisenä seurantavuotena. Ylimmässä Monikonkoskessa ja alimmassa Koirapuistonkoskessa ne olivat vain hieman korkeammat kuin rakennetuissa koskissa ja Vanhanmaantienkoskessa. Lajistollista monimuotoisuutta kuvaava diversiteetti-indeksi oli samalla tasolla kaikilla koskilla, ylimmillään Vanhanmaantienkoskessa ja alimmillaan Soittokunnanpuistonkoskessa. Veden tilaa kuvastava ASPT-indeksi oli hyvin samalla tasolla kaikilla koskilla paitsi alimmassa Koirapuistonkoskessa, jossa se oli muita alhaisempi.

Monikonpurosta edellisvuosina tavattuja, uhanalaisuusluokituksessa silmälläpidettäviksi vesiperhoslajeiksi (Rassi ym. 2001, <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=54640&lan=FI>) luokiteltuja saksin-seulasia (*Hydropsyche saxonica*) tavattiin edelleen kohtalaisen runsaana Monikonkoskesta. Yksittäinen yksilö tavattiin myös Koirapuistonkoskesta. Rakennetuista koskista niitä ei tavattu ollenkaan.

Monikonpurossa ja monissa muissakin uusimaalaisissa latvapuroissa melko yleisenä esiintyvää, mutta silmälläpidettäväksi luokiteltua puvainokasta (*Rhyacophila fasciata*) tavattiin kaikista tutkituista koskista. Aiempina vuosina Vanhanmaantienkoskessa ja Ystävyysdenpuistonkoskessa hyvin harvalukuisena esiintyvää, silmällä pidettäväksi luokitellusta purosiilasesta (*Lype reducta*) ei tehty havaintoja tänäkään vuonna.

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). Rantaran dan 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

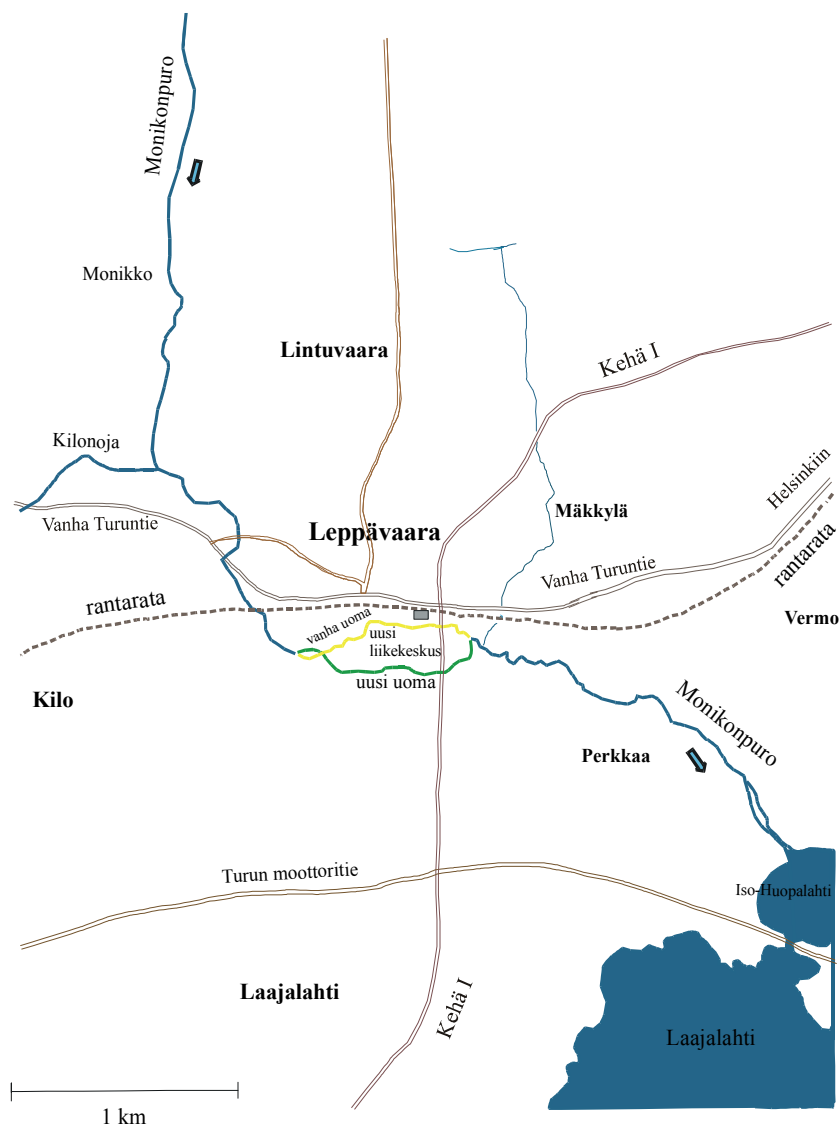
Länsi-Suomen vesioikeuden päätös Monikonpuron uoman siirrosta sisälsi lupamääräyksiä, joiden mukaan mm. hankkeen vaikutuksia kalastoon on seurattava vuosina 2001-2005 Uudenmaan työvoima- ja elinkeinokeskuksen hyväksymällä tavalla (Länsi-Suomen vesioikeus 1999, Saura ja Könönen 2002a). Seuranta kohdistuu 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.



Kesällä 2005 monikonpurossa oli vielä edellisen vuoden kesätulvan kuljettamaa roinaa.

3. Tarkkailualue

Espoon kaupungissa sijaitsevan Monikonpuron valuma-alueen yläosat käsittävät mm. Hämevaaran, Laaksolahden 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.

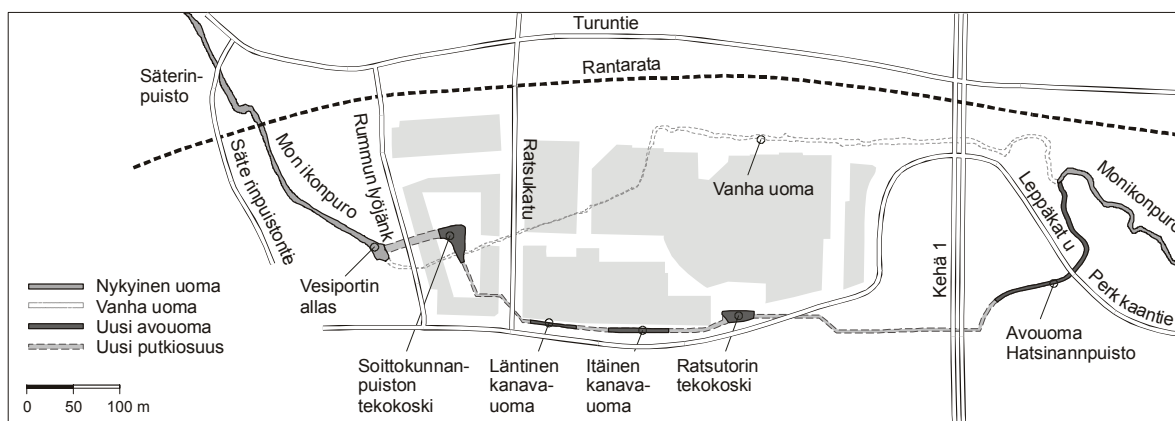


Kuva 1. Kartta tutkimusalueesta.

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.

Kahden vähäsateisen vuoden jälkeen vuosi 2004 oli poikkeuksellisen runsassateinen ja heinä-elokuussa purossa oli lähes ennen näkemätön tulva.

Uomansiirtoalueen yläosassa uusi uoma tulee noin 60 m pitkässä putkessa Rummunlyöjäkadun 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 2005

Vuoden 2005 kalastoseurannassa oli mukana kaikki 11 koealaa. Nk. koirapuiston koeala (1) sijaitsee uuden liikekeskuksen uomansiirtoalueen alapuolella. Hatsinanpuiston (2), Ratsutorin (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 (kuva 3).

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

Tutkimuskosket on kuvailtu tarkemmin vuosien 2001, 2002 ja 2003 vuosiraporteissa (Saura ja Könönen 2002b, Saura ja Könönen 2003, Saura ja Könönen 2004).

4. Vuoden 2005 Tarkkailu

4.1. Kalastotarkkailu

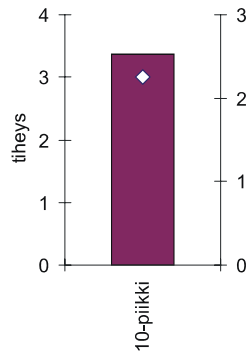
4.1.2. Kalamäärät ja lajisuhteet

Koirapuistonkoskessa Monikonpuron kalasto oli, kuten aikaisempinakin vuosina runsain ja monipuolisin. Siellä tavattiin ahventa, salakkaa, seipeä, särkeä ja kolmipiikkiä. Kalaston yksilömäärät ja biomassat olivat korkeammat kuin koskaan aikaisemmin. Erityisesti ahvenen 0+ poikasia oli paljon. Hatsinanpuiston avouomassa lajisto oli muuten sama kuin Koirapuistonkoskessa, mutta lisäksi sieltä löytyi kymmenpiikkejä. Ahven oli sielläkin runsain.

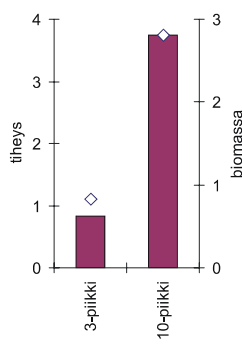
Liikekeskuksen alueella ja sen yläpuolella koekalastuksissa saatiin ainoastaan kolmipiikkejä ja kymmenpiikkejä. Kanavauomissa piikkikaloja oli hyvin runsaasti, mutta muualla hyvin vähän. Enemmän kuitenkin kuin edellisenä vuonna, jolloin Säterinpuiston yläpuoliset alueet olivat kokonaan tyhjiä (kuva 3). Erikoisuutena voidaan mainita, että Läntisestä kanavauomasta saatiin yksi jokiravun poikanen. Sähkökoekastusten tulokset on esitetty tarkemmin liitteessä 1.



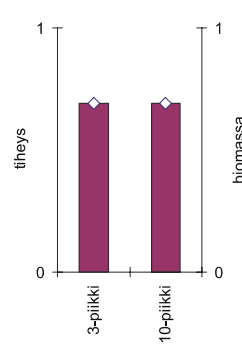
Liikekeskuksen alueella ja se yläpuolella tavattiin vain piikkikaloja.



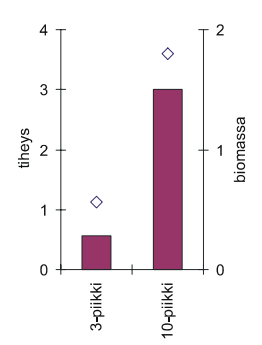
Monikonkoski (11)



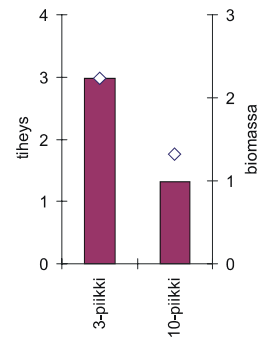
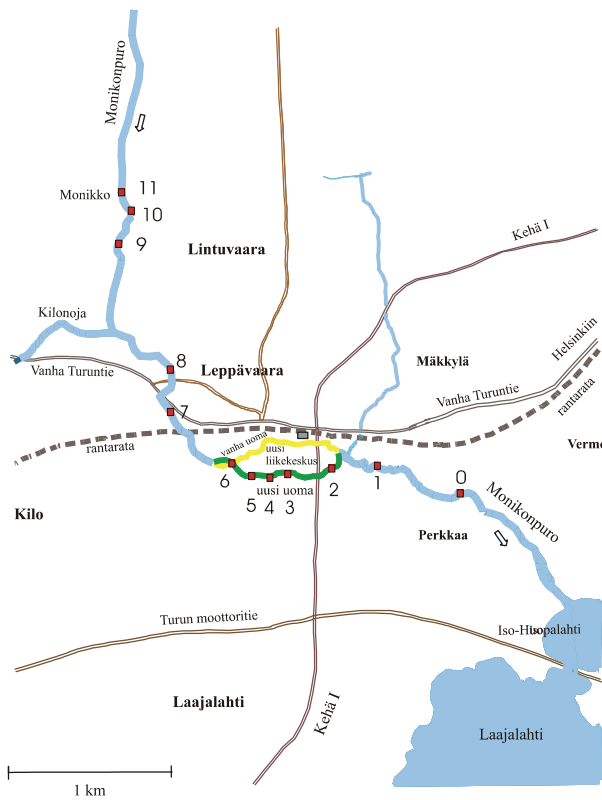
Monikon puusillankoski (10)



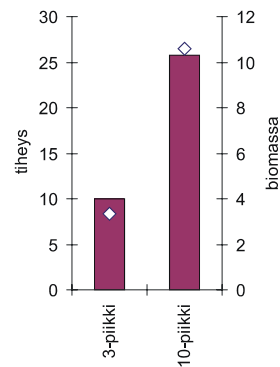
Vinttikoiraradan P-puoli (9)



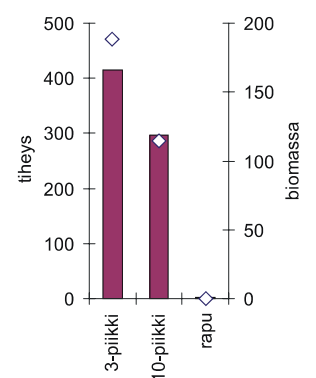
Urheilupuisto (8)



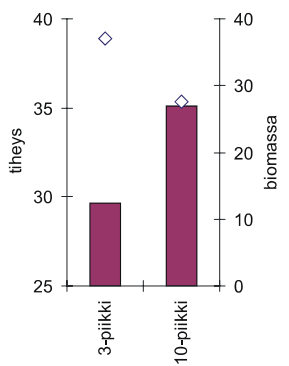
Säteripuisto (7)



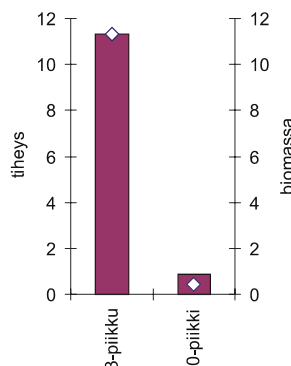
Soittokunnanpuisto (6)



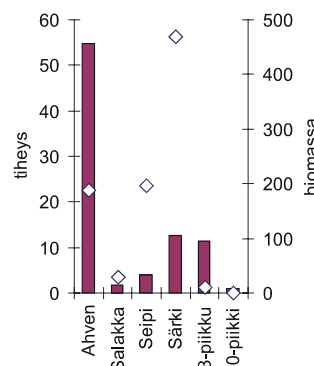
Läntinen kanavauoma (5)



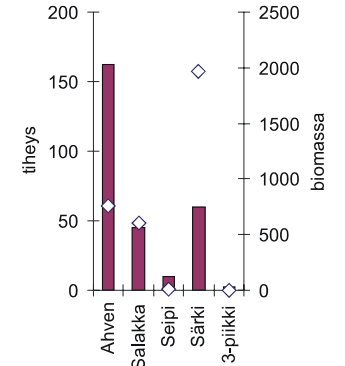
Itäinen kanavauoma (4)



Ratsutori (3)



Hatsinanpuistonkoski (2)



Koirapuistonkoski (1)

Kuva 3. Monikonpuron sähkökoekalastuksissa vuonna 2005 tavattujen kalalajien yksilötiheydet (pylväät, yksilöitä/100m²) ja biomassat (pisteet, g/100m²). Huomaa, että suuren vaihtelun vuoksi eri koalojen asteikot poikkeavat toisistaan.

4.1.3. Taimenkannan tila

Vuosina 2002 ja 2003 Monikonpurossa ei kuivuuden takia syntynyt uusia taimenen poikasia. Myös vanhemmat poikaset ja aikuiset kalat joutuivat laskeutumaan puron alajuoksulle tai mereen. Syyskesällä 2004 olosuhteet purossa muuttuivat taimenelle edullisiksi runsaiden sateiden vuoksi. Kudun odotettiin onnistuvan. Myös vuosi 2005 oli kohtalaisen runsasvetinen. Siitä huolimatta Monikonpurosta ei vuoden 2003 jälkeen ole löydetty taimenen poikasia.

Pienissä rannikkojoissa ja -puroissa, joiden valuma-alue on pieni ja virtaamavaihtelut suuria saattaa vähäsateisina vuosina taimenen lisääntyminen estyä kokonaan. Kun olosuhteet ovat edulliset lisääntyminen on taas tehokasta. Tällaisia esimerkkejä löytyy mm. Espoon Gumbölenjoessa ja Inkoon Ingarskılanjoessa. Monikonpuron taimenen tämän hetkiseen tilaan ei liikekeskuksen rakentamisella ole ollut vaikutusta, koska kutu- ja poikasalueet sijaitseva sen yläpuolella. Syy taimenkannan romahtamiseen on luonnonolosuhteissa.

Monikonpuron taimenkannan tilaa tullaan jatkossakin seuraamaan, vaikka vuosien 2001-2005 velvoitetarkkailu loppuukin. Monikonpuro liitetään Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksessa käynnissä olevaan rannikojokien taimenkantojen seurantaanprojektiin.

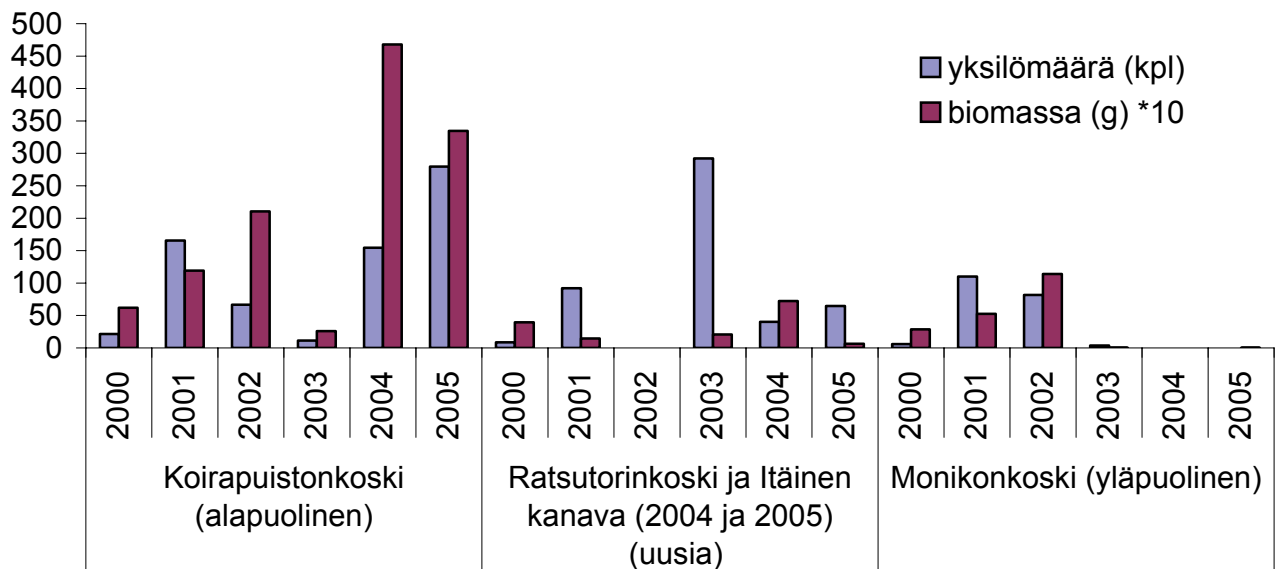


Vuosina 2002-2003 Monikonpuron parhaimmat taimenen kutualueet kuivuivat. Kuva Monikonkoskesta jonka pohja kuivuuden jälkeen vielä jäättyi, mikä todennäköisesti johti mädin tuhoutumiseen.

4.1.4. Monikonpuron kalastosta vuosina 2000-2005

Monikonpuron alaosan, keskiosan ja yläosan kalastot poikkesivat toisistaan koko tarkkailujakson ajan. Rakennetun liikekeskuksen alapuolisessa osassa kalasto oli runsain ja monipuolisin koostuen pääasiassa särkikaloista (seipi ja särki) sekä ahvenesta. Keskiosassa, joka sijaitsi uudella rakennetulla uomalla valtalajeina olivat piikkikalat (kolmipiikki ja kymmenpiikki). Liikekeskuksen yläpuolista osaa hallitsi eittämättä taimen (kuva 4).

Alapuolisen osan kalasto runsastui koko tarkkailujakson ajan lukuun ottamatta vuotta 2003, jolloin puro oli poikkeuksellisen kuivuuden vuoksi lähes kuiva. Myös uusilla uomilla, jonne kalat joutuvat nousemaan pitkää yhtäjaksoista putkea pitkin, kalasto runsastui tarkkailun aikana. Vuonna 2002 ei uusilla uomilla voitu koekalastuksia suorittaa siellä käynnissä olleiden rakennustöiden vuoksi. Puron yläosaa hallinnut taimen katosi lähes kokonaan vuosien 2002 ja 2003 kuivuuden aikana eikä elpynyt ainakaan vuoteen 2005 mennessä. Joistakin emokaloista tehtiin havaintoja kuivuuden jälkeinkin urheilupuiston alueella (kuva 4). Suurin osa taimenista on kuitenkin todennäköisesti vaeltanut meren kuivuuden uhatessa. Tulevat vuodet näyttävät palautuuko taimenkanta ennalleen.



Kuva 4. Kalaston yksilömäärät ja biomassat tarkkailualueen ala- ja yläpuolisilla alueilla sekä uusilla uomilla eri vuosina.

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 Koirapuis-

tonkoskesta. Pohjaeläinnäytteet otettiin potkuhaavimenetelmällä (SFS 5077) koskipaikoilta lokakuun 23. päivä vuonna 2005. Potkuhaavin havaksen silmäkoko oli 0,5 mm ja haavin suuaukko oli 25 cm x 30 cm. Tarkkailukosket, näytteiden ja aineiston käsittely sekä käytetty määrittelykirjallisuus on kuvailtu vuoden 2001 raportissa (Saura ja Könönen 2002b).

4.2.2. Monikonpuron pohjaeläinlajistosta vuonna 2005

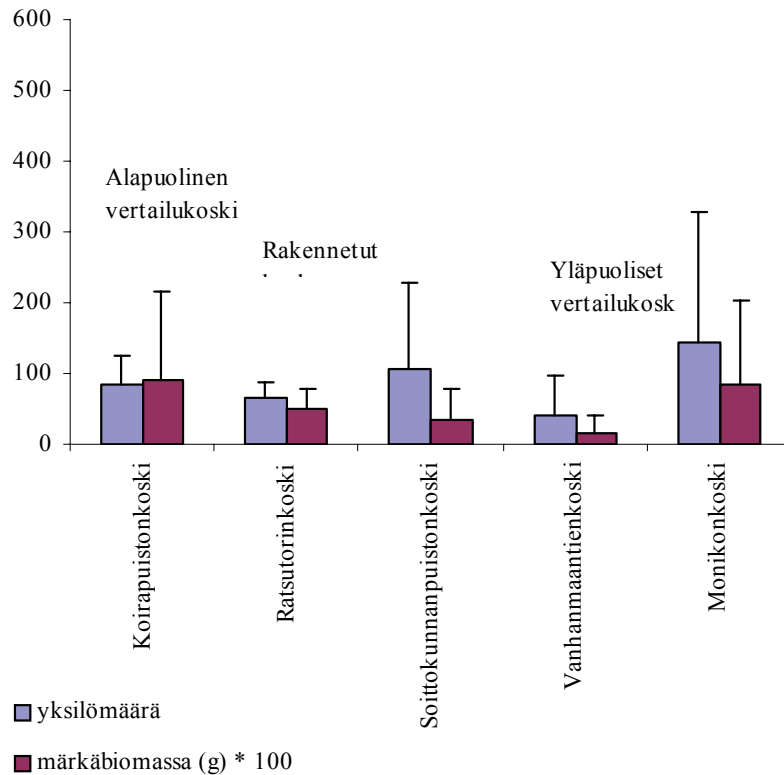
Vuoden 2005 seurannassa Monikonpurosta tavattiin 25 pohjaeläinlajia tai ylempää taksonia. Edellisvuosien tapaan runsaslukuisimpia pohjaeläimiä olivat päivänkorentojen (*Baetis*-suku) ja kaksisiipisten, erityisesti surviaissääskien nuoruusvaiheet sekä äyriäisiin kuuluvat vesisiirat (*Asellus aquaticus*). Aiemmin runsaana tavatut vesiperhosten toukat (erityisesti *Hydropsyche*-siiviläsirvikkäiden suku) olivat tänäkin vuonna melko vähälukuisia Monikonpurossa (liite 2).

Monikonpurosta edellisvuosina tavattuja, uhanalaisuusluokituksessa silmälläpidettäviksi vesiperhoslajeiksi (Rassi ym. 2001, <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=54640&lan=FI>) luokiteltuja saksinseulasia (*Hydropsyche saxonica*) tavattiin edelleen kohtalaisen runsaana Monikonkoskesta. Yksittäinen yksilö tavattiin myös Koirapuistonkoskesta. Monikonpurossa ja monissa muissakin uusimaalaisissa latvapuroissa melko yleisenä esiintyvää, mutta silmälläpidettäväksi luokiteltua purovainokasta (*Rhyacophila fasciata*) tavattiin kaikista tutkituista koskista. Aiemmpina vuosina Vanhanmaantienkoskessa ja Ystävyyspuistonkoskessa hyvin harvalukuisena esiintyvistä, silmällä pidettäväksi luokitellusta purosiilasesta (*Lype reducta*) ei tehty havaintoja tänäkään vuonna.

4.2.3. Pohjaeläinten yksilömäärät ja biomassat olivat edelleen melko alhaiset sekä rakennetuissa että vertailukoskissa vuonna 2005

Pohjaeläinten keskimääräiset yksilömäärät olivat edellisvuoden hyvin alhaisia määriä hieman korkeammat kaikissa seurantakoskissa. Erityisesti yksilömäärät olivat nousseet edellisvuodesta toimenpidealueen yläpuolisessa Monikonkoskessa sekä rakennetussa Soittokunnanpuistonkoskessa, jossa yksilömäärät olivat toiseksi korkeimmalla tasolla vuoden 2005 seurannassa (kuvat 5 ja 7).

Pohjaeläinten keskimääräiset märkäbiomassat olivat myös melko alhaisia kaikissa koskissa. Biomassat olivat suurempia kuin edellisvuonna. Alhaisimmat märkäbiomassat punnittiin Vanhanmaantienkoskesta (vertailukoski) ja suurimmat ylimmästä ja alimmasta vertailukoskesta. Rakennettujen koskien biomassat olivat edellisten välillä (kuvat 5 ja 7).



Kuva 5. Pohjaeläinten keskimääräiset yksilömäärät ja märkäbiomassat (pylväät) sekä niiden keskihajonnat (janat) tutkimuskoskien potkuhaavinäytteissä vuonna 2005. Kuva on samassa mittakaavassa edellisvuoden vastaavan kuvan kanssa vertailun helpottamiseksi.

4.2.4. Pohjaeläinyhteisöjen rakenne (ryhmien osuudet) vuonna 2005

Rakennetuista koskista alemmassa, Ratsutorinkoskessa päivänkorentojen osuus (21,3 %) yhteisöstä oli selvästi pienentynyt aiemmasta. Samoin vesiperhosten osuus (1,1 %) oli selvästi aiempaa pienempi. Kaksisiipisten osuus oli myös hyvin pieni (16,5 %). Sen sijaan kotilot olivat huomattavan runsaita tänä vuonna (32,2%) (kuva 6, liite 2).

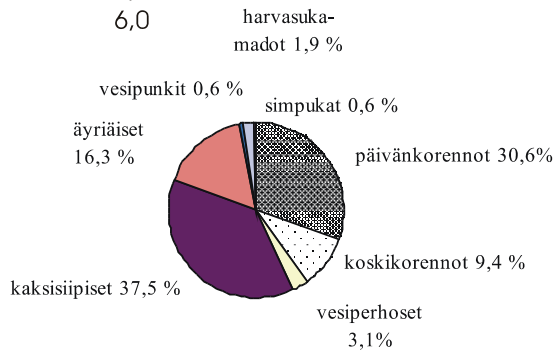
Soittokunnanpuistonkoskessa päivänkorentojen osuus oli samaa tasoa kuin Ratsutorinkoskessa (21,7%). Kaksisiipisten ryhmä (lähinnä surviaissääsket) muodosti lähes puolet pohjaeläinyhteisöstä. Koskikorentojen osuus oli aiempaa selvästi suurempi (7,7%, aiemmin 1%) (kuva 6, liite 2).

Toimenpidealueen alapuolisessa Koirapuistonkoskessa pohjaeläinyhteisön rakenne oli pysynyt suhteellisen samana edelliseen vuoteen verrattuna. Paikalle ominaista olivat runsaat harvasukamadot (19,3 %) sekä muun muassa niitä ravintonaan käyttävät juotikkaat. Juotikkaita ei muista koskista tavattu kuin yksittäisiä yksilöitä. Kaksisiipiset muodostivat valtaosan pohjaeläinyhteisöstä (31,5%) Koirapuistonkoskessa. Vesisiirujen osuus oli edelleen melko suuri (27%). Edellisvuoden tapaan, aiemmista vuosista poiketen Koirapuistonkoskessa havaittiin koskikorentoja, joiden osuus yhteisöstä oli kuitenkin pieni (1,5 %) (kuva 6, liite 2).

Vanhanmaantienkoskessa koskikorentojen osuus oli pienentynyt 31-> 9,4 %:iin ja päivänkorentojen osuus oli kasvanut (15 %-> 30,6%). Vanhanmaantienkosken pohjaeläinryhmien suhteelliset osuudet muistuttivat paljon Monikonkosken vastaavia (kuva 6, liite 2).

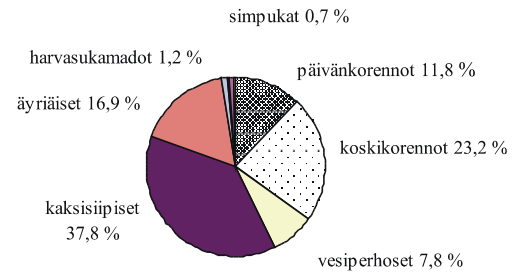
Vanhanmaantienkoski

Yksilömäärä 162
Taksoniluku 14
Div. indeksi H` 1,93
ASPT 6,0



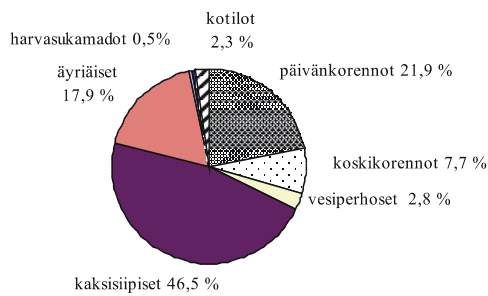
Monikonkoski

Yksilömäärä 575
Taksoniluku 18
Div. indeksi H` 1,85
ASPT 5,8



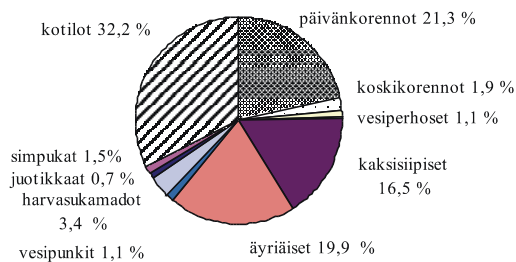
Soittokunnanpuistonkoski

Yksilömäärä 430
Taksoniluku 14
Div. indeksi H` 1,56
ASPT 5,8



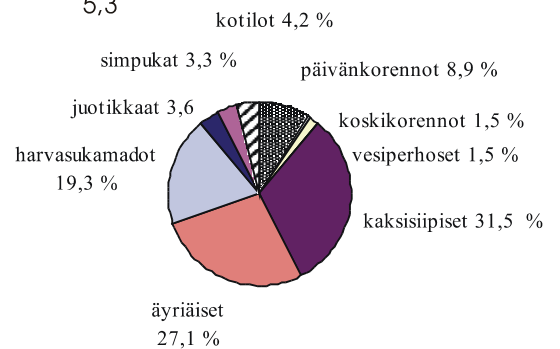
Ratsutorinkoski

Yksilömäärä 267
Taksoniluku 15
Div. indeksi H` 1,87
ASPT 5,8



Koirapuistonkoski

Yksilömäärä 336
Taksoniluku 16
Div. indeksi H` 1,82
ASPT 5,3



Kuva 6. Monikonpuron koskien pohjelaienten kokonaisyksilömäärä, taksoniluku, diversiteetti-indeksi H` (Shannon-Wiener), ASPT-likaantumisindeksi sekä pohjelaäinryhmien osuus (%) pohjelaäinyhteisössä vuonna 2005.

Monikonkoskessa vesiperhosten osuus oli pienentynyt 7,8 % :iin (ollen silti selvästi korkeampi kuin muilla koskilla) ja kaksisiipisten kasvanut (37,8 %). Koskikorentojen (28 %) ja päivänkorentojen (8 %) osuudet olivat edellisvuoden tasolla.

Koskikorentojen osuus oli selvästi suurempi kuin muilla koskilla. Kotiloita ei kummaltakaan ylemmältä vertailukoskelta tavattu, aiemmista vuosista poiketen, edellisvuoden tapaan, lukuun ottamatta yhtä *Lymnaea peregra*-limakotiloa Monikonkoskessa (kuva 6, liite 2).

Pohjaeläinten kokonaistaksonimäärät olivat keskimääräisellä tasolla kaikissa koskissa. Kokonaistaksonimäärät olivat ylimmässä Monikonkoskessa (18) ja alimmassa Koira-
puistonkoskessa (16) vain hieman korkeammat kuin rakennetuissa koskissa ja Vanhanmaantienkoskessa. Lajistollista monimuotoisuutta kuvaava diversiteetti-indeksi oli samalla tasolla kaikilla koskilla, ylimmillään Vanhanmaantienkoskessa ja alimmillaan Soittokunnanpuistonkoskessa. Veden tilaa kuvastava ASPT-indeksi oli hyvin samalla tasolla kaikilla koskilla paitsi alimmassa Koira-
puistonkoskessa, jossa se oli muita alhaisempi (kuva 6).

4.2.5. Monikonpuron pohjaeläimistöä vuosina 2001-2005

Tärkein ero rakennettujen koskien ja vertailukoskien välillä oli pohjaeläimistön, erityisesti vesiperhosten lajistollinen ja määrällinen vähäisyys rakennetuissa koskissa. Pohjaeläinten kokonaisuusilömäärät olivat koko seurannan ajan tarkkailualueen ylimmässä ja alimmassa vertailukoskessa suuremmat kuin toimenpidealueen rakennetuissa koskissa. Toiseksi ylimmässä vertailukoskessa (Vanhanmaantienkoskessa) yksilömäärät olivat melko samalla tasolla kuin rakennetuissa koskissa. Vertailukoskissa pohjaeläinlukumäärät kasvoivat vuosi vuodelta kolmen ensimmäisen vuoden ajan, sitten tuli selvä romahdus vuonna 2004, ja vuonna 2005 lukumäärät olivat siitä hieman taas kohonneet. Rakennetuissa koskissa samanlaista kehityskulkua ei havaittu. Niissä pohjaeläinlukumäärät olivat korkeimmillaan vuonna 2002. Alhaisimmat pohjaeläinlukumäärät havaittiin kuitenkin vertailukoskien tapaan vuonna 2004 (kuva 7). Monissa tutkimuksissa todettu pohjaeläintiheyksien nopea nousu lähipurojen tai –koskien tasolle (mm. Ladle ym. 1980, Malmqvist ym. 1991) ei näytä Monikonpurolla toteutuneen. Tähän saattaa olla ainakin osittaisena syynä nopeasti kolonisoivien mäkärän toukkien vähäisyys Monikonpurossa.

Pohjaeläinten märkäbiomassat noudattivat vertailukoskissa lähes samaa kaavaa kuin pohjaeläinten lukumäärät eli biomassat kasvoivat vuosi vuodelta kolmen ensimmäisen vuoden ajan, sitten tuli selvä romahdus vuonna 2004, ja vuonna 2005 biomassat olivat siitä hieman kohonneet. Rakennetuista koskista Ratsutorinkoskessa märkäbiomassat olivat vuosi vuodelta korkeammat lukuun ottamatta vuoden 2004 minimiä. Niinpä Ratsutorinkoskessa pohjaeläinbiomassa oli koko seuranta-ajan suurin viimeisenä tarkkailuvuonna. Soittokunnanpuistonkoskesta mitatut märkäbiomassat olivat alhaisimpia kahden viimeisimmän tarkkailuvuoden aikana (kuva 7).

Monissa tutkimuksissa on havaittu, että uusien koskien pohjaeläimistöjen lajistollinen monipuolistuminen on ollut selvästi hitaampaa kuin pohjaeläintiheyksien nousu (mm. Ladle ym. 1980, Malmqvist ym. 1991). Monikonpuron uudet kosket ovat tarkkailuajan loputtua edelleen lajistollisesti köyhempiä kuin vertailukosket. Kuitenkin pohjaeläinten yhteisörakenne (kuvattuna ryhmien prosenttiosuuksina) oli alkuvuosina selvästi monipuolisempi vertailukoskissa, mutta muutamana viimeisenä tarkkailuvuonna myös rakennettujen koskien yhteisöt olivat melko monipuolisia. Pohjaeläinyhteisöjen monimuotoisuus kasvoi myös diversiteetti-indeksillä mitattuna erityisesti rakennetussa Ratsutorinkoskessa kahden ensimmäisen vuoden alhaisista lukemista melko lähelle vertailukoskien tasoa (kuva 7).



Potkuhaaviin kertynyt näyte huuhdotaan muovirasiaan.

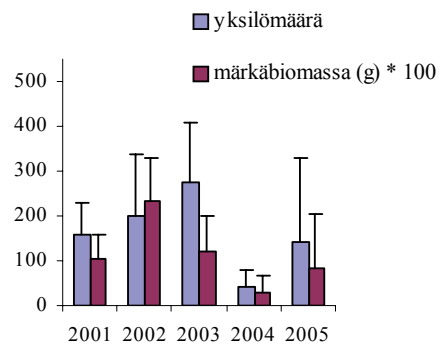
Vertailukoskissa oli erityisesti runsaampilukuinen ja monipuolisempi vesiperhoslajisto rakennettuihin koskiin verrattuna ja pohjaeläinlajisto oli yleisemminkin runsaslajisempi (vertailukoskissa 18 - 22 määritettyä pohjaeläintaksonia, rakennetuissa 9 - 16 taksonia). Pohjaeläinten kokonaistaksoniluku oli rakennetussa Ratsutorinkoskessa viimeisenä tarkkailuvuonna korkeimmillaan, Soittokunnanpuistonkoskessakin keskimääräistä paremmalla tasolla. Taksoniluku ei ollut enää muutaman ensimmäisen tarkkailuvuoden tavoin selvästi vertailukoskia alhaisemmalla tasolla vaan enää joitakin määritettyjä taksonia alhaisempi. Yhteensä Monikonpurosta määritettiin 41 pohjaeläintaksonia koko tarkkailukautena.

Rakennetuissa koskissa runsaimpana vesiperhosena tavattiin koskisirvikkäisiin kuuluvia *Rhyacophila fasciata*-purovainokkaita. Koskikorentoja rakennetuista koskista tavattiin hyvin vähän, tosin ne olivat vähälukuisia myös alimmassa vertailukoskessa ja rakennetusta Soittokunnanpuistonkoskessa koskikorentoja tavattiin melko runsaana viimeisenä tarkkailuvuotena. Päivänkorennot, *Baetis*-suku olivat rakennetuissa koskissa alusta lähtien yhtä runsaita kuin vertailukoskissa. Päivänkorentojen nuoruusvaiheiden on todettu muissakin tutkimuksissa ilmaantuvan uusiin koskiin nopeasti (mm. Ladle ym. 1980, Malmqvist ym. 1991). Samoin surviaissääsket olivat alusta asti runsaita, kuten vesisiirratkin. Erityisesti Soittokunnanpuistonkoskessa kotilot (*Lymanea peregra*) olivat runsaita, runsaampia kuin vertailukoskissa.

Oletettavasti pohjaeläinten levittäytyminen uusille koskille on mahdollista johtuen koskien muuttumisesta vähitellen sopivammiksi elinympäristöiksi. Koskissa, niiden kivillä ja kivien välissä on vähitellen alkuvuosia enemmän ravintoa, mm. leviä ja pienessä määrin myös sammalia ja karkeajakoista orgaanista ainesta, mm. oksanpätkiä, jotka tarjoavat ravinnon lisäksi suojan saalistajia vastaan (liite 3).

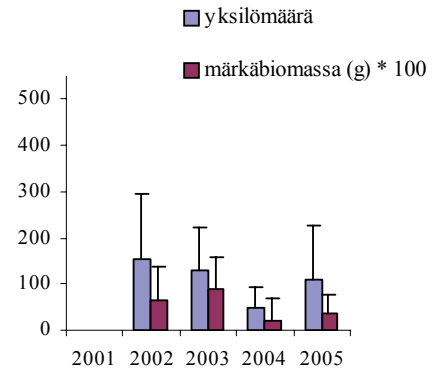
Vertailukosket

Monikonkoski

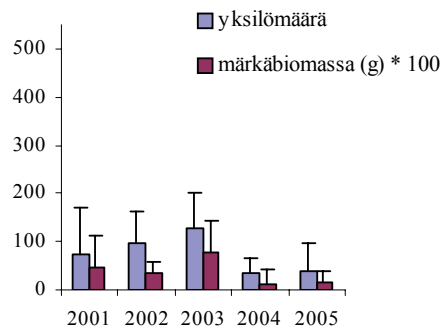


Rakennetut kosket

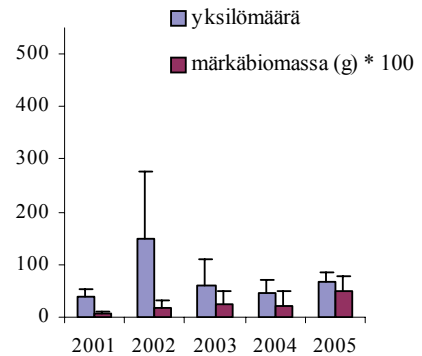
Soittokunnanpuistonkoski



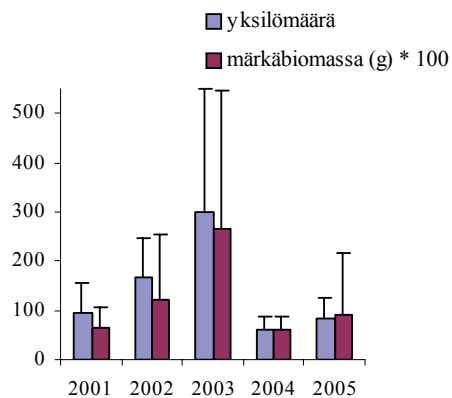
Vanhanmaantienkoski



Ratsutorinkoski



Koirapuistonkoski



Kuva 7. Pohjaeläinten keskimääräiset yksilömäärät ja märkäbiomassat (pylväät) sekä niiden keskihajonnat (janat) tutkimuskoskien potkuhaavinäytteissä vuosina 2001-2005.

Osa rakennettujen ja vertailukoskien välisistä eroista selittyy elinympäristöjen erilaisuudella. Rakennetuissa koskissa lähinnä isokokoiset kivet peittävät pohjaa, vertailukoskissa isojen kivien lisäksi tai sijalla pohjalla on pientä kiveä ja soraa sekä hiekkaa. Samoin sammalpeitteessä on eroja, rakennetut kosket ovat edelleen, 4 vuotta rakentamisen jälkeen lähes vailla sammalia, sen sijaan vertailukoskissa sammalia esiintyy enemmän tai vähemmän, eniten ylimmässä Monikonkoskessa. Laasosen (2000) mukaan sammalten palautumisen on todettu kestävän yllättävän kauan, jopa vuosikymmenen koskien ennallistamisen jälkeen.

Monikonpuron tarkkailun alkuvuosien vähävetiset syksyt ja talvet eivät näyttäisi heikentäneet pohjaeläimistön tilaa kuten kalastoa, jossa tapahtui selvää köyhtymistä erityisesti taimenten kadottua purosta, mutta näyttää siltä että vuoden 2004 kesätulva aiheutti selvän katastrofin myös pohjaeläimistöille. Oletettavasti huono ravintotilanne vuonna 2004 omalta osaltaan hankaloitti taimenten lisääntymisen elpymistä purossa kuivien syksyjen ja talvien, ja lopulta vuoden 2004 kesätulvan jälkeen. Vuoden 2005 tulokset viittaavat kuitenkin pohjaeläimistön asteittaiseen elpymiseen tulvan aiheuttamasta myllerryksestä. Monilla uusimaalaisilla taimenpuroilla yleinen ja taimenten ravinnossa esiintymisalueillaan tärkeä purokatka (Marttinen ja Koljonen 1989) puuttuu Monikonpurosta. Purokatkan kannanvaihtelut ovat varmasti pienempiä kuin hyönteisten, ainakin vuositasolla, joten oletettavasti taimenet pärjäisivät Monikonpurollakin paremmin jos katka puron lajistoon kuuluisi.

Osa Monikonpuron pohjaeläinlajiston ominaispiirteistä johtunee Monikonpuron koosta ja siihen liittyvistä tekijöistä. Yleensä pohjaeläimistöltään monipuolisimpia ovat keskisuuret tai suuret joet ja puroissa on vähemmän lajistoa. Monikonpurossa virtaa hyvin vähän vettä alivirtaamakausina. Puron keskivirtaaman on arvioitu olevan vain noin $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ja keskialivirtaaman $0,01 \text{ m}^3/\text{s}$, mikä rajoittaa tiettyjen lajien esiintymistä. Suurien virtaamavaihteluiden syynä on tasausaltaina toimivien järvien tai lampien puuttuminen Monikonpuron valuma-alueelta. Valuma-alueen järveltömyys voi vaikuttaa puron lajikoostumukseen sitäkin kautta, että osa virtavesien pohjaeläinlajeista esiintyy nimenomaan järvien luusuoissa ja niiden alapuolisilla joki- tai puro-osuuksilla.



Virran yläpuolella pohjaa potkitaan, jolloin pohjaeläimet ajautuvat haaviin.

5. Tiivistelmä vuosien 2001-2005 tarkkailusta

5.1. Kalat

Monikonpuron kalasto on puron kokoon nähden varsin runsas ja monipuolinen. Ala- ja keskiosaa hallitsevat seipi, särki ja ahven sekä merestä nouseva kolmipiikki. Myös hauki on varsin tavallinen. Putkitettuja osuuksia sekä rakennettuja avouomia käyttävät runsaimmin merestä nousevat kolmipiikit, mutta myös muut puron alaosassa tavatut lajit nousevat keväällä kutuaikana niille. Lisääntymis- ja poikasalueina rakennetut osuudet toimivat hyvin ainakin kolmipiikille, kymmenpiikille, haulle ja ahvenelle. Taimenen ei ole varsinaisesti havaittu nousevan rakennettujen osuuksien läpi, mutta ei ole syytä epäillä, etteikö se kevätkutuisia lajeja taitavampana nousijana pystyisi käyttämään niitä kulkuteinään.

Taimenen lisääntymistä ei toistaiseksi ole tapahtunut muualla kuin liikekeskuksen yläpuolisessa puron osassa. Liikekeskuksen rakentaminen ei aiheuttanut mainittavaa haittaa puron kalastolle. Päin vastoin, kalasto näytti runsastuneen tarkkailujakson aikana paitsi vuonna 2003, jolloin poikkeuksellisen kuivat olosuhteet köyhdyttivät kalastoa ainakin puron ala- ja yläosassa. Keskiosan rakennetuilla osuuksilla viihtyivät kolmipiikit silloinkin hyvin. Myös taimen runsastui tarkkailun alkupuolella, mutta taantui kuivan kauden aikana voimakkaasti, koska sen pääasialliset lisääntymisalueet sijaitsevat puron vähävetisimmässä yläosassa.

5.2. Pohjaeläimet

Tärkein ero rakennettujen koskien ja vertailukoskien välillä oli pohjaeläimistön, erityisesti vesiperhosten lajistollinen ja määrällinen vähäisyys rakennetuissa koskissa vertailukoskiin verrattuna. Samoin koskikorentoja tavattiin yläpuolisista vertailukoskista selvästi enemmän kuin rakennetuista koskista. Vertailukoskien pohjaeläimistöille tyypillistä oli yhtenevä kehityskulku kokonaisuksilömäärissä tutkimusjaksolla (runsastuminen vuosi vuodelta vuosina 2001-2003, minimi vuonna 2004 ja pientä kasvua seuraavana vuonna) sekä selvästi suuremmat yksilötiheydet ja biomassat alimmalla ja ylimmällä vertailukoskella verrattuna rakennettuihin koskiin. Rakennetuissa koskissa tapahtui kuitenkin pohjaeläinyhteisön monipuolistumista tarkkailuaikana. Koskista tavattiin alkuvuosia enemmän pohjaeläintaksoneita ja diversiteetti oli korkeammalla, lähes vertailukoskien tasolla viimeisenä tarkkailuvuonna.

Monikonpurosta tavattiin muutama uhanalaisuusluokituksessa (Rassi ym. 2001, <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=54640&lan=FI>) silmälläpidettäväksi luokiteltua vesiperhoslajia. Saksinseulasia (*Hydropsyche saxonica*) tavattiin edelleen kohtalaisia määriä ylimmästä Monikonkoskesta, Saksinseulasten lukumäärät olivat edellisvuotta korkeammat, samalla tasolla kuin aiempina vuosina. Yksittäiset yksilöt tavattiin myös Koirapuistonkoskesta, Ratsutorinkoskesta sekä Soittokunnanpuistonkoskesta. Monikonpurossa ja monissa muissakin uusimaalaisissa latvapuroissa melko yleisenä esiintyvää, mutta silmälläpidettäväksi luokiteltua purovainokasta (*Rhyacophila fasciata*) tavattiin kaikilta tutkituilta koskilta. Tarkkailun alussa Vanhamaantienkoskessa (ja vain ensimmäisenä vuonna tutkitusta Ystävydenpuistonkoskessa) hyvin harvalukuisena esiintyvää, edellisten kanssa samaan uhanalaisuusluokkaan kuuluvasta purosiilasesta (*Lype reducta*) ei tehty havaintoja viimeisenäkään tarkkailuvuonna.

6. Viitteet

- Espoon kaupunki 1999. Monikonpuron siirto Leppävaaran keskuksen alueella – vesioikeudellinen hankesuunnitelma. 11 s. + liitteet.
- Laasonen, P. 2000. The effects of stream habitat restoration on benthic communities in boreal headwater streams. *Jyväskylä Studies in Biological and Environmental Science*. 88. 32 s.
- Länsi-Suomen vesioikeus 1999. Päätös Espoon kaupungin hakemuksesta Monikonpuron uoman siirtämisestä. 26.11.1999. nro 90/1999/1.
- Malmqvist, B., Rundle, S., Brönmark, C., Erlandsson, A. 1991. Invertebrate colonization of a new, man-made stream in southern Sweden. *Freshwater Biology*. 26: 307-324.
- Marttinen, M. ja Koljonen, L. 1989. Uudenmaan meritaimenkantojen inventointi ja geneettinen tutkimus. Uudenmaan kalastuspiirin kalastustoximisto. Tiedotus nro 4. 141 s.
- 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. 306. 15 s. + liitteet.
- Saura, A. ja Könönen, K. 2004. Espoon Monikonpuron kalasto- ja pohjaeläintarkkailu vuonna 2003. Kala- ja riistaraportteja. 277. 21 s. + liitteet.
- Saura, A. ja Könönen, K. 2005. Espoon Monikonpuron kalasto- ja pohjaeläintarkkailu vuonna 2004. Kala- ja riistaraportteja. 349. 14 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. Sähkökoekalastustaulukot vuodelta 2005

Liite 2. Pohjaeläintarkkailun tulostaulukot vuodelta 2005

Liite 3. Pohjaeläintarkkailun tulostaulukot vuosilta 2001-2005.

Sähkökoekalastustaulukot

Kalastuspaikka		Monikonpuro, koirapuistonkoski		Päivämäärä		17.8.2005						
Koealan nro		1		Koealan pinta-ala		40 m ²						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLI		KOKONAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m ²	N/ 100 m ²	SE (N)/ 100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/ 100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Ahven	36	16	245	4,71	52,00	130,00	162,00	25,96	50,88	763,27	0,56	0,13
Salakka	12	4	215	13,44	16,00	40,00	45,00	7,50	14,70	604,69	0,67	0,19
Seipi	2	1	3	1,00	3,00	7,50	10,00	8,66	16,97	10,00	0,50	0,61
Särki	12	6	590	32,78	18,00	45,00	60,00	21,21	41,58	1966,67	0,50	0,25
3-piikki	1	0	1	1,00	1,00	2,50	2,50	0,00	0,00	2,50	1,00	0,00
Yhteensä	63	27	1054		90,00	225,00	279,50			3347,12		

Kalastuspaikka		Monikonpuro, Hatsinanpuisto		Päivämäärä		17.8.2005						
Koealan nro		2		Koealan pinta-ala		115 m ²						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLI		KOKONAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m ²	N/ 100 m ²	SE (N)/ 100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/ 100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
Ahven	55	7	212	3,42	62,00	53,91	54,80	1,14	2,24	187,38	0,87	0,05
Salakka	2	0	34	17,00	2,00	1,74	1,74	0,00	0,00	29,57	1,00	0,00
Seipi	3	1	200	50,00	4,00	3,48	3,91	1,30	2,56	195,65	0,67	0,38
Särki	12	2	524	37,43	14,00	12,17	12,52	0,78	1,53	468,67	0,83	0,13
3-piikki	13	0	13	1,00	13,00	11,30	11,30	0,00	0,00	11,30	1,00	0,00
10-piikki	1	0	0,5	0,50	1,00	0,87	0,87	0,00	0,00	0,43	1,00	0,00
Yhteensä	86	10	983,5		96,00	83,48	85,15			893,01		

Kalastuspaikka		Monikonpuro, Ratsutori		Päivämäärä		17.8.2005						
Koealan nro		3		Koealan pinta-ala		115 m ²						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLI		KOKONAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m ²	N/ 100 m ²	SE (N)/ 100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/ 100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
3-piikki	13	0	13	1,00	13,00	11,30	11,30	0,00	0,00	11,30	1,00	0,00
10-piikki	1	0	0,5	0,50	1,00	0,87	0,87	0,00	0,00	0,43	1,00	0,00
Yhteensä	14	0	13,5		14,00	12,17	12,17			11,74		

Kalastuspaikka		Monikonpuro, Itäinen kanavauoma		Päivämäärä		19.8.2005						
Koealan nro		4		Koealan pinta-ala		95 m ²						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLI		KOKONAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m ²	N/ 100 m ²	SE (N)/ 100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/ 100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
3-piikki	13	7	25	1,25	20,00	21,05	29,65	11,90	23,32	37,06	0,46	0,25
10-piikki	20	8	22	0,79	28,00	29,47	35,09	6,19	12,13	27,57	0,60	0,17
Yhteensä	33	15	47		48,00	50,53	64,74			64,63		

Kalastuspaikka		Monikonpuro, Läntinen kanavauoma		Päivämäärä		19.8.2005						
Koealan nro		5		Koealan pinta-ala		75 m ²						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLI		KOKONAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m ²	N/ 100 m ²	SE (N)/ 100 m ²	95 %:n luott. väli (N/100 m ²)	BIO-MASSA/ 100 m ²	p	SE (p)
	1.	2.										
3-piikki	199	72	123	0,45	271,00	361,33	415,76	19,50	38,22	188,70	0,64	0,05
10-piikki	83	52	52	0,39	135,00	180,00	296,30	69,58	136,37	114,13	0,37	0,11
rapu	1	0	0,25	0,25	1,00	1,33	1,33	0,00	0,00	0,33	1,00	0,00
Yhteensä	283	124	175,25		407,00	542,67	713,39			303,17		

Kalastuspaikka Monikonpuro, Soittokunnanpuisto Päivämäärä 19.8.2005

Koealan nro 6 Koealan pinta-ala 80 m2

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILL		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m2	N/ 100 m2	SE (N)/ 100 m2	95 %-n luott. väli (N/100 m2)	BIO-MASSA/ 100 m2	p	SE (p)
	1.	2.										
3-piikki	4	2	2	0,33	6,00	7,50	10,00	6,12	12,00	3,33	0,50	0,43
10-piikki	12	5	7	0,41	17,00	21,25	25,71	6,31	12,37	10,59	0,58	0,22
Yhteensä	16	7	9		23,00	28,75	35,71			13,92		

Kalastuspaikka Monikonpuro, Säterinpuisto Päivämäärä 19.8.2005

Koealan nro 7 Koealan pinta-ala 151 m2

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILL		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m2	N/ 100 m2	SE (N)/ 100 m2	95 %-n luott. väli (N/100 m2)	BIO-MASSA/ 100 m2	p	SE (p)
	1.	2.										
3-piikki	3	1	3	0,75	4,00	2,65	2,98	0,99	1,95	2,24	0,67	0,38
10-piikki	2	0	2	1,00	2,00	1,32	1,32	0,00	0,00	1,32	1,00	0,00
Yhteensä	5	1	5		6,00	3,97	4,30			3,56		

Kalastuspaikka Monikonpuro, Urheilupuisto Päivämäärä 19.8.2005

Koealan nro 8 Koealan pinta-ala 178 m2

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILL		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m2	N/ 100 m2	SE (N)/ 100 m2	95 %-n luott. väli (N/100 m2)	BIO-MASSA/ 100 m2	p	SE (p)
	1.	2.										
3-piikki	1	0	1	1,00	1,00	0,56	0,56	0,00	0,00	0,56	1,00	0,00
10-piikki	4	1	3	0,60	5,00	2,81	3,00	0,56	1,09	1,80	0,75	0,28
Yhteensä	5	1	4		6,00	3,37	3,56			2,36		

Kalastuspaikka Monikonpuro, Vinttikoirarata Päivämäärä 19.8.2005

Koealan nro 9 Koealan pinta-ala 145 m2

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILL		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m2	N/ 100 m2	SE (N)/ 100 m2	95 %-n luott. väli (N/100 m2)	BIO-MASSA/ 100 m2	p	SE (p)
	1.	2.										
3-piikki	1	0	1	1,00	1,00	0,69	0,69	0,00	0,00	0,69	1,00	0,00
10-piikki	1	0	1	1,00	1,00	0,69	0,69	0,00	0,00	0,69	1,00	0,00
Yhteensä	2	0	2		2,00	1,38	1,38			1,38		

Kalastuspaikka Monikonpuro, Puusillan eteläpuoli Päivämäärä 19.8.2005

Koealan nro 10 Koealan pinta-ala 120 m2

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILL		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m2	N/ 100 m2	SE (N)/ 100 m2	95 %-n luott. väli (N/100 m2)	BIO-MASSA/ 100 m2	p	SE (p)
	1.	2.										
3-piikki	1	0	1	1,00	1,00	0,83	0,83	0,00	0,00	0,83	1,00	0,00
10-piikki	3	1	3	0,75	4,00	3,33	3,75	1,25	2,45	2,81	0,67	0,38
Yhteensä	4	1	4		5,00	4,17	4,58			3,65		

Kalastuspaikka Monikonpuro, Monikonkoski Päivämäärä 17.8.2005

Koealan nro 11 Koealan pinta-ala 89 m2

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILL		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/ KOEALA	SAALIS/ 100 m2	N/ 100 m2	SE (N)/ 100 m2	95 %-n luott. väli (N/100 m2)	BIO-MASSA/ 100 m2	p	SE (p)
	1.	2.										
10-piikki	3	0	2	0,67	3,00	3,37	3,37	0,00	0,00	2,25	1,00	0,00
Yhteensä	3	0	2		3,00	3,37	3,37			2,25		

Pohjaeläintarkkailun tulostaulukot

2005

	Koirapuistonkoski					Ratsutorinkoski					Soittokunnanpuistonkoski					Vanhanmaantienkoski					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)	0,25	0,05	0,15	0,20		0,25	0,10	0,20	0,30		0,25	0,20	0,05	0,10		0,40	0,25	0,10	0,15		0,30	0,15	0,10	0,20	
virtausnopeus (m/s)	0,40	1,20	1,00	0,90		0,40	1,30	1,50	0,40		0,50	1,00	0,30	0,40		0,30	1,00	1,50	1,00		1,00	0,80	1,00	1,00	
savi	3																								
lieju		2																							
hiekkä				3										2			2	3							
sora				2									2	2											
kivi pieni				2				2					3	3			3			2				3	
kivi iso	3	3	3			3	3	3	3		3	3					2	3	3		3	3			3
makrofytyt																									
sammalet		3	3	2		1	1		2								1	3	1		2	3	3	3	3
levät											1							1						1	
punalevä							1	1			1	1					1		1		1	1	1	1	1
tyhjä =ei ollenkaan, 1= alle 5%, 2=5-50%, 3=yli 50%																									
päivänkorennot (Ephemeroptera):																									
<i>Baetis</i> spp. sukeltajasurviaiset Baetidae isosilmäsurv.	2	12	8	8	30	7	21	14	15	57	76	6	1	11	94		11	38		49	2	20	41	4	67
<i>Leptophlebia</i> sp. kevätsurviaiset Leptophlebiidae																							1		1
koskikorennot (Plecoptera):																									
<i>Nemoura</i> sp. Nemouridae koipikorrit		1			1	2			3	5	13	1	12	7	33		2	11	2	15	3	26	100	4	133
vesiperhoset (Trichoptera):																									
<i>Hydropsyche angustipennis</i> Hydropsychidae											1			1	2										
<i>H.saxonica</i> Hydropsychidae siiviläsirvikkää	1				1																2		25	1	28
Limnephilidae sp. putkisirvikkää							1		1								3			3	1		2		3
<i>Plectrocnemia conspersa</i> Polycentropodidae rysäsirvik.	1		2		3									1	1				1	1	2	3	3		5
<i>R. fasciata</i> Rhyacophilidae			1		1	1		1	2	9				9		1			1	1		8	1		9
kovakuoriaiset (Coleoptera):																									
Dytiscidae sp. sukeltajat				1	1																				
<i>Elmis aenea</i> Elmidae purokuoriaiset						1				1															
<i>Hydraena</i> sp. Hydraenidae																		2		2					
vesiluteet (Heteroptera):																									
Corixidae sp. pikkumalluaiset																									
kaksisiipiset (Diptera):																									
Chironomidae spp. surviaissääsket	5	61	16	4	86	1	12	6	10	29	143	27	15	6	191		1	22	2	25	10	24	149	11	194
Ceratopogonidae polttiaiset		2	4	1	7			2		2	1				1			25		25			8		8
<i>Limnophora</i> sp. Muscidae sukaskärpäset				1	1										1								4		4
Limoniidae sp. pikkuvaaksiaiset		1	5	2	8				1	1			1		1	1	1	7		9			6		6
Simuliidae sp. mäkärät								3	9	12	5	1			6			1		1		1	4		5
<i>Tipula</i> sp. Tipulidae vaaksiaiset			2	2	4																				
perhoset (Lepidoptera):																									
<i>Acentria ephemerella</i> Pyralidae koisaperhoset																							1		1
äyriäiset (Crustacea):																									
<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira	5	28	34	24	91	23	22	2	6	53	28		25	24	77	3	5	17	1	26	13	24	56	4	97
vesipunkit (Hydracarina):																									
<i>Hydracarina</i> sp.						1	1		1	3									1	1					
harvasukamadot (Oligochaeta):																									
<i>Oligochaeta</i> sp.	10	1	32	22	65	5	4			9	1			1	2	1		2		3		1	4	2	7
juotikkaat (Hirudinea):																									
<i>Erpobdella octoculata</i>			3	9	12	1	1			2			2		2								2		2
simpukat (Bivalvia):																									
<i>Pisidium</i> sp. hernesimpukat				11	11	4				4							1			1		1	3		4
kotilot (Gastropoda):																									
<i>Lymnaea peregra</i> limakotilot	1		3	10	14	45	11	15	15	86	9		1		10									1	1
yhteensä yksilöitä kaikissa näytteissä	25	106	110	95	336	90	73	43	61	267	287	35	57	51	430	5	25	125	7	162	31	99	417	28	575

Liite 3. Pohjaeläintarkkailun tulostaulukot vuosilta 2001-2005.

	Koirapuistonkoski					Ratsutorinkoski					Soittokunnanpuistonkoski					Vanhanmaantienkoski					Monikonkoski				
	2001	2002	2003	2004	2005	2001	2002	2003	2004	2005	2001	2002	2003	2004	2005	2001	2002	2003	2004	2005	2001	2002	2003	2004	2005
päivänkorennot (Ephemeroptera):																									
<i>Baetis</i> spp. sukeltajaturvialaiset Baetidae isosilmäsurvialaiset	96	30	298	28	30	71	443	22	88	57		10	13	38	94	11	29	7	11	49	56	104	46	8	67
<i>Leptophlebia</i> sp. keväturvialaiset Leptophlebiidae												1					2	1			1	22			1
koskikorennot (Plecoptera):																									
<i>Nemoura</i> sp. Nemouridae koipikorrit	6			3	1	3			1	5			1	1	33	18		21	22	15	156	26	230	26	133
<i>Nemurella pictetii</i> lähdekorri Nemouridae koipikorrit																					3	4			
vesiperhoset (Trichoptera):																									
<i>Hydropsyche angustipennis</i> Hydropsychidae siiviläsirvikkäät	7	26	100	3			10		1				47	2	9	10	10			32	44	25			
<i>H. saxonica</i> Hydropsychidae siiviläsirvikkäät				1	1				1				1				1			29	51	20	7	28	
<i>Lepidostoma hirtum</i> Lepidostomatidae ruutusirvikkäät				4														1		2					
Limnephilidae sp. putkisirvikkäät	1		6			1				1					2		10		3	10		9		3	
Leptoceridae sp. Leptoceridae pitkäsarvisirvikkäät																	1								
<i>Lype phaeopa</i> Psychomyiidae hentosirvikkäät	1	1	3														1								
<i>Lype reducta</i> Psychomyiidae hentosirvikkäät																	1								
<i>Plectrocnemia conspersa</i> Polycentropodidae rysäsirvikkäät			5		3		1		2				1		3	3	3		1	9	44	35	5	5	
<i>Rhyacophila nubilata</i> Rhyacophilidae koskisirvikkäät	1																1				2				
<i>R. fasciata</i> Rhyacophilidae koskisirvikkäät	3	9	28	10	1		11	17	13	2			4	5	9	2	1	2	1	11	10	18	10	9	
kovakuoriaiset (Coleoptera):																									
Dytiscidae sp. sukeltajat					1							1	5												
<i>Elmis aenea</i> Elmidae purokuoriaiset							1			1		1			2	13	4				1	1	1		
Haliplidae sp. pisarsukeltajat												1													
<i>Hydraena</i> sp. Hydraenidae			3				2					1							2						
<i>Scirtes hemisphaericus</i> Scirtidae kaavikkaat						1										4		1		2	2	2			
vesilutet (Heteroptera):																									
Corixidae sp. pikkumalluaiset								1	1																
kaksisiipiset (Diptera):																									
Chironomidae spp. surviaissääsket	174	335	66	24	86	29	70	54	21	29		258	105	42	191	8	80	80	3	25	26	131	14	4	194
Ceratopogonidae sp. polttiaiset	5	1	15	2	7	2	1			2		1	4		1	6	13	2		25	4	7	2	1	8
<i>Limnophora</i> sp. Muscidae sukaskärpäset	5	16	19	5	1									1											4
Limoniidae sp. pikkuvaaksiaiset	4	2	1	7	8	1		6	14	1			2	2	1	5	1		5	9	20	9	12	8	
Psychodidae sp. perhossääsket		2	1	1														3				1			
Simuliidae sp. mäkärät						1	3	31	1	12			10		6	2			5	1	5	2		5	
<i>Tabanus</i> sp. Tabanidae paarmat	1															1									
<i>Tipula</i> sp. Tipulidae vaaksiaiset	5	12	20	2	4								1			1	1	6		7	14	4			
<i>Clinocera turcica</i> Tipulidae vaaksiaiset																				1					
perhoset (Lepidoptera):																									
<i>Acentria ephemerella</i> Pyralidae koisaperhoset																					1			1	
äyriäiset (Crustacea):																									
<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira	130	141	457	110	91	51	56	94	31	53		290	268	11	77	192	172	321	18	26	209	217	662	18	97
vesipunkit (Hydracarina):																									
Hydracarina sp.		2	1	3		1			3			1					1	1	1		9				
harvasukamadot (Oligochaeta):																									
Oligochaeta sp.	28	52	124	28	65	1	1		3	9		3	7	1	2	28	33	8	4	3	36	13	9	6	7
juotikkaat (Hirudinea):																									
<i>Erpobdella octoculata</i>					12					2				2		2								2	
<i>Glossiphonia complanata</i>			1										1												
simpukat (Bivalvia):																									
<i>Pisidium</i> sp. hernesimpukat	2	2	2		11		2	3		4			14		5	13	13		1	10		1	1	4	
<i>Sphaerium</i> sp. pallosimpukat												3													
kotilot (Gastropoda):																									
<i>Lymnaea peregra</i> limakotilot	2	4	34	2	14		2	9	11	86		39	30	15	10		3	13			5	98	10		1
<i>Gyraulus</i> sp.																	1								
sukkulamadot (Nematoda):																									
Nematoda sp.		1	1																						
värysmadot (Turbellaria):																									
<i>Turbellaria</i> sp.													1												
Yhteensä yksilöitä kaikissa näytteissä	477	667	1205	243	336	162	603	237	187	267	162	609	513	116	430	296	384	507	73	162	636	805	1106	95	575