

KALA- JA RIISTARAPORTTEJA nro 277

Ari Saura
Katriina Könönen

Espoon Monikonpuron kalasto- ja pohjaeläintarkkailu vuonna 2002

Helsinki 2003

Ari Saura ja Katriina Könönen

Espoon Monikonpuron kalasto- ja pohjaeläintarkkailu vuonna 2002

Tutkimusraportti

Espoon Kaupunki, Tekninen keskus

Vantaanjoen kalakantojen elvyttäminen, (292 073)

Vuonna 2002 sähkökoekalastusaloja oli 10. Kaikilla liikekeskuksen alueella sijaitsevilla aloilla ei koe-kalastuksia voitu tehdä normaalisti siellä tehtävien rakennustöiden tai poikkeuksellisen kuivuuden takia. Tarkkailun edellyttämät tutkimustyöt saatiin kuitenkin tehdyksi. Kevätkutuisten kalojen nousuaikana toukokuussa liikekeskuksen alueelle rakennettujen putkiosuoksien läpi oli noussut runsaasti kolmipiikkejä, särkiä ja seipiä. Rakennetuista tekokoskista tavattiin myös muutamia taimenen poikasia. Syyskuussa samalla alueella kalastoon kuuluivat ahven, salakka, seipi, särki, kolmipiikki, ja kymmenpiikki. Kalalajisto ja kalojen tiheydet olivat normaalit. Myös ylimääräisellä koealalla Vermon rumputyömaan kohdalla kalasto oli normaali. Puron yläosaan oli syntynyt jo toisena vuonna peräkkäin voimakas taimenen poikasvuosiluokka. Poikastiheydet olivat parhailla koealoilla noin 100 poikasta/100 m². Taimenia esiintyi nyt laajemmalla alueella kuin aikaisemmin.

Myös pohjaeläimet olivat alkaneet kotiutua toimenpidealueen uusiin koskiin, mutta pohjaeläinten biomassat, lajirunsaus sekä diversiteetti olivat edelleen selvästi alhaisempia kuin toimenpidealueen yläpuolisissa ja alapuolisissa vertailukoskissa. Yläpuolisista koskista tavattiin muutama viimeisessä uhanalaisluokituksessa silmälläpidettyihin hyönteislajeihin (Rassi, ym. 2001) luokiteltu vesiperhonen. Monikonkoskessa esiintyy melko runsaana siiviläsirvikkäiden heimoon kuuluvaa *Hydropsyche saxonica* ja Vanhanmaantienkoskessa vähälukuisena hentosirvikkäisiin kuuluvaa purosiihasta (*Lype reducta*).

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

Kala- ja riistaraportteja 277

951-776-402-2

1238-3325

22 s. + 2 liitettä

suomi

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Pukimäenaukio 4, PL 6
00721 HELSINKIRiista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Pukimäenaukio 4, PL 6
00721 HELSINKI

Puh. 020 57511 Faksi 020 5751 201

Puh. 020 57511 Faksi 020 5751 201

Sisällys

1. TAUSTAA	1
2. TARKKAILUN PERUSTEET JA TAVOITTEET	2
3. TARKKAILUALUE	3
3.1. Koealat vuonna 2002.....	4
4. VUODEN 2002 TARKKAILU	6
4.1. Kalastotarkkailu.....	6
4.1.1. Kalamäärät ja lajisuhteet	7
4.1.2 Taimenkannan koko, poikastiheydet ja biomassat	9
4.1.3. Taimenkannan ikärakenne ja kokojakauma.....	9
4.2. Pohjaeläintarkkailu.....	11
4.2.1. Aineisto ja menetelmät	11
4.2.2. Monikonpuron pohjaeläinlajisto.....	11
4.2.3. Pohjaeläinten biomassat olivat uusissa koskissa alhaisempia kuin vertailukoskissa	13
4.2.4. Pohjaeläinten yhteisörakenne erosi uusissa ja vertailukoskissa	13
4.2.5. DCA-monimuuttuja-analyysi.....	16
4.2.6. Tulosten pohdinta	17
5. TIIVISTELMÄ.....	19
6. VIITTEET	21
LIITTEET.....	22

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. Perusteena oli mm. purossa elävän taimenkannan tilan vaarantuminen. Hallinto-oikeus ei muuttanut vesioikeuden päätöstä. Monikonpuron uomaa 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 tullaan rakentamaan lisäksi kolme uutta ylitystä, 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 syvännekaivoja. 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 myöhemmin syksyllä tehtiin osa muista avouomaosuuksien koskien kiveyksistä.

2. Tarkkailun perusteet ja tavoitteet

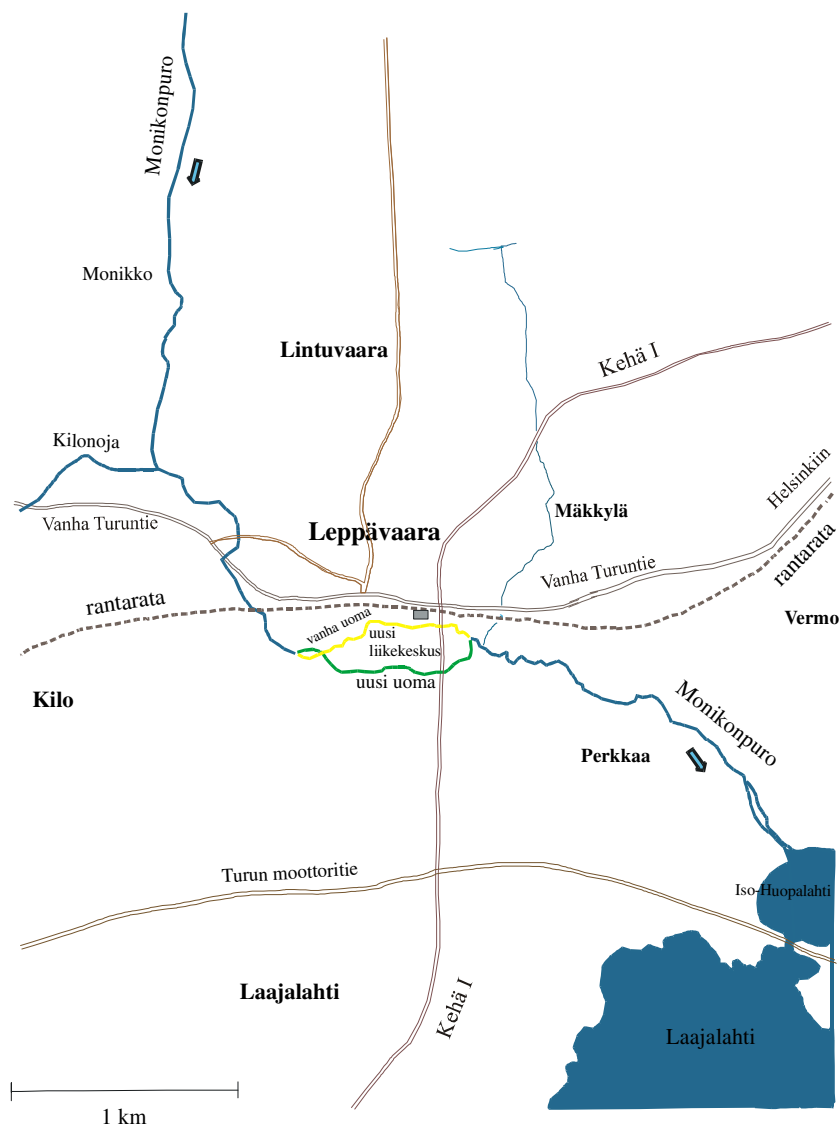
Länsi-Suomen vesioikeuden päätös Monikonpuron uoman siirrosta sisälsi lupamääräyksiä, joiden mukaan mm. hankkeen vaikutuksia kalastoon on seurattava vuosina 2001-2005 Uudenmaan työvoima- ja elinkeinokeskuksen hyväksymällä tavalla (Länsi-Suomen vesioikeus 1999, Saura ja Könönen 2002a). Seuranta kohdistuu 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 palaamista 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 lisääntymistä ja poikastuotantoa. Kaikki näytteeksi tulevat taimenet käsitellään yksilöllisesti ja osalta niistä otetaan pala vatsaevästä mahdollisia DNA-jatkotutkimuksia varten. Tarkkailun kalasto-osasta on vastannut Ari Saura ja pohjaeläinosasta Katriina Könönen Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksesta.



Vuonna 2002 uusi uoma oli hyvin vähävetinen.

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 omaan myös katuviemäreistä. Karttakuva tutkimusalueesta on esitetty kuvassa 1.



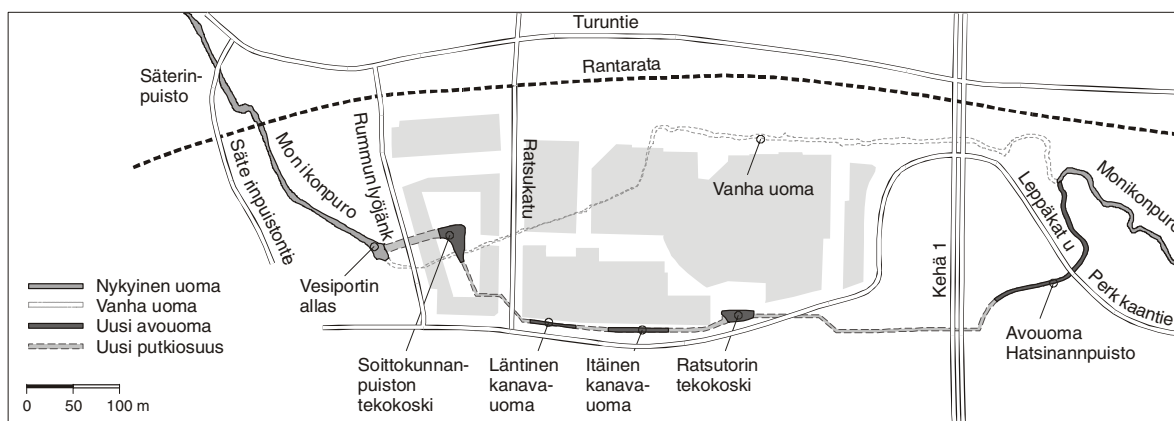
Kuva 1. Kartta tutkimusalueesta.

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 rajoitta-

neet kalojen kulkua, mutta alivirtaamakaushina veden vähäisyys on todennäköisesti vaikeuttanut isojen kalojen liikkumista.

Vuosi 2002 oli hyvin vähäsateinen, mikä johti veden alhaiseen määrään purossa. Lisäksi 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 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 2002

Kalastoseurannassa koealoja oli vuonna 2002 kymmenen. Niistä kaksi, Vermon rumputyömaan koeala ja nk. koirapuiston koeala sijaitsevat uuden liikekeskuksen uomansiirtoalueen alapuolella. Hatsinanpuiston, Ratsutorinkosken ja Soittokunnanpuistonkosken koealat sijaitsevat Leppävaaran uuden liikekeskuksen uomansiirtoalueella. Kaksi muuta samalla alueella sijaitsevaa, kalastotarkkailuohjelmassa mukana olevaa koealaa, itäinen ja läntinen kanavauoma jätettiin tutkimatta vuonna 2002, koska niille pääsy oli estynyt alueella käynnissä olevan rakentamisen vuoksi (kuvat 2 ja 3). Loput viisi kalastoseurannan koealoista sijaitsevat uomansiirtoalueen yläpuolella.

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 vuoden 2001 vuosiraportissa (Saura ja Könönen 2002b). Ensimmäistä kertaa seurannassa mukana oleva Soittokunnanpuistonkoski on kuvailtu tässä.

Soittokunnanpuistonkoski (kalastotarkkailussa nro 6) sijaitsee Leppävaaran liikekeskuksen lähellä, uudella asuinalueella. Koski on uuden, rakennetun uoman ylin

koski. Kosken yläosassa on pohjapato, jonka yläpuolella on pieni seisovan veden lampare. Itse koski on rakennettu pyöreistä kivistä, joiden lomassa vesi virtaa kahdessa uomassa. Syksyllä 2002 koski oli hyvin vähävetinen, joten sähkökalastuksen tuloksia ei voida pitää luotettavina. Myös pohjaeläinnäytteenotto oli vaikeaa, koskesta löytyi vaivoin neljä veden alla olevaa kohtaa, joista näytteet saatiin otettua. Kivillä ja soralla kasvoi jonkun verran rihmamaisia viherleviä. Koskipaikka sijaitsee hyvin avoimessa maastossa, penkat ovat kivikkoa ja molemmin puolin kulkee katu. Syyskuussa 2002 pohjaeläinnäytepaikoilla syvyys vaihteli 3-15 cm ja virtausnopeudet 0,02 m/s – 0,40 m/s, heti padon alapuolella vesi virtasi 0,70 m/s nopeudella.



Soittokunnanpuistonkoski oli kesällä ja syksyllä 2002 hyvin vähävetinen. Vasemmalla sijaitsevan pohjapadon jälkeen vesi virtaa kahdessa uomassa.

4. Vuoden 2002 tarkkailu

Syyskuun lopussa 2002, noin 1,5 vuotta Monikonpuron uoman siirtoon liittyvän Ratsutorinkosken ja puoli vuotta Soittokunnanpuistonkosken rakentamisen jälkeen uudet kosket olivat pohjaeläinten asuttamia. Pohjaeläinten määrät olivat kuitenkin alhaisempia kuin toimenpidealueen ylä- ja alapuolisissa vertailukoskissa. Samoin pohjaeläinlajeja oli uusissa koskissa vähemmän. Samoista koskista saatiin sähkökoekalastuksissa vain kolmipiikin poikasia johtuen poikkeuksellisen alhaisesta virtaamasta. Muille kaloille ei vähävetisissä tekokoskissa ollut riittävästi elintilaa.

Pohjaeläinten on todettu useissa tutkimuksissa asuttavan hyvin nopeasti, muutamien kuukausien aikana uusia alueita. Pohjaeläinyhteisöjen lajirunsauden ja pohjaeläintiheyksien nousu vastaavien, koskemattomien puro- tai jokiosuuksien tasolle voi viedä kuitenkin useita vuosia. Tähän vaikuttaa erityisesti vesisammalten ilmaantuminen uusille alueille, sillä koskien pohjaeläimet ovat niistä riippuvaisia ravinnon, suojapaikkojen ja lisääntyneen elintilan vuoksi. Monikonpuron uuden uoman rakennettujen koskien pohjaeläimistöt voivat saada vähitellen täydennystä yläpuolisilta, melko luonnontilaisilta puro-osuuksilta, joilla lajisto on monipuolisempaa ja yksilömäärät suurempia. Tällöin myös tekokoskien edellytykset toimia taimenen lisääntymis- ja poikastuotantoalueina paranevat huomattavasti.

Kevätkutuiset kalat käyttivät tehokkaasti uusia putkiosuuksia kutunousunsa aikana ja niitä esiintyy suuria määriä tekokoskissa, joissa ne todennäköisesti myös kutivat. Sen sijaan syyskutuisten taimenten ei toistaiseksi ole havaittu nousevan merestä putkiosuuksia pitkin Monikonpuroon. Koska taimenta heikommät kevätkutuiset lajit pysyvät käyttämään näitä nousureittejä, ei siihen pitäisi taimenellekaan olla mitään teknistä estettä, mikäli virtaama taimenen nousuaikana on riittävä. Alhaisen meriveden pinnan vallitessa saattaa nousutaimenilla olla vaikeuksia päästä mataloituneen ja liettyneen suualueen läpi puroon.

Toimenpidealueen yläpuolella pohjaeläintiheydet olivat selvästi korkeampia ja pohjaeläinlajisto monipuolisin verrattuna muihin tutkittuihin puro-osuuksiin. Kaloista tällä alueella ehdoton valtalaji oli taimen. Alueella sijaitseva Monikonkoski on todennäköisesti puron tärkein paikallinen taimenen kutupaikka. Monikonkoskessa elää myös melko runsaana silmälläpidettäväksi (Rassi ym. 2001) vesiperhoslajiksi luokiteltu *Hydropsyche saxonica*-siiviläsirvikäs. Lisäksi Vanhanmaantienkoskesta tavattiin hyvin vähälukuisena toinen silmälläpidettävä vesiperhoslaji, purosiilanen (*Lype reducta*).

4.1. Kalastotarkkailu

Toukokuussa sähkökoekalastettiin kaksi koealaa, Ratsutorin ja Soittokunnanpuiston tekokosket, jotka sijaitsevat rakennettujen putkiosuuksien välissä. Keväisen koekalastuksen tarkoituksena oli selvittää keväällä kutevien kalojen kuten hauen, ahvenen, särkikaloiden ja piikkikaloiden liikkumista uudelleen rakennetussa uomassa. Siirrettyyn uomaan rakennettujen putkiosuuksien läpi nousi toukokuussa merestä erittäin runsaasti kolmipiikkejä sekä paikallisina puron alaosassa eläviä särkiä ja seipiä. Putkien väliin tekokoskiin oli asettunut asumaan myös muutamia taimenen poikasia.

Varsinaiseen tarkkailuun, joka tehtiin elokuun alussa kuului tarkkailuohjelman mukaisesti 11 sähkökalastusalaa. Leppävaaran liikekeskuksen alueella sijaitsevia läntisessä ja itäisessä kanavauomassa olevia koealoja ei voitu sähkökalastaa alueella käynnissä olleiden rakennustoimien vuoksi. Myös Ratsutorin ja Soittokunnanpuiston tekokoskissa tehdyt sähkökoekalastukset osittain epäonnistuivat vähäisen virtaaman vuok-

si. Muut koealat saatiin tutkittua normaalisti. Ylimääräisenä kohteena puroa koekalastettiin Vermontien alittavan rumputyömaan kohdalla (kuva 3).

4.1.1. Kalamäärät ja lajisuhteet

Liikekeskuksen alueella siirretyn purouoman alapuolella kalastoon kuuluivat ahven, salakka, seipi, särki, kolmipiikki ja kymmenpiikki. Kalojen yksilötiheydet olivat normaalit. Ahvenen keväällä 2002 syntyneitä poikasia oli runsaasti. Vermontien rumputyömaan kohdalla (koeala nro 0) kalalajisto oli runsas ja monipuolinen eikä siinä havaittu mitään poikkeavaa.

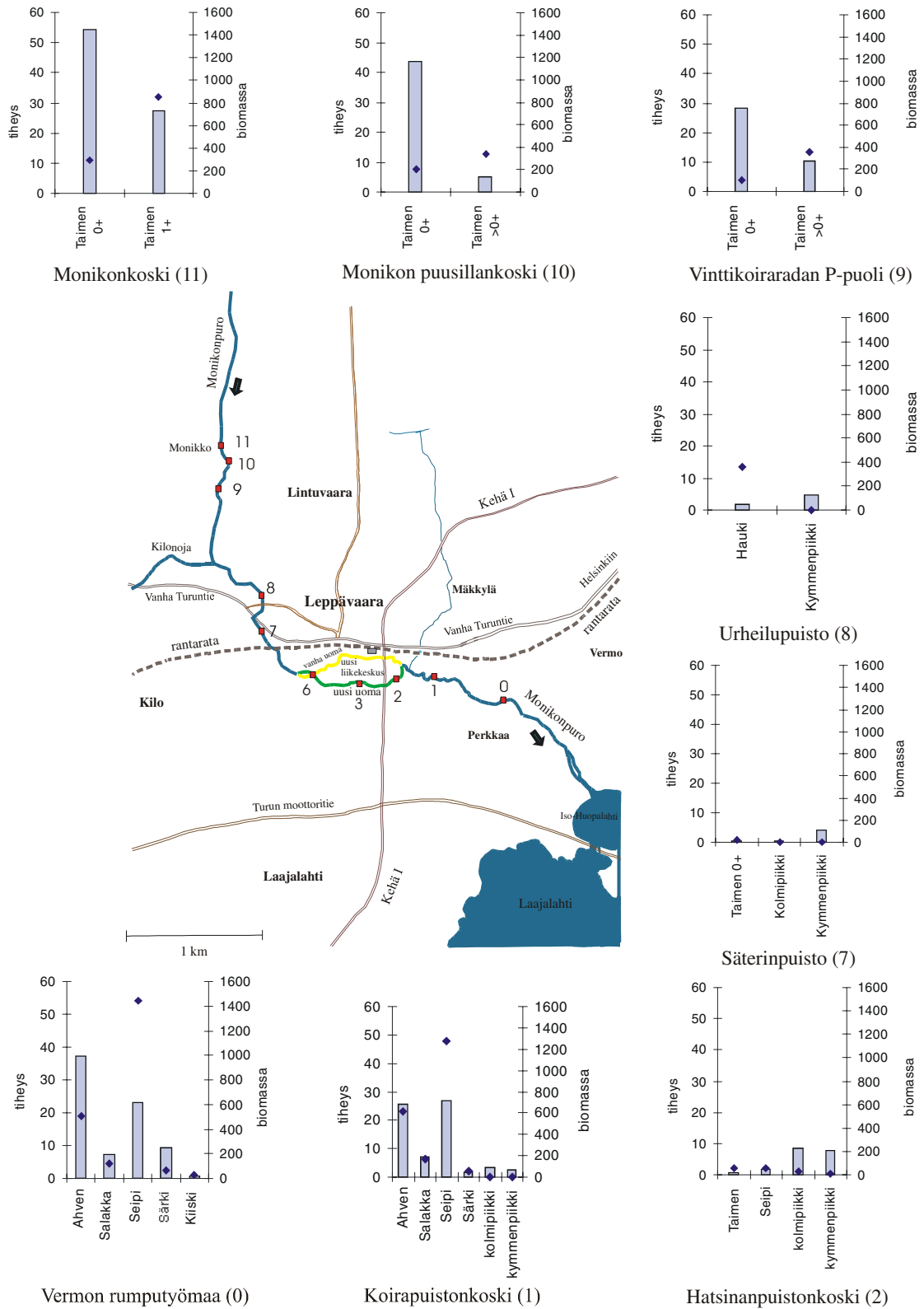
Hatsinanpuiston uudessa avouomassa tavattiin seipiä, kolmipiikkejä ja kymmenpiikkejä. Seipi ei ollut tällä koealalla yhtä runsas kuin edellisenä vuonna. Sen sijaan kolmipiikin poikasia esiintyi erittäin runsaasti. Uomasta saatiin myös yksi taimenen poikanen, joka oli todennäköisesti laskeutunut puron yläosista. Ratsutorin ja Soittokunnanpuiston tekokosket olivat kuivan kesän takia hyvin vähävetisiä, joten niissä tavattiin vain kolmipiikin poikasia, tosin hyvin runsaasti.

Puron yläosassa Säterinpuiston, Leppävaaran urheilupuiston ja Monikon alueilla purossa sijaitsee viisi koealaa. Taimenia tavattiin muilta paitsi urheilupuiston koealalta. Siellä runsain laji oli hauki. Suurin osa taimenista oli vuosina 2001 ja 2002 syntyneitä poikasia. Poikastiheydet olivat samaa suuruusluokkaa kuin edellisenä vuonna (parhailla paikoilla noin 80 poikasta/100 m²), mutta poikasia esiintyi laajemmalla alueella, joten kokonaisuudet olivat edellisvuotta suuremmat. Poikaset ovat todennäköisesti purossa aikuistuneiden emojen jälkeläisiä. Muita kaloja puron yläosassa olivat kolmipiikin poikaset ja kymmenpiikki, jotka ovat hyvää ravintoa taimenelle. Piikkikalojen poikasia ei ole huomioitu kuvassa 3 tehdyssä tiheys- ja biomassatarkastelussa, koska niiden määrästä ei niiden pienen koon vuoksi saa käytetyllä menetelmällä luotettavaa kuvaa (kuva 3).

Sähkökoekalastusten tulokset on esitetty tarkemmin liitteessä 1.



Vermontien rumputyömaan kohdalla vettä oli riittävästi ja lajisto monipuolista. Runsaana esiintyivät mm. ahvenen poikaset.



Kuva 3. Monikonpuron sähkökoekalastuksissa vuonna 2002 tavattujen kalalajien yksilötiheydet (pylväät, yksilöitä/ 100m²) ja biomassat (pisteet, g/100m²). Kuvasta puuttuvat Ratsutorin ja Soittokunnanpuiston tekkoskien sekä läntisen ja itäisen kanavauoman koelat, joilla ei voitu tehdä onnistuneita sähkökoekalastuksia.

4.1.2 Taimenkannan koko, poikastiheydet ja biomassat

Vuonna 2000 tehdyssä Monikonpuron kalaston nykytilan selvityksessä (Saura 2001) puron taimenkannan kooksi arvioitiin runsas sata yksilöä. Vuoden 2001 (Saura ja Könönen 2002b) taimenkannan kooksi arvioitiin onnistuneen lisääntymisen ja sen synnyttämän voimakkaan poikasvuosiluokan ansiosta yli 500 yksilöä. Vuonna 2002 syntyi jälleen hyvä taimenen poikasvuosiluokka, jonka seurauksena kannan koko on edelleenkin useita satoja yksilöitä. Huomattavaa on, että taimenia oli runsaasti myös koealoilla 9 ja 10, kun vuonna 2001 suurin tiheys keskittyi koealalle 11 (Monikonkoski) (kuva 3).

Taimen poikastiheydet vuonna 2002 niillä koealoilla, joilla niitä tavattiin vaihtelivat 39-82 poikasta/100 m² ja poikasten kokonaisbiomassa 455–1140 g/100m² (liite 1). Suurimmat tiheydet olivat hieman alhaisempia ja suurimmat biomassat taas selvästi suurempia kuin vuonna 2001. Tämä johtuu siitä, että vuonna 2001 poikaspopulaatio koostui lähes pelkästään sinä vuonna syntyneistä 0+ poikasista, joiden yksilöpaino on vain 5-6 g. Vuonna 2002 tämä samainen vuosiluokka edusti 10-35 % poikasmäärästä, mutta ne olivat vuotta vanhempina keskimäärin noin kuusi kertaa niin painavia kuin edellisenä vuonna (kuva 3). Puron alhaiseen kesävirtaamaan nähden taimenen biomassat olivat todennäköisesti lähellä puron kantokyvyn ylärajaa. Siitä huolimatta poikasten kasvussa ei näyttänyt olevan mitään poikkeavaa, joten Monikonpuro soveltuu erinomaisesti siellä elävälle taimenkannalle.

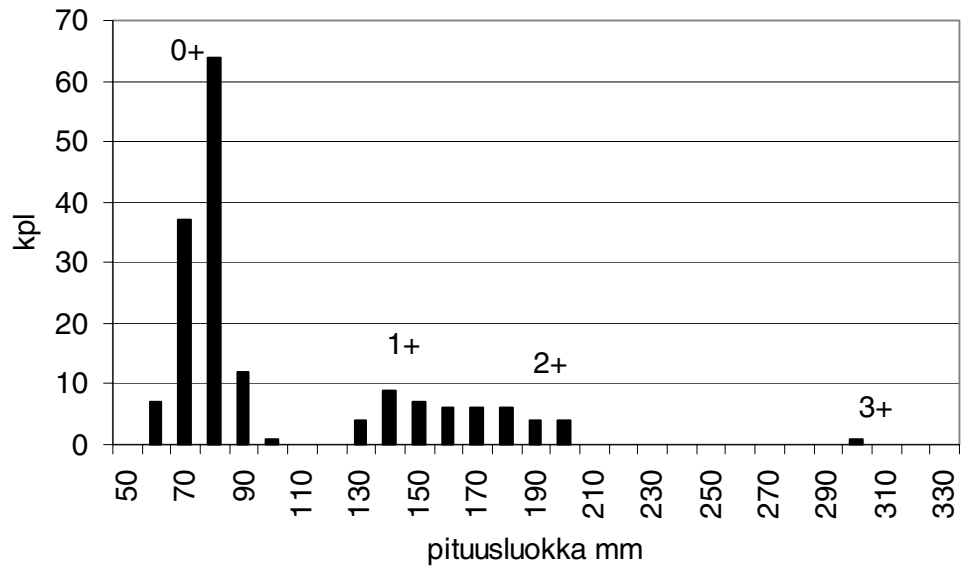


Merkittävä osa poikaspopulaatiosta koostui vuonna 2001 syntyneistä (1+) poikasista (suurin). Kuvan pienemmät poikaset ovat vuonna 2002 syntyneitä 0+ poikasista.

4.1.3. Taimenkannan ikärakenne ja kokojakauma

Vuonna 2002 taimenkannassa vallitsi siis kaksi peräkkäistä voimakasta vuosiluokkaa (vuosiluokat 2001 ja 2002) (kuva 4). Tämä on poikkeuksellista pienissä taimenpuroissa, joissa on rajalliset tuotantoalueet. Yleensä tällaisissa ympäristöissä voimakas vuosiluokka valtaa elintilan niin tehokkaasti, että seuraava voimakas vuosiluokka voi syn-

tyä vasta sitten kun edellinen on harventunut riittävästi. Näin on todettu käyvän esimerkiksi Espoon Gumbölenjoella (Saura 1999).



Kuva 4. Koekalastuksen taimensaaliin ikärakenne ja kokojakauma Monikonpurossa vuonna 2002.

Kolmevuotiaita tai sitä vanhempia taimenia ei vuonna 2002 juuri tavattu. Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että koealat olivat poikkeuksellisen alhaisen virtaaman vuoksi hyvin matalia. Isommat taimenet vetäytyvät tällaisissa olosuhteissa kaikkein syvimpiin paikkoihin tai jopa laskeutuvat mereen.



Taimenen elinalueet olivat vuonna 2002 kuivan kesän takia hyvin matalia.

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. Soittokunnanpuistonkoski korvasi edellisenä vuonna mukana olleen Hatsinanpuistonkosken. Hatsinanpuistonkoski oli seurannassa Soittokunnanpuistonkosken tilalla lokakuun alussa 2001, jolloin Soittokunnanpuistonkoski oli vielä rakentamatta.

Varsinaisen toimenpidealueen lisäksi näytteitä otettiin edellisvuoden tapaan kahdelta yläpuoliselta vertailualueelta, Vanhanmaantienkoskesta ja Monikonkoskesta sekä toimenpidealueen alapuolisesta Koirapuistonkoskesta. Tutkimuskosket on kuvailtu vuoden 2001 vuosiraportissa (Saura ja Könönen 2002b). Ensimmäistä kertaa seurannassa mukana oleva Soittokunnanpuistonkoski on kuvailtu tämän raportin luvussa 3.1.

Pohjaeläinnäytteet otettiin potkuhaavimenetelmällä (SFS 5077) koskipaikoilta syyskuun lopussa, 24.9.2002. Potkuhaavin havaksen silmäkoko oli 0,5 mm ja haavin suuaukko oli 25 cm * 30 cm. Haavia pidettiin paikallaan ja pohjaa sekoitettiin jalalla haavin suuaukon edessä, haavin virtaa vasten asetettua suuaukkoa vastaavalta pinta-alalta. Potkinta-aika oli 30 sekuntia. Kultakin koskelta otettiin neljä erillistä potkuhaavinäytettä, jotka laitettiin omiin purkkeihinsa. Näytteet otettiin erilaisilta habitateilta, kuten soraikosta, kivikosta ja sammalikosta niin, että vallitsevat elinympäristöt tulivat hyvin edustetuiksi näytteisiin.

Kultakin yksittäiseltä näytteenottopisteeltä kirjattiin ylös syvyys, virtausnopeus (silmä määräisesti arvioitu) ja pohjan laatu sekä kasvillisuuden, sammalten ja levien peittävyys asteikolla 0-3. Näytteenottopisteet merkittiin näytealueesta piirrettyyn karttaluonnokseen. Kultakin vertailtavalta koskelta tehtiin uoman ja ympäristön ominaisuuksia kuvaileva maastolomake.

Näytteet säilöttiin 70 % etanoliin ja pohjaeläimet poimittiin erilleen pohja-aineksesta vaalean tarjottimen päällä. Eläimet määritettiin mahdollisuuksien mukaan lajitasolle. Määrittämisessä käytettiin kirjallisuutta, joka on kuvattu edellisvuoden raportissa (Saura ja Könönen 2002b).

Kultakin tutkimuskoskelta määritettiin pohjaeläinten runsaudet ja märkäbiomassat. Taksonien kokonaismäärää verrattiin eri koskilla. Taksonilla tarkoitetaan tiettyä eläinlajia, joka on voitu määrittää tilanteesta riippuen joko laji-, suku-, heimo- tai ylemmälle tasolle. Pohjaeläinyhteisön diversiteettiä arvioitiin laskemalla diversiteetti-indeksi (Shannon ja Wiener 1963). Koskien pohjaeläinyhteisöjen rakennetta tarkasteltiin vertailemalla eri pohjaeläinryhmien osuuksia yhteisöissä. Pohjaeläinaineistolle tehtiin DCA-monimuuttuja-analyysi. Koskialueiden kaikkien neljän näytteen lajistosta laskettiin pohjaeläinyhteisön likaantumisherkkyttä, ja samalla veden laatua, kuvastava ASPT- indeksi. Aineiston käsittely on kuvailtu tarkemmin vuoden 2001 raportissa (Saura ja Könönen 2002b).

4.2.2. Monikonpuron pohjaeläinlajisto

Monikonpuron tutkituista koskista tavattiin 29 eri pohjaeläinlajia tai muuta taksonia. Runsaslukuisimpia pohjaeläimiä olivat päivänkorentojen (*Baetis*-suku), vesiperhosten (erityisesti *Hydropsyche*-suku) ja surviaissäaskien nuoruusvaiheet sekä äyriäisiin kuuluvat vesisiirat (*Asellus aquaticus*) (liite 2).

Monikonpurosta ei tavattu useita monissa muissa uusimaalaisissa koskissa yleisiä (Könönen 1999, Mettinen 1999, Marttinen ja Koljonen 1989) pohjaeläimiä kuten *Heptagenia*-suvun päivänkorentoja ja purokatkoja (*Gammarus pulex*). Päivänkorentoista purossa esiintyi vain *Baetis*- suku sekä *Leptophlebia*-suku. Koskikorentoja (*Nemoura*-suku) tavattiin vain ylimmästä koskesta, Monikonkoskesta, jossa niiden määrä oli vähäinen (liite 2). Monissa joissa ja puroissa yleiset ja runsaslukuiset purokuoriaiset (Elmidae-heimo) olivat myös huomiota herättävän harvalukuisia Monikonpurossa. Vanhanmaantienkoskesta tavattiin hieman heimoon kuuluvia *Elmis aenea*-toukkia, Ratsutorinkoskesta, Soittokunnanpuistonkoskesta ja Monikonkoskesta vain yksittäiset toukat. Muita Elmidae-heimon kovakuoriaislajeja ei Monikonpurosta tavattu (liite 2).

Purosta tavattiin muutama harvinaisehko vesiperhoslaji, siiviläsirvikkäisiin kuuluva *Hydropsyche saxonica* ja hentosirvikkäisiin kuuluva *Lype reducta*. Rassin ym. (2001) mukaan molemmat lajit ovat silmälläpidettäviä. *Hydropsyche saxonica* esiintyy paikoitellen vähälukuisena lähes koko Suomessa, mutta Laasosen ym. (1998) mukaan sitä ei ole tavattu Uudeltamaalta. Lähimmät havainnot ovat Turun seudulta (Jussila 1966) ja Hämeestä (Nybom 1960). Yksi uudempi, julkaisematon havainto on Suomusjärveltä (Paasivirta, julkaisematon). Monikonpurossa laji esiintyy vain ylimmässä koskessa, Monikonkoskessa, jossa se on kohtalaisen runsas. Lisäksi Monikonkoskessa ja muuallakin purossa elää yleinen, suvun lajeista vähiten vaateliias siiviläsirvikäs *Hydropsyche angustipennis*, joka esiintyi Soittokunnanpuistoa lukuun ottamatta kaikilla koskilla vähäisenä, Monikonkoskessa lähes yhtä runsaana kuin *Hydropsyche saxonica*. Rysäsirvikkäisiin kuuluva *Plectrocnemia conspersa* oli myös melko runsas Monikonkoskessa (liite 2).

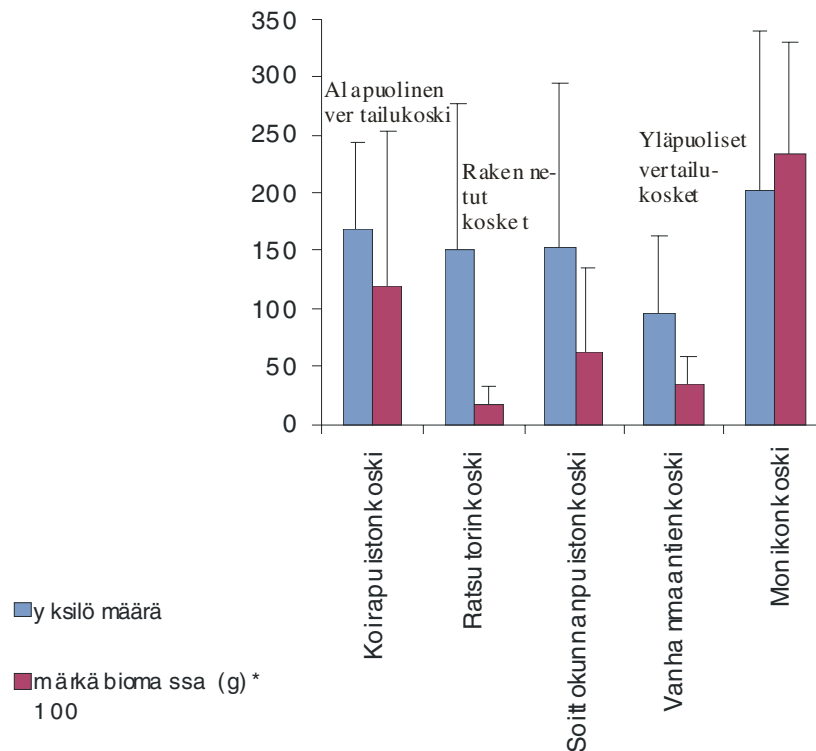
Purosiilanen (*Lype reducta*) tavattiin vain Vanhanmaantienkoskesta, josta löytyi yksi toukka. Purosiilasta pidetään viimeisimmän uhanalaisluokituksen (Rassi ym. 2001) mukaan silmälläpidettävänä lajina. Uudeltamaalta siitä on havaintoja ainakin Vihtijoelta ja Vanjoelta (Mettinen 1999) ja Karjaanjoen valuma-alueelta Pajasillanojasta (Könönen, julkaisematon), joilla se esiintyy harvalukuisena yhdessä runsaamman *Lype phaeopan* kanssa. Yleisempää *Lype phaeopaa* tavattiin Monikonpurossa Koira- puistonkoskesta ja Vanhanmaantienkoskesta, mutta sekin oli hyvin vähälukuinen (vain yksi toukka kummassakin koskessa) (liite 2).



Purosiilanen (Lype reducta) on luokiteltu silmälläpidettäväksi vesiperhoslajiksi.

4.2.3. Pohjaeläinten biomassat olivat uusissa koskissa alhaisempia kuin vertailukoskissa

Pohjaeläinten yksilömäärät olivat toimenpidealueen alapuolisella Koirapuistonkoskella sekä kahdella rakennetulla koskella, Ratsutorinkoskella ja Soittokunnanpuistonkoskella samalla tasolla. Toimenpidealueen yläpuolisista koskista Vanhanmaantienkoskella yksilömäärät olivat kaikista koskista alhaisimmat ja ylimmällä Monikonkoskella korkeimmat (kuva 5).



Kuva 5. Pohjaeläinten keskimääräiset yksilömäärät ja märkäbiomassat (pylväät) sekä niiden keskihajonnat (janat) tutkimuskoskien potkuhaavinäytteissä.

Sen sijaan keskimääräiset märkäbiomassat olivat rakennetuissa koskissa selvästi alhaisempia kuin vertailukoskissa lukuun ottamatta toimenpidealueen yläpuolista Vanhanmaantienkoskea, jossa pohjaeläinten märkäbiomassa oli alhaisempi kuin rakennetussa Soittokunnankoskessa (kuva 6). Edellisvuoteen verrattuna erot rakennettujen koskien ja vertailukoskien välillä olivat pienentyneet. Pohjaeläinten biomassat olivat nyt kaikilla paikoilla alhaisemmat edelliseen vuoteen verrattuna, mutta yksilömäärät olivat melko samalla tasolla kumpanakin vuotena (Saura ja Könönen 2002b).

4.2.4. Pohjaeläinten yhteisö rakenne erosi uusissa ja vertailukoskissa

Pohjaeläinten yhteisö rakenne oli erilainen rakennetuissa koskissa ja vertailukoskissa. Päivänkorentojen osuus oli hyvin suuri Ratsutorinkoskessa, 73.5 % koko pohjaeläinyhteisöstä. Vertailukoskissa päivänkorentojen osuus vaihteli välillä 4-15.7 %.

Sen sijaan Soittokunnanpuistonkoskessa päivänkorentojen osuus oli vain 1.8 % (kuva 6, liite 2).

Rakennettujen koskien lukumääräisesti merkittävimmät ryhmät olivat Ratsutorinkoskessa päivänkorentojen lisäksi surviaissääsket ja vesisiirat. Ratsutorinkoskessa oli myös vesiperhosia, jotka puuttuivat kokonaan Soittokunnanpuistonkoskesta. Soittokunnanpuistonkoskessa vesisiirat ja surviaissääsket sekä melko runsaat limakotilot muodostivat merkittävimmän osan pohjaeläinyhteisöstä. Edellisvuoteen verrattuna rakennetuille koskille ilmaantuneita uusia eläimiä olivat Ratsutorinkoskesta tavatut muutamat vesiperhoslajit, *Hydropsyche angustipennis*, *Plectrocnemia conspersa* ja niin ikään silmälläpidettäviin vesiperhoslajeihin kuuluva (Rassi ym. 2001), mutta melko yleinen *Rhyacophila fasciata*, sekä yksittäiset *Elmis aenea*- ja *Hydraena* sp.-kovakuoriaiset sekä muutama hernesimpukka ja limakotilo (liite 2). Taksonimäärä oli lisääntynyt vain kahdella, sillä joitain lajeja oli pudonnut pois, mm. koskikorentoja ei tänä vuonna tavattu kummastakaan rakennetusta koskesta (kuva 7, liite 2).

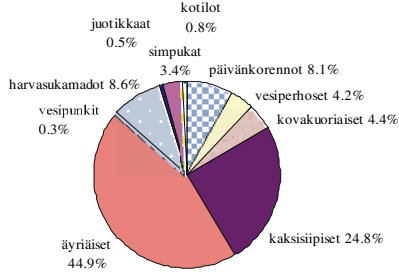
Yläjuoksun vertailukoskien, Monikonkosken ja Vanhanmaantienkosken merkittävin ryhmä oli edellisvuoden tapaan äyriäisiin kuuluvat vesisiirat. Monikonkoskessa myös surviaissääsket, vesiperhoset ja päivänkorennot olivat runsaita. Koskikorentojen osuus oli edellisvuoteen verrattuna pieni. Vanhanmaantienkoskessa surviaissääsket olivat runsaslukuisia vesisiirujen ohella. Muut ryhmät jakautuivat melko tasaisesti (kuva 6, liite 2).

Toimenpidealueen alapuolisessa vertailukoskessa, Koirapuistonkoskessa kaksisiipiisiin kuuluvat surviaissääsket olivat runsaimpia. Toiseksi runsain ryhmä oli muiden koskien tavoin runsaat äyriäiset (vesisiirat). Harvasukasmatoja oli kolmanneksi eniten (kuva 6, liite 2).

Eliöyhteisöjen lajirikkautta kuvastavat taksoniluku ja diversiteetti-indeksi olivat ylimmillä koskilla selvästi korkeammat kuin rakennetuilla koskilla, samoin niiden alapuolisella vertailukoskella, Koirapuistonkoskella arvot olivat korkeita (kuva 7, liite 2). Rakennetuista koskista tavattiin 41 % ja 45 %, toimenpidealueen alapuolisesta koskesta 62 % ja toimenpidealueen yläpuolisista koskista 66 % ja 69 % kaikista tutkimuksessa määritetyistä pohjaeläinlajeista (yhteensä 29 taksonia). Veden likaantumista kuvaava ASPT-indeksi oli edellisvuoden tapaan melko samalla tasolla koko tutkimusalueella eli puron kuormituksessa ei liene suuria eroja eri osissa puroa (kuva 6)

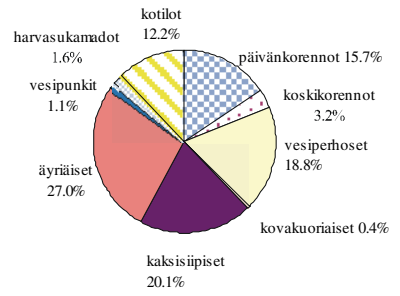
Vanhanmaantienkoski

Yksilömäärä 384
 taksoniluku 20
 div.indeksi H' 1.56
 ASPT 5.8



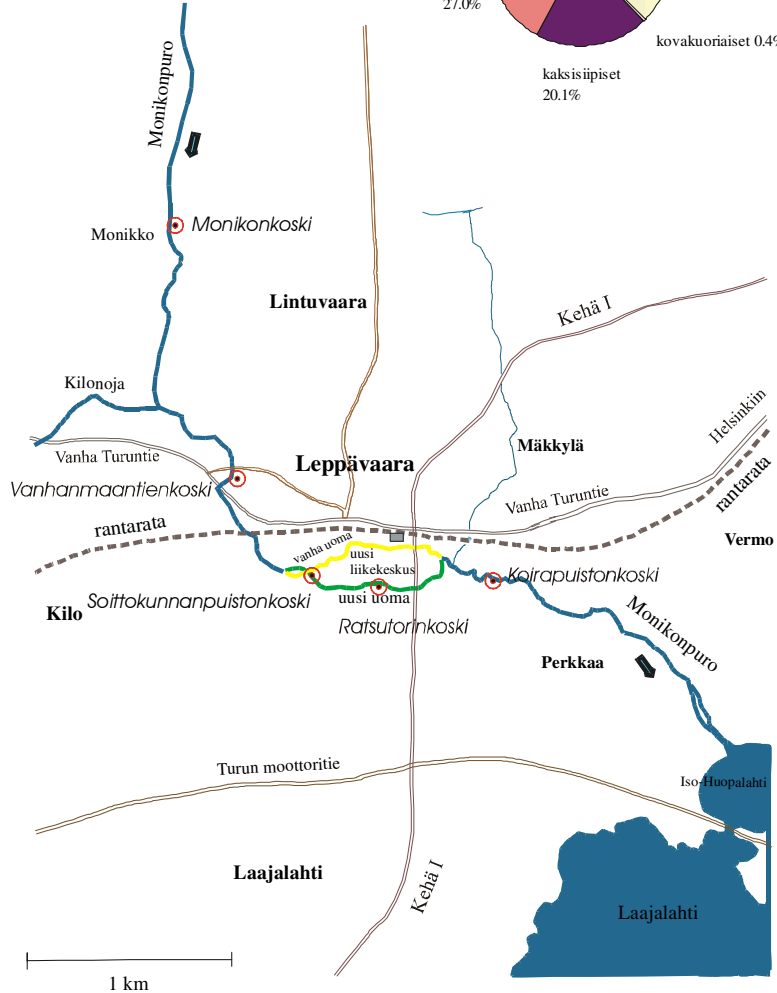
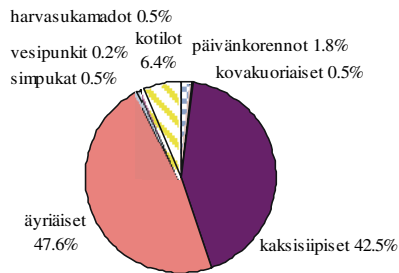
Monikonkoski

Yksilömäärä 805
 taksoniluku 19
 div.indeksi H' 1.95
 ASPT 5.8



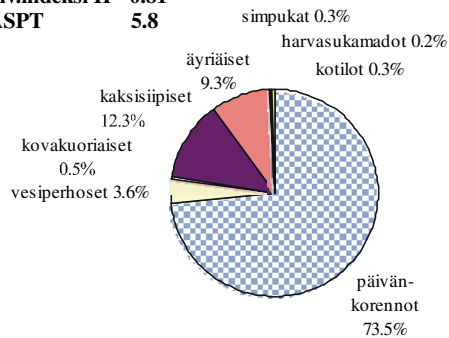
Soittokunnanpuistonkoski

Yksilömäärä 609
 taksoniluku 12
 div.indeksi H' 0.93
 ASPT 5.3



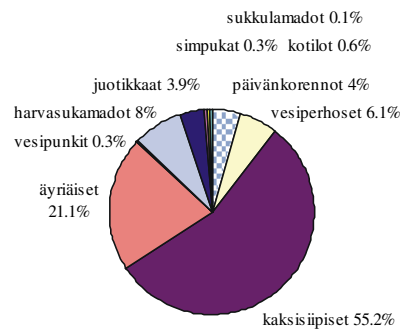
Ratsutorinkoski

Yksilömäärä 603
 taksoniluku 13
 div.indeksi H' 0.81
 ASPT 5.8



Koirapuistonkoski

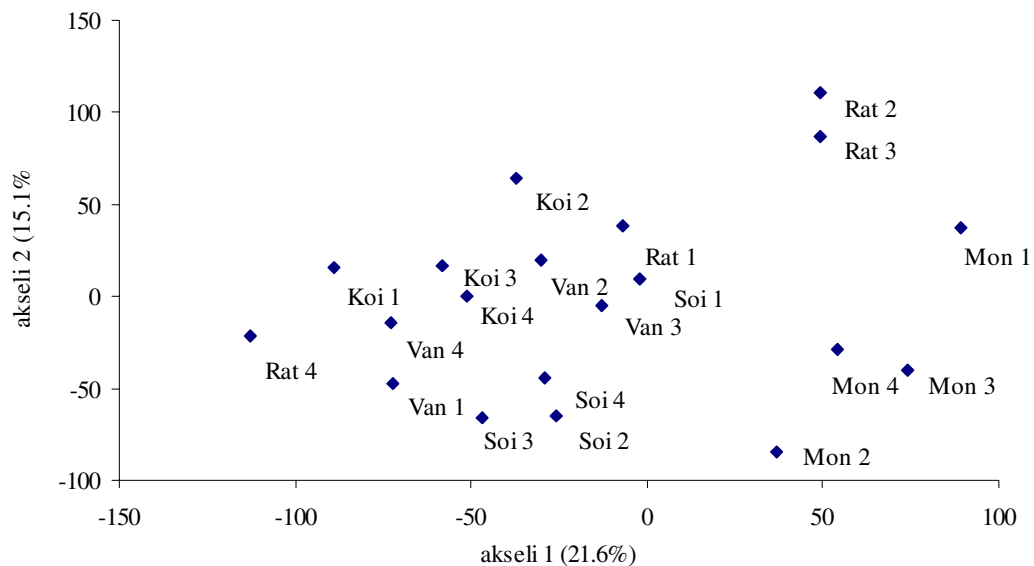
Yksilömäärä 667
 taksoniluku 18
 div.indeksi H' 1.51
 ASPT 5.4



Kuva 6. Monikonpuron koskien pohjaeläinten kokonaisyksilömäärä, taksoniluku, diversiteetti-indeksi H' (Shannon-Wiener), ASPT-likaantumisindeksi sekä pohjaeläinryhmien osuus (%) pohjaeläinyhteisössä.

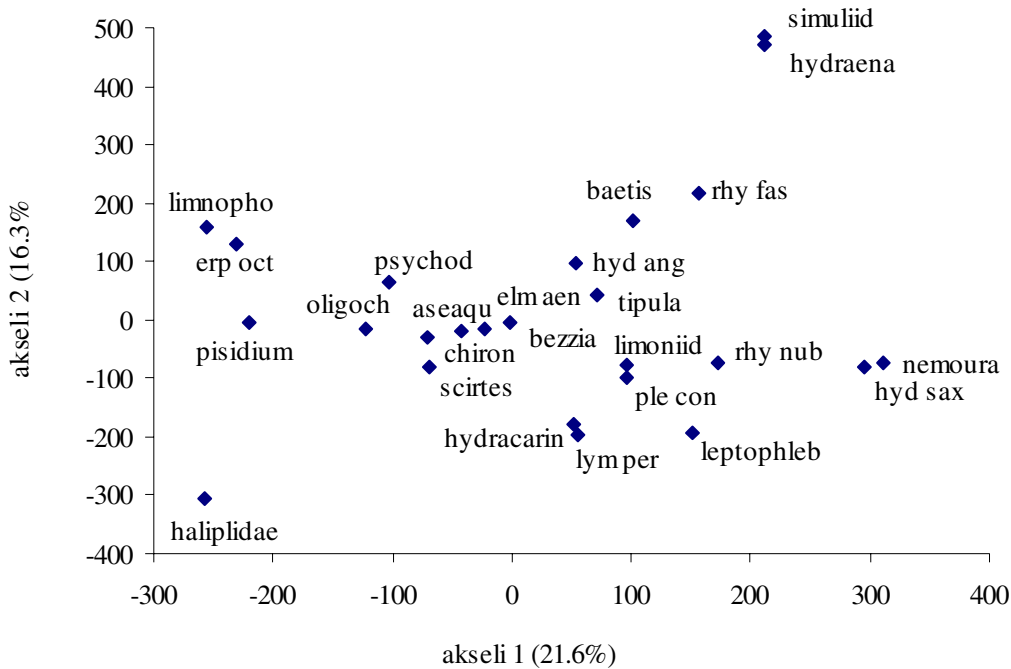
4.2.5. DCA-monimuuttuja-analyysi

Monikonkosken näytepaikat sijoituivat monimuuttuja-analyysissä omaksi ryhmäkseen ensimmäisen, suurimman osan aineiston vaihtelusta (vain 21.6 %) selittävän akselin toiseen päähän. Ratsutorinkosken näytepaikat sijoituivat kaikista hajanaisimmin ordinaatiossa. Muut näytepaikat sijoituivat hyvin lähelle toisiaan ykkösakselin keski-vaiheille (kuva 7).



Kuva 7. Koskinäytepaikkojen sijoittuminen DCA-analyysissä kahden ensimmäisen, suurimman osan aineiston vaihtelusta selittävän akselin (selitysosuus prosentteina) virittämään avaruuteen. Lyhenteet: Monikonkoski = Mon, Vanhanmaantienkoski = Van, Ratsutorinkoski = Rat, Soittokunnanpuistonkoski = Soi ja Koirapuistonkoski = Koi. Numerot ovat näytteiden numeroita.

Pohjaeläinlajit (tai ylemmät taksonit) sijoituivat analyysissä niin, että Monikonkoskelle ja Vanhanmaantienkoskelle tyypilliset, nopeampien virtojen koskilajit, kuten koskikorennot ja vesiperhoset, sijoituivat ensimmäisen akselin suhteen äärioikealle. Samoin muutamat Ratsutorinkoskesta tavatut vaateliaamat nopean virran ryhmät kuten mäkärän toukat (Simuliidae) ja *Hydraena*-suvun kovakuoriaiset sijoituivat myöskin ykkösakselin oikeaan päähän. Vähemmän vaateliaat lajit kuten Erpobdella octoculata-juotikkaat, *Limnophora*-sukaskärpästen toukat sekä pisarsukeltaja-kuoriaiset (Haliplidae) sijoittuvat vastakkaiseen päähän ensimmäisellä akselilla (kuva 8).



Kuva 8. Pohjaeläinlajien sijoittuminen DCA-analyysissä kahden ensimmäisen, suurimman osan aineiston vaihtelusta selittävän akselin (selitysosuus prosentteina) virittämään avaruuteen. Lyhenteet: erp oct= Erpobdella octoculata, limnophora= Limnophora sp., ase aqu= Asellus aquaticus jne.

4.2.6. Tulosten pohdinta

Kesä ja syyskuu 2002 olivat Suomessa hyvin vähäsateisia, joten veden määrä puroissa ja joissa oli hyvin vähäinen. Vähävetisyys vaikuttaa näiden elinympäristöjen asukkeihin, sillä osa purojen pohjasta on kuivilla ja sopivia elinpaikkoja on normaalia vähemmän. Mitä monipuolisempia uoman muoto ja pohjan syvyysvaihtelu ja rakenne ovat, sen todennäköisemmin sopivia paikkoja löytyy myös kuivina jaksoina. Todennäköisesti tämän vuoden vähäsateisuus on osaltaan vaikuttanut pohjaeläinten alhaisempaan määrään Monikonpurossa, erityisesti pienempiin biomassoihin edelliseen vuoteen verrattuna.

Biomassojen edellisvuotta pienemmät erot rakennettujen koskien ja vertailukoskien välillä lienee seurausta uusien koskien alkaneesta hitaasta kehityksestä lähemmäs jonkinlaista luonnontilaa. Pohjaeläintiheyksien onkin todettu useissa tutkimuksissa nousevan uusissa koskissa muutamien kuukausien kuluessa samalle tasolle kuin lähipurroilla, mutta kaikkien lajien ilmaantuminen vie pidempään (mm. Malmqvist ym. 1991). Näin on tilanne Monikonpurossakin, rakennettujen koskien lajistollinen runsaus ja monipuolisuus ovat edelleen selvästi alhaisempia kuin vertailukoskissa. Tämä johtuu rakennettujen koskien vertailukoskia yksipuolisemmasta elinympäristöstä, mm. sammalet puuttuvat niiltä vielä monien kokemusten perusteella useita vuosia. Sen sijaan Monikonpuron rakennettujen koskien kivillä kasvoi jo rihmamaista viherlevyä ja todennäköisesti myös yksisoluisia leviä, esimerkiksi piileviä, joita osa pohjaeläimistä, mm. monet päivänkorennot ja kotilot käyttävät ravintonaan. Rakennetuista koskista Ratsutorinkoskessa näitä ovat hyvin runsaana esiintyneet *Baetis*-suvun päivänkorennot ja Soittokunnanpuistonkoskessa runsaat *Lymnaea*-kotilot.

Muotka ym. (2002) ovat ennallistettujen jokien tutkimuksissaan todenneet vuosienvälisen vaihtelun pohjaeläinyhteisöissä olevan suurta ensimmäisten vuosien aikana ennallistamisen jälkeen. Vuosienvälinen vaihtelu ennallistetuissa, uudelleen rakennetuissa koskissa on ollut suurta verrattuna luonnontilaisiin koskiin. Monikonpurossa pohjaeläinyhteisön rakenne oli kahden tähänastisen seurantavuoden kuluessa samankaltaisin ylimmässä vertailukoskessa, Monikonkoskessa. Yhteisö vaihteli alimmassa vertailukoskessa ja toisessa yläpuolisessa vertailukoskessa jonkin verran, mutta selvin ero havaittiin rakennetussa Ratsutorinkoskessa, jossa edellisenäkin vuonna selvästi dominoivien päivänkorentojen osuus yhteisössä kasvoi entisestään 73,5 %:iin.

Vuoden 2001 raportissa on käsitelty pohjaeläinten palautumiseen vaikuttavia seikkoja, pohjaeläinten merkitystä taimenen ravintona sekä rakentamisen vaikutusta pohjaeläimiin (Saura ja Könönen 2002b).

5. Tiivistelmä

Tässä raportissa esitetään Espoon Monikonpuron viisivuotisen velvoitetarkkailun kalasto- ja pohjaeläinseurannan toisen tarkkailuvuoden (2002) tulokset. Kalastoseurannassa tutkittiin kymmenen ja pohjaeläinseurannassa viisi koealaa. Osa tarkkailuohjelman mukaisista koealoista sijaitsee rakennettavan liikekeskuksen alueella. Kaikkia näitä koealoja ei päästy tutkimaan alueella käynnissä olleiden rakennustoimien vuoksi. Myös poikkeuksellinen kuivuus vaikeutti näytteenottoa. Liikekeskuksen ylä- ja alapuolella sijaitsevat vertailualat tutkittiin normaalisti. Vermon rumputyömaan kohdalla sijaitseva koeala ei kuulu varsinaiseen tarkkailuohjelmaan.

Toukokuussa sähkökoekalastettiin kaksi koealaa, Ratsutorin ja Soittokunnanpuiston tekokosket, jotka sijaitsevat rakennettujen putkiosuukien välissä. Tarkoituksena oli selvittää keväällä kutevien kalojen kuten hauen, ahvenen, särkikaloiden ja piikkikaloiden liikkumista uudelleen rakennetussa uomassa. Putkiosuukien läpi oli noussut merestä erittäin runsaasti kolmipiikkejä sekä paikallisina puron alaosassa eläviä särkiä ja seipiä. Koskista saatiin myös muutamia taimenen poikasia.

Syyskuun lopulla sähkökoekalastettiin kahdeksan koealaa. Liikekeskuksen alueella siirretyn purouoman alapuolella kalastoon kuuluivat ahven, salakka, seipi, särki, kolmipiikki ja kymmenpiikki. Kalojen yksilötiheydet olivat normaalit. Ahvenen keväällä 2002 syntyneitä poikasia oli runsaasti. Vermontien rumputyömaan kohdalla ei lajistossa eikä sen runsaudessa havaittu mitään poikkeavaa. Hatsinanpuiston uudessa avouomassa tavattiin seipiä, kolmipiikkejä ja kymmenpiikkejä. Seipi ei ollut tällä koealalla yhtä runsas kuin edellisenä vuonna. Sen sijaan kolmipiikin poikasia esiintyi erittäin runsaasti. Uomasta saatiin myös yksi taimenen poikanen, joka oli todennäköisesti laskeutunut puron yläosista. Ratsutorin ja Soittokunnanpuiston tekokosket olivat kuivan kesän takia hyvin vähävetisiä, joten niissä tavattiin vain kolmipiikin poikasia, tosin hyvin runsaasti. Puron yläosassa Säterinpuiston, Leppävaaran urheilupuiston ja Monikon alueilla purossa sijaitsee viisi koealaa. Siellä taimenia tavattiin muilta paitsi urheilupuiston koealalta, jossa runsain laji oli hauki. Suurin osa taimenista oli vuosina 2001 ja 2002 syntyneitä poikasia. Poikastiheydet olivat samaa suuruusluokkaa kuin edellisenä vuonna (parhailla paikoilla noin 100 poikasta/100 m²), mutta poikasia esiintyi laajemmalla alueella, joten kokonaismäärät olivat edellisvuotta suuremmat. Poikaset ovat todennäköisesti purossa aikuistuneiden emojen jälkeläisiä. Muita kaloja puron yläosassa olivat kolmipiikin poikaset ja kymmenpiikki, jotka ovat hyvää ravintoa taimenelle.

Geneettisissä tutkimuksissa Monikonpuron taimenen on havaittu poikkeavan muista tunnetuista taimenkannoista. Uudenmaan Ympäristökeskus onkin luokitellut Monikonpuron taimenensa takia kalataloudellisesti ja luonnonsuojelullisesti arvokkaaksi.

Pohjaeläinnäytteet otettiin syyskuun lopussa. Ratsutorinkoski ja seurannassa ensimmäistä kertaa mukana ollut Soittokunnanpuistonkoski olivat pohjaeläinten asuttamia, mutta pohjaeläinten biomassat, lajirunsaus ja diversiteetti olivat edelleen alhaisempia kuin toimenpidealueen ylä- ja alapuolisissa vertailukoskissa. Pohjaeläinten on todettu useissa tutkimuksissa asuttavan hyvin nopeasti, muutamien kuukausien aikana uusia alueita. Pohjaeläinyhteisöjen lajirunsauden ja pohjaeläintiheyksien nousu vastaavien, koskemattomien puro- tai jokiosuukien tasolle voi viedä kuitenkin useita vuosia, jopa yli vuosikymmenen. Tähän vaikuttaa erityisesti vesisammalten ilmaantuminen uusille alueille, sillä koskien pohjaeläimet ovat niistä riippuvaisia ravinnon, suojapaikkojen ja lisääntyneen elintilan vuoksi. Uusista koskista vesisammalet puuttuivat vielä kokonaan vuonna 2002. Monikonpuron uusien koskien pohjaeläimistö voi saada vähitellen täydennystä yläpuolisilta, melko luonnontilaisilta puro-osuuksilta, joilla lajisto on monipuolisempaa ja tiheydet suurempia. Toimenpidealueen yläpuolella, ylimmällä pohjaeläinseurantapaikalla Monikonkoskessa sekä taimen- että pohjaeläintiheydet oli-

vat selvästi korkeampia ja pohjaeläinlajisto monipuolisin verrattuna muihin tutkittuihin puro-osuuksiin. Monikonkoskessa esiintyy muun muassa siiviläsirvikkäisiin kuuluva *Hydropsyche saxonica*, jota pidetään viimeisimmän uhanalaisluokituksen (Rassi ym. 2001) mukaan silmälläpidettävänä vesiperhoslajina. Toinen silmälläpidettäväksi luokiteltu vesiperhoslaji, purosilaanen (*Lype reducta*) tavattiin toimenpidealueen yläpuolisesta Vanhanmaantienkoskesta.



Pohjaeläinnäytteet säilöttiin maastossa 70 % etanoliin myöhemmin tehtävää poimintaa ja lajinmäärittäystä varten.

6. Viitteet

- Espoon kaupunki 1999. Monikonpuron siirto Leppävaaran keskuksen alueella – vesioikeudellinen hankesuunnitelma. 11 s. + liitteet.
- Jussila, R. 1966. Turun Eläin- ja Kasvitieteellisen seuran Hyönteistieteellinen Kerho. *Ann. Ent. Fenn.* 32: 332-336.
- Könönen, K. 1999. Nuuksion Myllypuron pohjaeläimistö. Pro gradu. *Limnologian ja ympäristönsuojelun laitos*. Helsingin yliopisto. 40 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 kalastustoimisto. *Tiedotus* nro 4. 141 s.
- Mettinen, A. 1999. Hiidenveden ja eräiden siihen laskevien vesistönsien yhteistarkkailun pohjaeläintutkimukset. Länsi-Uudenmaan vesi- ja ympäristö ry. *Julkaisu* 91. 36 s. + liitteet.
- Muotka, T., Paavola, R., Haapala, A., Novikmec, M. ja Laasonen, P. 2002. Long-term recovery of stream habitat structure and benthic invertebrate communities from in-stream restoration. *Biol.Conserv.* 105: 243-253.
- Nybom, O.1960. List of Finnish Trichoptera. *Fauna Fennica*. Helsinki. 56 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. 1999. Taimenen säilyttäminen Gumbölenjoessa. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. *Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar* nro 157. 19 s.
- 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.
- SFS 5077. 1989. Vesitutkimukset. Pohjaeläinnäytteenotto käsihaavilla virtaavissa vesissä. Suomen standardisoimisliitto. 6 s.
- Vesihydro 1996. Monikonpuron vesitekninen suunnitelma Leppävaaran aluekeskuksen kohdalla.

Liitteet

Liite 1. Sähkökoekalastustulokset

Liite 2. Pohjaeläintarkkailun tulokset

Liite 1. Sähkökoekalastustulokset

Kalastuspaikka		Monikonpuro, Vermon rumputyömaa		Päivämäärä		6.8.2002						
Koealan nro		0		Koealan pinta-ala		125 m ²						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		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	32	10	570	13.57	42.00	33.60	37.24	3.43	6.72	505.35	0.69	0.11
Salakka	6	2	130	16.25	8.00	6.40	7.20	1.70	3.33	117.00	0.67	0.27
Seipi	17	7	1502	62.58	24.00	19.20	23.12	4.66	9.14	1446.93	0.59	0.18
Särki	9	2	81	7.36	11.00	8.80	9.26	0.97	1.91	68.17	0.78	0.17
Kiiski	1	0	38	38.00	1.00	0.80	0.80	0.00	0.00	30.40	1.00	0.00
Yhteensä	65	21	2321		86.00	68.80	77.61			2167.84		0.08

Kalastuspaikka		Monikonpuro, koirapuistonkoski		Päivämäärä		6.8.2002						
Koealan nro		1		Koealan pinta-ala		125 m ²						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		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	8	6	334	23.86	14.00	11.20	25.60	35.92	70.40	610.74	0.25	0.41
Salakka	3	2	113	22.60	5.00	4.00	7.20	10.73	21.04	162.72	0.33	0.61
Seipi	10	7	811	47.71	17.00	13.60	26.67	25.65	50.28	1272.16	0.30	0.34
Särki	2	0	67	33.50	2.00	1.60	1.60	0.00	0.00	53.60	1.00	0.00
kolmipiikki	2	1	5	1.67	3.00	2.40	3.20	2.77	5.43	5.33	0.50	0.61
kymmeniikki	3	0	2	0.67	3.00	2.40	2.40	0.00	0.00	1.60	1.00	0.00
Yhteensä	28	16	1332		44.00	35.20	66.67			2106.15		0.18

Kalastuspaikka		Monikonpuro, Hatsinanpuisto		Päivämäärä		6.8.2002						
Koealan nro		2		Koealan pinta-ala		115 m ²						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		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.										
Taimen	1	0	66	66.00	1.00	0.87	0.87	0.00	0.00	57.39	1.00	0.00
Seipi	2	0	70	35.00	2.00	1.74	1.74	0.00	0.00	60.87	1.00	0.00
kolmipiikki	7	2	28	3.11	9.00	7.83	8.52	1.46	2.86	26.51	0.71	0.23
kymmeniikki	3	2	3.5	0.70	5.00	4.35	7.83	11.67	22.87	5.48	0.33	0.61
Yhteensä	13	4	167.5		17.00	14.78	18.96			150.25		0.18

Kalastuspaikka		Monikonpuro, Säterinpuisto		Päivämäärä		6.8.2002						
Koealan nro		7		Koealan pinta-ala		192.5 m ²						
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		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.										
Taimen 0+	1	0	43	43.00	1.00	0.52	0.52	0.00	0.00	22.34	1.00	0.00
Kolmipiikki	1	0	2	2.00	1.00	0.52	0.52	0.00	0.00	1.04	1.00	0.00
Kymmeniikki	4	2	5	0.83	6.00	3.12	4.16	2.54	4.99	3.46	0.50	0.43
Yhteensä	6	2	50		8.00	4.16	5.19			26.84		0.27

Kalastuspaikka Monikonpuro, Urheilupuisto Päivämäärä 6.8.2002

Koealan nro 8 Koealan pinta-ala 175 m2

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKONAIS-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.										
Hauki	3	0	622	207.33	3.00	1.71	1.71	0.00	0.00	355.43	1.00	0.00
Kymmenpiikki	4	2	5.5	0.92	6.00	3.43	4.57	2.80	5.49	4.19	0.50	0.43
Yhteensä	7	2	627.5		9.00	5.14	6.29			359.62		0.23

Kalastuspaikka Monikonpuro, Vintikoiraradan pohjoisosa Päivämäärä 7.8.2002

Koealan nro 9 Koealan pinta-ala 145 m2

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKONAIS-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.										
Taimen 0+	32	7	134	4.44	39.00	26.90	28.25	1.54	3.03	97.06	0.78	0.09
Taimen >0+	14	1	517	34.47	15.00	10.34	10.40	0.22	0.43	358.38	0.93	0.07
Yhteensä	46	8	651		54.00	37.24	38.65			455.44		0.07

Kalastuspaikka Monikonpuro, Puusillan eteläpuoli Päivämäärä 7.8.2002

Koealan nro 10 Koealan pinta-ala 120 m2

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKONAIS-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.										
Taimen 0+	39	10	232	4.73	49.00	40.83	43.71	2.71	5.30	206.94	0.74	0.09
Taimen >0+	6	0	402	67.00	6.00	5.00	5.00	0.00	0.00	335.00	1.00	0.00
Yhteensä	45	10	634		55.00	45.83	48.71			541.94		0.08

Kalastuspaikka Monikonpuro, Monikonkoski Päivämäärä 7.8.2002

Koealan nro 11 Koealan pinta-ala 81 m2

LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKONAIS-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.										
Taimen 0+	22	11	177	5.36	33.00	40.74	54.32	14.18	27.80	291.36	0.50	0.18
Taimen 1+	20	2	680	30.91	22.00	27.16	27.43	0.71	1.40	847.99	0.90	0.07
Yhteensä	42	13	857		55.00	67.90	81.76			1139.34		0.10

Liite 2. Pohjaeläintarkkailun tulokset (pohjaeläinyksilöitä/näyte).

	Koiraipuistonkoski					Ratsutorinkoski				Soittokunnanpuistonkoski				Vanhanmaantienkoski				Monikonkoski				yht								
	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)	0.20	0.05	0.10	0.10		0.15	0.05	0.05	0.30		0.03	0.10	0.15	0.10		0.25	0.15	0.70	0.30		0.05	0.15	0.05	0.20						
virtausnopeus (m/s)	0.25	0.70	0.15	0.20		0.30	0.40	0.60	0.20		0.40	0.02	0.10	0.70		0.05	0.25	0.25	0.20		0.50	0.15	0.20	0.60						
savi	3			1									3	2		3	3	3	3											
hiekkä													2	2																
sora			1										2	2																
kivi pieni	2	3		3				1				2										3		3						
kivi iso						3	3	3	3		3	3		3			3					2	3	3						
makrofyytit			3																											
sammalet	2	2	1													2	2	3				2	2							
levät						2	2	1	3		3	2	2								2									
punalevä				1													2													
valaistus (0-3)	3	3	3	3		3	3	3	3		3	3	3			2	2	2	2											
uoman leveys (m)	2	2	2	2		1	1	1	1							1	1	1	1		1.5	1.5	1.5	1.5						
tyhjiä = ei ollenkaan, 1= alle 5%, 2=5-50%, 3=yli 50%																														
päivänkorennot (Ephemeroptera):					30					443					11					31					126					
<i>Baetis</i> spp. sukeltajasurviiset Baetidae isosilmäsurvi.		27	2	1	30	41	193	209		443	9		1	10		10	19			29	39	38	27		104					
<i>Lentophlebia</i> sp. kevätsurviiset Leptophlebiidae											1			1		1	1			2	5	8	9		22					
koskikorennot (Plecoptera):																									26					
<i>Nemoura</i> sp. Nemouridae koinikorrit																					2	21	3		26					
vesiperhoset (Trichoptera):					41					22										16					151					
<i>Hydropsyche angustipennis</i> Hydropsychidae siiviläsirvikkäät	1	4	5	16	26	1	4	5		10						5	5			10	9	15	20		44					
<i>H.saxonica</i> Hydropsychidae																					12	1	12	26	51					
<i>Lype phaeopa</i> Psychomyiidae hentosirvikkäät				1	1														1	1	1	1								
<i>Lype reducta</i> Psychomyiidae																			1	1	1	1								
<i>Plectrocnemia conspersa</i> Polvcentronopodidae rvsäsirvik.				5	5	1				1						1	1	1	3	1	2	14	27	44	2					
<i>Rhyacophila nubila</i> Rhyacophilidae koskisirvikkäät																		1		1		2			2					
<i>R. fasciata</i> Rhyacophilidae		9			9	5	6			11								1			5	1	4	10						
kovakuoriaiset (Coleoptera):										3					3					17					3					
Dytiscidae sp. sukeltajat												1			1															
<i>Elmis aenea</i> Elmidae purokuoriaiset								1		1		1			1		1	12		13				1	1					
Halplidae sp. pisarsukeltajat													1		1		1													
<i>Hydraena</i> sp. Hydraenidae kääpiövesiäiset						1	1			2																				
<i>Scirtes</i> sp. Scirtidae kaavikkaat																2	2			4				2	2					
kaksisiipiset (Diptera):					368					74					259					95					162					
Chironomidae spp. surviaissäskät	17	57	124	137	335	25	10	30	5	70	35	85	102	36	258	31	22	22	5	80	2	22	62	45	131					
<i>Bezzia</i> sp. Ceratopogonidae polttiaiset			1	1				1		1	1				1	8	2	3		13	1		6	7						
<i>Limnophora</i> sp. Muscidae sukaskärpäset	5	7	3	1	16												1													
Limoniidae sp. pikkuvaaksiaiset	1	1			2															1	1	3	1	4	9					
Psychodidae sp. perhossääskät	1	1			2																			1	1					
Simuliidae sp. mäkärät						2	1			3																				
<i>Tipula</i> sp. Tipulidae vaaksiaiset	1	10			12													1		1	5	1	2	6	14					
äyriäiset (Crustacea):					141					56					290					172					217					
<i>Asellus aquaticus</i> vesisiira	22	44	35	40	141	11	42	3		56	8	237	37	8	290	5	43	110	14	172	8	8	86	115	217					
vesipunkit (Hydracarina):					2										1					1					9					
<i>Hydracarina</i> sp.	1			1	2							1			1			1		1		2	2	5	9					
harvasukamadot (Oligochaeta):					52					1					3					33					13					
Oligochaeta sp.	3	26	3	20	52	1				1		2	1	3	19	2	6	6	33	1	2	1	9	13						
juotikkaat (Hirudinea):					26															2										
<i>Erpobdella octoculata</i>	3	12	1	10	26													1		1	2									
simpukat (Bivalvia):					2					2					3					13										
<i>Pistidium</i> sp. hernesimpukat	1			1	2	1			1	2						7	2	4		13										
<i>Sphaerium</i> sp. pallosimpukat												3			3					3										
kotilot (Gastropoda):					4					2					39					3					98					
<i>Limnaea peregra</i> limakotilot			1	3	4		2			2	29	5	5		39	1		2		3	1	32	32	33	98					
sukkulamadot (Nematoda):					1																									
Nematoda sp.			1		1																									
yhteensä yksilöitä kaikissa näytteissä	56	198	176	237	667	81	257	259	6	603	54	353	151	51	609	76	92	187	29	384	87	79	296	343	805					