

KALA- JA RIISTARAPORTTEJA nro 260

*Ari Saura*  
*Katriina Könönen*

Espoon Monikonpuron kalasto- ja  
pohjaeläintarkkailuohjelma 2001-2005

Helsinki 2002

Ari Saura ja Katriina Könönen

**Espoon Monikonpuron kalasto- ja pohjaeläintarkkailuohjelma 2001-2005**

Tutkimusraportti

Espoon kaupunki, Tekninen keskus

Vantaanjoen kalakantojen elvyttäminen (292 073)

Espoon kaupunki sai luvan Leppävaaran läpi kulkevan Monikonpuron osittaiseen siirtämiseen ja pääosin putkessa kulkevan uuden uoman rakentamiseen Länsi-Suomen vesioikeuden päätöksellä vuonna 1999. Alkuvuodesta 2001 6,5 kilometrin pituisen puron uomaa siirrettiin noin 900 metrin matkalla Leppävaaran uuden liikekeskuksen alueella. Noin 500 metriä uudesta uomasta kulkee maanalaisissa tunneleissa ja loput avouomina rakennetuissa koskissa ja kanavissa. Putkeen rakennettiin kalojen kulkua helpottavia ja veden virtausta hidastavia suisteita sekä syvännekaivoja. Avo-osuudet pyritään kiveämään ja soraistamaan mahdollisimman luonnollisiksi ja monimuotoisiksi ja rannoille istutetaan kasvillisuutta uoman varjostamiseksi ja kalojen osittaisena ravintona toimivien maahyönteisten elinpaikoiksi.

Vesioikeuden päätös sisälsi lupamääräyksiä, joiden mukaan mm. hankkeen vaikutuksia kalastoon on seurattava viiden vuoden ajan. Tämän pohjalta Espoon kaupunki teetti Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksella tämän tarkkailuohjelman ja hyväksytti sen Uudenmaan työvoima- ja elinkeinokeskuksella. Ohjelma koskee Monikonpuron kalaston, erityisesti purossa elävien ja lisääntyvien taimenten sekä pohjaeläimistön seurantaa vuosina 2001-2005. Ohjelman pääpaino on toimenpidealueelle rakennetuilla uusilla koskilla, mutta vertailualueina on mukana myös toimenpidealueen lämpöisiä, melko luonnontilaisiakin puro-osuuksia sekä yksi toimenpidealueen alapuolinen koski. Kalastotarkkailu tehdään sähkökoekalastuksen koski- ja virtapaikoilla. Pohjaeläinnäytteet otetaan ns. potkuhaavimenetelmällä koskipaikoilta. Tarkkailujakson aikana seurataan kalojen ja pohjaeläinyhteisön leviämistä siirretyn uoman uusiin koskiin ja verrataan eliöiden runsausta ja lajisuhteita vertailualueiden eliöyhteisöihin. Ohjelman kalasto-osasta on vastannut Ari Saura Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksesta ja pohjaeläinosasta Katriina Könönen Helsingin yliopiston Limnologian ja ympäristönsuojelun laitoksesta.

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

Kala- ja riistaraportteja 260

151-776-381-6

1238-3325

9 s + 4 liitettä

Suomi

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
Pukimäenäukio 4, PL 6  
00721 Helsinki

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
PL 6  
00721 Helsinki

Puh. 0205 7511 Faksi 0205 751 201

Puh. 0205 7511 Faksi 0205 751 201

# Sisällys

1. TAUSTAA .....	1
2. VALUMA-ALUEEN JA UOMAN SIIRTOALUEEN YLEISKUVAUS .....	2
3. TARKKAILUN PERUSTEET JA TAVOITTEET .....	3
4. KALASTOTARKKAILU .....	4
5. POHJAEÄINTARKKAILU .....	5
6. TULOSTEN RAPORTOINTI JA OHJELMAN TARKISTAMINEN .....	7
7. VIITTEET .....	8
LIITTEET .....	9

# 1. Taustaa

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

Tämän jälkeen Espoon kaupunki sai vuonna 1999 luvan Monikonpuron siirtämiseen alueelle tulevan liikekeskuksen tieltä. Luvan myönsi Länsi-Suomen vesioikeus päätöksellään (Länsi-Suomen vesioikeus 1999). Suurimman osan uudesta uomasta suunniteltiin kulkevan putkessa. 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 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 toteutui kaksi pienempää siirtohanketta (Asuntosäätiön ja Ratahallintokeskuksen toimesta), jotka olivat väliaikaisia ja jäivät osin pois käytöstä koko uoman siirron toteuttamisen jälkeen. Rantaradan ja Turuntien välisellä alueella Säterinpuistossa (kuva1) Monikonpuroon tullaan rakentamaan 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 syvännelkkaivoja. Avouomaosuudet kivetään ja soraistetaan 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. Kesällä 2001 avouomaosuuksien kiveykset ja istutukset viimeistellään.

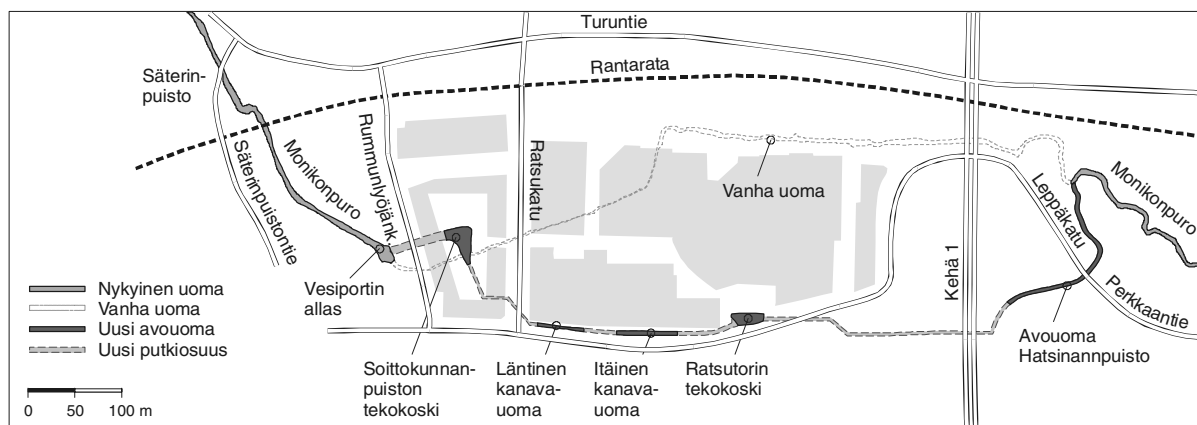
Tämä Monikonpuron kalasto- ja pohjaeläintarkkailuohjelma 2001-2005 on laadittu Monikonpuron siirtohankkeelle määrätyn velvoitteen (ks. luku 3) perusteella. Ohjelman kalastotarkkailuosasta (luku 4) on vastannut Ari Saura Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksesta ja pohjaeläintarkkailuosasta (luku 5) Katriina Könönen Helsingin yliopiston Limnologian ja ympäristönsuojelun laitokselta.

## 2. Valuma-alueen ja uoman siirtoalueen yleiskuvaus

Espoon kaupungissa sijaitsevan Monikonpuron valuma-alueen alkuosa käsittää mm. Hämevaaran, Laaksolahden lounaisosan, Karakallion ja Lintuvaaran länsiosan. Puro kulkee latvaosissaan metsäisillä ja peltovaltaisilla alueilla, keskivaiheillaan Leppävaaran ulkoilupuiston alueella Monikossa metsäalueiden läpi ja alempana avoimessa kulttuurimaisemassa mm. Leppävaaran urheilupuiston ja keskuksen liikealueen läpi. Vermon eteläpuolella puro laskee Iso-Huopalahteen. 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. Karttakuva tutkimusalueesta on esitetty liitteessä 1.

Keskivirtaamaksi on arvioitu noin 0,1 m<sup>3</sup>/s ja keskialivirtaamaksi 0,01 m<sup>3</sup>/s. Rankkasateiden aikaiseksi ylivirtaamaksi on arvioitu 6 m<sup>3</sup>/s (Vesihydro 1996). Monikonpurossa ei ainakaan ennen uoman siirtoa ollut nousuesteitä, jotka olisivat rajoittaneet kalojen kulkua, mutta alivirtaamakausina veden vähyyys on todennäköisesti vaikeuttanut isojen kalojen liikkumista.

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 puro virtaa reilut pari sataa metriä avouomassa (kuva 1).



Kuva 1. Monikonpuron uoman siirtoalue Leppävaarassa.

### 3. Tarkkailun perusteet ja tavoitteet

Länsi-Suomen vesioikeuden päätös Monikonpuron uoman siirrosta sisälsi lupamääräyksiä, joiden mukaan mm. hankkeen vaikutuksia kalastoon on seurattava hankkeen valmistuttua viiden vuoden ajan Uudenmaan työvoima- ja elinkeinokeskuksen hyväksymällä tavalla (Länsi-Suomen vesioikeus 1999). Ennen uoman siirtoa vallinneen kalastotilanteen kartoittamiseksi Espoon kaupungin Tekninen keskus tilasi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokselta vuonna 2000 Monikonpuron kalaston nykytilan selvityksen ja purossa elävän taimenkannan geneettisen tutkimuksen.

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).

Selvityksessä ilmeni, että puron nykykalastoon kuuluvat taimenen lisäksi myös hauki, ahven, salakka, seipi, särki, kolmipiikki ja kymmenpiikki, jotka kaikki kutevat, toisin kuin taimen, keväällä tai alkukesällä. Keväällä kutuaikana kalamäärät olivat purossa huomattavasti suuremmat kuin kesällä (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 puroekosysteemissä hyvin tärkeä.

Tässä tarkkailuohjelmassa esitetään menetelmät, joilla Monikonpuron uomansiirron vaikutuksia kalaston ja pohjaeläimistön runsauteen ja lajisuhteisiin voidaan seurata. 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. Tutkimuksessa tulee ilmi, voiko taimen käyttää putkiosuuksia siirtyessään purossa paikasta toiseen ja alkaako uusissa koski- ja virtapaikoissa tapahtua lisääntymistä ja poikastuotantoa. Kaikki näytteeksi tulevat taimenet käsitellään yksilöllisesti ja niistä otetaan rasvaevä mahdollisia DNA-jatkotutkimuksia varten.

## 4. Kalastotarkkailu

Sähkökoekalastukset tehdään elokuussa normaalin kesävirtaaman vallitessa. Koealajensijainti on esitetty liitteen 2 kartassa. Koealoiksi valitaan taulukon 1 esittämien yhtenäiskoordinaattien kohdalta 100-200 m<sup>2</sup>:n suuruiset alueet, jotka edustavat tyypillisimmillään kyseisiä koski- tai virtapaikkoja (ks. myös kuva 1). Ensimmäisenä näytteenottovuonna sähkökalastusalueet valokuvataan ja valokuviin piirretään koealat. Koealat pidetään koko seurannan ajan (viisi vuotta) vakioina. Koeala 1 sijaitsee uoman siirtoalueen alapuolella, koealat 2-6 itse siirtoalueella ja koealat 7-11 toimenpi- dealueen yläpuolella (taulukko 1).

**Taulukko 1. Sähkökalastuskoealat, niiden sijainti (yhtenäiskoordinaatit x, y kaistalla 2) ja paikan kuvaus.**

Nro	X	Y	PAIKKA
1	2546008	6678709	Koirapuistonkoski
2	2545567	6678780	Hatsinanpuisto
3	2545195	6678706	Ratsutorin tekokoski
4	2545096	6678691	Itäinen kanavauoma
5	2545003	6678693	Läntinen kanavauoma
6	2544897	6678779	Soittokunnanpuiston tekokoski
7	2544521	6679083	Säterinpuisto
8	2544497	6679402	Urheilupuisto
9	2544198	6680211	Vinttikoiraradan pohjoispuoli
10	2544262	6680391	Monikon puusillankoski
11	2544204	6680537	Monikonkoski

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

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

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

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

joissa

A = 1. saalis

B = 2. saalis

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

Tuloksena ilmoitetaan em. menetelmän perusteella arvioitu koealakohtainen kalojen kokonaistiheys ja -biomassa lajeittain. Lisäksi esitetään koealakohtaisesti myös kummankin kalastuskerran saaliit (lukumäärä ja biomassa), tiheysarvion (N) 95 %:n luottamusväli ja kalastettavuus (p) lajeittain.

Taimenen poikaset mitataan ja punnitaan koealoittain yksilöllisesti. Niistä otetaan suomenäyte iänmääritystä ja rasvaevä mahdollisia DNA-tutkimuksia varten. Käsitte- lyn jälkeen taimenet vapautetaan. Tuloksena tehdään arvio taimenpopulaation koosta ja esitetään sen pituusjakauma ja ikäryhmäkoostumus vuosittain.

## 5. Pohjaeläintarkkailu

Pohjaeläinnäytteitä otetaan pääosin samoilta koskipaikoilta kuin missä tehdään kalas-  
totutkimuksiakin. Näytealueiden sijainti on esitetty liitteen 3 kartassa. Näytepisteet  
valitaan taulukon 2 esittämistä kohdista (ks. myös kuva 1). Ensimmäisenä tarkkailu-  
vuonna näytealueet valokuvataan ja valokuvaan piirretään näytepisteet, jotta seuraavi-  
na vuosina näytteet saataisiin samoista kohdista.

Koeala 1 sijaitsee toimenpidealueen alapuolella. Siihen on saattanut vaikuttaa esimer-  
kiksi yläpuolisten rakennus- ja ruoppaustöiden liikkeellepanema kiintoaine- ym.  
kuormitus. Koealat 2 ja 3 sijaitsevat uudessa uomassa ja koealat 4 ja 5 uuden uoman  
yläpuolella (taulukko 2). Lopullisesti virtausolosuhteet uudessa uomassa vakiintuvat  
kiveystöiden valmistuttua talvella 2001-2002. Näin ollen näytealueet voidaan tarvitta-  
essa ensimmäisenä tarkkailuvuonna vaihtaa näytteenottoon sopivammiksi. Sopivien  
alueiden löydyttyä ne pidetään koko tarkkailun loppuajan vakioina.

**Taulukko 2. Pohjaeläinnäytealueiden sijainti (yhtenäiskoordinaatit x, y kais-  
talla 2) ja kuvaus.**

Nro	X	Y	PAIKKA
1	2546014	6678702	Koirapuistonkoski
2	2545191	6678713	Ratsutorin tekokoski
3	2544896	6678770	Soittokunnanpuiston tekokoski
4	2544527	6679332	Vanhan Turuntien alla oleva koskipaikka
5	2544226	6680456	Monikonkoski

Näytteet otetaan potkuhaavimenetelmällä (SFS 5077) nopeasti virtaavilta koskipai-  
koilta, mieluiten sora-kivikkopohjilta syyskuun lopussa - lokakuun alussa. Potkuhaa-  
vimenetelmää käytettäessä potkinta-ajan tulee olla aina sama eli tässä 30 sekuntia.  
Potkuhaavin havaksen silmäkoon tulee olla 0,5 mm ja haavin mittojen muutenkin aina  
samat eri vuosina vertailukelpoisuuden säilyttämiseksi. Haavin suuaukon mitat tulee  
mainita tehtävässä raportissa.

Haavia pidetään paikallaan ja pohjaa sekoitetaan jalalla tai käsin haavin suuaukon  
edessä, haavin virtaa vasten asetettua suuaukkoa vastaavalta pinta-alalta, jolloin poh-  
jaeläimet ja irtonainen pohja-aines kulkeutuvat haaviin. Näytteeseen otetaan mukaan  
myös irtonainen sora ja karike ja sammat yms. Kultakin näytealueelta otetaan neljä  
erillistä, ns. rinnakkaista potkuhaavinäytettä, jotka laitetaan omiin purkkeihinsa eli pi-  
detään erillään. Nämä erilliset näytteet otetaan erilaisilta habitaateilta, kuten soraikos-  
ta, kivikosta ja sammalikosta niin, että vallitsevat elinympäristöt tulevat hyvin eduste-  
tuiksi näytteisiin.

Kultakin yksittäiseltä näytteenottopisteeltä kirjataan ylös syvyys, virtausnopeus (joko  
siivikolla mitattu tai silmämääräisesti arvioitu) ja pohjan laatu sekä mahdollisen kas-  
villisuuden (sekä sammalten ja levien) peittävyys (% tai asteikolla 0-3, ks. liite 4).  
Näytteenottopisteet merkitään näytealueesta piirrettyyn karttaluonnokseen.

Näytteenoton yhteydessä kuhunkin näytepurkkiin laitetaan lyijykynällä täytetty pape-  
ri- tai kartonkilappu, johon on kirjattu ylös näytepisteen koodi, näytteen numero sekä  
päivämäärä. Kultakin näytealueelta (koealalta) tehdään maastolomake (liite 4), jolle  
kirjataan ylös erilaisia elinympäristöä kuvaavia muuttujia, joita voidaan käyttää poh-  
jaeläimistön eroja selittävinä tekijöinä tuloksia tulkittaessa.

Näytteet säilötään 70 % etanoliin esimerkiksi tiiviskantisiin lasi- tai pakastepurkkei-  
hin. Pohjaeläimet poimitaan erilleen pohja-aineksesta vaalean tarjottimen päällä ja



säilötään pieniin tiiviskantisiin lasi- tai muovipulloihin tai -putkiin. Näytteitä säilytetään ainakin seuraavien näytteiden analysointiin ja tulosten tulkintaan saakka, jotta mahdollisuus määritysten tarkistukseen säilyy. Pohjaeläinten tunnistaminen tehdään tarpeeksi kattavaa määrityskirjallisuutta apuna käyttäen. Määrityskirjallisuutta on esitelty mm. Kantola (1999). Tarvittava määritystaso vaihtelee eläinryhmittäin ja on tilanteesta riippuvainen, mutta ainakin päivän- ja koskikorennot, vesiperhoset sekä ns. helpot ryhmät pyritään mahdollisuuksien mukaan määrittämään lajitasolle.

Aineistosta määritetään pohjaeläinlajisto ja lasketaan kokonaistaksonimäärät sekä tarkastellaan pohjaeläinyhteisön rakennetta. Pohjaeläinyhteisöjä ja mitattujen ympäristömuuttujien vaikutusta yhteisöihin voidaan käsitellä monimuuttuja-analyysillä (esimerkiksi DCA- tai CCA- sekä TWINSPAN-analyysit). Huomiota kiinnitetään mahdollisten harvinaisten tai uhanalaisten lajien esiintymiseen.



*Potkuhaavinäytteet otetaan koski- tai virtapaikoista.*

## 6. Tulosten raportointi ja ohjelman tarkistaminen

Monikonpuron tarkkailu kestää viisi vuotta (2001-2005). Kunkin tarkkailuvuoden loppuun mennessä toimitetaan luvan haltijalle sekä viranomaisille (Uudenmaan TE-keskuksen kalatalousyksikkö ja Uudenmaan ympäristökeskus) raportti tarkkailuvuoden tuloksista. Viimeisenä vuonna ei tehdä vuosiraporttia vaan loppuraportti, jossa vertaillaan kaikkien tarkkailuvuosien tuloksia ja tehdään arvio Monikonpuron siirron vaikutuksista kalaston ja pohjaeläinten tilaan sekä niiden kotiutumisesta uuteen uomaan.

Tämän tarkkailuohjelman tulee saada Uudenmaan työvoima- ja elinkeinokeskuksen kalatalousyksiköiden hyväksyntä. Mikäli tutkimustulosten tai muun syyn perusteella osoittautuu tarpeelliseksi, voidaan jo hyväksytyä ohjelmaa tarkistaa ja muuttaa kalatalousviranomaisen kanssa sovitulla tavalla.

## 7. Viitteet

- Espoon kaupunki 1999. Monikonpuron siirto Leppävaaran keskuksen alueella – Vesi-oikeudellinen hakemussuunnitelma. 11 s + liitt.
- Kantola, L. (toim.) (1999). Ohjeita sisävesien pohjaeläintarkkailuun. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Luonnos 15.12.1999.
- Länsi-Suomen vesioikeus 1999. Päätös Espoon kaupungin hakemuksesta Monikonpuron uoman siirtämisestä. 26.11.1999 nro 90/1999/1.
- Nyman, C., Anttila, M-E., Lax, H-G, Sarvala, J. 1986. Koskien pohjaeläimistö jokien laatuluokittelun perustana. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja. 3. 96 s.
- Saura, A. 1999. Sähkökalastus. Teoksessa: Böhling, P., Rahikainen, M. (toim.) Kalataloustarkkailu: Periaatteet ja menetelmät. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. s. 135-145.
- Saura 2001. Espoon Monikonpuron kalaston nykytilan selvitys. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja nro 213. 10 s. +liit.
- SFS 5077. (1989). Vesitutkimukset. Pohjaeläinnäytteenotto käsihaavilla virtaavissa vesissä. Suomen standardisoimisliitto. 6 s.
- Seber, G. A. F. and LeCren E. D. 1967. Estimating from catches large relative to population. J. Anim. Ecol. 36, p. 631-643.
- Skiver, J. (2000). Biological monitoring in Nordic rivers and lakes. Report to Nordic Council of Ministers. National Environmental Research Institute. Denmark. 103 s.
- Suomalainen insinööritoimisto 2001. Monikonpuron ylitykset Säterinpuistontien kohdalla. Suomalainen insinööritoimisto. 9 s. +liit.
- 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. Monikonpuron tarkkailualue

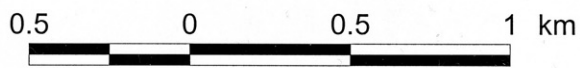
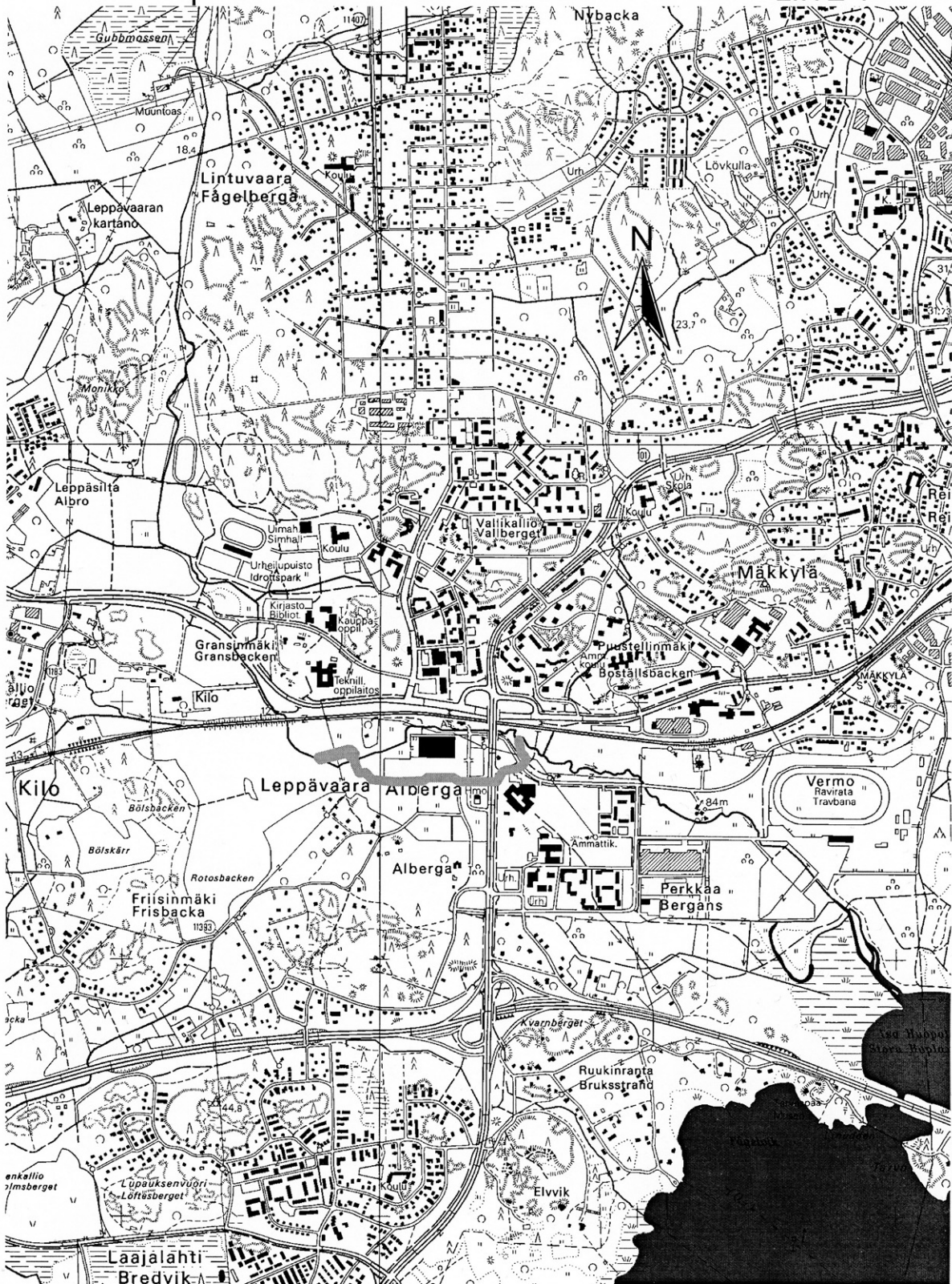
LIITE 2. Sähkökoekalastuspisteet

LIITE 3. Pohjaeläinnäytepisteet

LIITE 4. Pohjaeläinseurantakaavake

# Monikonpuron tarkkailualue

# LIITE 1

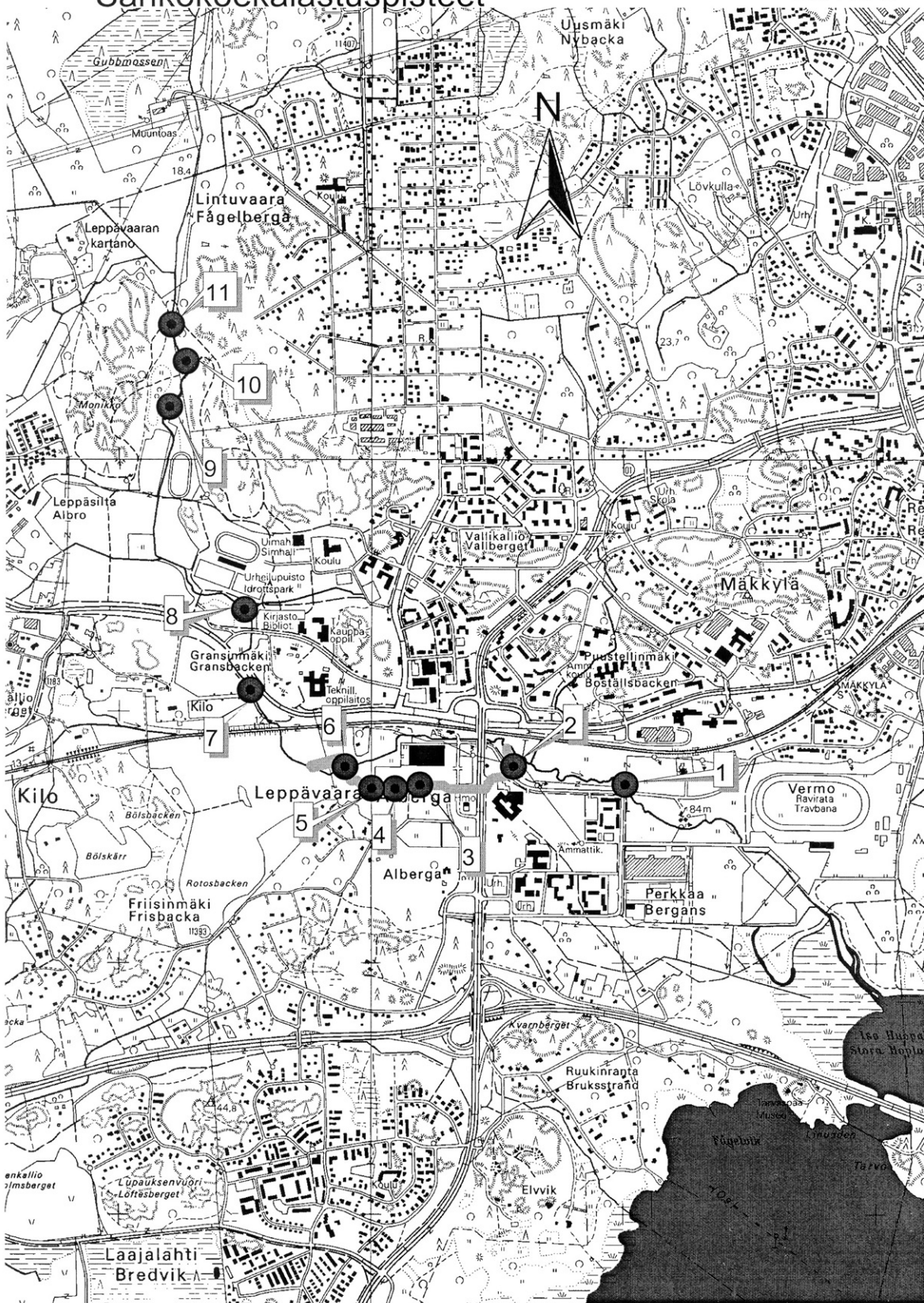


Sirretty uoma  
merkitty harmaalla



# Sähkökoekalastuspisteet

# LIITE 2



Siirretty uoma merkitty harmaalla

# Pohjaeläinnäytepisteet

LIITE 3



Siirretty uoma  
merkitty harmaalla

## Monikonpuron pohjaeläinseuranta 2001

Näytteenottaja-/t: \_\_\_\_\_

Paikka: \_\_\_\_\_ Pvm: \_\_\_\_\_ Klo: \_\_\_\_\_

Koordinaatit:

Etäisyys latvoilta (km) :

Jokiluokka:

Noudin: \_\_\_\_\_

Noutimen pinta-ala: \_\_\_\_\_

Nostojen

lkm: \_\_\_\_\_

Esifiksointi: \_\_\_\_\_

Seula (t) (µm): \_\_\_\_\_

Säilöntäaine:

Ilman lämpötila (°C): \_\_\_\_\_ Valokuva: \_\_\_\_\_ Kartta: \_\_\_\_\_

nro

Lisätiedot:

## KOKO NÄYTEALUE

Virtaamatilanne (x) : alivirtaama \_\_\_\_\_ keskivirtaama \_\_\_\_\_ ylivirtaama \_\_\_\_\_

Uoman leveys (k.a., m) \_\_\_\_\_ Syvyys (k.a., m): \_\_\_\_\_ Lämpötila (°C): \_\_\_\_\_

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

Veden väri ym. :

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

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

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

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

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

Pohjan laatu: (0-3) Isot kivet \_\_\_\_\_ Pienet kivet \_\_\_\_\_ Sora \_\_\_\_\_ Hiekka \_\_\_\_\_ Hiesu \_\_\_\_\_ Savi \_\_\_\_\_ Lieju \_\_\_\_\_

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

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

Peittävyys% / 0-3:

Pohjakasvit, sammat ja levät: \_\_\_\_\_

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

Näytteenoton lisätietoja (esim. ihmisen vaikutus):

## RINNAKKAISET NÄYTTEET

Näytteen tunniste					
syvyys (m)					
virtausnopeus (m/s)					
partikkelijakauma: makrofytyt: sammalet: levät:					

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