

KALA- JA RIISTARAPORTTEJA nro 213

Ari Saura

Espoon Monikonpuron kalaston
nykytilan selvitys

Helsinki 2001

Ari Saura

Espoon Monikonpuron kalaston nykytilan selvitys

Tutkimusraportti

Espoon kaupunki

27.1 2000

Vantaanjoen kalakantojen elvyttäminen (292 073)

Espoon kaupunki sai luvan Monikonpuron siirtämiseen ja pääosin putkessa sijaitsevan uuden uoman rakentamiseen Länsi-Suomen vesioikeuden päätöksellä. Siirtoalue sijaitsee Leppävaarassa. Kalaston tila nykyisessä uomassa ennen em. toimenpiteitä selvitettiin tekemällä sähkökoekalastuksia uoman siirtoa koskevan toimenpidealueen alapuolella, itse toimenpidealueella sekä toimenpidealueen yläpuolella. Keväällä ja kesällä vuonna 2000 tehdyissä sähkökoekalastuksissa purossa tavattiin ahvenia, haukia, salakoita, seipiä, särkiä, kolmipiikkejä ja kymmenpiikkejä sekä taimenia. Keväällä muiden kalojen kuin taimenten yksilötiheydet ja biomassat olivat kutuajan vuoksi huomattavasti suuremmat kuin kesällä. Taimenta tavattiin ainoastaan toimenpidealueen yläpuolella. Muiden lajien esiintyminen painottui alemmas puroon. Purossa elävä taimen on luonnonvarainen ja sen lisääntyminen on ikärakenteen perusteella ollut säännöllistä. Taimenpopulaation kooksi tutkimusalueella arvioitiin vähintään 100 yksilöä. DNA-analyyysien perusteella Monikonpuron taimen poikkeaa sinne vuonna 1994 istutetusta Ingarskılanjoen taimenesta.

Kala- ja riistaraportteja 213

951-776-314-X

1238-3325

10 s. + 6 liitettä

suomi

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
PL 6, Pukinmäenaukio 4
00721 HelsinkiRiista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
PL 6, Pukinmäenaukio 4
00721 Helsinki

Puh. 0205 7511 Faksi 0205 751 201

Puh. 0205 7511 Faksi 0205 751 201

Sisällys

1. TAUSTAA	1
2. AIKAISEMMAT KALASTOSELVITYKSET	2
3. KALASTON NYKYTILA.....	3
3.1 Menetelmät	3
3.2 Taimen.....	3
3.2.1 Ikärakenne ja kasvu	3
3.2.2 Yksilötiheydet ja biomassat.....	4
3.2.3 DNA-tutkimus	5
3.3 Muu lajisto.....	6
3.3.1 Yksilötiheydet ja biomassat.....	7
4. JOHTOPÄÄTÖKSET	8
KIITOKSET	9
VIITTEET	10
Kirjalliset tiedonannot.....	10
LIITTEET 1-6	11

1. Taustaa

Espoon kaupungissa sijaitsevan Monikonpuron valuma-alueen alkuosa käsittää mm. Hämevaaran, Laaksolahden lounaisosan, Karakallion ja Lintuvaaran länsiosan. Sieltä puro virtaa Leppävaaran keskustan kautta ja laskee Vermon kohdalla Iso-Huopalahteen. Puron kokonaispituus on noin 6,5 km ja uoman leveys 1-2 m (Espoon kaupunki 1999) (liite 1). Keskivirtaamaksi on arvioitu noin 0,1 m³/s ja keskialivirtaamaksi 0,01 m³/s. Rankkasateiden aikaiseksi ylivirtaamaksi on arvioitu 6 m³/s (Vesihydro 1996). Monikonpurossa ei ole nousuesteitä, jotka rajoittaisivat kalojen kulkua meren ja latvaosien välillä, mutta alivirtaamakausina veden vähyys todennäköisesti vaikeuttaa isojen kalojen liikkumista.

Espoon kaupunki sai luvan Monikonpuron siirtämiseen ja pääosin putkessa sijaitsevan uuden uoman rakentamiseen Länsi-Suomen vesioikeuden päätöksellä (Länsi-Suomen vesioikeus 1999). Espoon kaupungin ympäristölautakunta ja Espoon ympäristöyhdistys hakivat Vaasan hallinto-oikeudelta muutosta vesioikeuden päätökseen (Vaasan hallinto-oikeus 2000), mutta hallinto-oikeus ei muuttanut vesioikeuden päätöstä. Edellämainitun lisäksi Monikonpuron uoman siirrossa on toteutettu kaksi pienempää siirtohanketta (Asuntosäätiön ja Ratahallintokeskuksen toimesta), jotka ovat väliaikaisia ja jäivät osin pois käytöstä koko uoman siirron toteuttamisen jälkeen. Monikonpuron uomaa siirretään Leppävaaran liikekeskuksen alueella kaikkiaan noin 900 m:n matkalla. Uudesta uomasta toteutetaan noin 590 m avouomana. Loppuosa sijoitetaan putkeen tai tunneliin (Espoon kaupunki 1999).

Länsi-Suomen vesioikeuden päätös 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). Tähän perustuen Espoon kaupungin Tekninen keskus tilasi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokselta 27.1.2000 Monikonpuron kalaston nykytilan selvityksen ja purossa elävän taimenkannan geneettisen tutkimuksen, joiden keskeiset tulokset on esitetty tässä raportissa.

2. Aikaisemmat kalastoselvitykset

Keväällä 1994 Taimeninstituutti ry. istutti noin 2700 nk. syömäänopetettua taimenenpoikasta Monikonpuroon. Poikaset olivat Ingarskılanjoen kantaa ja ne leviteltiin puro-uomaan Leppävaarasta ylöspäin. Oletuksena oli, että purossa ei elä ennestään luonnonvaraista taimenta.

Istutusten onnistumisen seuraamiseksi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos teki vuosina 1994-1996 sähkökoekalastuksia istutusalueella Leppävaarassa ja Monikossa (liite 1). Koekalastusten perusteella arvioitiin taimenenpoikasten yksilötiheydet, biomassat ja keskikoko. Istutusten tuloksena muodostuneet poikastiheydet olivat hyvin suuria, huomattavasti suurempia kuin normaalissa luonnontuotannossa yleensä syntyy. Siitä huolimatta poikaset olivat kasvaneet ensimmäisenä kasvukautenaan erittäin hyvin. Toisena ja kolmantenakin kasvukautena kasvu oli edelleen tiheyden nähden kohtalaisen hyvää, mutta jo selvästi heikompaa kuin esimerkiksi Espoon Gumbölenjoen luonnonvaraisilla taimenilla (Saura 1999a) (taulukko 1). Näin ollen taimenen luonnonpoikastuotannon ylläpitämiseen sopivaa ravintoa on Monikonpurossa riittävästi.

Taulukko 1. Monikonpuroon vuonna 1994 tehdyn taimenen poikasistutuksen aikaansaamat arvioidut poikastiheydet ja biomassat sekä poikasten keskipituus. 0-vuotiailla tarkoitetaan vuonna 1994 syntyneitä.

Vuosi	Poikasten ikä (v)	Poikastiheys (yks./aari)		Biomassa (g/aari)		Keskipituus (mm)	
		Leppävaara	Monikko	Leppävaara	Monikko	Leppävaara	Monikko
1994	0	179	958	716	2738	76	73
1995	1	92	102	2477	2706	137	133
1996	2	16	-	726	-	165	-

Vuosien 1995 ja 1996 koekalastusten välisenä aikana suurin osa poikasista on todennäköisesti kehittynyt nk. vaelluspoikasiksi ja vaeltanut mereen. Merestä nousevista emokaloista ei Monikonpurossa ole tehty varmoja havaintoja.

Em. sähkökoekalastusten yhteydessä Monikonpurosta saatiin myös kolmipiikkejä ja ahvenia.



Monikonpuron 0-vuotiaita taimenenpoikasiasia. Kuva Ari Saura.

3. Kalaston nykytila

3.1 Menetelmät

Kalaston tila nykyisessä uomassa selvitettiin tekemällä sähkökoekalastuksia uoman siirtoa koskevan toimenpidealueen alapuolella (koeala 1), itse toimenpidealueella (koeala 2) sekä toimenpidealueen yläpuolella (koealat 3-5) (liite 1). Koekalastuksia painotettiin toimenpidealueen yläpuolisiin puronosiin, koska oli oletettavaa, että purossa elävää taimenta esiintyisi juuri näillä alueilla. Sähkökalastuksissa käytettiin ruotsalaisvalmisteista Biowave II-merkkistä akkukäyttöistä sähkökalastuslaitetta. Sähkökoekalastukset tehtiin keväällä (10.5.) ja kesällä (25.7.) vuonna 2000 noudattaen kalataloustarkkailusta annettuja ohjeita (Saura 1999b). Keväällä koekalastettiin koealat 1-4 ja silloin määritettiin kevätkutuisten kalalajien yksilötiheydet ja biomassat sekä tehtiin alustava arvio taimenpopulaatiosta. Kesällä koekalastettiin kaikki viisi koealaa. Kesällä tehtyjen koekalastusten perusteella arvioitiin kaikkien purossa elävien kalalajien yksilötiheydet ja biomassat. Lisäksi tutkittiin suomenäytteiden perusteella taimenpopulaation ikärakennetta ja taimenten kasvua. Kaikista kesällä saaduista taimenista otettiin näytteet (rasvaevä) DNA-analyysiä varten. Koealalta 5 pyydettiin ainoastaan taimenia DNA- ja suomenäytteiden täydentämiseksi. Kaikki sähkökoekalastuksissa saadut kalat palautettiin mittausten, punnitusten ja näytteenoton jälkeen elävinä takaisin puroon.

Geneettisessä selvityksessä verrattiin Monikopurosta saatua taimennäytettä, 22 kalaa, Laukaan kalanviljelylaitokselta saatuun Ingarskilanjoen taimennäytteeseen, 20 kalaa. Näytteistä analysoitiin neljän mikrosatelliittilokuksen muuntelu. Tutkitut lokukset olivat Ssa85, Ssa202, Ssa289 ja SSOSL311. DNA:n eristys tehtiin Qiagen QIAmp Mini Kit menetelmällä. Näytteistä laskettiin eri geenimuotojen osuudet eli alleelifrekvenssit ja verrattiin niitä toisiinsa populaatioiden erilaistumista mittaavalla eksaktilla testillä. (Koljonen ja Koskiniemi, kirjallinen tiedonanto).

3.2 Taimen

Taimenta tavattiin ainoastaan puron yläosista, koealoilta 3, 4 ja 5, joilla muiden lajien osuus oli huomattavasti vähäisempi kuin alempana sijaitsevilla koealoilla 1 ja 2 (ks luku 3.3).

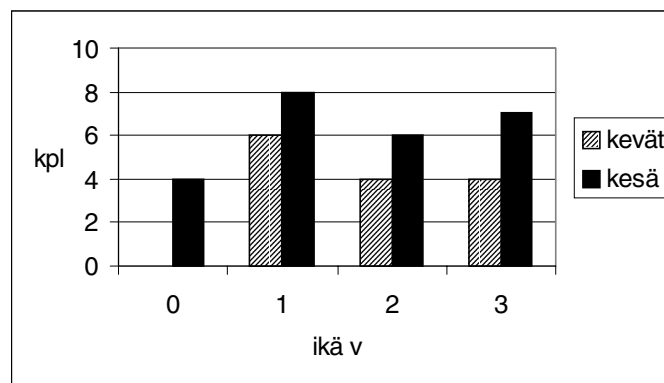
3.2.1 Ikärakenne ja kasvu

Keväällä saadut taimenet (14 kpl) olivat 1-3 vuotiaita (kuva 1) ja niiden pituus vaihteli 88-281 mm ja paino 7-235 g. Kaikki kalat olivat luonnonvaraisia, toisin sanoen luonnonkudusta peräisin.

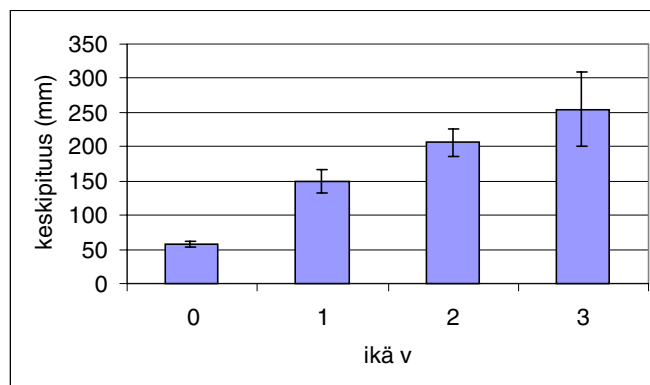
Kesällä taimenia saatiin kaikkiaan 25 kpl. Ne olivat 0-3 vuotiaita (kuva 1) (0-vuotiailla tarkoitetaan vuonna 2000 syntyneitä poikasia). Kaikki kalat olivat luonnonkudusta peräisin, osittain ehkä samoja yksilöitä kuin keväällä saadut. Taimenen kutua on tapahtunut Monikonporossa ainakin vuosina 1996-1999 vuosittain. Taimensaaliin ikärakenteen perusteella Taimeninstituutin vuonna 1994 istuttamia kaloja ei saatu vuoden 2000 koepyyntöissä. On myös hyvin epätodennäköistä, että ainakaan kaikki vuonna 2000 saadut taimenet olisivat 1994 Taimeninstituutin istuttamien kalojen jäl-

keläisiä, koska silloin istutettujen kalojen olisi pitänyt tulla sukukypsiksi jo 2-vuotiaina, mikä ei ainakaan naaraiden suhteen liene mahdollista puro-olosuhteissa. Teoriassa on mahdollista, että keväällä 1996 merivaellukselle lähteneet 2-vuotiaat kalat olisivat palanneet sukukypsinä puroon kudulle vietettyään vain yhden kesän messä, mutta tämäkään ei naaraiden osalta ole tavallista. DNA:n mikrosatelliitti tutkimukset osoittivatkin, että Monikonpurosta saatu näyte erosi alleelifrekvensseiltään tilastollisesti erittäin merkitsevästi sinne Istutetusta Ingarskılanjoen taimennäyteestä ($p < 0.001^{***}$) (ks luku 3.2.3).

Luonnonkudusta peräisin olleiden taimenten kasvu oli Monikonpurossa ollut normaalia, lähes identtistä esimerkiksi Espoon Gumbölenjoen luonnonvaraisen taimenen kasvun kanssa (Saura 1999a) (kuva 2).



Kuva 1. Vuonna 2000 sähkökoekalastuksissa saatujen taimensaaliiden ikärakenne.



Kuva 2. Eri ikäisten taimenten keskipituudet ja keskipituuksien keskihajonnat.

3.2.2 Yksilötiheydet ja biomassat

Keväällä tehdyssä sähkökoekalastuksessa taimenia saatiin ainoastaan koealalta 4. Taimentiheydeksi arvioitiin 4,3 yksilöä/aari (8,5 yksilöä/100 m purouomaa) ja biomassaksi 331 g/aari (liitteet 1 ja 3).

Kesällä taimenia saatiin koealoilta 3,4 ja 5. Koealalla 3 taimentiheydeksi arvioitiin 0,6 yksilöä/aari (2,3 yksilöä/100 m) ja biomassaksi 148 g/aari ja koealalla 4 vastaavasti

2,8 yksilöä/aari (9,0 yksilöä/100 m) ja 271 g/aari. Koealalta 5 ei arvioitu yksilötiheyttä ja biomassaa (liitteet 1 ja 5).

Yksilötiheydet olivat pienet verrattuna esimerkiksi Espoon Gumbölenjoen luonnonvaraisen taimenen yksilötiheyksiin (Saura 1999a). Tämä viittaa siihen, että vaikka lisääntyminen on ollut säännöllistä, se ei ole ollut Monikonpuron tuotantokykyyn nähden kovin tehokasta. Tämä voi johtua sopivien kutupaikkojen puutteesta tai heikoista virtaamaolosuhteista talvella, jolloin taimenen mäti kehittyy puron pohja-aineksen seassa.

Varsinkin Monikon alueella, jossa todennäköisesti pääosa taimenkannasta elää, puro mutkittelee melko paljon. Ottaen huomioon taimenen esiintymisalueen ja -tiheyden, voidaan taimenkannan kokonaisyksilömääräksi Vanhan Turuntien ja Leppävaaran kartanon alapuolisen haarautumiskohdan välisellä puro-osuudella (pituus noin 1300 m) arvioida vähintään 100 yksilöä. Todennäköisesti taimenia elää myös aivan pienimmissä latvauomissa Laaksoalahden, Lintuvaaran ja Hämevaaran alueella. Osa taimenista saattaa myös olla merivaelluksella, joten Monikonpurossa lisääntyvän taimenkannan kokonaisyksilömäärä lienee vielä suurempi.



Näytteenottoa varten taimenet nukutettiin. Kuva Lauri Urho.

3.2.3 DNA-tutkimus

DNA:n eristys Monikonpuron taimenten rasvaevistä onnistui täydellisesti 22:sta näytteestä. Ingarskilanjoen kantaa olevien viljeltyjen vertailutaimenten osalta eristystulos oli hieman huonompi, joten näyttekoot jäivät niissä suunniteltua pienemmiksi. Alleelifrekvenssien erojen (liite 6) testauksen perusteella geenilokussissa Ssa85 ja SSOSL311 ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa näytteiden välillä, mutta lokuksissa Ssa202 ja Ssa289 ero oli merkitsevä ($p < 0.01^{**}$). Kaikki geenilokukset huomioonot-

tavan yhdistetyn testin perusteella ero oli kuitenkin erittäin merkitsevä ($p < 0.001^{***}$).

Monikonpurossa havaittiin lokuksissa Ssa202 ja Ssa289 yhteensä 9 geenimuotoa, joita viljelykannassa ei ollut. Tämä ero voi kuitenkin ainakin osittain johtua viljelynäytteen pienemmästä koosta (Koljonen ja Koskiniemi, kirjallinen tiedonanto).

3.3 Muu lajisto

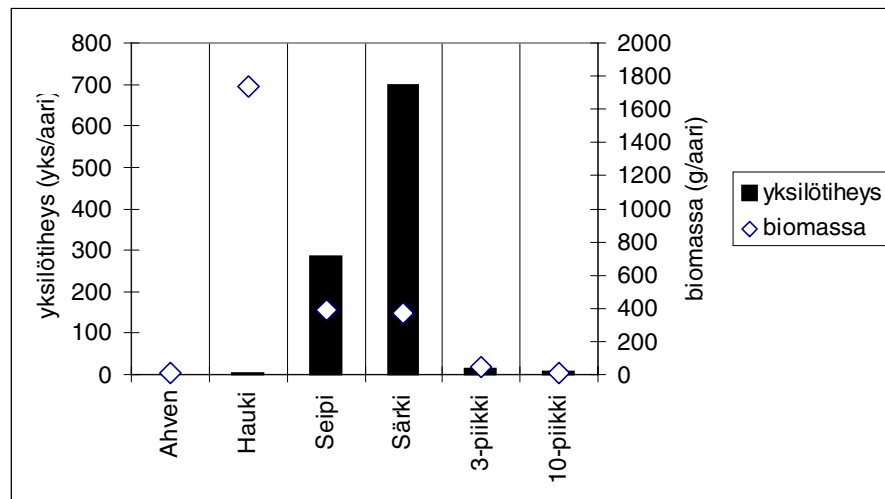
Taimenen lisäksi Monikonpuurosta tavattiin seitsemän muuta kalalajia. Ne olivat ahven, hauki, salakka, seipi, särki, kolmipiikki ja kym menpiikki, jotka kaikki ovat kevät- tai kesäkutuisia. Näistä ainakin ahven, hauki, särki ja kolmipiikki ovat nousseet merestä puroon kutemaan. Seipi ja kymmenpiikki taas viettävät edellä mainittuja enemmän paikallista elämää ympäri vuoden purossa. Muiden lajien kuin taimenen esiintyminen oli selvästi painottunut koealoille 1 ja 2 (liitteet 2-5).



Kesällä sekä yksilömäärältään että biomassaltaan yleisimmät lajit Monikonpurossa olivat seipi (alla) ja salakka (ylhäällä). Kuva Jussi Pennanen.

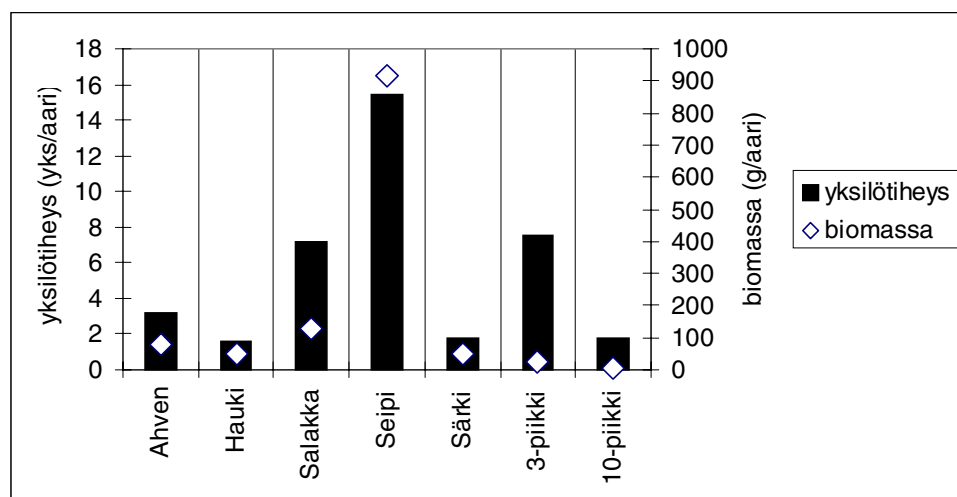
3.3.1 Yksilötiheydet ja biomassat

Keväällä tehdyissä sähkökoekalastuksissa tavattiin taimenen lisäksi kuutta eri kalalajia. Yksilötiheydeltään merkittävimmät lajit olivat särki ja seiپی. Niiden osuus myös lajiston kokonaisbiomassasta oli huomattava. Biomassaltaan merkittävin laji keväällä oli hauki. Hauen osuutta kasvatti erityisesti muutamat 1-2 kg:n painoiset kutuhauet, joita saatiin koelalalta 1 (kuva 3 ja liitteet 2 ja 3).



Kuva 3. Arvioidut yksilötiheydet ja biomassat yhtä aaria kohden Monikonpuron koelaloilla 1-4 keväällä 2000.

Kesällä sekä yksilötiheydet että biomassat olivat huomattavasti alhaisemmalla tasolla ja lajisuhdejakauma tasaisempi kuin keväällä. Yksilömäärissä vallitsivat seiپی, salakka ja kolmpiikki. Biomassaosuutena seiپی oli ylivoimaisesti eniten (kuva 4 ja liitteet 4 ja 5).



Kuva 4. Arvioidut yksilötiheydet ja biomassat yhtä aaria kohden Monikonpuron koelaloilla 1-4 kesällä 2000. (Huomaa, että asteikot ovat erilaiset kuin kuvassa 3).

4. Johtopäätökset

Vuonna 1994 Taimeninstituutti ry:n tekemän istutuksen jälkeen Monikonpuroon muodostui pariksi vuodeksi hyvin tiheä taimenen poikaspopulaatio. Suuresta tiheydestä huolimatta poikaset kasvoivat hyvin, joten puron tuotantotaso on pienestä virtaamasta huolimatta korkea.

Kalaston nykytilaa (kesä 2000) tutkittiin sähkökoekalastamalla tiettyjä koealoja puron eri osissa Leppävaarasta ylöspäin. DNA-tutkimuksen perusteella purossa nykyisin elävä taimen poikkeaa geneettisesti vuonna 1994 istutetusta taimenesta ja sen lisääntyminen on ilmeisen säännöllistä. Tämän perusteella purossa on todennäköisesti ollut luonnonvarainen taimenkanta jo ennen istutusta ja luontainen lisääntyminen, myös istutuksen jälkeen on ollut pääasiassa tämän luonnonvaraisen kannan varassa. Toisin sanoen istutuksesta huolimatta ei luonnonvaraiseen kantaan ole ainakaan kovin paljon sekoittunut istutetun kannan perimää. Saman suuntaisia tuloksia on saatu myös Kymi-joella ja Espoon Gumbölenjoella tehdyissä geneettisissä tutkimuksissa (Koljonen ja Saura 1992 sekä Saura 1999a). Säännöllisestä lisääntymisestä huolimatta Monikonpuron luonnonvarainen taimenkanta on hyvin pieni ja siksi altis elinympäristössään tahtuville muutoksille. Geneettisen muuntelun ylläpitämiseen kannan koko on riittävä, mikäli purossa ei ole useita eriytyneitä kutualueita, mikä puron koon huomioon ottaen tuntuu varsin epätodennäköiseltä.

Taimenen lisäksi puron nykykalastoon kuuluu 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. Tällöin merestä ja puron alaosista nousi tutkimusalueelle ainakin ahvenia, haukia, ja särkiä. Myös seipeä nousi todennäköisesti tutkimusalueelle. Seipi on edellä mainittuja enemmän virtalaji, joten sitä esiintyi myös kesäaikana purossa paikallisena. Toinen paikallisena Monikonpurossa elävä laji on kymmenpiikki. Myöhemmin keväällä ja kesällä kutevia lajeja, salakkaa ja kolmipiikkiä esiintyi kesäaikana suhteellisesti enemmän kuin keväällä. Kesällä osa kaloista on todennäköisesti puron vähävetisyyden vuoksi vaeltanut mereen tai alajuoksulle. Särkikaloihin kuuluvaa uhanalaista vimpaa ei tämän tutkimuksen yhteydessä Monikonpurosta tavattu.

Kiitokset

Kiitokset Jukka Rinteelle, Kalle Sundmanille, Sakari Kiviselle ja Markku Nousiaiselle avustamisesta tutkimuksen kenttätöövaiheessa sekä Irmeli Torvelle taimenen suomenäyteaineiston analysoinnista.

Viitteet

Espoon kaupunki 1999. Monikonpuron siirto Leppävaaran keskuksen alueella – Vesioikeudellinen hakemussuunnitelma. 11 s + liitt.

Koljonen, M.-L. ja Saura, A. 1992. Kymijoen meritaimen ja lisääntyvän kannan alkuperä. Suomen Kalastuslehti no. 6, s. 14-17.

Länsi-Suomen vesioikeus 1999. Päätös Espoon kaupungin hakemuksesta Monikonpuron uoman siirtämisestä. 26.11.1999 nro 90/1999/1.

Saura, A. 1999a. Taimenen säilyttäminen Gumbölenjoessa. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar nro 157, 19 s.

Saura, A. 1999b. Sähkökalastus. Teoksessa: Böhling, P., Rahikainen, M. (toim.) Kalataloustarkkailu: Periaatteet ja menetelmät. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. s. 135-145.

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 aluekeskusten kohdalla.

Kirjalliset tiedonannot

Marja-Liisa Koljonen, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Jarmo Koskiniemi, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos



AIKA PVM.	PAIKKA	ALA neliö- metriä	LAJI	SAALIS/ KOEALA		KOKONAIS- PAINO/KOEALA		KESKI- PAINO g	KESKI- PITUUS mm	KALASTET- TAVUUS %	SAALIS		ARVIOITU	
				kpl	g	g	g/a				yks/a	g/a	yks/a	BIOMASSA
10.5.2000	Monikonpuro	1	Taimen 0 + Taimen > _ 1 +							35				
		575	Ahven	1	25	25.00				74	0.2	4.3	0.3	7.1
			Hauki	4	4985	1,246.25				61	0.7	867.0	1.4	1,733.9
			Kiiski							50				
			Salakka							61				
			Seipi	31	1355	43.71				76	5.4	235.7	7.1	310.1
			Särki	19	670	35.26				72	3.3	116.5	4.6	161.8
			3-piikki	36		0.00				70	6.3	0.0		
			10-piikki							70				
			Yhteensä	91.0	7,035.0						15.8	1,223.5	13.4	2,212.9

AIKA PVM.	PAIKKA	ALA neliö- metriä	LAJI	SAALIS/ KOEALA		KOKONAIS- PAINO/KOEALA		KESKI- PAINO g	KESKI- PITUUS mm	KALASTET- TAVUUS %	SAALIS		ARVIOITU	
				kpl	g	g	g/a				yks/a	g/a	yks/a	BIOMASSA
10.5.2000	Monikonpuro	2	Taimen 0 + Taimen > _ 1 +							35				
		446.2	Ahven							74				
			Hauki							61				
			Kiiski							50				
			Salakka							61				
			Seipi	31	1246	40.19				76	6.9	279.2	9.1	367.4
			Särki	131	3070	23.44				72	29.4	688.0	40.8	955.6
			3-piikki	3	20	6.67				70	0.7	4.5	1.0	6.4
			10-piikki							70				
			Yhteensä	165.0	4,336.0						37.0	971.8	50.9	1,329.4

AIKA PVM.	PAIKKA	ALA neliö- metriä	LAJI	SAALIS/ KOEALA		KOKONAIS- PAINO/KOEALA	KESKI- PAINO	KESKI- PITUUS	KALASTET- TAVUUS	SAALIS		ARVIOITU	
				kpl	g					g/a	yks/a	YKSILÖMÄÄRÄ	BIOMASSA
10.5.2000	Monikonpurö	3	476	Taimen 0+					35				
				Taimen > 1+					74				
				Ahven					61				
				Hauki					50				
				Kiiski					61				
				Salakka					76				
				Seipi	3	198	66.00		76	0.6	41.6	0.8	54.7
				Särki	19	572	30.11		72	4.0	120.2	5.5	166.9
				3-piikki	7	30	4.29		70	1.5	6.3	2.1	9.0
				10-piikki	14	14	1.00		50	2.9	2.9	5.9	5.9
				Yhteensä	43.0	814.0				9.0	171.0	14.4	236.5

AIKA PVM.	PAIKKA	ALA neliö- metriä	LAJI	SAALIS/ KOEALA		KOKONAIS- PAINO/KOEALA	KESKI- PAINO	KESKI- PITUUS	KALASTET- TAVUUS	SAALIS		ARVIOITU	
				kpl	g					g/a	yks/a	YKSILÖMÄÄRÄ	BIOMASSA
10.5.2000	Monikonpurö	4	440	Taimen 0+					35				
				Taimen > 1+					74				
				Ahven					61				
				Hauki					50				
				Kiiski					61				
				Salakka					76				
				Seipi	1	62	62.00		76	0.2	14.1	0.3	18.5
				Särki					72				
				3-piikki					70				
				10-piikki					50				
				Yhteensä	15.0	1,138.0				3.4	258.6	4.6	349.0

Kalastuspaikka		Monikonpuro, koirapuisto		Päivämäärä		7/25/00			
Koealan nro		1		Koealan pinta-ala		125 m ²			
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	BIO-MASSA/100 m ²	p
	1.	2.							
Ahven	2	1	75	25.00	3.00	2.40	3.20	80.00	0.50
Salakka	4	2	107	17.83	6.00	4.80	6.40	114.13	0.50
Seipi	5	2	395	56.43	7.00	5.60	6.67	376.19	0.60
Särki	2	0	52	26.00	2.00	1.60	1.60	41.60	1.00
3-piikki	3	1	10	2.50	4.00	3.20	3.60	9.00	0.67
Yhteensä	16	6	639		22.00	17.60	21.47	620.92	

Kalastuspaikka		Monikonpuro, Leppävaara		Päivämäärä		7/25/00			
Koealan nro		2		Koealan pinta-ala		270 m ²			
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA		KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m ²	N/100 m ²	BIO-MASSA/100 m ²	p
	1.	2.							
Salakka	2	0	42	21.00	2.00	0.74	0.74	15.56	1.00
Seipi	15	2	992	58.35	17.00	6.30	6.41	374.06	0.87
3-piikki	2	1	12	4.00	3.00	1.11	1.48	5.93	0.50
Yhteensä	19	3	1046		22.00	8.15	8.63	395.54	

Kalastuspaikka		Monikonpuro, urheilupuisto		Päivämäärä		7/25/00		
Koealan nro		3		Koealan pinta-ala		496 m2		
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA	KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m2	N/100 m2	BIO-MASSA/100 m2	p
	1. 2.							
Taimen > 1	3 0	735	245.00	3.00	0.60	0.60	148.19	1.00
Hauki	2 0	207	103.50	2.00	0.40	0.40	41.73	1.00
Seipi	9 2	776	70.55	11.00	2.22	2.33	164.58	0.78
Särki	1 0	44	44.00	1.00	0.20	0.20	8.87	1.00
3-piikki	2 0	10	5.00	2.00	0.40	0.40	2.02	1.00
10-piikki	3 2	15	3.00	5.00	1.01	1.81	5.44	0.33
Yhteensä	20 4	1787		24.00	4.84	5.76	370.83	

Kalastuspaikka		Monikonpuro, Monikko		Päivämäärä		7/25/00		
Koealan nro		4		Koealan pinta-ala		444 m2		
LAJI	SAALIS (KPL) ERI KALASTUSKERROILLA	KOKO-NAIS-PAINO (G)	KESKI-PAINO (G)	SAALIS/KOEALA	SAALIS/100 m2	N/100 m2	BIO-MASSA/100 m2	p
	1. 2.							
Taimen > 1	10 2	1155	96.25	12.00	2.70	2.82	270.97	0.80
Hauki	4 1	33	6.60	5.00	1.13	1.20	7.93	0.75
3-piikki	3 2	17	3.40	5.00	1.13	2.03	6.89	0.33
Yhteensä	17 5	1205		22.00	4.95	6.04	285.79	

Neljän mikrosatelliittilokuksen alleelifrekvenssit Monikonpuron ja Ingarskilanjoen taimennäytteissä. N=kalojen määrä (Koljonen ja Koskiniemi, julkaisematon).

Lokus/alleeli		Monikonpuro	INGARSKILA-00
Ssa85	N	22	20
108		0,05	0,00
114		0,25	0,33
116		0,30	0,40
118		0,41	0,28
p = 0,141 ns			
Ssa202	N	22	13
236		0,57	0,65
240		0,07	0,00
244		0,02	0,00
248		0,05	0,04
250		0,05	0,00
252		0,00	0,04
256		0,00	0,23
260		0,07	0,00
264		0,09	0,04
268		0,09	0,00
p = 0,003**			
Ssa289	N	22	13
130		0,07	0,00
144		0,05	0,00
146		0,18	0,58
166		0,16	0,15
174		0,07	0,12
176		0,00	0,04
180		0,05	0,00
186		0,07	0,00
190		0,18	0,04
204		0,18	0,04
210		0,00	0,04
p = 0,006**			
SSOSL311	N	22	18
116		0,02	0,03
130		0,07	0,11
132		0,07	0,05
134		0,32	0,13
138		0,02	0,16
140		0,45	0,42
144		0,05	0,11
p = 0,141 ns			
Yhdistetty X^2	Df = 8	28,61	p = 0,0004***