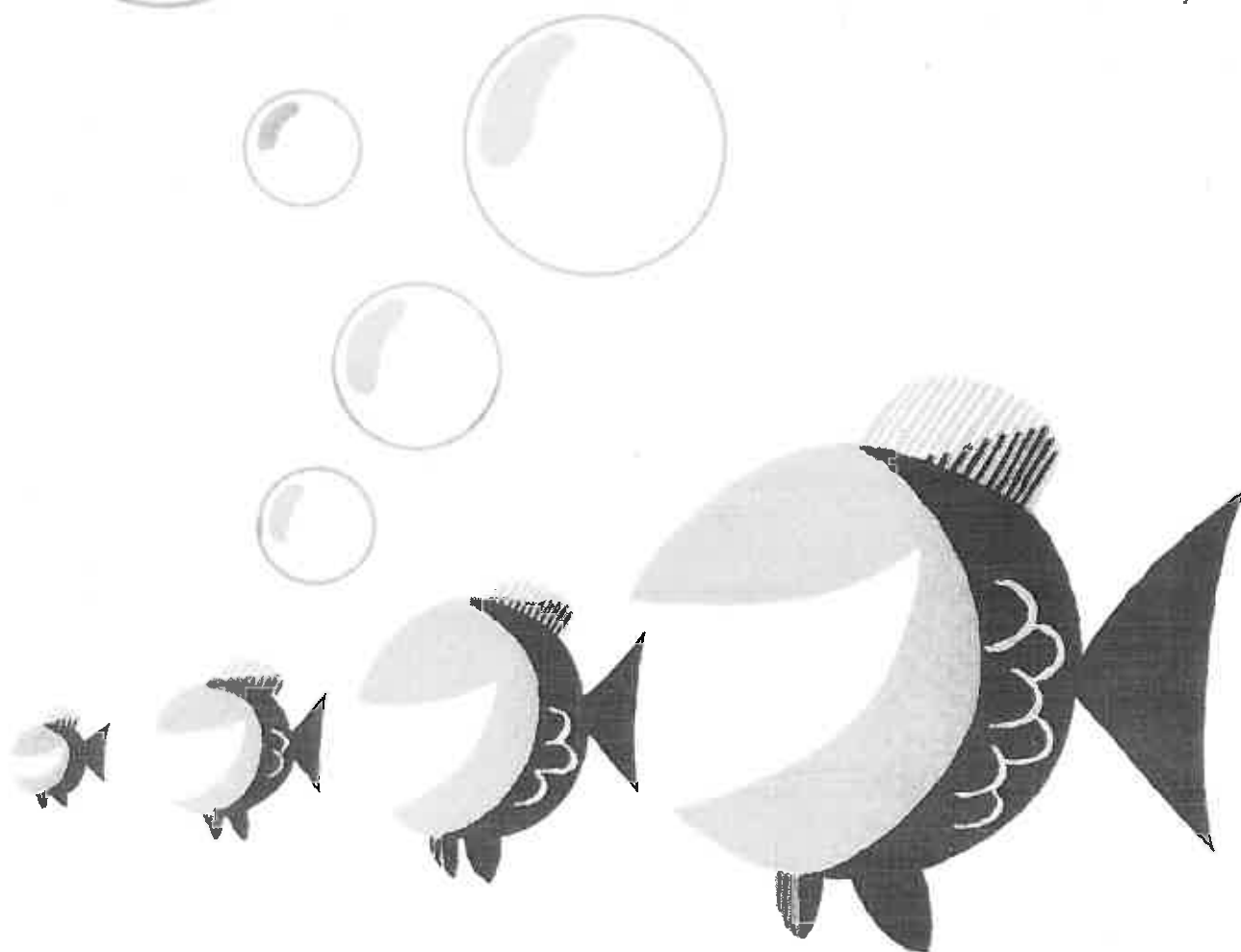


RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
KALANTUTKIMUSOSASTO



MONISTETTUJA JULKAISUJA

49
1986





RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
KALANTUTKIMUSOSASTO

MONISTETTUA JULKAISUA

Toimittaja: Viljo Nylund. Toimitussihteerit: Marja-Liisa Koljonen, Petri Suuronen.

Julkaisun jakelusta päätetään kunkin numeron osalta erikseen.

Julkaisua koskevat tiedustelut osoitetaan Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston kirjastolle, PL 193, 00131 Helsinki 13.

Monistettuja julkaisuja on jatkoa sarjalle: "Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja". Kalantutkimusosaston muut julkaisusarjat ovat "Finnish Fisheries Research", "Suomen kalatalous", "Tiedonantoja" ja "Meddelanden".

Redaktör: Viljo Nylund. Redaktionssekreterare: Marja-Liisa Koljonen, Petri Suuronen.

Publikationens distribuering fastställs skilt för varje nummer.

Förfrågningar angående tidskriften riktas till bibliotekarien, Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet, fiskeriforskningsavdelningen, PB 193, 00131 Helsingfors 13.

Tidskriften är fortsättning på "Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja". Övriga publikationsserier från fiskeriforskningsavdelningen är "Finnish Fisheries Research", "Suomen kalatalous", "Tiedonantoja" och "Meddelanden".

RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS, KALANTUTKIMUSOSASTO
MONISTETTUJA JULKAISUJA

No 49

1986

VUOKSEN VESISTÖALUEEN LOHI- JA TAIMENKANTOJEN
HOIDON PUITEOHJELMA

Tuomo Eronen, Ari Hanski, Lasse Hyytinen
ja Veli-Matti Kaijomaa

HELSINKI 1986

ISBN 951-9092-76-5
ISSN 0358-4623
Helsinki 1986
Yliopistopaino

VUOKSEN VESISTÖALUEEN LOHI- JA TAIMENKANTOJEN HOIDON PUITEOHJELMA

Tuomo Eronen¹⁾, Ari Hanski²⁾, Lasse Hyytinen³⁾
ja Veli-Matti Kaijomaa⁴⁾

SISÄLLYS

sivu

ESIPUHE.....	1
1. JOHDANTO.....	3
2. JÄRVITAIMEN - JA JÄRVILOHIKANTOJEN NYKYTILA.....	12
2.1 Järvitaimen.....	12
2.1.1 Taimenen elinalueet.....	12
2.1.2 Taimenen kalastus ja saaliit.....	16
2.2 Järvilohi.....	19
2.2.1 Järvilohen elinalueet.....	19
2.2.2 Järvilohen kalastus ja saaliit.....	21
3. JÄRVITAIMEN - JA JÄRVILOHIKANTOJEN HOITO.....	22
3.1 Taimenistutukset ja istutusten tuloksellisuus.....	22
3.2 Järvilohen viljely, istutukset ja istutusten tuloksellisuus.....	28
3.3 Hoitotoimien rahoitus.....	32
4. VIRTAVESIEN KALATALOUDELLISET KUNNOSTUKSET.....	36
4.1 Toteutetut kunnostukset.....	36
4.2 Kalataloudellisille kunnostuksille asetettavista vaatimuksista.....	38
5. EHDOTUKSET HOITOTOIMENPITEIKSI.....	44
5.1 Järvitaimen.....	44

5.1.1	Tavoitteet.....	44
5.1.2	Kalataloudelliset kunnostukset.....	45
5.1.3	Istutukset.....	47
5.1.4	Istukastuotanto.....	53
5.1.5	Kalastuksen järjestely.....	56
5.2	Järvilohi.....	58
5.2.1	Tavoitteet.....	58
5.2.2	Kalataloudelliset kunnostukset.....	59
5.2.3	Istutukset.....	60
5.2.4	Istukastuotanto.....	62
5.2.5	Kalastuksen järjestely.....	63
5.3	Hoidon rahoitus.....	63
5.3.1	Emokalakantojen hoito ja mädin hankinta....	63
5.3.2	Kalastettavat järvitaimenkannat.....	64
5.3.3	Kalastettavat järvilohikannat.....	67
5.3.4	Kalataloudelliset kunnostukset.....	69
5.4	Suosituksset.....	69
6.	YHTEENVETO.....	79
7.	KIRJALLISUUS.....	84

LIITTEET 1-3

-
- 1) Kuopion kalastuspiiri, PL 250, 70101 Kuopio
 - 2) Kymen kalastuspiiri, Paimenpolku 10, 45100 Kouvola
 - 3) Mikkelin kalastuspiiri, Otavankatu 8 B 9, 50100 Mikkelä
 - 4) Pohjois-Karjalan kalastuspiiri, Siltakatu 20 B 24,
80100 Joensuu

ESIPUHE

Vuoksen lohi- ja taimentoimikunnan lopetettua toimintansa vuonna 1984, kokoontuivat Vuoksen vesistöalueella toimivat kala-alan vi-
viranomaiset, järjestöt ja tutkimuslaitokset Mikkelin kalastus-
piirin aloitteesta yhteisneuvotteluun Punkaharjulle 28.3.1984. Kokouksessa todettiin eri tahojen yhteistoiminta vesistöalueen kalakantojen hoidon ja kehittämisen kannalta tarpeelliseksi. Jo-
ensuussa 9.10.1984 pidetyssä neuvottelussa yhteistoimintaa pää-
tettiin jatkaa Vuoksen lohi- ja taimentoimikunnan toiminnan poh-
jalta laajentaen sitä koskemaan myös kalatalouden muita osa-alu-
eita. Yhteistyöelin otti nimekseen Vuoksen vesistön kalatoimi-
kunta, joka päätettiin pitää epävirallisena lähinnä ideoita ja
suosituksia antavana. Toiminnan jatkuvuuden turvaamiseksi vali-
taan toimikunnan puheenjohtaja ja sihteeri vuodeksi kerrallaan
tehtävänään kokousten ja niiden asiasisällön valmistelu. Toimi-
kunnan työhön osallistuvat kalastuspiirit, maatalouskeskusten
kalatalousneuvonta, Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitos, Riista-
ja kalatalouden tutkimuslaitos, Joensuun yliopisto ja Suomen Ka-
lamiesten Keskusliitto.

Vuoksen vesistön kalatoimikunta keskusteli 29.3.1985 Kuopiossa
pitämässään kokouksessa mm. järvilohi- ja järvitaimenkantojen ny-
kytilasta ja kantojen nykyisestä hoidosta. Keskustelussa ilmeni,
että hoidon suunnittelun ja toteuttamisen helpottamiseksi olisi
laadittava ohjelma, jossa käsitellään lohi- ja taimenkantojen ja
niiden hoidon nykyisiä ongelmia ja luodaan suuntaviivat kantojen
hoidosta ja kalastuksen järjestelystä lähitulevaisuudessa. Kokous
päätti antaa puiteohjelman laatimisen Vuoksen vesistöalueen ka-
lastuspiirien suunnittelijoiden tehtäväksi.

Työryhmä aloitti työnsä varsinaisesti loppukesällä 1985 ja ko-
koontui syksyn 1985 ja alkuvuoden 1986 aikana yhteensä 7 kertaa.
Kukin tekijä vastaa omaa piiriään koskevien asioiden osalta pui-
teohjelman asiasisällöstä. Hoitotoimenpideoita on saanut lopulli-
sen muotonsa pääasiassa yhteisten neuvottelujen tuloksena. Teki-
jöiden nimet ovat aakkosjärjestyksessä.

Puiteohjelman luonnos lähetettiin lausuntokierrokselle maa- ja metsätalousministeriön kalastustoimistoon, Riista- ja kalatalouskalatalouden tutkimuslaitokselle, Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitokselle, Suomen Kalamiesten Keskusliiton aluekalatalouskonsulentti Risto Tarikalle ja Vuoksen vesistöalueella toimivien maatalouskeskusten kalatalousneuvojille. Esitetyt muutosehdotukset otettiin huomioon ohjelman lopullista sisältöä laadittaessa.

Vuoksen vesistön kalatoimikunta käsitteli ohjelmaluonnosta 18.11.1985 Kouvolassa pitämässään kokouksessa ja esitti siihen tehtäväksi eräitä täydennyksiä ja muutoksia. Puiteohjelma esiteltiin kalatoimikunnalle 3.4.1986 Savonrannalla pidetyssä kokouksessa.

Mikkelissä 8. päivänä huhtikuuta 1986.

Tuomo Eronen
Lasse Hyytinen

Ari Hanski
Veli-Matti Kaijomaa

1. JOHDANTO

Luonnontilan aikana Vuoksen vesistöalueella on esiintynyt järvi-
taimenta kaikilla reiteillä ja lisäksi latvavesissä ja pienissä
puroissa on ollut paikallisia purotaimenkantoja. Viimeisen jää-
kauden jälkivaiheen aikana on Saimaan ja Pielisen alueelle jäänyt
myös merilohesta eriytynyt järvilohikanta. Sekä järvitaimenen
että järvilohen parhaimmat ja laajimmat lisääntymisalueet ovat
luonnontilan aikana sijainneet Pielisen, Heinäveden ja Kallaveden
reiteillä. Järvilohen esiintyminen Kallaveden ja Heinäveden rei-
teillä on kuitenkin epävarmaa ja koskialueiden rakenteen perus-
teella epätodennäköistä.

Järvitaimenella tarkoitetaan yleensä taimenen vaeltavaa sisävesi-
muotoa. Lisääntyminen tapahtuu vesistöalueen jokireittien koskis-
sa ja varsinainen kasvu järvien ulappa-alueilla. Taimen jää kui-
tenkin lohta herkemmin paikkakalaksi, minkä vuoksi osa taimenpo-
pulaatiosta ei koskaan vaella. Erityisesti tämä koskee koiraska-
loja. Edellytyksenä taimenen luontaiselle lisääntymiselle on va-
paa pääsy syönnösalueelta kutualueelle. Monet ihmisen vesistöi-
hin kohdistamat toimenpiteet ovat heikentäneet taimenen lisäänty-
misedellytyksiä. Tällaisia muutoksia ovat vesilaitosten ja voi-
malaitosten rakentaminen, uittoperkaukset ja vesistöjen säännös-
tely. Muutokset lisääntymisalueiden luonnontilassa ovat olleet
suurimpia Kallaveden reitillä, Lieksanjoessa ja Pielisjoessa.
Myös Heinäveden reitin ja Leppävirran reitin koskien lisääntymis-
alueet ovat kärsineet vesistörakentamisesta.

Vuoksen vesistöalueella on järvitaimenkantoja hoidettu jo vuosi-
sadan vaihteesta lähtien. Tehdyt hoitoistutukset ovat vaikutta-
neet kantojen runsauteen ja peittäneet osittain alleen luontaisen
lisääntymisen häiriöt. Nykyisin onkin lähes mahdotonta arvioida
luonnontilaisten jokireittien vaelluspoikastuotannon määrää.

Luonnontilaisella Vuoksen vesistöalueella on ollut kaksi järvi-
järvilohikantaa, toinen ns. Iso-Saimaan alueella ja toinen Pielis-
sellä. Pielisen järvilohi on jo kuollut sukupuuttoon.

Lohen sisävesimuotoa, järvilohia, tavataan Vuoksen vesistöalueen lisäksi ainakin Laatokasta, Äänisestä, Uiku-, Sees- ja Kuitti-järvistä, Vänernistä ja Bygglandsfjord-järvestä Etelä-Norjasta. Kanadan ja USA:n itärannikon tuntumasta järvilohi tunnetaan useasta paikasta (MÄKINEN 1977).

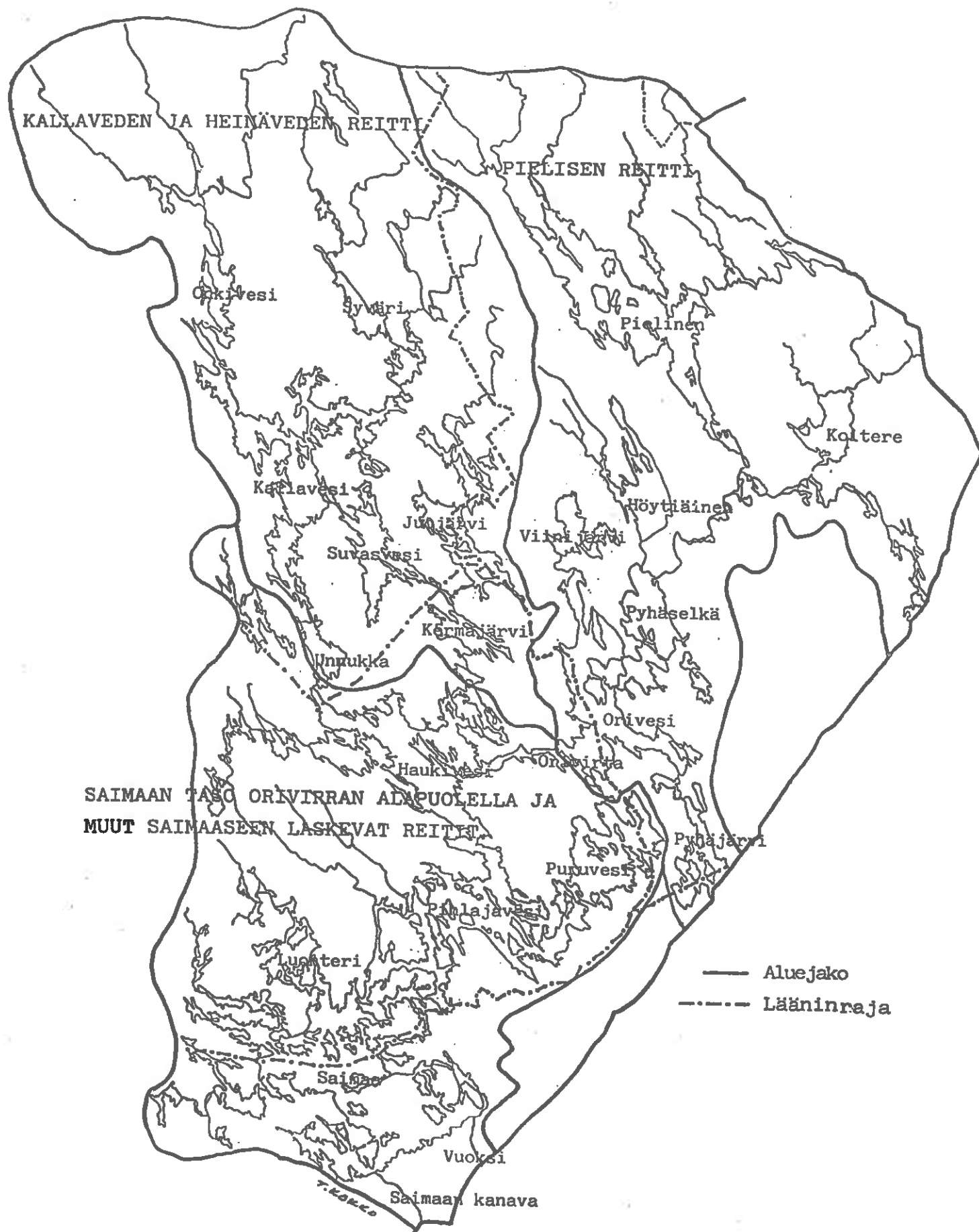
Iso-Saimaan järvilohipopulaation vaelluksesta ollaan nykyisin hyvin selvillä. Se käyttää syönnösalueenaan koko laajaa Saimaan tasossa olevaa vesialuetta ja nousee edelleenkin kudulle Pielisjokeen, joka on perinteisesti sen tärkeintä kutualuetta Koitajoien ohella. Pielisjoen lisääntymispaikoista olivat tärkeimpiä Utran-
koski, Laurinvirta, Kuurnankoski, Paiholankoski, Jakokoski, Kaltimonkosket, Paukkajanvirta ja Häihänkoski. Myös Koitajoessa oli useita hyviä lohen lisääntymisalueita. Todennäköisesti ne olivat kuitenkin vajaatehoisessa käytössä johtuen Pielisjoen melko tehokkaasta patopyynnistä. MÄKISEN (1972) mukaan järvilohella oli Pielis-, Koita- ja Lieksanjoessa poikastuotantoaluetta luonnon-tilassa yhteensä noin 300 ha.

Järvilohen ja taimenen pyyntiä on harjoitettu Vuoksen vesistöalueella ilmeisesti jo esihistoriallisena aikana. Ainakin järvilohia on pyydetty Pielisjoesta lohipadoilla. Sekä taimenen että järvilohen pyyntiä on harjoitettu ensisijaisesti koskialueilla ja pyynti on kohdistunut kutuvaelluksellaan oleviin sukukypsiin kaloihin. Järvikalastus sen sijaan on ollut vähäistä. Tämä on luonut hyvät edellytykset lohi- ja taimenkantojen luontaiselle lisääntymiselle.

Seuraavassa on tarkasteltu tarkemmin luonnontilaisten järvitaimen- ja -lohikantojen esiintymistä ja kalastusta Vuoksen vesistön eri osa-alueilla (aluejako on esitetty kuvassa 1).

Kallaveden ja Heinäveden reitit

Pohjois-Savon järvitaimenkantojen tilasta on vain vähän tietoja kirjallisuudessa (ks. MÄKINEN 1972, ERONEN 1985, ERONEN ym. 1985). Kallaveden reitin tärkeimmät taimenen poikastuotantoalueet ovat sijainneet Nilsiä reitin latva-ajoissa. Lisääntymisal-



Kuva 1. Taimen- ja lohikantojen hoidon puiteohjelman aluejako.

eita on ollut ainakin Laakajärveen laskevassa Petäjäjoessa, Laakajärven ja Kiltuanjärven välisessä Laakajoessa, Kiltuasta Sälevään laskevassa Nurmijoessa, Itäkosken luonnonuomassa, Korpiseen laskevassa Tiilikkaajoessa ja Korpisesta Syväriin laskevassa Attonjoessa. Myös Vuotjärven ja Akonveden välisessä koskijaksossa (Karjalankoski-Juankoski) on ollut merkittävä taimenen lisääntymisalue. Sen sijaan reitin itäisen haaran, Keyritynjoen vesistöalueen merkityksestä ei paljon tiedetä. Taimenten vaellus syönnösalueille on todennäköisesti ulottunut Kallaveteen asti.

Nilsiä reitin taimenkanta on ollut kookasta, sillä saaliiksi saadut kutukalat ovat yleensä olleet painoltaan 2-10 kg. Kuitenkin 1950-luvulla suoritettut uittoperkaukset ja samanaikaisesti rakennetut voimalaitokset ovat tuhonneet reitin luontaisen taimenkannan täysin. Menetys on ollut huomattava, sillä reitillä on ollut arviolta yhteensä yli 50 ha taimenen pienpoikasille sopivaa koskialuetta.

Muita Kallaveden reitin tärkeitä taimenen lisääntymisalueita ovat olleet Kallaveden ja Haukiveden väliset kosket sekä Juojärven ja Varisveden välinen Palokin koskijakso. Leppävirran reitin kosket, Konnuskosket ja ns. Varkauden kosket, ovat säännöstelyn seurauksena menettäneet merkityksensä. Sen sijaan Heinäveden reitin kosket, Karvio, Kermankoski, Vihovuonne ja Pilpankoski, lienevät edelleenkin taimenen luontaista lisääntymisaluetta. Myös tällä reitillä taimenkanta on ollut hyväkasvuista ja kutukalat ovat olleet kooltaan suuria. Erityisesti Palokinkoskien taimenkanta on ollut kookasta. Kallaveden alapuolisista koskista taimenpoikaset ovat vaeltaneet pääasiassa Haukiveteen, Pihlajaveteen ja Etelä-Saimaalle asti. Osa Palokin järvitaimenista on sitä vastoin noussut syönnökselle Juojärveen (MÄKINEN 1972). Edellisten alueiden lisäksi taimenia on tavattu myös Iisalmen reitin joissa, mutta niiden merkitys vaelluspoikastuotannossa lienee aina ollut vähäinen. Ilmeisesti alueella on ollut lähinnä purotaimentyyppisiä taimenkantoja.

Kallaveden reitin taimensaaliista ennen lisääntymisalueilla tapahtuneita muutoksia ei ole käytettävissä luotettavia tietoja.

Lisääntymisalueiden määrän perusteella saaliin on täytynyt olla vähintään nykyisen suuruinen eli 10.000 kg/a. Saalis on saatu pääasiassa joki- ja virta-alueilta.

Pielisen reitti

Pielisen reitin suurinnat järvioltaat ovat Viinijärvi, Höytiäinen, Pielinen, Koitere, Pyhäjärvi, Pyhäselkä ja Orivesi. Tärkeimmät järvitaimenen lisääntymisalueet luonnontilassa ovat olleet Pieliseen laskevassa Lieksanjoessa, Koitereessa Pielisenjokeen laskevassa Ala-Koitaajoessa, Pielisjoessa, Höytiäisestä Pyhäselkään laskevassa Puntarikoskessa (ennen Höytiäisen laskua Viinijoessa) ja Viinijärvestä Heposelkään laskevassa Taipaleenjoen Siikakoskessa. Lisäksi luontaista lisääntymistä on tapahtunut ainakin Pyhäjärvestä Oriveteen laskevissa Puhoskoskessa ja Hiiskoskessa. Kaikissa edellä mainituissa kohteissa on menneinä vuosisatoina ollut kruununkalastamoita. Tarkempia tietoja niiden kalastuksesta ja saaliista on esitetty mm. seuraavissa lähteissä: JÄRVI (1915), SEPPOVAARA (1969) ja KÖNÖNEN & KIRKINEN (1975).

Kaksi tärkeintä järvitaimenkantaa alueella ovat olleet Lieksanjoessa ja Pielisjoki-Koitaajoki -alueella lisääntyvä järvitaimen. Lieksanjoen järvitaimen on käyttänyt syönnösalueenaan tiettävästi vain Pielistä ja jälkimmäinen pääasiassa alapuolista vesistöä eli Pyhäselän, Oriveden ja Saimaan aluetta. Pinta-alaltaan suurimpia järvitaimenen poikastuotantoalueita Pielisen reitillä ovat olleet: Lieksanjoki 110 ha, Ala-Koitaajoki 177 ha ja Puntarikoski 6 ha (PIKKARAINEN 1970, MÄKINEN 1972).

SEPPOVAARA (1969) on arvioinut Pielisjoen kolmen kosken patosaaliiksi 2.000 kg/a lohta ja taimenta. Koko joen saalis lienee ollut vähintään kaksinkertainen eli 4.000 kg. Höytiäisen taimensaalis on ollut noin 1.500 kg/a (MÄKINEN 1966a) ja Pielisen jopa 10.000 kg/a (PIKKARAINEN 1970). Patojen rakentamisen jälkeen Pielisen saalis on romahtanut ja oli v. 1965 vain 700 kg/a (MÄKINEN 1966b). Pohjois-Karjalan läänin (Pielisen reitin) taimen- ja lohisaalis on siten ollut luonnontilan aikana jopa 15.000 kg/a.

Saimaan taso Orivirran alapuolella

Muiden kuin edellä mainittujen vesireittien merkitys järvitaimenen ja järvilohen lisääntymisalueina on niiden pienialaisuudesta johtuen ollut vähäisempää. Poikkeuksen on muodostanut Vuoksi Imatran yläpuolella, jonne lohi ja taimen laskeutuivat Saimaasta kutemaan (SEPPOVAARA 1969). Tosin järvilohen laskeutuminen Ylä-Vuoksen koskiin oli vähäisempää kuin aikaisemmin on luultu (SEPPOVAARA 1984). Imatrankosken alapuolelle lohikalat nousivat laatokasta, mutta nämä kannat eivät hyödyttäneet Saimaata, sillä kalat eivät kyenneet nousemaan Imatrankosken ohi. Kun Tainionkosken ja Imatran voimalaitokset rakennettiin 1920-luvulla, menetettiin n. 30 ha järvitaimenen ja järvilohen lisääntymisaluetta (MÄKINEN 1972). Muista pienimmistä taimenen lisääntymisalueista SEPPOVAARA (1969) mainitsee mm. Savitaipaleen Partakosken, Sulkan ja entisen Säämingin rajalla sijaitsevan Lohikosken sekä Juvan Kuhakosken. Myös Mikkelin kaupungin läpi virtaavassa Urpolanjoessa on perimätiedon mukaan ollut taimenta, kuten on ilmeisesti myös lukuisissa muissakin joki- ja purovesissä. Myllypatojen rakentamisen ja uittoperkausten myötä kannat kuitenkin vähenivät ja pää- osin hävisivät kokonaan lähes kaikista pienvesistä. Moniin padottuihin ja patoamatta jäänesiinkin jokivesiin jäi Purotaimen- tyyppisiä taimenkantoja, jotka SEPPOVAARAN (1969) mukaan ovat hävinneet lähinnä voimakkaan salakalastuksen seurauksena.

Taimenen järvikudusta on runsaasti kalastajien havaintoihin perustuvia tietoja eri puolilta Suomea. Myös Saimaalla kerrotaan "lohen" kutevan tai kuteneen järven kareilla ja rantapenkoilla. Järvikudun onnistuminen on kuitenkin asetettu kyseenalaiseksi, vaikka Saimaan sokkeloisten vesien salmi- ja virta-alueilta on löydetty mm. kutukuoppia, mätiä ja pikkupoikasia. Esimerkiksi Rastinvirrassa on SEPPOVAARAN (1969) mukaan varmuudella todettu tapahtuneen järvikutua. Vaikka järvikutua on mahdollisesti esiintynyt, ei sillä ole voinut olla merkitystä koko vesistöalueen vaelluspoikastuotannolle.

Ennen Vuoksen voimalaitosrakentamista oli alueen järvilohen ja

-taimenen ammattipyynti voimakasta. Saalis oli niin runsas, että sitä riitti jopa vientiin Pietariin saakka. Ylä-Vuoksen alueella kalastus oli pääasiassa kotitarve- ja virkistyskalastusta. Saaliit pienenivät kuitenkin voimalapatojen rakentamisen jälkeen voimakkaasti. Tätä kuvaa hyvin kahden lanapadon saaliista pidetty kirjanpito, jonka mukaan "lohta" saatiin vuonna 1926 380 kg ja vuonna 1935 176 kg. Ko.patojen kalastusta luonnehdittiin kotitarvekalastukseksi. Saaliit vähenivät edelleen niin, että patopyynti lopetettiin sodan päätyttyä tuloksettomana. "Lohta" kalastettiin aiemmin myös nuotilla, kunnes limoittuminen ja kuitujen kasaantuminen tekivät pyynnin 1930-luvulla mahdottomaksi (SEPPOVAARA 1969). Myös "lohen" uistelu oli suosittua ja sitä harrasivat sekä paikkakuntalaiset että kauempaa tulleet urheilukalastajat. Vaikka kalastus taantui sitä mukaa kun joki likaantui, voitiin Vuoksea pitää jonkinlaisena "lohivetenä" aina vuoteen 1952 asti. 1960-luvulla SEPPOVAARA (1969) mainitsee "lohenpyynnin" Vuoksessa jo taakse jääneeksi elämäksi. Järvitaimenta kalastettiin myös pienemmistä jokivesistä, mutta pinta-alaltaan pienten lisääntymisalueiden tuottamana saalis ei liene koskaan ollut kovin suuri.

Yleisimpiä pyyntitapoja Saimaan alueen järvillä olivat siimapyynti, nuottoaus, uistelu, verkkopyynti ja lohiuistimen eli "Pitkän Petterin" veto. Kantojen pienentyessä pyynti väheni siten, että 1960-luvulla lohta ja taimenta kalastettiin lähes yksinomaan erilaisilla koukkupyydyksillä. Myös verkkopyynti oli vähäistä.

Järvialueiden "lohisaalis" oli vesistön pinta-alaan nähden vähäinen, mikä osaltaan selittyy sillä, että kalastus keskittyi lähes yksinomaan pinnassa liikkuvaan kalaan. Syvältä sitä ei osattu kalastaa. Lohien ja taimenten kokonaissaaliiden suuruuksista ei ole tarkkoja tietoja lisääntymisalueiden menettämisestä edeltäneeltä ajalta. Saaliit lienevät olleet ainakin kohtalaisia huolimatta siitä, että kalastus oli pelkästään pintapyyntiä. Tätä tukevat eräät yksittäiset tiedot. Esim. Puruvedellä mainitaan erään talon saaneen syys-lokakuun aikana vuonna 1898 yli 600 kg "lohta" pitkäsiimalla. Puumalan alapuolisen Saimaan vuosisaaliin arvioitiin vuosina 1950-1955 olleen n. 1.800 kg ja Iso-Saimaan

saaliin n. 3.000 kg.

Koko Vuoksen vesistöalue

Edellä esitetyn perusteella voidaan arvioida, että luonnontilassa Vuoksen vesistöalueella on ollut noin 300 ha järvitämenen poikastuotantoalueita. Aikaisempia arvioita on tarkistettu uudelleen erityisesti Pielisen reitin osalta, missä suurista virtaamista ja laajoista virta-alueista johtuen on pelkästään arvioitu olleen tämä määrä lohen ja taimenen lisääntymisalueita (MÄKINEN 1972).

Poikastuotantoalueiden perusteella Vuoksen vesitön luonnontilainen taimentuotanto voidaan arvioida seuraavasti:

$$\text{Saalis} = \frac{300 \text{ ha} \times 200 \text{ smolttia/ha/a} \times 500 \text{ kg}}{1.000 \text{ smolttia}} = 30.000 \text{ kg/a.}$$

Tämä vastaa melko hyvin tehtyjä arvioita taimensaaliista. Erityisesti on otettava huomioon tuotannon kannalta nykyiseen verrattuna biologisesti edullisemmat pyyntitavat (kutupyynti jokialueilta).

Järvilohen tuotantoa ei voida arvioida vaelluspoikastuotannon avulla, sillä tiedot lisääntymisalueiden laadusta ovat puutteelliset. Nykytietojen perusteella arvioituna järvilohisaalis on ollut enintään 10.000 kg/a. Lohisaalis on ollut siten melko vaatimaton suhteessa aikaisemmin arvioituun järvilohen poikastuotantoalaan (300 ha); saaliin perusteella arvioituna hyvälaatuisia poikastuotantoalueita on ollut luonnontilan aikana 75-100 ha.

Koko Vuoksen vesistöalueella lohen osuus taimen- ja lohisaaliista on ollut siten noin 30 %. Saimaan alueella lohen osuus lienee ollut lähes puolet kokonaissaaliista ja Pielisen reitillä yli puolet saaliista (vrt. SEPPOVAARA 1969; ks. taulukko 1).

Taulukko 1. Arvio luonnontilan aikaisesta järvitaimen- ja -lohi-saaliista Vuoksen vesistöalueella.

Vesistöalue	Taimen	Lohi	Yhteensä
Kallaveden reitti	10.000	-	10.000
Pielisen reitti	10.000	7.000	17.000
Saimaan taso Orivirran ala- puolella	5.000	3.000	8.000
Vuoksen vesistöalue	25.000	10.000	35.000

2. JÄRVITAIMEN- JA JÄRVILOHIKANTOJEN NYKYTILA

2.1 Järvitaimen

2.1.1 Taimenen elinalueet

Poikastuotantoalueet

Nykyisin Kallaveden ja Heinäveden reittien jokivesistöissä on taimenen pienpoikasille (0+, 1+) sopivaa elinaluetta yhteensä noin 35 ha. Eniten poikastuotantoon sopivia koskialueita on Nilsiän reitillä (21,4 ha). Suuri osa tästä on kuitenkin säännötellyissä vesistöissä, joihin taimenella ei ole vaellusmahdollisuuksia. Iisalmen reitillä on yhteensä noin 6,6 ha poikastuotantoaluetta. Tästäkin osa on vaellusesteiden takana ja reitin rehevyys sekä heikko veden laatu rajoittavat muutenkin taimenen viihtyvyyttä alueella. Juojärven reitin koskissa on poikastuotantoaluetta noin 3,2 ha. Veden laatu on hyvä, eikä reitillä ole merkittäviä nousuesteitä. Leppävirran reitillä on poikastuotantoaluetta jäljellä ainoastaan 0,7 ha. Yhteen veto koskialueista ja niiden poikastuotantoaloista on esitetty taulukossa 2. Tehtyjen inventointien (ERONEN ym. 1985) mukaan luontaista lisääntymistä on ainakin seuraavissa koskissa tai jokireiteillä: 1) Laakajoki, 2) Nurmijoki, 3) Tiilikajoki, 4) Raudanjoki, 5) Luvejoki, 6) Keyritynjoki, 7) Konnuskosket, 8) Ämmäkoski ja 9) Kermankoski. Luontainen poikastuotanto on kuitenkin täydellisesti romahtanut ja emokaloina saattavat nykyisin olla tammukkatyyppiset paikalliset kalat. Ainoastaan Heinäveden reitin koskissa tapahtuu varmuudella järvitaimenen luontaista lisääntymistä.

Taulukossa 2 esitetyt poikastuotantoalueet on arvioitu tiukkoja kriteerejä käyttäen siten, että niitä voidaan käyttää tulevien pienpoikasilla tapahtuvien hoitoistutusten mitoitusperusteena.

Useissa Pielisen reitin pienissä puroissa ja joissa on nykyisin paikallinen taimenkanta. Järvitaimenen lisääntymisalueeksi soveltuvia koskipaikkoja on kuitenkin vain muutamia jäljellä. Ehdoittomasti merkittävin potentiaalinen lisääntymisalue on Lieksan-

Taulukko 2. Arvio taimenen nykyisestä poikastuotantopinta-alan määrästä Vuoksen vesistöalueella (0+- ja 1+-vuotiaille soveltuvat alueet).

	ha		ha
<u>Iisalmen reitti</u>		<u>Juojärven reitti</u>	
Luvejoki	0.8	Vaikkajoki	3.0
Rotimajoki	0.2	Sivakkajoki	0.1
Marttisenjoki	0.5	Mäntyjoki	0.1
Kotvakkojoki	0.5	<u>Yhteensä</u>	3.2
Raudanjoki	3.0		
Matkusjoki	1.0	<u>Heinäveden reitti</u>	
Suovunjoki	0.3	Kermankosket	1.6
Viannonkoski	0.2	Vihovuonne	1.0
Pulkonkoski	0.1	Pilppa	0.5
<u>Yhteensä</u>	6.6	Karvio	0.3
		<u>Yhteensä</u>	3.4
<u>Nilsin reitti</u>			
Petäjäkoski	2.0	<u>Pielisen reitti</u>	
Laakajoki	0.8	Pielisjoki, Kaupunginkosket	3.0 ¹⁾
Nurmijoki	9.0	Lieksanjoki	110.0 ²⁾
Ylä-Tiilikajoki	1.5	Pudasjoki	2.0
Tiilikajoki	1.7	Ala-Koitaajoki	7.0
Ylä-Keyritynjoki	2.0	Kuusoja	2.0
Ala-Keyritynjoki	1.0	Taipaleenjoki	0.7
Luostanjoki	1.5	Koitaajoki, Mönkökoski	1.5
Petäisjoki	0.5	Syväysjoki, Käenkoski	0.4
Nurmesjoki	0.1	Heraajoki	1.0
Itäkoski	0.2	<u>Yhteensä</u>	127.6
Pieksänkoski	0.1		
Puntinjoki	1.0	<u>Saimaan tasoon laskevat pienet reitit</u>	
<u>Yhteensä</u>	21.4	Siikakosken reitti	0.6
		Huosios-Tylttyjoki	2.3
<u>Kallaveden alue</u>		Uitonvirran kautta laskevat vedet	7.7
Konnuskosket	0.5	Joroisvirran kautta laskevat vedet	2.6
Vahtovanjoki	0.2	Vuokalan alapuolinen vesistö	0.4
Ämmäkoski/Kämärinkoski	0.1	Kuolimon reitti	2.0
<u>Yhteensä</u>	0.8	Muut	0.5
		<u>Yhteensä</u>	16.1
		=====	
		Kaikki yhteensä	179.1

1) MÄKINEN (1972)

2) PIKKARAINEN (1970)

joki, jossa poikastuotantoalueita (2-vuotiaat poikaset) on jäljellä noin 110 ha. Muita merkittäviä järvitaimenen kutu- ja poikastuotantoalueita ovat Pudasjoki ja Ala-Koitajoki (taulukko 2). Poikastuotantopinta-ala on yhteensä noin 128 ha. On kuitenkin huomattava, että tärkeimmät edellä mainituista alueista ovat vaellusesteiden takana ja virtaamien sekä syvyyssuhteiden takia osittain vajaatuottoisia. Edellä mainittujen koskien poikastuotantoaloja ei ole vielä tarkkaan inventoitu (KAIJOMAA & KORHONEN 1986).

Saimaan tasossa oleviin vesiin (Mikkelin läänin puolella) laskevia jokireittejä inventoitiin Mikkelin kalastuspiirissä kesinä 1984 (PELTONEN 1985) ja 1985 (Mikkelin kalastuspiiri, julkaisematon) sekä Kymen kalastuspiirissä kesällä 1984 (HANSKI 1986). Alueelle laskevat jokireitit ovat yleensä pieniä eikä niiden merkitys poikastuotannon kannalta ole kovin suuri. Arvokas ne tekee vain se, että ne laskevat Saimaaseen, jonka yhteydessä poikastuotantoalueita on nykyisin varsin rajoitetusti. Reittien vedenlaatu on suhteellisen hyvä. Heikkolaatuisinta vesi on Uitonvirran kautta laskevassa vesistössä, mutta oletettavasti se ei kuitenkaan rajoita taimenen menestymistä. Taimenen pienpoikasille (0+, 1+) sopivaa elinaluetta oli tutkituilla jokireiteillä yhteensä noin 16 ha (taulukko 2). Tästä 7-8 ha on sellaista aluetta, jonne taimen nykyisin pystyisi nousemaan. Luontaista lisääntymistä on todettu viime vuosina taulukossa esiintyvistä vesistöistä vain Siikakosken reitillä ja Kuolimon reitin Partakoskessa.

Syönnösalueet

Taulukossa 3 on arvioitu reiteittäin ja alueittain taimenen syönnösalueeksi sopivien järvien yhteispinta-alat. Kriteerinä on käytetty pinta-alaa (pääsääntöisesti yli 10 km²:n järvet) ja muuta kalastoa (pelagiaaliset kalat, kuten muikku ja kuore). Mukaan on otettu eräitä jokireiteillä sijaitsevia pieniä järviä, joiden pinta-ala on alle 10 km². Nämä ovat kuitenkin taimenen syönnösalueita sijaintinsa vuoksi.

Kallaveden reitin järvet soveltuvat pääosin järvitaimenen elin-alueeksi. Kuitenkin Iisalmen reitti on tähän kauttaaltaan sopimatonta huonon vedenlaatunsa ja mataluutensa vuoksi. Kallaveden reitin taimenjärvien yhteispinta-ala on noin 1.500 km². Vedenlaatunsa, syvyyssuhteidensa ja kalastonsa puolesta erityisen sopivia taimenen syönnösalueita ovat seuraavat järvet: Suvasvesi, Etelä-Kallavesi, Pohjois-Kallavesi, Melavesi, Sorsavesi, Juojärvi, Rikavesi, Vuotjärvi, Syvärintjärvi ja Laakajärvi. Myös Juurusvesi ja Leppävirran reitin järvet soveltuvat osin taimenen elinalueeksi.

Useimmat Pielisen reitin järvet soveltuvat hyvin järvitaimenen syönnösalueeksi. Niiden yhteispinta-ala on noin 2.700 km².

Saimaan tason vesialueesta ainoastaan Saimaan eteläosassa puunjalostusteollisuuden voimakkaasti kuormittamalla alueella taimen ei juuri viihdy. Saimaan tasossa olevia taimenvesiä on Mikkelin ja Kymen kalastuspiirien alueella yhteensä noin 3.020 km² ja Saimaaseen laskevia taimenvesiä noin 360 km².

Taulukko 3. Taimenen syönnösalueiksi soveltuvien järvien yhteisyhteispinta-alat (km²) Vuoksen vesistöalueella.

Iisalmen reitti	229,2
Nilsin reitti	429,9
Kallaveden alue	625,0
Juojärven reitti	332,4
Heinäveden reitti	120,2
Pielisen vesistöalue	942,0
Koitereen ja Koitajoen vesistöalue	214,0
Pyhäselkä-Oriveden alue	897,0
Pyhäselkä-Oriveden alueelle laskevat järvet	685,0
Haukiveden alue	798,8
Haukiveden alueelle laskevat järvet	194,0
Saimaan taso Savonlinnan alapuolella	2.220,2
Saimaan tasoon Savonlinnan alapuolelle laskevat järvet	165,9
Yhteensä	7.853,6

2.1.2 Taimenen kalastus ja saaliit

Koskikalastus

Kallaveden ja Heinäveden reittien koskikalastusalueet ovat Karvionkoski, Kermankosket, Vihovuonne, Pilpankoski, Konnuskoski, Ämmäkoski, Puntijoki, Ala-Keyritynjoki, Ylä-Keyritynjoki, Itäkoski, Tiilikkejoki, Nurmijoki, Laakajoki, Petäjäkoski, Raudanjoki-Matkusjoen yläosa, Vaikkojoki ja Rotimajoki. Alueen koskista Varkauden Ämmäkosken ja Heinäveden reitin Pilpankosken kalastusoikeudet on vuokrattu kalastusseuroille. Muille koskialueille vesialueiden omistajat myyvät kalastuslupia.

Koski- ja virta-alueilta tavattavat taimenet ovat pääasiassa peräisin istutuksista. Tyypilliset saaliskalat ovat 30-40 cm:n pituisia. Suurin osa saaliista on alamittaisia, kolmatta kesää kasvavia taimenia, jotka ovat asettuneet koskiin istutuksen jälkeen. Reitin alaosan suurimmissa koski- ja virtapaikoissa voidaan tavata kookkaita taimenyksilöitä, mutta täälläkin tyypillistä saalista ovat vastaistutetut, kolmatta kesää kasvavat taimenet.

Koskikalastajien yhteissaalis Kallaveden ja Heinäveden reittien alueella lienee enintään 2.000 kg vuodessa. Kalastaessaan koski-alueella urheilukalastajat aiheuttavat suuria tappioita istuskaloille, sillä koskikalastuksesta tehtyjen havaintojen perusteella jokaista mitantäyttävää taimenta kohti saadaan yleensä 5-10 alamittaista taimenta. Varsinkin kesäaikana suuri osa näistä menehtyy koukun ja käsittelyn aiheuttamiin vammoihin.

Pielisen reitin suosituimpia koskikalastusalueita ovat Ruunaankosket, Ala-koitajoki ja Taipaleenjoen Siikakoski. Näiden alueiden kokonaissaaliista ei ole tietoa.

Kallaveden, Heinäveden ja Pielisen reittien alapuolella Vuoksen alueella on vain muutamia pinta-alaltaan pieniä koskikalastuspaikkoja, joiden taimensaalis on oletettavasti hyvin vähäinen.

Taimenen jokisaalis lienee tällä hetkellä alle 5 % Vuoksen vesistöalueen taimenen kokonaissaaliista.

Järvikalastus

Vuoksen vesistöalueen taimenet ja lohet kalastetaan tällä hetkellä pääosin verkoilla järvistä (taulukko 4). Kalastuksen painopiste on siirtynyt jokipyynnistä järvipyyntiin. Myös pyyntivälineet ja -tavat ovat muuttuneet; on opittu mm. kalastamaan taimenta eri vesikerroksista.

Taulukko 4. Kotitarve- ja virkistyskalastajien saama taimen- ja lohisaalis pyydyksittäin Vuoksen vesistöalueella v. 1981 (RKTL, julkaisematon).

<u>Pyydys</u>	<u>1.000 kg</u>	<u>%</u>
Verkko	58	74,4
Pilkki	2	2,6
Muu vapa kuin pilkki	14	17,9
Pitkäsiima ja koukku	1	1,3
Muut	3	3,8
Yhteensä	78	100,0

Vetouistelu on viime vuosina pitkän tauon jälkeen saavuttanut suurta suosiota varsinkin urheilukalastajien keskuudessa. Esi-merkkeinä hyvin järjestetystä vetouistelusta voidaan valtakunnallisestikin pitää Puruvettä ja Pielistä, joilla myydään koko järven kattavia uistelulupia.

Yhteenveto Vuoksen vesistöalueen taimensaaliista on esitetty taulukossa 5. Saalis perustuu tällä hetkellä yksinomaan istutuksiin.

Kallaveden reitin taimensaalis oli v. 1981 RKTL:n tekemien selvitysten mukaan noin 10.000 kg (RKTL, julkaisematon). Taulukossa 5 on esitetty eri järvien minimisaaliit. Ylivoimaisesti parhaat saaliit saadaan Suvasveden alueelta ja Heinäveden reitin järvistä. Muita hyviä taimenjärviä ovat Sorsavesi,

Taulukko 5. Vuoksen vesistöalueen taimensaalis 1970- ja 1980-lukujen vaihteessa (RKTL, julkaisematon, AUVINEN ym. 1983 ja KAIJOMAA ym. 1985a).

	Saalis kg/a
Suvasvesi	3.000
Pohjois-Kallavesi	1.500
Etelä-Kallavesi	500
Koirusvesi-Sotkanselkä	500
Unnukka-Savivesi	500
Sorsavesi	500
Juurusvesi-Melavesi	500
Syväri-Vuotjärvi	500
Laakajärvi	250
Nurmijoen reitin muut järvet	250
Muut järvet ja joet	2.500
Kallaveden ja Heinäveden reitit yhteensä	10.000
Pielinen	20.700
Koitere	1.500
Höytiäinen	5.000
Viinijärvi	1.900
Pyhäselkä	2.700
Orivesi	7.500
Pyhäjärvi	1.900
Muut	800
Pielisen reitti yhteensä	42.000
Haukiveden alue	10.300
Puruvesi	6.300
Pihlajavesi	6.600
Vekaran- ja Puumalansalmien välinen alue	2.000
Luonterin alue	1.900
Louhivesi-Yövesi	1.900
Lietveden-Etelä-Saimaan alue	13.000
Saimaan alue Orivirran alapuolella yhteensä	42.000
Vuoksen vesistöalueen kokonaissaalis	94.000

tiettyt osat Kallavedestä ja Laakajärvi. Kohtuullisia taimensaa-
liita saadaan myös Nilsiä reitin järvistä, mutta säännöstely ja
nousuesteet selvästi vähentävät näiden järvien taimentuotantoa.
Kallaveden reitin keskimääräinen hehtaarisaa-
lis on noin 0,07 kg ja parhaalla alueella, Suvasvedellä noin 0,14 kg.

Pielisen reitillä suosituimpia taimenen kalastusalueita ovat suu-
ret järvet. Alueelta on käytettävissä saalistietoja 1970- ja
1980-lukujen vaihteesta. Reitin taimensaa-
lis ko. ajankohtana oli
noin 42.000 kg, josta lähes puolet saatiin Pielisestä. Muita hy-
viä taimenvesiä ovat mm. Höytiäinen, Oriveden Savonselkä ja
Paasivesi. Keskimääräinen hehtaarisaa-
lis oli noin 0,15 kg (KAI-
JOMAA ym. 1985a).

Saimaan tasossa, Oriveden alapuolella olevilta vesialueilta saa-
tiin parhaat saaliit vuonna 1979 Pihlajavedestä, Haapavedestä ja
Yövedestä (yli 0,20 kg/ha). Alueen kokonaissaalis oli vuonna
1979 noin 42.000 kg ja keskimääräinen hehtaarisaa-
lis noin 0,10 kg (AUVINEN ym. 1983). Oletettavasti hehtaarisaa-
lis on tästä jonkin
verran lisääntynyt.

2.2 Järvilohi

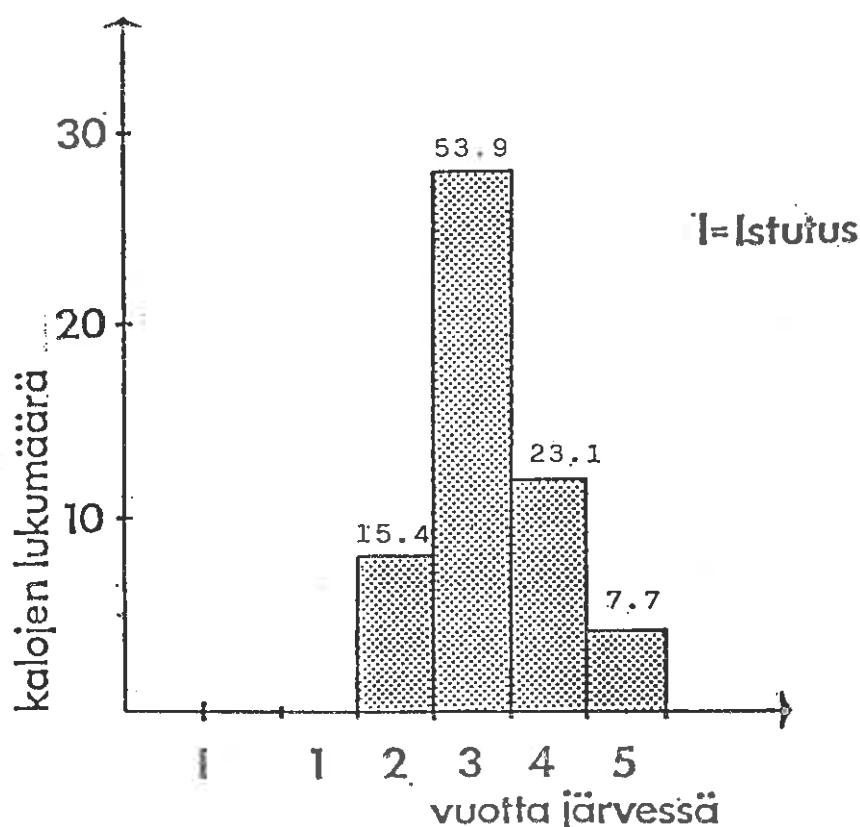
2.2.1 Järvilohen elinalueet

Järvilohen nykyistä elinaluetta on Vuoksen vesistöalueella lähin-
nä Saimaan tasossa oleva vesialue ja Pielinen. Merkintäkokein on
voitu todeta, että järvilohi leviää melko nopeasti istutuspaikan
alapuoliselle vesistöalueelle. Esimerkiksi keväällä 1979 Pielis-
jokeen istutetut järvilohen vaelluspoikaset olivat syksyyn men-
nessä levinneet jo koko Saimaan tasossa olevalle vesistöalueelle.
Istutetut poikaset pysyttelivät ensimmäisen kuukauden ajan melko
suppealla alueella pyhäselän Pohjoisosassa. Seuraavien kuukausien
aikana järvilohen vaellusnopeus oli kuitenkin karkeasti ottaen jo
noin 100 km kuukaudessa (KÄRKKÄINEN ym. 1982). Vuoden 1979 mer-
kinnän lopulliset tulokset on esitetty liitteessä 1.

Merkintätulosten mukaan järvilohi ei vaella missään vaiheessa istutuspaikan yläpuoliselle vesialueelle. Tällä seikalla on huomattavaa merkitystä kalastuksen kannalta. Kun järvilohia halutaan luonnollisesti kalastaa koko Saimaan tasossa olevalla vesialueella, on ainoa oikea vaelluspoikasten istutuspaikka Pielisjoen suualue. Tällöin lohia voidaan kalastaa vesistöalueen pohjoisosissa kutunousun yhteydessä.

Keväällä 1985 istutettiin merkittyjä järvilohia Pieliseen Lieksan edustalle. Tähän mennessä tehdyt havainnot viittaavat siihen, että ainakin osa poikasista vaelsi melko nopeasti istutuksen jälkeen Pielisjoen kautta Saimaan tasossa oleville vesialueille.

Järvilohen vaellus järviolueella kestää 2-5 vuotta. Noin puolet kudulle nousevista kaloista palaa Pielisjokeen kolmen järvivuoden jälkeen (kuva 2).



Kuva 2. Järvilohen vaelluspoikasten keskimääräinen järvivaellusvuosien määrä (%) (HYVÄRINEN ym. 1985)

2.2.2 Järvilohen kalastus ja saaliit

Järvilohia kalastetaan pääasiassa kohoverkkojen ja -siimojen avulla sekä uistimella. Järvilohen saaliista ei ole tarkkaa tietoa, koska kalastajat eivät riittävän luotettavasti pysty erottamaan järvilohia ja järvitaimenta toisistaan. Järvilohen ja järvitaimenen istutusmäärien perusteella arvioituna on järvilohisaalis noin 5-10 % koko Vuoksen vesistöalueen "lohisaaliista". Vuoden 1979 merkintätulosten mukaan saatiin 70-80 % Pielisjokeen istutetuista järvilohista saaliiksi Mikkelin ja Kymen läänien alueilla (liite 1). Kahtena ensimmäisenä vuonna oli muikkuverkoilla saatu jokseenkin yhtä monta kalaa kuin harvemmillakin verkoilla. Verkkojen osuus oli yhteensä 86 % kaikista pyyntivälinetiedon sisältäneistä palautusilmoituksista (KÄRKKÄINEN ym. 1982).

3. JÄRVITAIMEN- JA JÄRVILOHIKANTOJEN HOITO

3.1 Taimenistutukset ja istutusten tuloksellisuus

Taimenen istutustiedot kerättiin kalastuspiireittäin, vaikka muut tiedot käsiteltiinkin pääosin vesistöalueittain (ks. kuva 1). Taulukossa 6 on esitetty kaikki tiedossa olevat yksityisten ja valtion kustantamat istutukset sekä velvoiteistutukset. Pääosa tiedoista on saatu alueen maatalouskeskusten tilastoista. Taulukosta puuttuu siten joitakin istutuksia, joita ei ole tehty maatalouskeskusten välityksen kautta.

Taimenistutusten tuloksellisuutta ja istukkaiden leviämistä Vuoksen vesistöalueelle on tutkittu merkintäkokeiden avulla 1960-luvulta lähtien. Merkintäistutuksia tehtiin tuolloin pääasiassa Etelä-Saimaalle, Puruvedelle ja Pielisen reitille (TOIVONEN ym. 1983). Myöhemmin tehdyistä merkintäistutuksista julkaistaan lähiaikoina erillinen raportti (TOIVONEN, suull.). Tässä raportissa esitetään tuloksia myös Kallaveden reitille sekä Hauki- ja Pihlajavedelle tehdyistä istutuksista, joista aikaisemmin on tuloksia hyvin niukasti. Liitteessä 1 on esimerkkejä eräistä 1970- ja 1980-luvun istutuksista (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalamerkintärekisteri, julkaisematon aineisto).

Istutusten tuloksellisuus on merkintäistutusten perusteella arvioituna vaihdellut laajoissa rajoissa istukkaiden koosta ja istutusajankohdasta riippuen (0 - yli 500 kg/1.000 istukasta). Myös istutuspaikan valinnalla näyttää olevan suuri merkitys. Alle 20 cm pitkillä (16-17 cm) istukkailla saalis on useimmiten jäänyt alle 100 kg/1.000 istukasta, kun se yli 20 cm:n istukkailla on ollut noin 250 kg/1.000 istukasta. Kevätistutusten antama tulos on ollut noin 2-kertainen syysistutuksiin verrattuna (TOIVONEN ym. 1983). Istutuskoon vaikutus saaliiseen merkintäkokeissa on esitetty kuvassa 3.

Koska luontainen taimenen poikastuotanto on täysin romahtanut, on alueen taimenkantaa ylläpidetty jatkuvien hoitoistutuksien avulla. Aikaisemmin istutukset tehtiin pääasiassa syksyisin alle 20 cm:n

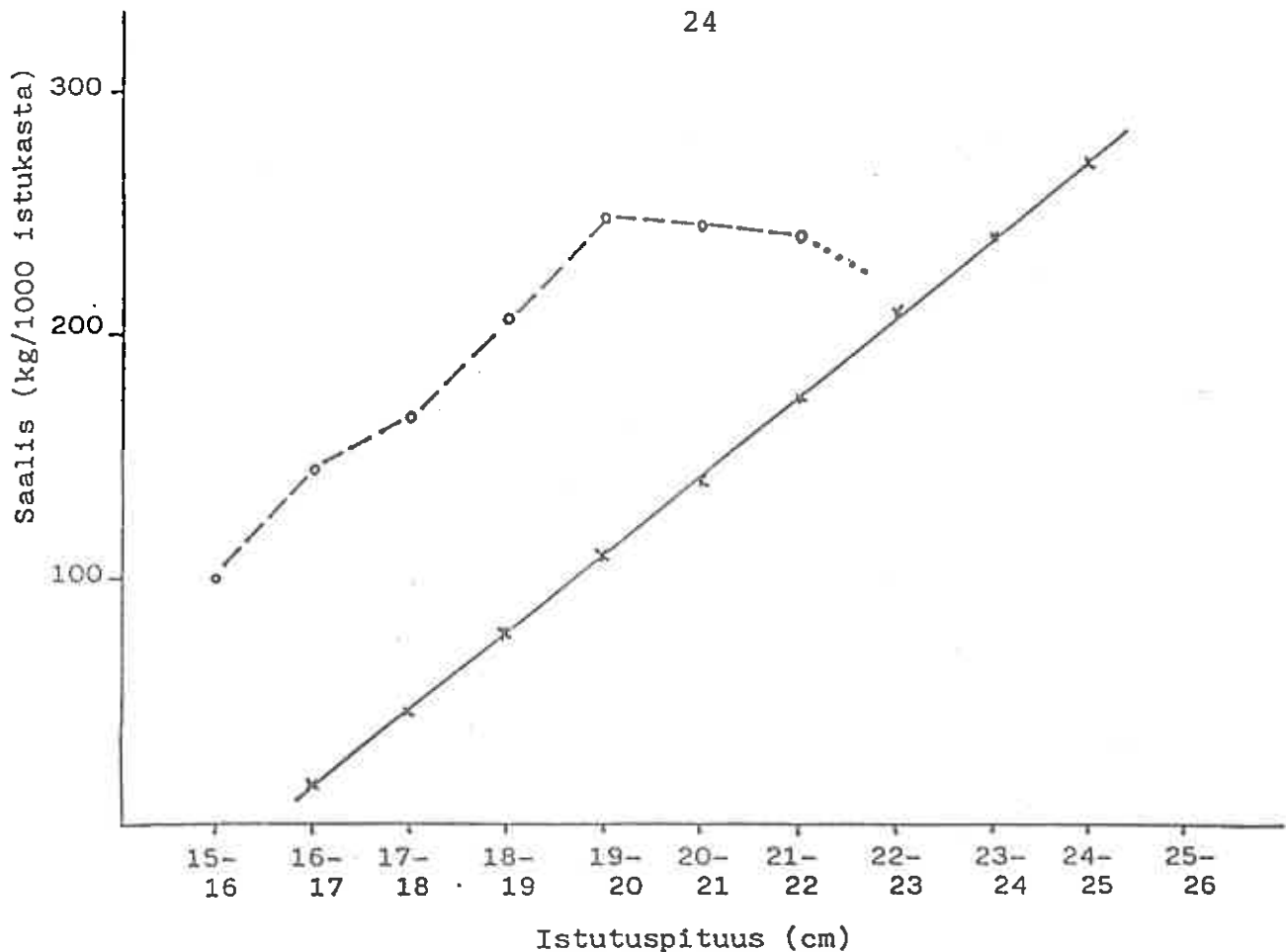
Taulukko 6. Kaksikesäisten ja vanhempien järvitaimenten istutukset (1.000 kpl) Vuoksen vesistöissä vuosina 1979-1985 eri kalastuspiirien alueella rahoituslähteiden mukaan jaoteltuna

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	$\bar{x}$ kpl/a
<u>Kuopion kalastuspiiri</u> ¹⁾								
Vesialueiden omistajien tekemät istutukset							17,5	
Kalastuskortti-istutukset							23,0	
Velvoiteistutukset							10,5	
Yhteensä	58,2	28,4	76,8	31,2	50,7	31,9	51,0	~47,0
<u>Pohjois-Karjalan kalastuspiiri</u>								
Vesialueiden omistajien tekemät istutukset	55,5	60,1	88,5	76,5	84,3	93,8	70,0	75,7
Kalastuskortti-istutukset	10,0	13,9	26,7	35,7	19,4	25,7	28,3	22,8
Velvoiteistutukset	16,5	7,7	36,4	32,2	21,3	31,1	29,4	24,9
Hyljevahinkojen kompensatioistutukset	-	-	-	-	-	3,6	- ²⁾	
Yhteensä	82,0	81,7	151,6	144,4	125,0	154,2	127,7	~124,0
<u>Mikkelin kalastuspiiri</u>								
Vesialueiden omistajien tekemät istutukset	30,6	30,6	34,2	27,2	40,9	31,3	42,6	33,9
Kalastuskortti-istutukset	17,3	24,2	25,8	21,0	25,0	21,8	18,0 ³⁾	21,9
Velvoiteistutukset		7,2		~10,0	~10,0	17,0	17,0	
Hyljevahinkojen kompensatioistutukset	-	-	-	-	-	13,4	26,0	
Yhteensä	~48,0	62,0	~60,0	58,2	75,9	83,5	103,6	~70,0
<u>Kymen kalastuspiiri</u>								
Vesialueiden omistajien tekemät istutukset	31,6	19,4	19,2	30,4	13,5	20,2	10,2	20,6
Kalastuskortti-istutukset	-	-	11,3	-	-	7,0	7,4	
Velvoiteistutukset	-	11,8	29,7	-	30,0	30,7	58,4	
Hyljevahinkojen kompensatioistutukset	-	-	-	-	-	1,9	5,0	
Yhteensä	31,6	31,2	60,2	30,4	43,5	59,8	81,0	~48,0
Kaikki yhteensä	219,8	202,3	348,6	264,2	295,1	296,9	363,3	~284,0
Kpl/ha	0,28	0,26	0,44	0,34	0,38	0,38	0,45	0,37

1) Kuopion kalastuspiirin alueella istutukset on painotettu vuorovuosina Rautalammin ja Kallaveden reiteille

2) Toteutettiin v. 1985 lohella

3) Kalastuskorttivaroilla istutettiin lisäksi 3.600 loheta



Kuva 3. Pituuden vaikutus istutuksen tuloksellisuuteen (kg/1000 istukasta) järvilohella (---) (TOIVONEN, julkaisematon) ja järvitaimenella (—) (TOIVONEN ym. 1983). Tulokset ovat korjaamattomia merkintätuloksia.

pituisilla, 2-kesäisillä poikasilla. Nykyisin ne pyritään tekemään 2-vuotiailla yli 20 cm:n pituisilla poikasilla. Seuraavassa esitellään reiteittäin tehtyjä taimenistutuksia ja niiden tuloksellisuutta.

Kallaveden ja Heinäveden reitit

Kallaveden reitin järviin ja jokialueelle on istutettu vuosittain keskimäärin 47.000 kpl 2-kesäistä tai vanhempaa taimenta (taulukko 6). Istutukset jakautuvat eri reiteille seuraavasti: Iisalmen reitti 6.000, Nilsiä reitti 14.000, Kallaveden alue 23.600 ja Juojärven reitti 2.400 poikasta/a. Istutustiheys on ollut 1980-luvun alkupuoliskolla keskimäärin 0,3 kpl/ha. Istutusten

painopiste on ollut Nilsiäns reitillä ja Kallaveden alueen järville. Merkittävä osa istutuksista on tehty jokireiteille ja virta-alueille. Tehdyissä istutuksissa on käytetty sekä Vuoksen vesistön että Rautalammin reitin kantaa olevia poikasia.

Kallaveden reitille on tehty useita merkintäistutuksia 2-vuotiailla taimenilla. Nilsiäns reitin latvoille tehdyistä istutuksista on saatu vaihtelevia tuloksia siten, että reitin latvajärveen, Laakajärveen, merkityt taimenet ovat asettuneet sinne pysyvästi ja kasvaneet kohtalaisen hyvin. Sen sijaan jokialueille ja pienempiin järviin istutetut kalat ovat kasvaneet varsin huonosti ja takaisinsaantiprosentit ovat olleet alhaisia. Kallaveden reitin pääaltaaseen, Etelä-Kallaveteen, ja Leppävirran reitille tehtyjen merkintäkokeiden perusteella on todettu taimenen erittäin huomattava taipumus vaeltaa vesistöissä alaspäin. Takaisin saaduista yksilöistä yli 50 % on siirtynyt ensimmäisen järvivuotensa aikana Haukivedelle ja Suur-Saimaalle asti. Kuopion yläpuolisiin järviin tehdyissä istutuksissa siirtymä on ollut hieman vähäisempää, mutta muuten tulokset ovat olleet keskinkertaista heikompia. Heinäveden reitille ja Suvasveteen ei ole tehty merkintäistutuksia.

Istutuksista on saatu saalista keskimäärin noin 210 kg/1.000 istutuksesta olettaen, että nykyinen saalis on kokonaan peräisin istutuksista. Todellisuudessa istutusten tuloksellisuus lienee paljon parempi, sillä merkittävä osa saaliista saadaan Saimaan alueelta.

Pielisen reitti

Pielisen reitille on vuosina 1979-85 istutettu vuosittain keskimäärin 124.000 kpl vähintään 2-kesäistä järvitaimenen poikasta (taulukko 6). Järvitaimenistutukset ovat selvästi keskittyneet reitin suurimpiin järviin. Istutustiheys oli v. 1985 lähes 0,5 kpl/ha.

Pielisen reitillä tehtiin merkintäistutuksia järvitaimenella pääasiassa 1960-luvulla. TOIVONSEN ym. (1983) esittämien tulosten mukaan saatiin 23 merkintäistutuksesta palautuksena keskimäärin

54,7 kg/1.000 istukasta. Keskipituudeltaan alle 20 cm:n istukkaat ovat tuottaneet lähes poikkeuksetta heikon tuloksen. 1970-luvun alkupuolen istutustiedot ja vastaavat saalistiedot antavat suuruusluokaltaan aivan toisenlaisia tuloksia. Niiden mukaan saatiin Pielisellä saalista keskimäärin 690 kg/1.000 istukasta, Koitereella 193 kg/1.000 istukasta, Höytiäisellä 839 kg/1.000 istukasta, Viinijärvellä 981 kg/1.000 istukasta, Pyhäselkä-Orivesi -alueella 275 kg/1.000 istukasta ja Pyhäjärvellä 406 kg/1.000 istukasta. Istutusten tuloksellisuus on ollut keskimäärin 420 kg/1.000 istukasta. Tuloksia laskettaessa on istutuksissa otettu huomioon kolmen saalisvuotta edeltävän vuoden istutukset ja niihin sisältyy sekä järvitaimen- että järvilohi-istutukset. Laskentaperusteena on ollut TOIVOSEN (1981) esittämä tulos, jonka mukaan 57 % istukkaista saadaan saaliina takaisin ensimmäisenä, 30 % toisena ja 10 % kolmantena vuotena. Pielisen reitillä järvitaimenistukkaat jäävät yleensä melko hyvin istutusjärveen. Vaelusta alaspäin on kuitenkin todettu varsinkin Koitereella ja Pyhäselkä-Orivesi -alueella.

Saimaan taso Orivirran alapuolella

Saimaan tasossa olevien vesien taimensaalis on luonnontilan aikana ilmeisesti ollut pääosin peräisin Kallaveden, Heinäveden ja Pielisen reittien sekä Vuoksen yläosan lisääntymisalueilta. Näiden menettämisen jälkeen saaliit pienenevät voimakkaasti, kunnes ne istutustoiminnan tuloksena ovat jälleen kasvaneet. Etelä-Saimaalla ja Mikkelin kalastuspiirin alueella istutusmäärät ovat viime vuosina lisääntyneet (taulukko 6). Kymen kalastuspiirissä tämä johtuu osaksi rästiin jääneiden velvoiteistutusten toimeenpanosta. NIEMI (suull.) arvioi Etelä-Saimaan järvitaimenistutusten asettuvan tasolle 50.000 kpl/a eli noin 0,6 kpl/ha. Vuonna 1985 istutustiheys oli lähes 1 kpl/ha. Mikkelin läänissä kasvu on johtunut muiden kuin yksityisten rahoituslähteiden lisääntyneestä istutuspanoksesta. Lisäksi maa- ja metsätalousministeriö on vuodesta 1984 lähtien myöntänyt varoja hylkeiden aiheuttamien vahinkojen kompensatioistutuksiin. Vuonna 1985 näillä rahoilla istutettiin yhteensä 31.000 kpl järvitaimenia ja 4.000 kpl järvilohia Kymen, Mikkelin ja Pohjois-Karjalan kalastuspiirien

alueille. Mikkelin kalastuspiirin alueella taimenen istutustiheys oli vuonna 1985 noin 0,4 kpl/ha. Saimaan alueella on istutusten tuloksellisuus ollut saaliin perusteella arvioituna keskimäärin noin 430 kg/1.000 istukasta. Todellinen Saimaan tasoon istutettujen taimenten tuloksellisuus lienee esitettyä alhaisempi, sillä osan Pielisen ja ennen kaikkea Kallaveden reiteille istutetuista taimenista on todettu vaeltavan Saimaan alueelle, missä niiden vaikutus saaliiseen on huomattava. Etelä-Saimaalla istutustulos on merkintätietojen perusteella ollut hieman parempi kuin muualla.

Kevätistutusten on todettu antavan syysistutuksia huomattavasti paremman istutustuloksen (TOIVONEN ym. 1983). Kaikki muut paitsi vesialueiden omistajien kustantamat istutukset tehdäänkin nykyisin keväistutuksina ja myös vesialueiden omistajien osalta on syysistutusten osuus vähentynyt viime vuosina. Seuraavassa taulukossa esitetään kalastuspiireittäin Vuoksen vesistöalueelle tehtyjen syysistutusten osuus (%) vesialueen omistajien kustantamista istutuksista vuosina 1979, 1982 ja 1985:

	1979	1982	1985
Kuopion kalastuspiiri	?	52	21
Pohjois-Karjalan kalastuspiiri	67	14	26
Mikkelin kalastuspiiri	97	97	64
Kymen kalastuspiiri	?	0	0

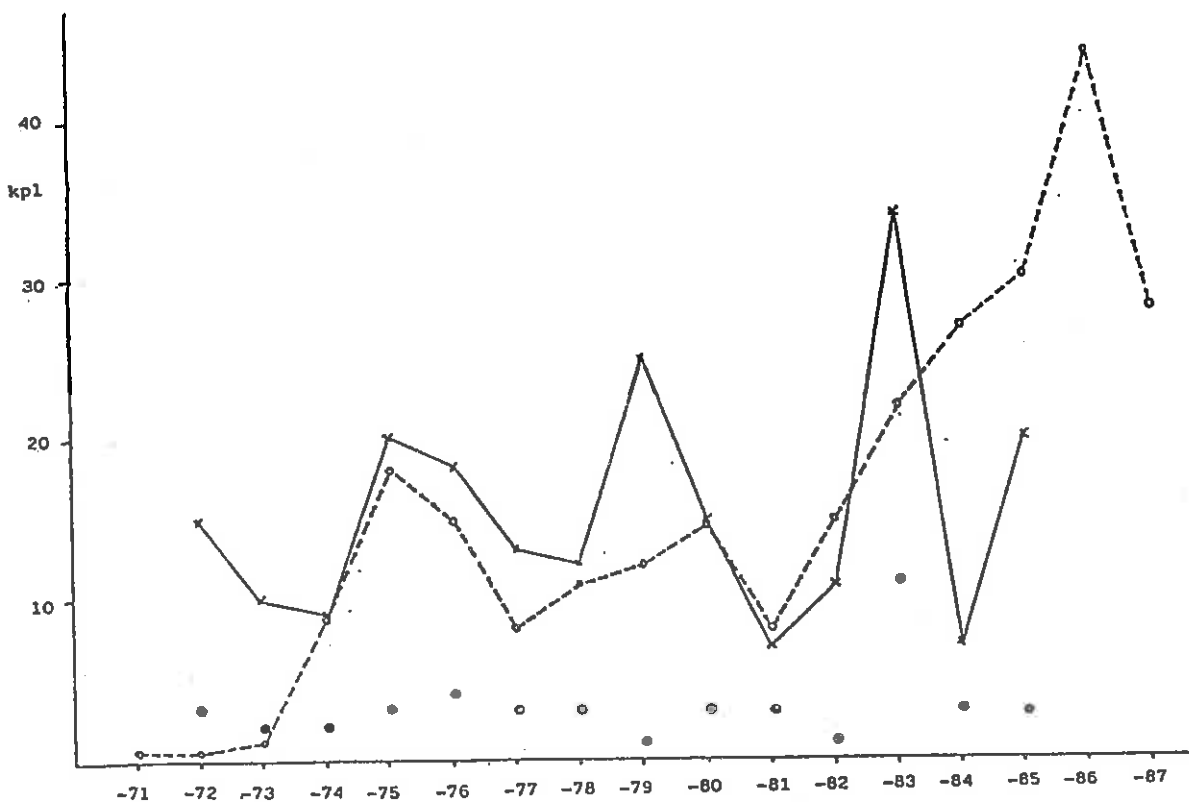
Taulukossa olevien tietojen lisäksi istutettiin Kymen kalastuspiirin alueella maa- ja metsätalousministeriön erikoisluvalla v. 1984 noin 18.600 velvoitepoikasta syysistukkaina.

Saimaan alueella taimenen vaelluksia on tutkittu merkintäkokeiden avulla 1960-luvulta lähtien. Rastinvirtaan tehdyissä istutuksissa taimenet on saatu takaisin Puumalan alapuoliselta osalta Saimaata (TOIVONEN ym. 1983). Pihlajavedelle istutettujen kahden merkintäerän taimenista yli puolet saatiin Pihlajavedeltä ja neljännes Sulkavan ja Puumalan väliltä. Loput olivat levinneet Puumalan alapuolisille vesille sekä Hauki- ja Puruvedelle. Pääosa Pihlajaveden taimenista saatiin kuitenkin ensimmäisen järvikesän

aikana alle 0,5 kg:n painoisina. Toisen järvikesän saalistaimenet olivat yleensä levinneet kauemmaksi, pääosin Etelä-Saimaan suuntaan. Puruvedelle istutettujen poikasten on todettu pysyvän hyvin Puruvedellä (TOIVONEN ym. 1983). Myös Haukivedelle istutetut taimenet pysyvät alueella kohtalaisen hyvin, sillä kahdesta merkintäerästä 70-75 % saatiin sieltä takaisin ja loput pääosin Savonlinnan alapuolelta (RKTL:n kalamerkintärekisteri, julkaisematon aineisto, liite 1).

3.2 Järvilohen viljely, istutukset ja istutusten tuloksellisuus

Järvilohen viljelyssä käytetään mädin tuotantoon sekä luonnosta saatavia emokaloja että laitostokantoja. Kuvassa 4 on esitetty vuosina 1972-1985 luonnosta saatujen emokalojen määrät vuosittain. Emokalojen kokonaismäärä ko. ajanjaksona on vaihdellut 7:stä 34:een. Emokaloja on saatu yhteensä 214 kpl, joista koiraita on ollut yhteensä 45 kpl. Koiras-naarassuhde on siten 1:4 (vrt. PIIRONEN 1983).



Kuva 4. Emokalapyynnissä saatujen järvilohikoiraiden (•) ja emokalojen kokonaismäärä (—) vv. 1972-1985 sekä istukasmääriin perustuva arvio emokalamäärästä vv. 1971-1987 (---). Arvion lähtökohtana on, että keskimäärin 0.4 % istukkaista saadaan takaisin emokalapyynnissä.

Emokalapyynnissä saadut kalat ovat olleet peräisin istutuksista 1970-luvun alkupuolelta lähtien. Emokalapyynnissä on saatu takaisin keskimäärin 0,4 % Pielisjokeen istutetuista järvilohen poikasista. Prosentuaalinen osuus on vaihdellut eri vuosien välillä 0,1 - 0,8 %. Vuotuinen takaisinsaantiprosentti vaihtelee melko voimakkaasti, joten pelkästään runsailla istutuksilla ei voida taata hyvää tulosta emokalapyynnissä. Kuitenkin Pielisjokeen tehtyjen istutusten perusteella voidaan karkeasti arvioida todennäköisiä emokalamääriä ainakin 2 vuotta eteenpäin. Istutusten perusteella arvioituna pitäisi syksyn 1986 emokalamäärä nousta suuremmaksi kuin minkään muun aikaisemman syksyn pyyntitulos (kuva 4).

Järvilohella on laitoksintoja Laukaan ja Pohjois-Suomen keskusalanviljelylaitoksilla sekä Muonion ja Suovun kalanviljelylaitoksilla. Ko. laitoksissa on yhteensä 7 alkuperältään eri kantaa. Kaksi kantaa polveutuu osittain Lieksanjoesta hankituista emokaloista, muut ovat kokonaan pielisjokelaista (kuva 5).

Järvilohen vaelluspoikasten istutukset alkoivat 1970-luvun alussa. Ensimmäinen istutusvuosi lienee ollut 1971. Valtaosa vaelluspoikasten istutuksista on tehty Pielisen reitille. Istutukset keskittyvät Pielisen, Pyhäselän ja Oriveden alueelle. Myös pienvesistöihin on satunnaisesti istutettu järvilohia. Vuosina 1975-1985 ovat vuotuiset istutukset vaihdelleet välillä 3.900-39.590 vaelluspoikasta. Vuosittain on istutettu keskimäärin 17.000 poikasta (taulukko 7). Luvuista puuttuvat laitostannoista peräisin olevien poikasten istutukset.

Vuonna 1982 tehtiin ensimmäiset järvilohi-istutukset koskialueille 1-kesäisillä tai 1-vuotiailla poikasilla. Istutuspaikkoina olivat Pudasjoen ja Ala-Koitaajoen kosket. Vuonna 1983 istutettiin 1-vuotiaita poikasia ainoastaan Ala-Koitaajoelle. Sen sijaan vuonna 1984 istutettiin 1-vuotiaita tai 1-kesäisiä poikasia Pudasjoelle, Ala-Koitaajoelle, Kaluvirtaan sekä Kermankoskeen. Vuonna 1985 ei vastaavia istutuksia pienen poikasmäärän vuoksi tehty lainkaan (taulukko 8).



(12,5) (1,1) (12,1) (14,5)(2) (8,6)

62 64 66 68 .70 72 74 76 78 80 82

VUODET

Kuva 5. Järvilohen nykyisten laitostantojen perinnöllinen tausta. Kaaviossa on esitetty kantojen ikä, laitossukupolvien lukumäärä (┐), kantojen polveutuminen, mätimäärät, emokalakantojen koko ja kasvatuslaitokset (KALLIO 1986).

Taulukko 7. Järvilohen vaelluspoikasten istutukset Vuoksen vesistöalueella vuosina 1975-1985. Taulukosta puuttuvat laitostarkannoista peräisin olevien poikasten istutukset.

Vuosi	Istukasmäärä (kpl)	Vuosi	Istukasmäärä (kpl)
1975	3.900	1981	14.688
1976	6.100	1982	5.800
1977	39.500	1983	16.300
1978	28.000	1984	5.127
1979	10.750	1985	28.103
1980	28.300		
Keskimäärin			16.960

Taulukko 8. Istutukset järvilohen 1-kes. ja 1-v. poikasilla Vuoksen vesistöalueella vuosina 1982-1985.

Istutuspaikka	1982	1983	1984	1985
Pudasjoki	10.000 (1-k)	-	1.700 (1-v)	-
Ala-Koitaajoki	30.000 (1-k)	74.696 (1-v)	9.400 (1-v)	-
			11.500 (1-k)	-
Kaluvirta	-	-	8.950 (1-v)	-
Kermankoski	-	-	3.000 (1-k)	

Istutusten tuloksellisuutta on järvilohella selvitetty merkintöjen avulla melko vähän. Vanhimpia järvilohimerkintöjä lienevät vuonna 1983 tehdyt kaksi 500 kpl:een merkintää. Toinen merkityistä eristä vapautettiin Pielisjoen Kuurnassa ja toinen Mulossa. Takaisinsaanti oli näissä tapauksissa noin 50 kg/1.000 istukasta (VILJANEN 1978). Keväällä 1978 merkityistä järvilohen poikasista saatiin takaisin hieman alle 50 kg/1.000 istukasta. Kevään 1979 istutus antoi jo edellistä kevättä huomattavasti paremman tuloksen. Tällöin saatiin saaliista kolmen kasvukauden jälkeen hieman yli 160 kg/1.000 istukasta. Ero vuoden 1978 ja 1979 tuloksissa johtuu osittain siitä, että keväällä 1979 veden lämpötila oli merkinnän kannalta parempi kuin keväällä 1978, jolloin

lämpötila nousi nopeasti merkinnän aikana. Lisäksi kevään 1979 istukkaat olivat keskipituudeltaan yli 2 cm pitempiä verrattuna edellisen kevään istukkaisiin (KÄRKKÄINEN ym. 1982).

Vuosina 1978-1979 tehdyissä järvilohen merkinnöissä oli takaisinsaanti parhaillaan lähes 250 kg/1.000 istukasta. Parhaaseen tulokseen päästiin kokoluokissa 18-20 cm, joka lienee edullisin istutuskoko järvilohella (TOIVONEN, julkaisematon). Kilomääräinen saalis 1.000 istukasta kohti lienee yhä merkinnän aiheuttamasta ylimääräisestä kuolevuudesta johtuen todellisia saalismääriä huomattavasti alhaisempi (kuva 3).

3.3 Hoitotoimien rahoitus

Kalavesien hoitoon katsotaan yleisesti kuuluvan kalanpoikasistutukset, erilaiset kalanviljelyyn liittyvät toiminnot sekä viime vuosina myös kalataloudelliset kunnostukset. Hoitoa rahoitetaan erilaisilla budjettivaroilla, kalastuksenhoitomaksuista kertyneillä varoilla, vesioikeuden antamien päätösten nojalla sekä yksityisten toimesta.

Valtion kalanviljelytoiminta (käyttövarat, ylläpito, hoito, mädinhankinta, tarvikkeet ym.) sekä arvokalojen (mm. järvilohi) sovimuskasvatustoiminta rahoitetaan pääosin budjettivaroista ns. yleishyödyllisenä toimintana. Kalavesien hoitoon vaikuttaa myös välillisesti budjetissa kalanviljelylaitosten rakentamiseen varattu määräraha sekä vesihallinnon kautta kanavoidut työllisyysvarat, joita käytetään luonnonravintolammikoiden rakentamiseen sekä kalataloudellisiin kunnostuksiin. Kalataloudellisia kunnostushankkeita on toteutettu myös velvoitteina sekä vuodesta 1984 lähtien myös erillisen määrärahan turvin, joka oli v. 1984 1 milj. mk, v. 1985 1,5 milj. mk ja johon on v. 1986 ehdotettu 2 milj. mk. Saimaanhylkeen aiheuttamien vahinkojen korvaamiseen on vuodesta 1984 lähtien myönnetty määrärahaa, jota käytettiin taimenen- ja lohenpoikasten istutuksiin v. 1984 100.000 mk, v. 1985 215.000 mk ja johon v. 1986 käytetään ainakin 235.000 mk.

Vesioikeuden päätösten mukaiset hoitotoimet ovat joko raha- tai toimenpidevelvoitteita, jotka yleensä toteutetaan kalanpoikasis-
tutuksina.

Kalakannan hoito kuuluu kalastuslain 2 pykälän mukaan kalastusoi-
keuden haltijalle, joka useimmiten on kalastuskunta. Po. yksi-
tyisten toimesta rahoitettu kalavesien hoito tarkoittaa kalastus-
kuntien, kuntien ym. yksityisten suorittamaa hoitotoimintaa.

Pilkkikorttien lunastamisesta kertyneen rahan jakaminen aloite-
taan lähiaikoina kalastuslain 89 pykälän nojalla vesialueiden
omistajille. Raha tultaneen pääosin käyttämään kalanpoikasten is-
tutuksiin.

Kalavesien hoitoon, kalakantojen parantamiseen sekä koe- ja suun-
nittelutoimintaan käytetään vuosittaisesta kalastuksenhoitomaksu-
kertymästä n. 50 %. Vuosina 1981-1985 po. toimintaan myönnettiin
rahaa seuraavasti:

1981	3.885.000 mk
1982	4.158.000 mk
1983	4.146.000 mk
1984	4.610.000 mk
1985	5.298.350 mk

Lisäys on ollut keskimäärin noin 8,5 % vuodessa. Myönnetystä ra-
hamäärästä on yleensä jäänyt 5-10 % käyttämättä. Rahoista n. 80-
85 % on käytetty kalanpoikasten istutuksiin ja hieman yli 60 %
avustuksista on suunnattu maatalouskeskusten kautta.

Taulukosta 9 käy ilmi, että suhteellisesti suurin osa kalastus-
korttivarojen kertymästä saadaan Etelä-Suomesta ja varoja on puo-
lestaan suhteellisen runsaasti suunnattu Pohjois-Suomeen. On myös
otettava huomioon, että Vuoksen vesistöalueen kalastuspiirien
alueelle on jaettu avustuksia kertymää huomattavasti pienempi ra-
hamäärä, vaikka alue on valtakunnallisesti sisävesialueen tär-
keintä kalastusalueetta.

Taulukko 9. Kalastuskorttivarojen kertymä (%) lääneittäin vuosina 1966-1971 (I) ja kalavesien hoitoon ja kalakantojen parantamiseen v. 1984 (II) ja v. 1985 (III) myönnettyjen varojen prosenttijakautuma lääneittäin

Kalastuspiiri	I	II	III
Uudenmaan	15	7,3	9,1
Turun	12	12,9	13,6
Hämeen	15	10,0	8,4
Kymen	9	8,2	7,7
Mikkelin	8	6,4	6,1
Pohjois-Karjalan	6	3,2	3,7
Kuopion	8	5,6	6,2
Keski-Suomen	7	6,1	7,0
Vaasan	6	10,5	11,0
Oulun	8	17,5	12,8
Lapin	6	12,1	14,3
Yhteensä	100	99,8	99,9

Taulukko 10. Järvitaimenen ja -lohen istutuskustannukset Vuoksen vesistöalueella v. 1985.

	Järvitaimen		Järvilohi	
	<u>mk</u>	<u>%</u>	<u>mk</u>	<u>%</u>
Vesialueiden omistajien tekemät istutukset	841.800	38,8	-	-
Kalastuskortti-istutukset	460.200	21,2	32.400	15,8
Velvoiteistutukset	691.800 ¹⁾	31,9	133.000 ²⁾	64,8
Hyljevahinkojen kompen- saatioistutukset	175.200	8,1	39.800	19,4
Yhteensä	2.169.000	100,0	205.200	100,0

1) Velvoiteistutukset olivat Etelä-Saimaalla poikkeuksellisen suuria rästiin jääneiden velvoitteiden toimeenpanon johdosta.

2) Velvoiteistutuksen osuus oli poikkeuksellisen suuri.

Suurin osa järvitaimenen istutuskustannuksista on langennut vesialueiden omistajien maksettavaksi. Taulukossa 10 esitettyyn lukuun ei sisälly kaikkia vesialueiden omistajien suoraan kasvattajilta hankkimien poikasten kustannuksia, joten luku aliarvioi tätä ryhmää istutusten maksajana. Järvilohen osalta suurimmat kustannukset ovat langenneet velvoitteiden maksajille.

4. VIRTAVESIEN KALATALOUDELLISET KUNNOSTUKSET

4.1 Toteutetut kunnostukset

Vuoksen vesistöalueella on tehty kalataloudellisia kunnostuksia vuodesta 1980 lähtien, jolloin suoritettiin merkittävä jokireitin kunnostus Vaikkojoella. Sen jälkeen kalataloudellisia kunnostuksia on tehty Kallaveden reitillä kolmessa eri kohteessa (Tiilikajoki, Nerohvirran kalatie, Nurmijoki), Pohjois-Karjalassa yhdellä jokireitillä (Höytiäiseen laskeva Venejoki) ja Mikkelin läänin alueella kahdessa kohteessa (Miettulankoski ja Kermankosket). Yhteenveto Vuoksen vesistöalueella tehdyistä kunnostustöistä on esitetty taulukossa 11.

Kalataloudellisten kunnostustöiden ensisijaisena tavoitteena tulisi olla taimenen ja muiden virtakutuisten kalojen lisääntymisen edistäminen ja elintilan luominen koskiin. Varsinkin Kuopion kalastuspiirin alueella tehdyissä kunnostuksissa on ollut mukana myös muita käyttöintressejä, erityisesti veneily- ja kanootti-reittien rakentaminen. Tämä on suuresti vähentänyt kunnostuksista saatavaa kalataloudellista hyötyä. Kunnostusten arvoa vähentää osaltaan myös se, että osa niistä sijaitsee nousuesteiden yläpuolella. Sen tähden nämä kohteet eivät voi toimia vaelluskalojen lisääntymisalueena. Varsinkin Nilsin reitillä Nurmijoen koskien kunnostuksesta saadaan po. hyötyä vasta sitten, kun reitin nousuesteet on poistettu.

Merkittävä osa kalataloudellisia kunnostuksia ovat kalatiet ja kalaportaat. Tällaisia ei ole rakennettu, Nerohvirran kalatietä lukuun ottamatta, Vuoksen vesistöalueella viime vuosina. Alueella on kuitenkin eräitä vanhoja kalaportaita, joiden kunnostusta ollaan suunnittelemassa. Suunnitteluvaiheessa on myös kokonaan uusien kalateiden rakentaminen Viannonkoskeen Iisalmen reitille. Varkauden Ämmäkoskessa olevan vanhan kalaportaan kunnostamisesta ja vieressä olevan Kämärinkosken kalatien rakentamisesta on valmistunut suunnitelma, joka on hyväksytty MMM:ssä ja johon Itä-Suomen vesioikeus on antanut rakentamisluvan.

Taulukko 11. Vuoksen vesistöalueella tehdyt kalataloudelliset kunnostukset

Koski/Joki	Kunnostus- vuosi	Kunnostettu alue ha	Vene-/ kanootti- väylä	Työn kalatalou- dellinen tavoite	Työn muu peruste	Huomautuksia
1) Vaikkojoki	1980-82	10,7	+	pt-alue + kutualueita	veneily, virkistys	korjattu osittain käs in v. 1985
2) Tiilikkaajoki	1981	n. 3,0	+	pt-alue + kutualueita + nousuesteen poisto	kanootti- retkeily	reitillä paha nousueste
3) Nerohvirta	1981-82	-	-	kalatie	-	toimivuus testattu koekalastuksella
4) Nurmijoki	1984-85	n. 10	+	pt-alue + kutualueita + suojapaikkoja isoille kaloille	veneily, virkistys	reitillä pahoja nousu- esteitä
5) Miettulankoski	1985	0,03	+	kutualueita	uittosäännön purkaminen	ISVO:n päätös
6) Kermankosket	1985	n. 0,2	+	kutualueita + pt-alueita + suojapaikkoja isoille kaloille	-	
7) Venejoki	1984	0,4	-	pt-alueita	uittosäännön purkaminen	ISVO:n päätös
8) Pielisjoki, kaupunginkosket	1985-86	3,0	-	pt-alueita + kutualueita	-	erityisesti järvilohen lisäntymisalue

Eri kalastuspiirien alueella on vuosina 1984-1985 suoritettu inventointeja jokireittien kunnostustarpeesta. Yhteenvedo kunnostuskohteista on esitetty mm. vaelluskalakantojen elvyttämistyöryhmän mietinnössä (Työryhmämuistio MMM 1985:7). Mietinnön kohdeluetteloa on kuitenkin tarkistettu ja uudet luettelot on esitetty liitteessä 2.

4.2 Kalataloudellisille kunnostuksille asetettavista vaatimuksista

Kalataloudellisiin kunnostuksiin liittyvää suunnittelutyötä tehdään hyvin eri tavoilla eri puolilla Suomea. Esimerkiksi Kainuun vesipiirin tekemät suunnitelmat ovat olleet yleisluontoisia ja pääpaino on asetettu toteutusvaiheen ratkaisuille. Kuopion vesipiirissä suunnitelmia on tarkennettu kokemusten myötä, mutta pääpaino on edelleen toteutusvaiheen ohjauksessa. Sen sijaan Mikkelin vesipiirin laatimat suunnitelmat ovat olleet tarkempia. Suunnitelmissa on mm. erikseen määriteltä O-vuotiaiden ja sitä vanhempien poikasten elinalueet kivettäväksi erikokoisella kivimateriaalilla. Saatujen kokemusten mukaan menettelystä ollaan kuitenkin luopumassa ja vastaisuudessa kiveämiset suoritetaan kaikenikäisiä poikasia varten samalla tavalla.

Kalataloudellisten kunnostustöiden ongelmana on ollut tiedon puute taimenen ja lohen elintilavaatimuksista tai tietoja ei ainakaan Suomessa ole riittävästi käytetty hyväksi kunnostussuunnitelmia laadittaessa.

KARLSTRÖMin (1985) tutkimuksista Keski-Ruotsin joissa käy ilmi, että taimenen tiheys korreloi suoraan pohja-aineksen karkeuden kanssa. Mitä karkeampi on pohja-aines, sitä suurempi on taimenitiheys. Taimen asettaa loheen verrattuna karkeamman pohja-aineksen etusijalle ja kärsii siten lohta enemmän perkauksista. Karkeapohjaisen koskialan merkitys korostuu myös sen vuoksi, että sekä taimenen että lohen poikasten on havaittu talvisin viihtyvän lohkaraisemmallalla alueella kuin kesäisin (KARLSTRÖM 1985). Lisäksi mitä suurempia poikaset ovat sitä lohkaraisempia alueita ne

suosivat.

Toinen tärkeä tekijä reviirin muodostamiselle ja kannan tiheydelle on veden virtausnopeus. Poikaset vaativat tietyn alimman sallitun virtausnopeuden pitääkseen reviirinsä ja ellei reviiri täytä tätä vaatimusta, poikanen hylkää sen. Lisäksi suuremmat kalat vaativat suurempia virtausnopeuksia (KARLSTRÖM 1985). Tämän vuoksi pienpoikasten elinympäristöä ovat yleensä koskien reunaosat, jossa vesi virtaa riittävällä nopeudella. Pienpoikasia tavataan harvoin uoman syvemmissä ja nopeavirtaisemmissa osissa. Oikealla ja riittävän suurella virtausnopeudella on merkitystä myös sen vuoksi, että se pitää poissa alueelta sellaiset petokalat, jotka eivät siedä niin suuria virtausnopeuksia (esim. hauki). Tämä merkitsee erityisesti nuorempien ikäluokkien kuolevuuden pienemistä (KARLSTRÖM 1985).

Kunnostusten ongelmana näyttää olevan, että reuna-alueiden virtausnopeus jää liian alhaiseksi ja, että kunnostus tehdään liian suurilla lohkarilla. Esimerkiksi vanhemmille Kuopion läänissä tehdyille kunnostuksille ovat tyypillisiä monikerroksiset lohkarakasat, joita taimenen poikaset eivät voi tehokkaasti käyttää hyväkseen (ERONEN ym. 1985). Sen sijaan niiden viholliset, kuten hauki ja made, viihtyvät hyvin tällaisissa heikkovirtaisissa taskuissa ja lohkarakasojen reunoissa. Useissa tapauksissa kiveys on myös liian harva, joten sopivia reviirejä on vähän. Monesti tämä on seurausta siitä, että poikastuotantoalueita on pyritty rakentamaan kaavamaisesti koko koskijakson matkalle. Kunnostuksissa olisikin huomioitava tarkasti virtausnopeus ja kosken kaltevuus siten, että suvantomaisiin kohtiin ei pyritäkään rakentamaan poikasalueita vaan ne säästetään isompien kalojen elintilaksi.

Pohja-aineksen ja virtausnopeuden oikea yhdistelmä vaikuttaa myös kalojen ravintovaroihin sekä kvalitatiivisesti että kvantitatiivisesti. Vaihtelevammassa ympäristössä on vaihtelevampi pohja-eläimistö ja sen tarjonta on kalanpoikasille tasaisempi. Sileillä pohjilla pohjaeläimistö on yksipuolisempi, mutta voi ajoittain olla runsas. Tällaisissa tapauksissa kuitenkin ravintominimi

määrää kalatiheyden, joten tasaisempi ravinnon tarjonta takaa suuremman yksilötiheyden (KARLSTRÖM 1985).

Myös kasvillisuuden peittävyys vaikuttaa poikastiheyksiin koskissa. Taimen suosii suurempaa peittävyyttä kuin lohi (KARLSTRÖM 1977). Kuusamon Kitkajärveen laskevissa pienissä joissa erityisesti 0-vuotiaan taimenen tiheys oli suuri alueilla, joissa vesisammalta oli runsaasti. Tämä johtuu ilmeisesti veden mukanaan kuljettamasta ja kasvillisuuden pidättämästä ravintomäärästä (HYYTINEN 1984). Kasvillisuus kehittyy kunnostusten jälkeen hitaasti useamman vuoden aikana, mutta pitkällä aikavälillä kunnostuksissa käytetyn kivetyksen määrä vaikuttaa myös kasvillisuuden kautta kosken poikastiheyteen nostavasti.

Selvää tiedon puutetta on ollut myös kutualueiden rakentamisessa tai kunnostamisessa (ERONEN 1985). Jo kunnostusten suunnitteluvaiheessa tulisi tarkasti arvioida mm. virtausnopeuksien mittaus-ten avulla sopivien kutusoraikkojen paikat. Mikäli kutualueelle asetetaan kiviä, tulisi ne asettaa harkitusti sellaiseen ryhmi-tykseen, että veden virtauksen laminaarisuus ei alueella tarpeet- tomasti kärsi. Kutualueiden tärkeimmät kriteerit ovat pohjan laatu ja tasaisuus, sopiva virtausnopeus ja virtauksen laminaari- suus, sopiva vesisyvyys sekä kalojen vapaa kulkumahdollisuus ku- tupaikoille.

Kokemuksia kutusoran laadusta on saatu esimerkiksi kunnostetusta Äyskoskesta (JÄRVISALO ym. 1984). Siellä kutupaikan soran keski- halkaisija oli noin 15 mm ja suurimmat kivet olivat yli 100 mm halkaisijaltaan. Eräissä Kallaveden reitin koskien kunnostuksissa on yritetty sorastusta muualta tuodulla soralla. Esimerkiksi Nurmijoen Haapakoskessa sorastus epäonnistui, koska käytetty sora oli raekooltaan liian pientä. Veteen asetetusta sorasta suurin osa huuhtoutui alaspäin ja aiheutti pelkästään alla olevien su- vantojen silттаantumisen. Kutusoraa tulisikin seuloa sopivan rae- koon saavuttamiseksi. Kermankoskea kunnostettaessa käytettiin kolmenlaista seulosta eri alueilla: 2-20 mm, 0-25 mm ja 8-18 mm. Viimeksi mainittua laitettiin voimakkaimmin virtaaville alueille (KARJALAINEN, suull.).

Tähänastiset kalataloudelliset kunnostukset eivät ilmeisesti ole yhdessäkään tapauksessa johtaneet sellaiseen luonnonvaraisesti lisääntyvään taimenkantaan, jota ei tarvitsisi täydentää jatkuvilla istutuksilla (JUTILA, suull.). Syynä tähän on ollut entisen kannan lähes täydellinen puuttuminen ja kunnostusta seuraavien istutusten (0+, 1-v.) vähäisyys. Toisaalta useimmat kunnostukset on toteutettu vasta viime vuosina, joten lopullisia vaikutuksia ei voida vielä arvioida. Eniten tietoa on ilmeisesti v. 1977 kunnostetusta Mäntyharjun reitin Puuskankoskesta, jossa luonnossa syntyneet taimenenpoikaset muodostavat nykyisin huomattavan osan kosken poikaskannasta (JUTILA, suull.). Joka tapauksessa voidaan todeta, että kunnostettujen koskien poikastiheydet ovat kasvaneet kunnostuksia edeltäneestä tilasta (mm. KARLSTRÖM 1977 ja 1985, JUTILA 1982, MYLLYLÄ ym. 1985). Kunnostusten jälkeisten istutusten tulee olla riittävän suuria ja niitä tulee suorittaa useampana vuonna, etteivät muut kalat (esim. made, simput, kivenuoliainen) miehittä muodostuneita reviiirejä (myös MYLLYLÄ ym. 1985). Kesällä 1985 Kallaveden reitillä tehdyissä pienpoikasten istutuskokeiluissa saatiin eräiltä kunnostusaloilta lupaavia tuloksia (ERONEN ym. 1985; taulukko 12). Tuloksiin pääseminen edellyttää tosin pitkäjänteistä jatkohoitoa kaikilla alueilla. Kutupaikkojen puute rajoittaa tulevaisuudessa kantojen elpymistä. Myös tehokas kalastus vähentää emokalojen määrää ja alentaa koskien poikastuotantoa.

Tähän mennessä on kalataloudellista kunnostuksia tehty pääasiassa järvitaimenen lisääntymismahdollisuuksien parantamiseksi. Ensimmäinen järvilohia varten tehty kunnostus oli syksyllä 1985 toteutettu Pielisjoen kaupunginkoskien kunnostus. Yksi keskeisiä kunnostustoimenpiteitä kaupunginkoskissa oli kutualueiden sorastus ja poikasten elinalueiden parantaminen. Kutualueella käytettävä kutusora seulottiin luonnonsorasta ja sen rakeisuusjakauma oli seuraava:

Taulukko 12. Taimenenpoikasten istutuskokeilu eräillä Kallaveden reitin koskialueilla v. 1985 (ERONEN ym. 1986)

Koela	0+				1+			
	Istutus- tiheys kpl/ha	Tiheys syksyllä kpl/ha	Elossa syksyllä %	Pituus syksyllä ($\bar{x} \pm S.D.$)	Istutus- tiheys kpl/ha	Tiheys syksyllä kpl/ha	Elossa syksyllä %	Pituus syksyllä ($\bar{x} \pm S.D.$)
Nurmijoki; Haapakoski	16.300	259	1,6	90 $\pm$ 6	2.200	632	28,7	169 $\pm$ 17
Tiilikkejoki; Myllykoski	30.000	321	1,1	77 $\pm$ 7	4.000	304	7,6	139 $\pm$ 10
Ylä-Tiilikkejoki; Tervakoski	30.000	378	1,3	74 $\pm$ 4	5.000	377	7,5	124 $\pm$ 11
Ylä-Keyritynjoki; Pirttikoski	41.700	634	1,5	73 $\pm$ 5	4.200	154	3,7	121 $\pm$ 5
Vaikkokoski; Kalliokoski	83.300	1.707	2,1	85 $\pm$ 7	12.500	1.363	10,9	135 $\pm$ 13

Seulan silmäharvuus	Seulalle jäänyt		Läpäisyarvo
mm	g	%	%
6	730	9,7	
8	3140	41,8	9,7
16	2340	31,1	51,5
32	1310	17,4	82,6
64			100,0
Yhteensä	7520	100,0	

Kunnostuksen yhteydessä ns. Kaluvirtaan rakennettu poikasten vapautusallas saattaa oleellisesti lisätä tulevana vuosina Pielisjoesta saatavia järvilohen emokalamääriä. Vapautusaltaaseen tuotiin poikasia ensimmäistä kertaa talven 1986 aikana; noin 12.000 järvilohen 2-kesäistä poikasta jäi odottamaan keväällä tapahtuvaa vapautumistaan Pielisjokeen (ks. kohta 5.1.3).

5. EHDOTUKSET HOITOTOIMENPITEIKSI

5.1 Järvitaimen

5.1.1 Tavoitteet

Vaelluskalakantojen elvyttämistyöryhmä on esittänyt vaelluskalakantojen hoidon yleisiksi tavoitteiksi seuraavia:

1. Nykyisten vaelluskalakantojen säilyttäminen ja vahvistaminen
2. Uusien vaelluskalakantojen muodostaminen vaelluskalojen elinympäristöksi sopiville tai sellaisiksi kunnostettavissa oleville alueille, joilta alkuperäiset kannat ovat hävinneet
3. Vaelluskalojen poikastuotantoon sopivien alueiden hyödyntäminen myös sellaisissa tapauksissa, joissa kannan kotiuttaminen ei onnistu esimerkiksi nousuesteen vuoksi
4. Vaelluskalakantojen elvytysmenetelmien kehittäminen ja sitä palvelevan tutkimuksen harjoittaminen
5. Perinteisten kalastusmahdollisuuksien säilyttäminen, palauttaminen ja lisääminen.

Nämä yleistavoitteet voidaan pelkistää kahteen päätavoitteeseen: 1) vaelluskalakantojen perinnöllisen monimuotoisuuden turvaaminen ja 2) kalastettavien kalojen hoito ja kalastusmahdollisuuksien ylläpitäminen ja lisääminen. Näistä tavoitteista jälkimmäinen, kalastusmahdollisuuksien parantaminen, on ollut viime aikoina käytännön toimenpiteissä ensisijainen tavoite. Jatkossakin kalastusmahdollisuuksien lisäämistä voidaan pitkällä tähtäimellä pitää tärkeimpänä tavoitteena. Kuitenkin, koska istutusten tuotavuuteen vaikuttaa hyvin merkittävästi myös emokalojen perinnölliset ominaisuudet, tulee kohdan 1 tavoitteet huomioida tulevaisuuden viljelytoiminnassa entistä painokkaammin. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että tulevaisuuden poikastuotantoa varten on ensin luotava laadullisesti hyvät emokalakannat ja vasta sen jälkeen pyrittävä lisäämään poikastuotantoa nykyistä tasoa suuremmaksi.

Vuoksen vesistöalueella on suurimpana ongelmana alkuperäisten taimenkantojen lähes täydellinen häviäminen. Lisäksi istutukset ovat viime aikoina sekoittaneet perinnöllistä taustaa niin paljon, että tällä hetkellä ei voida puhua enää omasta Vuoksen vesistöalueen taimenkannasta. Keskeinen tavoite Vuoksen vesistöalueen taimenkantojen hoidossa onkin tällä hetkellä uuden, alueella hyvin menestyvän taimenkannan luominen. Tämä edellyttää nykyisen mädinhankintasynteesin kehittämistä.

Kalastettavien taimenkantojen hoidon tavoitteena tulisi olla mahdollisimman tasaiset saaliit eri vuosina ja eri vesistöalueilla. Vesistöjen ominaisuuksista johtuvat erot taimenen viihtyvyydessä ja kasvussa on kuitenkin otettava istutuksessa ja hoidossa huomioon. Yleisenä pitkäntähtäimen tavoitteena kalastettavien kantojen osalta voidaan pitää saaliin kaksinkertaistamista. Tämä edellyttää etenkin vaelluspoikasistutusten tuloksellisuuden parantamista, mutta myös istukkaiden laadun parantamista. Muut kuin istutusmääristä johtuvat saalisvaihtelut olisi pystyttävä tarkemmin arvioimaan ja ottamaan käytännön hoitotyössä huomioon. Ennen vaelluspoikasistutusten merkittävää lisäystä on tärkeimpien jokireittien poikastuotantoalueiden hoito järjestettävä kohtuulliselle tasolle.

Järvi-istutusten tavoitteena on pelkästään kalastusmahdollisuuksien ylläpitäminen ja kehittäminen. Jokireittien pienpoikasistutusten ensisijainen tavoite on taimenkantojen perinnöllisen monimuotoisuuden turvaaminen.

5.1.2 Kalataloudelliset kunnostukset

Edellä luvussa 4.2 on käsitelty kunnostusten merkitystä taimenen ja lohen lisääntymiselle ja poikastuotannolle. Äskettäin mietintönsä jättänyt vaelluskalakantojen elvyttämistyöryhmä on käsitellyt varsin ansiokkaasti kalataloudellisia kunnostuksia ja esittänyt yleistavoitteet jatkotöille. Kalataloudellisille kunnostuksille voidaan asettaa seuraavat yleistavoitteet:

- 1) Koskialueiden kunnostaminen niillä jokireiteillä, joilla voidaan katsoa olevan merkitystä poikastuotanto- ja lisääntymisalueina
- 2) Kalateiden rakentaminen niihin vesistöihin, joissa poikastuotantoalue ja syönnösalue ovat patojen erottamana
- 3) Tehtyjen kunnostusten parantaminen.

Kalataloudellisen kunnostuksen ensisijaisena tavoitteena tulisi olla luontaisen poikastuotannon lisääminen, mutta useimmat vesistöt ovat muuttuneet niin paljon, että koskia voidaan käyttää ainoastaan poikasten kasvualueina. Kuitenkin ne koskialueet, joilla katsotaan olevan mahdollisuuksia luontaisen emokalakannan luomiseen, tulisi kunnostaa ensisijaisesti lisääntymistä silmällä pitäen. Koska monille koskialueille kohdistuu merkittävä urheilukalastuspaine, tulisi kunnostuksissa huomioida myös koskikalastuksen vaatimukset, so. luoda riittävästi suojapaikkoja kookkaille taimenille. Koska koskikalastus saattaa aiheuttaa haittoja poikastuotannolle, olisi erikseen luetteloitava ne jokireitit ja kosket, joissa koskikalastusta ei voida sallia.

Kalatalouden lisäksi jokireiteillä on myös muita käyttäjäryhmiä. Eri käyttäjäryhmien etujen yhteensovittamiseksi on jokireitit luetteloitava kalatalouden kannalta esim. siten, kuin vaelluskalakantojen elvyttämistyöryhmän mietinnössä on esitetty. Luokittelussa on mm. esitettävä, voidaanko vene- ja kanoottiretkeilymahdollisuus ottaa kunnostuksessa huomioon. Kaikkia jokireittejä ei voida kunnostaa pelkästään kalatalouden etua ajatellen. Niillä kalataloudellisesti tärkeillä reiteillä, joihin on kunnostusten yhteydessä jätetty vene- ja kanoottiväylä, tulisi kehittää sellaisia teknisiä ratkaisuja, joilla veneväylästä aiheutuvat haitat voitaisiin tarvittaessa minimoida.

Vaelluskalakantojen elvyttämistyöryhmä pitää mietinnössään kalateiden rakentamiseen liittyvän tutkimus- ja koetoiminnan jatkamista tarpeellisena ja esittää tässä vaiheessa toteutettavaksi vain muutaman koeportaan, joihin liittyisi asianmukaiset seurantatutkimukset. Kalateiden rakentamiseen liittyy varsinkin mereen laskevissa joissa vaikeita oikeudellisia kysymyksiä, joiden

vuoksi niiden laajempi rakentaminen viivästyy. Sisävesialueella oikeudelliset kysymykset ovat helpommin ratkaistavissa ja kohteet pienempiä, jolloin myös kustannukset ovat alhaisempia. Kalatiehankkeita tulisikin tämän vuoksi käsitellä kahtena ryhmänä: 1) mereen laskevissa joissa sijaitsevat kohteet ja 2) sisävesialueella sijaitsevat kohteet.

Vuoksen vesistöalueella Mikkelin läänissä ovat sellaisia kohteita, joissa kalateiden avulla voitaisiin lisätä yläpuolisten alueiden merkitystä poikastuotannon kannalta, seuraavat: Kuhakoski Uitonvirrassa Sulkavalla ja Liunan voimalapato Joroisissa. Pohjois-Karjalan läänissä ei ole välitöntä tarvetta kalateiden rakentamiseen, mutta emokalojen pyynnin tehostamiseksi tulisi ainakin Kuurnan voimalaitoksen yhteyteen rakentaa emokalojen pyyntilaitte. Kalateiden rakentaminen saattaa tulla ajankohtaiseksi Pielisjoen ja myöhemmin Lieksanjoen voimalaitoksen yhteyteen. Kuopion läänissä on kalatien rakentamista esitetty useaan eri kohteeseen. Esimerkiksi Nurmijoella saavutettaisiin kalateiden avulla merkittävä hyöty laajojen poikastuotantoalueiden tullessa alapuolisista vesistä vaeltavien taimenien käyttöön.

Liitteissä 2 on esitetty Vuoksen vesistöalueella kunnostettaviksi ehdotetut kohteet eri kalastuspiirien alueella.

5.1.3 Istutukset

Istutusten tuloksellisuuden kannalta on oleellista, että istutuspaikat, -ajat ja -menetelmät ovat oikein valittuja. Kuten edellä on käynyt ilmi, istutustulokseen vaikuttaa myös istukkaiden laatu, erityisesti koko. Taimenistutuksissa voidaan käyttää 0+ - 3-v poikasia. Käytettävissä on kaksi toisistaan poikkeavaa istutusstrategiaa, joita voidaan toteuttaa rinnakkain; pienpoikasia (0+, 1-v) istutetaan koskialueille oletettuja poikastuotantoalueita vastaavat määrät tai 2-vuotiaita vaelluskokoisia poikasia istutetaan järviolueille oletetun syönnösalueen pinta-alaa vastaavat määrät. Järviin tehtävissä istutuksissa istutusmäärät muodostuvat harvoin liian suuriksi, mutta koskialueilla poikastuotantoalueen laadullisista eroista johtuen voidaan päätyä

ylisuuriinkin istutuksiin. Seuraavassa on käsitelty erikseen pienpoikasistutusten ja 2-vuotiaiden taimenten istutusten menetelmiä.

1. Pienpoikasistutukset vastakuoriutuneilla ja 1-v poikasilla

Vastakuoriutuneiden poikasten istutustiheytenä on yleisesti käytetty 3-5 poikasta/m². Esimerkiksi v. 1985 Kuopion kalastuspiirin alueella tehdyissä istutuskokeiluissa käytettiin tiheytenä 3 kpl/m². Tämä lienee jokseenkin sopiva tiheys, vaikka vastakuoriutuneilla ei olekaan saavutettu aivan yhtä suuria poikastiheyksiä kesän lopussa kuin 1-vuotiailla poikasilla tehdyissä istutuksissa. Vastakuoriutuneet poikaset sopivatkin vain pienimpiin jokiin hyvälaatuisille poikastuotantoalueille. Istutuksissa tulisi pyrkiä mahdollisimman myöhäiseen ajankohtaan, sillä tulvahuipun aikana pienpoikasten selviytyminen vuolaassa virrassa saattaa olla kyseenalaista. Syömään opetetut taimenenpoikaset ovat kuitenkin huomattavasti kalliimpia kuin vastakuoriutuneet. Pienestä liikkumisäteestä johtuen vastakuoriutuneet poikaset tulisi istuttaa mahdollisimman tasaisesti kosken eri osiin. Istutuksessa voidaan käyttää apuna esimerkiksi kastelukannuja. Poikasia vapautettaessa tulisi ottaa huomioon virtausnopeus ja veden syvyys siten, että poikaset ehtivät sukeltaa ennen oletettua sujakivikkoa.

1-vuotiaita poikasia voidaan istuttaa noin 1/10 vastakuoriutuneiden määrästä. Istutustiheytenä käytettiin kevään 1985 kokeilussa Kuopion kalastuspiirissä tiheyttä 0,3 kpl/m². Pienissä koskissa 1-vuotiaat poikaset voidaan istuttaa yhteen tai kahteen paikkaan kosken kummallekin rannalle. Suuremmilla koskialueilla poikasia tulee tarpeen mukaan levittää heikkovirtaisemmille alueille, joilta ne siirtyvät sopiville kasvualueille. Kallaveden reitille tehdyssä istutuskokeilussa 0+ -ikäisten poikasten tiheys vaihteli syksyllä 250-1.700 kpl/ha ja 1+ -ikäisten poikasten tiheys 150-1.400 kpl/ha. Sähkökalastuksessa yksittäisillä koealoilla tiheydet voivat olla kuitenkin jopa 3.000-5.000 kpl/ha. Suuret erot alueiden välillä ovat seurausta poikastuotantoalueiden rakenteellisista ominaisuuksista (ks. taulukko 12).

Vastakuoriutuneilla ja 1-vuotiailla poikasilla tehtäviä istutuksia on syytä jatkaa vähintään viisi vuotta, kuitenkin niin, että ainoastaan alkuvuosina suoritetaan istutuksia kahdella vuosilukulla rinnakkain. Myöhemmin voidaan seurantatulosten perusteella siirtyä käyttämään pelkästään 1-vuotiaita istukkaita. Varsinkin latvareiteillä kosken fyysisten ominaisuuksien tarkka selvittäminen ennen istutuksia on välttämätöntä, ettei tuhlaata poikasia. Kalataloudellisten kunnostusten jälkeen poikasia tulisi istuttaa säännöllisesti kaikille kunnostetuille koskialueille.

Pienpoikasilla tapahtuva hoitotyö edellyttää muutoksia nykyiseen poikastuotantoon. Alkuvaiheen ongelman muodostaa myös sopivaa kantaa (Vuoksen vesistö) olevien poikasten saatavuus.

2. Vaelluskokoisilla poikasilla tehtävät istutukset

Nykytietämyksen mukaan järviolueilla istutukset tulee suorittaa yli 20 cm:n pituisilla 2-vuotiailla poikasilla. Tähän mennessä tehdyissä istutuksissa istutustiheys on ollut keskimäärin 0,2-0,5 kpl/ha. Käytettävästä istutustiheydestä ei ole olemassa mitään tutkimuksiin perustuvaa suositusta. Yksittäisiä istutuseriä ei käytännössä voida mitoittaa reittivesiin tehtävissä istutuksissa suoraan vesipinta-aloihin. Myös poikasten vaellus vaikuttaa mitoitukseen. Tässä yhteydessä esitettävät suositukset istutustiheyksistä perustuvat näin ollen pääasiassa poikasten saatavuuteen ja poikastuotantokapasiteetin lisääntymismahdollisuuksiin Vuoksen vesistöalueella. Suljetuilla järviolueilla enimmäistiheytenä 2-vuotiaiden taimenten istutuksessa voidaan pitää alueesta riippuen 0,5-1 kpl/ha. Yleisenä periaatteena tulisi olla, että istukset tehdään mahdollisimman lähelle todennäköisiä syönnösalueita; erityisesti tulee varoa virta-alueita ja jokireittejä. Reittivesissä istutukset on syytä keskittää reitin yläosiin.

Istutusten tuloksellisuuden parantamiseksi olisi Vuoksen vesistöalueella syytä kokeilla myös ns. vapautusallastekniikkaa. Siinä poikaset siirretään istutusalueella oleviin altaisiin jo syksyllä tai talvella hyvissä ajoin ennen vaellusajankohtaa. Tavoitteena

on saada poikaset lähtemään altaista vapaaehtoisesti syönnös-vaellukselle. Tämä parantaa kalojen leimautumista vesistöalueeseen ja vähentää istutusten aiheuttamaa kuolevuutta. Merilohella vapautusaltaista on saatu hyviä kokemuksia (PURSIAINEN 1985, JUOLA 1985, NENONEN 1985).

Koska järvitaimenella ei ole tehty vastaavia kokeiluja, tulisi Vuoksen vesistöalueella selvittää vapautusaltaiden käytöstä saatavia hyötyjä jollakin sopivalla istutusalueella. Mahdollisena vapautusaltaan paikkana on esitetty Kermankosken sivu-uomaa, johon altaat voidaan rakentaa vähäisin kustannuksin. Vapautusallastekniiikan ohella voidaan kokeilla poikasten jatkokasvatusta istutusalueella alkukesän aikana. Tällä tavalla voidaan istukkaiden kokoa kasvattaa pienin kustannuksin ja vähentää istutuksista aiheutuvaa stressiä. Tällainen kokeilu on suunnitteilla esim. Rautalammin reitillä kesällä 1986 (Kuopion läänin maatalouskeskus ja Kuopion kalastuspiiri).

3. Poikastarve

Pienpoikasten tarve Vuoksen vesistöalueella voidaan laskea aiemmin esitettyjen koskialueiden pinta-alojen perusteella. Veden laadusta ja poikastuotantoalueiden fyysisistä ominaisuuksista johtuen ei kuitenkaan kannata suorittaa täysimittaisia istutuksia kaikille koskialueille. Pienpoikasten enimmäistarpeeksi voidaan Kallaveden ja Heinäveden reittien alueella arvioida 1.200.000 vastakuoriutunutta tai vaihtoehtoisesti 120.000 1-vuotiasta taimenen poikasta. Mikkelin ja Kymen läänien vastaavat arviot ovat 500.000 vastakuoriutunutta tai 50.000 1-vuotiasta poikasta ja Pielisen reitillä vähintään 1.000.000 vastakuoriutunutta tai 100.000 1-vuotiasta poikasta. Poikasmäärien tarpeeseen vaikuttaa kaikilla alueilla se, kuinka paljon nousuesteiden takana olevista tuotantoalueista katsotaan tarpeelliseksi ottaa poikastuotantoon. Poikastuotannon tarve kasvaa sitä mukaa, kun jokialueita kunnostetaan. Edellä esitetyt luvut kuvaavat tilannetta, kun suurin osa kunnostuksista on tehty.

Edellä mainittujen pienpoikasistutusten avulla saataisiin

karkeasti arvioiden aikaan suuruusluokaltaan seuraavanlainen vaelluspoikastuotanto: Kallaveden ja Heinäveden reitit 10.000-15.000 kpl/a, Pielisen reitti 10.000-15.000 kpl/a ja Mikkelin sekä Kymen läänit noin 5.000 kpl/a. Näin saavutettu vaelluspoikastuotanto olisi kuitenkin alle 10 % järviolueelle suoritettavista 2-vuotiaiden poikasten istutuksista. Pienpoikasilla tehtävillä joki-istutuksilla on silti tärkeä merkitys perinnöllisen monimuotoisuuden turvaamisessa ja emokalakantojen ylläpitämisessä.

Mikäli järviolueelle tehtävien vaelluspoikasistutusten määrällinä tavoitteena pidetään 0,5-1 kpl/ha, on Vuoksen vesistöalueelle istutettava vuosittain 390.000-760.000 2-vuotiaista järvitaimenta. Istutuksissa olisi kiinnitettävä huomiota ensisijaisesti tuloksellisuuden parantamiseen hyödyntämällä nykyistä paremmin olemassa olevaa ja uutta tietoa käytäntöön. Koska järvitaimeneen kohdistuu tulevaisuudessa yhä suurempi kalastuspaine, joudutaan ilmeisesti istutusmääriä silti edelleen jonkin verran lisäämään. Taulukossa 13 on esitetty istutusten laadullista ja määrällistä kehittämistä koskevat tavoitteet.

Kokemukset osoittavat, että taimensaaliit voivat vaihdella huomattavasti riippumatta edellisvuosien istukasmääristä. Tästäkin syystä on selvää, ettei pelkästään istutusmääriä lisäämällä voida parantaa taimenkantoja. Kalataloudellisesti olisi mielekästä luoda kanta, jonka yksilöt kasvavat mahdollisimman hyvin, antavat saalista mahdollisimman pian istutuksen jälkeen, eivät merkittävästi vaella ja kestävät hyvin muuttuvia ympäristöolosuhteita (erityisesti happamoitumista). Nykyisin istutustuloksissa esiintyvistä suurista "selittämättömistä" vaihteluista tulisi päästä eroon.

Taimenten vaellusten ja istutusten tuloksellisuuden selvittämiseksi merkintöjä tulisi tehdä jatkossa ainakin seuraavilla järvillä tai vesistöreiteillä: Maaninkajärvi, Melavesi, Etelä-Kallavesi, Suvasvesi, Juojärven reitti, Kermanjärvi, Pielinen, Pyhäselkä-Orivesi, Viinijärvi, Pyhäjärvi, Haukivesi, Kolovesi, Pihlajavesi ja Luonteri.

Taulukko 13. Järvitaimenen hoitovelvoitteet Vuoksen vesistöalueella vuosina 1987-92. Ensimmäinen tavoite on istutusten kannattavuuden parantaminen (I) ja toissijainen tavoite istutusmäärien kasvattaminen (II)

Reitti/ vesistöalue	Hoitotavoitteet									
	I					II				
	Tilanne 1970- ja 1980-lukujen vaihteessa									
	Istutus- määrä (1000 kpl/a) 1)	Saalis kg/1000 istukasta 2)	Saalis yhteensä kg 3)	Istutus- määrä (1000 kpl/a) 4)	Saalis kg/1000 istukasta 5)	Saalis yhteensä kg 3)	Istutus- määrä (1000 kpl/a) 5)	Saalis kg/1000 istukasta 5)	Saalis yhteensä kg 3)	Saalis yhteensä kg 3)
Kallaveden reitti	43	209	9.000	42	77					
Heinäveden ja Juojär- ven reitit	4	250	1.000	9	27					
Saimaan alue Orivir- ran alapuolella	97	433	42.000	143	176					
Pielisen reitti	100	420	42.000	136	160					
	244	385	94.000	330	500	165.000	440	500	220.000	

1) Keskimäärin vuodessa 1970-luvun lopulla

2) Laskettu saaliiden ja istutusmäärien perusteella olettaen, että saalis on yksinomaan peräisin istutuksista. Osa Saimaan tason saaliista peräisin Kallaveden, Heinäveden, Juojärven ja Pielisen reiteiltä

3) Ks. taulukko 3

4) Vuosien 1983-85 keskiarvo

5) Painotettu siten, että Kallaveden, Heinäveden ja Juojärven reiteillä tavoitteellinen istutustiheys on noin 0,6 kpl/ha, Pielisen reitillä noin 0,55 kpl/ha ja Saimaan tasossa noin 0,5 kpl/ha

5.1.4 Istukastuotanto

Tällä hetkellä taimenistutuksiin on käytettävissä kolmea eri järvitaimenkantaa: ns. Vuoksen vesistön kantaa, Rautalammin reitin kantaa ja uutta Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitokseen perustettua Vuoksen vesistön taimenkantaa. Näiden kantojen todellisia eroja ei tunneta. Istukastuotannon edelleen kehittäminen edellyttääkin emokalakantojen tarkkaa ja kriittistä selvittämistä. Ongelmana on, että alueella ei ole käytettävissä yhtään kunnollista, luontaisesti lisääntyvää järvitaimenkantaa.

Tavoitteena tulisi olla luontaisesti lisääntyvän tai puolisoljetuun kiertoon perustuvan järvitaimenkannan luominen Heinäveden ja Nilsiän reiteille sekä Lieksanjokeen. Muita mahdollisia emokalakantoja voisivat olla Partakosken, Siikakosken reitin ja Huosios-Tylttyjoen kannat. Näiden kantojen luominen ja ylläpitäminen edellyttää pitkäjänteisiä pienpoikasistutuksia kullekin alueelle. Laitosviljelystä ja emakalojen pyynnistä vastaa Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitos Enonkoskella. Täydellä kapasiteetilla toimiessaan laitos tulee luovuttamaan noin 240.000 kpl 1-vuotiaista lohikalan poikasta yksityisille laitoksille jatkokasvatukseen. Taulukossa 14 on esitetty mahdolliset uudet emokalakannat ja niiden pyyntialueet. Uusista emokalakannoista saatavasta materiaalista tulisi aloittaa viipymättä istukaspoikastuotanto.

Vuoksen vesistöalueella ja välittömässä läheisyydessä, Kymijoen vesistöalueella olevat suurimmat poikastuotantolaitokset on esitetty taulukossa 15. Esitetty yhteenlaskettu tuotantokapasiteetti riittäisi hyvin tavoitteen mukaisen poikasmäärän kasvattamiseen, mikäli koko kapasiteetti voitaisiin suunnata pelkästään Vuoksen vesistöalueelle. Suuri osa tuotannosta menee kuitenkin alueen ulkopuolelle mm. kasvatussopimusten kautta. Tämän vuoksi lienee lähes mahdotonta päästä tilanteeseen, jossa laitokset kasvattaisivat taimenen- ja lohenpoikasia pelkästään Vuoksen vesistöalueen tarvetta varten. Mikäli istutusmääriä pyritään lisäämään esitetyllä tavalla, tulee laitospapasiteettia alueella lisätä. Nimenomaan jatkokasvatuspaikkoja (2-vuotiaaksi) tarvitaan. Laitospaikkoja lienee riittävästi 1-vuotiaiden taimenenpoikasten

Taulukko 14. Vuoksen vesistöalueelle luotavat järvitäimenen emokalakannat

Emokalakanta	Poikastuotanto- alueen pinta- ala (ha)	Emokalan- pyyntialue	Muuta
1) Heinäveden reitti	3,4	Kermankosket	Kermankoski kunnostettu syksyllä 1985
2) Partakoski	1,0	Partakoski	kunnostus suunnitteilla
3) Lieksanjoki ¹⁾	110,0	Lieksankosken vml.	reitillä nousu-este
4) Siikakosken reitti	0,6	Siikakoski	kalan nousun mahdollistava pohjapato rakennettu syksyllä 1985, kunnostus suunnitteilla
5) Nurmijoki Tiilikkejoki	11,8	Atron vml.	kalatiejärjestely suunnitteilla
6) Pielisjoki ²⁾	3,0	Kuurnan vml.	vapautusallas rakennettu syksyllä 1985
7) Leppävirran reitti	0,7	Ämmäkoski/ Kämärinkoski	kalatiejärjestely olemassa
8) Taipaleenjoki	0,7	Siikakoski	
9) Petäjäjoki	2,0	Petäjäkoski	
10) Huosios-Tyltityjoki	2,3	alajuoksulla	

1) PIKKARAINEN 1970

2) MÄKINEN 1972

Taulukko 15. Vuoksen vesistöalueella tai sen läheisyydessä olevat suurimmat poikastuotantolaitokset.

Laitos	Nykyinen tuotanto, kpl		Huom!
	1v	2v	
Itä-Suomen keskus- kalanviljelylaitos - lohikaloja	400.000	(100.000)	Suunniteltu tuotanto- kapasiteetti. Vain osittain käytössä. 240.000 poikasta luovutetaan yksityi- sille jatkokasvatuk- seen.
Saimaanlohi Oy			Vuoksen vesistöalu- eelle varattu kasva- tuskapasiteetti. Li- säksi n. 120.000 poikasen kapasiteet- ti meri-istutuksia varten
- taimen		50.000	
- lohi		30.000	
Putikon kalanvilje- lylaitos - lohi, taimen		60.000	Koko maatalouskes- kuksen toimialueel- le varattu kapasi- siteetti.
Nilakkalohi Oy/ Maanigan Lohi		80.000 (40.000)	Sopimusviljelyn ul- kopuolella oleva tuotanto
Savon Taimen Oy/ Hanka Taimen Oy			1)N. 10.000 sopimus- viljelyn ulkopuolel- lyn ulkopuolella ja n. 50.000 MMM:n kas- 50.000 MMM:n kasva- tussopimuksella, josta vain osa Vuok- sen alueelle.
- taimen		60.000 ¹⁾	
- lohi		20.000- 30.000 ²⁾	
Sorsakosken kalan- viljelylaitos - taimen	(100.000- 120.000)	70.000 80.000	
Kontiolahden ja Kes- kijärven kalanvilje- lylaitokset			
- lohi		5.000- 40.000	
- taimen		200.000- 300.000	

kasvattamiseen.

Osa taulukossa 15 esitetyistä laitoksista kasvattaa Rautalammin reitin taimenta, joka täytyisi vaihtaa Vuoksen kantaan, mikäli laitokset alkaisivat tuottaa poikasia pelkästään Vuoksen vesistö-alueelle. Rautalammin reitin kantaa on mm. Nilakkalohella, Savon Taimenella ja Sorsakoskella, joista viimeksi mainittu on vaihtamassa tuotantoaan Vuoksen kantaan siten, että ensimmäiset istutuspoikaset saataneen v. 1988. Poikastuotanto yksityisillä laitoksilla edellyttää sopimusjärjestelmän luomista.

Erilaisten vesioikeudellisten velvoitteiden seurauksena tehdään nykyisin huomattavan suuria istutuksia. Näissä istutuksissa tavoitteena voi olla joko kalastusmahdollisuuksien ylläpitäminen tai kalakantojen hoitoon yleisesti liittyvät näkökohdat. Eräissä tapauksissa, varsinkin emokalojen pyyntialueiden yhteydessä, olisi velvoitteita tarvittaessa muutettava siten, että niiden toteuttamistapa edistäisi emokalojen perinnöllistä monimuotoisuutta ja pyyntiä.

5.1.5 Kalastuksen järjestely

Kalastuksen järjestelyn tavoitteena on saada mahdollisimman suuri hyöty järvi-istutuksista ja toisaalta suojella tarvittaessa emokalojen hankinta-alueiden läheisyydessä ja muilla alueilla, joilla on vaelluskantojen elvyttämisen kannalta erityistä merkitystä, taimenkantoja kohtuuttomalta ja vääristyneeltä kalastuspaineelta. Seuraavassa esitettävät, kalastuksen järjestelyyn liittyvät pyynnin rajoitusehdotukset on laadittu pääosin biologisin perustein, eivätkä ne sellaisenaan sovellu kaikille Vuoksen vesistöalueen osa-alueille. Tämän vuoksi kullekin osa-alueelle (esim. kalastusalue) tulisi laatia omat, alueen olosuhteita mukavevat pyyntikokonaisuudet.

Merkintäkokeiden ja kalastustiedustelujen perusteella voidaan havaita, että suurin osa järvitaimenistukkaista kalastetaan liian pienenä. Osa tästä pyynnistä on tahatonta. Järvialueilla taimenta saadaan huomattavia määriä muun pyynnin yhteydessä. Syysistukka-

den jäämistä muikkuverkkoihin on selvitetty ainakin Oriveden pohjoisosissa, Heposelän ja Savonselän muikunpyynnin yhteydessä (MÄKINEN ym. 1981). Tulosten mukaan huomattavia määriä istukkaita saatiin melko pian istutusten jälkeen muikkuverkoista. Eräs tiedusteluun vastanneista oli saanut muikunpyynnin yhteydessä istutusalueen läheisyydestä 90 istukasta. Tiedusteluun vastanneet olivat saaneet tutkimusalueelta kyseisenä syksynä yhteensä useita satoja syksyllä istutettuja taimenenpoikasia.

Lähtökohtana kalastuksen järjestelyssä tulee olla alamittarajan asettaminen siten, että siinä on otettu huomioon sekä tuotto että mahdolliset lisääntymiseen liittyvät näkökohdat. Koska järvitaimen on hyväkasvuinen petokala, on perusteltua asettaa sen alamittaraja melko korkeaksi, muita petokaloja vastaavalle tasolle. Toisaalta kalastuksen kannalta ei ole järkevää tehdä kovin äkillisiä muutoksia alamittarajojen ja silmäharvuusrajoitusten suhteen, koska muutoksista seuraa alkuvaiheessa saaliiden selvä pieneneminen. Lisäksi osa hankituista ja käyttökelpoisista pyydyksistä jäisi ilman käyttöä.

Järvitaimenen nykyinen alamittaraja, 35 cm, tulisi nostaa järvi-lohen alamittarajaa vastaavalle tasolle, 40 cm. Edellä mainittujen perustelujen lisäksi toimenpide on perusteltavissa myös sillä, että kalastajat eivät aina pysty erottamaan järvi-lohta ja -taimenta toisistaan. Kyseinen alamittaraja edellyttää käytännössä sitä, että kalastuksessa käytetään solmuväliltään vähintään 45 mm verkkoja niillä alueilla/järvillä, missä taimenkantoja halutaan erityisen järkiperäisesti hoitaa. Näin vähennetään laillisista pyyntikokoa lähestyvien taimenten joutumista saaliiksi. Kookkaamman siian pyynti tulisi kuitenkin turvata siten, että ainakin syksyllä tai tietyillä alueilla myös muuna aikana sallittaisiin 27-44 mm:n verkkojen käyttö. Myös mateen talviverkkopyynti tulisi sallia selkävesillä matalilla, alle 45 mm:n verkoilla alueilla, joilla se tuoton kannalta (esim. pieni keskikoko) on perusteltavissa. Koska kohoverkot ovat erityisen tehokkaita taimenen kalastuksessa, olisi niiden solmuvälin oltava alueesta riippuen vähintään 55-65 mm.

Myös kohosiima on osoittautunut tehokkaaksi taimenenpyynnissä, varsinkin keväällä istutusten jälkeen, minkä vuoksi olisi tarpeen asettaa sen käytölle ajallisia rajoituksia ja lisäksi rajoittaa koukkujen lukumäärää. Alamittaisen taimenen pyynnin osalta olisi varsinkin uistelussa ja siimapyynnissä myös syytä harkita siirtymistä merialueilla jo olemassa olevaan käytäntöön, jonka mukaan kaikki alamittaiset taimenet ja lohet on laskettava takaisin vetteen riippumatta niiden kunnosta.

Ajallisten pyyntirajoitusten lisäksi myös alueellisilla rajoituksilla voidaan lisätä taimenen tuottoa ja lisääntymismahdollisuuksia. Tällaisia ovat mm. verkkokalastusrajoitukset istutuspaikkojen läheisyydessä istutusten jälkeen, emokalakantojen hoitoa varten tarkoitettujen jokien sualueiden rauhoitukset kutu- ja smolttivaellusten aikana, verkkokalastusrajoitukset virta- ja koskialueilla ja muilla merkittäväillä kulkureiteillä sekä poikastuotantoalueiden rauhoitukset. Tämä edellyttää valvonnan tehostamista ja taimenen pyyntiin asetettujen kalastusrajoitusten kohdealueiden selvää määrittelyä. Kalastuspiirien tulisi myös selvittää ja määritellä puhtaat purotaimenkannat, joita edellä esitetyt rajoitukset eivät koske. Lisäksi kalastuspiirien tulisi määritellä toimialueellaan lohi- ja siikapitoiset vedet, jolloin luvattoman mato-onginnan valvonta helpottuisi. Edelleen kalastuspiirien tulisi luetteloida ne joet, joissa kalastuslain 34 pykälän 2 momentin mukaisesti ei voida syksyisin taimenen rauhoitusaikana sallia ollenkaan verkko- tai muuta kalastusta. Emokalatuotantoon sopivilla alueilla tulisi tarvittaessa asettaa myös muita erityisrajoituksia.

5.2 Järvilohi

5.2.1 Tavoitteet

Ne yleiset tavoitteet, joita vaelluskalakantojen elvyttämistyöryhmä on esittänyt vaelluskalakantojen hoidosta, soveltuvat hyvin

myös järvilohen hoidon yleisiksi tavoitteiksi. Kuitenkin järviolohi on ollut jo ennen vesistöjemme rakentamista ja muuttumista harvinainen laji, onhan sitä esiintynyt sisävesissämme ainoastaan Vuoksen vesistöalueella. Myös nykytilassa järvilohikantaa voidaan pitää harvinaisena ja jopa uhanalaisena. Tästä syystä järvilohikannan hoitoon liittyy huomattavasti enemmän kannan suojelua edistävien toimenpiteiden tarvetta kuin esim. järvitaimenella. Järvilohikannan säilyttäminen vaatii mm. kalastuksen rajoittamista eräillä alueilla. Järvitaimenella kalastusta rajoittavien toimenpiteiden tavoitteena on lähinnä tuoton parantaminen.

Järvilohikannan hoidon ensisijaisena tavoitteena on vaelluspoikasten ja myös sitä nuorempien istukkaiden istukasmäärien lisääminen mahdollisimman pian, jolloin viljelyssä hyödynnettävien emokalojen määrää on mahdollista lisätä lähitulevaisuudessa. Riittävien emokalamäärien saannin turvaaminen edellyttää myös muita toimenpiteitä. Hoitotoimenpiteet on ensimmäisessä vaiheessa keskitettävä Pielisjokeen. Istutusten keskittäminen Pielisen reitille takaa järvilohen kalastusmahdollisuudet koko Saimaan tasossa olevalla vesialueella ja toisaalta parantaa Pielisjoen emokalapyynnin tuloksellisuutta.

Pielisen järvilohikanta on kuollut sukupuuttoon. Toisen vaiheen tavoitteeksi voidaankin asettaa Saimaan järvilohen kotiuttaminen Pielisen alueelle. Luonnollisesti myös muita alueita voidaan käyttää järvilohen kotiuttamiskokeiluissa.

Kun järvilohikannan olemassaolo Vuoksen vesistöalueella on turvattu, voidaan yhä enemmän alkaa kiinnittää huomiota järvilohen kalastusmahdollisuuksien parantamiseen ja sen hyödyntämiseen mm. urheilukalastuksessa.

5.2.2 Kalataloudelliset kunnostukset

Ennen kuin koskialueita kunnostetaan laajemmassa mitassa nimenomaan järvilohen poikastuotantoon, on järvilohen pienpoikasten elinympäristövaatimukset selvitettävä nykyistä tarkemmin. Muussa

tapauksessa kunnostukset on toteutettava niiden tietojen perusteella, mitä tiedämme merilohen pienpoikasten elinympäristövaatimuksista. Tällä hetkellä järvilohenpoikasten elinympäristövaatimuksista on kertynyt tietoa lähinnä Ala-Koitaajoen istutusten ja sähkökalastusten myötä. Lähitulevaisuudessa saadaan lisäkokemuksia po. asiasta, mikäli Pielisjoen kaupunginkoskien kunnostetuilla alueilla voidaan toteuttaa systemaattinen kunnostuksen vaikutusten seuranta. Mm. Lieksanjoella ja Ala-Koitaajoella olisi mahdollista parantaa järvilohen pienpoikasten lisääntymismahdollisuuksia kunnostusten avulla.

Kalateiden rakentaminen on ollut melko usein esillä puhuttaessa mm. järvilohikannan elvyttämisestä. Nykytilanteessa, kun kudulle nousevien emokalojen määrät ovat vähäisiä, ei kalateiden rakentamista voida katsoa tarpeelliseksi. Tulevaisuudessa, mikäli emokalamäärät saadaan lisääntymään, on kalateiden rakentamisen mahdollisuus selvitettävä myös järvilohikannan yhtenä hoitomuotona. Kalateiden sopivia rakennuskohteita olisivat ainakin Pielisjoen ja Lieksanjoen voimalaitokset. Lieksanjoen Pankakoskessa on ollutkin toimiva kalaporras 1900-luvun alkupuolella (SANDMAN 1916-17).

Pielisjoen ns. Kaluvirtaan rakennettu vapautusallas saattaakin oleellisesti lisätä emokalamääriä lähitulevaisuudessa. Vapautusaltaan toimivuuden ja merkityksen selvittämiseksi olisi altaan käyttöä systemaattisesti seurattava. Tämä edellyttää mm. useana perättäisenä vuonna tehtäviä vapautusaltaan kautta istutettavien poikasten merkintöjä. Myös poikasten viihtyvyyttä altaassa ja poikasten vaellukselle lähtöä olisi seurattava. Mikäli vapautusaltaasta saadut kokemukset ovat myönteisiä, olisi seuraava vaihe vapautusaltaan rakentaminen Lieksanjoen alaosaan.

5.2.3 Istutukset

Järvilohikannan hoidolle asetetut tavoitteet määräävät yksiselitteisesti lohen istutusstrategian. Pienistä istukasmääristä johtuen istutusten painopistealue on Pielisjoki ja istutukset on

tehtävä pääasiassa vaellusikäisillä poikasilla. Koskialueille tehtävissä istutuksissa on käytettävä 1-kesäisiä tai 1-vuotiaita poikasia. Vastakuorituneiden poikasten käyttö ei tässä vaiheessa ole perusteltua.

1. Pienpoikasistutukset

Nykytilanteessa pienpoikasistutukset on keskitettävä kolmelle alueelle, Lieksanjoen Ruunankoskille, Pudasjoelle ja Ala-Koita-joelle. Istutustiheytenä voidaan käyttää järvitaimenen suositustiheyttä 0,3 1-vuotiasta poikasta neliömetrille. Pienpoikasten vähimmäistarve on seuraava: Lieksanjoki 12.000 poikasta, Pudasjoki 3.000 poikasta ja Ala-Koitaajoki 15.000 poikasta. Koska istutukset Lieksanjoen alueella ovat tässä vaiheessa koeluoteisia, voidaan ainakin osa Lieksanjoen alueen istutuksista jättää alkuvaiheessa tekemättä. Lisäksi Pielisjoen kaupunginkoskiin olisi istutettava vuosittain 2.000-3.000 1-vuotiasta järvilohenpoikasta.

Edellä esitetyt perustuvat karkeisiin arvioihin järvilohelle soveltuvien poikasalueiden määristä ja arviot saattavat muuttua kun po. alueilla tehdään tarkemmat selvitykset järvilohen pienpoikasille soveltuvien alueiden määrästä.

2. Istutukset vaellusikäisillä poikasilla

Järvilohen vaelluspoikasten kokonaistarpeesta on esitetty arviota mm. Pohjois-Karjan läänin alueellisessa kalataloussuunnitelmassa (KAIJOMAA ym. 1985b). Suunnitelman mukaan Pielisjoesta saadaan riittävä määrä emokaloja (vähintään 30 emokalaparia vuosittain), mikäli siihen vuosittain istutetaan 30.000-40.000 järvilohen vaellusikäistä poikasta (PIIRONEN 1983, KOLJONEN 1984). Laskelma perustuu siihen, että keskimäärin 0,4 % Pielisjokeen istutetuista vaelluspoikasista saadaan emokalapyynnissä takaisin.

Jos vuoden 1985 ja 1986 järvilohimerkinnät Lieksanjoen suussa ja yläosissa osoittavat, että järvilohet vaeltavat huomattavassa

määrin pois Pielisestä, on Lieksankosken järvilohivelvoitetta muutettava esim. siten, että voimalaitos istuttaa vuosittain vastaavalla rahasummalla 1-vuotiaita järvilohenpoikasia Ruunaankoskiin.

5.2.4 Istukastuotanto

Yksi keskeisimpiä ongelmia järvilohikantojen hoidossa on tällä hetkellä perinnöllisen monimuotoisuuden säilyminen (mm. VUORINEN 1984). Perinnöllistä monimuotoisuutta ei voida välttämättä ylläpitää nykytilanteessa pelkästään lisäämällä luonnonvalinnan läpi käyneiden emokalojen määrää vaan istukastuotannossa olisi voitava käyttää hyväksi myös vielä jäljellä olevia laitostantoja sopivalla tavalla Kuurnasta pyydettävien villien emokalojen kanssa. Emokalojen käytön on perustuttava yksityiskohtaiseen käyttöstrategiaan, jossa yhdistelemällä viljelejä emokaloja laitostantojen kanssa pyritään perinnöllisesti mahdollisimman hyvään tulokseen.

Tärkein villien emokalojen pyyntipaikka tulee myös jatkossa olemaan Pielisjoen Kuurna, jonne olisi pikaisesti rakennettava emokalojen pyyntiin soveltuva laitteisto. Kustannuksiltaan todennäköisesti halvin vaihtoehto olisi sellainen, missä pyritäisiin tehostamaan kalojen talteenottoa Kuurnan tulvajuoksutuskanavassa. Tämä edellyttää kuitenkin sitä, että uomaan juoksutettaisiin vettä vähintään 1 m³/s heinäkuun alusta syyskuun loppuun. Pyynti olisi uomassa helposti järjestettävissä kanavoimalla uoma sopivalla tavalla. Samaa pyyntijärjestelmää voitaisiin hyödyntää myös järvitaimenen ja planktonsiian emokalapyynnissä.

Mikäli järvilohen kotiuttaminen Pieliseen onnistuu, on Lieksanjokisuu paras emokalojen pyyntipaikka Pielisen alueella. Mikäli Kaluvirran vapautusaltaasta saatavat kokemukset ovat myönteisiä, on seuraavassa vaiheessa selvitettävä mahdollisuudet vapautusaltaan rakentamiseksi Lieksanjokisuuhun.

5.2.5 Kalastuksen järjestely

Ne toimenpiteet, joita on esitetty luvussa 5.1.5 järvitaimenen kalastuksen järjestelystä, edesauttavat myös järvilohikantojen suojelua. Järvilohi vaatii edellisen lisäksi ainakin seuraavia kalastuksen järjestelyyn liittyviä toimenpiteitä: 1) verkko- ja rysäkalastus sekä uistelu kielletään Pielisjoessa vuosittain 15.7. tai viimeistään 1.8.-15.10. välisenä aikana, 2) asianomaiset kalastuspiirit asettavat kalastuslain 37 pykälän nojalla erikseen määriteltäviä, aluekohtaisia pyyntirajoituksia. Tällainen rajoitustarve on selvitettävä ainakin seuraavilla alueilla: Pyhäselän ja Jänisselän välisen Vuosalmen, Arvinsalmen, Savonselän ja Ukonselän välisen Vuosalmen, Heinsalmen, Orivirran, Hanhivirran, Tappuvirran, Kyrönsalmen, Vekaransalmen ja Puumalansalmen alueilla.

Kohdan 1 rajoitus on asetettava vuosittain kalastuspiirin toimesta. Kieltoa olisi täsmennettävä aluerajauksen osalta, koska Pielisjoessa on Kuurnan alapuolella useita kohtia, joissa tulisi sallia mm. hauen ja lahnan verkkopyynti. Sopivan aluerajauksen puuttuessa tätä ei kuitenkaan ole voitu sallia, koska se saattaisi aiheuttaa tulkintavaikeuksia kiellon valvonnassa. Kalastuslainsäädäntö antaa useita mahdollisuuksia järvilohen kalastusta Pielisjoessa koskevan kiellon toteuttamiseen jatkossa.

5.3 Hoidon rahoitus

5.3.1 Emokalakantojen hoito ja mädinhankinta

Valtion kalanviljelyn keskeisimpiä tehtäviä ovat (TUUNAINEN & WESTMAN 1985):

- arvokkaiden kalakantojen mädin ja pikkupoikasten saannin turvaaminen ja tuotanto kalanviljelyä ja kalakantojen hoitoa varten

- uhanalaisten kalalajien ja -kantojen säilyttäminen viljelytoimenpitein
- kalanviljelyn ja kalakantojen hoidon tutkimus-, koe- ja kehittämistoiminta.

Toimintaa rahoitetaan valtion tulo- ja menoarvioon varatun määrärahan turvin sekä vähäisessä määrin myös muulla rahoituksella, mm. kalastuskorttivaroilla. Toimintaa tulisi jatkaa ja kehittää edelleen samalla periaatteella. Myös osa liitteessä 3 esitetyistä 0+- ja 1-vuotiaiden taimenenpoikasten istutuksista tulisi hoitaa tällä rahoituksella, vaikka ne tässä yhteydessä on esitetty toteutettavaksi kalastuskorttivaroilla. Liitteessä ei ole esitetty Kymen kalastuspiirin osalta tavoitteellisia istutusmääriä ja niiden kustannuksia. Siellä ollaan jo tässä vaiheessa saavutettu tavoitteellinen minimitaso.

Emokalakantojen hoitoon ja mädinhankintaan liittyy läheisesti kalataloudelliset kunnostukset, joiden avulla pyritään elvyttämään tai luomaan uusia luonnossa lisääntyviä arvokalakantoja. Kalataloudellisia kunnostuksia on rahoitettu työllisyysvaroilla, velvoitteina ja budjettivaroilla (ks. luku 5.3.4).

5.3.2 Kalastettavat järvitaimenkannat

Taulukossa 13 esitettyyn saalistavoitteeseen pääseminen edellyttää taimenistutusten tuloksellisuuden parantamista ja istutusmäärien lisäämistä. Suurimmasta osasta istutuksia vastaavat nykyisin kalavesien omistajat ja haltijat, joiden hoitotavoitteena on ollut mahdollisimman suuri istutuspoikasten määrä. Eräänä suurimpana ongelmana on ollut istutusten rahoittaminen. Nyt esitettyyn istutustavoitteeseen pääseminen edellyttääkin uusien rahoituslähteiden luomista. Muiden rahoituslähteiden kuin vesialueiden omistajien osalta ei ole reaalista odottaa rahoituksen huomattavaa lisääntymistä. Istutusmäärien lisäämisestä aiheutuvat kustannukset lankeavat jatkossakin näin ollen suurimmaksi osaksi vesialueiden omistajien maksettavaksi. Uusina rahoituslähteinä lieenee kalastusalueilla tulevaisuudessa keskeinen asema. Useissa

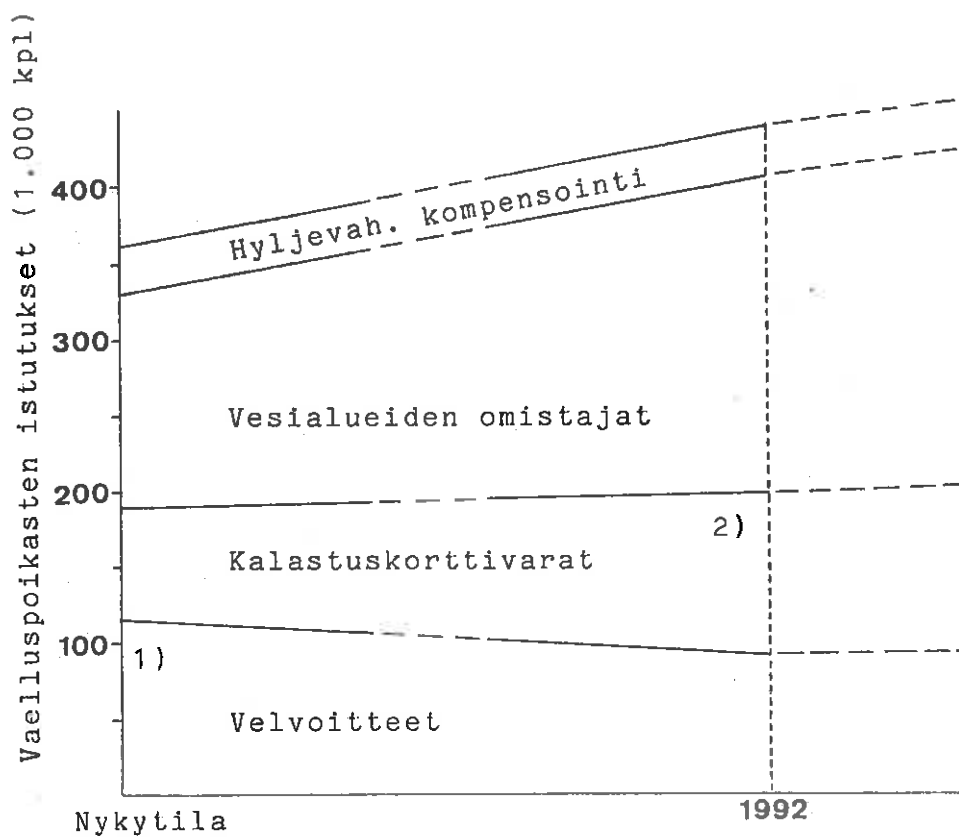
yhteyksissä mainitut Puruvesi ja Pielinen ovat hyviä esimerkkejä menettelystä, jolla järvikohtaisella uisteluluvalla on kerätty useita kymmeniä tuhansia markkoja vuodessa. Uisteluluvat voivat olla joko koko kalastusalueetta tai osakalastusalueetta koskevia. Rahat on käytetty taimenistutuksiin. Kalastuskuntien tulisi lisäksi kehittää muita keinoja tulojensa lisäämiseksi.

Vesioikeuden määräämien velvoiteistutusten kokonaismäärä Vuoksen vesistöalueella on nykyisin jotakuinkin vakiintuneella tasolla. Mitään oleellisia lisäyksiä ei istutusmääriin ole näillä näkymin odotettavissa.

Myöskään saimaanhylkeen aiheuttamien vahinkojen korvaamiseen osoitetut rahat eivät oleellisesti lisäännä tulevaisuudessa. Näillä rahoilla tehtävät kappalemääräiset istutukset tulisi pyrittävä ainakin nykyisellä tasolla ottaen huomioon kustannusten ja poikasten hinnannousun.

Kalastuksenhoitomaksuista kertyneistä varoista n. 50 % (v. 1985 hieman yli 5 milj. mk) on käytetty kalavesien hoitoon ja kalakan-
tojen parantamiseen. Tästä summasta n. 80-85 % on käytetty istutuksiin, joista suurin osa on ollut taimenia. Valtakunnallisesti ei ole odotettavissa, että rahakertymän reaaliarvo lisääntyisi tulevaisuudessa merkittävästi. Mikäli rahojen jakoperusteita muutettaisiin vastaamaan enemmän kalastuskorttivarojen kertymää läänneittäin (taulukko 9, I) ja vesistöihin kohdistuvaa kalastusrasitusta, lisääntyisi Vuoksen vesistöalueelle osoitettavien avustusten määrä huomattavasti. Rahoja on tähän mennessä suunnattu suhteellisen runsaasti Pohjois-Suomeen verrattuna sieltä kalastuskorttivaroihin kertyneen rahan määrään. Vuoksen vesistöalueelle on osoitettu avustuksia rahakertymää huomattavasti pienempi summa, vaikka alueella lisäksi sijaitsee huomattava osa mm. Uudenmaan ja Hämeen lääneissä asuvien kalastajien kalavesistä. Vuoden 1985 kalastuskorttivaroja jaettaessa otettiin aikaisempaa enemmän huomioon po. seikat, mutta Vuoksen vesistöalueen osalta ei jaetun avustuksen absoluuttinen määrä ollut oleellisesti suurempi. Kalastuskorttivarojen suuntaaminen aikaisempaa enemmän Vuoksen

vesistöalueelle puoltavat myös biologiset seikat. Vesistöjen vedenlaatu on hyvä ja taimenelle soveltuvia syönnösalueita on runsaasti. Kalastuskorttivaroista tultaneen jatkossa käyttämään huomattava osa kalastusalueiden toiminnan tukemiseen. Jotta kalastusalueiden tukemisella ei vaarannettaisi taimenkantojen hoitotoimittien toteutumista, olisi kalastuskorttivaroista vuosittain erikseen osoitettava taimenistutuksiin käytettävä osa, joka vastaisi reaaliarvoltaan vähintään nykyistä tasoa.



Kuva 6 : Järvitaimenen vaelluspoikasten istutustavoite (1.000 kpl) Vuoksen vesistöalueella vuoteen 1992 asti.

- 1) Nykytilassa esitetään v. 1985 istutusmäärät, jolloin Etelä-Saimaan velvoiteistutukset olivat poikkeuksellisen suuria.
- 2) Korttivarojen alueellisesta painottamisesta Kalaveden, Heinäveden, Juojärven ja Pielisen reiteille sovittava.

Kuten edellä on esitetty, ei istutuksiin käytettävien kalastuskorttivarojen määrä tule oleellisesti lisääntymään. Varojen käyttöä nykyistä enemmän taimenistutuksiin voitaisiin lisätä siten, että istutuksiin osoitettavia varoja painotetaan taimenistutuksiin, jolloin muiden kalalajien (siika, kuha ym.) istutusten rahoitusvastuu lankeaisi nykyistä enemmän kalavesien omistajille. Menettelyä puoltaa myös viljelytekniset seikat, sillä muut kalalajit soveltuvat taimenta paremmin kalavesien omistajien tai yksityisyrittäjien viljelylajeiksi. Kuvassa 6 on esitetty järvi-taimenen vaelluspoikasten istutustavoite vuoteen 1992 asti eri rahoituslähteiden mukaan jaoteltuna.

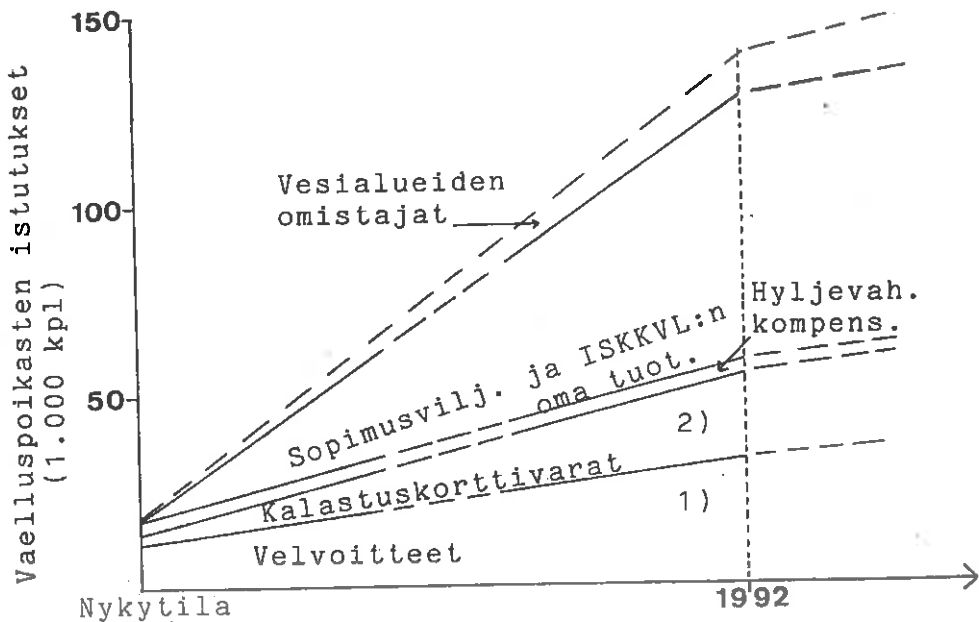
Merkintäkokeiden perusteella Kallaveden ja Pielisen reiteille istutetuista taimenenpoikasista vaeltaa suuri osa Saimaalle. Näin Mikkelin ja Kymen läänin kalastajat hyötyvät Kuopion ja Pohjois-Karjalan lääneihin tehtävistä istutuksista. Olisikin perusteltua käyttää osa Mikkelin ja Kymen lääneihin osoitetuista kalastuskorttivaroista Kallaveden ja Pielisen reiteille tehtäviin istutuksiin.

5.3.3 Kalastettavat järvilohikannat

Järvilohikannan hoidosta aiheutuvat kustannukset on maksettava kokonaisuudessaan valtion varoin ja toimenpidevelvoitteiden avulla. Vaikka järvilohikannan elinkelpoisuuden säilyttäminen edellyttää vain noin 30.000-40.000 vaellusikäisen poikasen istuttamista Pielisen reitille vuosittain, tulisi istutusmäärien kalastuksellisten näkökohtien kannalta olla suurempia. Kokonaisistutusmäärän tulisi tulevaisuudessa olla yli 100.000 vaelluspoikasta vuodessa. Tästä määrästä voidaan arvioida noin 30.000 kpl velvoitteiden osuudeksi. Loput tulisi istuttaa kalastuskorttivaroilla, valtion sopimusviljelyn kautta, Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen omana toimintana sekä mahdollisesti myös vesialueiden omistajien toimesta. Korttivarojen osalta kustannukset voidaan jakaa Kymen, Mikkelin ja Pohjois-Karjalan läänien kesken. Jos lähtökohtana pidetään sitä tosiasiaa, että 70-80 % järvilohisaaliista saadaan Mikkelin ja Kymen läänien alueilla, olisi

niiden osuus istukasmäärästä noin 16.000 kpl.

Vesialueiden omistajat ovat tähän mennessä tehneet hyvin vähän järvilohi-istutuksia. Kalastusaluehallinnon käynnistyminen saat-
taa kuitenkin muuttaa tilannetta. Suurilla Saimaan tasossa ole-
villa kalastusalueilla voisi järvitaimenen sijasta käyttää istuk-
kaana myös järvilohia. Mikäli istukkaiden alkuperä ei ole var-
mistettu, olisi yksityisten tekemät järvilohi-istutukset tehtävä
Orivirran eteläpuolelle. Myös hyljevahinkojen kompensointi-istu-
tuksia on pyrittävä toteuttamaan järvilohella mahdollisuuksien
mukaan (kuva 7).



Kuva 7. Järvilohen vaelluspoikasten istutustavoite
(1.000 kpl) Vuoksen vesistöalueella v. 1992
asti.

- 1) Edellyttää velvoitteiden muuttamista.
- 2) Korttivarojen alueellisesta painottamisesta
sovittava.
- 1) ja 2) Poikasten istutuspaikka: Pielisjoki ja
Lieksanjoki.

5.3.4 Kalataloudelliset kunnostukset

Kalataloudellisia kunnostushankkeita on toteutettu toistaiseksi lähinnä ns. työllisyysmäärärahoihin ja velvoitteina. Vuodesta 1984 lähtien näiden hankkeiden toteuttamiseen on ollut käytettävissä erillistä valtion tulo- ja menoarvioon sisällytettyä määrärahaa.

Vaelluskalakantojen elvyttämistyöryhmä pitää tärkeänä, että työllisyysmäärärahoja voidaan edelleenkin käyttää näiden hankkeiden rahoittamiseen alueilla, joille työllisyysvaroja on yleensä mahdollista saada.

Vaelluskalakantojen elvyttämistyöryhmä on myös todennut, että koska kalataloudellisen kunnostuksen tarve johtuu suurelta osin erilaisista vesistöjä muuttavista toiminnoista, tulee kunnostuksissa ensisijaisesti pyrkiä siihen, että haitan aiheuttaja aiheuttamisperiaatteen mukaisesti velvoitetaan suorittamaan tarpeelliset kunnostustoimenpiteet. Lisäksi muitakin rahoituslähteitä, esim. vesialueiden omistajien ja kalastusoikeuden haltijoiden rahoitusta tulee saada käyttöön. Hyödyn saajana myös kuntien osallistuminen rahoitukseen on perusteltua. Vaelluskalakantojen elvyttämistyöryhmän esityksen mukaisesti kiireellisimpien kunnostuskohteiden toteuttamiseen tulisi varata seuraavana viisivuotiskautena vuosittain 2,5 milj. mk ja seurantaan ja selvityksiin n. 0,5 milj. mk. Kalataloudellisten kunnostusten rahoituksessa tulisi edetä myös Vuoksen vesistöalueella elvyttämistyöryhmän suositusten mukaisesti.

5.4 SUOSITUKSET

Vuoksen vesistöalueen järvitaimen- ja järvilohikantojen geneettisen monimuotoisuuden turvaamiseksi ja tuoton lisäämiseksi alueella on ryhdyttävä seuraaviin toimiin. Toimenpidesuosituksien perusteluja on esitetty luvun 5 aikaisemmassa tekstiosassa.

Emokalakantojen turvaaminen

- 1) Alueen järvitaimen- ja järvilohikantojen turvaamiseksi tulisi Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen aloittaa suunnittelujaksolla määrätietoinen emokalakantojen hoito-ohjelma erikseen päätettävillä jokireiteillä. Emokalakantoja luotaessa on harkittava tarkasti istutuksiin käytettävän poikasmateriaalin alkuperä. Tämä edellyttää nykyisin laitosviljelyssä olevien järvitaimenkantojen ekologisten erojen pikaisesta selvittämisestä (RKTL). Erityisen tärkeää tämä on Vuoksen vesistöalueella siksi, että alueelta ei ole enää saatavissa puhtaita luonnonkantoja ja alue laajuutensa vuoksi tulee jatkossakin olemaan sisävesialueen merkittävin taimen- ja lohiallas.
- 2) Järvitaimenen mädinhankinta on keskitettävä Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitokselle. Järvilohen mädinhankinta tulee suorittaa yhteistyössä Kontiolahden kalanviljelylaitoksen ja Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen kanssa. Emokalakantojen hoito-ohjelman toteuttamiseksi ja mädinhankinnan turvaamiseksi on osoitettava vuosittain riittävä määräraha.
- 3) Emokalakantojen turvaamiseksi on jäljellä olevilla koskien poikastuotantoalueilla pikaisesti aloitettava pienpoikasis-tutukset vastakuoriutuneilla ja 1-vuotiailla taimenen ja lohien poikasilla. Emokalakantojen hoidosta vastaa Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, joka yhdessä kalastuspiirien kanssa suunnittelee hoidon rahoituksen.
- 4) Kalataloudellisiin kunnostuksiin on oltava mahdollista sisällyttää tarvittaessa ja erityisesti kalateiden suunnittelun yhteydessä, emokalojen kiinnioton ja säilytyksen tarvitsemat laitteet. Kalataloudellisiin kunnostuksiin on voitava sisällyttää myös ns. vapautusaltaiden rakentaminen, jolloin emokalojen saanti voidaan turvata vaelluspoikasisistukkaiden avulla. Vapautusaltaiden käyttö on perusteltua erikoisesti silloin, kun poikastuotantoon soveltuvia koskialueita ei ole

enää jäljellä. Vapautusaltaat tulisi pyrkiä rakentamaan ensisijaisesti työllisyysvaroja käyttäen.

Järvilohen emokalakantojen hoidon tulee perustua yksityiskohtaiseen emokalakantojen käyttöstrategiaan, jonka tavoitteena on geneettisesti mahdollisimman hyvä tulos. Pielisjokeen olisi istutettava vuosittain vähintään 30.000-40.000 järvilohen vaelluspoikasta riittävän emokalamäärän turvaamiseksi. Mahdollisimman suuri osa tästä määrästä olisi istutettava vapautusaltaan kautta. Emokalojen pyyntiä varten on Pielisjokeen rakennettava pyyntilaite.

Kalastusmahdollisuuksien kehittäminen ja turvaaminen

- 5) Järvitaimenistutusten painopisteen tulee olla suunnittelujaksolla 2-vuotiailla poikasilla tehtävissä järvi-istutuksissa. Suunnittelujakson aikana 1-vuotiailla ja vastakuoriutuneilla poikasilla tehtäviä istutuksia on kehitettävä niin, että kaikille kunnostetuille alueille olisi tehtävä riittävän runsaat istutukset heti kunnostuksen jälkeen.

Järvilohen poikastuotannon kasvaessa on myös 2-vuotiailla poikasilla suoritettavia järvi-istutuksia pyrittävälisäämään kalastusmahdollisuuksien parantamiseksi.

- 6) Koska merkittävä osa poikasista vaeltaa reittivesissä alas-päin, tulee istutusten painopistettä siirtää reittien yläosiin, kunnes istutusmenetelmiä kehittämällä voidaan turvata poikasten pysyminen istutusalueen järvissä. Istutusmenetelmiä kehittämällä olisi estettävä järvilohen vaellus pois Pielisen alueelta.
- 7) Suunnittelujakson aikana on suoritettava taimenkantojen seuranta kirjanpitokalastuksen ja kalastustiedustelujen avulla. Seuranta toteutetaan pääsääntöisesti RKTL:n toimesta. Erityisesti on selvitettävä saalisvaihtelujen syitä ja erilaisten pyyntimuotojen vaikutusta taimenen ja lohen

tuottoon.

- 8) Pääpaino istutusten kehittämisessä on oltava istutusten kannattavuuden parantamisessa. Sitä mukaa, kun istutusten kannattavuutta saadaan parannettua, on istutuksia lisättävä kaikilla niillä järviolueilla, joilla on edellytyksiä taimen ja lohen tuotantoon. Jatkuvasti lisääntyvä vetouistelu ja tehostunut verkkopyynti edellyttävät myös tehokasta hoitoa siten, että mahdollisimman monille voidaan taata taimen tai lohen kalastusmahdollisuus. Vaihtoehtoiset hoitotavoitteet on esitetty taulukossa 13.

Istutusten kannattavuuden parantaminen

- 9) Taimenkantojen hoidossa yleiseksi tavoitteeksi on otettava istutusten kannattavuuden parantaminen nykyiseltä tasolta 385 kg/1.000 istukasta vähintään tasolle 500 kg/1.000 istukasta. Tähän tavoitteeseen voidaan päästä esim. seuraavilla toimenpiteillä:

- siirtyminen pelkästään kevätistutuksiin
- istutuskoon kasvattaminen edelleen (> 22 cm)
- viivästetty istutus/vapautusalttaat?
- istutuspaikan oikea valinta
- istutusta edeltävät toimenpiteet laitoksella ja kuljetuksessa (ravinto, vaellusvalmiuden tarkkailu, kuljetusstressin vähentäminen jne.)
- istutusten ajoittaminen järvikohtaisesti hyvin muikun nuorten ikäluokkien esiintymisvuosiin ("hottavuodet")?
- kantojen aktiivinen jalostus lyhyen vaelluskierron suuntaan
- kalastuksen järjestely.

Kalastuksen järjestely

- 10) Taimen ja lohen tuoton parantamiseksi ja luontaisen poikastuotannon lisäämiseksi on alamittaisen ja liian pienen

kalan pyyntiä rajoitettava jäljempänä tässä kohdassa mainituilla toimenpiteillä. Toimenpiteet on määriteltävä kalastusaluekohtaisesti tarkemmin ja liitettävä alueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmien yhteyteen. Suositukset on laadittu pääosin biologisin perustein, jonka vuoksi niitä tulee soveltaa Vuoksen vesistöalueella alueellisten tarpeiden mukaisesti.

- Järvitaimenen alamittaa on nostettava järviolueilla nykyisestä 35 cm:stä 40 cm:iin ja alamittaisen lohen ja taimenen maihintuonti on kiellettävä kokonaan.
- Taimenen ja lohen kohoverkkopyynnissä käytetyn verkon on oltava solmuväliltään, alueesta riippuen, vähintään 55-65 mm. Muussa verkkopyynnissä on suositeltava silmäharvuudeltaan vähintään 45 mm verkkoja. Talviverkkopyynnissä tulisi käyttää alueesta riippuen vähintään 45-50 mm verkkoja taimenen, hauen ja kuhan tuoton parantamiseksi. Järviolueilla tapahtuvassa siianpyynnissä tulisi kuitenkin sallia lokakuun alusta jäiden tuloon 27-44 mm verkkojen käyttö, ja tarvittaessa myös muuna aikana, alle 3 metrin vedessä. Verkkokalastusta on istutusalueiden välittömässä läheisyydessä järvissä ja kalojen kulkureiteillä (virtasalmet) tarpeen mukaan rajoitettava.
- Emokalakantojen hoitoa varten tarkoitettujen joen suualueella järvessä on kalastusta tarpeen mukaan rajoitettava keväällä smolttivaelluksen ja syksyllä kutuvaelluksen aikana. Verkkopyynti virta- ja koskialueilla on tarvittaessa kiellettävä. Kalastuslain 37 pykälän nojalla tapahtuva lohen- ja taimenenkalastuksen rajoittamistarve on selvitettävä ainakin seuraavilla alueilla: Pyhäselän ja Jänisselän välisen Vuosalmen, Arvinsalmen, Savonselän ja Ukonselän välisen Vuosalmen, Heinsalmen, Orivirran, Hanhivirran, Tapuvirran, Haponlahden kanavan Vekaransalmen ja Puumalansalmen alueet.

- KL 119 pykälän perusteella kalastuspiirien on määriteltävä alueellaan lohi- ja siikapitoiset joet, kosket ja virtapaikat ja tiedotettava niistä.
- Koski- ja virta-alueiden selvästi rajattavissa olevat poikastuotantoalueet on rauhoitettava kalastukselta. Samoin on kalataloudellisen kunnostuksen jälkeen suoritettavien pienpoikasistutusten vuoksi kalastus kunnostusalueilla kiellettävä 3-5 vuodeksi, mikäli koskissa ei ole ennestään kalastuskelpoista kalakantaa.
- Tärkeimmillä järvitaimenen ja -lohen kohosiimapyyntialueilla on pyyntiä tarpeen mukaan rajoitettava. Erityisesti keväällä tapahtuvan siimapyynnin määrää pitää vähentää istukkaiden saaliiksi joutumisen vähentämiseksi.
- Muulle pyynnille ja vesien käytölle aiheutettavan haitan vähentämiseksi (KL 33 ja 39 pykälät) kohosiimat ja -verkot on merkittävä kalastusasetuksen 16 pykälän mukaisella tavalla.
- Alamittoja koskevista säännöksistä ja muista kalastusrajoituksista on aktiivisesti tiedotettava luvan lunastajille ja niiden noudattamista on valvottava nykyistä huomattavasti tehokkaammin.
- Kudulle nousevien järvilohien kalastuksen estämiseksi on verkko- ja rysäkalstus sekä uistelu kiellettävä Pielisjoessa vuosittain 1.8.-15.10. välisenä aikana Kuurnan voimalaitoksen alapuolisella joen osalla.
- Taimenen uistelu moottoria apuna käyttäen tulee kuitenkin sallia kaikilla niillä alueilla, missä siitä ei aiheudu KL 39 pykälän mukaista haittaa tai häiriötä rannan omistajille tai haltijalle.

Istukastuotanto

- 11) Edellä esitettyihin istutusmääriin pääsemiseksi Vuoksen vesistöalueen poikastuotantolaitosten tuotantokapasiteettia on varattava Vuoksen vesistöalueella tapahtuviin istutuksiin seuraavasti:
 - taimen: 0+ 500.000 kpl, 1v 150.000 kpl ja 2v 500.000 kpl
 - lohi: vähimmäistarve 1v 30.000 kpl ja 2v 50.000 kpl
- 12) Istukaspoikastuotannon turvaamiseksi valtion sopimusviljelyä on kehitettävä siten, että sopimuksin varataan kullekin vesistöalueelle (esim. Vuoksen vesistöalue) mahdollisimman suuri määrä istukkaita kutakin istutuskautta varten. Valtion varoilla tapahtuvien istutusten (ei RKTL) poikastarpeen turvaamiseksi Vuoksen vesistöalueella on tehtävä vuosittain sopimukset 150.000 kpl 2-vuotiaan järvitaimenen ja 70.000 kpl 2-vuotiaan järvilohen poikasen tuottamisesta.
- 13) Emokalakantojen hoitamiseksi tarkoitetut pienpoikaset on ensisijaisesti tuotettava Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitoksella ja tuotanto on rahoitettava valtion varoin. Tämän lisäksi yksityisten kalanviljelylaitosten tulee varautua 2-vuotiaiden istukkaiden tuotannon ohella lisääntyviin pienpoikasistutuksiin.
- 14) Istukastuotannon koordinoimiseksi ja rahoituksen varmistamiseksi on alueen kalanviljelijöitä informoitava riittävästi poikastarpeen kehityksestä. Poikasten hintasuosituksia on tarkistettava siten, että riittävän isojen 2-vuotiaiden poikasten tuottaminen ja toisaalta pienpoikasten tuottaminen on taloudellisesti kannattavaa.
- 15) Kalastuskorttivaroilla tehtäviä järvitaimen- ja järvilohi-istutuksia on lisättävä. Tämä voi tapahtua esim. siten, että kalastuskorttivaraistutuksia painotetaan nykyistä enemmän järvitaimen- ja järvilohi-istutuksiin ja kalavesien

omistajien rahoittamia istutuksia suunnataan enemmän muiden kalalajien istutuksiin. Järvilohikannan hoitokustannukset olisi rahoitettava kokonaisuudessaan, ainakin toistaiseksi, kalastuskortti- tai muin budjettivaroin.

Kalataloudelliset kunnostukset

16) Kalataloudelliset kunnostukset on toteutettava siten, että niillä ensisijaisesti parannetaan järvilohen ja järvitaimen lisääntymismahdollisuuksia. Nämä tavoitteet voidaan saavuttaa seuraavilla toimenpiteillä, jotka määritellään erikseen kunkin kunnostettavan joen tai kosken osalta:

- virtaamien säätely siten, että alivirtaamat kohoavat ja virtausnopeudet tulevat kaloille sopiviksi
- louhikkoisten suoja- oleskelupaikkojen rakentaminen kutusosoraikkojen muodostaminen
- suvantopaikkojen ja kosken syventäminen paikoin kalojen talvehtimismahdollisuuksien turvaamiseksi
- kalateiden ja kalaportaiden rakentaminen kalojen nousumahdollisuuksien turvaamiseksi
- emokalojen pyyntilaitteiden ja vapautusaltaiden rakentaminen
- kalojen kulkeutumista vesistöissä alaspäin ohjaavien laitteiden rakentaminen (esim. voimalaitosten ohi)
- veden laadun parantaminen.

17) Kalataloudellisia kunnostuksia suunniteltaessa on selvitettävä ja otettava huomioon seuraavia seikkoja:

- hankkeen tausta ja tavoitteet
- alueen yleiskuvaus (mm. hydrologia, veden laatu ja omistussuhteet)
- muut vedenkäyttömuodot
- oikeudelliset kysymykset
- kalatalous:
 - kalastus kunnostuskohteen vaikutusalueella

- arvio kalaston rakenteesta ennen luonnontilan muutosta
 - kalaston rakenne kunnostettavalla alueella ennen kunnostusta
 - kunnostusten kalataloudellinen vaikutus ylä- ja alapuolisille vesistöille
 - koskikohtaiset toimenpide-ehdotukset, jota varten on erikseen selvitettävä:
 - pohjan laatu ja rakenne
 - virtaamat ja virtausolosuhteet
 - vesisyvyyydet
 - putouskorkeudet.
- 18) Kalateiden ja kalaportaiden rakentamista suunniteltaessa on sisävesialueella olevia kohteita käsiteltävä erillisenä ryhmänä. Kalateiden rakentamistarve on selvitettävä tapauskohtaisesti.
- 19) Milloin uittosääntö vesistöissä puretaan tulee mahdollisen kalataloudellisen kunnostuksen tapahtua samanaikaisesti uittolaitteiden purkamisen kanssa.
- 20) Kunnostetuissa kohteissa on heti kunnostusten jälkeisenä keväänä aloitettava taimenen ja/tai lohen riittävän suuruiset kotiutusistutukset. Kotiutusistutusten rahoituksen suunnittelussa tulee tapauskohtaisesti selvittää kaikki rahoitusmahdollisuudet. Kotiutusistutuksia tulee jatkaa ainakin viiden vuoden ajan.
- 21) Vesilain 12 pykälässä mainittu valtaväyläperiaate pienentää kalataloudellisten kunnostusten merkitystä. Kunnostushankkeissa tulisi tapauskohtaisesti määritellä valtaväylävaatimukset ja pyrkimyksenä tulisi olla koskialueiden mahdollisimman täydellinen kiveäminen. Vesipiirien tulee tutkia menetelmiä valtaväylän aiheuttamien haittojen vähentämiseksi.

- 22) Kunnostettujen kohteiden kalakantoja on seurattava kunnostusten onnistumisen selvittämiseksi. Tuloksia voidaan hyödyntää kunnostusmenetelmiä edelleen kehitettäessä. Seuranta-tutkimukset tulee suorittaa RKTL:n, vesi- ja kalastuspiirien yhteistyönä.
- 23) Kunnostustoimenpiteiden suunnittelu ja toteuttaminen on käynnistettävä viipymättä liitteessä 2 esitetyissä kohteissa.

6. YHTEENVETO

Luonnontilan aikana taimenta on esiintynyt koko Vuoksen vesistö-alueella sopivilla jokireiteillä joko paikallisina purotaimenkantoina tai vaeltavina järvitaimenkantoina. Järvitaimenen parhaimmat ja laajimmat lisääntymisalueet ovat sijainneet luonnontilan aikana Pielisen, Heinäveden ja Kallaveden reiteillä. Viimeisen jääkauden jälkivaiheen aikana on Saimaan ja Pielisen alueelle jäänyt myös merilohesta eriytynyt järvilohikanta. Järvilohen lisääntymisalueita on tiettävästi ollut vain Pielisjoessa, Koita-joessa ja Lieksanjoen alaosissa.

Luonnontilassa Vuoksen vesistöalueella on ollut noin 300 ha järvitaimenen poikastuotantoalueiksi sopivia koskialueita. Tämän perusteella järvitaimenen tuotannon voidaan arvioida olleen noin 30.000 kg vuodessa. Järvitaimenen saalismääristä ei ole käytävissä luotettavia tietoja, mutta suurin osa saaliista on saatu saaliiksi jokipyynnissä kutuvaelluksen aikana. Eri tietolähteiden perusteella järvilohen kokonaissaaliiksi on arvioitu noin 10.000 kg vuodessa, mikä vastanee lohen kokonaistuotantoa.

Nykyisin järvitaimenen ja -lohen poikastuotantoalueiksi sopivia koskialueita on jäljellä noin 150 ha. Poikastuotantoalasta on kuitenkin suurin osa vaellusesteiden takana. Osa näistä alueista on myös ilmeisesti järvitaimenen lisääntymisalueiksi sopimattomia. Erityisesti Lieksanjoen osuus, 110 ha, sisältää runsaasti tällaisia alueita. Viime aikoina perattuja jokireittejä on alettu kunnostaa myös kalataloudellisin perustein, ja erityisesti Kuopion läänin alueella on tehty huomattavia jokireittien kiveämistöitä. Sellaisten koskialueiden pinta-ala, joille taimen voi vielä vapaasti nousta kutemaan ja jotka kunnostettuina ovat periaatteessa hyviä poikastuotantoalueita, on kuitenkin vain muutamia kymmeniä hehtaareja. Varsinkin latvavesistöissä myös vedenlaatu (happamuus, korkea väri ym.) rajoittaa huomattavasti taimenen viihtyvyyttä ja lisääntymistä. Järvilohen ainoa jäljellä oleva mahdollinen poikastuotantoalue on ns. Kaupungin kosket Pielisjoen suulla. Järvilohelle sopivaa poikastuotantoaluetta on siten jäljellä vain noin 3 ha. Järvitaimenen ja -lohen syönnösalueiksi

sopivia järviä on Vuoksen vesistöalueella yhteensä lähes 8.000 km².

Vuoksen vesistön vuotuinen lohi- ja taimensaalis 1980-luvun alussa oli 94.000 kg, josta järvilohen osuudeksi arvioitiin 5-10 %. Nykyiset saaliit, jotka varsinkin järvitaimenen osalta ovat huomattavasti luonnontilaisia suurempia, ovat kokonaan peräisin huomattavista vaelluskokoisten poikasten istutuksista. Viime vuosina Vuoksen vesistöön on istutettu keskimäärin 284.000 (0,4 kpl/ha) 2-v järvitaimenta vuodessa. Järvilohen istutusmäärä on ollut keskimäärin 17.000 vaellusikäistä poikasta. Istutusmäärät ovat vaihdelleet huomattavasti vuosittain riippuen poikasten saatavuudesta.

Istutus- ja saalismäärien perusteella arvioituna saatiin Kallaveden ja Heinäveden reiteillä saalista noin 210 kg/1000 istukasta, Pielisen reitillä 420 kg/1000 istukasta ja Saimaan alueella Orivirran alapuolella 430 kg/1000 istukasta. Koska järvilohen kasvunopeus on parempi kuin taimenen, olisi lohi hoitolajina todennäköisesti tuottavampi kuin taimen. Tällä hetkellä kalaveden omistajat kustantavat noin puolet (v. 1985 46,6 %) taimenistutusten kustannuksista ja toinen puoli rahoitetaan velvoitemaksuilla tai kalastuskorttivaroin. Järvilohikantaa hoidetaan yksinomaan velvoitemaksuilla tai valtion varoin.

Tämän puiteohjelman tavoitteena on ollut antaa suuntaviivat Vuoksen vesistöalueen järvilohi- ja -taimenkantojen hoidolle vuoteen 1992 asti. Työryhmän esittämät toimenpidesuosituksot on koottu tämän raportin lukuun 5 ja ne on esitetty luettelonomaisesti tiivistettynä luvussa 5.4.

Tärkeimpiä tavoitteita järvitaimenkantojen hoidossa ovat:

- Vuoksen vesistöön sopivien kantojen/kannan luominen ja ylläpitäminen sekä viljelyä että luontaista lisääntymistä hyväksi käyttäen
- kalastusmahdollisuuksien parantaminen koko vesistöalueella ja

- turvaaminen myös vaellusreittien yläosissa
- edellisiin tavoitteisiin liittyen, pilaantuneiden koskialueiden kunnostaminen taimenen elintilavaatimuksia vastaaviksi ja noususteiden poistaminen sellaisista vesistöistä, joilla on edellytyksiä toimia lisääntymisalueina tai joilla on merkitystä urheilukalastusalueina
 - istutusten tuloksellisuuden parantaminen vähintään tasolle 500 kg/1000 vaelluskokoista poikasta
 - edelliseen tavoitteeseen liittyen, kalastuksen järjestäminen siten, että taimenkannasta saadaan mahdollisimman hyvä tuotto
 - istukastuotannon turvaaminen emokalakantaa ja hoidon rahoitusjärjestelmiä kehittämällä.

Koska on ilmeistä, että yksinomaan istutusmääriä lisäämällä ei välttämättä lisätä saaliita, ei istukasmääriä suositella ensivaiheessa lisättäväksi ilman muita tuottoa parantavia toimenpiteitä tai vesistökohtaiseen selvitykseen perustuvaa käyttö- ja hoitosuunnitelmaa. Taimenen istutustavoitteeksi suunnittelujakson lopulla esitetään noin 440.000 2-v poikasta vuodessa. Vaelluskoisten poikasten rinnalla tulee suorittaa vastakuoriutuneiden tai 1-v taimenten istutuksia sopiville jokireiteille. Lisäksi tulee aloittaa viivästyttettyjen istutusten kokeiluja sekä vapautusallaskokeiluja eri reiteillä istutusten tuloksellisuuden parantamiseksi.

Järvitaimenen istutusmäärien lisäämistä rajoittaa lähinnä varojen puute. Koska velvoitemaksujen määrä ei tule enää nykyisestään merkittävästi lisääntymään, tulee kustannusten lisäys kattaa vesialueen omistajien tai valtion rahoituksella. Vesialueiden omistajien mahdollisuudet rahoituksen lisäämiseen riippuvat oleellisesti kalastuksen järjestelystä ja sitä kautta lupatulojen kehityksestä. Erityisesti uistelulupien myynnissä tulisi päästä nykyistä huomattavasti suurempiin vesialuekokonaisuuksiin (esim. kalastusalueet) ja lupien hinnat tulisi asettaa vastaamaan kalastuksesta kalakannoille aiheutuvaa rasitusta. Valtakunnallisesti olisi myös mahdollista lisätä Vuoksen vesistöalueen saamaa osuutta kalastuskorttivaroista, mikäli jakoperusteena käytettäisiin nykyistä kalastuskorttivarojen kertymää ja todettua kalastusrasitusta. Kalastuskorttivarojen jaossa on otettava vesistöalueen

sisällä lisäksi huomioon taimenen ja lohen taipumus vaeltaa vesistöreittejä alaspäin. Osa Saimaan alueen kalastuskorttivarainstituksista oli siten tehtävä Pielisen ja Kallaveden reiteille. Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitokselle on osoitettava lisäksi riittävät voimavarat ja määrärahat Vuoksen vesistöalueen oman järvitaimenkannan luomiseen ja hoitoon.

Kalataloudellisten kunnostusten painopiste siirtyy koko ajan yhä pienemmille jokireiteille. Ensisijaiseksi tavoitteeksi tulee asettaa kunnostustöiden laadullinen kehittäminen ja kalatalouden asettaminen jokireittien ensisijaiseksi käyttömuodoksi. Monet jo tehdyt kalataloudelliset kunnostustyöt edellyttävät korjaamista ja täydentämistä. Kalataloudellisiin kunnostuksiin tulee liittää aina kalakantojen hoito- ja seurantaohjelma.

Järvilohikantojen hoidon perusedellytys on, että Pielisjoesta saadaan vuosittain riittävä määrä emokaloja (vähintään 30-40 emokalaparia) turvaamaan kannan perinnöllisen monimuotoisuuden ja riittävän suuren poikastuotannon. Tämän tavoitteen saavuttamiseksi Pielisjokeen tulee istuttaa vuosittain vähintään 30-40.000 2-v järvilohen poikasta. Järvilohen vaelluspoikasten istutustavoitteeksi suunnittelujakson lopussa esitetään 130-150.000 istukasta vuosittain. Osa tästä määrästä voidaan käyttää järvilohen kotiuttamiseen uusille alueille, esim. Pieliseen tai Kallaveden reitille. Myös järvilohikannan hoidon keskeinen tavoite on kalastettavien kantojen hoidon aloittaminen ja kalastusmahdollisuuksien lisääminen heti, kun kannan tila on saatu riittävän vakaalle pohjalle.

Pitkälle ulottuvien vaellusten vuoksi vesialueen omistajat eivät yleensä mielellään istuta järvilohia. Kuitenkin esim. kalastusalueiden välisenä yhteistyönä myös järvilohi olisi tarkoituksenmukainen hoitolaji. Ottaen huomioon lajin uhanalaisuuden on lajin hoitokustannukset maksettava toistaiseksi kuitenkin pääasiallisesti velvoitemaksuin ja valtion varoin. Vaikka kannan säilymisturvaamiseksi on jo ryhdytty eräisiin toimenpiteisiin (esim. Kalluvirran vapautusallas), on ainutlaatuisen järvilohikannan hoitoon kiinnitettävä jatkuvasti huomiota. Myös elvyttämistoimenpi-

teiden välillisiin kustannuksiin ja tutkimukseen on osoitettava riittävästi varoja.

7. KIRJALLISUUS

- AUVINEN, H., TOIVONEN, J., HEIKKINEN, T. & MANNINEN, K. 1983: Kalastus Vuoksen vesistön eteläosissa vuonna 1979. - RKTL, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 7. 16 s.
- ERONEN, T. 1985: Pohjois-Savon taimenkantojen nykytila. - Savon Luonto 16: 28-33.
- ERONEN, T., JÄRVISALO, O. & JUSSILA, J. 1985: Pohjois-Savon taimen- ja harjuskantojen inventointi 1984. - Kuopion kalastuspiirin kalastustoimiston tiedotus n:o 1. 89 s.
- ERONEN, T., TAKKUNEN, T., KONTILA, P., ESKELINEN, J. & TÖRRÖNEN, J. 1986: Pohjois-Savon taimenkantojen inventointi 1985. - Kuopion kalastuspiirin kalastustoimisto. (Käsikirjoitus).
- HANSKI, A. 1986: Valkealan ja Kuolimon reittien koski- ja virta-alueiden kartoitus v. 1984. - Kymen kalastuspiirin kalastustoimisto. (Käsikirjoitus).
- HYVÄRINEN, H., PIIRONEN, J. & KÄRKKÄINEN, P. 1985: Saimaan järvi-lohen biologiasta. - Joensuun yliopisto, Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisuja. (Painossa).
- HYYTINEN, L. 1984: Kitkajärviin laskevien jokien taimentutkimukset vuosina 1981-83 ja ehdotus hoitosuunnitelmaksi. - Oulun yliopiston Oulangan biologisen aseman monisteita n:o 6. 40 s.
- JUOLA, M. 1985: Pohjolan Voima Oy:n vapautusalttaat Iijoella. - Esitelmä Suomen Voimalaitosyhdistys ry:n "Kalanistutustutkimukset" -seminaarissa Kemissä 3.-4.10.1985. (Moniste).
- JUTILA, E. 1982: Jokien entistäminen. Teoksessa: JUTILA, E. & HILDEN, M. (toim.) 1982: Vesistöjen rakentaminen ja kalatalous: 125-133. - Vesi- ja Kalatalousalan Ammattijärjestö VKA ry. Helsinki 1982. 176 s.
- JÄRVI, T.H. 1915: Pielisjoen kalastusoloja valaisevia tietoja. - Suomen kalatalous 3: 88-105.
- JÄRVISALO, O., HEIKKILÄ, T. & KÄRKKÄINEN, P. 1984: Järvitaimenen (Salmo trutta m. lacustris) kutuympäristö kunnostetussa Äyskoskessa. - Vesihallituksen monistesarja 1984: 255. 23 s. Kuopio.
- KAIJOMAA, V-M., KOKKO, H., MÄKINEN, K. & KOKKO, T. 1985a: Pohjois-Karjalan läänin alueellinen kalataloussuunnittelu. Osa III. Kalatalouden nykytila. - Joensuun yliopisto, Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisuja n:o 66. 123 s.

- KAIJOMAA, V-M., KOKKO, H., VILJANEN, M., MÄKINEN, K. & KOKKO, T.
1985b: Pohjois-Karjalan läänin alueellinen kalataloussuunnitelu. Osa IV. Ehdotus kalatalouden kehittämissuunnitelmaksi. - Joensuun yliopisto, Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisuja n:o 69. 69 s.
- KAIJOMAA, V-M. & KORHONEN, J. 1986: Virtakutuiset lohikalakannat ja niiden nykytila Pohjois-Karjalassa. - Pohjois-Karjalan kalastuspiirin Tiedotus n:o 1. (Painossa).
- KALLIO, I. 1986: Vaelluskalakantojen tilasta. - RKTL, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja. (Painossa).
- KARLSTRÖM, Ö. 1977: Habitat selection and population densities of salmon (*Salmo salar* L) and trout (*Salmo trutta* L) parr in Swedish rivers with some references to human activities. - Acta Univ. Upsaliensis 404. 12 p.
- 1985: Uittoväylien entisöinti Pohjois-Ruotsissa: Teoksessa: Anon. (toim.), Jokien kalataloudellinen kunnostus: 7-14. Oulun vesistötutkimuspäivä 16.4.1985, - Vesihallituksen monistesarja 1985: 342. 92 s. Oulu.
- KOLJONEN, M-L. 1984: Ihmisen toiminnan vaikutus lohen perinnölliseen rakenteeseen. - RKTL, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 18. 39 s.
- KÄRKKÄINEN, P., HYVÄRINEN, H., KAPANEN, A. & PUHAKKA, O. 1982: Saimaan järvilohen vaellusnopeus ja kasvu istutuksen jälkeen. - Suomen Kalastuslehti 89: 192-196.
- KÖNÖNEN, A.V.A. & KIRKINEN, H. 1975: Pohjois-Karjalan historia I. - Joensuun korkakoulun julkaisuja, sarja A. N:o 5. 183 s.
- MYLLYLÄ, M., TORSSONEN, M., PULLIAINEN, E. & KUUSELA, K. 1985: Uittoperkauksien ja koskien entisöinnin vaikutuksista kalastoon. Teoksessa Anon. (toim.), Jokien kalataloudellinen kunnostus: 21-30. Oulun vesistötutkimuspäivä 16.4.1985. - Vesihallituksen monistesarja 1985: 342. 92 s. Oulu.
- MÄKINEN, K. 1966a: Puntarinkosken voimalaitoksen vaikutus Höytiäisen vaelluskalakantoihin sekä ehdotus korvauksista ja kompensatioista. - Suomen Kalastusyhdistys. Moniste. 24 s.
- 1966b: Tuloksia Pielisen kalästustiedustelusta ja ehdotukset hoitoyhtymälle. - Suomen Kalastusyhdistys. Moniste. 10 s.
- 1972: Jokien rakentamisen vaikutus vaeltavien lohilajien poikastuotantoon Suomessa. - Lisensiaattitutkielma. Helsingin yliopisto, eläintieteen laitos. Hki. 98 s. (Käsi kirjoitus).

- 1977: Järvilohi ja Pohjois-Karjalan jokien rakentaminen.
- Pohjois-Karjalan Luonto 1977: 32-35.
- MÄKINEN, K., KOKKO, H. & KOKKO, T. 1981: Pohjois-Karjalan läänin kalataloussuunnittelu. Vaihe I. Pyhäselkä-Orivesi-Pyhäjärvi. VäliRaportti 1.2.1981. - Joensuun korkeakoulu, Karjalan tutkimuslaitos. 102 s. (Moniste).
- NENONEN, O. 1985: Kemijoen vapautusaltaat. - Esitelmä Suomen Voimalaitosyhdistys ry:n "Kalanistutusmenetelmät" -seminaarissa Kemissä 3.-4.10.1985. (Moniste).
- PELTONEN, H. 1985: Mikkelin läänin virtavedet. Selvitys muutamista koski- ja virta-alueista. - Mikkelin kalastuspiirin kalastustoimisto. Moniste. 40 s.
- PIIRONEN, J. 1983: Maitipankki järvilohen pelastus? - Pohjois-Karjalan Luonto 1983: 15-17.
- PIKKARAINEN, P. 1970: Selostus kalastuksesta ja kalakantojen tilasta Lieksanjoen alueella vuosina 1966-69. - Pohjois-Karjalan maatalouskeskus. Moniste. 35 s.
- PURSIAINEN, M. 1985: Vapautusaltaat Suomessa/Satakunta. - Esitelmä Suomen Voimalaitosyhdistys ry:n "Kalanistutusmenetelmät" -seminaarissa Kemissä 3.-4.10.1985. (Moniste).
- SANDMAN, J.A. 1916-17: Pankakosken kalaportaat. Erikoisen onnistunut laite. - Suomen kalatalous 4: 212-216.
- SEPPOVAARA, O. 1969: Ison-Saimaan kalat ja kalastus. - Suomen kalatalous 38. 84 s.
- 1984: Vuoksi. Luonto ja ihminen vesistön muovaajina. - Jyväskylä. 164 s. STS.
- SHEMEIKKA, P. 1977: Naapuskosken taimenistutusten tulokset. - Kuopion vesipiirin vesitoimisto. Muistio 2 s.
- TOIVONEN, J. 1981: Järvitaimenistutusten kannattavuuden edellytyksiä. - Suomen Kalankasvattaja 1981 (1): 16-17.
- TOIVONEN, J., IKONEN, E., LINDSTRÖM, A., ALAPASSI, T. & KOKKO, U. 1983: Järvitaimenen merkittyjen poikasten istutukset Suomessa 1959-1969. - RKTL, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 15. 226 s.
- TUUNAINEN, T. & RONKAINEN, J. 1983: Haukiveden kalakantojen seuranta. - Savon Vesiensuojeluyhdistys. Moniste 19 s.
- TUUNAINEN, P. & WESTMAN, K. 1985: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - miten valtio tutkii ja viljelee kaloja. - Suomen Kalastuslehti 92: 276-279.
- TYÖRYHMÄMUISTIO 1985: Vaelluskalakantojen elvyttämistyöryhmän mietintö. - Työryhmämuistio MMM 1985: 7. 129 s. Helsinki.

VILJANEN, M. 1978: Pyhäselän kalataloustutkimus, vuosiraportti 1977. - Joensuun korkeakoulu, Karjalan tutkimuslaitos. 22 s. (Käsikirjoitus).

Suulliset tiedonannot:

JUTILA, E., tutkija, Helsinki

KARJALAINEN, A., rakennusmestari, Mikkeli

NIEMI, A., kalastusbiologi, Kouvola

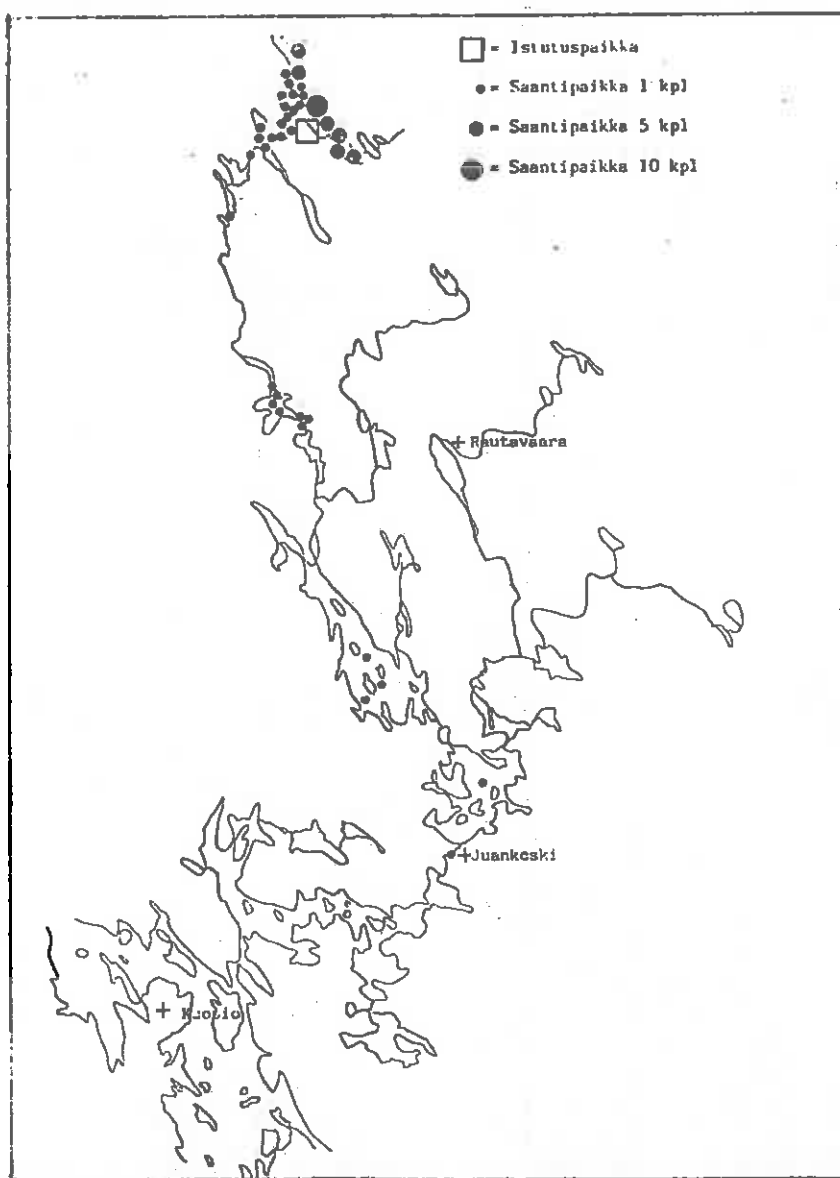
TOIVONEN, J., kalanviljelylaitoksen johtaja, Enonkoski

LIITE 1

Tuloksia järvitaimenen (TOIVONEN ym. 1983, RKTL:n kalamerkintärekisteri, julkaisematon aineisto) ja järvilohen (KÄRKKÄINEN ym. 1982) merkintäistutuksista Vuoksen vesistöalueella.

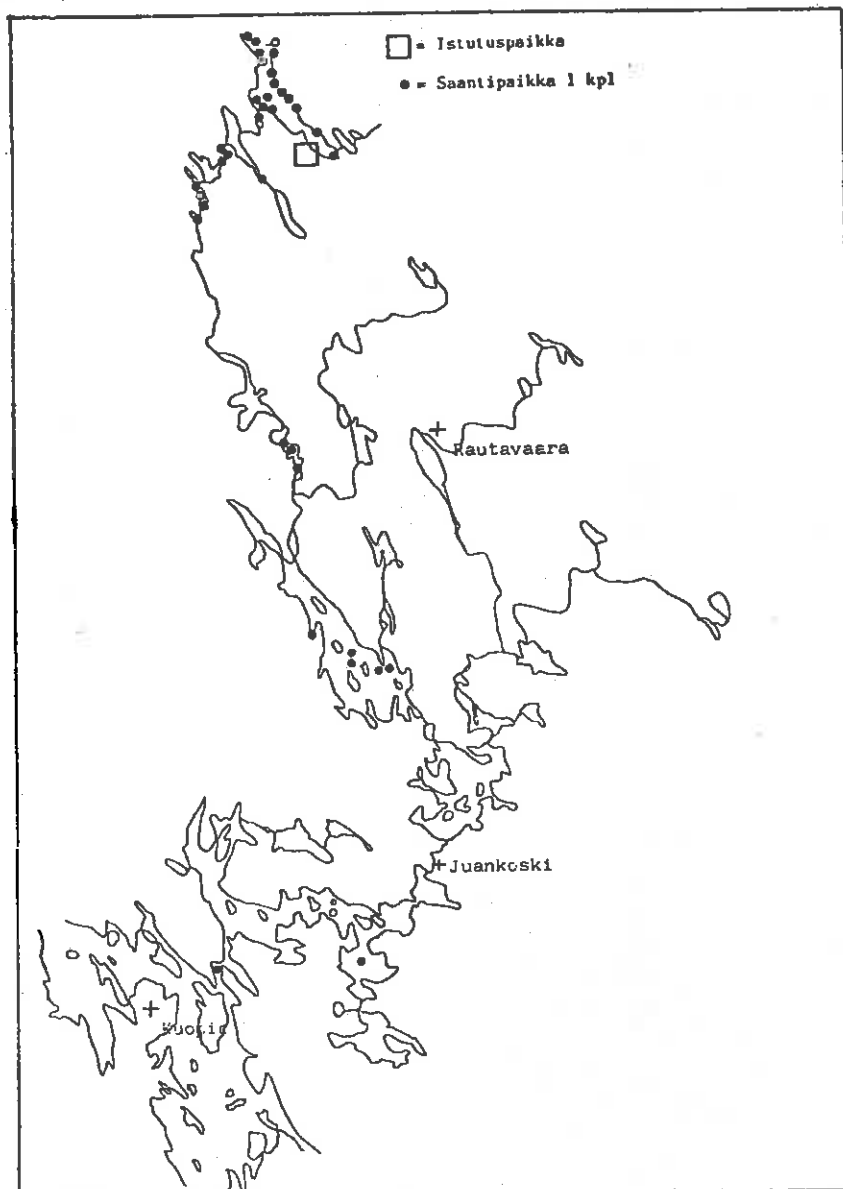
Savon Vesiensuojeluyhdistyksen istutus

Kalalaji Fiskart				Järvitaimen				Alkuperä Ursprung				Rautalammin reitti																											
Ikäryhmä Åldersgrupp				2-v.				Istutettuja Antal utsatta				499				Keskipituus Medellängd				23,9				cm				Keskipaino Medelvikt				138				g			
Kasvatuspaikka Odölingslokal				Nilakkalohi Oy												Istutusaika Utsättningsdatum				20.5.1981																			
Istutuspaikka Utsättningslokal				Laakajärvi, Kankaanniemi												Vesialueen n:o Vattenområdes n:o																							
Palautus Återfynd				1981				1982				1983				1984								Yhteensä Summa															
				kpl st				22				27				19				3								71				14,2							
				kg				7				15				17				6								45											
				kpl/1 000 kpl st/1 000 st				44				54				38				6								142											
				kg/1 000 kpl kg/1 000 st				14				30				34				12								90											



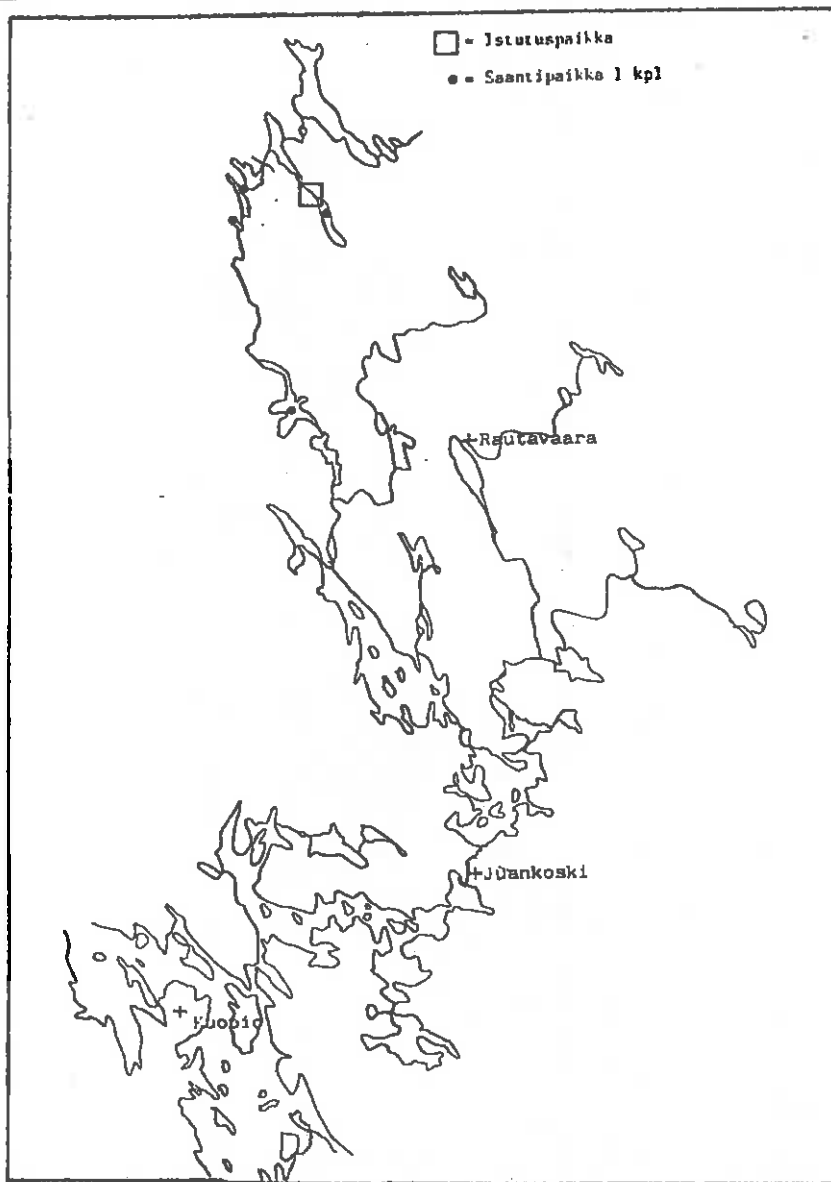
Savon Vesiensuojeluyhdistyksen istutus

Kalalaji Fiskart		Järvitaimen		Alkuperä Ursprung		Rautalammin reitti	
Ikäryhmä Åldersgrupp		Istutettuja Antal utsatta		Keskikoko Medellängd		Keskikoko Medelvikt	
2-v.		299 kpl st		210 cm		g	
Kasvatuspaikka Odlingslokal		Sorsakosken kvl.		Istutusajankohta Utsättningsdatum		28.5.1982	
Istutuspaikka Utsättningslokal		Laakajärvi, Kankaanniemi		Vesialueen n:o Vattenområdes n:o		4.46	
Palautus Återfynd		1982	1983	1984	1985	Yhteensä Summa	
						kpl/st	kg %
kpl st		10	19	7	1	27	9,0
kg		2	9	5	1		17
kpl/1 000 kpl st/1 000 st		33	64	23	3	90	
kg/1 000 kpl kg/1 000 st		7	30	17	3		57



Savon Vesiensuojeluyhdistyksen istutus

Kalalaji Fiskart Järvitaimen		Alkuperä Ursprung Rautalammin reitti	
Ikäryhmä Åldersgrupp 2-v.	Istutettuja Antal utsatta 100 kpl st	Keskipituus Medellängd 210 cm	Keskipaino Medelvikt g
Kasvatuspaikka Odlingslokal Sorsakosken kvl.		Istutusajka Utsättningsdatum 28.5.1982	
Istutuspaikka Utsättningslokal Kiltuanjärvi, Haajaistensalmi		Vesialueen n:o Vattenområdets n:o 4.64	
Palautus Återfynd		Yhteensä Summa	
		kpl/st kg %	
		1982 1983 1984	
kpl st	3	1	4 4
kg	0,5		
kpl/1 000 kpl st/1 000 st	30		
kg/1 000 kpl kg/1 000 st	5		



Kuopion vesipiirin vesitoimiston istutus (vrt. Shemeikka 1977)

Kalalaji

Järvitaimen

Alkuperä

Rautalammin reitti

Ikäryhmä

Istutettuja

Keskipituus

Keskipaino

2-v

500 kpl

21,1 cm

Kasvatuspaikka

Istutusaika

Keskijärven kalanviljelylaitos

16.5.1974

Istutuspaikka.

Vesialueen n:o

Leppävirta, Naapuskoski

Palautus

Yhteensä

1974

1975

1976

1977

1978

kpl

kg

%

kpl

15

24

10

2

1

52

10,4

kg

6

20

20

5

8

59

kpl/
1.000 kpl

30

48

20

4

2

104

kg/
1.000 kg

11

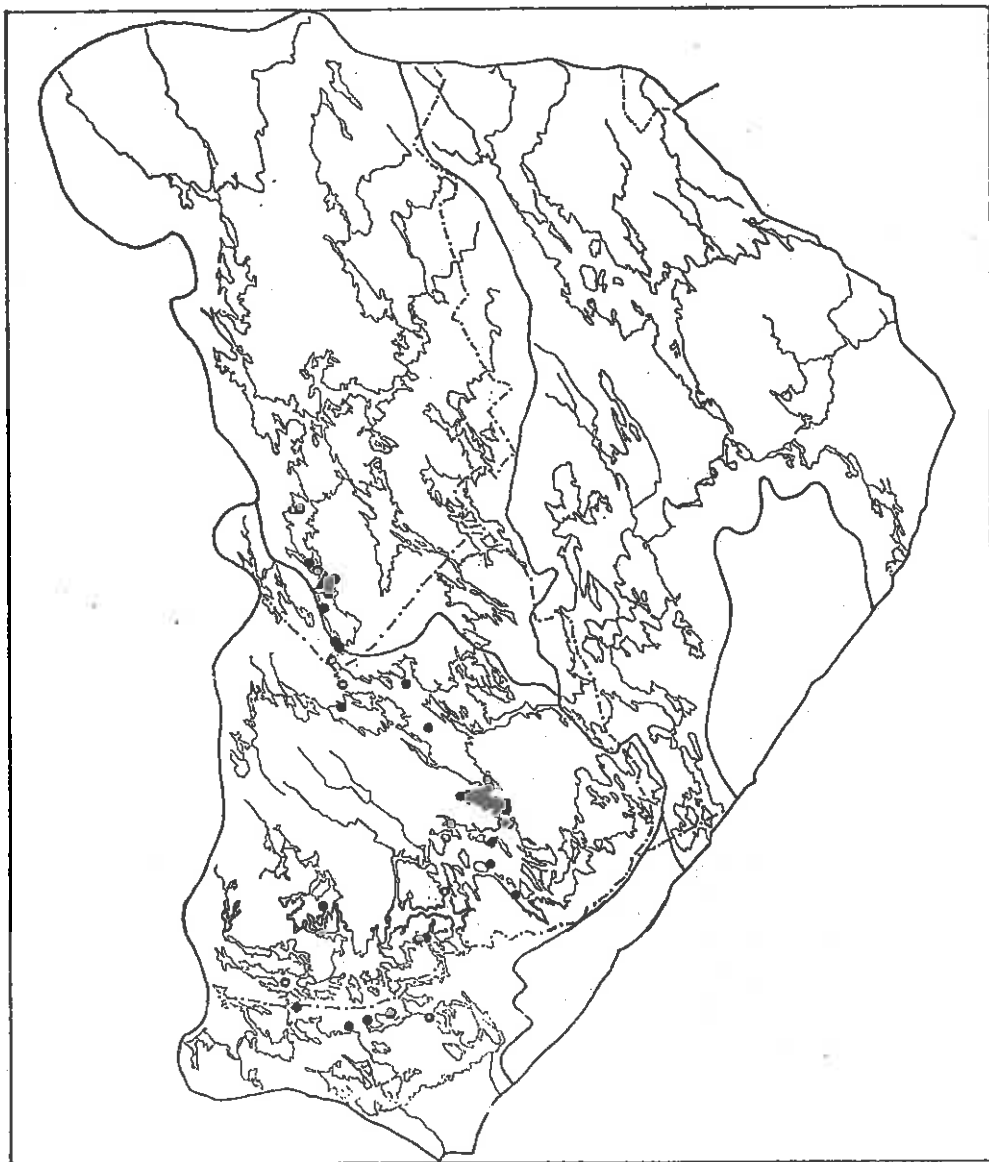
40

39

10

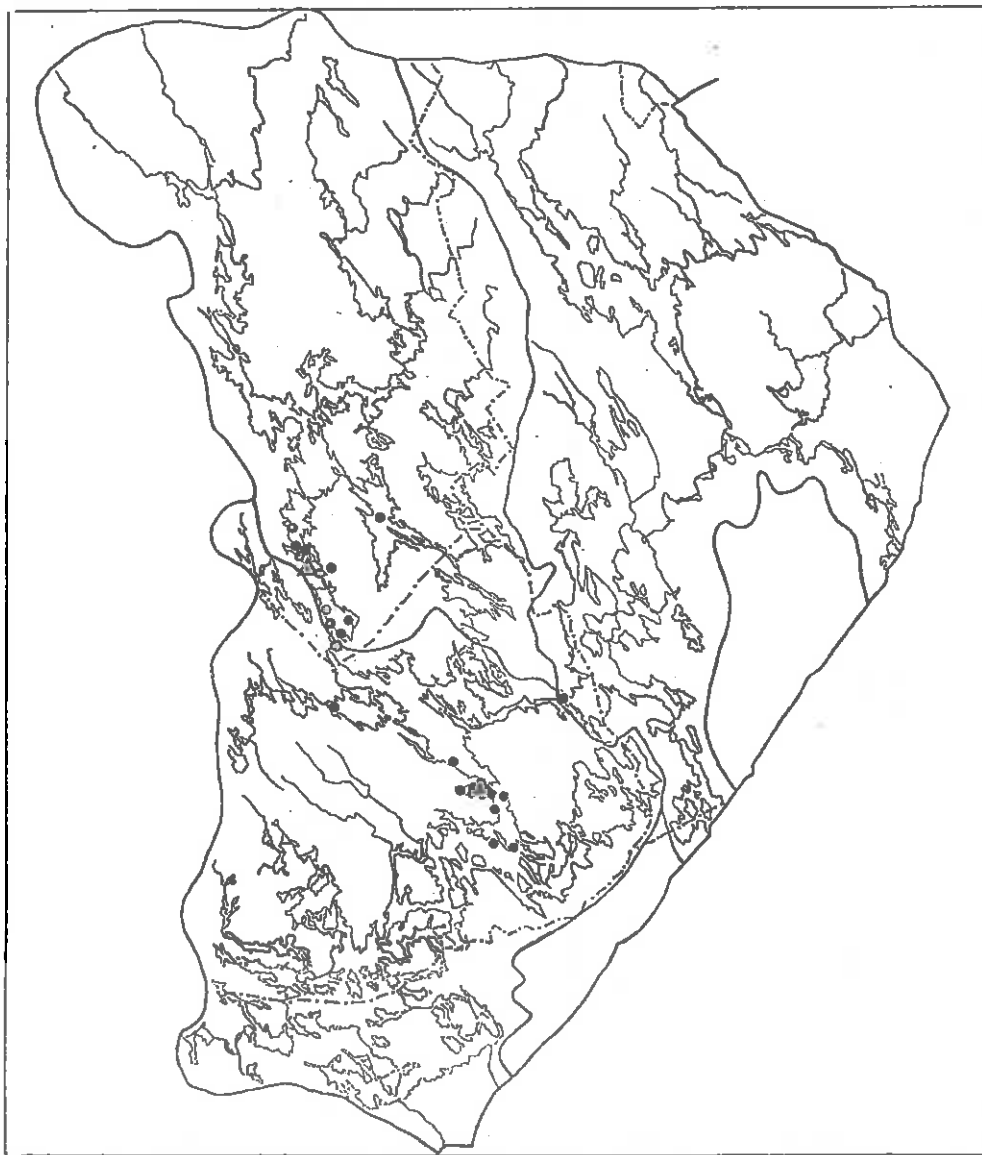
16

118



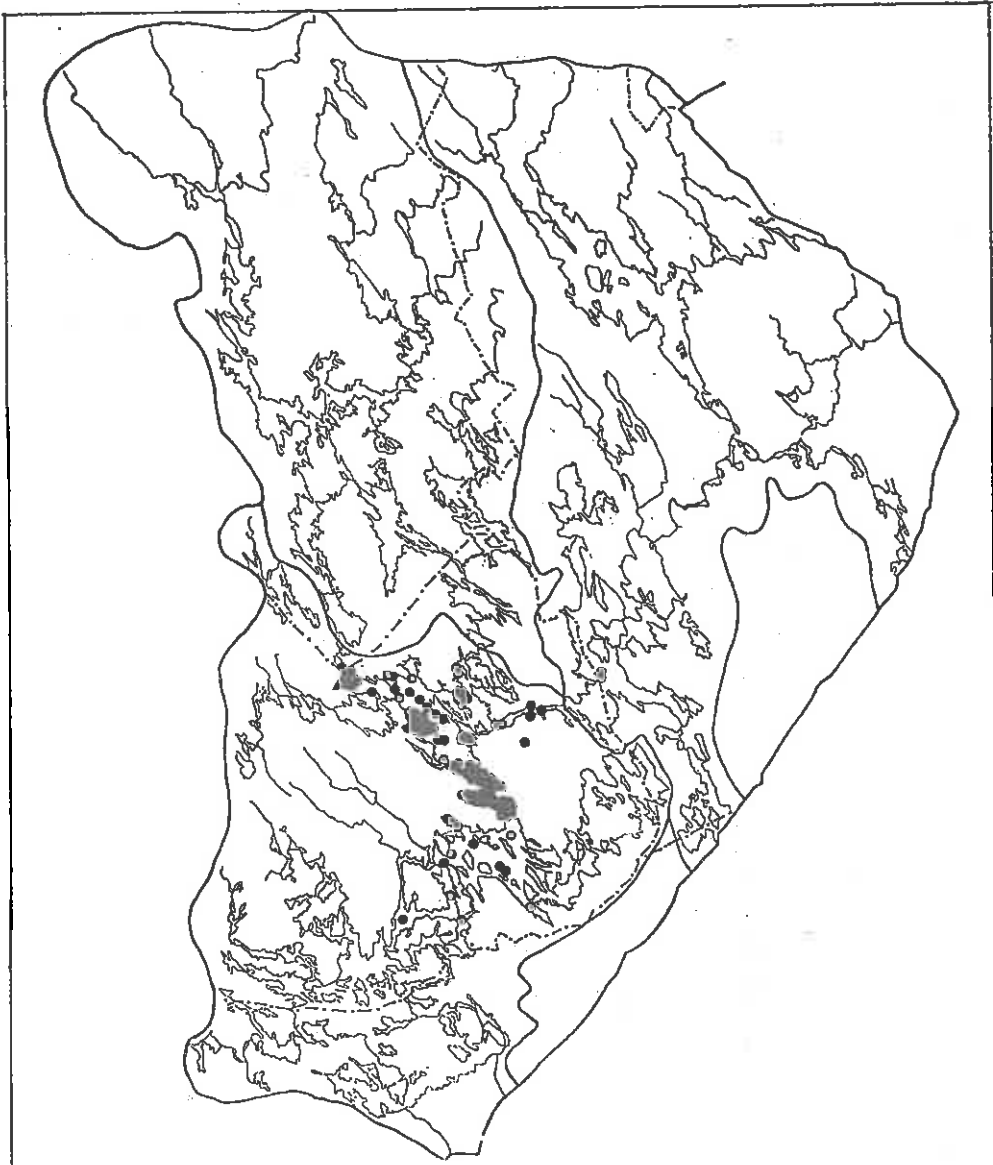
Vesihallituksen velvoiteistutus

Kalalaji					Alkuperä				
Järvitaimen					Vuoksi				
Ikäryhmä		Istutettuja			Keskipituus		Keskipaino		
3-kes		500 kpl			20,2 cm				
Kasvatuspaikka							Istutusaika		
Laukaan keskuskalanviljelylaitos							5.10.1973		
Istutuspaikka							Vesialueen n:o		
Leppävirta, Koirusjoki									
Palautus							Yhteensä		
	1973	1974	1975	1976			kpl	kg	%
kpl	0	12	14	2			28		5,6
kg	0	6	13	6				25	
kpl/ 1.000 kpl	0	24	28	4			56		
kg/ 1.000 kg	0	11	25	11				48	



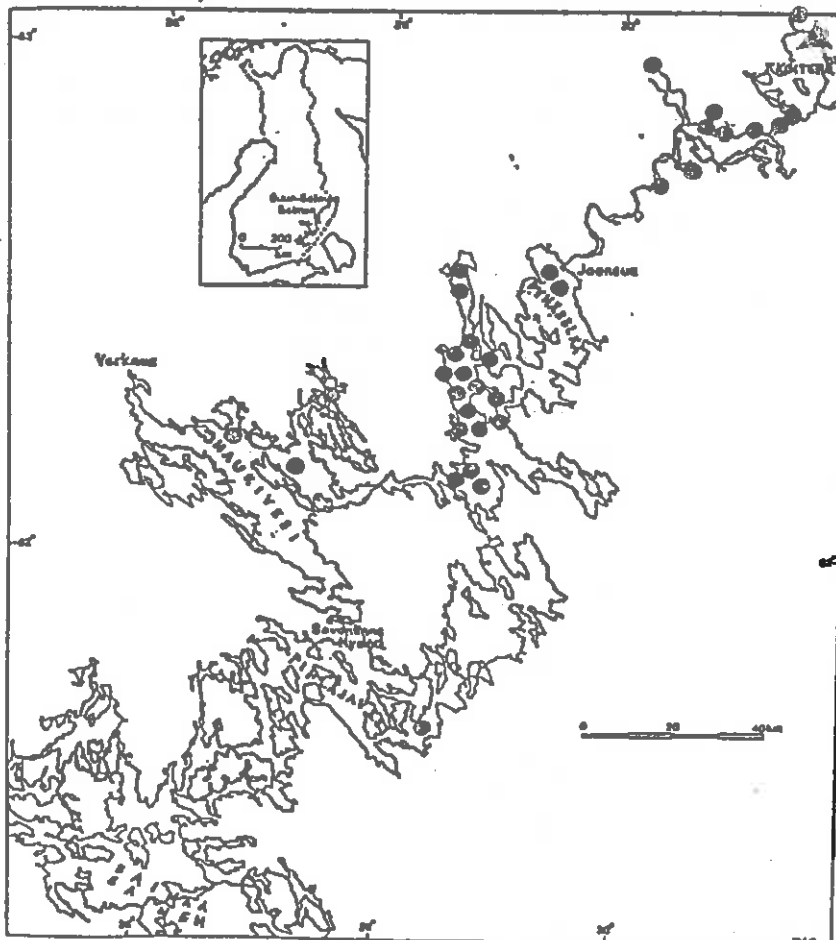
Savon Vesiensuojeluyhdistyksen istutus (vrt. Tuunainen ja Ronkainen 1983)

Savon vesiensuojeluyhdistyksen istutus (vrt. Rautalammin ja Keskitalon)								
Kalalaji Järvitaimen			Alkuperä Rautalammin reitti					
Ikäryhmä 2-v	Istutettuja 499 kpl	Keskipituus 22,3	Keskipaino					
Kasvatuspaikka Sorsakosken kalanviljelylaitos			Istutusaika 24.5.1979					
Istutuspaikka Joroinen, Haukivesi, Tahkoranta			Vesialueen n:o					
Palautus		Yhteensä						
	1979	1980	1981	1982		kpl	kg	%
kpl	74	42	13	2		131		26,3
kg	38	36	28	10			112	
kpl/ 1.000 kpl	148	84	26	4		262		
kg/ 1.000 kg	76	72	55	20			224	



Enso-Gutzeit Oy:n istutus

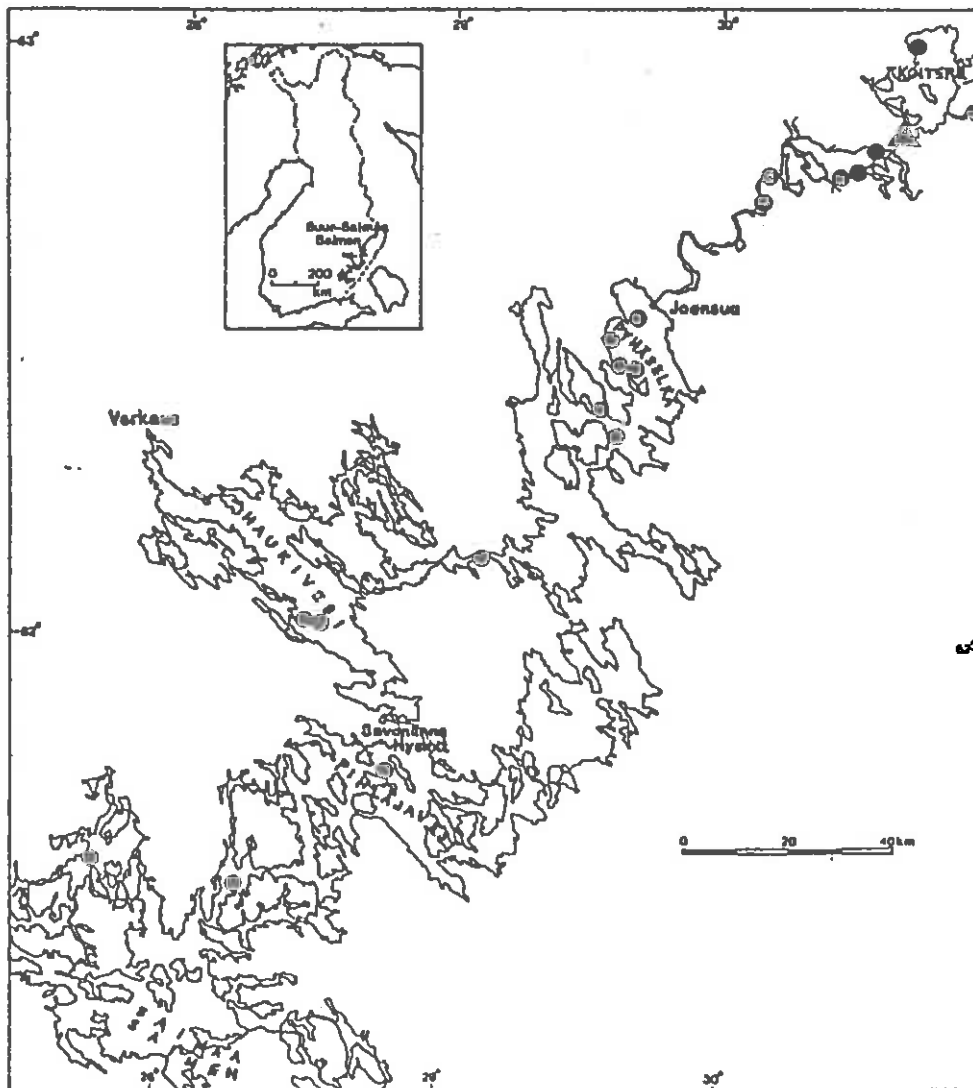
Kalalaji Fiskart		Järvitaimen		Alkuperä Ursprung		Vuoksen kanta	
Ikäryhmä Åldersgrupp		Istutettu Antal utsatta		Keskikoko Medellängd		Keskipaino Medelvikt	
2 v.		1990		kpl st		-	
Kasvatuspaikka Odblingslokal						Istutusaika Utsättningsdatum	
Pankakoski						27.5.1981	
Istutuspaikka Utsättningslokal						Vesialueen n:o Vattenområdets n:o	
Koitere, Lutinselkä						4.94	
Palautus Återfynd		1981	1982	1983	1984	1985	Yhteensä Summa
							kpl/sc kg %
kpl st	24	106	50	19	3		202 .. 10
kg	6	53	65	52	10		186
kpl/1 000 kpl st/1 000 st	12	53	25	10	2.		102
kg/1 000 kpl kg/1 000 st	3	27	33	26	4		93



Merkkipalautukset
Koitereesta 170 kpl.

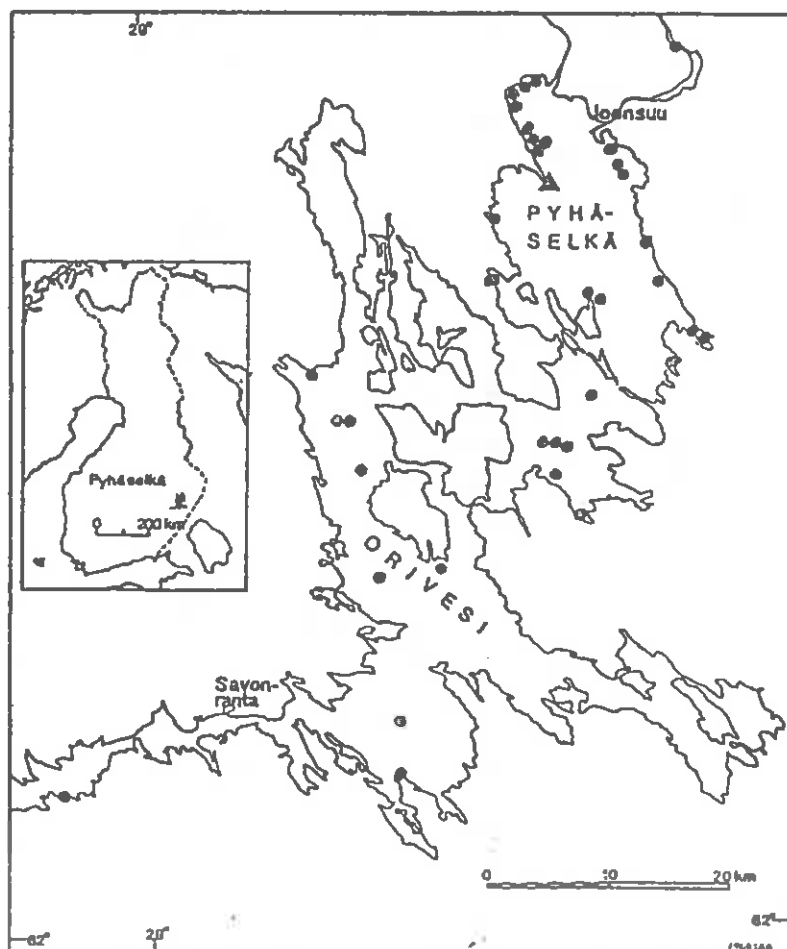
Toivonen ym. 1983

Kalalaji Fiskart		Järvitaimen		Alkuperä Ursprung	
Ikäryhmä Åldersgrupp		Istutettuja Antal utsatta		Keskipituus Medellängd	Keskipaino Medelvikt
1+ ja 3+		88+107=195 kpl st		17,3 ja 21,1 cm	- g
Kasvatuspaikka Odlingslokal				Istutusaika Utsättningsdatum	
Kontiolahden kalanviljelylaitos				21.11.1962	
Istutuspalkka Utsättningslokal				Vesialueen n:o Vattenområdets n:o	
Koitere, Surinkivi, Ilomantsi				4.94	
Palautus Återfynd	1963	1964	1965	epäm.	Yhteensä Summa
					kpl/st kg %
kpl st	15	3	1	1	20 10
kg	4	2	2	1	9
kpl/1 000 kpl st/1 000 st	77	15	5	5	103
kg/1 000 kpl kg/1 000 st	21	11	11	2	45



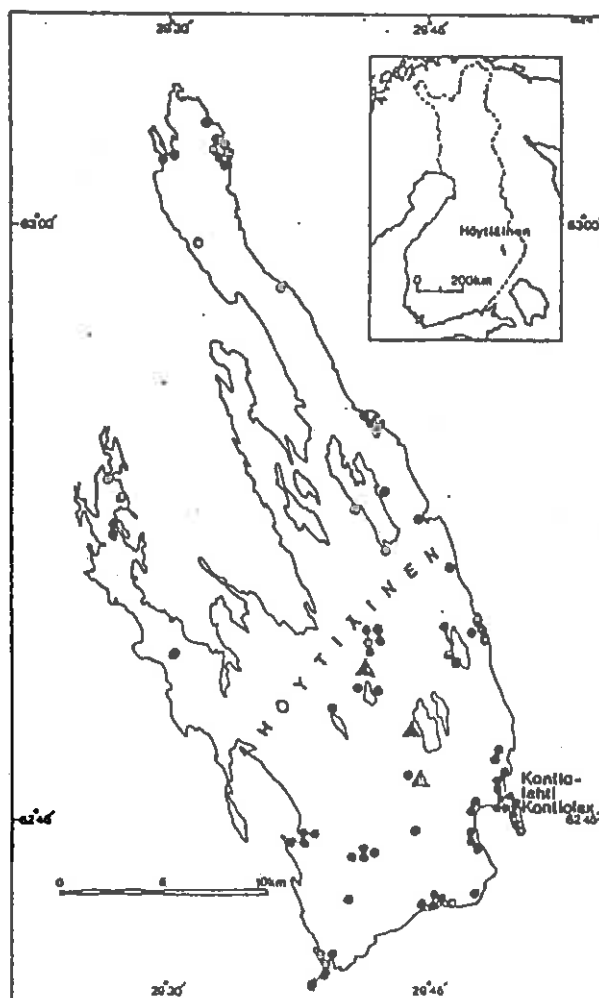
Toivonen ym. 1983

Kalalaji Fiskart		Järvitaimen		Alkuperä Ursprung		Pielisjoki																	
Ikäryhmä Åldersgrupp		1+		Istutettuja Antal utsatta		407 kpl st		Keskipituus Medellängd		20,3 cm		Keskipaino Medelvikt		-		g							
Kasvatuspaikka Odlingsslokal										Kontiolahti ja Kiihtelysvaara										Istutusaika Utsättningsdatum		27.9.1969	
Istutuspaikka Utsättningslokal										Pyhäselkä, Kaskesniemi, Liperi										Vesialueen n:o Vattenområdets n:o		4.32	
Palautus Återfynd		1969		1970		1971		1972		1973		Yhteensä Summa		kpl/st		kg		%					
kpl st		16		20		13		5		1		55				14							
kg		2		6		16		11		3		37											
kpl/1 000 kpl st/1 000 st		39		49		32		12		3		135											
kg/1 000 kpl kg/1 000 st		4		15		39		26		7		91											



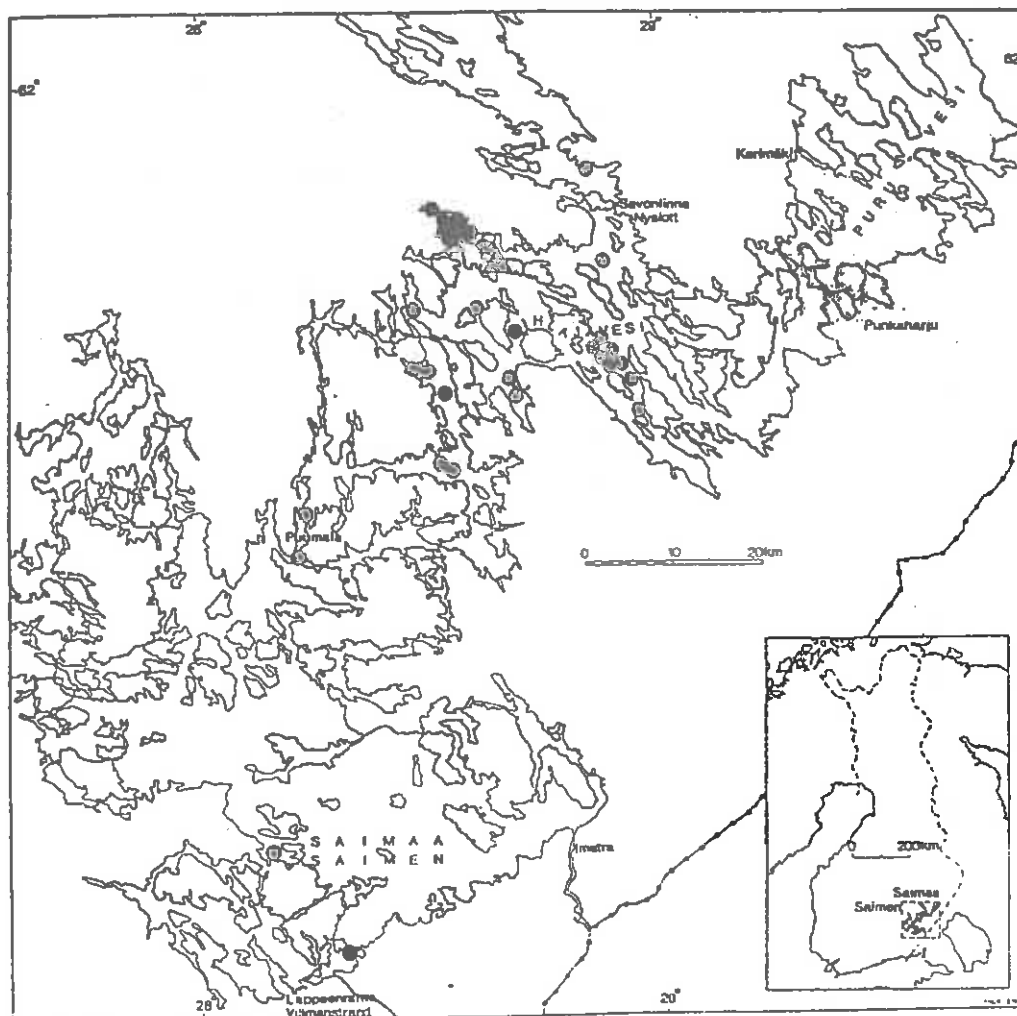
Toivonen ym. 1983

Kalalaji Fiskart				Järvitaimen				Alkuperä Ursprung													
Ikäryhmä Åldersgrupp				Istutettuja Antal utsatta				Keskikoko Medellängd				Keskipaino Medelvikt									
1+				1988 kpl st				17,5 cm				-									
Kasvatuspaikka Odlingsskäl								Kontiolahden kalanviljelylaitos								Istutusaika Utsättningsdatum					
																9.9.1965					
Istutuspaikka Utsättningslokal								Höytiäinen, Kontiolahti								Vesialueen n:o Vattenområdets n:o					
																4.82					
Palautus Återfynd								Yhteensä Summa													
		1965		1966		1967		1968		1969		1970		1972		kpl/st		kg		%	
kpl st		73		16		27		18		2		1		4		144				7	
kg		7		6		26		31		7		5		2				86			
kpl/1 000 kpl st/1 000 st		37		8		13		9		1		0,5		2		72					
kg/1 000 kpl kg/1 000 st		4		3		13		15		4		3		1				43			



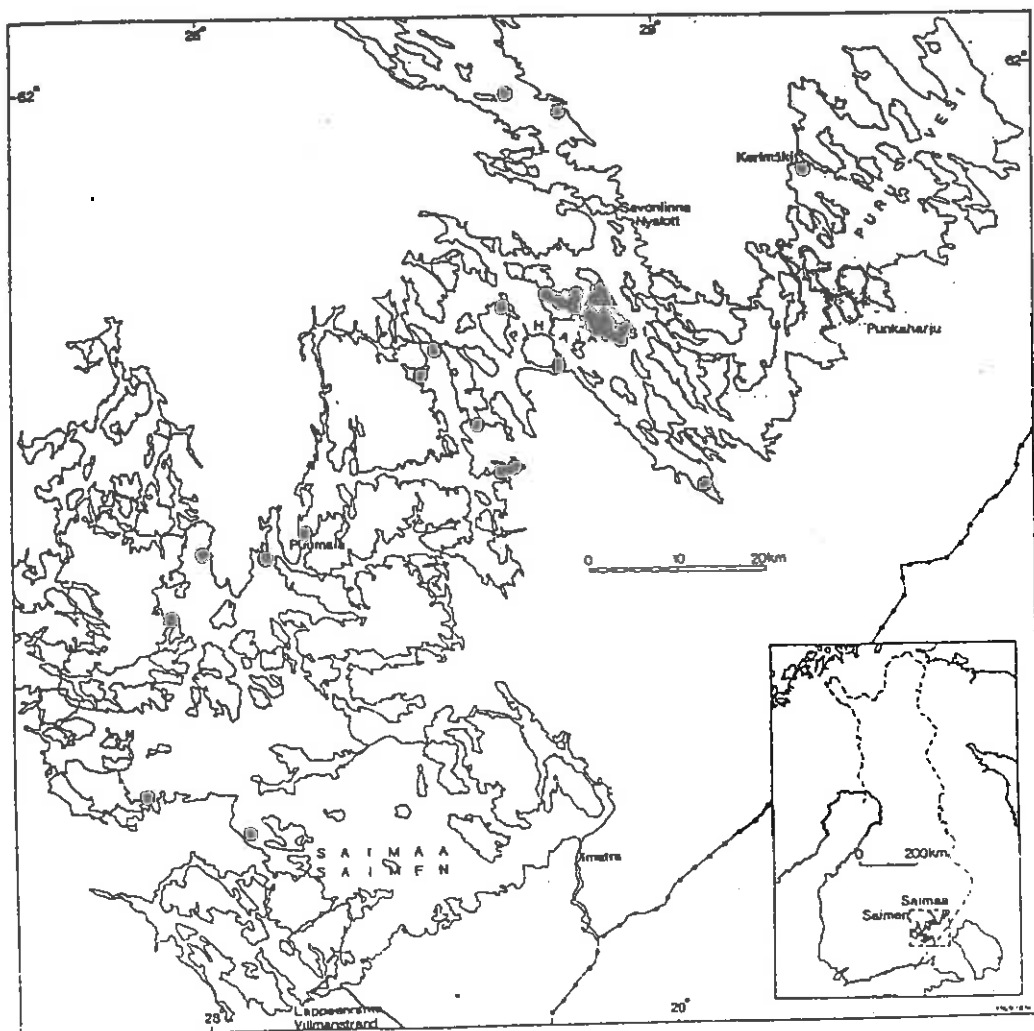
Mikkelin läänin maatalouskeskuksen istutus

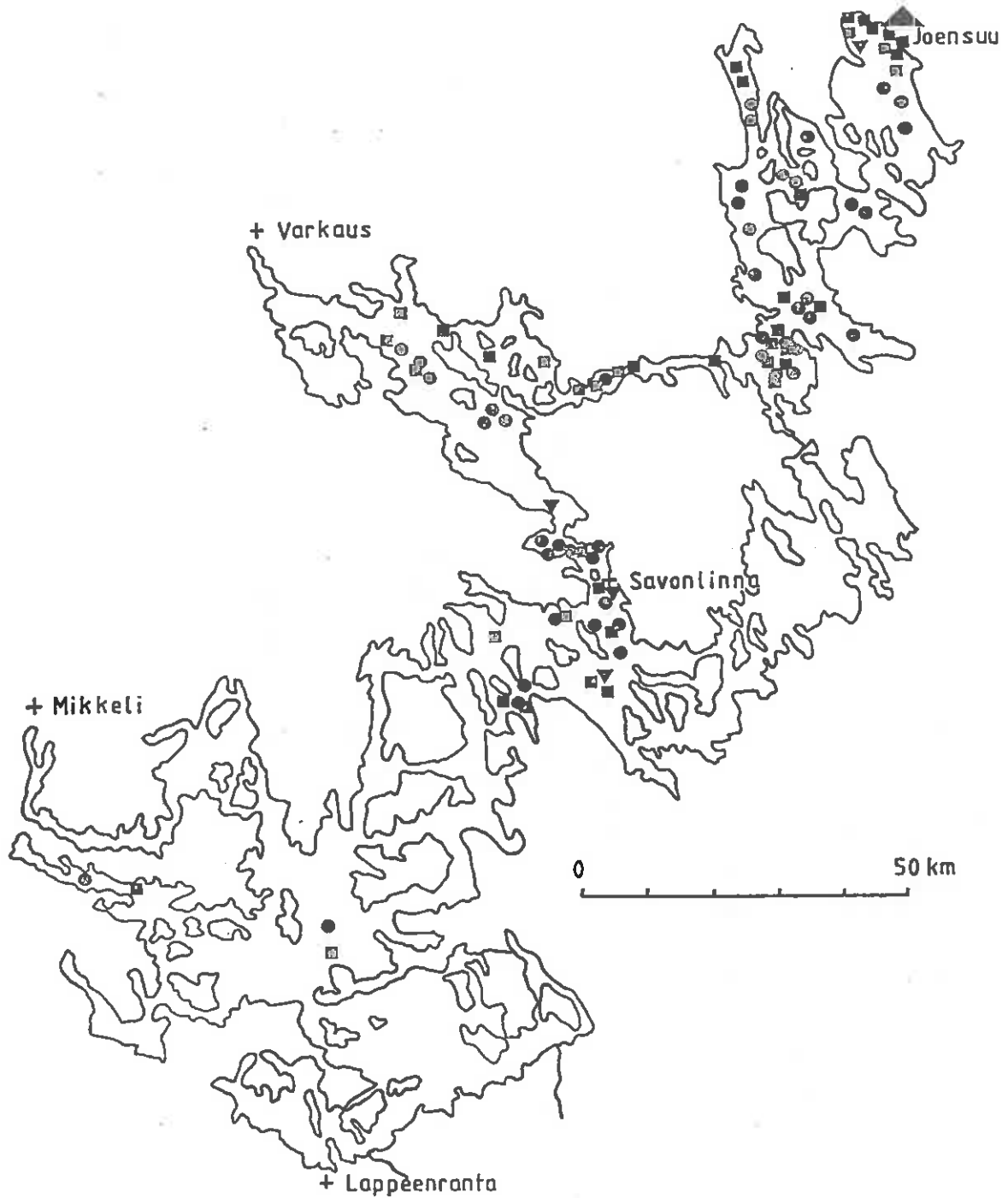
Kalalaji Järvitaimen		Alkuperä Vuoksi	
Ikäryhmä 2-v	Istutettuja 350 kpl	Keskipituus 22,8 cm	Keskipaino
Kasvatuspaikka Putikon kalanviljelylaitos			Istutusaika 3.6.1971
Istutuspaikka Saimaa, Pihlajavesi, Lapinsaari			Vesialueen n:o
Palautus		Yhteensä	
	1971	1972	kpl kg %
kpl	35	5	40 11,4
kg	14	4	18
kpl/ 1.000 kpl	100	14	114
kg/ 1.000 kg	40	11	51



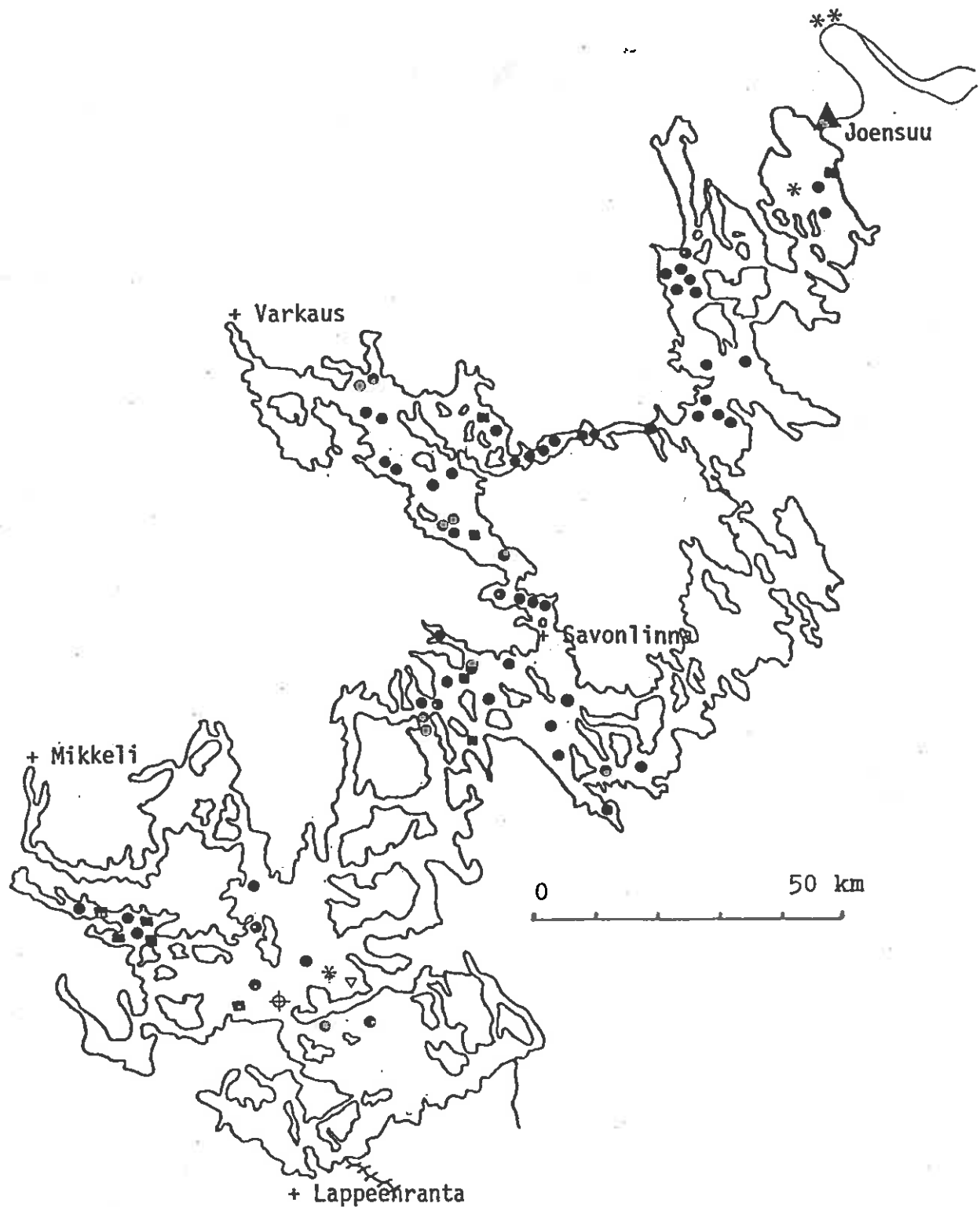
Mikkelin läänin maatalouskeskuksen istutus

Kalalaji Järvitaimen		Alkuperä	
Ikäryhmä 2-v	Istutettuja 350 kpl	Keskipituus 18,7 cm	Keskipaino
Kasvatuspaikka Putikon kalanviljelylaitos			Istutusaika 20.5.1970
Istutuspaikka Saimaa, Pihlajavesi, Laukansaari			Vesialueen n:o
Palautus			Yhteensä
	1970	1971	kpl kg %
kpl	24	5	29 8,3
kg	5	6	11
kpl/ 1.000 kpl	69	14	83
kg/ 1.000 kg	15	16	31





Merkkien palautuspaikat Pielisjokeen 20.5.1979 istutetuista järvilohista. Kaikki palautukset ovat vuoden 1979 palautuksia. (KÄRKKÄINEN ym. 1982, täydennetty 1986).



Merkkien palautuspaikat Pielisjokeen 20.5.1979 istutetuista järvilohista. ▲ = istutuspaikka, ● = v. -80 saalis, ■ = v. -81 saalis, * = v. -82 saalis, ▽ = v. -83 saalis, ⊕ = v. -84 saalis. 999 merkitystä 195 palautusta (KÄRKKÄINEN ym. 1982, täydennetty 1986).

LIITE 2

Kunnostuskohdeluettelo

Kuopion kalastuspiiri

Kohde	Luokka	Toimenpide	Tavoite	Uhkaavat tekijät	Erityistä
<u>Vuoksen vesistö</u>					
Kärärinkoski-Ämmäkoski, va. 4.21 (Varkaus)	I	Kalalien rakentaminen	Kalan kulun turvaaminen	Unnukan säännöstely	Merkittävä yläpuolisten poikastuotantoalueiden hyödyntämiseksi, Ämmä- ja Huruskosken kalateiden rakentamisvelvoite. (Kuopion läänin kuvernöörin päätös 15.5.1917)
Konnuskoski va. 4.27 (Leppävirta)	I	Kunnostus	Vaelluskalojen lisääntymismahdollisuuksien parantaminen	Unnukan säännöstely	KStmk, KSO/YM. MMM:n suunnittelutoimeksianto.
Matkusjoki va. 4.58 (Sonkajärvi)	I	Kunnostus	Vaelluskalojen lisääntymismahdollisuuksien parantaminen	Veneilyreitti	MMM:n suunnittelutoimeksianto.
Ylä-Keyritynjoki va. 4.67 (Rautavaara)	I	Kunnostus	Vaelluskalojen lisääntymismahdollisuuksien parantaminen	Voimalaitoksen rakentamishanke joen alaosastolla, kanoottireitti	Suunnittelu aloitettu v. 1985..
Itäkoski va. 4.64 (Sonkajärvi)	II	Kalatie	Kalan kulun	Voimalaitoksen rakentamishanke	
Keyritynjoki-Puntinjoki va. 4.62, 67 (Rautavaara, Juankoski)	II	Kunnostus	Vaelluskalojen lisääntymismahdollisuuksien parantaminen	Voimalaitoksen rakentamishanke ja tulvasuojeluperkukset, veneilyreitti	

Kohde	Luokka	Toimenpide	Tavoite	Uhkaavat tekijät	Erityistä
Atron voimalaitos va. 4.63 (Nilsia)	II	Kalatie- rakentaminen	Kalan kulun turvaaminen, emokalapyynti	Voimalaitoksen ra- kentamishanke ylä- juoksulla	Merkittävä Nurmijoen ja Tiilikkaajoen kunnostet- tujen poikastuotantoalu- eiden hyödyntämiseksi (ks. ISVEO 23.8.1979 71/Va/79)
Karjalankoski- Juankoski, va. 4.61 (Juankoski)	II	Kalatie- rakentaminen	Kalan kulun turvaaminen, emokalapyynti		Merkittävä yläpuolisten poikastuotantoalueiden hyödyntämiseksi. (Liittyy uittosäännön uudistamis- käsitteilyn vesioikeu- dessa)
Viannonkosken pato va. 4.28 (Maaninka)	II	Kalatie- rakentaminen	Kalan kulun turvaaminen		Onkiveden ym. järvien säännöstely: kalaportaan rakentamisvelvoite (II VTK 105 22.12.1941, KHO 3.6.1942, II VTK 19.12.56) Kalaporras- suunnitelma hyväksytty.
Laakajoki (Sonkajärvi)	III	Kunnostus, kalatie- rakentaminen	Vaelluskalojen lisääntymismah- dollisuuksien parantaminen	Kiltuan voimalaitos	Minimijuoksaus 0,5 m ³ /s ISVEO 20/Ym/79. Yläpuolella neulapato.
Ylä-Tiilikkaajoki (Rautavaara)	III	Kunnostus	Vaelluskalojen lisääntymismah- dollisuuksien parantaminen	Vesistön happamoitu- minen	
Luostanjoki (Rautavaara)	III	Kunnostus	Vaelluskalojen lisääntymismah- dollisuuksien parantaminen	Vesistön happamoitu- minen	

Kohde	Luokka	Toimenpide	Tavoite	Uhkaavat tekijät	Erityvistä
Rotimojoki (Vieremä)	III	Kunnostus, nousuesteen poisto	Vaelluskalojen lisääntymis- mahdollisuuksien parantaminen		Kovaskoskessa luonnolli- nen nousueste. Alapuoli- nen vesistö säännöstelty.
Marttisenjoki (Vieremä)	III	Kunnostus	Vaelluskalojen lisääntymis- mahdollisuuksien parantaminen		Alapuolinen vesistö sään- nöstelty..
Kotvakkajoki (Vieremä)	III	Kunnostus	Vaelluskalojen lisääntymis- mahdollisuuksien parantaminen		
Sivakkajoki (Kaavi)	III	Kunnostus	Vaelluskalojen lisääntymis- mahdollisuuksien parantaminen		Myölypato estää kalojen vaellusta.
Suovunjoki (Kuopio)	III	Kunnostus	Vaelluskalojen lisääntymis- mahdollisuuksien parantaminen		
Jyrkäkoski (Sonkajärvi)	III	Kalatie- rakentaminen	Vaellusmahdolli- suuksien turvaa- minen		Säännöstelty virtaama; minimijuoksuus $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ ISVEO 21/Ym II/79

Mikkelin kalastuspiiri

Kohde	Luokka	Toimenpide	Tavoite	Uhkaavat tekijät	Erityistä
<u>Vuoksen vesistö</u>					
Siikakosken reitti va. 4.16 (Juva)	I	Kunnostus, 0,6 ha	Järvi- vitainen li- sääntymismahdolli- suuksien paranta- minen, nousumahdol- lisuuden säilyttä- minen	Suo-ojitukset	SVtr, suunnittelu aloitet- tu v. 1985. Uittosääntö kumottu (ISVEO 22.3.1979)
Heinäveden reitti					
Pilpankoski va. 4.27 (Heinävesi)	I	Kunnostus 1,9 ha	Järvi- vitainen poi- kastuotantoaluei- den lisääminen		KStmk, KSO/YM.
Vihonvuonne va. 4.27 (Heinävesi)	I	Kunnostus, 3,5 ha	Järvi- vitainen poi- kastuotantoaluei- den lisääminen		
Karvionkoski va. 4.27 (Heinävesi)	II	Kunnostus, 2,6 ha	Järvi- vitainen poi- kastuotantoaluei- den lisääminen		KSO/YM. Metsähallituksen urheilukalastusalue
Huosios-Tyltetyjoki (Ohmojoki) (Juva)	I	Kunnostus, 2,3 ha	Järvi- vitainen poi- kastuotantoaluei- den lisääminen	Soranotto	LH:n ympäristönsuojelutoi- miston yhtenevät intressit Uittosääntö kumottu.

Kohde	Luokka	Toimenpide	Tavoite	Uhkaavat tekijät	Erityistä
Uitonvirran kautta laskevat vedet (Sulkava, Juva)	II	Kunnostus, kalatie 7,7 ha	Järvitaimenen poikastuotantoalueiden lisääminen ja kalan kulun turvaaminen	Rehevöityminen	Uittosääntö kumottu (ISVEO 25.1.1979) paitsi väylänosalla Saimaa-Halme-järvi-Jukajärvi.
Joroisvirran kautta laskevat vedet (Joroinen)	II	Kunnostus, kalatie 2,6 ha	Järvitaimenen poikastuotantoalueiden lisääminen ja kalan kulun turvaaminen	Liunan voimalaitoksen uudelleenrakentamishanke ja rehevöityminen	Uittosääntö lakkautetaan ainakin osalla vesistöä.
Vuokalanjärven ala-puolinen vesistö (3 kohdetta) (Savonranta)	II	Kunnostus, 0,4 ha	Järvitaimenen poikastuotantoalueiden lisääminen		Uittosääntö kumottu (ISVEO 27.4.1979)
Säimenjoki (Savonranta)	II	Kunnostus,	Järvitaimenen poikastuotantoalueiden lisääminen	Alaosalla kuivatushanke	
Miettulankosken alaosa ja Lohisalmi (Puumala)	II	Kunnostus, ruoppaus	Järvitaimenen poikastuotantoalueiden lisääminen ja kalan kulun turvaaminen		Miettulankosken yläosa kunnostettiin 1985 (ks. toteutetut kunnostukset). Uittosääntö kumottu (ISVEO 28.11.1983)

Kymen kalastuspiiri

Kohde	Luokka	Toimenpide	Tavoite	Uhkaavat tekijät	Erityistä
<u>Vuoksen vesistö</u>					
Kuolimon reitti va. 4.14 (Savitaipale, Suomenniemi)	I	Kunnostus 1,8 ha	Järvitaimenen li- sääntymisalueiden parantaminen		SVtr. Uittosääntö kumottu (ISVEO 27.5.1983). Suunnit- nittelu aloitettu v. 1985
Partakoski va. 4.14 (Savitaipale)	I	Kunnostus 0,2 ha	Järvitaimenen ja mahd. järvilohen lisääntymismahdol- lisuukseihin paranta- minen		Uittosääntö kumottu (ISVEO 27.5.1983). Suunnit- nittelu aloitettu v. 1985

Pohjois-Karjalan kalastuspiiri

					109
Kohde	Luokka	Toimenpide	Tavoite	Uhkaavat tekijät	Erityistä
<u>Vuoksen vesistö</u>					
Lieksanjoen-Pudas- joen kosket (Lieksa)	I	Entistämi- nen	Järvilohen, järvi- taimenen ja harjuk- sen poikastuotanto- mahdollisuuksien li- sääminen	Voimalaitoshankkeet KStmk, KSO/YM. Uittosääntö voimassa	
Lieksanjoki, Liek- sankosken vml	I	Pyyntilait- teen ja va- pautusaltaan siian emokalapyynnin rakentaminen	Järvilohen, järvi- taimenen ja plankton- tehostaminen		

Kohde	Luokka	Toimenpide	Tavoite	Uhkaavat tekijät	Erityistä
Herajoki (Eno)	I	Kalatalou- dellinen kunnostus	Järvitaimenen poi- kastuotantoaluei- den aikaansaaminen		Uittosääntö ei voimassa. Uitto- ja veneilymahdollii- suutta ei voida kalatalou- dellisista syistä johtuen sallia. Kala-altaat joen varressa.
Kuusoja (Kontiolahti, Eno)	I	Kalatalou- dellinen kunnostus	Taimenen ja har- juksen poikas- tuotantomahdol- lisuuksien li- sääminen	Ohjaamaton/ valvomaton kalastus	Uittosääntö ei voimassa. Uitto- ja veneilymahdollii- suutta ei kalataloudelli- sista syistä voida sallia.
Ala-Koitajoki (Eno, Ilomantsi)	I	Kutualueiden sorastus	Järvilohen ja -taimenen poi- kastuotantomah- dollisuuksien pa- rantaminen	Ohjaamaton/ valvomaton kalastus	Uittosääntö kumottu
Pielisjoki, kaupungin kosket (Joensuu)	I	Kalatalou- dellinen kunnostus	Järvilohen ja järvitaimenen poikastuotanto- mahdollisuuksien lisääminen		Kunnostettu syksyllä -86

Kohde	Luokka	Toimenpide	Tavoite	Unkaavat tekijät	Erityistä
Pielisjoki Kuurnan vml (Kontiolahti)	I	Pyyntilait- teen raken- taminen	Järvilohen, järvi- taimenen ja plankton- siian emokalapyynnin tehostaminen		
Taipaleenjoki, Siikakoski	I	Kalatalou- dellinen kunnostus	Järvitaimenen poi- kastuotantomah- dollisuuksien li- sääminen	Järvi-Rehevöityminen	Uittosääntö ei voimassa
Juuanjoki (Juuka)	II	Entisöinti	Taimenen poikas- tuotantomahdolli- suuksien lisää- minen		Uittosääntö ei voimassa
Siikajoki (Lieksa)	II	Entistämi- nen	Vaellussiian li- sääntymismahdolli- suuksien paranta- minen		Uittosääntö ei voimassa. Kruununkalastamo 1700- ja 1800-luvuilla. Saalis pien- tä tuppisiikaa (vaellussiika) 2-3 tynnyrillistä vuodessa. Uitto- ja veneilymahdollii- suutta ei kalataloudellisista syistä voida sallia.

Kohde	Luokka	Toimenpide	Tavoite	Uhkaavat tekijät	Erityistä
Syväysjoki, Käenkoski (Ilomantsi)	II	Entistämi- nen	Järvitaimenen ja siian poikastuo- tantomahdollii- suuksien lisääminen		Uittosääntö voimassa. Uitto- ja veneilymahdoli- suutta ei voida kalataloudel- lisista syistä suositella.
Höytiäiseen las- kevat joet (Kontiolahti, Polvijärvi, Juuka)	II	Kiveäminen	Taimenen lisäänty- mismahdollisuuksien parantaminen		Uittosääntö ei voimassa
Saramojoki Louhikosken vml alapuolinen osa (Nurmes)	III	Kiveäminen	Siian ja taimenen li- sääntymismahdollisuuksien parantaminen		Uittosääntö ei voimassa. Kruununkalastamo 1700- ja 1800-luvuilla Kämpäläskos- kessa. Saalis tynnyrilli- nen suurta siikaa (plankton- siikaa) vuosittain.
Jongunjoki (Lieksa)	III	Kiveäminen	Virkistyskalastusmah- dollisuuksien lisäämi- nen		Uittosäännön kumoaminen suunnitteilla. Melonta- retkeily voidaan ottaa huo- mioon kunnostuksen yhteydes- sä.

Kohde	Luokka	Toimenpide	Tavoite	Uhkaavat tekijät	Erityistä
Haapajoki (Ilomantsi)	III	Kiveäminen	Paikallisten vaelluskalakan- tojen elinmahdol- lisuuksien paranta- minen		Uittosäännön kumoaminen suunnitteilla. Melonta- retkeily voidaan ottaa huo- mioon kunnostuksen yhtey- dessä.
Koitaajoki Lotinankoski- Möhkönkoski (Ilomantsi)	III	Kiveäminen	Siiian lisääntymis- mahdollisuuksien pa- rantaminen		Uittosääntö voimassa. Kulttuurihistoriallisesti arvokas ympäristö (Komitea- mietintö 1982:72).

LIITE 3

Taimenistutusten kehitystavoitteet eri kalas-
tuspiireissä Vuoksen vesistöalueella vuosina
1987 - 1992

Taimenistutusten kehitystavoite K u o p i o n kalastuspiirissä Vuoksen vesistöalueella vuosina 1987-1992.
Taulukossa ei ole otettu huomioon RKTL:n pienpoikasistutuksia.

Istutusmäärät (1.000 kpl):

	Vuosi 1985			Vuosi 1987			Vuosi 1992		
	0+	1 v	2 v	0+	1 v	2 v	0+	1 v	2 v
Velvoiteistutukset	-	-	10.5	-	1.5	10.5	-	10	12
Kalastuskortti-istutukset	81	12.5	23	100	30	30	150	45	40
Vesialueiden omistajien tekemät istutukset	-	-	17.5	-	10	20	50	30	35
Yhteensä	81	12.5	51	100	41.5	60.5	200	85	87

Istutusten kustannukset (1.000 mk) ⁴⁾:

	Vuosi 1985			Vuosi 1987			Vuosi 1992		
	0+	1 v	2 v	0+	1 v	2 v	0+	1 v	2 v
Velvoiteistutukset	-	-	63.0	-	2.6	70.9	-	22.3	108.0
Kalastuskortti-istutukset	12.2	18.8	138.0	16.9	50.5	202.5	33.8	101.3	360.0
Vesialueiden omistajien tekemät istutukset	-	-	105.0	-	16.9	135.0	11.3	67.5	315.0
Yhteensä	12.2	18.8	306.0	16.9	70.0	408.4	45.1	191.1	783.0

1) Edellyttää velvoitteiden muuttamista

2) Istutusten tasapainottaminen Saimaan ja Kallaveden reitin välillä vaelluksen vuoksi

3) Taimenistutukset tehty kokonaisuudessaan vuorovuosiin Kallaveden ja Rautalammin reiteille

4) Poikasten hintojen nousuksi arvioitu 6 % vuodessa

Taimenistutusten kehitystavoite M i k k e l i n kalastuspiirissä Vuoksen vesistöalueella vuosina 1987-1992. Taulukossa ei ole otettu huomioon RKTL:n pienpoikasistutuksia

Istutusmäärät (1.000 kpl):

	Vuosi 1985			Vuosi 1987			Vuosi 1992		
	0+	1 v	2 v	0+	1 v	2 v	0+	1 v	2 v
Velvoiteistutukset	-	-	17.0	-	-	12.7	-	-	12.7
Kalastuskortti-istutukset ¹⁾	-	-	18.0 ³⁾	-	10.0	26.0	100.0	9.0	26.0
Hyljevahinkojen kompensaatio-istutukset	-	-	26.0	-	-	26.0	-	-	26.0
Vesialueiden omistajien tekemät istutukset	-	-	42.6	-	-	40.0	50.0	15.0	70.3
Yhteensä			103.6		10.0	104.7	150.0	24.0	135.0

Istutusten kustannukset (1.000 mk) ²⁾:

	Vuosi 1985			Vuosi 1987			Vuosi 1992		
	0+	1 v	2 v	0+	1 v	2 v	0+	1 v	2 v
Velvoiteistutukset	-	-	102.0	-	-	85.1	-	-	114.3
Kalastuskortti-istutukset	-	-	108.0	-	16.8	174.2	22.5	20.3	234.0
Hyljevahinkojen kompensaatio-istutukset	-	-	147.7 ⁴⁾	-	-	174.2	-	-	234.0
Vesialueiden omistajien tekemät istutukset	-	-	255.6	-	-	268.0	11.3	33.8	632.7
Yhteensä			626.5		16.8	701.5	33.8	54.1	1215.0

1) Istutusten tasapainottaminen vaelluksen vuoksi siten, että osa Saimaan alueella tehtävistä istutuksista suoritetaan Kallaveden ja Pielisen reitille

2) Poikasten hintojen nousuksi arvioitu 6 % vuodessa

3) Luku ei sisällä lohi-istutuksia, jotka suoritettiin kalastuskorttivarjoilla

4) Summaa ei ole laskettu poikasten hintojen perusteella. Luku ilmoittaa Mikkelin kalastuspiirin osuuden ko. varoista

Talmenistutusten kehitystavoite P o h j o i s - K a r j a l a n kalastuspiirissä Vuoksen vesistöalueella vuosina 1987-1992

Istutusmäärät (1.000 kpl):

	Vuosi 1985			Vuosi 1987			Vuosi 1992		
	0+	1 v	2 v	0+	1 v	2 v	0+	1 v	2 v
Velvoiteistutukset	-	-	29.4	-	-	30.0	-	-	37.0 ¹⁾
Kalastuskortti-istutukset	-	-	26.7	-	5.0	29.0 ²⁾	60.0	15.0	31.0 ²⁾
Hyljevahinkojen kompensaatio-istutukset	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vesialueiden omistajien tekemät istutukset	-	-	70.0	-	5.0	80.0	30.0	10.0	90.0
Yhteensä			126.1		10.0	139.0	90.0	25.0	158.0

Istutusten kustannukset (1.000 mk) ³⁾:

117

	Vuosi 1985			Vuosi 1987			Vuosi 1992		
	0+	1 v	2 v	0+	1 v	2 v	0+	1 v	2 v
Velvoiteistutukset	-	-	176.4	-	-	202.5	-	-	333.6
Kalastuskortti-istutukset	-	-	160.2	-	8.4	195.8	13.6	33.8	279.5
Hyljevahinkojen kompensaatio-istutukset	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vesialueiden omistajien tekemät istutukset	-	-	420.0	-	8.4	540.0	6.8	22.5	811.8
Yhteensä			756.6		16.8	938.3	20.4	56.3	1425.0

1) Edellyttää velvoitteiden muuttamista

2) Istutusten tasapainottaminen Salmaan ja Pielisen reitin välillä vaelluksen vuoksi

3) Poikasten hintojen nousuksi arvioitu 6 %/vuosi

RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS,
KALANTUTKIMUSOSASTO

MONISTETTUJA JULKAISUJA

- No 34. MUTENIA, A.: Kalastus ja kalansaaliin alueellinen jakautuminen Inarijärvellä vuonna 1979. 1—19.
MUTENIA, A.: Kalastus Inarijärvellä vuonna 1980 ja kalastuksen ja kalansaaliin kehittyminen. 20—36.
MUTENIA, A.: Kalastus Inarijärvellä vuonna 1981 ja virkistyskalastuksen taloudellisesta merkityksestä. 37—50.
MUTENIA, A.: Kalastus Inarijärvellä vuonna 1982. 51—58.
MUTENIA, A. ja OKSMAN, H.: Lokan ja Porttipahdan tekojärvien kalavarojen hyödyntäminen. 59—72. Helsinki 1985.
- No 35. VIHERVUORI, A.: Jänisjoen vesistön kala- ja rapukannoille aiheutuneet vahingot ja niiden kompensointi. Helsinki 1985. 114 s.
- No 36. SEPPONEN, M. ja HILDÉN, M.: Virkistys- ja kotitarvekalastus merenkurkun pohjoisosassa vuonna 1981. 1—32
KOIVISTO, V. ja PARMANNE, R.: Vedenalaisten räjähdysten aiheuttamista kalakuolemista Lounais-Suomessa Reilan ammunta-alueella. 33—64. Helsinki 1985.
- No 37. KOLJONEN, M.-L.: Suomen lohikantojen entsyymigeneettinen muuntelu. Helsinki 1985. 94 s.
- No 38. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston tutkimus-, palvelu-, tiedotus- ja julkaisutoiminta vuonna 1983. Helsinki 1985. 133 s.
- No 39. Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1985. Helsinki 1985. 155 s.
- No 40. SALOJÄRVI, K., PARTANEN, H., AUVINEN, H., JURVELIUS, J., JÄNTTI-HUHTANEN, N. ja RAJAKALLIO, R.: Oulujärven kalatalouden kehittämissuunnitelma. Osa I: Nykytila. Helsinki 1985. 278 s.
- No 41. SALOJÄRVI, K. ja PARTANEN, H.: Oulujärven kalatalouden kehittämissuunnitelma. Osa II: Suunnitelma. Helsinki 1985. 116 s.
- No 42. PURSIINEN, M., ASLA, I., KANNEL, R. ja WESTMAN, K.: Lohenpoikasten vapautuslaskokeet Selkämeren rannikolla vuosina 1983—1984. 1—28.
NAARMINEN, M.: Lohi- ja taimenmerkintöjen yhteydessä tapahtuvasta kalojen käsittelystä, kuljetuksesta ja istutuksesta. 29—62. Helsinki 1985.
- No 43. SALMI, P.: Ammattikalastuksen investointien, vuosiansioiden ja saaliiden aikasarja-analyysi vuosilta 1978—1982. Helsinki 1986. 46 s.
- No 44. KALLIO, I.: Vaelluskalakantojen nykyinen tila ja hoito. 1—51.
KALLIO, I.: Istutettujen ja luonnonkudusta peräisin olevien emolohien (*Salmo salar* L.) fekunditeetti ja mätimunien koko. 53—74. Helsinki 1986.
- No 45. LOUHIMO, J. ja HONKASALO, L.: Taimenkanta ja taimenen ympäristövaatimukset Evon Luutajoessa. 1—74.
JUTILA, E.: Vaikkojoen kunnostussuunnitelmaa koskeva tarkastus- ja selvitystyö. 75—96.
JUTILA, E.: Selvitys Vieksinjoen vesistön uittolaitteiden ja -rakenteiden kalataloudelle aiheuttamista haitoista sekä niiden poistamiseksi tarvittavista toimenpiteistä. 97—112.
JUTILA, E.: Hossanjoen uittoperkauksien aiheuttamat kalataloudelliset vahingot sekä niiden poistamiseksi tarvittavat toimenpiteet. Hossanjoen uittosäännön kumoamiseen liittyvä kalataloudellinen selvitys. 113—126. Helsinki 1986.
- No 46. Nahkiainen-nejonögon -symposium, 17.—18.10.1979 Kalajoki. Toim. T. Järvenpää ja K. Westman. Helsinki 1986. 107 s.
- No 47. LEHTONEN, H., BÖHLING, P. och HUDD, R.: Siken och sikkfisket i Kvarkenområdet. Helsinki 1986. 76 s.
- No 48. Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1986. Helsinki 1986. 174 s.

SISÄLTÖ

ERONEN, T., HANSKI, A., HYYTINEN, L. ja KAIJOMAA, V-M.: Vuoksen vesistöalueen lohi- ja taimenkantojen hoidon puiteohjelma. 117 s.

**ISBN 951-9092-76-5
ISSN 0358-4623**