

*Jaakko Erkinaro
Aki Mäki-Petäys
Keijo Juntunen
Atso Romakkaniemi
Erkki Jokikokko
Erkki Ikonen
Alpo Huhmarniemi*

Itämeren lohikantojen elvytysohjelma SAP
vuosina 1997-2002

Helsinki 2003
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Vastaava toimittaja: Raimo Parmanne

Kansi: Lohikantojen elvytysohjelmassa (SAP) tutkimus ja elinympäristökunnostukset
tukevat lohivarojen kestävää käyttöä ja moniarvoista kalastuskulttuuria.

Kuvat Ari Haikonen, Keijo Juntunen, Tiina Kauppinen, Jukka Pakkala ja Petteri
Päättalo

ISBN 951-776-396-4

ISSN 0787-8478

Edita Prima Oy

Helsinki 2003

Sisällys

1. JOHDANTO	1
2. SAP-OHJELMA	3
2.1. Kansainvälisen Itämeren kalastuskomission Salmon Action Plan	3
2.2. Lohikantojen elvytysohjelman organisaatio Suomessa	6
3. SAP-OHJELMAN KOHDEJOET SUOMESSA.....	8
4. LOHI-ISTUTUKSET.....	10
5. ELINYMPÄRISTÖKUNNOSTUKSET	12
6. KALASTUKSEN SÄÄTELY	13
7. LOHIKANTOJEN SEURANTA.....	14
7.1. Seurantamenetelmät	14
7.2. Luonnonlohjoet	14
7.3. Potentiaaliset lohjoet.....	17
8. MUUT TUTKIMUKSET	21
9. LOHIKANTOJEN ELVYTYSOHJELMA 1997–2002 – JOHTOPÄÄTÖKSIÄ.....	23
10. SUOSITUKSET.....	27
10.1. Lohikantojen seuranta ja tutkimus	27
10.2. Kalastus	27
10.3. Ympäristö	28
10.4. Lopuksi.....	28
KIITOKSET	29
KIRJALLISUUS.....	30
LIITTEET	32

1. Johdanto

Suomessa on arvioitu olleen alunperin 35 Itämereen laskevaa lohijokea (mm. Böhling ja Juntunen 1999), joista vain Tornionjoen ja Simojoen kannat ovat edelleen olemassa. Vielä 1900-luvun alussa Itämeren lohi lisääntyi näiden ohella 16:ssa joessamme, joista viimeisimmän, Kiiminkijoen, alkuperäinen lohikanta menetettiin 1970-luvulla (Koli 1988). Lohikantojen tuhoutumisen syinä pidetään yleisesti nousuesteiden, lähinnä voimalaitospatojen rakentamista, vesien likaantumista, elinympäristön pilaantumista sekä lisääntyntä kalastusta.

Toisen maailmansodan jälkeen nopeasti voimistunut kalastus heikensi myös Tornionjoen ja Simojoen lohikantoja, jotka olivat lähellä häviämistään 1970- ja 1980-luvuilla. Lohikantojen tilaan on vaikuttanut myös ruskuaispussivaiheen poikasia tappava ns. M74 -oireyhtymä, joka on mädin haudontakokeissa pahimmillaan aiheuttanut jopa 90 %:n kuolevuuden (Karlsson ja Karlström 1994). 1980- ja 1990-lukujen vaihteessa näkyi kuitenkin ensimmäisiä merkkejä kantojen elpymisestä sekä kudulle vaeltaneiden lohien että syntyneiden luonnonpoikasten määrissä. Perämeren luonnonlohikantojen elpyminen voimistui huomattavasti kuitenkin vasta 1990-luvun puolivälin jälkeen (mm. Romakkaniemi ym., painossa).

Kuivajoen, Kiiminkijoen ja Pyhäjoen lohikantojen rippeet tuhoutuivat viimeistään 1900-luvun puolivälin jälkeen. Vielä 1900-luvun alussa näiden kantojen lohia saatiin saaliiksi jonkin verran. Luultavasti niiden taantuminen alkoi kuitenkin jo ennen 1900-lukua, koska lohien pyytäminen Kuivajoen, Kiiminkijoen ja Pyhäjoen suualueilta ja lähirannikon matalikoilta on ollut helppoa alkeellisillakin pyyntivälineillä (Juntunen 2001). Näihin jokiin on tehty jonkin verran lohi-istutuksia viime vuosikymmeninä. Esimerkiksi Kiiminkijoella kokeiltiin elvytysistutuksia 1980-luvun lopulla, mutta merkkejä lohien kotiutumista ei silloin saatu (Kempainen ja Hyvärinen 1999).

Vuonna 1997 Suomi sitoutui Kansainvälisen Itämeren Kalastuskomission (IBSFC) lohikantojen elvytysohjelmaan (Salmon Action Plan, SAP), jonka tavoitteena on vahvistaa lohien luonnonkantoja ja kotiuttaa lohikantoja sellaisiin jokiin, joissa luontainen lisääntyminen on vielä mahdollista. Tämä tavoite pyritään saavuttamaan vähintään 29:ssä Itämereen laskevassa joessa vuoteen 2010 mennessä. Suomesta valittiin ohjelmaan kaksi luonnonlohijokea, Tornionjoki ja Simojoki, ja kolme potentiaalista lohijokea eli kotiutusjokea, Kuivajoki, Kiiminkijoki ja Pyhäjoki. Elvytysohjelman keskeisen tavoitteen mukaisesti luonnonlohijokien lohikannat pyritään saamaan vuoteen 2010 mennessä vähintään tasolle, joka vastaa puolta niiden arvioidusta potentiaalisesta luonnonpoikastuotannosta. Lisäksi potentiaaliin lohijokiin pyritään palauttamaan lohikannat. Tavoitteeseen pyritään intensiivisillä istutuksilla, jokielinympäristöjen kunnostuksilla sekä kalastuksen järjestelyillä. Keinot lohikantojen elvyttämiseksi ja kotiuttamiseksi vaihtelevat kuitenkin jokien välillä. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää kalatalous- ja ympäristöviranomaisten, vesialueiden omistajien ja muiden jokien valuma-alueilla toimivien maan ja vesien käyttäjien sekä tutkimusorganisaatioiden aktiivista yhteistoimintaa, suunnittelua ja päätöksentekoa. Suomessa elvytysohjelmaan liittyvästä seurannasta, tutkimuksesta ja istutuksista vastaa Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Seuraavassa luodaan katsaus SAP-ohjelman ensimmäisen viiden vuoden aikana tehtyihin toimenpiteisiin: istutuksiin, jokielinympäristöjen kunnostuksiin, kalastusjärjestelyihin ja lohikantojen seurantaan sekä niiden tuloksiin. Näiden tietojen perusteella arvioidaan lohikantojen elvytystoimenpiteiden vaikutusta ohjelmaan valituissa joissa. Aluksi esitellään elvytysohjelman kansainvälinen tausta IBSFC:n julkilausumien kautta sekä ohjelman organisoituminen Suomessa niiden yhteistyötahojen kesken, jotka olennaisesti vaikuttavat ohjelman toteuttamiseen sekä asetettujen tavoitteiden saavuttamiseen. Lisäksi esitetään tiivistetysti käynnistyneitä ja vireillä olevia tutkimushankkeita, jotka pyrkivät täyttämään tietotarpeita elvytysohjelmaan liittyvistä ongelmista ja

riskitekijöistä. Lopuksi arvioidaan elvytysohjelman onnistumista tähän mennessä ja tuodaan esille kehityksen suuntaan vaikuttaneita tekijöitä. Raportin lopussa on esityksiä niistä tarpeellisista toimenpiteistä, joihin tulisi ryhtyä lohikantojen elpymisen ja kotiutumisen jatkumiseksi ja tehostamiseksi.

2. SAP-ohjelma

2.1. Kansainvälisen Itämeren kalastuskomission Salmon Action Plan

Kansainvälinen Itämeren kalastuskomissio (IBSFC, ns. Varsovan komissio) vastaa Itämeren elollisten luonnonvarojen käyttöä ja suojelua koskevan sopimuksen, Gdanskin sopimuksen (1973), täytäntöönpanosta. Komissio päättää tarvittavista toimenpiteistä Itämeren lohi-, silakka-, kilohaili- ja turskakantojen kestäväksi hyödyntämiseksi ja elvyttämiseksi. Keskeisiä toimenpiteitä ovat eri lajien kalastusta koskevat tekniset määräykset sekä vuosittain annettavat pyyntikiintiöt jaettuina säätelyalueittain sopija-osapuolien kesken. Lohenkalastuksessa säätelyalueita on kaksi: Itämeren pääallas/Pohjanlahti ja Suomenlahti.

Vuonna 1997 Varsovan komission jäsenet käynnistivät lohikantojen elvytys- ja palautusohjelman, Salmon Action Planin. Varsovan komission Surveillance Group on ohjannut kansainvälistä lohikantojen palautusohjelmaa perustuen eri maiden tutkijoiden (Advisory Sub-group) tieteelliseen neuvonantoon. Lisäksi Kansainvälisen merentutkimusneuvoston (ICES) Itämeren lohityöryhmä on raportoinut ohjelmassa mukana olevien lohikantojen tilasta ja antanut tietoa IBSFC:n päätöksentekoa varten.

Seuraavassa luodaan katsaus Varsovan komissiossa hyväksytyihin päätöslauselmiin vuosina 1995–2002, jotka ovat vaikuttaneet lohikantojen elvytysohjelman syntyyn ja suunnanneet ohjelman tavoitteita ja toimenpiteitä (ks. myös www.ibsfc.org).

Resolution I concerning the management objectives for Baltic Salmon (1995) koskee Itämeren lohenkalastuksen säätelyn ja lohikantojen hoidon tavoitteita.

- Luonnonvaraisen vaelluspoikastuotannon aleneminen tulee pysäyttää.
- Lohijoissa vaelluspoikastuotanto pitää nostaa 50 %:n tasolle potentiaalisesta.
- Lohenkalastus tulee säilyttää niin mittavana kuin mahdollista ottaen kuitenkin huomioon edellä esitetyt tavoitteet.

Resolution II concerning moratorium on salmon fishing in all rivers and river-mouth with wild salmon stocks (1995) suosittaa lohenkalastuksen kieltämistä luonnonkantajoissa ja niiden suualueilla.

Resolution IV IBSFC Salmon Action Plan 1997–2010 (1997)

Pitkän tähtäyksen tavoitteet:

- Lohipopulaatioiden häviäminen ja vaelluspoikasten tuotannon aleneminen tulee pysäyttää.
- Luonnontuotanto tulee nostaa asteittain vuoteen 2010 mennessä 50 %:n tasolle parhaasta arviosta jokien luonnontuotantopotentiaalista, jotta saavutettaisiin parempi tasapaino viljelytuotannon ja luonnontuotannon välille.
- Luonnontuotanto tulee palauttaa potentiaaliin lohijokiin.
- Kalastuksen taso tulee pitää niin korkeana kuin mahdollista ottaen kuitenkin huomioon kolme edellä mainittua tavoitetta.
- Vaelluspoikasistutuksia ja näitä nuorempien poikasten istutuksia tulee jatkuvasti seurata.

Keskipitkän ja lyhyen tähtäyksen tavoitteet:

Luonnonkantojen suojelu

- Nykyisistä ja potentiaalisista lohijoista tulee laatia luettelo.
- Vuosittainen lohisaaliskiintiö (TAC, Total Allowable Catch) tulee sitoa pitkän tähtäyksen tavoitteiden saavuttamiseen.
- Kesärauhoitusta tulee jatkaa komission kalastussääntöjen mukaisesti.
- Rannikkovaltioiden tulee laatia kansallisia päätöksiä rannikkokalastuksen ajallisesta ja alueellisesta säätelystä päätöslauselmien tavoitteiden saavuttamiseksi.
- Listalla olevia luonnonkantoja tulee käsitellä erityisen huolellisesti. Istutuksia näissä joissa tulee jatkaa vain niin kauan kuin se on tarpeellista kantojen elpymisen kannalta.
- Jokien nousuesteet ja poikastuotantoalueet tulee inventoida.
- Lohen elinympäristöjä joissa tulee parantaa.
- Lohenkalastuksen valvontaa ja säätelyä tulee tehostaa luonnonkantajoissa ja potentiaalisissa lohijoissa.

Kalastuksen edistäminen

- Padottujen jokien suualueille kalastusta varten tehtävät istutukset ja viivästetyt istutukset tulee tehdä siten, että niiden vaikutukset luonnonkantoihin ovat mahdollisimman vähäiset.
- Kalastusta tulee kaikin mahdollisin keinoin siirtää villi/viljelty -sekakantojen pyynnistä kalastusta varten istutettujen lohien kalastukseen. Tämän saavuttamiseksi kaikkia kysymyksiin tulevia menetelmiä on kokeiltava.

Lohen tutkimuksen edistäminen

- Istutuksiin poikasia tuottavien emokalojen valinnan tulee perustua parhaaseen mahdolliseen biologiseen ja geneettiseen tietämykseen. Tätä varten komissioon perustetaan tekninen alatyöryhmä (Technical advisory sub-group of the Salmon Action Plan Surveillance Group).
- Istutettujen lohien luonnonkantoihin kohdistuvan vaikutuksen minimoimiseksi kalastusta varten istutettavat kaikki lohet tulisi eväleikata. Elvytystarkoituksia varten istutettujen lohien tunnistaminen tulee tehdä muulla tavoin.
- Lohen vaellusten tutkimusta ja selvitystä viivästetyistä istutuksista peräisin olevien lohien eksymisestä luonnonkantajokiin tulee jatkaa. Samoin tulee jatkaa M74-oireyhtymän syiden etsimistä.
- Kansalliset ja alueelliset indeksijoet tulee perustaa seuraamaan ainakin jokiin pääsevien emolohien ja vaelluspoikasten määrien kehitystä.
- Salmon Action Plan Surveillance Group tulee nimetä seuraamaan pysyvästi lohien toimintaohjelman vaikutuksia ja huolehtimaan tarvittavista muutoksista toimintaohjelmassa.

Resolution IX Concerning principles for salmon enhancement activities and list of rivers where self-sustaining wild populations should exist by 2010 (1998) määrittä periaatteet lohikantojen elvytyksestä. Julkilausumassa listattiin joet, joissa tulisi olla omavaraisesti lisääntyvä lohikanta vuoteen 2010 mennessä.

- Elvytyksissä tulee ottaa huomioon kantojen geneettinen rakenne siten, että suurempia kokonaisuuksia muodostavat Suomenlahden kannat, Pohjanlahden kannat sekä itäisen ja eteläisen pääaltaan kannat.

- Tuki-istutuksissa tulee käyttää joen omaa kantaa, ja elvytysistutuksissa tulee käyttää elinvoimaista, geneettisesti riittävän laajaa kantaa, joka on kotoisin samanlaisesta joes-ta.
- Viljelyssä tulee kaikin tavoin välttää valintaa ja istutuksissa käyttää mahdollisimman nuoria poikasvaiheita.
- Kotiutusistutuksissa toimintaa jatketaan vähintään yhden sukupolven ajan, jotta saadaan perustetuksi riittävän suuri populaatio. Istutusten tuloksellisuutta tulee seura-ta, ja tarpeen vaatiessa istutuspanostusta tulee lisätä.
- Ohjelman mukaisesti Suomessa tulisi olla luonnonvaraiset lohikannat Simojoessa ja Tornionjoessa. Mikäli mahdollista, istutustoimintaa ei tulisi jatkaa vuoden 2005 jäl-keen.

Resolution XI concerning suitable Salmon rearing and releasing methods (1999) koskee lohen viljely- ja istutusmenetelmiä.

- Istutuksissa tulee käyttää paikallisia lohikantoja.
- Istutusten mitoitusten tulee vastata jokien arvioitua potentiaalista luonnontuotantoa alkuperäisissä luonnonolosuhteissa.
- Istutukset tulee kohdentaa mahdollisimman kauas vesistön yläosille.
- Kalastusta varten tehtävät istutukset (mm. kompensatioistutukset) tulee tehdä niin, että niiden vaikutus luonnon lohikantoihin olisi mahdollisimman vähäinen.

Resolution XII concerning wild salmon index rivers and monitoring meth-ods for the purpose of the IBSFC Salmon Action Plan 1997–2010 (1999) esittelee maakohtaisesti Itämeren eri osa-alueilla sijaitsevat indeksijoet sekä niissä käytössä olevat monitorointimenetelmät. Näiden jokien perusteella arvi-oidaan lohen toimintaohjelman vaikutusta lohikantoihin. Suomen indeksijoet ovat Tornionjoki ja Simojoki.

Resolution XIV on management measures to optimize the harvesting of reared salmon and to minimize genetic impact on wild salmon (2000) käsit-telee lohenkalastuksen säätelymenetelmiä.

- Lohenkalastuksen säätelyn tärkein tavoite tulee olla luonnonlohikantojen suojelu.
- Avomerikalastusta tulee säädellä siten, että kutuvaellukselle pääsee riittävästi luonnonlohia.
- Rannikon lohenkalastusta tulee säädellä ottamalla huomioon sekä luonnon lohikan-tojen suojelu että viljeltyjen lohien tehokas hyödyntäminen. Rannikon lohenkalastuk-sen viivästäminen kalastusajan säätelyllä voi olla keino minimoida luonnonloheen kohdistuvaa kalastusta.

Resolution XVI on the definition of the terminal areas (2001) määrittelee terminaali-alueet.

- Terminaali-alue on rajattu alue rannikolla, jossa kalastus kohdennetaan viljeltyyn loheen ja luonnonkantoihin kohdistuva kuolevuus on mahdollisimman vähäistä tai olematonta. Eräs vaihtoehto on valikoiva kalastustapa, jossa luonnonlohet voidaan va-pauttaa.
- Terminaali-alueen rajauksessa tulee ottaa huomioon lähialueen luonnonlohijoet, luonnonlohen vaellusreitit ja vaelluksen ajoittuminen.

Resolution XIX on a harvesting strategy for Baltic Salmon in terminal fishery areas (2002)

määrittelee uudenlaisen lohen hyödyntämisstrategian.

- Kalastusta tulee siirtää sekakantoihin kohdistuvasta hyödyntämisestä kalastusta varten istutettujen lohien kalastukseen.
- Viljeltyt kalat tulee rasvaeväleikata, jolloin kalastus voidaan kohdentaa ainoastaan viljeltyyn loheen.
- ICES laati vuosittain arvion viljeltyjen lohien määrästä.
- Viljeltyä lohta voidaan kalastaa
 - terminaalialueilla, joissa villin lohien osuus on osoitettava merkityksettömäksi
 - valikoivan kalastuksen keinoin, jolloin villit lohet voidaan vapauttaa pyydyksistä.
- Kalastettavaksi tarkoitettu viljeltyjen lohien määrä jaetaan istutusten suhteessa niille maille, jotka ovat halukkaita hyödyntämään istutettuja lohia tämän strategian mukaisesti. Näiden maiden yleistä lohisaaliskiintiötä kuitenkin pienennetään puolella siitä määrästä, jonka asianomainen maa esittää kalastavansa viljeltyjä lohia tämän strategian mukaisesti.
- Kalastusstrategian toteuttamista tulee seurata tiiviisti, ja sopijaosapuolten tulee raportoida Komissiolle kalastuksestaan ja saaliin koostumuksesta.

2.2. Lohikantojen elvytysohjelman organisaatio Suomessa

Johtoryhmä

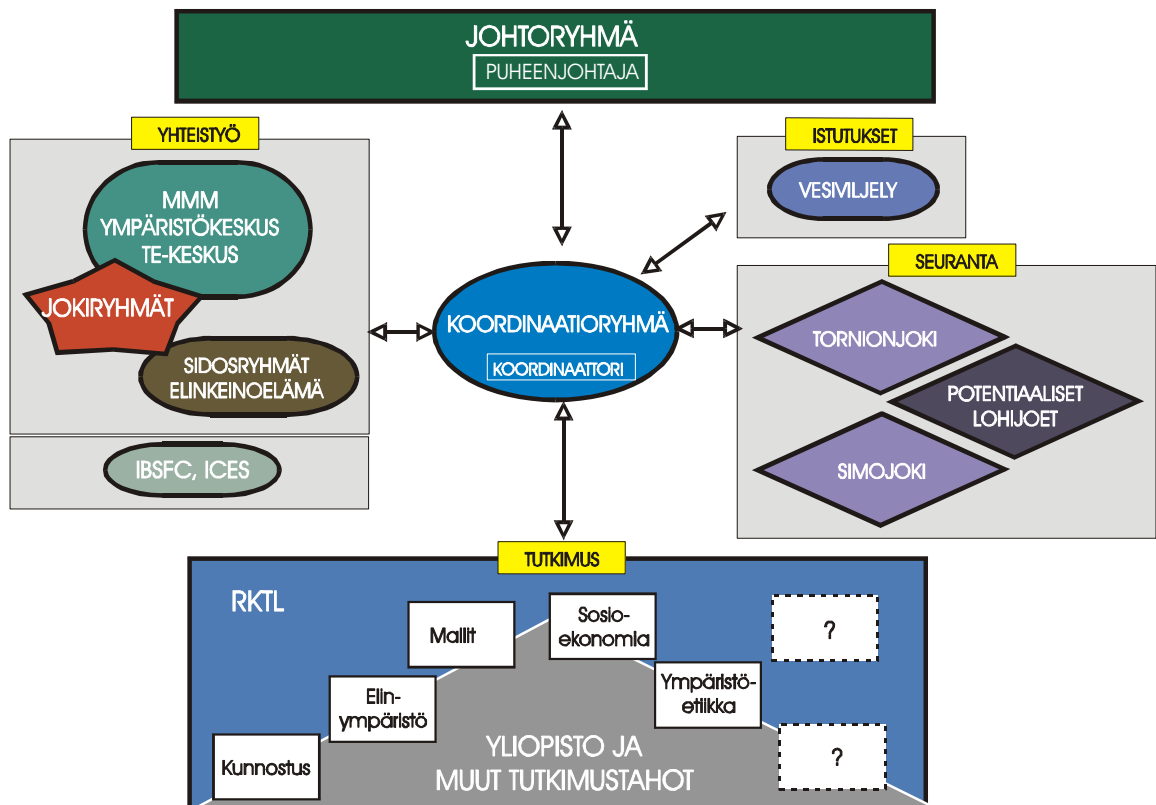
Elvytysohjelman toimintaa Suomessa ohjaa johtoryhmä, joka on määrittänyt kehykset ohjelmalle ja valvoo sen etenemistä kansallisen SAP-tavoitteen saavuttamiseksi. Johtoryhmän muodostavat maa- ja metsätalousministeriön (MMM), Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen, ympäristöhallinnon ja alueellisen kalataloushallinnon edustajat. Johtoryhmän puheenjohtajana toimii tutkimuslaitoksen ylijohtaja (kuva 1).

Koordinaatio

Elvytysohjelman kansallisesta koordinaatiosta Suomessa on vastannut Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, jonka erityisenä tehtävänä on ollut istutustoiminnan, seurannan ja tutkimuksen nivominen toisiinsa tarkoituksenmukaisella tavalla. Koordinaatio-ryhmä vastaa myös tiedonkulusta keskeisten toimijatahojen välillä (kuva 1).

Jokiryhmät

Kullekin kotiutusjoelle (Kuiva-, Kiiminki- ja Pyhäjoki) on perustettu keväällä 2002 alueellinen jokiryhmä, jossa alueellisten toimijoiden on tarkoitus suunnitella yhdessä viranomaisten kanssa ”oman lohijoen” ja sen valuma-alueen käyttöä, sekä kalastuksen säätelyä joessa ja sen suualueella. Kainuun TE-keskuksen kalatalousyksikkö oli ryhmien kokoonkutsuja.



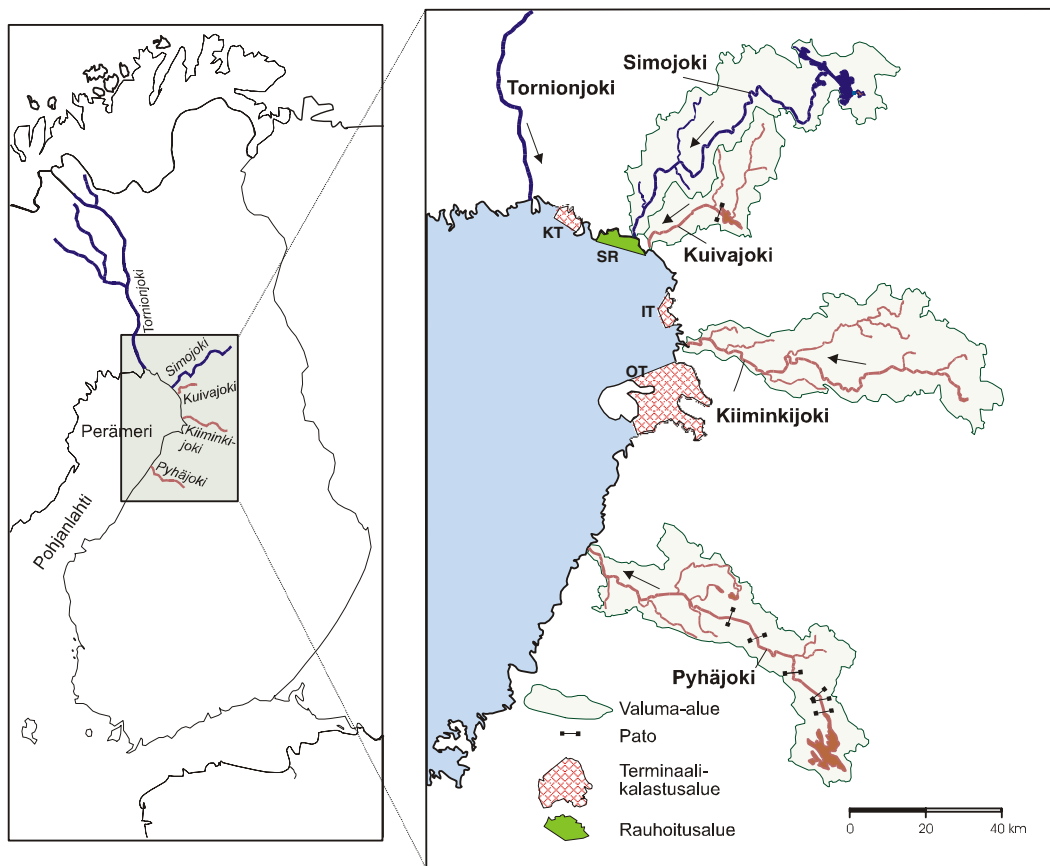
Kuva 1. Lohikantojen elvytysohjelman organisoituminen ja toiminta.

3. SAP-ohjelman kohdejoet Suomessa

Elvytysohjelman kaikki joet laskevat havumetsäalueiden halki Pohjanlahden pohjois-osaan, Perämereen (kuva 2). Jokien järvisyysprosentti on pieni, mistä johtuen niiden virtaamat ovat hyvin vaihtelevia. Valuma-alueet ovat suhteellisen tasaisia, ja jokien kaltevuus (0,09 – 0,21 %) on tyypillinen alavien tasankomaiden joille (taulukko 1).

Soiden suuri osuus on tyypillistä etenkin kotiutusjokien valuma-alueilla. Verrattuna luonnonlohijokiin kotiutusjokien humuspitoisuus on suhteellisen suuri, mikä näkyy suurempana kiintoainemääränä, värilukuna ja kemiallisena hapenkulutuksena. Lisäksi kotiutusjokien ravinnetasot ovat luonnonlohijokia selvästi suurempia (taulukko 2).

Lohikalojen vaellus on esteetöntä Tornionjoella, Simojoella ja Kiiminkijoella. Kuivajoella vapaata nousureittiä on 43 km mereltä Oijärvelle saakka, mutta sen yläpuolella ei ilmeisesti ole juurikaan lohentuotantoon soveltuvaa jokialuetta. Oijärveä säännöstellään tulvasuojelun tarpeisiin, mutta ei sähköntuotantoa varten. Sen sijaan Pyhäjokea säännöstellään tulvasuojelun ohella voimatalouden tarpeisiin, ja kalojen nousuvaellus rajoittuu joen alaosalle, 80 km jokisuusta (kuva 1).



Kuva 2. Lohikantojen elvytysohjelmaan (SAP) valitut joet Suomessa. Luonnonlohijoet on esitetty mustalla ja kotiutusjoet harmaalla. Kartassa on esitetty myös Oulujokisuun (OT), Iijokisuun (IT) ja Kemijokisuun (KT) terminaali-kalastusalueet sekä Simojokisuun rauhoitusalue (SR).

Taulukko 1. SAP-ohjelmaan kuuluvien jokien hydrologiset ominaisuudet.

Joki	Valuma- alue km ²	Järvisyys %	Pääuoman pituus km	Kaltevuus %	Yli-	Keskiyli-	Ali-
					virtaama m ³ s ⁻¹	virtaama m ³ s ⁻¹	virtaama m ³ s ⁻¹
Tornionjoki	40 010	4,6	521	0,09	2180	389	55,0
Simojoki	3 160	5,8	193	0,18	444	38	6,0
Kuivajoki	1 356	2,7	43	0,21	190	16	1,6
Kiiminkijoki	3 813	3,0	190	0,09	287	36	5,2
Pyhäjoki	3 711	5,2	160	0,09	260	31	7,4

Taulukko 2. SAP-ohjelmaan kuuluvien jokien veden laatua kuvaavia tietoja. Luvut ovat keskiarvoja kesä- ja talvinäytteistä vuosilta 1998–2002. n=näytteiden määrä (Yrjänä ym. 2002, Lapin ympäristökeskus, julkaisematon).

	n	pH	Kiinto- aine mg l ⁻¹	Kem. hap. kul. mg l ⁻¹	Kok. typpi μg l ⁻¹	Kok. fosfori μg l ⁻¹	Väri mgPt l ⁻¹	Rauta μg l ⁻¹
Tornion- joki	K 24	7,2	1,7	7,2	256	13,8	55	683
	T 13	6,7	1,4	5,5	283	11,2	48	755
Simojoki	K 25	7,2	2,9	16,9	482	21,1	136	1728
	T 13	6,6	1,0	11,3	480	14,5	93	1485
Kuivajoki	K 23	6,8	7,0	29,2	785	42,2	262	3161
	T 20	6,6	2,6	20,9	764	38,7	203	3052
Kiiminki- joki	K 37	6,8	4,2	20,9	547	35,9	181	2385
	T 18	6,5	2,5	16,8	579	30,9	171	2531
Pyhäjoki	K 21	6,8	5,8	20,9	799	44,0	161	1871
	T 14	6,5	3,2	15,6	953	46,9	137	1664

K = kesä = 15.6.1998-15.9.2002, T = talvi = 1.12.1998-31.3.2002

4. Lohi-istutukset

Lohen istutuspoikasten tuotannosta ja istutuksista SAP-ohjelman osalta vastaa Suomessa Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Istutuspoikasten tuottamisessa ja kantojen monimuotoisuuden säilyttämisessä käyttämiä menetelmiä on lähemmin tarkasteltu muualla (esim. Makkonen ja Pursiainen 1996).

SAP-ohjelmassa mukana oleviin jokiin on istutettu lohenpoikasia jo ennen ohjelman käynnistymistä. Esimerkiksi Tornionjoen ja Simojoen luonnonlohikantoja on tuettu istutuksin jo 1970-luvulta alkaen. Kiiminki- ja Pyhäjokeen on kotiutettu lohta istutuksin 1980-luvulta alkaen, mutta intensiivisemmin vasta 1990-luvulla. Kuivajoen istutukset alkoivat 1990-luvun puolivälin jälkeen (taulukko 3). Luonnonlohijokien lohikantoja on tuettu jokien omista kannoista peräisin olevilla istukkailla, mutta Kuiva-, Kiiminki- ja Pyhäjoen istutuksiin on käytetty muiden jokien kantoja, koska jokien omat kannat ovat tuhoutuneet. Istutuksiin on käytetty sekä jokipoikasia (yksikesäisiä tai yksivuotiaita) että vaelluspoikasia. Lohi-istutusten rahallinen arvo oli vuonna 2000 Tornionjoella 196 000 €, Simojoella 106 000 €, Kuivajoella 54 000 €, Kiiminkijoella 127 000 € ja Pyhäjoella 98 000 €.

Istutusten mitoituksen perusteena on ollut jokien poikastuotantoalueiden määrä. SAP-ohjelmassa käytetty arvio smolttituotantopotentiaalista on Tornionjoessa 500 000, Simojoessa 75 000, Kuivajoessa 17 000, Kiiminkijoessa 40 000 ja Pyhäjoessa 35 000 poikasta (Ranke ym. 1999). Potentiaalisten lohijokien istutusmääriä on kuitenkin pyritty lisäämään elvytysohjelman edetessä (taulukko 3).

Luonnonlohijokien istutuksia on erityisesti viime vuosina suunnattu vajaatuottoisille alueille, missä luonnonlisääntyminen on käynnistynyt hitaammin tai ei vielä ollenkaan. Suomalais-ruotsalainen työryhmä päätyi vuonna 2000 suosittelemaan Tornionjoen elvytysistutusten lopettamista, koska joen luonnonpoikastuotanto oli kasvanut nopeasti ja ennuste lohikannan kehittymiselle oli hyvä (Anon. 2000). Myös Simojoen istutusmääriä on pienennetty luonnonlohikannan elpymisen myötä.

Taulukko 3. Lohi-istutukset SAP-ohjelmassa mukana olevissa joissa 1993–2002. Joki- ja vaelluspoikasistutukset on esitetty erikseen.

	Istutus- kanta	Tornionjoki	Simojoki	Kuivajoki	Kiiminkijoki	Pyhäjoki
		Tornionjoki	Simojoki	Simojoki	Iijoki	Tornionjoki (vuodesta 1997)
1993	jokip. kpl	370 000	37 000	-	7 000	4 000
	vaellusp. kpl	27 000	5 000	-	3 000	-
1994	jokip. kpl	845 000	142 000	-	85 000	62 000
	vaellusp. kpl	25 000	15 000	-	1 000	-
1995	jokip. kpl	751 000	244 000	-	131 000	25 000
	vaellusp. kpl	43 000	69 000	-	22 000	-
1996	jokip. kpl	540 000	187 000	-	92 000	40 000
	vaellusp. kpl	51 000	140 000	-	26 000	7 000
1997	jokip. kpl	609 000	217 000	-	104 000	99 000
	vaellusp. kpl	20 000	145 000	-	21 000	106 000
1998	jokip. kpl	600 000	195 000	25 000	97 000	80 000
	vaellusp. kpl	60 000	76 000	20 000	29 000	111 000
1999	jokip. kpl	607 000	275 000	37 000	90 000	134 000
	vaellusp. kpl	61 000	67 000	26 000	34 000	79 000
2000	jokip. kpl	452 000	140 000	36 000	120 000	182 000
	vaellusp. kpl	60 000	50 000	34 000	68 000	73 000
2001	jokip. kpl	452 000	101 000	57 000	120 000	153 000
	vaellusp. kpl	4 000	49 000	37 000	54 000	146 000
2002	jokip. kpl	437 000	100 000	65 000	120 000	139 000
	vaellusp. kpl	4 000	51 000	50 000	77 000	114 000
yhteensä	jokip. kpl	5 663 000	1 638 000	220 000	966 000	918 000
1993-2002	vaellusp. kpl	355 000	667 000	167 000	335 000	636 000

5. Elinympäristökunnostukset

Eriyisesti Pohjanmaan alavilla mailla virtaaviin Simo-, Kuiva-, Kiiminki- ja Pyhäjokeen on kohdistunut 1900-luvulla monia ihmistoiminnan haittavaikutuksia. Niiden luonnontilaisuus ja monimuotoisuus hävitettiin perkaamalla joet tukinuiton tarpeisiin. Lisäksi jokien valuma-alueiden suo- ja metsäojitukset, turvetuotanto ja maatalous ovat lisänneet ravinne- ja kiintoainekuormituksen määrää.

Jokien uittosääntöjen kumoamisen jälkeen Simo-, Kuiva-, Kiiminki- ja Pyhäjoella on tehty tai on suunniteltu tehtäväksi kalataloudellisia velvoitekunnostuksia lohikalajien lisääntymisedellytysten ja poikasten elinolojen parantamiseksi. Suunnittelussa ja menetelmistä päätettäessä on hyödynnetty lohen ja taimenen poikasille esitettyjä elinympäristövaatimuksia (esim. Heggenes 1989, 1990, Mäki-Petäys ym. 1997, 2002). Eriyisesti Pyhäjoella ja Kiiminkijoella nähtiin tärkeäksi lohen rinnalla ottaa huomioon myös taimenen habitaattikriteerit. Yleisesti ottaen keskeisin menetelmä jokiuomien kunnostamisessa on ollut erilaisten kivimuodostelmien ja -kynnysten tekeminen, mikä lisäksi joen luontaista monimuotoisuutta on pyritty lisäämään yhdistämällä perkausten yhteydessä oikaistuja uoman pätkiä takaisin jokeen. Sopivien poikashabitaattien lisäksi vähintään 1–2 % koskipinta-alasta on pyritty kunnostamaan kutualueiksi. Nämä toimenpiteet on kohdistettu yleensä koski- ja niva-alueisiin, mutta niiden vaikutukset ulottuvat myös hidaskvirtaisiin suvantoihin lisääntyneinä syvyyksinä ja pienentyneinä virrannopeuksina (Yrjänä 1998). Vastaavia jokien kunnostusmenetelmiä on sovellettu laajasti Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa (esim. Hunter 1991, Laasonen ym. 1993, Yrjänä 1998). SAP-ohjelman jokien kunnostushankkeita on esitetty tarkemmin Yrjänän ym. (2002) katsauksessa.

Pyhäjoen kunnostukset toteutettiin vuosina 1997–1999. Kuivajoen kunnostukset käynnistyivät kesällä 2002, ja ne saatetaan loppuun vuoden 2003 aikana. Simo- ja Kiiminkijoella täydennetään 1970- ja 1980-luvuilla tehtyjä kunnostuksia, koska ne eivät nykykäsityksen mukaan täytä laadullisia vaatimuksia kalataloudellisesta kunnostamisesta. Simojoen kunnostukset kuuluvat osana Simojoki-Life -hankkeeseen, joka toteutetaan vuosina 2002–2005. Kiiminkijoen osalta kunnostussuunnittelu on tehty, ja työt alkavat kesällä 2003 edellyttäen ympäristölupaviraston myönteistä päätöstä. Lähinnä kiveämällä kunnostettavien poikas- ja kutualueiden määrä vaihtelee eri joissa (taulukko 4).

Taulukko 4. Suunnitellut ja toteutuneet kunnostukset Pyhä-, Kiiminki-, Kuiva- ja Simojoessa.

Joki	Poikasaluekunnostukset		Kutualuekunnostukset		Kalatiet kpl	Kustannukset €	Toteutusajankohta
	n	ha	n	ha			
Simojoki	84	104	21	0,8	0	470 000	2002-2005
Kuivajoki	6	4	43	0,4	0	81 000	2002-2003
Kiiminkijoki	9	14	10	0,1	0	80 000	2003-
Pyhäjoki	31	29	41	0,5	3	300 000	1997-1999

6. Kalastuksen säätely

Itämeren lohen kalastusta on säädelty jo 1800-luvulta alkaen sekä laajemmassa mittakaavassa Itämeren pääaltaalla että paikallisemmin Pohjanlahden rannikolla, jokisuissa ja joissa (mm. Christensen ym. 1994, Niva 2001). Tässä katsauksessa keskitytään sellaisiin kalastusjärjestelyihin, jotka ovat voineet suoraan vaikuttaa 1990-luvun puolivälin jälkeiseen lohikantojen kehitykseen Suomen SAP-joissa.

Kansainvälinen Itämeren kalastuskomissio (IBSFC) aloitti lohisaaliin kiintiöimisen vuonna 1991. Tuolloin pääaltaan ja Pohjanlahden kiintiö oli 3 350 tonnia, eli noin 670 000 lohta, mikä määriteltiin kappalemääräiseksi kiintiöksi vuonna 1993. Tämän jälkeen kiintiö pieneni tasaisesti vuoteen 1997, jolloin se oli 410 000 lohta. Perämeren luonnonlohikantojen kannalta pienennettyä lohikiintiötäkin merkittävämpää on ollut Suomen harjoittama Pohjanlahden rannikkokalastuksen säätely. Rannikkokalastuksen ajallinen porrastus aloitettiin jo vuonna 1986, mutta vasta vuoden 1996 huomattavasti tiukemmat säätelyrajat mahdollistivat selvästi aiempaa runsaamman lohen nousun Perämeren jokiin.

Luonnonlohijokien suualueilla on kalastusta säädelty muuta lähirannikkoa tiukemmin. Tornionjoen suualueen suomalais-ruotsalaisen rajajokikomission määrittelemän rauhoitusalueen kalastusta on asteittain tiukennettu viime vuosikymmeninä, ja lohen ja taimenen kalastus kiellettiin kokonaan vuonna 1996. Sen jälkeen kieltoa on tosin lievennetty. Simojokisuun lohenkalastuksen rauhoitusalue määriteltiin asetuksella vuonna 1994 (kuva 2). Potentiaalisten lohijokien suualueilla ei ole vastaavia tiukemman kalastuksensäätelyn vyöhykkeitä (liite 1).

Pyhäjoen kalastusalue asetti verkkokalastuskiellon jokialueelle vuonna 1998. Vuonna 2002 myös Kuivajoen yläosilla kiellettiin verkkokalastus. Vastaavaa verkkokalastuskieltoa ei kuitenkaan ole Kuivajoen ala- ja keskijuoksulla eikä Kiiminkijoessa.

7. Lohikantojen seuranta

7.1. Seurantamenetelmät

Elvytysohjelmassa mukana olevien jokien lohikantojen tilasta kerätään seurantatietoa lohien eri elämänvaiheissa. Kaikkien jokien lohenpoikastuotantoa ja jokipoikasistutusten tuloksellisuutta seurataan vuosittain sähkökoekalastamalla vakioituja koealoja. Alueet on pyritty valitsemaan siten, että ne edustavat joen lohenpoikastuotannolle sopivia elinympäristöjä. Lohenpoikasten määrä ilmoitetaan yleensä kaikkien koealojen keskitiheytenä. Vakioitu sähkökalastusseuranta alkoi Simojoella 1980-luvun alkupuolella, Tornionjoella 1980-luvun loppupuolella ja potentiaalisilla lohijoilla vuonna 1997.

Lohen vaelluspoikasten, smolttien, määrää seurataan rysäpyynnillä Simo- ja Tornionjoessa vuosittain sekä vuorovuosin Kiiminki- ja Pyhäjoessa. Vaelluspoikasten määrä arvioidaan merkintä-takaisinpyyntimenetelmällä. Kaikkien SAP-jokien, Kuivajokea lukuunottamatta, lohisaalis on arvioitu vuosittain saalistiedustelujen avulla. Kuivajoen saalistietoja alettiin kerätä vuonna 2002. Saaliin ikä- ja kokorakennetta sekä alkuperää seurataan keräämällä saalisnäytteitä, intensiivisimmin Tornionjoella.

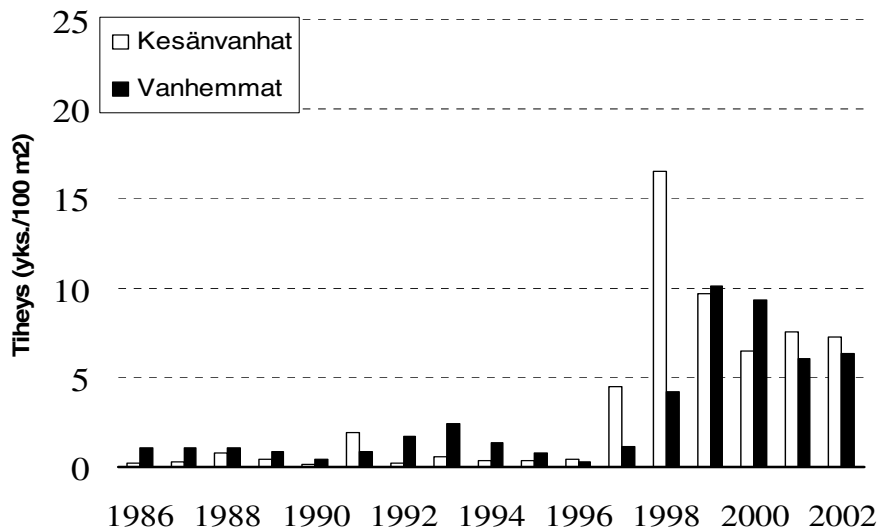
Lohikantojen perusseurantojen menetelmiä on kuvattu yksityiskohtaisemmin erillisissä julkaisuissa ja raporteissa, esim. Romakkaniemi ym. (2000), Juntunen ym. (2000, 2001), Mäntyniemi ja Romakkaniemi (2002).

7.2. Luonnonlohjoet

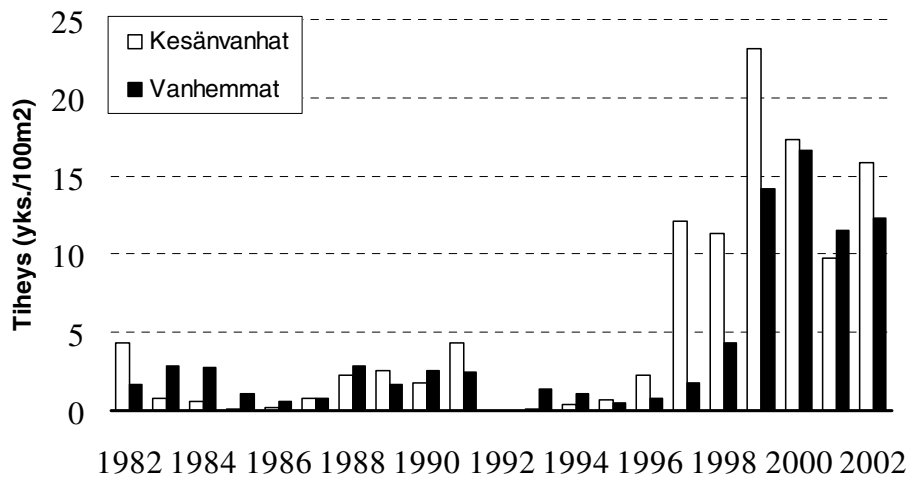
Tornionjoessa lohien luonnonpoikastiheydet ovat viime vuosina olleet paljon suurempia kuin 1980-luvulla ja 1990-luvun alkupuoliskolla (kuva 3). Kesänvanhojen luonnonpoikasten keskitiheys oli huipussaan vuonna 1998, minkä jälkeen tiheydet pienivät ja olivat vuosina 2000–2002 enää alle puolet huipputasosta. Vanhempien poikasten tiheydet olivat suurimmillaan vuosina 1999–2000, jonka jälkeen ne pienivät noin kolmanneksen. Luontainen poikastuotanto on voimakkainta joen keskijuoksulla 100–300 kilometriä jokisuulta, mutta tuotantoa on myös muissa vesistöosissa.

Simojoessa kesänvanhojen luonnonpoikasten tiheys oli vuonna 2002 selvästi edellisvuotista suurempi. Vanhempien luonnonpoikasten tiheydet pysyivät jokseenkin ennallaan. Simojoen poikastiheydet olivat vuosina 2001–2002 yleisesti jonkin verran pienempiä kuin huippuvuosina 1999–2000, mutta hyvin suuria verrattuna 1980- ja 1990-lukuihin (kuva 4). Joen ylimmällä osalla Portimo- ja Simojärven välillä todettiin ensimmäisen kerran luontaista poikastuotantoa vuonna 2002.

Tornionjon luontaiset vaelluspoikasmäärät olivat vuosina 2000–2002 selvästi suuremmat kuin 1990-luvun loppupuolella (kuva 5). Tällöin merelle arvioitiin vaeltaneen vähintään puoli miljoonaa luonnonpoikasta vuodessa. Suuret vaelluspoikasmäärät ovat olleet peräisin vuosien 1996–1997 suurista kutukannoista. 1980-luvun ja 1990-luvun alkupuolen poikasmääristä ei ole yhtä tarkkaa käsitystä kuin viime vuosilta, mutta luonnonpoikasmäärien on arvioitu olleen tuolloin noin 50 000–200 000 yksilöä vuodessa. Tuki-istutukset ovat tuottaneet Tornionjoella enimmillään yli 100 000 vaelluspoikasta, mutta viime aikoina enää alle 50 000 poikasta vuodessa.

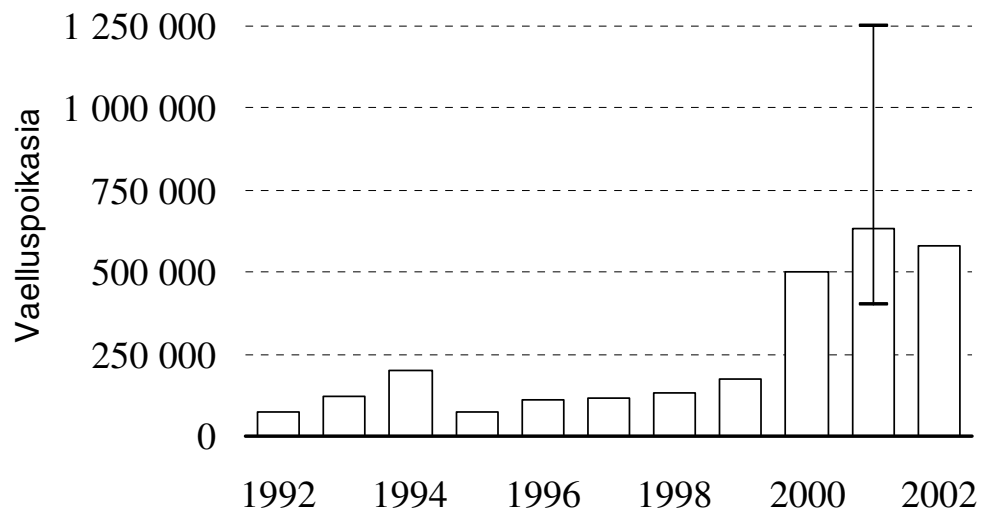


Kuva 3. Lohen luonnonpoikastiheydet Tornionjoen Suomen puoleisilla lisääntymisalueilla sähkökoekalastusten perusteella. Tiheysarviot on esitetty erikseen kesänvanhoille ja vanhemmille poikasille. Vuoden 2002 tiedot ovat alustavia.

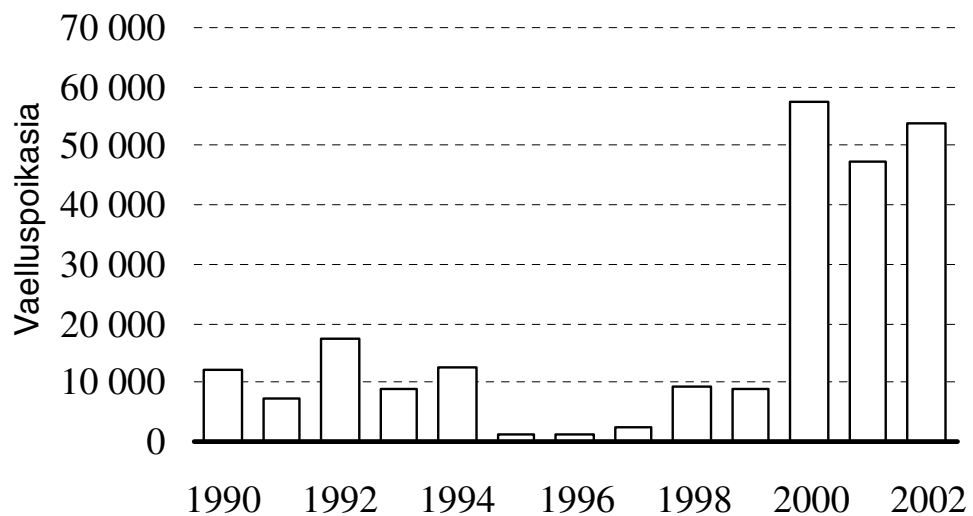


Kuva 4. Lohenpoikasten tiheydet Simojoessa sähkökalastusten perusteella arvioituna. Kuvassa on esitetty luonnossa syntyneiden kesänvanhojen ja sitä vanhempien poikasten tiheydet. Vuonna 1992 ei sähkökalastettu tulvan takia.

Simojosta vaelsi vuonna 2002 mereen runsas 50 000 luonnossa syntynyttä vaelluspoikasta, mikä oli hieman enemmän kuin vuotta aiemmin (kuva 6). Vuodet 2000–2002 ovat olleet myös Simojoen vaelluspoikastuotannossa parhaat kahteen vuosikymmeneen. Pääosa Simojoen vuosien 2001–2002 vaelluspoikasista on ollut joessa vuonna 1998–1999 kutuneiden lohien jälkeläisiä.



Kuva 5. Tornionjoesta merelle vaeltaneet lohien luonnonpoikasmäärät vuodesta 1992 lähtien. Arvioissa on huomattavaa epävarmuutta, mistä esimerkkinä 2001 arvion 95 %:n todennäköisyysväli (ks. Mäntyniemi ja Romakaniemi 2002).



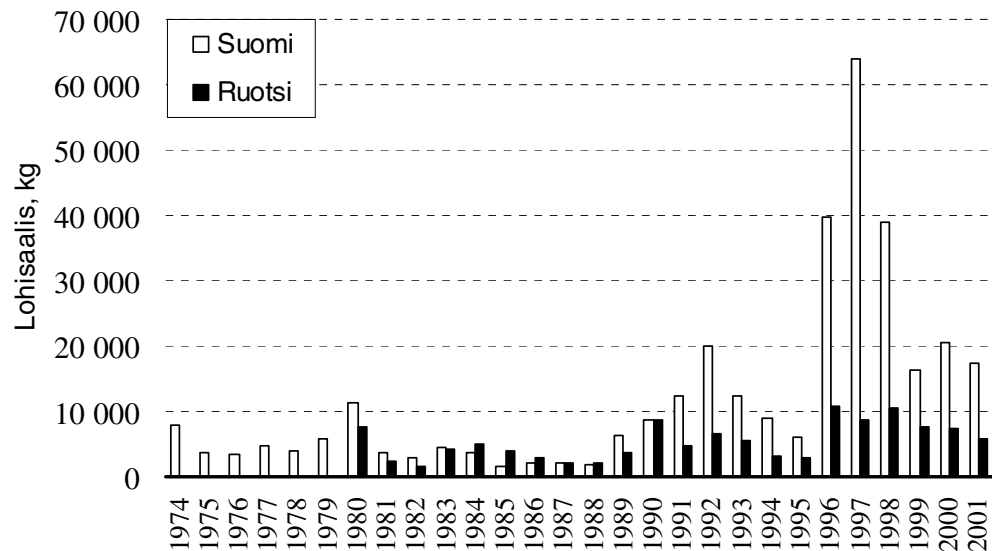
Kuva 6. Simojoesta merivaellukselle lähteneiden luonnossa syntyneiden vaelluspoikasten määrät 1990–2002. Arvioissa on vähintäänkin samansuuruisia epävarmuutta kuin Tornionjoen arvioissa (kuva 5).

Tornionjoesta on kalastettu kolmena viimeisenä tilastoituna vuonna 20–30 tonnia lohita vuosittain. Tästä lähes kolme neljäsosaa on pyydystetty Suomen puolella. Viimeaikaiset saaliit ovat selvästi pienempiä kuin huippuvuosien 1996–1998 saaliit, mutta selvästi suurempia kuin useimpina huippua edeltäneinä vuosina (kuva 7). Vuosituhannen vaihteessa saalislohet olivat pääosin peräisin 1990-luvun puolivälin heikoilta poikasvuosilta, jolloin M74-kuolleisuus oli vielä voimakasta. Tornionjoen saalislohet olivat 1990-luvulla selvästi vanhempia kuin 1980-luvulla. Aivan viime vuosina ikärakenne on kuitenkin nuorentunut. Luonnossa syntyneiden lohien osuus nousukaloista on ollut yleensä 80–90 %.

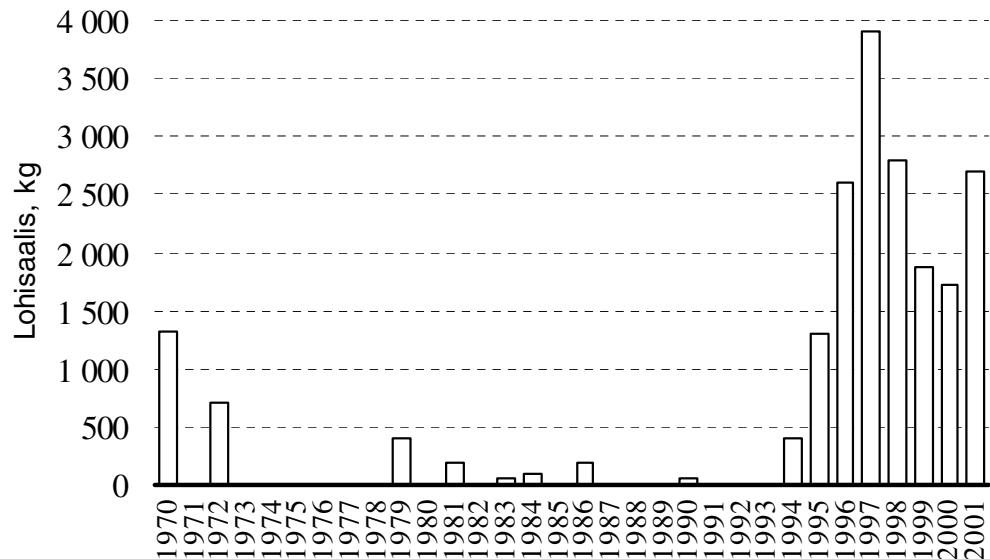
Myös Simojoen lohisaalis on ollut selvästi aiempaa suurempi 1990-luvun puolivälistä lähtien. Viime vuosien vapakalastuksella saadun lohisaaliin on arvioitu vaihdelleen

enimmäkseen kahden ja kolmen tonnin välillä (kuva 8). Vuoden 2001 saaliskalojen keskikoko oli noin puolet edellisvuotisista, joten yksilömääräisen lohisaaliin arvioitiin jopa kolminkertaistuneen edellisvuodesta, vaikka painossa lisäys oli vähäisempi.

Luonnonlohijokien lohisaalis vuonna 2002 oli alustavien tietojen mukaan selvästi pienempi kuin vuonna 2001.



Kuva 7. Tornionjoen lohisaalis (tonnia) 1974–2001 kalastustiedustelujen perusteella arvioituna. Ruotsin saalis on arvioitu vuodesta 1980 lähtien (Ruotsin kalastushallitus, Fiskeriverket).

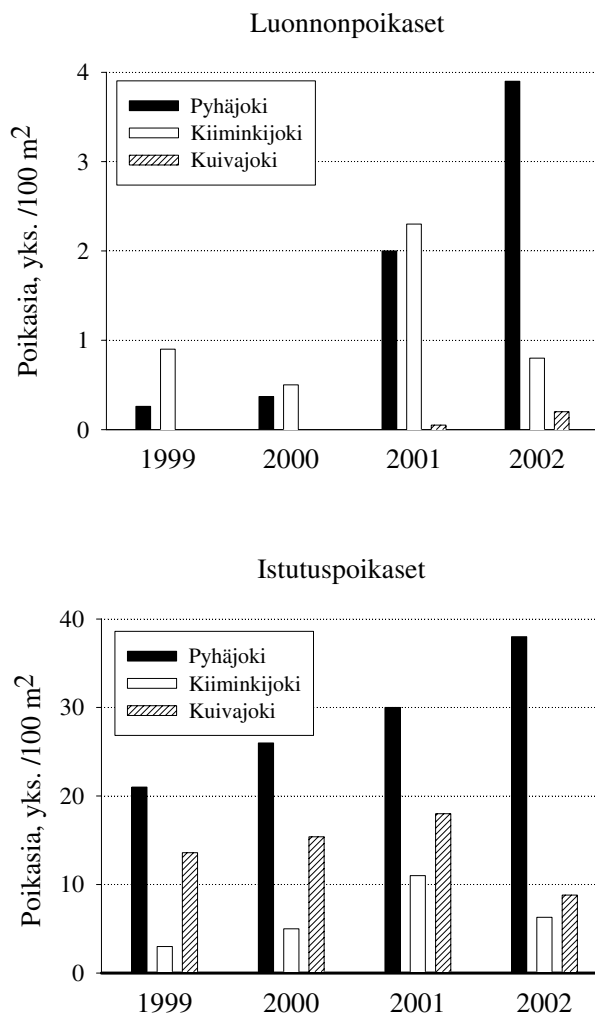


Kuva 8. Simojoen lohisaalis 1970–2001. Saaliit on arvioitu kalastustiedustelujen perusteella. Ennen vuotta 1994 ei tiedusteluja tehty vuosittain.

7.3. Potentiaaliset lohijoet

Vuosien 1999–2002 sähkökoekalastuksilla on osoitettu, että lohia on kutenut Kiiminki- ja Pyhäjoessa vuodesta 1998 ja Kuivajoessa vuodesta 2000 alkaen, ja että luonnon

kudusta peräisin olevia poikasia on säilynyt elossa ainakin ensimmäisen kasvukauden loppuun saakka. Lohen luonnonpoikasia on tavattu Pyhäjoesta ja Kiiminkijoesta kaikkina seurantavuosina 1999–2002 ja Kuivajoesta vuosina 2001–2002. Kiiminkijoella luonnonpoikasten kaikkien koalueiden keskimääräinen luonnonpoikasten tiheys on vaihdellut vuosittain välillä 0,4–1,6 ja Pyhäjoella 0,3–2,1 kesänvanhaa poikasta aarilla (kuva 9). Kummankin joen koaloilla, joista luonnonpoikasia on tavattu, poikastiheydet ovat olleet keskimäärin neljä poikasta aarilla.



Kuva 9. Luonnossa syntyneiden yksikesäisten lohenpoikasten sekä istutuksista peräisin olevien kaksi- ja kolmikesäisten lohenpoikasten tiheydet potentiaalisten lohijokien sähkökoekalastusalueilla 1999–2002.

Kiiminkijoen sähkökalastuksissa luonnonpoikasia on löytynyt runsaimmin keski- ja alajuoksulta ja Pyhäjoella joen keskijuoksulta. Kuivajoesta ensimmäiset luonnonpoikaset löytyivät nousualueen keskivaiheilta. Näitä tuloksia tukevat edeltävien kesien lohen noususta tehdyt havainnot.

Kiiminkijoen ja Pyhäjoen vaelluspoikastuotantoa on arvioitu merkintä-takaisinpyyntimenetelmän avulla vuosina 1997–2002 (taulukko 5). Kuivajoella vaelluspoikaspyyntiä ei ole tehty. Mahdollisia luonnossa syntyneitä vaelluspoikasia ei vielä pystytä erottamaan jokipoikasistutuksista peräisin olevista poikasista, koska istukkaita ei toistaiseksi ole merkitty esimerkiksi eväleikkauksin, kuten Simo- ja Tornionjoella. Vaelluspoikasarvioiden perusteella näyttäisi alustavasti siltä, että jokipoikasistutukset on-

nistuvat Kiiminkijoessa kohtalaisen hyvin. Pyhäjoen arvioidut vaelluspoikasmäärät ovat hyvin pieniä. Ne ovat myös ristiriidassa sähkökoekalastustulosten kanssa, joiden mukaan joessa olisi smolttivuosisia edeltävinä kesinä runsaasti vaelluskokoisiksi varttuvia poikasia (kuva 9). Kiiminkijoen jokipoikasistutukset näyttävät tuottavan vaelluspoikasia selvästi paremmin kuin Pyhäjoen istutukset. Pyhäjoen pienet smolttituotantoarviot voivat ainakin osittain selittyä Kiiminkijokea nopeammin lämpenevällä vedellä, jolloin Pyhäjoen smoltteja vaeltaisi enemmän merelle tulvavesien mukana jo ennen koepyyntin alkamista. Tutkimustietoa tämän oletuksen todenperäisyydestä ei kuitenkaan ole.

Taulukko 5. Kiiminki- ja Pyhäjoen arvioidut vaelluspoikasmäärät vuosina 1997–2002. Luvut kuvaavat vaelluspoikasmääriä, jotka ovat lähteneet merivaellukselle vuotta tai kahta aikaisemmin pyydyksen yläpuoleiselle jokiosuudelle istutetuista jokipoikasista.

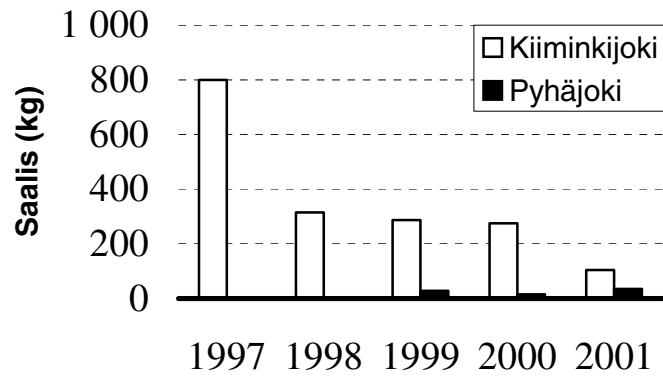
	Smoltteja kpl		Smoltteja kpl
Kiiminkijoki 1997	3 400	Pyhäjoki 2000	1 637
Kiiminkijoki 1998	3 378	Pyhäjoki 2002	3 670
Kiiminkijoki 1999	7 288		
Kiiminkijoki 2001	12 550		

Kalastustiedustelun mukaan Kiiminki- ja Kuivajokeen nousseet lohet ovat olleet enimmäkseen 1–2 kilon painoisia yhden merivuoden lohia, ns. kosseja, joista suurin osa on koiraita. Suuria lohia nousi runsaimmin Pyhäjokeen kesällä 2000. Kalastustiedustelun, ja jokivarren kalastajilta saatujen tietojen, perusteella on voitu arvioida, että kotiutusjoilla on toistaiseksi kutenut vain vähän lohia, parhaimpina vuosina enintään muutamia kymmeniä kutupareja.

Kotiutusistutuksista peräisin olevia lohia on palannut varmuudella Kiiminkijokeen vuodesta 1997, Pyhäjokeen vuodesta 1998 ja Kuivajokeen vuodesta 1999 lähtien. Vesitilanteesta riippuen lohia on noussut myös aivan jokien ylimpiin osiin: Pyhäjoella Haapaveden voimalaitoksen yläpuoliselle jokiosuudelle Kärsämäelle saakka, Kiiminkijoella Puolangan ylimpiin järviin ja Kuivajoella Oijärven säännöstelypadolle saakka.

Vapakalastajien lohisaalista Kiiminkijoesta ja Pyhäjoesta on arvioitu kalastuskyselyjen perusteella. Arvioitu lohisaalis on ollut Pyhäjoessa vuosittain muutamia kymmeniä kiloja ja Kiiminkijoessa muutamia satoja kiloja (kuva 10). Kiiminkijoen lohisaalis on jatkuvasti pienentynyt vuoden 1997 jälkeen. Kuivajoesta tehdään ensimmäinen kysely kuluvana vuonna. Joesta tiedetään saadun viime vuosina vuosittain vähintään kymmeniä lohia, joista suurin osa on ollut pieniä, yhden merivuoden kosseja. Jokisuun ja joen alaosan verkkosaaliissa on ollut myös isoja lohia vuonna 2002. Pohjanlahdella vuonna 2001 merkityistä lohista saatiin merkkipalautuksia kaikista kolmesta kotiutusjoesta (Siira ym. 2002). Kuivajoesta saatiin myös kaksi suurempaa merkittyä lohta.

Vuoden 2002 lohisaaliit Pyhä- ja Kiiminkijoella jäivät alustavien arvioiden mukaan aiempia vuosia pienemmiksi. Kuivajoen lohisaalis arvioitiin ensimmäistä kertaa vuonna 2002, ja se oli ilmeisesti suurempi kuin Kiiminki- ja Pyhäjoella.



Kuva 10. Vapakalastajien lohisaalis Kiiminkijoesta ja Pyhäjoesta kalastuskyselyjen perusteella arvioituna.

8. Muut tutkimukset

Elvytysohjelman tavoitteiden saavuttamiseen liittyy moniulotteisia ja lohen elinkiertoon eri tasoilla vaikuttavia ongelmia ja riskitekijöitä. Näiden tekijöiden vaikutusten minimoimiseksi ja eri intressitahojen näkemysten yhteensovittamiseksi tarvitaan luotettavaa ja ajantasaista tutkimustietoa ongelmien syistä ja mahdollisista ratkaisukeinoista. Seuraavassa esitetään tiivistelmät eräistä viimeaikaisista SAP-ohjelmaan liittyvistä tutkimushankkeista, joissa Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos on toiminut itse tai yhteistyössä muiden tahojen kanssa. Lisäksi raportin loppuun on koottu yhteen aiemmin julkaistua SAP-jokien seurantoihin ja tutkimuksiin liittyvää kirjallisuutta (liite 2).

Lohen poikasen elinympäristövaatimusten yleistettävyyden ja siirrettävyyden - tutkimuksessa selvitettiin lohen poikasten kesäaikaisia elinympäristövaatimuksia Tenjoessa, Simojoessa, Pyhäjoessa ja Ala-Koitajoessa (Mäki-Petäys ym. 2002). Lohen poikasille muodostettiin sekä jokikohtaiset että ”yleiset” elinympäristön soveltuvuusindeksit syvyydelle, virrannopeudelle ja pohjan laadulle.

Niiden avulla voitiin todeta, ettei kesäaikainen poikashabitaattien määrä ole todennäköinen syy Pyhäjoen pieneen poikastuotantoon. Huomio tulee keskittää muihin tekijöihin, joita ovat muun muassa kutukannan koko, poikasten talviaikainen elinympäristö sekä vedenlaatu.

Koskikunnostusten vaikutukset kalapopulaatioihin ja pohjaeläinten määrään – tutkimushankkeessa selvitetään Kiiminkijoen kalojen vastetta koskikunnostuksiin. Joen koskista on valittu kolme paria nelivuotiseen seurantaan, kaksi vuotta ennen ja jälkeeseen kunnostusten. Koskipareista toinen koski kunnostetaan syksyllä 2003 toisen säilyessä ennallaan vaikutusarvion kontrollina. Seurantakohteina ovat lohen poikastiheydet, talviaikainen säilyvyys ja kasvu. Lisäksi seurataan muiden kalalajien sekä pohjaeläinten esiintymistiheyksiä ja sammalpeittävyyttä. Kesällä 2001 aloitettua tutkimusta jatketaan vuoteen 2005 asti (Mäki-Petäys ym. 2001).

Lohikalajien lisääntymisedellytysten parantaminen pohjoisissa jokivesissä – tutkimushankkeessa selvitettiin Oulun yliopiston, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen (PPO) yhteistyönä vuosina 1999–2001 lohikalajien kutualueille kertyvän kiintoaineen määrää ja laatua sekä sen yhteyttä mädin eloonjäätymiseen. Tutkimuskohteet sijaitsivat Pyhäjoella, Kiiminkijoella ja Muonionjoella. Pyhä- ja Kiiminkijoessa havaittiin keskimäärin 13–14 % (enimmillään 50 %) kutusorakoihin haudatusta lohen mädistä selviytyvän talven yli ruskuaispussivaiheen poikasiksi. Muonionjoella mädin haudontakokeita ei tehty. Lisäksi saatiin alustavaa tietoa jokivedessä kulkeutuvan raudan sekä orgaanisen ja epäorgaanisen kiintoaineen määrästä (Paso ym. 2000).

Lohikalajien lisääntymishabitaattien parantaminen metsäojaperkausten kiintoainekuormitusta vähentämällä –tutkimushanke käynnistettiin edellisen hankkeen kokemuksia hyödyntäen vuonna 2001 Kiiminkijoen valuma-alueen kuudessa purossa (Mäki-Petäys ym. 2001). Hankkeen yhteistyötahoina ovat Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Metsähallitus, PPO, Kainuun TE-keskus sekä Jyväskylän ja Oulun yliopistot. Tutkimus toteutetaan vuosina 2001–2006 BACI (Before-After-Control-Impact) –asetelman mukaisesti ennen ja jälkeen purojen valuma-alueilla toteutettavia metsäojaperkauksia. Seurantakohteina ovat vedenlaatu ja kiintoainekuormituksen määrä suhteessa lohikalajien mädin säilymiseen ja pohjaeläinten monimuotoisuuteen.

Jokiedustojen pyydyskartoitus toteutettiin kesällä 2002. Siinä arvioitiin potentiaalisten jokien edustan ja lähirannikolla havaittujen rysien, loukkujen ja verkkojen määrää. Kartoituksessa ei selvitetty sitä, minkä kalalajin pyyntiin pyydykset oli ensisijaisesti viritetty ja mitä saalista niillä mahdollisesti saatiin. Kalastusta ei haluttu häiritä eikä pyydyksiä tarkasteltu lähemmin, joten rysäpyydysten luokittelu loukkuihin ja ry-

siin jäi osittain epävarmaksi (ks. liite 1). Lohen vaellusreittien välittömässä läheisyydessä tavattiin pyydyksiä kaikkien jokien edustalla. Erityisesti Kiiminkijokisuun edustalla ja lähirannikolla oli käynnissä laajamittainen pyynti kiinteillä pyydyksillä (liite 1). Myös Pyhäjokisuun eteläpuoleisella rannikolla oli runsaasti pyydyksiä. Pyynti oli vähäisintä Kuivajoen edustan merialueella.

Haukien saalistuksen vaikutus istutettujen lohen vaelluspoikasten eloonjäämiseen Pyhäjoella alkukesällä 2002 –tutkimushankeessa selvitettiin Pyhäjokisuun haukipopulaation kokoa merkintä-takaisinpyynnin avulla ja arvioitiin haukien syömi- en istutettujen lohen vaelluspoikasten määrä. Alustavien tulosten mukaan toukokuun loppupuolella 2002 Pyhäjoken suualueella oli noin 2 000 haukea, jotka söivät runsaat 10 % joen alaosalta istutetuista 40 000 lohen vaelluspoikasesta noin viikon kuluessa istutuksen jälkeen.

Perämeren lohikantojen elvytysohjelma: biologisten ja sosio-ekonomisten kysymysten monitieteellinen mallintaminen –tutkimushanke sai kolmivuotisen rahoituksen Suomen Akatemian Itämeri-tutkimusohjelmasta (BIREME) joulukuussa 2002. Hankkeen tavoitteena on tarkastella lohikantojen palauttamishanketta monitahoisena ja -tieteellisenä kokonaisuutena, jossa todennäköisyysmallintamisen keinoin tarkastellaan lohikantojen kehitystä, arvioidaan jokien tuotantopotentiaaleja ja alueen toimijoiden sosio-ekonomisia kysymyksiä. Tavoitteena on myös luoda vaihtoehtoisia tulevaisuudenkuvia ja tarkastella niitä päätösanalytiikan avulla. Hankkeetta koordinoi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos yhteistyökumppaneinaan Oulun yliopisto, Helsingin yliopisto ja Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus.

9. Lohikantojen elvytysohjelma 1997–2002 – joh- topäätöksiä

1990-luvun puolivälin jälkeen tiukennetulla rannikkokalastuksen säätelyllä yhdessä Itämeren lohisaaliin kiintiöimisen kanssa on ollut myönteinen vaikutus Perämerelle palaavien lohien määrään, mikä näkyy Tornionjoen ja Simojoen poikastuotannon elpymisenä. Molempien jokien jokipoikastiheydet ja vaelluspoikasmäärät ovat 1990-luvun puolivälin jälkeen kohonneet selvästi 1980-luvun ja 1990-luvun alkupuolen tasosta. Kummankin joen vaelluspoikasmäärät ovat ylittäneet kolmena peräkkäisenä vuotena aiemmin määritellyn SAP-ohjelman asettaman tavoiterajan (Tornionjoki 250 000, Simojoki 37 000). ICES on kuitenkin vuoden 2002 neuvonannossaan todennut tavoiterajojen olevan useimmilla joilla aliarvioita (ICES 2002). Esimerkiksi Tornionjoen arvioitu vaelluspoikastuotanto on ainakin parina vuonna todennäköisesti ylittänyt aiemmin arvioitun potentiaalituotannon. Tämän vuoksi ICES on esittänyt tuotantopotentiaalien uudelleenarviointia ja luonnontuotannon tavoiterajan (50 %) korottamista. Tavoitteen korottaminen lisäisi vielä käyttämättömänä olevaa luonnonlohijokien tuotantoa ja parantaisi samalla myös tulevien vuosien lohisaaliita. Samalla ICES kuitenkin suosittelee, että luonnonlohikantoihin kohdistuvaa kalastusta ei tulisi vielä lisätä. Tornion- ja Simojokeen palaavien lohien määrä on viime vuosina jäänyt huippuvuosi 1996–1997 pienemmäksi. Aiempaa suuremmat vaelluspoikasmäärät eivät myöskään ole vielä tuottaneet aiempaa suurempaa emokalamäärää jokiin. Nykyiselle rannikon lohienkalastuksen aikasäätelylle on esitetty vaihtoehdoksi viljeltyyn loheen kohdistuvan valikoivan kalastuksen säätelymalli, mikä parhaimmillaan voisi mahdollistaa aiempaa tehokkaamman viljeltyjen lohien kalastamisen ja samalla luonnonlohi- en suojelun (ks. esim. Siira ym. 2002).

Lohen lisääntymisen onnistumisessa, vaelluspoikasten luontaisessa kuolevuudessa ja myös kalastuksessa on pitkän aikavälin muutosten lisäksi suurta lyhyen aikavälin vaihtelua, jota on vaikea ennustaa. Tämän vuoksi luonnonlohien runsaus vaihtelee paljon jopa vuositasolla, ja pitkän aikavälin positiivinen kehityssuunta voi muuttua varsin kiihtyneeksi, jos lohikannoille epäsuotuisat tekijät voimistuvat samanaikaisesti. Esimerkiksi Tornionjoen lohien mädin haudontakokeissa vuonna 2002 havaittiin muutamaa aiempaa vuotta selvästi suurempaa M74-oireyhtymän aiheuttamaa kuolevuutta (P. Vuorinen, suull. ilm.).

Kaikissa kotiutusjoissa (Kuiva-, Kiiminki- ja Pyhäjoki) luonnonkudusta peräisin olevien lohien poikasten määrä on pysynyt keskimäärin pienenä ja paljon alle niiden tuotantotavoitteen. Vaikka lohien kotiutus on vasta aluillaan, istutuksista on odotettu selvästi enemmän kutemaan palaavia lohia ja niiden kudusta syntyviä poikasia. Sähkökalastus- ja smolttiseurantojen perusteella kaikkien kotiutusjokien poikastuotantoedellytyksistä tiedetään kuitenkin se, että

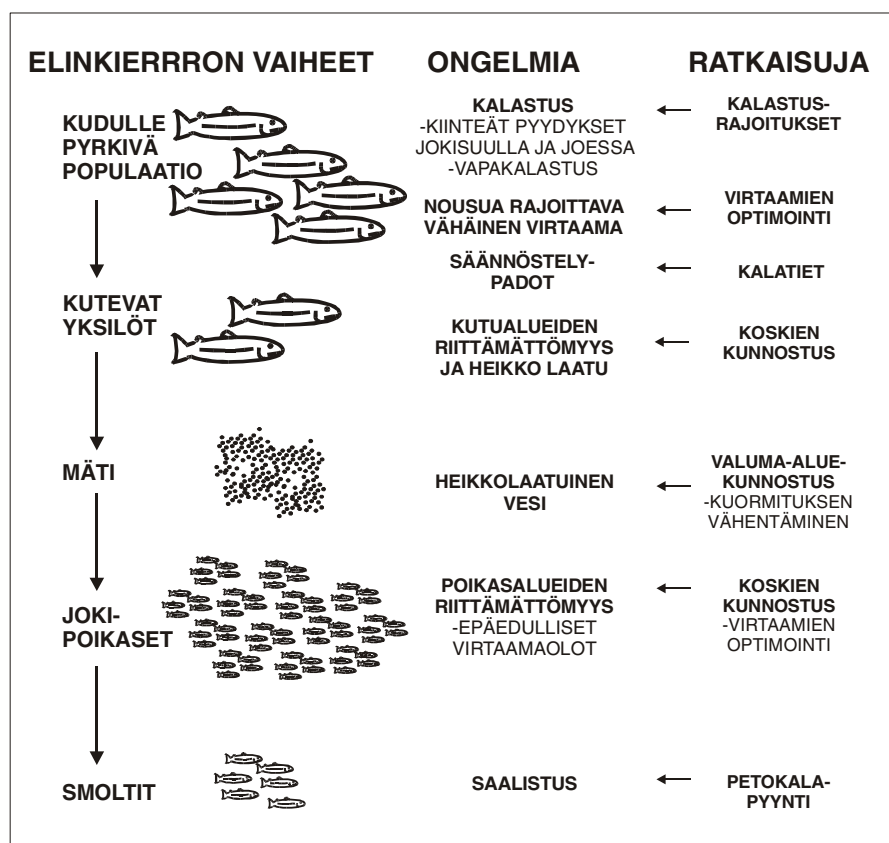
- lohia nousee jokiin kutemaan
- kudusta peräisin olevasta mädistä kuoriutuu talven jälkeen elinkykyisiä poikasia
- luonnonkudusta ja/tai jokipoikasistutuksista peräisin olevat poikaset kasvavat hyvin.

On todennäköistä, että rannikon lohienkalastuksen aikasäätely ei ole suojellut kotiutusjokien istutuslohia samalla tavalla kuin luonnonlohijokien kantoja. Tämä johtuu siitä, että lohien rannikkokalastus on usein ehtinyt jo käynnistyä ennen istutuslohien nousua jokiin, koska istutetut lohet vaeltavat Pohjanlahden rannikolla viljelemiä lohia myöhemmin (Ikonen ym. 1999). Istutus- ja luonnonlohien erilainen vaellusaika on kuitenkin ollut nykyisen lohien rannikkokalastuksen aikasäätelyn keskeinen perusta.

Lohikantojen mahdollinen kotiutuminen riippuu monista tekijöistä, jotka tulee ottaa huomioon ongelman kokonaiskuvan hahmottamiseksi. Kotiutustavoitteiden saavuttaminen edellyttää erityisesti niihin tekijöihin puuttumista, jotka eniten rajoittavat luonnontuotannosta syntyvien poikasten määrää. Mahdollisina ongelmina on mainittu ainakin seuraavat tekijät (kuva 11):

- liian pieni kutukanta
- riittämätön virtaama jokiin nouseville lohille
- heikkolaatuiset ja/tai riittämättömät alueet kudulle ja poikastuotannolle
- heikkolaatuinen vesi valuma-alueen kuormituksen seurauksena
- riittämätön virtaama poikasten talvehtimiseen joessa
- poikasiin kohdistuva saalistus.

On selvää, että ongelmat kasvavat, kun useampi tekijä vaikuttaa yhdessä, ja käänteisesti: ongelmat vähenevät sitä tehokkaammin, mitä monipuolisemmin niitä yritetään poistaa tai korjata. Koska näiden tekijöiden merkitys lohen elämänsä eri vaiheissa ja eri kotiutusjoissa vaihtelee, niiden asettaminen poikastuotannon kannalta tärkeysjärjestykseen on vaikeaa.



Kuva 11. Elvytysohjelman ongelmia ja ratkaisuavaimia lohen elinkierron eri vaiheissa elvytysjoissa, niiden sualueilla ja lähirannikolla. Huomaa, että virtaamien optimointi ja kalatiet liittyvät vain säännöstelyihin Kuiva- ja Pyhäjokeen.

Kiiminkijoen ja Pyhäjoen osalta lohen kotiutusongelmiin liittyvää kokonaisuutta voidaan lähestyä vertaamalla niiden tilannetta samankokoiseen Simojokeen (taulukko 1), jossa lohen luontainen lisääntyminen on viime vuosina selvästi elpynyt. Kiiminki- ja

Pyhäjoella sekä vaellus- että jokipoikasistutukset ovat edelleen olleet vähäisempiä kuin Simojoella elvytysohjelman alkuvaiheessa (taulukko 3). Toinen merkittävä ero jokien välillä on kalastuksen säätely: Simojokisuun lohenkalastusta säädeltiin ympäröivää merialuetta tiukemmaksi vuonna 1994, kun taas kotiutusjokien suualueilla vastaavia kalastusrajoituksia ei ole. Jokisuualueille vaeltaneista lohista todennäköisesti suhteellisesti useampi pääsee nousemaan Simojoen kutualueille verrattuna Kiiminki- ja Pyhäjokeen pyrkiviin lohiin. Jokisuun ja sen lähialueen kalastuksen merkitys kutukantaa rajoittavana tekijänä voi korostua etenkin silloin, jos lohien nousu jokiin hidastuu tai pysähtyy esimerkiksi jokiveden lämpimyyden tai heikon virtaaman johdosta (ks. esim. Solomon 1999). Tällaiset olosuhteet ovat mahdollisesti vaikuttaneet eräiden viime vuosien lohien nousuun kotiutusjoissa. Lisäksi Kiiminkijoen sijainti kahden terminaali-alueen välissä (kuva 2) voi vaikeuttaa kotiutushankkeen onnistumista.

Pienen tuotannon kolmantena osasyynä istutuksiin ja kalastusjärjestelyihin liittyvien erojen ohella voidaan pitää kotiutusjokien luonnonlohijokia heikompaa vedenlaatua. Mädin säilyvyyden kannalta erityisen ongelmallisena pidetään veden kiintoainetta, jota kaikissa kotiutusjoissa on selvästi enemmän kuin Simo- ja Tornionjoessa. Myös muiden vedenlaatua kuvaavien muuttujien perusteella kotiutusjokien vesi on laadultaan heikompaa kuin luonnonlohijokien (taulukko 2). Viimeaikaisten suunnitelmien mukaan kotiutusjokien valuma-alueiden metsäojia ollaan kunnostamassa (Kansallinen metsäohjelma 2010), mikä tulisi lisäämään jokiin tulevaa kiintoainekuormaa entisestään. Seurantatulosten mukaan on kuitenkin nähtävissä, että kotiutusjokiin päässeiden kutukalojen kudusta syntyy ainakin jonkin verran luonnonpoikasia. Myös jokipoikasistukkaat näyttävät selviytyvän ja kasvavan hyvin kotiutusjoissa.

Toinen kotiutusjokien ympäristötekijä, joka voi vaikuttaa ratkaisevasti jokeen nouseviin kutukalamääriin, on virtaama, eli veden riittävyys lohien nousu- ja laskevissa osissa. Tämä korostuu erityisesti vähävetisinä kesinä ja voi vaikuttaa merkittävästi lohien nousumahdollisuuksiin ja myös loheen kohdistuvaan kalastukseen (ks. edellä). Myös edellä mainittu metsäojien kunnostaminen tulisi vaikuttamaan virtausoloja äärevöittävästi, eli tulvahuiput todennäköisesti kasvavat ja alivirtaamat pienenevät. Virtaamiltaan erityisen ongelmallinen on Pyhäjoki, jonka alajuoksu jakautuu kahteen päähaaraan. Molemmissa jokihaaroissa on useita kohtia, jotka voivat muodostaa lohien vaellukselle merkittäviä hidasteita tai esteitä erityisesti vähävetisinä kesinä. Pyhäjoen virtaamaa voidaan säädellä voimalaitosten juoksutusten avulla. Lisäksi uomien lisäkunnostuksilla voidaan parantaa lohien nousuedellytyksiä paikallisesti.

Simojoen ja kotiutusjokien vertailussa on syytä ottaa huomioon, että Simojoen istukkaat ovat peräisin joen omasta lohikannasta perustetusta emokalaparvesta, jolloin ainakin osa lohikannan perinnöllisestä sopeutumisesta on jäljellä myös istukkaissa. Kotiutusjokien istutuslohet ovat sitävastoin peräisin muiden jokien kannoista. Tämä ero kantojen perintötekijöissä voi osaltaan selittää Simojoen lohi-istutusten parempaa tulosta (vrt. esim. Fleming ja Petterson 2001).

Nykyisten seurantatutkimusten perusteella voidaan kysyä, onko elvytysohjelman jatkaminen kotiutusjoissa perusteltua, kun esimerkiksi pelkät istutuskustannukset niihin olivat lähes 300 000 € jo vuonna 2000, minkä jälkeen istutusmäärät ovat vielä kasvaneet. SAP-ohjelman viiden ensimmäisen vuoden kokemusten perusteella näyttää siltä, että kotiutusjokien lohikannoissa ei tapahdu nopeaa myönteistä kehitystä pelkästään istutusten, jokikunnostusten ja jokeen rajoittuvan verkkokalastuskiellon (lähinnä Pyhäjoki) avulla. Jos kotiutuspyrkimyksiä halutaan jatkaa, on syytä harkita tuntuvia toimenstrategian muutoksia. Mihin keskeisiin kotiuttamisohjelman onnistumiseen vaikuttaviin tekijöihin voidaan sitten tehokkaasti ja nopeasti puuttua? Kansainvälinen kalastuksen säätely Itämeren pääaltaalla, kotiutusjokien veden laatu tai kotiutettavan lohikannan perinnölliset tekijät ovat tärkeitä tekijöitä, joihin ei kuitenkaan voida nopeasti vaikuttaa. Eräs keskeinen tekijä, jota voidaan muuttaa haluttaessa nopeastikin, on kalastus joissa, jokisuissa ja niiden läheisellä rannikkoalueella. Lähialueen kalastusjärjestelyjen vaikutuksia on mahdollista tutkia koeluontoisen seurannan avulla, jolloin

voitaisiin selvittää suhteellisen nopeasti ainakin yhden merkittävän tekijän vaikutus lohikantojen kotiutumiseen. Luotettavinta tietoa tällaisissa ongelmissa saadaan kontrolloidun ennen-jälkeen -seurannan (BACI, Before-After-Control-Impact) avulla, jossa tietyn toimenpiteen vaikutuksia seurataan ennen ja jälkeen sen toteutusta, minkä lisäksi saatuja seurantatuloksia verrataan kohteisiin, joihin vastaavaa toimenpidettä ei ole kohdistunut (vrt. Mäki-Petäys ym. 2001; ks. myös kappale 8: Koskikunnostusten vaikutukset kalapopulaatioihin ja pohjaeläinten määrään). Kalastusjärjestelyjen vaikutusta lohien kotiutuksessa voitaisiin selvittää BACI -seurannalla esimerkiksi seuraavasti:

- Lohenkalastus kaikissa muodoissaan sekä muu lohien nousua rajoittava kalastus kielletään kotiutusjokien suulla ja niiden lähirannikolla kolmen vuoden ajaksi.
- Kiinteiden pyydysten käyttö jokikalastuksessa kielletään, vapakalastusta rajoitetaan esim. saaliskiintiön ja/tai aikarajoitusten avulla vastaavana aikana.
- Kalatalousviranomaisen vastaa valvonnasta.
- Seurataan kalastusjärjestelyjen vaikutusta kotiutusjokiin palaaviin lohimääriin ja lohien luonnonpoikastuotantoon.
- Simojoki toimii koeasetelmassa kalastusjärjestelyiltään muuttumattomana vertailujokena.

Mikäli kotiutusjokien poikastuotanto lisääntyy seurantajaksolla huomattavasti verrattuna aiempiin vuosiin ja Simojoen poikasmäärien suhteellisiin muutoksiin, on selityksenä hyvin todennäköisesti muutos kalastusjärjestelyissä. Koejärjestely parantaisi mahdollisuuksia arvioida myös muiden lohien poikastuotantoa alentavien tekijöiden merkitystä. Näin saatavaa tietoa voitaisiin soveltaa elvytysohjelman myöhempien vaiheiden päätöksenteossa ja mahdollisissa uusien jokien lohikantojen kotiutusohjelmissa.

10. Suositukset

10.1. Lohikantojen seuranta ja tutkimus

Luonnonlohijoet

- Tornionjoen ja Simojoen lohikantojen seurannassa on pystytty osoittamaan luonnontuotannon selvä lisääntyminen 1990-luvun puolivälin jälkeen. Nykyisillä menetelmillä pystytään jatkossakin seuraamaan lohikantojen kehitystä.
- Nousevien lohien määrän arviointia esimerkiksi kaikuluotausmenetelmällä tulisi harkita.

Potentiaaliset lohijoet

- Luonnon poikastuotantoa ja istutusten onnistumista seurataan edelleen vakioiduin sähkökoekalastuksin.
- Lohikantojen seuranta vaikeuttavat erityisesti
 - kutukantojen pieni koko, joka aiheuttaa suurta satunnaisvaihtelua havainnoissa. Harvat poikaset ja emolohet antavat suhteellisesti epätarkempaa tietoa kotiutusjokien lohikantojen tilasta kuin suuremmat havaintomäärät luonnonlohijoilla.
 - vuorovuosin Kiiminki- ja Pyhäjoella tehtävä vaelluspoikasmäärän arviointi.

SAP-ohjelman tavoitteisiin pyrkiminen ja siihen liittyvä lohivarojen käyttö eivät ole ainoastaan biologisia ja kalataloudellisia ongelmia, vaan mitä suurimmassa määrin myös sosio-ekonomisia kysymyksiä.

- Lisätään SAP-ohjelmaan liittyvää sosio-ekonomista tutkimusta.

10.2. Kalastus

Tornionjoki ja Simojoki tuottavat lohenpoikasia hyvin silloin, kun lohia pääsee jokeen ja emokaloja säästyy kutuun. Lohikantojen tila ei kuitenkaan ole vielä vakaa; vasta ensimmäinen sukupolvi vuosien 1996–1997 suurten kutukantojen jälkeläisistä on palautumassa jokiin 2000-luvun alkuvuosina. Myös ICES edelleen neuvoo olemaan lisäämättä luonnonlohikantoihin kohdistuvaa kalastusta.

- Tornionjoen ja Simojoen lohikantojen kalastuksen lisäämiselle ei ole perusteita elvytysohjelman tässä vaiheessa.

Lohen kotiuttamisesta saadut kokemukset antavat lupauksia mahdollisuudesta saada lohi kotiutetuksi myös potentiaalisiin lohijokiin, mutta kehitys on toistaiseksi ollut hidas.

- Kotiutusohjelmien onnistumisen edellytys on, että jokiin nousevien lohien määrä saadaan nousemaan moninkertaiseksi nykyisestä.
- Hankitaan tieteellistä näyttöä lohien kotiuttamisen onnistumisen mahdollisuuksista seurantakokeella, jossa tiukennetaan kalastuksen säätelyä kotiutusjoissa sekä niiden sualueilla ja lähirannikoilla kolmen vuoden ajan.

Tiedot lohenkalastuksesta ja lohisaaliista eivät kaikilta osiltaan ole tyydyttäviä. Erityisen vähäisiä ovat tiedot ei-ammattimaisesta rannikon lohenkalastuksesta ja myös joiltakin osin jokikalastuksesta. Nykyinen lainsäädäntö ei käytännössä velvoita vesialueiden omistajia toimittamaan kalastusta koskevia tietoja kalastusalueille, joiden lakisääteinen velvollisuus on kuitenkin laatia suunnitelmia ja ohjeita kalastuksen järjestämisestä kalastuslain 1 §:n tarkoittamalla tavalla.

- Tehostetaan lohenkalastuksen tilastointia, seurantaa ja valvontaa varsinkin kriittisillä alueilla, esim. jokisuilla, mutta myös laajemmin Pohjanlahden rannikolla.
- Tarkastellaan mahdollisuuksia
 - a) siirtää kalakannan hoitoa ja kalastuksen järjestämistä koskevia tehtäviä kalastusalueiden hoidettavaksi, kalastuslain suoman mahdollisuuden mukaisesti, tai
 - b) velvoittaa kalavesien omistajat luovuttamaan aiempaa tarkempia tietoja kalastusalueille ja kalatalousviranomaiselle.

Itämeren ja erityisesti Pohjanlahden lohikantojen käyttöä olisi suunniteltava kokonaisvaltaisesti ottamalla huomioon lohivarojen eri osat – luonnonlohet, elvytys- ja kotiusistukkaat sekä kompensatioistukkaat ja muut kalastusta varten istutetut lohet – ja niiden hyödyntäminen eri kalastusmuodoissa ja elinkeinoissa.

- Lisätään tutkimus- ja kehitystyötä kalastuksen, kalastusmenetelmien ja kalastuskulttuurin kehittämiseksi kestävä ja moniarvoisen lohivarojen käytön mukaiseksi.

10.3. Ympäristö

- Jatketaan tutkimuksia veden laadun sekä koski- ja valuma-aluekunnostuksien vaikutuksista lohen mädin ja poikasvaiheiden selviytymiseen.
- Tarkkaillaan jokivarsien maankäyttöä ja sen vaikutuksia vesistöön. Erityinen huomio tulee kiinnittää suunniteltuihin metsien kunnostusohjelmiksiin. Paikallisilla jokiryhmillä on tärkeä merkitys tiedonkulun edistäjinä.
- Tutkitaan lohen nousuväylien toimivuutta eri virtaamilla. Selvitetään mahdollisuuksia ongelmakohtien kunnostamiseksi ja virtaamien säätelyn optimoimiseksi (Pyhä- ja Kuivajoki).

10.4. Lopuksi

Lohikantojen elvytysohjelman onnistuminen vaatii laajaa yhteistoimintaa ja sitoutumista hankkeeseen pitkällä aikavälillä. Tämä on otettava huomioon hallinnon eri tasoilla paikallisesta päätöksenteosta aina valtion viranomaistoimintaan asti.

- Tehostetaan eri tahojen SAP-ohjelmaan liittyvää yhteistoimintaa. Ohjelman tavoitteet on huomioitava toiminnoissa ja elinkeinoissa, jotka vaikuttavat SAP-jokien valuma-alueiden ympäristöön ja hyödyntävät niiden luonnonvaroja.
- Erityistä huomiota tulee kiinnittää jokien valuma-alueiden maan ja veden käytön suunnitteluun sekä elinkeinokalatalouden ja kalastusmatkailun yhteensovittamiseen ja kehittämiseen.

Kiitokset

Annukka Puro-Tahvanainen ja Jarmo Huhtala toimittivat Tornionjoen ja Simojoen ympäristömuuttujiin sekä Simojoen kunnostussuunnitelmiin liittyvää aineistoa. Hanna Iivari laati taulukon lohi-istuksista. Eero Jutila, Tapani Pakarinen, Kai Westman, Petri Suuronen ja Kare Turtiainen edistivät kommentteillaan ja tiedoillaan raportin kokoaamista. Kaikille heille lämmin kiitos.

Kirjallisuus

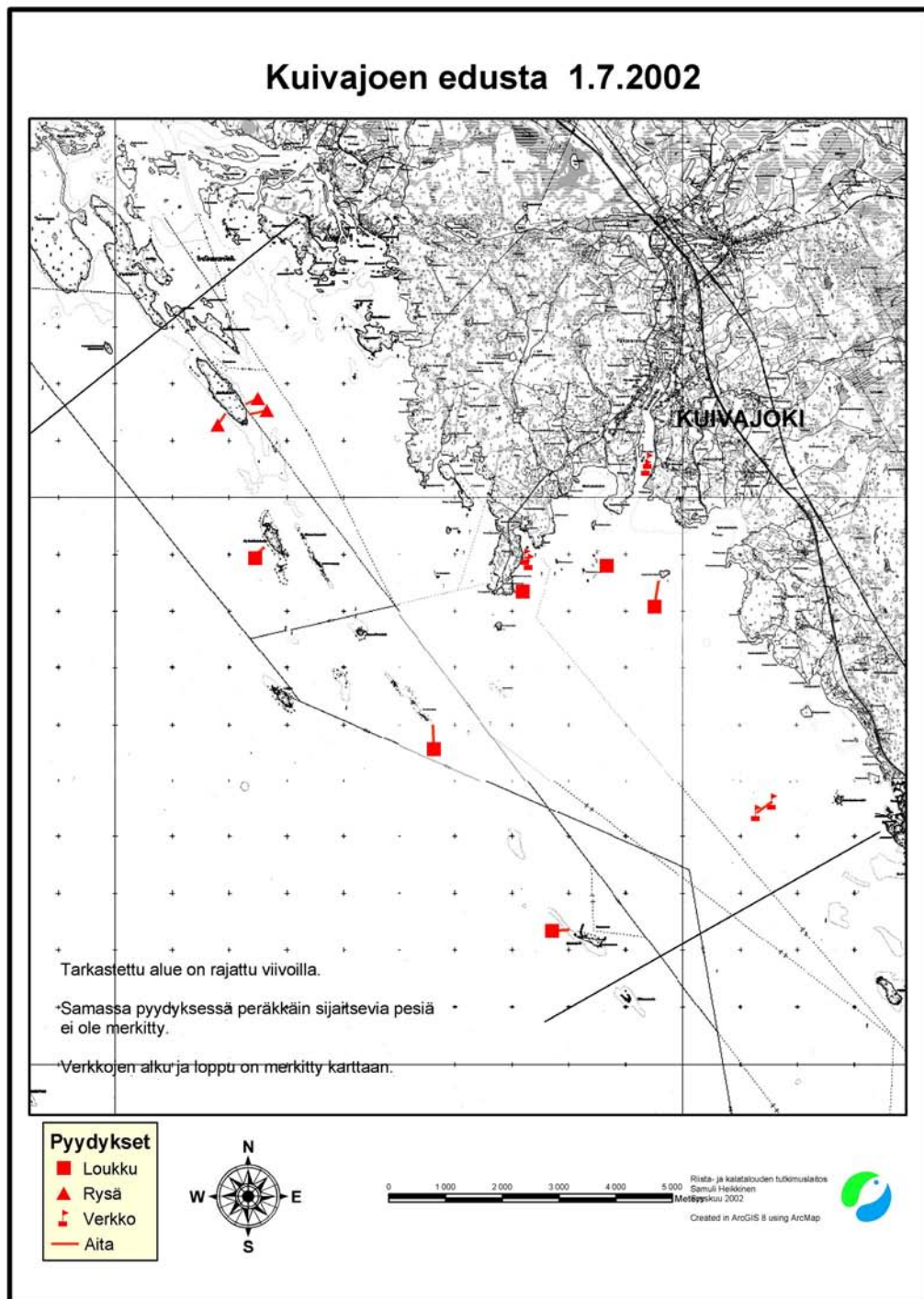
- Anon. 2000. Meeting regarding salmon stocking in the River Tornionjoki. Suomalais-ruotsalaisen työryhmän muistio ja suositukset. 4 s.
- Böhling, P. & Juntunen, K. (toim.) 1999. Vastavirtaan: Lohen, meritaimenen ja vaelussiiian luonnonkannat ja niiden tulevaisuus. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki. 54 s.
- Christensen, O., Eriksson, C., & Ikonen, E. 1994. History of the Baltic salmon, fisheries and management. ICES Cooperative Research Report 197: 23–39.
- Fleming, I. & Petterson, E. 2001. The ability of hatchery salmonids to breed and contribute to the natural productivity of the wild populations. Nord. J. Freshw. Res. 75: 71–98.
- Heggenes, J. 1989. Physical habitat selection by brown trout (*Salmo trutta*) in riverine systems. Nord. J. Freshw. Res. 64: 74–90.
- Heggenes, J. 1990. Habitat utilization and preferences in juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*) in streams. Regul. Rivers Res. Manage. 5: 341–354.
- Hunter, C. J. 1991. Better trout habitat. A Guide to stream restoration and management. Island Press, Washington D.C. 320 p.
- ICES 2002. Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group. ICES CM 2002/ACFM:13, 213 p.
- Ikonen, E., Pakarinen, T. & Jutila, E. 1999. Lohen kutuvaelluksen ajoittuminen Pohjanlahdella. Kala- ja riistaraportteja 167: 81–82.
- Juntunen, K., Kemppainen, S. & Jokikokko, E. 2000. Simo-, Kiiminki- ja Pyhäjoen vapakalastuskysely vuonna 1999. Tulosten yhteenveto ja vertailu. Kala- ja riistaraportteja 183: 1–17.
- Juntunen, K. 2001. Lohi palaa entisiin lohijokiin – kun niin halutaan. Suomen Kalastuslehti 108,1: 10–15.
- Juntunen, K., Paso, J. & Jokikokko, E. 2001. Lohi nousee Simojokeen, Kuivajokeen, Kiiminkijokeen ja Pyhäjokeen. Tuloksia ja päätelmiä vuosien 1999–2000 seurannoista. Kala- ja riistaraportteja 221: 1–49.
- Kansallinen metsäohjelma 2010. 1999. Maa- ja metsätalousministeriö. MMM:n julkaisu 2/1999, 38 s.
- Karlsson, L., and Karlström, Ö. 1994. The Baltic salmon (*Salmo salar* L.): its history, present situation and future. Dana, vol. 10, p. 61–85.
- Kemppainen, S. & Hyvärinen, P. 1999. Lohen ja meritaimenen kotiutusistutusten seuranta Kiiminkijoella. Vuoden 1998 tulokset. Kala- ja riistaraportteja 142: 1–14.
- Koli, L. 1998. Suomen kalat. WSOY, Porvoo 1998. 357 s.
- Laasonen, P., Muotka, T., Tikkanen, P., Huhta, A. & Kuusela, K. 1993. Recovery of macroinvertebrate communities from disturbance caused by stream restoration. Kuopio Univ. Publ. C. Nat. Environm.Sci. 14: 151–154.
- Makkonen, J. & Pursiainen, M. 1996. Istutuspoikasten elinkaari – mätimunasta saaliiksi. Valtion kalanviljelyn XX neuvottelupäivät. Kalatutkimuksia-Fiskundersökningar 110. 103 s.
- Mäki-Petäys, A., Muotka, T., Huusko, A., Tikkanen, P. & Kreivi, P. 1997. Seasonal changes in microhabitat use and preference by juvenile brown trout *Salmo trutta* in a

- northern boreal river. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 54: 520–530.
- Mäki-Petäys, A., Erkinaro, J., Huusko, A. & Muotka, T. 2001. Seurantatutkimuksella uutta tietoa SAP-jokien elinympäristökunnostuksista. *Suomen Kalastuslehti* 108, 8: 28–31.
- Mäki-Petäys, A., Muotka, T., Huusko, A. & Erkinaro, J. 2002. Transferability of habitat preference criteria of juvenile Atlantic salmon. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 59: 218–228.
- Mäntyniemi, S. & Romakkaniemi, A. 2002. Bayesian mark–recapture estimation with an application to a salmonid smolt population. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 59: 1748–1758.
- Niva, T. 2001. Perämeren ja sen jokien lohi-istutusten tuloksellisuus vuosina 1959–1999. *Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar* 179:1–67.
- Paso, J., Sallmen, M., Heikkinen, K. & Laine, A. 2000. Lohen kutupaikkojen liettyminen ja sen vaikutus mädin hautoutumiseen Pyhäjoella, Kiiminkijoella ja Muonionjoella talvella 1999–2000. *Moniste. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - Pohjois-Pohjanmaan Ympäristökeskus- Oulun yliopisto*. 25 s. + 8 liitettä.
- Ranke, W., Rappe, C., Soler, T., Funegård, P., Karlsson, L. & Thorell, L. 1999. Baltic Salmon Rivers – status in the late 1990s as reported by the countries in the Baltic Region. The Swedish Environmental Protection Agency. The Swedish National Board of Fisheries. Göteborgs Ländstryckeri AB, Göteborg, 69 p.
- Romakkaniemi, A., Perä, I., Karlsson, L., Jutila, E., & Carlsson, U. Development of wild Atlantic salmon stocks in the rivers of the Gulf of Bothnia in response to management measures. *ICES J. Mar. Sci.* Painossa.
- Romakkaniemi, A., Haikonen, A. & Mäntyniemi, S. 2000. Lohi- ja meritaimen kantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 1999. *Kala- ja riistaraportteja* 173: 1–66.
- Siira, A., Ikonen, E., Suuronen, P., Riikonen, R. & Lehtonen, E. 2002. Lohen eloonjäänti rysästä vapauttamisen jälkeen. *Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar* 184. 26 s. + 4 liitettä.
- Solomon, D.J. 1999. Salmon migration and river flow. Results of tracking radio tagged salmon in six rivers in South West England. Environment Agency. R&D Publication 4, 110 p.
- Yrjänä, T. 1998: Efforts for In-stream Fish Habitat Restoration within the River Iijoki, Finland - Goals, Methods and test Results. In de Waal, L., Large, A. and Wade, M. (eds.): *Rehabilitation of Rivers: Principles and Implementation*. John Wiley & Sons Ltd. Sussex. p. 239–250.
- Yrjänä, T., Erkinaro, J., Juntunen, K. & Mäki-Petäys, A. 2002. Baltic salmon enhancement in humic lowland rivers in northern Finland. In: *Proceedings of the 13th International Salmonid Habitat Enhancement Workshop*, p. 48–60, Westport, Co. Mayo, Ireland. September 2002.

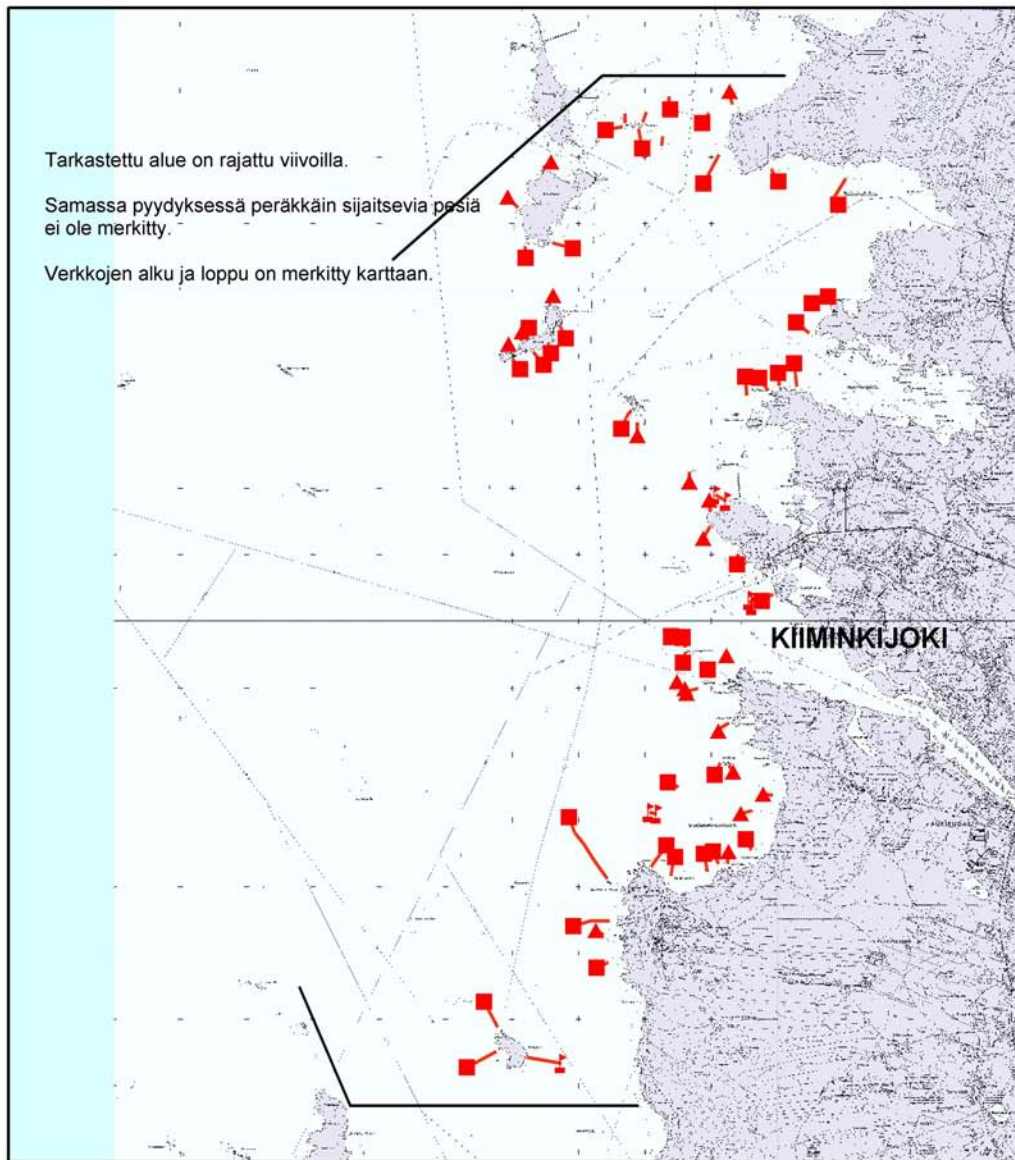
LIITTEET

Liitteet 1a, 1b ja 1c kuvaavat pyydyskartoitusten tuloksia Kuiva-, Kiihimäki- ja Pyhäjokisuulla ja niiden läheisillä rannikkoalueilla heinäkuussa 2002 (Maanmittauslaitos, lupa nro 81/MYY/03). Kartoituksessa ei selvitetty sitä, minkä kalalajin pyyntiin pyydykset oli ensisijaisesti viritetty ja mitä saalista niillä mahdollisesti saatiin. Kalastusta ei haluttu häiritä eikä pyydyksiä tarkasteltu lähemmin, joten rysäpyydysten luokittelu loukkuihin ja rysiin jäi osittain epävarmaksi. Kartoituksen painopiste oli jokisuun läheisellä rannikolla. Ulompana merellä olevat pyydykset eivät näy kartoilla.

Liite 1a

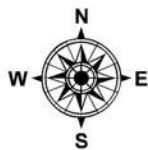


Kiiminkijoen edusta 10.7.2002



Pyydykset

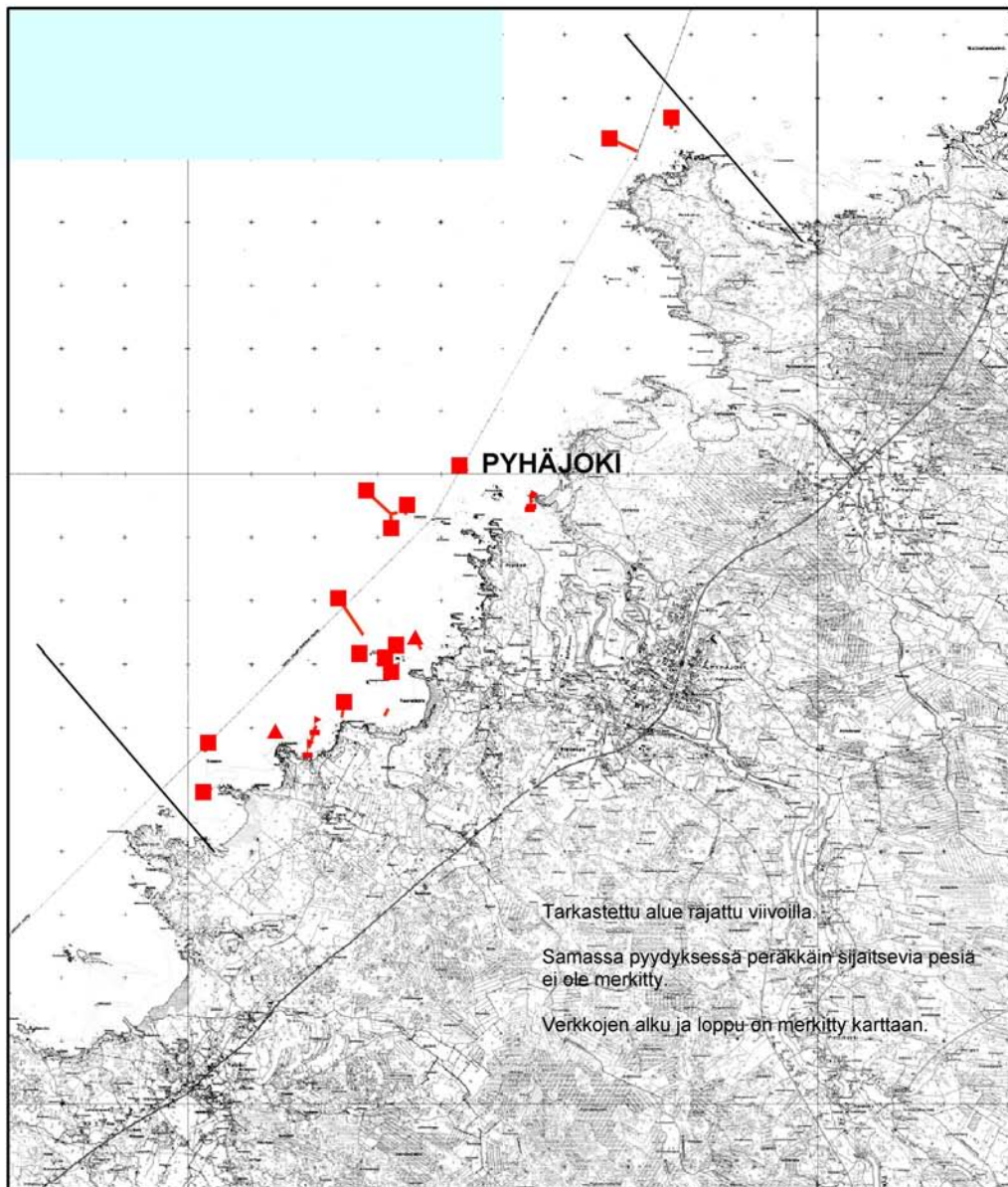
- Loukku
- ▲ Rysä
- ⚓ Verkko



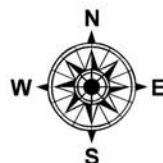
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Samuli Heikkinen
Syyskuu 2002
Created in ArcGIS 8 using ArcMap



Pyhäjoen edusta 4.7.2002



- Pydykset**
- Loukku
 - ▲ Rysä
 - Verkko
 - Aita



Rista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
 Samuli Heikkinen
 Syyskuu 2002



Created in ArcGIS 8 using ArcMap

SAP-OHJELMAAN LIITTYVIÄ JULKAISUJA**1. Tieteelliset kansainväliset artikkelit**

- Jokikokko, E. & Jutila, E. (1998) The effects of stocking with salmon parr, *Salmo salar*, on the smolt production in the River Simojoki, Northern Finland. In: Cowx, I.G. (ed.) *Stocking and Introduction of Fish*. Oxford: Fishing News Books, 1998. p. 35–45.
- Jokikokko, E. (1999) Density of brown trout, *Salmo trutta* L., and Atlantic salmon, *Salmo salar* L., parr after point and scatter stocking of fry. *Fisheries Management and Ecology* 6: 475–486.
- Jokikokko, E. (2002). Migration of wild and reared Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in the river Simojoki, northern Finland. *Fisheries Research* 58: 15–23.
- Jokikokko, E. & Mäntyniemi, S. The survival of stocked Atlantic salmon smolts during sea run and the timing of migration in the river Simojoki, northern Finland. *Aquaculture (painossa)*.
- Jutila, E., Jokikokko, E., Kallio-Nyberg, I., Saloniemi, I. & Pasanen, P. Differences in sea migration between wild and reared Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in the Baltic Sea. *Fisheries Research (painossa)*.
- Lilja, J. & Romakkaniemi, A. Early-season river entry of adult Atlantic salmon: its dependency on environmental factors. *J. Fish Biol. (painossa)*.
- Mäki-Petäys, A., Muotka, T., Huusko, A. & Erkinaro, J. (2002). Transferability of habitat preference criteria of juvenile Atlantic salmon. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 59: 218–228.
- Mäntyniemi, S. & Romakkaniemi, A. (2002). Bayesian mark–recapture estimation with an application to a salmonid smolt population. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 59: 1748–1758.
- Romakkaniemi, A., Lilja, J., Nykänen, M., Marjomäki, T. & Jurvelius, J. (2000). Spawning run of Atlantic salmon (*Salmo salar*) in the River Tornionjoki monitored by horizontal split-beam echosounding. *Aquatic Living Resources* 13: 349–354.
- Romakkaniemi, A., Perä, I., Karlsson, L., Jutila, E., & Carlsson, U. Development of wild Atlantic salmon stocks in the rivers of the Gulf of Bothnia in response to management measures. *ICES J. Mar. Sci. (painossa)*.
- Yrjänä, T., Erkinaro, J., Juntunen, K. & Mäki-Petäys, A. (2002). Baltic salmon enhancement in humic lowland rivers in northern Finland. In: *Proceedings of the 13th International Salmonid Habitat Enhancement Workshop*, p. 48–60, Westport, Co. Mayo, Ireland. September 2002.

2. Kotimainen tuotanto: kirjat, artikkelit ja raportit

- Böhling, P. & Juntunen, K. (toim.) (1998). *Vastavirtaan: Lohen, meritaimenen ja vaellussiian luonnonkannat ja niiden tulevaisuus*. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki. 54 s.

- Böhling, P. & Juntunen, K. (1999). Naturskydd och fiske motiv för att bevara de naturliga stammarna. *Fiskeritidskrift för Finland* 43: 13–16.
- Erkinaro, J., Pakarinen, T., Romakkaniemi, A., Jokikokko, E. & Juntunen, K. (1999). Lohi. Teoksessa: Böhling, P. (toim.): Kalavarat 1999. SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 7: 19–25.
- Erkinaro, J., Pakarinen, T., Romakkaniemi, A., Jokikokko, E. & Juntunen, K. (2000). Lohi. Teoksessa: Böhling, P. (toim.): Kalavarat 2000. SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 11: 18–25.
- Erkinaro, J., Pakarinen, T., Romakkaniemi, A., Jokikokko, E. & Juntunen, K. (2002). Lohi. Teoksessa: Böhling, P. (toim.): Kalavarat 2002. SVT Maa-, metsä- ja kalatalous 56: 24–32.
- Haikonen, A. & Romakkaniemi, A. (1999). Lohi- ja meritaimenkantojen poikastutkimukset Tornionjoessa vuonna 1988. *Kala- ja riistaraportteja* 145: 1–26.
- Haikonen, A. (1999). Tornionjoessa on nyt enemmän lohta kuin kymmeneen vuosiin. *Kalamies* 5: 23.
- Haikonen, A., Romakkaniemi, A., Keinänen, M., Mäntyniemi, S. & Vatanen, S. (2001). Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 2000. *Kala- ja riistaraportteja* 215: 1–52.
- Haikonen, A., Romakkaniemi, A., Keinänen, M., Linnansaari, T., Mäntyniemi, S., Pasternack, M. & Vatanen, S. (2002). Lohi- ja meritaimenkantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 2001. *Kala- ja riistaraportteja* 250: 1–49.
- Ikonen, E., Pakarinen, T. & Jutila, E. (1999). Lohen kutuvaelluksen ajoittuminen Pohjanlahdella. *Kala- ja riistaraportteja* 167: 81–82.
- Jokikokko, E. (1999). Simojen lohi noussut aallonpohjasta. *Kala- riistaraportteja* 167: 23–25.
- Juntunen, K. & Böhling, P. (1988). Enemmän luonnonlohta ja lohijokia Itämerelle. *Vesitalous* 39: 8–11.
- Juntunen, K. (1999). Katsaus Salmon Action Plan (SAP) –ohjelmaan kuuluvien lohijokien ja niiden lohikantojen tilaan ja kehitykseen vuonna 1999. *Kala- ja riistaraportteja* 167: 26–29.
- Juntunen, K. & Böhling, P. (1999). Enemmän luonnonlohta ja lohijokia Itämerelle. *Suomen Kalastuslehti* 106: 32–35.
- Juntunen, K. & Böhling, P. (1999). Mera naturlax och flera laxälvar till Östersjön. *Fiskeritidskrift för Finland* 43: 4–9.
- Juntunen, K., Kemppainen, S. & Jokikokko, E. (2000). Simo-, Kiiminki- ja Pyhäjoen vapakalastuskysely vuonna 1999. Tulosten yhteenveto ja vertailu. *Kala- ja riistaraportteja* 183: 1–17.
- Juntunen, K. (2000). Laxen återvänder till forna laxälver – om man så vill. *Fiskeritidskrift for Finland* 44, 5–6: 4–9.
- Juntunen, K. (2001). Lohi palaa entisiin lohijokiin – kun niin halutaan. *Suomen kalastuslehti* 1: 10–15.
- Juntunen, K., Paso, J. & Jokikokko, E. (2001). Lohi nousee Simojokeen, Kuivajokeen, Kiiminkijokeen ja Pyhäjokeen. Tuloksia ja päätelmiä vuosien 1999–2000 seurannoista. *Kala- ja riistaraportteja* 221: 1–49.
- Juntunen, K., Jokikokko, E. & Niemitalo, V. (2002). Simo-, Kiiminki- ja Pyhäjoen vapakalastus vuonna 2001. *Kala- riistaraportteja* 251: 1–21.

- Jutila, E., Jokikokko, E. & Salo, P. (1999). Viehekalastuksen kehitys Simojoella: Kalastus Simossa ja Ranualla 1994–1997. Kalatutkimuksia – Fiskundersökningarna 154 :1–30.
- Kemppainen, S. & Hyvärinen, P. (1999). Lohen ja meritaimenen kotiutusistutusten seuranta Kiiminkijoella. Vuoden 1998 tulokset. Kala- ja riistaraportteja 142: 1–14.
- Kreivi, P., Siira, A., Ikonen, E., Suuronen, P., Helle, E., Riikonen, R. & Lehtonen, E. (2002). Hylkeen aiheuttamat saalistappiot ja pyydysvahingot lohirsäkalastuksessa vuonna 2001. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 185. 21 s. + 3 liitettä.
- Mäki-Petäys, A., Kreivi, P., Louhi, P., Huusko, A., Erkinaro, J. & Muotka, T. (2001). Jokien elinympäristökunnostukset osana lohikantojen elvytysohjelmaa (SAP, Salmon Action Plan). Kala- ja riistaraportteja 236: 55–57.
- Mäki-Petäys, A., Erkinaro, J., Huusko, A. & Muotka, T. (2001). Seurantatutkimuksella uutta tietoa SAP-jokien elinympäristökunnostuksista. Suomen Kalastuslehti 108, 8: 28–31.
- Pakarinen, T., Jokikokko, E., Romakkaniemi, A. & Ikonen, E. (1998). Itämeren lohi. Teoksessa: Böhling, P. (toim.) Kalavarat 1998. SVT Ympäristö 13:14–19.
- Paso, J., Sallmen, M., Heikkinen, K. & Laine, A. (2000). Lohen kutupaikkojen liettyminen ja sen vaikutus mädin hautoutumiseen Pyhäjoella, Kiiminkijoella ja Muonionjoella talvella 1999–2000. Moniste. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - Pohjois-Pohjanmaan Ympäristökeskus- Oulun yliopisto. 25 s. + 8 liitettä.
- Paso, J. (2001). Kiiminkijoen kalataloudellisen kunnostustarpeen arviointiraportti. Moniste. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 17 s.
- Romakkaniemi, A. (1999). Tornionjoen lohen tilanne 1999. Kala- ja riistaraportteja 167: 19–22.
- Romakkaniemi, A. (1999). Tornionjoen kalastusmatkailun nousu ja uho. Kala- ja riistaraportteja 167: 104.
- Romakkaniemi, A., Haikonen, A. & Mäntyniemi, S. (2000). Lohi- ja meritaimen kantojen seuranta Tornionjoessa vuonna 1999. Kala- ja riistaraportteja 173: 1–66.
- Romakkaniemi, A. (2000). Kaikuluotaus Tornionjokeen nousevien lohimäärien arvioinnissa. Suomen Kalastuslehti 107: 4–7.
- Romakkaniemi, A. & Haikonen, A. (2000). Lätäseno – maailman pohjoisin Itämeren lohen kutujoki. Apaja 1: 8–9.
- Siira, A., Ikonen, E., Suuronen, P., Riikonen, R. & Lehtonen, E. (2002). Lohen eloonjäänti rysästä vapauttamisen jälkeen. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 184. 26 s. + 4 liitettä.
- Suuronen, P. & Ikonen, E. (2002). Luonnonlohiensuojelu ja istutetun lohen kalastus ovat yhteensovitettavissa. Kalastaja 5: 8–9.

Jaakko Erkinaro, Aki Mäki-Petäys, Keijo Juntunen, Atso Romakkaniemi, Erkki Jokikokko, Erkki Ikonen ja Alpo Huhmarniemi

Itämeren lohikantojen elvytysohjelma SAP vuosina 1997-2002

Tutkimusraportti

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Vuonna 1997 Itämeren kansainvälisen kalastuskomission Itämeren lohikantojen elvytysohjelmaan (Salmon Action Plan, SAP) valittiin Suomesta luonnonlohioet, Tornionjoki ja Simojoki, sekä potentiaaliset lohioet Kuiva-, Kiiminki- ja Pyhäjoki. Tavoitteena on nostaa lohen vaelluspoikastuotanto 50 %:n tasolle arvioidusta tuotantopotentiaalista, palauttaa luonnontuotanto potentiaaliin lohijokiin sekä pitää lohen kalastus-edellytykset mahdollisimman hyvinä. Tavoitteisiin pyritään istutuksilla, elinympäristökunnostuksilla sekä kalastuksen järjestelyillä.

Tornionjoessa ja Simojoessa lohen luonnonpoikastiheydet alkoivat kasvaa vuodesta 1996 lähtien ja luonnon vaelluspoikastuotanto on kolmen viime vuoden aikana ylittänyt SAP-ohjelman tavoitetason. Molempien jokien lohisaaliit ovat 1990-luvun puolivälin jälkeen olleet selvästi suurempia kuin 1990-luvun alkupuolella, mutta viime vuosina saalismäärät ovat jääneet pienemmiksi kuin huippuvuosina 1996–1998. Tornionjoen istutukset lopetettiin vuonna 2002, ja myös Simojoen tuki-istutuksia on pienennetty viime vuosina. Luonnonlohikannat kehittyvät todennäköisesti suotuisasti, mikäli niihin kohdistuvaa kalastusta ei lisätä nykyisestä.

Vaikka Kuiva-, Kiiminki- ja Pyhäjoen lohi-istutuksia on viime vuosina lisätty, lohikantojen kotiutuminen niihin on yhä hidasta ja epävarmaa. Lohen on havaittu lisääntyneen niistä kaikissa, mutta arviot jokien poikastuotannosta ovat varsin pieniä ja kaukana SAP-ohjelman tavoitetasosta. Kotiutustavoitteiden saavuttamiseen liittyy todennäköisesti useita lohen elinkierron eri vaiheissa vaikuttavia ongelmia. Nykytiedon perusteella on vaikea nähdä, onko keskeisin ongelma esimerkiksi jokiin kutemaan pyrkiviin lohiin kohdistuva kalastus, ja mikä merkitys veden laadulla on mädin eloonjääntiin. Kotiutusohjelman edistämiseksi tulisi viipymättä käynnistää seurantatutkimus, jossa selvitetään, voidaanko tiukennetun kalastuksen säätelyn avulla kasvattaa nopeasti lohikantojen kokoa vai onko ongelmien ratkaisuisissa keskittyvä muihin tekijöihin.

Lohikantojen elvytysohjelma, SAP, vaelluspoikanen, istutus, tuotantopotentiaali, seuranta, kalastus

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 186

951-776-396-4

0787-8478

31 s. + 6 liitesivua

Suomi

8 €

Julkinen

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Asiakaspalvelu ja myynti
Pukinmäenaukio 4, PL 6
00720 Helsinki
Puh. 0205 751 399 Faksi 0205 751 201
julkaisumyynti@rktl.fi

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
PL 6
00721 Helsinki
Puh. 0205 7511 Faksi 0205 751 201

Jaakko Erkinaro, Aki Mäki-Petäys, Keijo Juntunen, Atso Romakkaniemi, Erkki Jokikokko, Erkki Ikonen och Alpo Huhmarniemi

Vitaliseringsprogrammet för laxstammarna i Östersjön SAP åren 1997-2002

Rapport

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet

År 1997 valdes naturlaxälvarna Torne- och Simo älv samt de potentiella naturlaxälvarna Kuivajoki, Kimminge älv och Pyhäjoki ut i Finland för att ingå i vitaliseringsprogrammet för laxstammarna i Östersjön (Salmon Action Plan, SAP) som gjorts upp av den internationella fiskerikommissionen för Östersjön. Målen är att öka produktionen av smolt till 50 % av den uppskattade potentiella produktionen, återfå naturlig reproduktion i de potentiella laxälvarna samt försöka behålla förutsättningarna för fiske av lax så goda som möjligt. Man försöker uppnå målen med hjälp av utsättningar, restaurering av biotoper och reglering av fiske.

I Torne- och Simo älv började mängden natursmolt stiga fr.o.m. 1996 och produktionen av smolt har de tre senaste åren överstigit målet i SAP-programmet. Laxfångsterna i de båda älvarna var klart större under den senare hälften av 1990-talen än under den första, men fångstmängderna har de senaste åren varit mindre än under toppåren 1996 - 1998. Utsättningarna av lax i Torne älv upphörde 2002 och också utsättningarna i Simo älv har minskat de senaste åren. Naturlaxstammarna kommer sannolikt att utvecklas i en positiv riktning, såvida inte fisket utökas från nuvarande nivå. Trots att utsättningarna av lax i Kuivajoki, Kimminge älv och Pyhäjoki har utökats under de senaste åren, sker etableringen av naturlax fortfarande långsamt och med osäkert resultat. Man har observerat reproduktion i samtliga älvar men den uppskattade yngelproduktionen är långt under målet i SAP-programmet. Problem i olika skeden av laxens livscykel påverkar troligtvis etableringen. På basen av de fakta man har nu är det svårt att säga om det mest centrala problemet till exempel är fiske som är riktad på lekfisk på väg till älvarna och vilken inverkan vattenkvaliteten har på rommens överlevnad. För att främja etableringsprogrammet bör man utan dröjsmål göra en uppföljande undersökning för att klarlägga om ett hårdare reglerat fiske kan öka laxstammarna snabbt eller om man bör fokusera på andra faktorer för att lösa problemet.

Vitaliseringsprogram för laxstammar, SAP, smolt, utsättning, produktionspotential, uppföljning, fiske

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 186

951-776-396-4

0787-8478

31 s. + 6 s. bilagor

Finska

8 €

Offentlig

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet
Kundtjänst och försäljning
Bocksbackaplanen 4
Tel. 0205 751 399 Fax 0205 751 201
julkaisumyynti@rktl.fi

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet
PB 6
00721 Helsingfors
Tel. 0205 7511 Fax 0205 751 201

Jaakko Erkinaro, Aki Mäki-Petäys, Keijo Juntunen, Atso Romakkaniemi, Erkki Jokikokko, Erkki Ikonen and Alpo Huhmarniemi

The Baltic Salmon Action Plan in Finland, 1997-2002

Research report

Finnish Game and Fisheries Research Institute

Abstract

In 1997, the countries represented in the International Baltic Sea Fishery Commission (IBSFC) concluded a treaty, the Baltic Salmon Action Plan (SAP), aimed at restoring and improving the wild salmon populations in the Baltic Sea area. The SAP requires all parties to raise the wild salmon populations of specified rivers to a level corresponding to at least half of their potential salmon production capacity by 2010, to rebuild salmon stocks in potential salmon rivers, and to maintain salmon fishery at the highest possible level. The required management measures include juvenile salmon stocking, habitat restoration and fishery regulations.

In the Rivers Tornionjoki and Simojoki, wild salmon parr densities started to improve in 1996, and wild smolt production has exceeded the SAP target in the past three years. Since 1996, salmon catches in these rivers have been clearly higher than in the early 1990's, although the catches in recent years have been lower than the peak levels in 1996-1998. Juvenile salmon releases were stopped in the River Tornionjoki in 2002, and the stocking levels have also been decreased in the River Simojoki. Further positive development in the wild salmon rivers in the future is likely if fishing mortality does not increase.

Salmon stock development in the potential salmon rivers, namely the rivers Kuivajoki, Kiiminkijoki and Pyhäjoki, has been very slow in spite of the increased numbers of stocked fish in recent years. Natural reproduction has been observed in all of them, but the juvenile salmon production is still weak and far away from the SAP target. Several problems in various phases of the salmon's life cycle may adversely affect restoration measures, but their relative importance is difficult to assess; e.g. whether fishing in the river mouths is a more crucial factor than the water quality in the spawning grounds. Therefore, a rigorous monitoring programme is required to assess whether strict fishing regulations could be used as a means to rapidly improve the spawning stocks, or whether the focus should be placed on other factors.

Key words

Baltic Salmon Action Plan, smolt, stocking, production potential, monitoring, fishing

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar 186

951-776-396-4

0787-8478

31 p. + 6 appendices

Finnish

€ 8

Public

Finnish Game and Fisheries Research Institute
Customer Service
P.O. Box 6
FIN-00721 Helsinki, Finland
Phone +358 205 75 399 Fax +358 205 751 201

Finnish Game and Fisheries Research Institute
P.O.Box 6
00721 Helsinki, Finland
Phone +358 205 7511 Fax 358 205 751201

KALATUTKIMUKSIA – FISKUNDERSÖKNINGAR

Aiemmin ilmestyneitä julkaisuja

185. PETRI KREIVI, ANTTI SIIRA, ERKKI IKONEN, PETRI SUURONEN, EERO HELLE, RAIMO RIIKONEN JA ESA LEHTONEN

Hylkeen aiheuttamat saalistappiot ja pyydysvahingot lohirsäkalastuksessa vuonna 2001. (Vitaliseringsprogrammet för laxstammarna i Östersjön SAP åren 1997-2002) (The Baltic Salmon Action Plan in Finland, 1997-2002)

184. SIIRA, A., IKONEN, E., SUURONEN, P., RIIKONEN, R., LEHTONEN, E.

Lohen eloonjäänti rysästä vapauttamisen jälkeen. (Laxarnas överlevnad sedan de släppts ur ryssjan) (Survival of trap net-caught and live-released salmon in the Gulf of Bothnia in Baltic Sea). 24 s. Helsinki 2002.

183.

Vesialueiden omistus ja alueellinen hallinnointi. Muje, K., Tonder, M. (toim.). (Vattenägande och regional förvaltning) (Ownership of water and regional management). 119 s. Helsinki 2002.

182.

Meritaimenen tila ja kalastus Pohjanlahden alueella. Kallio-Nyberg, I., Jutila, E. & Saura, A. (toim.). (Havsöringens tillstånd och havsöringsfisket i Bottniska viken) (The status and fishing of sea trout in the Gulf of Bothnia area). 69 s. Helsinki 2002.

181. ESKELINEN, P., PIIRONEN, J., PRIMMER, C.

Selviävätkö kaikki lohiperheet yhtä hyvin alkukasvatuksen aikana? (Klarar sig alla laxfamiljer lika bra i början av uppfödningen?) (Do all salmon families manage equally during the early culture stages?). 32 s. Helsinki 2002.

180. HUHMAINIEMI, A., ARONSUU, K.

Kalajoen vaellussiika – lisääntymisongelmia ja istukkaiden liikapyyntiä. (Vandringssiken i Kalajoki – reproduktionsproblem och en alltför intensivt fångst av utplanterad fisk) (Whitefish of the River Kalajoki – Problems with natural production and with overfishing of stocked fish). 32 s. Helsinki 2001.

179. NIVA T.

Perämeren ja sen jokien lohi-istutusten tuloksellisuus vuosina 1959-1999. (Utbytet av laxsättningarna i Bottenviken och dess älvar åren 1959-1999) (Results of salmon smolt releases in the Bothnian Bay from 1959-1999). 67 s. Helsinki 2001.

178. PENNANEN, J. T.

Toutaimen istutukset ja niiden tulokset. (Utsättningar av asp och deras resultat) (Releases of asp and their results). 55 s. Helsinki 2001.

177. Paikallinen tieto, asiantuntijuus ja vuorovaikutus kalavesien hallinnassa. Salmi, P. (toim.)

(Lokal kunskap, sakkunskap och samverkan vid administration av fiskevatten) (Local knowledge, expert knowledge and communication in fisheries governance). 115 s. Helsinki 2001.

176. NIEMELÄ, E., ERKINARO, J., KYLMÄÄHO, M., JULKUNEN, M., MOEN, K.

Näätämojoen lohen poikastiheys ja kasvu. (Yngeltäthet och tillväxt hos laxen i Näätämojoki) (The density and growth of juvenile salmon in the River Näätämojoki). 27.s. Helsinki 2001.

175. SAURA, A.

Taimenkantojen tila Suomenlahden pohjoisrannikon joissa. (Öringsbeståndens tillstånd i åar och älvar längs Finska vikens norra kust) (Sea trout stocks in the rivers flowing from the northern coast into the Gulf of Finland). 48 s. Helsinki 2001.

174. KOIVURINTA, M., VÄHÄNÄKKI, P., SAURA, A.

Meritaimen ja sen kalastus itäisellä Suomenlahdella 1990-luvulla. (Havsöring och havsöringsfiske i östra Finska viken på 1990-talet) (Stocking results of sea trout in the eastern Gulf of Finland). 24 s. Helsinki 2001.

173. KALLIO-NYBERG, I., KOLJONEN, M.-L., JUTILA, E.

Taimenatlas. (Öringsatlas) (Atlas of brown trout stocks). 57 s. Helsinki 2001.

172. LÖNNSTRÖM, L.-G., RAHKONEN, R., GRÖNDAHL, A., PASTERNAK, M., LUNDÉN, T., KOSKELA, J., BYLUND, G.

Siian rokotus paisetautia ja vibrioosia vastaan. (Vaccinering av sik mot furunkulos och vibrios) (Vaccination against vibriosis and furunculosis in whitefish, *Coregonus lavaretus* (L.)). 15 s. Helsinki 2001

171. KOSKELA, J., RAHKONEN, R., FORSMAN, L., NORRDAHL, O., LÖNNSTRÖM, L.-G.

Siika ruokakalanviljelyssä – kahden siikakannan ja kantaristeytymän vertailu. (Sik i matfiskodling – en jämförelse mellan två sikstammar och deras hybrider) (Whitefish in aquaculture: comparison of two stocks and their hybrids). 24 s. Helsinki 2001.

170. PARMANNE, R.

Silakan poikasten runsaus Suomen rannikolla vuosina 1974-1996. (Tätheten av strömmingsyngel vid Finlands kuster åren 1974-1996) (Abundance of Baltic herring larvae off the coast of Finland in 1974 – 1996). 44 s. Helsinki 2001.

169. MIKKOLA, J., LAAMANEN, M., JUTILA, E.

Kymijoen vaelluskalat ja kalastus 1990-luvulla. (Kymmene älvs vandringsfiskar och fisket under 1990-talet) (Migratory fish of the Kymijoki river and their fishing in the 1990s). 44 s. Helsinki 2000.

168. LAPPAINEN, A.

Sisävesikalastus muuttuvassa yhteiskunnassa. (Insjöfisket i ett föränderligt samhälle) (Inland Fishing in a Changing Society). 38 s. Helsinki 2000.

167. KOLARI, I., AUVINEN, H., HIRVONEN, E.

Kalastus Puruvedellä vuosina 1979-1995. (Fisket i Puruvesi åren 1979-1995) (Fishing in Lake Puruvesi in 1979-1995). 25 s. Helsinki 2000.

166. MÄKI-PETÄYS, A., HUUSKO, A., KREIVI, P.

Järvilohen poikasten elinympäristövaatimukset kesällä ja syksyllä. (Insjöfaxynglens krav på sin livsmiljö under sommar och höst) (Summer and autumn habitat requirements and the habitat use of young landlocked salmon (*Salmo salar m. lacustris*)). 15 s. Helsinki 2000.

165. KEINÄNEN, M., TOLONEN, T., IKONEN, E., PARMANNE, R., TIGERSTEDT, C., RYTI LAHTI, J., SOIVIO, A., VUORINEN P.J.

Itämeren lohen lisääntymishäiriö – M74. (Östersjöfaxens reproduktionsstörning – M74) (Reproduction disorder of Baltic salmon – M74). 38 s. Helsinki 2000.

164. KOIVURINTA, M., SYDÄNOJA, A., MARJOMÄKI, T., HELMINEN, H., VALKEAJÄRVI, P.

Taimenen ja järvilohen ravinto ja kasvu Puulassa, Päijänteessä, Konnevedessä ja Säkylän Pyhäjärvässä vuosina 1995-1996. (Öringens och insjöfaxens föda och tillväxt i Puula, Päijänne, Konnevesi och Säkylä Pyhäjärvi åren 1995-1996) (Diet and growth of brown trout and landlocked salmon in lakes Puula, Päijänne, Konnevesi (central Finland) and Pyhäjärvi (SW Finland) from 1995-1996). 32 s. Helsinki 2000.

163. KOLARI, I., HIRVONEN, E., FRIMAN, T.

Nieriäistutusten tuloksellisuus Puruvedessä. (Utbytet av rödingsutsättningarna i Puruvesi) (The stocking results of Arctic charr in Lake Puruvesi). 42 s. Helsinki 1999.

162. Ahvenen ravinto Puruvedessä. Vuorimies, O. (toim.). (Abborrens föda i Puruvesi) (The food of perch in Lake Puruvesi). 44s. Helsinki 1999.

161. VALKEAJÄRVI, P.

Päijänteen säännöstelyn vaikutus siikakantaan. (Inverkan av Päijännes reglering på sikbeståndet) (Effect of water level regulation on the whitefish stock in Lake Päijänne). 34 s. Helsinki 1999.

160. SIIRA, A., HUUSKO, A., KORHONEN, P.

Taimenistutusten vaikutus vaikutus Kitkajärvien muikkukantaan ja kalansaaliiseen. (Inverkan av öringutsättningarna på beståndet av siklöja och på fiskfångsterna i Kitkajärvi-sjöarna) (Affects of stocking of Brown Trout on Vendace population and total catch of fish in Lake Kitkajärvi). 27 s. Helsinki 1999.

159. PARMANNE, R.

Silakan kudun ajoittuminen ja kutuparvien koostumus rysäkalastuksen perusteella. (Strömmingens lektider och de lekande stämmens sammansättning enligt ryssjefångster) (The spawning time and composition of spawning shoals according to trapnet fishing of Baltic herring). 41 s. Helsinki 1999.

158. MUTENIA, A., SALONEN, E., KOTAJÄRVI, M.

Lokan ja Porttipahdan vaellussiika – tekojärvien paikallinen arvokala. (Älvsiken i Lokka och Porttipahta - vattenmagasinens lokala värdefisk) (Whitefish: a Local Fish of Value in the Lokka and Porttipahta Reservoirs) 29. s. Helsinki 1999.

157. SAURA, A.

Taimenen säilyttäminen Gumbölenjoessa. (Åtgärder för att bevara öringen i Gumböleån) (Maintenance of the trout in the Gumbölenjoki River in Espoo). 19. s. Helsinki 1999.

156. NYKÄNEN, M., HUUSKO, A.

Harjuksen elinympäristövaatimukset virtavesissä - kirjallisuusselvitys. (Harrens miljökrav i rinnande vatten - litteraturundersökning) (Habitat requirements and habitat use of riverine European grayling (*Thymallus thymallus* (L.)) — a review). 23 s. Helsinki 1999.

155. Saimaan järvilohen elinolosuhteiden parantaminen. Makkonen, J. (toim.). (Hur kan förhållandena för insjöloxen i Saimen förbättras?) (Improving the living conditions for Saimaa landlocked salmon). 97 s. Helsinki 1999.

154. JUTILA, E., JOKIKOKKO, E., SALO, P.

Viehekalastuksen kehitys Simojoella - kalastus Simossa ja Ranualla 1994 -1997

(Utvecklingen av spöfisket i Simojoki - fisket i Simo och Ranua åren 1994 - 97) (Development of rod fishing in the Simojoki River: fishing in the municipalities of Simo and Ranua, 1994-1997). Helsinki 1999.

153. HEIKINHEIMO, O.

Siian kalastuksen säätely sisävesissä.

(Reglering av sikfisket i insjöområdet) (Management of the whitefish (*Coregonus lavaretus* (L.)) fishery in inland waters). 26 s. Helsinki 1999.