

KALA- JA RIISTARAPORTTEJA nro 135 A

RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS

Evaluointi

Vesiviljely

Helsinki 1998



RIISTAN- JA KALANTUTKIMUS

RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS

Evaluointi

Vesiviljely

ISBN 951-776-195-3

ISSN 1238-3325

Helsinki 1998

Sisällys

1. TAUSTA	1
2. VALTION VESIVILJELYN KEHITTYMINEN.....	1
3. PÄÄMÄÄRÄT JA TOIMINTA-AJATUS	2
3.1. Tehtävät.....	2
3.2. Visio.....	3
4. TUOTTEET, PALVELUT, SIDOSRYHMÄT, ASIAKKAAT	4
4.1. Tuotteet ja palvelut	4
4.2. Sidosryhmät ja asiakkaat.....	4
4.3. Tutkimusyhteistyö.....	5
4.4. Tuotteiden käyttötavoitteet	6
5. KALAKANTOJEN JA NIIDEN MONIMUOTOISUUDEN SÄILYTTÄMINEN	7
5.1. Uhanalaisten ja erilaistuneiden kantojen säilytys viljelyoloissa.....	8
5.2. Luonnonkantojen elvyttäminen istutuksin	11
5.3. Kantojen säilytys maitipankeissa.....	13
6. KALANVILJELYELINKEINON EDISTÄMINEN	13
6.1. Mädin ja poikasten tuotanto jatkoviljelyyn ja tutkimukseen	13
6.2. Viljeltävän eläinaineksen jalostus.....	14
6.3. Viljelytuotteiden ja -teknologian kehittäminen ja asiantuntemus	15
7. KALASTUSEDELLYTYSTEN PARANTAMINEN	15
7.1. Itämeren arvokalakantojen hoito.....	15
7.2. Valtion istutusvelvoitteiden hoito.....	16
7.3. Kalavesien istutushoidon kehittäminen	17
8. TOIMINNAN PAINOPISTEET JA LAAJUUS	17
8.1. Nykyinen tilanne	17
8.2. Toiminnan ja tuotannon muutostarpeet	20
9. TUOTTEIDEN JA PALVELUJEN MYYNTI	21
10. TUOTANTOEETTISTEN KYSYMYSTEN HOITO	22
11. HENKILÖSTÖ	23
12. TUOTANTOTILAT	25
12.1. Kalanviljelylaitokset	25
12.2. Luonnonravintolammikot.....	25
13. VESIVILJELYN ORGANISAATIO	26
14. SUUNNITTELU JA TOIMINNAN KEHITTÄMINEN SEKÄ YHTEISTYÖ JA TIEDOTUS	27

1. TAUSTA

Suomen kalaston taloudellisesti arvostetuin osa — virtakutuiset kalalajit ja -kannat — on jo vuosisadan ajan kärsinyt erityisesti jokivesien rakentamisesta ja vesistöjen säännöstelystä. Vaelluskalojen kiihtyvä häviäminen 1940-luvulta lähtien voimalaitosrakentamisen vuoksi johti sekä mittavaan viljeltyjen poikasten velvoite- ja muihin istutuksiin että toisaalta myös tarpeeseen uhanalaisten kalojen säilyttämiseen viljelyn avulla. Viimeksimainittu on Suomessa katsottu valtion tehtäväksi mm. toiminnan yhteiskunnallisen luonteen, pitkäjänteisyyden ja laaja-alaisuuden vuoksi. Kansainväliset velvoitteet, mm. Rion sopimus ja EY:n direktiivit, ovat edelleen korostaneet Suomen vastuuta alkuperäisen kalastomme ja sen monimuotoisuuden säilyttämisessä.

Viime vuosina on Suomessa mm. mainittujen sopimusten velvoittamana yhä enenevässä määrin alettu kantaa huolta myös istutettavien poikasten alkuperästä, jotta eri vesiin erilaistuneiden paikallisten kantojen sekoittuminen vieraisiin kantoihin vähentyisi. Suomen kalatalousjärjestelmässä on katsottu, että valtion hoitamalla vesiviljelyllä on parhaat edellytykset turvata erilaistuneiden, alueellisten kantojen taustaltaan tunnetun alkumateriaalin — mädin ja pikkupoikasten — jatkuva saanti istutuspoikasten jatkokasvatusta varten.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksella (RKTL) ja sen vesiviljelytoiminnalla on ollut ja on edelleen keskeinen merkitys alkuperäisten kalakantojen säilyttämisessä. Vesiviljelyn organisoituminen, henkilöstön ammattitaidon kehittäminen ja viljelylaitosten maantieteellinen sijoittuminen sekä korkeatasoinen, viljelyvarmuutta lisäävä varustelu ovat tähän nähden ennen muuta tähän päätehtävään. Emokalanviljelyn välttämättömyys kantojen säilyttämisessä ja mädin tuotannon varmistamisessa on kantojen heikentyessä korostunut. Vaelluskalojen luontaisen lisääntymisen vähennyttyä ja kalastuspaineen kasvaessa on monien kalakantojen mittava istutustoiminta välttämätöntä. Koska se perustuu nykyisin valtaosaltaan RKTL:n kalanviljelylaitoksissa tuotettuun mätiiin, on valtion vesiviljelyllä myös merkittävä rooli erityisesti vaelluskalakantojen elvyttämisessä ja niiden kalastusmahdollisuuksien turvaamisessa.

2. VALTION VESIVILJELYN KEHITTÄMINEN

Valtio on harjoittanut Suomessa kalanviljelyä jo 1800-luvun puolivälistä. Aluksi rakennettiin hautomoita tuottamaan taantuneiksi arveltujen lohikalojen pikkupoikasia istutuksiin, mutta jo vuonna 1892 perustettiin ensimmäinen myös viljelytutkimusta ja koetoimintaa harjoittava kalanviljelylaitos Evon kalastuskoeaseman yhteyteen. Se on Euroopan vanhimpia alan laitoksia. Kasvava huoli erityisesti vesien rakentamisen aiheuttamasta vaelluskalakantojen häviämisestä käynnisti 1960-luvun puolivälissä nk. keskuskalanviljelylaitosohjelman. Tarkoituksena oli rakentaa neljä emokalanviljelyllä erityisesti uhanalaisten arvokalojen mätiiä tuottavaa suurta laitosta Pohjois-, Itä-, Länsi- ja Etelä-Suomeen (esim. Siltamaa ja Westman 1992). Kolme ensiksi mainittua valmistuikin 1970- ja 1980-luvuilla, mutta kun mädintuotantoa jouduttiin hajauttamaan kalatautiriskien pelossa muillekin valtion laitoksille ei Etelä-Suomeen enää rakennettu omaa suurta laitosta. Keskuskalanviljelylaitosohjelmasta luovuttiin muutenkin 1980-luvun lopulla ja valtion kalanviljely organisoitiin toisista lähtökohdista.

Valtion kalanviljelytoiminta kuului aina vuoteen 1971 saakka kalatalousviranomaiselle. Tuolloin maa- ja metsätalousministeriön kalastus- ja metsästysoasto siirsi sil-

loiset kalanviljelylaitoksensa (6 kpl) ja niiden toimintamäärärahat vastaperustetulle RKTL:lle ja sen kalantutkimusosastolle. Kalanviljelyn harjoittamisen ei katsottu kuuluvan ministeriölle ja valtion kalanviljelyyn liittyvä tutkimus- ja kehitystoiminta sekä geneettistä asiantuntemusta edellyttävä arvokalojen säilyttäminen olivat perusteina toiminnan sijoittamiselle RKTL:een ja kalantutkimuksen yhteyteen. Tärkeä peruste oli myös tarve saada tutkimuslaitoksen käyttöön tutkimukseen soveltuvia laitos-tiloja.

Viljelyn ja tutkimuksen toimintojen selkeyttämiseksi ja päällekkäisyyden välttämiseksi valtion kalanviljelyn tehtävät siirrettiin vuonna 1988 perustettuun kalanviljelyosastoon. Kalanviljelytutkimus jäi edelleen kalantutkimusosaston tehtäväksi. Vuonna 1993 uudistettiin laitoksen hallinto tulosjohtamisen tarpeisiin soveltuvaksi ja 1.1.1994 lukien valtion kalanviljelyn tehtävät kuuluvat vesiviljelyn tulosalueeseen viljelytutkimusta lukuunottamatta, joka kuuluu elinkeinokalatalouden tulosalueeseen. Valtion kalanviljelyä kutsutaan nykyisin vesiviljelyksi lähinnä rapujen viljelyn lisääntymisen vuoksi.

3. PÄÄMÄÄRÄT JA TOIMINTA-AJATUS

3.1. Tehtävät

RKTL:n vesiviljelyn nykyiset tehtävät ja tavoitteet ovat paljolti muotoutuneet maa- ja metsätalousministeriön asettaman Ohtaajatoimikunnan (1971), valtioneuvoston asettaman Kalatalouden tavoitekomitean (1979) ja ministeriön asettaman Valtion kalanviljelyn tavoitetyöryhmän (1988) mietintöjen perusteella. Varsinkin yksityisen sektorin aikanaan pelkäämän kilpailun vuoksi tärkeää valtion vesiviljelyn ja yksityisen viljelyn sekä velvoiteviljelyn välistä työnjakoa on em. mietintöjen lisäksi edelleen selkiytetty mm. Kemi- ja Iijoen lohivelvoitetyöryhmän mietinnössä (1984) sekä ministeriön vuonna 1977 asettamassa, 1980-luvulla toimineessa kalanviljelyn suunnittelutyöryhmässä. 1990-luvulla on valtion kalanviljelyä jälleen käsitelty eräissä selvityksissä ja työryhmissä mm. Kalanviljely 2020 -toimikunnan mietinnössä (1991), kalataloushallinnon kehittämistyöryhmässä (1992) sekä RKTL:n laatimassa selvityksessä keskushallinnon rationalisointihankkeeseen (1992). Tämän lisäksi vesiviljelyn tehtäviä ja toimintaa on käsitelty RKTL:n ja vesiviljelyn tulosityksikön vuotuisissa toimintasuunnitelmissa ja toimintakertomuksissa, strategisissa suunnitelmissa, vuosikertomuksissa, erillisissä selvityksissä ja lukemattomissa kirjoituksissa ja raporteissa sekä lisäksi jo 22 valtion kalanviljelyn neuvottelupäivillä.

Vesiviljelyn tulosalueen toiminta-ajatus on määritelty seuraavasti:

”Ylläpidetään alkuperäisiä kalakantoja ja niiden monimuotoisuutta viljelyn ja asiantunte-
muksen avulla. Parannetaan kalastusmahdollisuuksia ja edistetään kalanviljelyelinkeinoja”.

Toiminta-ajatuksen toteuttamiseksi vesiviljelyn tulosityksikkö:

- Ylläpitää uhanalaisia ja alkuperäisiä kalakantoja ja niiden perinnöllistä monimuotoisuutta emokalanviljelyllä, istutuksin ja maitipankkien avulla
- Tuottaa laadukasta, tautivapaata ja taustaltaan tunnettua kalojen ja rapujen mätää ja poikasia kalakantojen säilyttämistä, tutkimusta, valtion velvoitteita ja muita valtion sekä yksityisen kysynnän tarpeita varten
- Tuottaa jalostuksella korkeatasoista viljelyn alkumateriaalia yksityiseen ruokakalantuotantoon

- Hoitaa valtion sopimuskasvatusta kalastusmahdollisuuksien turvaamiseksi ja uhanalaisten kalakantojen säilyttämiseksi
- Kehittää vesiviljelyn tuotteita, teknologiaa ja laadunhallinnan menetelmiä.

RKTL:n hoitaman valtion vesiviljelyn ja yksityisen viljelyn tehtäväalueet ja toimintakenttä ovat nykyisin varsin selkeät ja riidattomat. Uhanalaisten kalojen ja kalakantojen sekä niiden monimuotoisuuden säilyttäminen samoin kuin näiden ja muiden viljeltävien lajien mädintuotanto on katsottu Suomessa valtion tehtäväksi koska nämä toiminnot soveltuvat huonosti kaupalliseen toimintaan tai yksityisen viljelyn hoidettavaksi mm. toiminnan yhteiskunnallisen luonteen, kansainvälisten velvoitteiden, geneettisen ym. erikoisosaamisen, kalakantojen rodullista puhtautta koskevien vaatimusten, pitkäjänteisyyden, laaja-alaisuuden ja heikon välittömän tuoton vuoksi. Suurta asiantuntemusta, koulutettua tutkimushenkilökuntaa, kansainvälistä yhteistyötä, erityistiloja ja kallista kalustoa edellyttävä rodunjalostus sekä kalanviljelyn koe- ja kehittämistoiminta on myös katsottu valtion tehtäväksi.

Valtion vesiviljelyn tehtäväksi onkin tietoisesti otettu vain sellaisia kalataloutta ja kalanviljelyä yleisesti tukevia toimintamuotoja, jotka eivät ole liiketaloudellisesti kannattavia ja joita yksityinen sektori ei hoitaisi. Ne ovat kuitenkin elintärkeitä sekä vesiviljelyn että laajemmin kalataloutemme toimintamahdollisuuksille ja kehitymiselle. Erään esimerkin tarjoaa lohen luonnonmädistä syntyneiden pikkupoikasten suurta kuolleisuutta aiheuttanut nk. M74-ilmiö. Mikäli istutuspoikastuotanto olisi perustunut pelkästään luonnonmätiin olisivat lohi-istutukset romahtaneet, mutta lohennäidin tuottaminen myös emokalanviljelyllä RKTL:n kalanviljelylaitoksissa on tehnyt mahdolliseksi istutusten jatkamisen halutulla tasolla. Täten on voitu turvata lohienkasvatuksen jatkuminen ja mm. Tornion-, Simo- ja Lijoen lohikantojen säilyminen.

Edellä mainituissa valtion komiteoissa ja työryhmissä yhteistyössä yksityisen viljelyn kanssa kehitetty nykyinen toimintamalli, jossa RKTL keskittyy mädin ja pikkupoikasten tuottamiseen ja yksityinen sektori näiden jatkokasvattamiseen ja ruokakalan tuotantoon, on työnjakona osoittautunut hyvin toimivaksi. Yksityinen viljely on ilmaissut siihen tyytyväisyytensä ja on myös korostanut, että valtion hoitamat vesiviljelytehtävät eivät sitä kiinnosta koska ne eivät ole yksityistaloudellisesti kannattavia.

RKTL:n vuotuista toimintaa ja sen volyymiä ohjaavat hallituksen esityksestä Eduskunnan hyväksymässä talousarviossa osoitetut määrärahat ja tavoitteet. Näistä on edelleen osoitettu tavoitteet ja määrärahat vesiviljelylle. Lisäksi maa- ja metsätalousministeriö asettaa vuosittain tutkimuslaitokselle tulostavoitteet, joista osa osoitetaan vesiviljelylle. Vesiviljelyn tulosityksikkö osallistuu lisäksi tutkimuslaitokselle vuosittain tulevien lausuntojen sekä koti- ja kansainvälisten asiantuntijatehtävien hoitamiseen.

3.2. Visio

Vesiviljelyn tulosalueen visio on seuraava:

"Viljelyn keinoin on turvattu erilaistuneiden kalakantojen ja niiden monimuotoisuuden säilyminen sekä viljelyn korkeatasoisen alkumateriaalin saatavuus. Vesiviljelytuotteet ja -asiantuntemus ovat arvostettuja".

4. TUOTTEET, PALVELUT, SIDOSRYHMÄT, ASIAKKAAT

4.1. Tuotteet ja palvelut

Vesiviljely tuottaa suoritteita sekä yhteiskunnan että yksityisten asiakkaiden tarpeisiin. Yhteiskunnan ja julkisyhteisöjen tarvitsemia tuotteita ja palveluja ovat mm. kalanviljelylaitoksissa säilytettävät kalalajit ja -kannat, uhanalaisten ja elvytettävien kantojen istutuspoikaset, maitipankit, velvoitepoikaset, tutkimusyksiköille toimitettavat tutkimuskalat, sekä vesiviljelyyn liittyvät lähinnä viranomaisille annettavat asiantuntijatehtävät ja -palvelut, kuten lausunnot. Vesiviljelyn suoritteista valtaosa liittyy yhteiskunnallisten tehtävien hoitoon mikä näkyy mm. suurena osuutena (n. 65 %) vesiviljelyn kokonaiskustannuksista.

Liiketaloudellisia, myytäviä tuotteita ovat mm. mäti, laitospoikaset, luonnonravinto-poikaset, jalostettu kirjolohen mäti ja poikaset sekä kehitetyt viljelymenetelmät, -tekniikat ja -laitteistot. Muita tuotteita ja palveluita ovat mm. merkintäpalvelut, kuljetuspalvelut ja kiinteistölaitokselle myytävät kiinteistönhoitopalvelut. Myyntituotannon kustannukset ovat n. 35 % kokonaiskustannuksista.

Kalojen mätiä tuotetaan tällä hetkellä emokalanviljelyllä yhteensä 18 lajista ja 66 kannasta ja lisäksi kahdesta rapulajista. Tarpeen mukaan voidaan useiden laji-en/kantojen mätiä hankkia myös luonnosta. Mäti toimitetaan silmäpisteasteella tai vastakuoriutuneena ja poikaset eri-ikäisinä ja kokoisina asiakkaiden toivomusten mukaan. Tuotteista on laitoksittaiset luettelot. Kysytyimmistä kala- ja rapulajeista ja niiden mäti- ja poikastuotteista on tehty lisäksi esittelykansiot. Koska RKTL:n edellytetään tulorahoituksellaan kattavan jatkuvasti kasvavan osuuden toimintansa rahoitustarpeesta on vesiviljelyssä viime vuosina lisätty maksullista toimintaa ja myytävien vesiviljelytuotteiden määrää. Kustannuslaskennan kehittyminen on tehnyt mahdolliseksi käynnistää yksittäisten tuotteiden tuotantokustannuksia koskevat selvitykset tuotekohtaisen hinnoittelun kehittämiseksi ja myös tuotannon suuntaamiseksi kannattaviin tuotteisiin.

Yhteistyössä tutkimuksen kanssa on alkumateriaalin laatua ja toimitusvarmuutta pysytetty merkittävästi parantamaan. Paljolti tästä johtuen yksityinen viljely on yhä enenevässä määrin luopumassa omasta mädintuotannostaan ja on ostanut kasvavan osan alkumateriaalista RKTL:lta. Tehdyt tuotantosopimukset ovat mm. siirtämässä kaiken lohen mädin tuotannon tutkimuslaitokselle, samoin merkittäviä osia taimenten, siikojen ym. viljeltävien talouskalojen mädin tuotannosta. Kirjolohen valintajalostuksen edistyessä lisääntyy myytävien tuotteiden määrä edelleen huomattavasti.

4.2. Sidosryhmät ja asiakkaat

Merkittävin sidosryhmä ja samalla asiakas on kalatalousviranomainen. Ministeriön RKTL:lle asettamia vesiviljelyyn kuuluvia tulostavoitteita ja muuten osoittamia yhteiskunnallisia tehtäviä ovat mm. taloudellisesti arvokkaiden, uhanalaisten kalakantojen ja niiden monimuotoisuuden säilyttäminen viljelyn avulla, elvyttäminen istutuksin, eräiden velvoitteiden hoito, tärkeimpänä Inarin alue, sekä sopimuskasvatus. Muita sidosryhmiä ja asiakkaita ovat metsähallinto, vesiviljelyn ja kalatalouden harjoittajat, virkistyskalastajat, kalatutkimus, kalanhoitovelvoitteista vastaavat, veden omistajat,

alan etu- ja neuvontajärjestöt, kalatalouskoulutus, ympäristöhallinto sekä muuta luonnonhoitoa ohjaavat viranomaiset, kalankuluttajat ja suuri yleisö.

4.3. Tutkimusyhteistyö

Kalanviljely erotettiin RKTL:ssa organisatorisesti tutkimuksesta vuonna 1988, kun kalanviljelyosasto perustettiin. Viljelyn ja tutkimuksen säilyttämistä samassa laitoksessa pidettiin tärkeänä mm. sen vuoksi, että viljelyn yhteys kalatutkimukseen on välitön, jolloin uusin tutkimustieto saadaan nopeasti ja suoraan käytännön viljelyssä kokeiluksi ja hyödynnetyksi. Vastaavasti kalanviljelyn ongelmat ja kehittämistarpeet saadaan nopeasti ja välittömästi tutkimuksen tietoon ja selvitettäväksi. Toimiminen samassa laitoksessa on myös mahdollistanut kalanviljelylaitosten tilojen käytön sekä viljelyn että tutkimuksen tarpeisiin ja henkilökuntaa sekä kalustoa on voitu joustavasti käyttää tuotannossa ja tutkimuksessa mm. koska suurimmat käyttötarpeet ajoittuvat osin eri aikoihin.

Valtion kalanviljelylaitokset on suunniteltu ja rakennettu sekä tuotantoa että tutkimusta varten ja niiden rakenteellisia ja toiminnallisia edellytyksiä tutkimuksen ja kehitystoiminnan harjoittamiseen on jatkuvasti parannettu. Monissa laitoksissa on esim. erillisiä muunneltavia osastoja kaloilla ja ravuilla kokeellisissa olosuhteissa tehtävää tutkimusta varten. Eräissä laitoksissa voidaan tehdä eristetyissä tiloissa myös kalatautien torjuntaan liittyviä tutkimuksia ja tästä johtuen mm. rokotteiden kehittämisessä on voitu olla yhteistyössä eläinlääkintätutkimusta tekevien tahojen kanssa.

Vesiviljelyn tehtävistä erityisesti uhanalaisten kalakantojen ja niiden biodiversiteetin säilyttäminen viljelyn avulla edellyttää kiinteää yhteyttä kalakantojen tilaa ja kantojen perinnöllistä rakennetta selvittävän tutkimuksen ja käytännön viljelyn kesken. Myös valtion kalanistutusvelvoitteiden hoito edellyttää kalantutkimuksen hoitaman istutus-tutkimuksen ja viljelyn läheistä yhteyttä. Vesiviljelyn tulosityksikkö voi istutustutkimuksen tuottamien tietojen perusteella myös suunnata mädin ja pikkupoikasten käyttöä siten, että istutuksiin käytetään vesistöjen alkuperäisiä kantoja tai, jos niitä ei ole jäljellä, muuten parhaiten soveltuviksi todettuja lajeja ja kantoja.

Käytännössä yhteistyö tutkimuksen kanssa on järjestetty siten, että vesiviljelyn tulosityksikkö esittää omaan toimintaansa liittyviä ja myös yleisemmin tarvittavia hankkeita tutkimusaiheiksi tutkimuksen tulosityksiköille, jotka päättävät hankkeiden toteutuksesta. Vastaavasti tutkimusyksiköt esittävät mitä kalamateriaalia tarvitaan eri tutkimushankkeisiin.

Vesiviljelyn tulosityksikkö ja kalanviljelylaitokset toimivat RKTL:n tutkimusyksiköiden lisäksi yhteistyössä myös yliopistojen ja muiden tutkimuslaitosten tutkijaryhmien kanssa. Viime vuosina yhteistoiminta yliopistojen (Helsinki, Turku, Jyväskylä, Kuopio, Joensuu ja Oulu) ja tutkimuslaitosten (mm. Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitos aluelaboratorioineen) kanssa on merkittävästi lisääntynyt. Tutkimusaiheet, joissa ollaan yhteistyössä, liittyvät sekä omaan toiminnassa että vesiviljelyssä yleisemminkin esiintyviin kehittämistarpeisiin.

4.4. Tuotteiden käyttötavoitteet

Vesiviljelyn tuotteiden, palvelujen ja asiantuntemuksen käytöllä on kolme päätavoitetta (kuva 1):

1. Kalakantojen ja niiden monimuotoisuuden säilyttäminen

- uhanalaisten ja erilaistuneiden kantojen säilytys viljelyoloissa
- luonnonkantojen elvyttäminen istutuksin
- kantojen säilytys maitipankeissa

2. Kalanviljelyelinkeinon edistäminen

- mädin ja poikasten tuotanto jatkoviljelyyn ja tutkimukseen
- viljeltävän eläinaineksen jalostus
- viljelytuotteiden ja teknologian kehittäminen

3. Kalastusedellytysten parantaminen

- Itämeren arvokalakantojen hoito
- valtion istutusvelvoitteiden hoito
- kalavesien istutushoidon kehittäminen



KUVA 1. Vesiviljelyn tehtävät ja tuotteiden käyttötavoitteet.

Vesiviljelytuotteina myydään kalojen ja rapujen mätää ja poikasia yksityisille kalanviljelylaitoksille tuotannon lähtömateriaaliksi. Omasta istutuspoikastuotannosta kolmannes myydään ja puolet (50 % poikasyksikkömäärästä) käytetään uhanalaisten kantojen säilyttämiseen ja elvyttämiseen, merkittävimpinä kohteina ministeriön asettamien tulostavoitteiden mukaisesti Perämeren lohi- ja meritaimenkannat sekä valtion velvoitehoito Inarin alueella. Muu osa poikastuotannosta käytetään emokalastojen uusimiseen, luonnonkantojen mädinhankinnan korvausistutuksiin sekä pyyntitutkimuksen kautta kalavesien hoidon tutkimiseen.

Seuraavassa on tarkasteltu vesiviljelyn tulosalueen tehtäviä, toimintaa ja tuotteiden käyttötavoitteita.

5. KALAKANTOJEN JA NIIDEN MONIMUOTOISUUDEN SÄILYTTÄMINEN

Kalastonsuojelun ensisijainen tavoite on säilyttää maamme alkuperäiset kalalajit sekä niiden muodot ja kannat luonnonvaraisesti lisääntyvinä luontaisessa ympäristössään. Lajin perinnöllisen edustavuuden ja sisäisen muuntelun säilyttäminen on pitkällä tähtäyksellä mahdollista vain luontaisessa elinympäristössä, jossa ympäristön monipuolisuus ylläpitää perinnöllistä muuntelua. Suomen kalasto ja sen biodiversiteetti on kuitenkin jo pitkään joko suoranaisesti tai välillisesti kärsinyt elinympäristön muuttumisesta (mm. vesien rakentaminen, likaantuminen, happamoituminen), liiallisesta ja/tai valikoivasta kalastuksesta sekä suunnittelemattomista istutuksista (uudet, kilpailevat lajit tai vieraat kannat). Nämä tekijät yhdessä kalatautien ja esim. lohella M74 -ilmiön kanssa muodostavat edelleenkin suurimman uhan olemassaoleville kalakannoille.

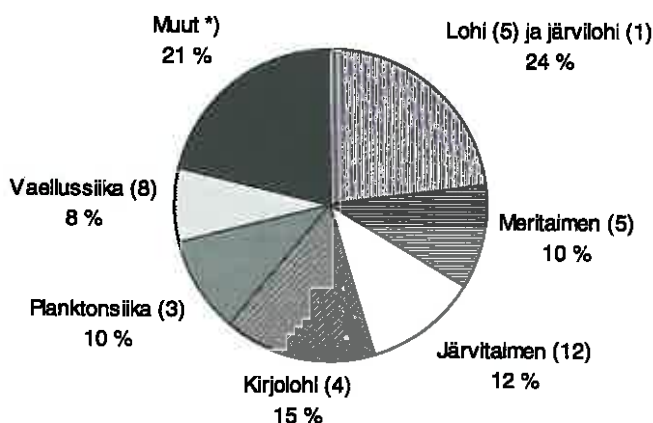
Ympäristömuutokset ovat olleet erityisen haitallisia taloudellisesti arvostetuimmille eli virtakutuisille kalalajeille, joista lohen, järvilohen, meri-, järvi- ja purotaimenen, virtakutuisten siikojen ja nahkiaisen erilaistuneet kannat on suureksi osaksi menetetty. Vielä jäljellä olevista kannoista monet ovat taantuneita ja uhanalaisia niiden luonnonvaraisen lisääntymisen vaarannuttua kannan heikentymisen vuoksi tai käytyä mahdolliseksi rakennetuissa vesissä. Ilman hoitotoimia monet kannat eivät tällä hetkellä säilyisi.

Vaelluskalojen kiihtyvä häviäminen 1940-luvulta lähtien erityisesti voimalaitosrakentamisen vuoksi toi esille voimistuvan tarpeen kalojen säilyttämiseen viljelyn avulla. Valtion kalanviljelyn keskeisin tehtävä onkin jo 1960-luvun lopulta lähtien ollut taloudellisesti arvokkaiden kalalajien ja -kantojen säilymisen turvaaminen viljelyllä sekä myös elvyttäminen ja palauttaminen luonnolliseen elinympäristöön. Mainitut tehtävät ovat myös varsin samansuuntaiset Suomen vuonna 1994 ratifioiman Rion sopimuksen kanssa (artiklat 9 a,b,c,d). Rion sopimuksen mukaisesti on Suomen biologista monimuotoisuutta koskevassa kansallisessa toimintaohjelmassa 1997—2005 (1997) eräaksi kalataloutta koskevaksi tehtäväksi määritetty uhanalaisten lajien kantojen suojelun järjestäminen luonnonympäristön ulkopuolella (*ex situ*) viljelyoloissa sekä näiden lajien ja kantojen käyttäminen suunnitelmallisiin palautusistutuksiin (tehtävä nro 60). Lisäksi on varmistettava, että kalanviljelyssä on käytettävissä taantuneiden kalakantojen säilyttämiseen riittävät kalalajivalikoimat sekä korkealaatuinen tautivapaa mätä (tehtävä nro 29). Rion sopimuksen toteuttaminen on näiden tehtävien osalta osoitettu RKTL:lle mainitun kansallisen toimintaohjelman lisäksi maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön yhteisessä "Kalojen suojeluryhmän" muistiossa (1996) ja maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarastrategiassa (1997).

Vesiviljelyn tulosalueelle osoitetuista tehtävistä merkittävien, laaja-alaisin ja kansallisesti sekä kansainvälisesti velvoittavien onkin Suomen vielä jäljellä olevien alkuperäisten, uhanalaisiksi muuttuneiden kalalajien ja -kantojen säilyttäminen mahdollisimman monimuotoisina viljelytoimenpitein. Tähän kuuluu kantojen säilytys viljelylaitoksissa (elävät geenipankit), taantuneiden kantojen elvytysistutukset ja kotiutus uusiin elinympäristöihin, perinnöllisen aineksen säilytys maitipankeissa sekä alkuperäisten lajien ja kantojen korkealaatuisen mädin tuotanto myös yksityiselle viljelylle istutuspoikastuotantoa varten. RKTL:n kalanviljelylaitokset on paljolti suunniteltu ja rakennettu näitä tehtäviä varten. Tutkimuslaitos onkin ainoa kansainväliset velvoitteet ja sopimukset huomioon ottavaa kalanviljelytoimintaa kalaston suojelukäytännöissä harjoittava organisaatio Suomessa.

5.1. Uhanalaisten ja erilaistuneiden kantojen säilytys viljelyoloissa

RKTL:n kalanviljelylaitoksiin on talletettu kaikki kalataloudellisesti arvokkaimmat alkuperäiset kalakantamme mm. kaikki jäljellä olevat lohikannat (Tornionjoen, Simojoen, Iijoen ja Tenon lohikannat), Saimaan järviolhi ja nieriä, 22 meri-, järvi- ja purotaimenkantaa, 15 siikakantaa, 10 harjuskantaa, toutain sekä lisäksi eräitä muita kantoja. Säilytyksessä on kaikkiaan 13 alkuperäistä kalalajia ja muotoa ja näistä 58 eri kantaa sekä rapu (taulukko 1, kuva 2). Näiden lisäksi nk. Montan lohikanta otettiin äskettäin viljelyyn. Kotimaisten kalojen lisäksi viljelyssä on useita meille tuotuja lajeja (mm. harmaanieriä, karppi, kirjolohi, peledsiika, puronieriä, Hornavan nieriä ja täplärapu; yht. 11 kantaa), joista Nevan lohi on alkuperäisellä esiintymisalueellaan häviämässä.



KUVA 2. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalanviljelylaitoksissa syksyllä 1996 olleiden yli 3-vuotiaiden kalojen osuus (%) kokonaisbiomassasta (111 000 kg) (sulkeissa eri kantojen lukumäärä). Muut *): purotaimen (5), harmaanieriä (2), nieriä (3), puronieriä (1), harjus (9), muikku (1), peledsiika (1), pohjasiiika (2), toutain (1), karppi (1), kuha (2).

Toiminnan kattavuutta osoittaa, että Uhanalaisten kasvien ja eläinten seurantatoimikunnan (1991) ja Kalaston suojelutyöryhmän (1996) ”erittäin uhanalaisiksi” luokittelemat kalalajit ja muodot — järviolhi, meri- ja järvitaimen, planktonsiika ja toutain,

sekä Itämeren lohi (Seurantatoimikunta) ja Saimaan nieriä (Kalaston suojelutyöryhmä) — on kaikki tallennettu viljelylaitoksiin. Lisäksi on tallennettu lukuisia näiden kantoja. Tällä hetkellä ei tiedetä olevan tarvetta ottaa uusia talouskalalajeja ja -kantoja säilytettäväksi. Eräiden taimenkantojen osalta selvitykset viljelytarpeesta ovat käynnissä.

Talouskaloihin kuulumattomia ei ole viljelyssä, mutta mikäli aloitetut selvitykset osoittavat tähän olevan perusteltua tarvetta, on RKTL:lla valmiudet toiminnan laajentamiseen. Yleisesti ottaen on odotettavissa, että ympäristön suojeluarvojen korostuminen, kalataudit, Rion sopimus ja EY-säädökset ovat lisäämässä vaatimuksia kalojen ja niiden monimuotoisuuden säilyttämiseen viljelyn avulla ja myös kalojen tukistutuksiin.

Kalojen säilyttäminen viljelyssä ei ole itsetarkoitus. Mikäli jonkin nyt viljelyssä olevan lajin tai kannan osalta saavutetaan EY:n luontodirektiivin mukainen ns. suotuisan suojelun taso eli laji pystyy pitkällä aikavälillä säilymään elinvoimaisena luontaisissa elinympäristöissään, voidaan tällaisen kannan viljelystä luopua. Suotuisan suojelun tasoa ei lisääntyneistä kalojen hoitotoimista kuten kalastuksen säätelystä ja elinympäristökunnostuksista huolimatta ole minkään säilytyksessä olevan kannan osalta kuitenkaan ympäristöviranomaisten taholta todettu.

RKTL:n kalanviljelylaitoksissa mätää tuottavien emokalojen kokonaismäärä oli v. 1998 alussa noin 116 000 kpl ja biomassaa n. 116 tonnia (taulukko 1). Kalastojen koko on useimpien kantojen osalta paljon suurempi kuin mitä monimuotoisuuden säilyttäminen sinänsä edellyttäisi, sillä ne on mitoitettu mädin myynti- ja/tai istutuspoikasten edellyttämien mädin tuotantotarpeiden mukaan. Emokalanviljelyyn perustuvalla mädintuotannolla on luonnonmädin hankintaan verrattuna toimitusvarmuuden ja kalastusvalinnan vaikutusten vähentämisen lisäksi monia muitakin etuja (lähemmin Westman 1993).

TAULUKKO 1. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen emokalastot keväällä 1998 (kalat: 66 kantaa, joista 60 mädintuotannossa; ravut: 2 lajia) sekä mädin/vastakuoriutuneiden polkasten tuotanto v. 1995—1997 ja arvio vuodelle 1998.

Laji	Kanta	Vuosil.	Emokalast v. 1998 alussa		Mäti/vastakuor. poikaset 1 000 kpl			
			kpl	kg	1995	1996	1997	1998
Lohi	Tenojoki	1995	3 523	237	0	0	0	0
Lohi	Iijoki	1985-94	2 700	2 589	2 239	1 014	1 804	1 050
Lohi	Simojoki	1986-95	1 341	2 554	792	778	730	1 200
Lohi	Neva	1988-94	2 138	4 913	1 637	2 079	1 560	2 100
Lohi	Tornionjoki	1985-95	6 692	10 808	3 915	3 240	3 340	4 000
Järvi-ohi	Vuoksen vesistö	1987-95	7 681	6 829	2 041	1 135	1 132	1 740
Meritaimen	Ingarskila	—94	315	290	30	63	60	420
Meritaimen	Tornionjoki	1985-93	808	1 934	1 864	1 596	1 150	1 360
Meritaimen	Iijoki	1987-93	1 167	2 049	935	1 046	866	1 050
Meritaimen	Isojoki	1987-93	671	971	406	346	559	500
Meritaimen	Lestijoki	1991-94	816	925	972	1 006	544	290
Järvitaimen	12 kantaa a)	1985-95	14 920	16 113	5 816	4 488	5 280	7 200
Purotaimen	5 kantaa b)	1984-95	1 633	2 000	975	946	791	830
Harmaanieriä	L. Superior	1977-89	1 068	3 827	614	404	1 150	1 200
Harmaanieriä	L. Opeongo	1987-94	1 353	1 157	68	56	100	0
Nieriä	Inari	1990-93	1 142	1 433	472	742	770	470
Nieriä	Hornava	1993	213	441	0	0	0	20
Nieriä	Tornionjoen vesistö	1987-88	106	76	0	49	20	10
Nieriä	Kuoliimo	1985-94	6 043	6 516	32	163	409	390
Puronieriä	amerikkalainen	1990-93	174	314	146	27	200	230
Kirjolohi	amerikkalainen	1994	517	569	161	239	200	150
Kirjolohi	jälöstus	1993-97	20 917	17 597	1 635	1 692	1 653	1 700
Harjus	10 kantaa c)	1983-96	14 928	7 316	8 795	13 415	11 610	11 900
Muikku	eri kantoja	1991-95	1 000	100	319	250	300	1 500
Peledsiika	Endyrjärvi	1985-92	442	317	1 040	877	700	2 100
Planktonsiika	3 kantaa d)	1985-94	10 021	10 700	41 797	44 953	33 845	44 700
Pohjasiika	2 kantaa e)	1986-92	3 426	4 906	6 837	6 936	9 585	10 500
Vaellussiika	Kuusinkijoki	1990	280	700	4 925	2 365	3 000	6 600
Vaellussiika	meri 6 kantaa f)	1986-95	8 954	6 950	23 155	16 891	24 503	24 500
Toutain	Kokemäenjoki	—90	22	21	0	472	400	400
Kuha	2 kantaa g)	1987-94	1 275	395	3 104	2 552	4 000	2 500
Karppi	Aneboda	eri-ik.	123	411	1	170	520	100

KALAT YHTEENSÄ 116 409 115 958 114 723 109 990 110 781 130 710

Rapu	kotimainen	eri-ik.	1 458	58	35	30	31	20
Täpiärapu	amerikkalainen	eri-ik.	2 051	67	31	92	100	90

- a) Juutuanjoki, Kiellajoki, Siuttajoki, Ivalojoki, Kirintö-Lohijoki, Kuusinkijoki, Kitkajoki (Jyrävän alap.), Rautalammin reitti, Kitkajärvi (Jyrävän yläp.), Vuoksen vesistö, Oulujoen vesistö, Montta
- b) Kemijoki, Ohtaoja, Ounasjoki, Vaarainjoki, Luutajoki
- c) Juutuanjoki, Kitkajärvi, Rautalammin reitti, Iijoki, Kemijoki, Kitkajoki, Puruvesi, Lieksanjoki, Pielinen, Kaajaninjoki
- d) Rautalammin reitti, Vuoksen vesistö, Sotkamons reitti
- e) Ivalojoki, Kallunkijärvi
- f) Kokemäenjoki, Kymijoki, Iijoki, Kemijoki, Tornionjoki, Kalajoki
- g) Vanajavesi, Sonkajärvenjärvi

Laitosten kalastot uusitaan luonnonkaloista lypsetystä mädistä. Eräiden rakennettujen vesien kantojen tai muuten harvinaisten luonnonkantojen osalta tämä ei kuitenkaan aina ole mahdollista tai on hyvin vaikeaa (esim. Iijoen lohi, Saimaan nieriä, eräät taimenkannat). Tarpeen ja mahdollisuuksien mukaan käytetään myös luonnosta pyydettyjä ja laitoksiin siirrettyjä poikasia uusien emokalastojen kasvattamiseen. Näin toimien pyritään kantojen monimuotoisuuden säilyttämiseen ja laitosvalinnan välttämiseen. Toiminnan ohjaamiseksi on kalastojen taustoja kartoitettu (esim. Kallio 1989) ja niiden monimuotoisuutta tutkittu mm. entsyymielektroforeettisin menetelmin (esim. Koljonen 1991). Laitoksissa ylläpidettyjen lajien ja kantojen tilan jatkuva seuranta ja vertailu luonnonkantoihin uusimpia geneettisiä menetelmiä käyttäen (mm. mikrosatelliittiteknikka) on aloitettu yhteistyössä kalatutkimuksen kanssa. Tavoitteena on aikaansaada kalastot, joiden monimuotoisuus olisi kaikilla lajeilla ja kannoilla mahdollisimman lähellä luonnonkannoissa vielä tavattavaa monimuotoisuutta (esim. Piironen 1996). Käynnissä on myös yhteistyössä tutkimuksen kanssa selvityksen laadinta emokalastojen uusimisesta kalakantojen monimuotoisuuden säilyttämiseksi.

Pelko laitoksissa ylläpidettyjen kalojen nopeasta "degeneroitumisesta" tai "laitostumisesta" eli valikoitumisesta laitoselämään ja luonnonoloissa selviämisessä välttämättömien ominaisuuksien häviämisestä on osoittautunut onneksi liioitelluksi RKTL:n käyttämässä toimintamallissa. Tutkimuksissa on todettu, että esim. Iijoen lohi, jota on jouduttu joen patoamisen jälkeen pitämään Taivalkosken kalanviljelylaitoksessa jo 1960-luvun lopulta, eli RKTL:n viljelykannoista pisimpään pelkässä laitosviljelyssä (Pasanen 1993, 1996), on kannan sisäiseltä perinnölliseltä monimuotoisuudeltaan eli heterotsygotia-asteeltaan samalla tasolla lohien muiden luonnonkantojen kanssa (Koljonen 1995). Suunnitelmallisen viljelyn käyttökelpoisuutta uhanalaisten kalojen säilyttämisessä osoittaa mm. se, että RKTL:n laitoksissa viljeltyjen lohikantojen heterotsygotia-asteet ovat korkeammat kuin pelkällä luonnonmädinhankinnalla ylläpidettyjen ruotsalaisten rakennettujen jokien lohien vastaavat arvot (Koljonen 1995). Pasanen (1993, 1996) mukaan tämä johtunee luonnonlohiin vaikuttavasta voimakkaasta kalastusvalinnasta, jolta viljelyssä olevat kannat ovat säästyneet.

Luonnonvalinnan osuuden lisäämiseksi luonnosta jo hävinneidenkin kantojen osalta on esim. Iijoen lohikantaa ryhdytty istutuksin kotiuttamaan läheiseen rakentamattomaan Kiiminkijokeen ja Saimaan järvihohta Ivalojokeen. Tavoitteena on saada myös poikasvaihe luonnonvalinnan alaiseksi ja siten turvata kannan säilyminen elinvoimaisena, mutta myös tehdä mahdolliseksi mädinsaanti jokeen palaavista lohista. Käyttämällä laitos- ja luonnonmätää sekä luonnosta pyydettyjä poikasia uusien kalasukupolvien kasvattamiseen ja hyödyntämällä aikaa myöten myös laajasta koirasjoukosta otettua pakastettua maitia voidaan parhaiten varmistaa kantojen mahdollisimman suuri monimuotoisuus.

RKTL:n kalanviljelylaitosten kalastot muodostavat koko Euroopassakin ainutlaatuisen kalojen elävän geenipankin. Suomi on eittämättä edelläkävijämaa kalojen säilyttämisessä viljelyn avulla. Emokalanviljelyn ja kalojen säilyttämisen periaatteita, tavoitteita ja menetelmiä on lähemmin tarkasteltu lukuisissa selvityksissä (esim. Kallio 1986, Koljonen 1986, 1993b, Eskelinen 1991, Westman 1993, Pasanen & Juntunen 1994, Piironen 1995, 1996, Vaajala 1995). Aihe oli lisäksi ollut esillä yhdeksällä Valtion kalanviljelyn neuvottelupäivillä ja mm. pääteamana v. 1993 (lähemmin Westman 1996). Lisäksi on julkaistu selvityksiä yksittäisten lajien tai kantojen säilyttämisestä viljelyn avulla (esim. Piironen 1990, Pasanen 1993, 1996).

5.2. Luonnonkantojen elvyttäminen istutuksin

Taantuneiden kalakantojen elvyttämiseksi ja palauttamiseksi luonnolliseen elinympäristöön RKTL on jo pitkään istuttanut eri ikäisiä lohien, meritaimenten, järvilohen,

Saimaan nieriän sekä vaellus- ja planktonsiian poikasia mm. tyhjentyneille kutualueille. Suurimmat istutukset on tehty ainoisiin jäljellä oleviin rakentamattomiin lohijokiimme Tornion- ja Simojokeen näiden taantuneiden lohikantojen ylläpitämiseksi (taulukko 2). Istutukset perustuvat maa- ja metsätalousministeriön vuotuisiin tulostavoitteisiin. Istutuksissa käytetään sekä RKTL:n tuottamia että valtion varoin yksityisissä laitoksissa sopimuskasvatuksella tuotettuja poikasia.

TAULUKKO 2. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen v. 1994-1998 suorittamat istutukset eräiden taantuneiden kalakantojen elvyttämiseksi. Tutkimuslaitoksen oma ja sopimuskasvatustuotanto, 1 000 kpl.

jp = jokipoikanen; vp = vaelluspoikanen

LAJI Kanta	1994		1995		1996		1997		1998	
	jp	vp	jp	vp	jp	vp	jp	vp	jp	vp
LOHI										
Tornionjoki	853	33	734	62	541	51	708	126	680	171
Simojoki	137	26	253	69	195	139	217	145	220	96
Iijoki	110	4	240	22	74	33	104	21	97	29
JÄRVILOHI										
Vuoksen vesistö	50	58	48	75	62	119	0	73	1	81
MERITÄIMEN										
Tornionjoki	150	4	352	9	148	141	127	15	276	4
Iijoki	83	2	45	55	51	21	50	17	50	5
Lestijoki	7	61	46	67	28	47	5	22	30	19
Isojoki	1	6	0	11	0	3	0	10	0	13
Ingarskila	3	2	3	17	0	13	0	0	0	11
	1-v.	2- ja >2-v.	1-v.	2- ja >2-v.	1-v.	2- ja >2-v.	1-v.	2- ja >2-v.	1-v.	2- ja >2-v.
NIERIÄ										
Kuolimo	42	24	2	21	0	21	21	2	41	20
VAELLUSSIIKA	1-kes.		1-kes.		1-kes.		1-kes.		1-kes.	
Tornionjoki	336		158		120		150		112	

RKTL käynnisti kesäkuussa 1997 Kansainvälisen Itämeren kalastuskomission v. 1996 hyväksymän Salmon Action Plan (SAP) -suunnitelman mukaisen mittavan lohen kotiutusohjelman istuttamalla Pyhäjokeen Tornionjoen kannan vaelluspoikasia 106 000 ja jokipoikasia 99 000 kpl. Tavoitteena on istutuksilla kotiuttaa lohi eräisiin Perämeren entisiin lohijokiin (taulukko 3) ja saada lohikannat elpymään luonnontuotannon avulla. Istutuksissa noudatetaan tutkimuslaitoksessa äskettäin valmistunutta lohen, meritaimenen ja vaellussiian istutus- ja kotiutussuunnitelmaa.

TAULUKKO 3. Varautuminen lohen joki- ja vaelluspoikastuotantoon (1 000 kpl) vuosien 1999–2002 SAP-istutuksiin (RKTL:n laitosten tuotanto ja sopimuskasvatus).

A. Lohen luonnonkantajoet					B. Elvytettävät lohijoet					
Joki Kanta	Tornionjoki Tornionjoki		Simojoki Simojoki		Kuivajoki Simojoki		Kiiminkijoki Iijoki		Pyhäjoki Tornionjoki	
Vuosi	joki- poik.	vael- lusp.	joki- poik.	vael- lusp.	joki- poik.	vael- lusp.	joki- poik.	vael- lusp.	joki- poik.	vael- lusp.
1999	600	60	160	70	35	30	120	30	80	73
2000	600	60	140	50	35	40	120	70	80	50
2001	600	60	120	50	35	40	120	60	80	50
2002	600	60	120	50	35	40	120	60	80	50

Viljeltyjen poikasten istuttaminen on monien kantojen osalta pysyvä tehtävä, sillä vesien rakentaminen ja muu käyttö ovat laajalti tuhonneet erityisesti vaelluskalojen luontaiset lisääntymis- ja elinmahdollisuudet. Voimalaitospadot estävät lisäksi vaelluskalojen pääsyn patojen yläpuolisissa vesissä vielä mahdollisesti jäljellä oleville kutualueille. Liiallinen kalastus uhkaa myös monia kantojamme ja haittaa lisäksi istutusten tuloksellisuutta. Ilman kalanviljelyä ja poikasistutuksia olisikin moni alkupe-
räinen kalakantamme, kuten esim. Saimaan järvilohi ja nieriä, Iijoen ja Simojoen lohi sekä Tornionjoen ja Lestijoen meritaimen, jo lopullisesti hävinnyt ja moni olisi häviämisen partaalla.

5.3. Kantojen säilytys maitipankeissa

Kalojen perintöainesta voidaan myös säilyttää siittiösolujen muodossa maitipankeissa pakastuksen avulla (Piironen 1991). RKTL on tallettanut Tenon ja Näämön lohien, Saimaan järvilohen ja nieriän, järvitaimenen (3 kantaa), planktonsian (2 kantaa) ja vaellussian (7 kantaa) maitia nestetyypeen. Pakastustekniikkaa kehitetään eri kalalajeille soveltuvaksi ja tavoitteena on saada lähivuosina kaikki uhanalaiset lajit ja kannat talletettua maitipankkeihin näiden säilymisen varmistamiseksi. Yhteistyössä Norjan kanssa ollaan laajentamassa Tenon lohien maitipankkia. Pakastettua maitia käyttämällä voidaan myös laajentaa perustettavien laitoskalastojen monimuotoisuutta.

6. KALANVILJELYELINKEINON EDISTÄMINEN

Tavoitteena on edistää vesiviljelyn elinkeinoa Suomessa tuottamalla taustaltaan tunnettua, tautivapaata ja muutenkin laadukasta mätää ja pikkupoikasia jatkoviljelyyn, osallistumalla tutkimuksen kanssa taloudellisesti nykyistä kannattavamman kirjolohikannan kehittämiseen valintajalostuksella ja kehittämällä uusia tuotteita, viljelymenetelmiä ja -teknologiaa.

6.1. Mädin ja poikasten tuotanto jatkoviljelyyn ja tutkimukseen

Mädintuotannon tavoitteena on huolehtia siitä, että kalojen ja rapujen mätää sekä pikkupoikasia on saatavissa sekä yhteiskunnallisten tehtävien että yksityisen kysynnän edellyttämässä määrin. Mätitarpeita on arvioitu mm. kalastuspiireille tehdyn kyselyn sekä istutustilastojen perusteella. Vesiviljelyn osatulosyksiköt seuraavat jatkuvasti toimialueittensa tarpeita mm. yhteydenpidolla viranomaisiin, kalastusalueisiin ja kalastuskuntiin sekä muihin asiakkaisiin.

Mätää tuotetaan sekä emokalanviljelyllä että luonnonmädinhankinnalla. Emoviljelyn avulla tuotettiin vuonna 1997 n. 111 milj. mätimunaa (18 kalalajia/muotoa, 64 eri kantaa) ja n. 131 000 ravun ja täpläravun vastakuoriutunutta poikasta (taulukko 1). Luonnonmätää hankittiin vuonna 1997 n. 51 milj. mätimunaa 6 lajista/muodosta ja 18 kannasta (taulukko 4).

Mädin kokonaistuotannosta (n. 161 milj. kpl) myytiin vuonna 1997 noin 60 % (n. 92 milj. kpl). Pääosan myynnistä muodostivat siikojen (n. 72 milj. kpl, 78 %) ja kevät-kutuisten lajien (harjus, kuha ja toutain yhteensä 12 milj. kpl, 13 %) mätä ja vastakuoriutuneet poikaset. Muu osa mädistä käytettiin ministeriön antamien tehtävien edel-

lyttämään poikastuotantoon, rodunjalostuksen ja tutkimuspoikasten tuotantoon sekä emokalastojen uusimiseen.

Tuottamalla istutuspoikasten kasvatukseen tarvittava mätä RKTL:n toimesta alkupe-
räisistä, taustaltaan tunnetuista kalalajeista ja -kannoista perinnöllisyystieteelliset nä-
kökohdat huomioon ottaen vähennetään tuntemattomien ja "vieraiden" lajien ja kan-
tojen leviämiskasveja istutuksissa. Tämänkin tavoite sisältyy mm. Rion sopimukseen.

RKTL:n kalanviljelylaitoksissa tuotettavia tutkimuskaloja käytetään mm. istutusten
tuloksellisuuden selvittämiseen, istutusmenetelmien kehittämiseen, eri-ikäisistä istu-
tuspoikasista saatavan tuloksen selvittämiseen, vaelluskäyttäytymisen periytyvyyden
selvittämiseen, kantavertailuihin ja erilaisiin viljelytutkimuksiin.

TAULUKKO 4. Keväinä 1994—1997 haudottavana ollut luonnosta hankittu mätä (1 000 kpl).

Laji	Kanta (1997)	1994	1995	1996	1997
Lohi	Tenojoki a)	223	343	149	540
Järviolohi	Vuoksen vesistö	0	38	80	135
Järvitaimen	3 kantaa b)	90	42	65	95
Nieriä	Inarijärvi	0	0	12	11
Harjus	Etelä-Saimaa c)	591	470	104	10
Muikku	Inarijärvi	153	75	1 080	1 550
Planktonsiika	Kuusamo/Koitajoki d)	1 656	1 404	1 027	2 400
Pohjasiika	(Kallunkijärvi, Ivalojohti)	110	55	4 553	0
Vaellussiika	4 kantaa (sisävesi) e)	3 346	3 345	5 090	4 300
Vaellussiika	4 kantaa (meri) f)	11 776	29 923	29 873	36 400
Toutain	(Kokemäenjoki)	173	537	0	200
Kuha	g)	13 084	9 210	6 890	5 900
Yhteensä 1 000 kpl		31 029	44 905	48 913	51 541

a) Iijoki (1994—96), Tomionjoki (1994), Tenojoki (1995—96), Oulujoki (1996), Kemijokisuu (1996)

b) Kuusinkijoki (1993), Oulankajoki (1994—96), Kittajoki Jyrävän alap. (1996), Juutuanjoki (1993—94), Vuoksen vesistö (1994—1996)

c) Inarin ympäristö (1994—96), Lieksanjoki (1994—96), Puruvesi (1994—96)

d) Vuoksen vesistö (1994)

e) Kuusinkijoki, Oulankajoki, Muojärvi, Kittajärvi

f) Iijoki, Kemijoki, Kiiminkijoki, Simojoki

g) Vanajavesi, Averiä (1994—96) ym.

6.2. Viljeltävän eläinaineksen jalostus

Ruokakalanviljelyn tehokkuuden ja taloudellisuuden parantamiseksi jatketaan laa-
dultaan ja tuotanto-ominaisuuksiltaan perinnöllisesti korkeatasoisen kirjolohiaineksen
tuottamista ruokakalanviljelyä varten. Kirjolohen valintajalostusprojektin tavoitteina
on palvella sekä tuotantoa että jalostustyön kehittämistä. Käytännön tavoitteena on
parantaa kalojen kasvuominaisuuksia niin, että kauppakalan tuotanto on mahdollista
kahdessa kasvukaudessa ilman startin aikaistamista. Kehitystyön tavoitteita on pa-
rantaa kalojen jalostusohjelmia, ominaisuuksien mittausten menetelmiä sekä atk-pohjaista
tiedonkeruuta. Jalostusprojektin onnistumista arvioidaan jalostetun kala-aineksen
markkinoitavuudella sekä jalostusmenetelmien tehokkuudella.

6.3. Viljelytuotteiden ja -teknologian kehittäminen ja asiantuntemus

Tavoitteena on, että laadukkaita tuotteita on yksityisen viljelyn saatavissa jatkoviljelyyn ottaen asiakkaiden tarpeet joustavasti huomioon ja että osallistutaan alan toimintaedellytysten edistämiseen mm. kehittämällä yhteistyössä tutkimuksen kanssa taloudellisempia ja ympäristöystävällisempiä viljelymenetelmiä ja -tekniikoita.

Vesiviljelyn tulosityksikkö harjoittaa oman toimintansa kehittämiseksi jatkuvaa tuotekehitystä eri lajien viljelymenetelmien ja tuotteiden laadun parantamiseksi, työ-, tuotanto- ja mittausmenetelmien kehittämiseksi sekä kalanviljelyn kuormituksen vähentämiseksi. 1970-luvulta lähtien on voimakkaasti panostettu kalanviljelyn kuormituksen vähentämiseen tähtäävään tutkimus- ja kehitystoimintaan. Kehitettyjä uusia poistoveden käsittelytekniikoita hyödynnetään RKTL:n kalanviljelylaitosten lisäksi myös yksityisessä viljelyssä. Merkittävä panostus suunnattiin 1980-luvulla yhteistyössä tutkimusyksikön kanssa kalojen ruokinnan tietokonepohjaisen ohjelman ja sitä hyödyntävien automaattiruokkijoiden kehittämiseen ja käyttöönottoon. Ruokinnan tehostuminen ja rehujen parantuminen onkin voimakkaasti pienentänyt laitosten kuormitusta kasvatettua kalakiloa kohti. 1990-luvulla on kehitetty ns. robottiruokintaa, joka yleistyneenä laajaan käyttöön lähivuosina. Tuotevalikoimaa ollaan kehittämässä ja laajentamassa vuonna 1994 valmistuneen selvityksen "Vesiviljelyn suoritteiden tuotteistaminen ja kaupallistaminen" (Pursiainen ym. 1994) mukaisesti.

RKTL:n vesiviljely myös välittää elinkeinolle uusinta tuotantoteknistä ja -biologista informaatiota alan lehtien, kansallisten ja kansainvälisten seminaarien ja suullisen tiedonvälityksen avulla mm. Valtion kalanviljelyn neuvottelupäivillä. Lisäksi vesiviljelyn henkilökunta osallistuu erilaisiin kehitys- ja suunnitteluelimiin, joilla alan hallinto ohjaa vesiviljelyn kehittämistä.

7. KALASTUSEDELLYTYSTEN PARANTAMINEN

7.1. Itämeren arvokalakantojen hoito

Vesiviljely hoitaa osaltaan ministeriön asettamien tulostavoitteiden mukaisesti Itämeren lohi-, meritaimen- ja vaellussiikakantoja istuttamalla näiden poikasia Pohjanlahden ja Suomenlahden jokiin ja jokisuihin. Tavoitteena on sekä elvyttää uhanalaisia kalakantoja että luoda edellytyksiä erityisesti lohenkalastuksen kehittymiselle.

RKTL tuottaa tarvittavat istutuspoikaset sekä omissa laitoksissaan että sopimuskasvatuksella yksityisissä laitoksissa. Vuonna 1998 RKTL istutti yhteensä 2 259 000 lohien ja meritaimenen 1- ja 2-vuotiasta poikasta sekä 112 000 merialueen vaellussiian 1-kesäistä poikasta (taulukot 2 ja 5). Lohista ja taimenista oli vaelluspoikasia yht. 901 000, joista tuotettiin 39 % valtion laitoksissa ja 61 % sopimuskasvatuksella (taulukko 5) yksityisissä laitoksissa. Suurimmat lohi-istutukset tehtiin Tornion-, Simo-, Pyhä-, Kymi- ja Kokemäenjokeen.

TAULUKKO 5. Sopimuskasvatuksella tuotetut meri- ja sisävesialueelle v. 1994—98 istutetut poikaset sekä istutussuunnitelmat vuosille 1999—2001.

Laji	kanta	ikä	Istutusmäärät 1 000 kpl							
			1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Lohi	Neva	1 v.	235	238	199	110	96	60	60	80
	Neva	2 v.	217	430	417	226	244	340	340	340
	Simojoki	1 v.	26	115	-	-	-	-	-	-
	Simojoki	2 v.	11	64	116	109	59	54	54	60
	Tornionjoki	2 v.	-	38	18	56	111	73	73	80
	Iijoki	1 v.	50	50	-	-	-	-	-	-
	Iijoki	2 v.	-	-	13	-	-	9	9	10
Meritaimen	Tornionjoki	1 v.	5	150	-	-	-	-	-	-
	Tornionjoki	2 v.	-	-	91	-	-	10	10	10
	Iijoki	2 v.	-	51	-	-	-	-	-	-
	Lestijoki	1 v.	-	22	20	23	5	20	20	20
	Lestijoki	2 v.	54	59	42	45	19	32	-	-
	Isojoki	1 v.	-	-	-	-	-	20	20	20
	Isojoki	2 v.	1	8	1	22	13	19	-	-
	Ingarskila	2 v.	1	17	10	-	11	10	10	10
Järvilohi	Pielisjoki	1 v.	37	23	-	-	-	-	-	-
	Pielisjoki	2 v.	49	45	100	73	77	65	65	65
Nieriä	Saimaa	1 v.	40	2	-	20	31	20	20	20
	Salmaa	2 v.	24	21	23	-	19	20	20	20
Yhteensä 1 000 kpl		1 v.	393	600	219	153	132	120	120	140
		2 v.	357	733	831	531	553	632	581	595

Lohen istutuspoikasten sopimuskasvatus aloitettiin koeluonteisena 1970-luvun puolivälissä ja se vakiintui 1980-luvulla. Toiminnan tavoitteena oli vähentää valtion kalanviljelylaitosten rakentamistarvetta. RKTL tuottaa tarvittavan mädin ja myy sen kasvattajille sekä sitoutuu valtion tulo- ja menoarviossa tarkoitukseen osoitetulla määrärahalla lunastamaan määrätyt vaatimukset täyttävät istutuspoikaset kasvattajalta.

Vuodesta 1982 alkaen sopimuskasvatus on suunnattu pääosin nevanlohen istutuksiin Suomenlahdelle, Saaristomerelle ja Selkämerelle. Vuonna 1985 toimintaa laajennettiin ja sopimuskasvatuksen piiriin tulivat uhanalaiset Saimaan järvilohi ja nieriä ja vuonna 1987 myös meritaimen. Viime vuosien poikasistutukset on esitetty taulukossa 5. Sopimuskasvattajina on toiminut (v. 1974—1998) 39 eri laitosta. Tällä hetkellä laitoksia on 16. Keväällä 1999 solmittavat uudet kasvatussopimukset vuosien 2000 ja 2001 istutuksia varten tullaan aiemmasta poiketen kilpailuttamaan tuottajien kesken.

7.2. Valtion istutusvelvoitteiden hoito

Maa- ja metsätalousministeriö sekä Työvoima- ja elinkeinokeskusten maatalousosastojen kalatalous-yksiköt ovat vuosittain osoittaneet RKTL:n toteutettavaksi eräiden istutusvelvoitteiden hoidon. Näistä merkittävin koskee Inarijärven säännöstelyn aiheuttamien haittojen kompensointia.

Inarijärven kalanhoitovelvoitteiden poikasistutukset aloitettiin vuonna 1976. Valtio on rakentanut oikeuspäätösten määräysten mukaiset viljelylaitokset ja luonnonravintolammikot Inarin alueelle. Vuodesta 1987 alkaen alueelle ei ole enää ollut mahdollista siirtää eläviä kaloja muilta vesistöalueilta kalatautien leviämisen ehkäisemiseksi (erityisesti *Gyrodactylus salaris* -lohiloinen). Maa- ja metsätalousministeriön hyväksymän suunnitelman mukaisesti on velvoitteen toteutuksessa siirrytty sopeutuvaan

velvoitehoitoon, jossa kalakantojen tila otetaan aikaisempaa paremmin huomioon istutusten mitoituksessa.

Inarijärven ja sen sivuvesistövelvoitteiden toteuttamiseksi hoitojaksolla 1996—2000 istutetaan yhteensä 8 kalakannan poikasia vuosittain seuraavasti: järvitaimen 1-v. 37 000 kpl ja 3-v. 58 000 kpl, nieriä 1-kes. 25 000 kpl ja 1-v. 100 000 kpl, harmaaniei-riä 3-v. 27 000 kpl sekä pohjasiika 1-kes. 860 000 kpl.

7.3. Kalavesien istutushoidon kehittäminen

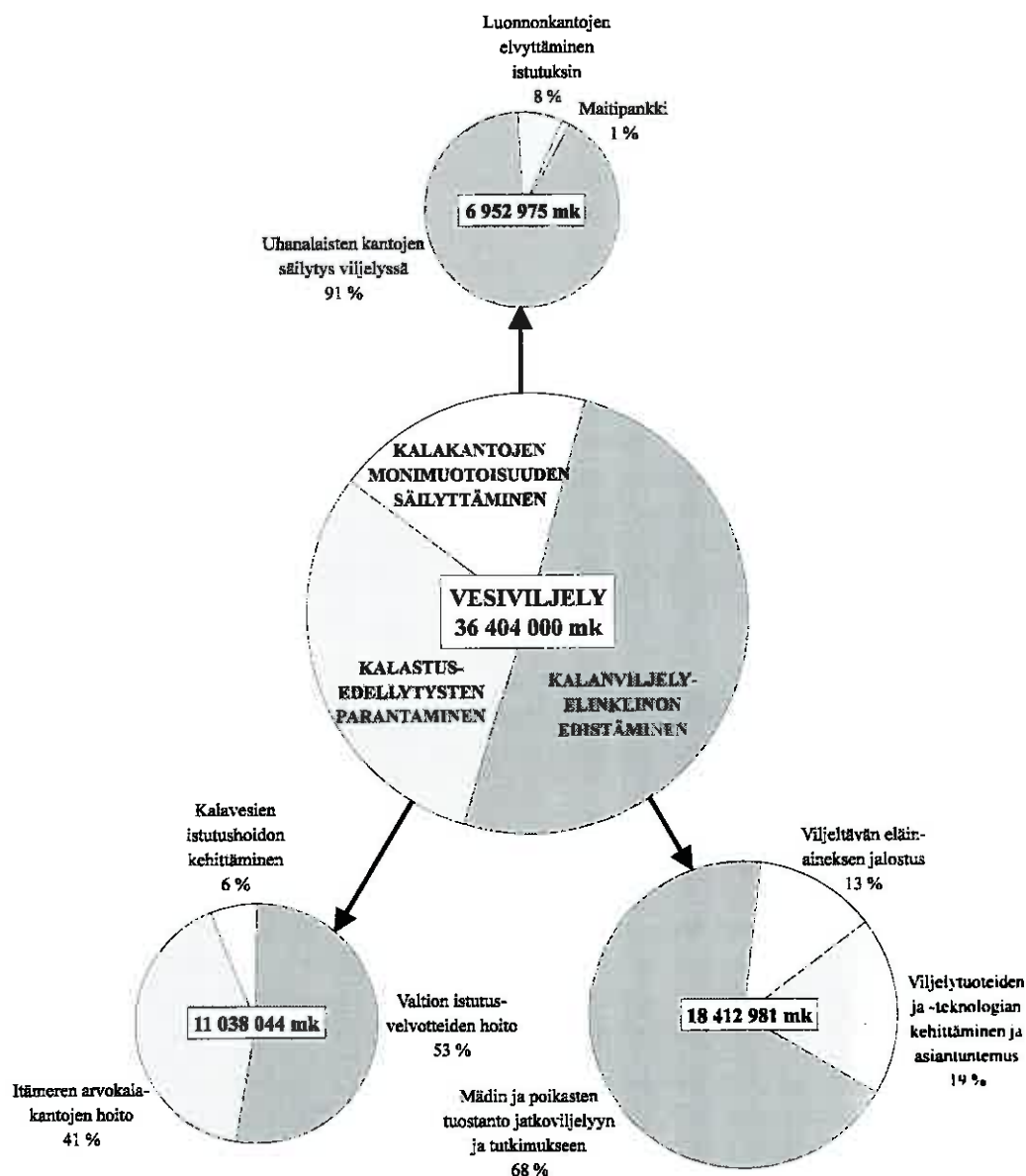
Yhteistyössä tutkimuksen kanssa on viime vuosina tehty mm. lukuisia selvityksiä lohen, järvilohen, taimenten ja Saimaan nieriän istutusten tuloksista ja istutusten kehittämisestä, selvitetty erityisesti lohella ja taimenella poikaskoon, iän, fysiologisen laadun, kuljetusten, istutusajankohdan ja -paikan merkitystä istutustuloksiin, tehty luonnonpoikasten ja viljeltyjen poikasten istutusvertailuja sekä lohikalakantojen elvyttämiseen tähtääviä hoitokokeiluja kunnostetuissa koskissa ja jokivesistöissä.

8. TOIMINNAN PAINOPISTEET JA LAAJUUS

8.1. Nykyinen tilanne

Toiminnan laajuus ja painottuminen määräytyy pääosin maa- ja metsätalousministeriön asettamien tulostavoitteiden, alkuperäisten kalakantojen säilyttämisen ja elvyttämistarpeiden, mädin ja pikkupoikasten kysynnän ja tarjonnan sekä sopimusviljelyn volyymin johtuvien mädintuotantotarpeiden perusteella.

Toiminnan painottumista vesiviljelyn eri tehtävien kesken voidaan mm. kuvata kustannusten jakautumisella eri päätoiminnoille. Vesiviljelyn kokonaiskustannuksista (vuonna 1996 n. 36,4 milj. mk ilman sopimuskasvatusta) merkittävä osa n. 19 % (7,0 milj. mk) käytettiin kalakantojen monimuotoisuuden säilyttämiseen, n. 30 % (11,0 milj. mk) käytettiin kalastusedellytysten parantamiseen ja n. 51 % (18,4 milj. mk) käytettiin kalanviljelyelinkeinon edistämiseen. Kustannusten tarkempi erittely on esitetty kuvassa 4.



Kuva 4. Vesiviljelyn kokonaiskustannusten jakautuminen päätehtävien ja -tuotteiden kesken.

Toiminnan laajuutta voidaan tarkastella myös tuotannon kautta. Viljelyssä olevien lajien ja kantojen määrä sekä mäti- ja poikastuotannon laajuus perustuu aikaisemmin esitettyihin uhanalaisten lajien ja kantojen säilytys- ja elvytystehtäviin sekä valtion velvoitteista, sopimuskasvatuksesta, tutkimuksesta ja yksityisestä kysynnästä aiheutuviin tarpeisiin. Emokalastojen mitoitus perustuu kantakohtaisiin mädintuotantarpeisiin ottaen huomioon luonnonmädin hankintamahdollisuudet. Emokalastoja on käsitelty luvussa 4.1. ja taulukossa 1.

Mädintuotannon tavoitteena on huolehtia siitä, että alkuperältään tunnettujen kalojen ja rapujen korkealaatuista mätiä sekä pikkupoikasia on saatavissa hoitotarvetta ja kysyntää vastaavasti. Mätitarpeet voidaan luotettavasti arvioida niiden lajien ja kantojen osalta, joita RKTL:n toimesta elvytetään, jotka ovat sopimuskasvatuksessa, joita käytetään velvoitehoidossa tai joiden osalta on mädin tai poikasten ostajien kanssa tehty pitkäaikaisia toimitussopimuksia. Tällaisia ovat mm. lohi, järvilohi, nieriä, meritai-

men sekä eräät järvitaimen- ja siikakannat. Muiden lajien ja kantojen osalta (erityisesti kuha, eräät siiat, harjus ja ravut) mätitarpeet voivat vuosittain vaihdella paljonkin kysynnän ja tarjonnan mukaan. Mädituotannon toimitusvarmuuden parantamiseksi valtaosa mädistä tuotetaan emokalanviljelyllä. Mädituotantoa on käsitelty luvussa 5.1. ja taulukoissa 1 ja 3.

Laitospoikasia tuotettiin RKTLn kalanviljelylaitoksissa vuonna 1997 yhteensä 1 840 000 1-vuotiaista, 360 000 2-vuotiaista ja 200 000 vanhempaa poikasta (taulukko 6); 50 g:n poikasyksiköiksi laskettuna yhteensä 1 900 000 py. Näistä 50 % istutettiin taantuneiden kantojen elvytyksiin ja Inarin velvoitteisiin liittyen ja 33 % myytiin.

TAULUKKO 6. Istutuksiin ja jatkokasvatukseen toimitetut laitospoikaset vuosina 1994—97 ja tuotantotavoitteet vuosille 1998—2001 (1 000 kpl).

		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
syömään	lohi ja järvilohi	932	667	358	448	750	650	550	500
opetetut -	taimenet	577	546	633	640	425	435	425	420
1-kesäiset	nieriät	0	34	0	125	145	145	145	145
	siiat	16	221	40	18	18	18	18	15
	harjus	22	15	70	70	140	140	140	140
	muut	3	23	43	263	293	293	293	290
0-v.	Yhteensä	1 550	2 516	1 143	1 564	1 771	1 681	1 571	1 510
1-vuotiaat	lohi ja järvilohi	666	862	847	876	879	876	878	875
	taimenet	433	778	826	699	704	704	707	700
	nieriät	18	7	109	80	82	82	82	82
	siiat	6	5	6	10	10	10	10	10
	harjus	10	7	2	0	0	0	0	1
	muut	37	29	19	172	174	174	174	170
1-v.	Yhteensä	1 170	1 688	1 809	1 837	1 849	1 846	1 851	1 838
2-vuotiaat	lohi ja järvilohi	98	100	110	133	123	138	125	125
	taimenet	123	80	154	146	134	140	133	130
	nieriät	6	52	66	46	46	46	46	45
	siiat	1	0	1	0	0	0	0	2
	muut	4	19	16	32	32	32	32	30
2-v.	Yhteensä	233	252	348	357	335	356	336	332
3-v. ja vanhemmat	lohi ja järvilohi	7	0	27	12	23	13	23	15
	taimenet	204	213	202	165	173	167	169	170
	nieriät	48	66	43	25	25	28	25	25
	siiat	2	1	3	1	1	1	1	1
	muut	1	5	12	0	0	0	1	1
3- ja >3-v.	Yhteensä	262	288	287	203	222	209	219	212

Luonnonravintopoikasia (1-kesäisiä) tuotettiin vuonna 1997 yhteensä lähes 2,7 milj. kpl (taulukko 7); poikasyksiköiksi (à 5 g) laskettuna 2 458 000 py. Tuotanto oli lähinnä siikoja ja kuhaa. Tuotannosta käytettiin 47 % ministeriön osoittamiin tehtäviin (mm. Inarin velvoitehoito, kantojen elvytys) sekä 25 % tutkimuksiin ja korvauksiin mädinhankintaoikeuksista ja 28 % myytiin.

TAULUKKO 7. Vuosina 1994—1997 RKTL:n käytössä ollut lammikkoala ja tuotanto.

Käytössä olleet luonnonravintolammikot			1994	1995	1996	1997
Pinta-ala ja lukumäärä	ha		1 430	1 275	1 183	953
	kpl		59	47	50	42
Laji	Ikä		Poikastuotanto 1 000 kpl			
Harjus	1 kes.		118	108	60	211
Harjus	2 kes.		2	0	0	35
Järvitaimen	2 kes.		1	0	0	0
Kuha	1 kes.		784	769	512	719
Kuha	2 kes.		0	0	2	0
Made	1 kes.		1	3	0	0
Muikku	1 kes.		234	33	13	8
Planktonsiika	1 kes.		928	707	440	404
Planktonsiika	2 kes.		5	0	0	0
Pohjasiika	1 kes.		1 004	992	1 023	798
Pohjasiika	2 kes.		3	0	0	0
Toutain	1 kes.		15	0	5	0
Vaellussiika	1 kes.		581	363	270	493
Yhteensä	1 000 kpl	1 kes.	3 665	2 975	2 323	2 668
		2 kes.	11	0	2	35

8.2. Toiminnan ja tuotannon muutostarpeet

Toiminnan pääpaino tulee vesiviljelyn tulosityksikön strategisen suunnitelman mukaan jatkossakin olemaan kalakantojen monimuotoisuuden säilyttämisessä, mädin ja pikkupoikasten tuotannossa jatkoviljelyyn ja tutkimukseen, RKTL:lle osoitettujen velvoitteiden ja sopimuskasvatuksen hoidossa, kirjolohen valintajalostuksessa sekä viljelytuotteiden kehittämisessä. RKTL:sta tulosohtava maa- ja metsätalousministeriö ei ole esittänyt tehtäviin ja niiden painotuksiin merkittäviä muutoksia.

RKTL:n mädin- ja poikastuotannon kokonais- ja lajikohtainen volyymi on lähinnä riippuvainen kalaistutuksista ja niissä tapahtuvista kysynnän ja tarpeiden muutoksista. Kalaistutusten vuotuinen arvo istutuspoikasten markkinahinnoin laskettuna on suuruusluokkaa 100 milj. mk. Tästä noin 60 % kattaa pitkäjänteinen velvoitehoito ja valtion oma toiminta (sopimuskasvatus, lohikantojen hoito, valtion velvoitteet), ja noin 40 % on "vapaarahoitteista" ja siten lajien, kantojen, istukaskoon yms. suhteen muuntelevinta.

Velvoitehoidon ja valtion tarvitseman tuotannon osalta mädin- ja poikaskysynnän suhteen ei lähiaikoina tapahtune merkittäviä muutoksia toimintojen pitkäjänteisyydestä johtuen. Merkittävän tuotannollinen muutos aiheutuu v. 1997 käynnistetyistä lohien kotiuttamisohjelmasta (Salmon Action Plan) johtuvasta poikasistutusten lisääntymisestä. Suunnitellut istutusmäärät on esitetty taulukossa 3.

Kysynnän muutoksia ns. vapaarahoitteisessa istutusuosuudessa on vaikeampi ennakoida. Vesiviljelyn ulkoisen toimintaympäristön merkittävin muutos 1990-luvulla on maailmanmarkkinoiden ylitarjontatilanteesta johtuva ruokakalatuotannon hintakriisin jatkuminen. RKTL:n toimintaan vaikuttavia kriisin seurauksia voivat olla ruokakalan tuotannon ja poikaskysynnän lasku, yritysten maksuvalmiuden heikkeneminen ja kilpailun kiristyminen istukastuotannossa. Kalastuslupajärjestelmän uudistaminen vuoden 1997 alussa on aiheuttanut vapaaehtoisien istutustoiminnan tuntuvaa vähenemistä. Häiriö kuitenkin tasaantune muutamassa vuodessa.

Keskeisellä sijalla kysynnän muutoksissa ovat julkaistut tutkimustulokset istutusten tuloksellisuudesta. Hyviin istutustuloksiin reagoidaan nopeasti ja uutta lajia tai kantaa pyritään saamaan istutettavaksi mikä nopeasti heijastuu mädin kysyntänä. Pinttyneiden käsitysten vuoksi huonot tulokset vaikuttavat kysyntään pidemmällä viiveellä.

Viljelytuotannon tehostuminen vaikuttaa osaltaan kysynnän muutoksiin. Kalojen poikaskasvatuksessa menetelmien, rehujen ja ruokinnan sekä viljelytilojen kehittyminen on merkittävästi alentanut kasvatusaikaista poikaskuolevuutta. Samalla mädin laatu on emokalanviljelyn kehittymisen myötä huomattavasti parantunut. Tätä osoittaa esim. se, että kun vielä 1970-luvulla emokalastojen ja hautomotilojen mitoituksessa käytettiin 4—7 silmäpisteaste-mätimunaa yhtä 2-vuotiaista lohismoltia kohti, päästään nykyisin jopa arvoon 1,3 mätimunaa smoltia kohti.

Tuotannon tehostumisen takia on aikaisempia mätitarvearvioita korjattu huomattavasti alaspäin. Kun Valtion kalanviljelyn tavoitetyöryhmä v. 1988 arvioi mätitarpeiksi 1990-luvulla n. 45 milj. lohien, taimenten ja nieriän mätimunaa on RKTL:n tämänhetkinen tarvearvio n. 17,5 milj. mätimunaa. Vastaavasti arvio siikojen mätitarpeesta on pudonnut n. 261 milj. mätimunasta n. 60 miljoonaan sekä kuhien, harjusten ja särkikalojen mätitarve n. 68,5 milj. mätimunasta n. 17,5 miljoonaan.

9. TUOTTEIDEN JA PALVELUJEN MYYNTI

RKTL:n edellytetään tulorahoituksellaan kattavan jatkuvasti kasvavan osuuden toimintansa rahoitustarpeesta. Vesiviljelyn tulotavoite on kirjattu valtion talousarvioon (v. 1996: 6,1 milj. mk, 1997: 6,4 milj. mk ja v. 1998: 7,7 milj. mk.). Vesiviljelyn tuloista lähes puolet on saatu mädin myynnistä (taulukko 8). Mädin kaupalliset markkinat ovat suppeat ja RKTL:n osuus istutuslajien mätimarkkinoista on jo nyt suuri, lajista riippuen n. 30—80 %. Myyntitulojen lisääminen mädin markkinaosuuden kasvattamisella on näin ollen vaikeaa. Mädin hinnan korotus lisäisi yksityistä usein alkuperältään varmentamatonta ja geneettisesti kapea-alaista mädin tuotantoa. Tämä voisi vaarantaa RKTL:n mätituotannolle asetettujen yhteiskunnallisten tavoitteiden (alkuperäisyys, geneettinen laatu, terveys, saatavuus) toteutumisen.

TAULUKKO 8. Vesiviljelytuotteiden myyntitulot v. 1995—1997 ja tavoite vuodelle 1998.

Vuosi	1995	1996	1997	1998
Mäti	3 120 000	2 945 000	2 714 000	2 694 000
Laitoskalat *)	1 064 000	3 308 000	3 050 000	3 074 000
Luonnonravintopoikaset	639 000	610 000	706 000	593 000
Kalat ja ravut yhteensä mk	4 823 000	6 863 000	6 470 000	6 361 000
Muut (kuljetus, pakkaus ym)	**)	156 000	322 000	398 000
Muut tulot (kaluston myynti, vuokrat, luvat)			130 000	390 000
Vesiviljelyn tulot mk	4 823 000	7 019 000	6 922 000	7 149 000

*) sisältää myös Tervon yksikön kirjolohituotannon ja ns. onkikokoiset kalat; vuosi 1995 ei sisällä 'Torneälvprojektin' meritaimenia eikä Fiskeriverketin osallistumista lohien tuotantoon, v. 1996 tuloissa näiden osuus oli 680 000 mk ja v. 1997 160 000 mk.

**) sisältyy tutkimuslaitoksen maksulliseen palvelutoimintaan, ei ole ertelty tässä

Lisäksi kilnteistopalvelujen myyntisopimuksista kertyi v. 1996 673 000 mk, v. 1997 570 000 mk ja v. 1998 arvioidaan kertyvän 551 000 mk.

Vesiviljelyn tulosityksikkö joutuu näin ollen kattamaan huomattavan osan tulotavoitteestaan poikasmyyynnillä. Elävien kalojen markkinoilla on kolme päätuoteryhmää: lohikalaistukkaat, luonnonravinnolla tuotetut lajit (siika, kuha, harjus, hauki) sekä onkikokoiset kalat (kirjolohi ja taimen). RKTL:n osuus poikasten myyntimarkkinoista on vähäinen. Arvio markkinaosuudesta tuoteryhmittäin on seuraava:

TAULUKKO 9. Arvio RKTL:n markkinaosuudesta poikaskaupassa tuoteryhmittäin.

	Markkinavolyymi milj. mk	RKTL:n osuus %
Laitosistukkaat	35	noin 2
Luonnonravintolammikkopoikaset	40	noin 4
Onkikokoiset kalat	15	noin 3

Valtion talousarviossa edellytetään kilpailun välttämistä yksityisen sektorin kanssa. Säädökset ja kustannukset rajoittavat RKTL:n mahdollisuuksia kilpailla tavanomaisessa poikastuotannossa hinnoilla tai maksuehdoilla eikä sellainen ole tarkoituksaan. Tavoitteena on sen sijaan suunnata myyntitoimintaa ensisijaisesti kala- ja rapukantojen hoitoon kehitettäviin uusiin tuotteisiin. Merkittävä ja toistaiseksi varsin vähän hyödynnetty vahvuusalue on kehittää tutkimuksen ja viljelytuotteiden uusia toimintakonsepteja mm. poikastuotannon ja istutus- sekä tutkimuspalvelujen yhdistelmiä joiden avulla kalavesien hoitoa ja viljelyelinkeinon edellytyksiä voidaan parantaa ja monipuolistaa.

Markkinoinnin kehittämiseksi jatketaan tukimateriaalin valmistusta mm. tekemällä tärkeimmistä tuote- ja palvelutarjonnasta kansiot ja kokoamalla messuja ja näyttelyjä varten esittely- ja markkinointiaineistot. Markkinoinnissa hyödynnetään vuonna 1996 tehdyn vesiviljelyn asiakaskyselyn tuloksia, tehdään alueittain markkinatilanneselvityksiä ja jatketaan aloitettua markkinointikoulutusta. Viennin esteiden poistuessa oletettavasti parin vuoden kuluessa pyritään hakemaan tuotteille myös ulkomaisia markkinoita. Tähän ollaan valmistautumassa mm. laatimalla erikielisiä tuoteselostuksia kiinnostavaksi oletetuista tuotteista.

10. TUOTANTOEETTISTEN KYSYMYSTEN HOITO

Koska viljelyn päätavoitteena on uhanalaisten kalakantojen säilyttäminen ja korkealaatuisen mädin tuottaminen, on jo laitospaikkavalinnassa ja laitosten suunnittelussa lähdetty siitä, että on voitava taata kalojen hyvä viihtyvyys, terveys ja kasvu. Rakenteellisia viihtyvyystekijöitä ovat hyvä vedenlaatu ja varma vesitys, väljä tilamitoitus, puhdistettavissa olevat allastilat, hyvät rehuvarastot sekä hyvä suojaus ulkoisia häiriötekijöitä vastaan. Kalojen hoidon ja seurannan parantaminen on ollut eräs tekijä viime vuosina toteututulle viljelytilojen kattamiselle.

Viljelytoiminnassa kalojen hyvinvoinnista huolehditaan säännöllisellä, pääosin automatisoidulla ruokinnalla, järjestelmällisellä terveystarkkailulla ja hyvällä allashygienialla. Kalojen käsittelyt on pyritty minimoimaan, mutta niitä tehtäessä esim. siirtojen, kuljetusten, lypsyjen ja istutusten yhteydessä pyritään käyttämään kaloja mahdollisimman vähän häiritseviä menetelmiä. Kalojen stressaantumista ja sitä vähentäviä toimintatapoja on selvitetty mm. yhteistyössä fysiologisen tutkimuksen kans-

sa. Merkinnoissa ja lypsyissä kalat nukutetaan. Jokaisella laitoksella on oma valvova eläinlääkäri. Laitosten henkilöstö on kokenutta ja ammattitaitoista.

Kalojen kuljetuksia varten laitoksilla on hyvin varustettu kalusto ja eläinsuojelulain mukaiset kuljetusluvut. Mahdollisia vedenvaihtotarpeita varten RKTL:n vesiviljely on kartoittanut paikat, joista voidaan saada hyvälaatuista kuljetusvettä ilman kalasairauksien leviämiskä. Usealla laitoksella käytettävä kuljetuskalusto desinfioidaan aina laitoksesta toiselle siirryttäessä.

11. HENKILÖSTÖ

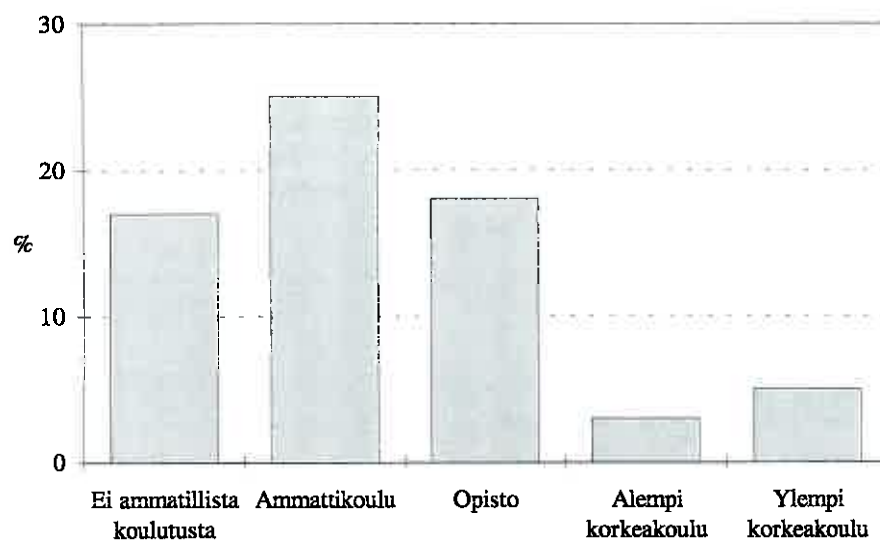
Kalanviljelyosastoon siirrettiin 1.9.1988 kalantutkimusosastosta 95 henkilöä. Suurimmillaan kalanviljelyhenkilöstön määrä oli 106 vuonna 1992. Nykyisen tulossyksiköorganisaation aloittaessa toimintansa vuonna 1994 vesiviljelyn tulossyksikköön si-
joitettiin 77 henkilöä.

Vesiviljelyn tulossyksikköön kuului v. 1997 lopussa 68 vakinaisessa työsuhteessa olevaa henkilöä (3 Helsingissä, 65 kalanviljelylaitoksissa), joiden työpanos vesiviljelytehtävissä vastasi 65 henkilötyövuotta (htv). Osa työvoimatarpeesta tyydytetään määräaika-
suhteilla (v. 1997 n. 6 htv) ja Tervon laitoksella (31.5.1998 saakka) lisäksi ostopalvelutyövoimalla (4 htv). Kokonaistyöpanos vesiviljelyssä oli siten vuonna v. 1997 n. 75 htv. Työllisyystyövoimaa käytettiin v. 1997 lisäksi n. 24 htv. Työvoimatarve vähenee lähivuosina edelleen lievästi mm. toimintojen keskittämisen ja automatisoinnin sekä luonnonravintoviljelyn vähentämisen vuoksi.

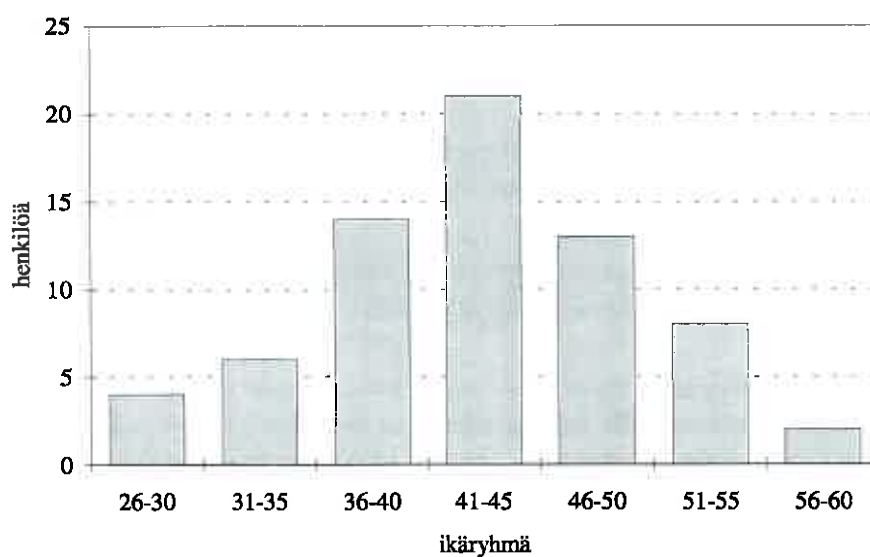
Yksikön resurssistrategian mukaisesti vakituisten henkilöstön työpanosta on siirretty mahdollisimman paljon tuotannosta kehitystyöhön sekä avustamaan viljelytutkimuk-
sissa. Lisäksi työpanosta myytiin Kiinteistölaitokselle kalanviljelylaitosten hoitoteh-
täviin.

Suurin osa henkilöstöstä on saanut 1—4 vuoden keskiasteen ammatillisen koulutuk-
sen kalatalousalalla ja muu suorittava henkilöstö on työpaikkakoulutettuja (kuva 5). Koulutuksen painopiste on luonnollisesti kalabiologinen joten teknisen ja kaupallisen alan palveluja ja lisäkoulutusta joudutaan ostamaan.

Vesiviljelyhenkilöstön ikärakenteessa painopiste on yli 40 vuotiaissa. Ikääntyminen johtaa työkyvyn vähittäiseen alnemiseen ja sitä ehkäiseviin toimenpiteisiin tulee kiin-
nitettäväksi erityistä huomiota. Samalla uusien työntekijöiden palkkaamisessa on pää-
huomio kiinnitettävä nuoriin henkilöihin.



KUVA 5. Vesiviljelyn henkilöstön (68) koulutustausta.



KUVA 6. Vesiviljelyn tulosityksikön henkilöstö ikärakenne v. 1997.

12. TUOTANTOTILAT

12.1. Kalanviljelylaitokset

Vesiviljelyn tulosityksiköllä on käytössään 13 kalanviljelylaitosta (joista kahdella on toimipisteen status). Muutaman viime vuoden aikana on viljelytuotannon tehostumisen sekä toimintojen keskittämisen vuoksi luovuttu Porlan kalanviljelylaitoksesta (Lohja) sekä suunnitellusta Simon toimipisteen laajennuksesta, emokalojen pyynti- ja säilytystilojen rakentamisesta Merikarvialle ja Kokemäenjoelle sekä Porraskosken kalanviljelylaitoksen (Lammi) rakentamisesta. Vuoden 1999 alusta tuotannollinen viljelytoiminta päättyy myös Evon kalanviljelylaitoksessa ja toiminnot yhdistetään Laukaan kalanviljelylaitokseen. Tautitorjuntasyistä, viljelyn varmistamiseksi myös talviaikaan sekä toiminnan tehostamiseksi on laitosten allastiloja katettu viime vuosina. Merkittävin lähiajan korjaustarve on Laukaan laitoksen ulkoallasalueella. Nykyiset kalanviljelylaitokset siirrettiin v. 1995 Valtion kiinteistölaitokselle ja RKTL on ne vuokrannut käyttöönsä. Laitosten toimintakunnossa pitäminen ja välttämätön korjaaminen tehdään yhteistyössä kiinteistölaitoksen kanssa.

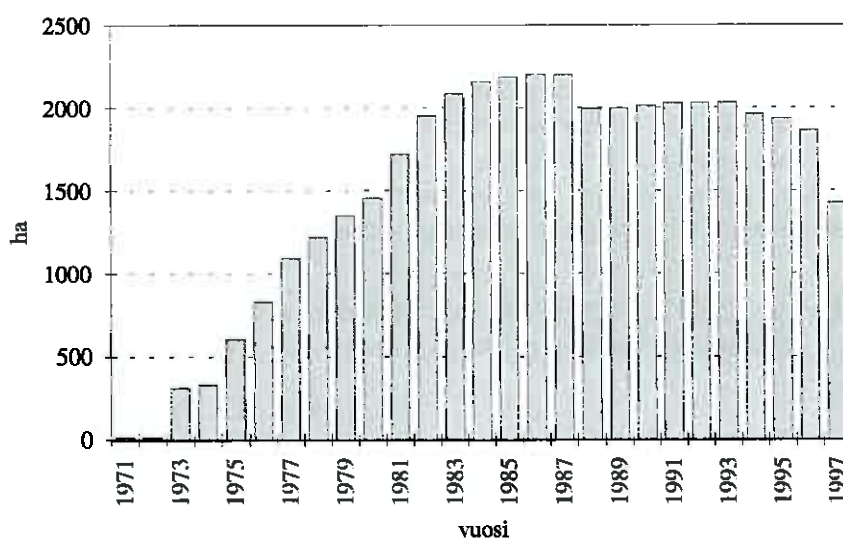
TAULUKKO 9. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalanviljelykapsiteetti laitoksittain (allastilat/laitos, ulko/sisätilat).

SISÄTILOISSA							ULKOTILOISSA					
Laitos	Allaskoko m²					Yht. m²	Allaskoko m²			272- 850	500- 2 300	Yht. m²
	0,5-1	2-4	7-8	13-16	28-64		4-7	24-63	75-250			
Evo	10	30	0	0	0	108	10	0	25	1	0	4 500
Tervo	387	0	0	0	11	640	0	0	0	12	20	38 400
Laukaa	30	48	0	6	20	1 237	0	4	45	10	0	9 045
Saimaa	0	120	0	10	31	1 810	0	31	38	3	0	7 321
Kainuu	0	72	0	15	0	458	0	64	24	6	0	7 400
Taivalkoski	2	77	4	34	61	3 826	0	21	8	0	0	1 291
Kuusamo	15	24	22	0	12	1 033	0	0	0	0	0	0
Simo	0	14	0	0	0	49	6	0	0	0	0	103
Lautiosaari	0	0	0	6	0	84	10	7	0	0	0	202
Muonio	0	40	0	19	16	1 201	0	0	0	0	0	0
Tomionjoki	0	96	23	11	10	1 115	0	0	0	0	0	0
Inari	10	24	36	0	24	1 594	0	0	1	0	0	250
Sammijärvi	0	33	23	0	0	316	0	0	30	0	0	6 000
Yhteensä kpl	454	578	108	101	185		26	127	171	32	20	
Yhteensä m²	261	1 944	818	1 401	9 047	13 471	179	6 087	21 516	16 730	30 000	74 512

12.2. Luonnonravintolammikot

Kalastuslain muutos vuonna 1983 siirsi mm. vastuun kalakantojen hoidosta veden omistajille, jolloin kalojen yleishyödyllisen istutustoiminnan ei enää katsottu kuuluvan valtion tehtäviin (esim. Valtion kalanviljelytyöryhmä 1988). Tämän seurauksena

lopetettiin uusien lammikoiden rakentaminen ja tuotantotarpeiden kannalta tarpeettomista, kustannuksiltaan kalliista tai vaikeasti hoidettavista lammikosta on luovuttu ja pyritään edelleenkin luopumaan niiden vuokra-aikojen umpeutuessa tai siirtämällä niitä paikallisten tahojen käyttöön. Suurimmillaan lammikkokapasiteetti oli v. 1987: 2 200 ha, 88 lammikkoa. Vuoden 1998 alussa RKTL:n hallinnassa olevasta lammikkomäärästä, 63 kpl, 1 423 ha, oli poikastuotannossa 953 ha (42 lammikkoa). Käytöstä oli poissa 470 ha (21 lammikkoa), joista osa (7 lammikkoa, 227 ha) oli vuokrattu ulkopuolisille, osa oli kunnostusta vailla ja osa kesannoituna tuotantoedellytysten parantamiseksi tai alueellisen ylituotannon vuoksi. Kesannoitavista lammikoista suuri osa (80 ha) sijaitsee Inarin alueella, jossa velvoitteeseen tuotettavat siikamäärät ovat pienemmät kuin 1980-luvulla.



KUVA 7. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen hallinnassa oleva luonnonravintolammikkopinta-ala (ha) vuosina 1971–1997.

13. VESIVILJELYN ORGANISAATIO

Vesiviljelyn tulosityksikkö on organisoitu viideksi toiminnalliseksi ja alueelliseksi osatulosityksiköksi. Kullakin osatulosityksiköllä on päätoimipaikka ja yhdestä viiteen kalanviljelylaitosta sekä luonnonravintolammikoita. Osatulosityksiköiden toiminnalliset rajat määräytyivät lähinnä vesistöalueiden rajojen ja kalatautien torjuntavaatimusten mukaan, esim. Ylä-Lapin alueelle on kielletty tuomasta eläviä kaloja muualta. Kunkin yksikön alueella viljeltävät kalalajit ja -kannat ovat paikallisiin olosuhteisiin sopeutuneita ja erilaistuneita, ja näiden monimuotoisuuden säilyttäminen on ao. yksikön vastuulla. Osatulosityksikköjako keskittää myös saman alueen laitosten hallinnon osatulosityksikön päälliköille, mikä on mahdollistanut laitosten välisen synergian lisäämisen mm. karsimalla päällekkäistä tuotantoa ja toimintoja sekä lisäämällä henkilöstön ja kaluston yhteiskäyttöä, yhtenäistämällä alueellista markkinointia ja asiakaspalvelua sekä yhtenäistämällä tautitorjuntaa samoilla vesistöalueilla.

Vesiviljelyn tulosityksikkö asettaa tulostavoitteet osatulosityksiköille, jotka edelleen määrittelevät tulostavoitteet ja tehtävät toimintayksiköilleen. Vuoden 1997 alusta muutettiin Simon ja Lautiosaaren kalanviljelylaitokset hallinnollisesti toimipisteiksi.

Länsi-Lapin osatulosyksikön johtaminen yhdistettiin v. 1996 Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun osatulosyksikköön.

Vesiviljelyn tulosityksikkö jakautuu osatulosyksiköittäin alueellisesti seuraavasti:

Etelä- ja Lounais-Suomen osatulosyksikkö (Etelä-Suomen alue)

Osatulosyksikön toimipaikkana on Laukaa. Tuotannollisen toimialueen muodostavat Kymi- ja Kokemäenjoen vesistöt sekä Suomenlahti, Saaristomeri, Selkämeri ja Perämeren eteläosa niihin laskevine pienempine vesistöineen. Kalanviljelylaitokset: Laukaan kalantutkimus ja vesiviljely, Laukaa sekä Tervon kalantutkimus ja vesiviljely, Tervo. Vuoden 1999 alusta lukien vesiviljelyn tulosityksikkö ei enää toimi Evon kalantutkimus ja vesiviljelyn tiloissa Lammilla.

Itä-Suomen osatulosyksikkö (Itä-Suomen alue)

Tuotannollisen toimialueen muodostavat Vuoksen vesistö ja siihen rajoittuvat itään laskevat pienet vesistöt. Kalanviljelylaitokset: Saimaan kalantutkimus ja vesiviljely, Enonkoski.

Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun osatulosyksikkö (Pohjois-Suomen alue)

Osatulosyksikön toimipaikkana on Taivalkoski. Tuotannollisen toimialueen muodostavat Kemi- ja Simojoen sekä Ii-, Kiiminki- ja Oulujoen vesistöt sekä muut Oulun läänin alueella Perämereen ja itään laskevat vesistöt. Kalanviljelylaitokset: Taivalkosken riistan- ja kalantutkimus, Taivalkoski, Kainuun kalantutkimus ja vesiviljely, Paltamo, Kuusamon kalanviljelylaitos, Kuusamo, Lautiosaaren toimipiste, Keminmaa ja Simon toimipiste, Simo.

Länsi-Lapin osatulosyksikkö (Länsi-Lapin alue)

Osatulosyksikön toimipaikkana on Taivalkosken riistan ja kalantutkimus. Tuotannollisen toimialueen muodostavat pääasiassa Tornion- ja Ounasjoen rakentamat vesistöt. Kalanviljelylaitokset: Muonion kalanviljelylaitos, Muonio, Tornionjoen kalanviljelylaitos, Muonio.

Ylä-Lapin osatulosyksikkö (Ylä-Lapin alue)

Osatulosyksikön toimipaikkana on Inarin kalantutkimus ja vesiviljely. Tuotannollisen toimi-alueen muodostavat ensisijaisesti Jäämereen laskevat vesistöt. Kalanviljelylaitokset: Inarin kalantutkimus ja vesiviljely, Inari, Sarmijärven kalanviljelylaitos, Inari.

14. SUUNNITTELU JA TOIMINNAN KEHITTÄMINEN SEKÄ YHTEISTYÖ JA TIEDOTUS

Kasvava huoli maapallon eliöstön biodiversiteetin yhä kiihtyvistä vähenemisistä on tuonut myös Suomessa korostetusti esille tarpeen tehostaa toimenpiteitä vielä jäljellä olevien lajien monimuotoisuuden ylläpitämiseksi. Tämä on myös yksi vuoden 1997 alussa voimaan tulleen uuden luonnonsuojelulain tavoitteista. Rion sopimuksen ja Euroopan Unioniin liittymisen myötä Suomelle on tullut lisävastuuta mm. kalaston monimuotoisuuden säilyttämisen ja kestävästä käytöstä osalta. Kalaston suojeluun liittyvien kansallisten säädösten (mm. kalastus-, luonnonsuojelu- ja vesilainsäädäntö sekä EY-

säännökset) ja kansainvälisten sopimusten (mm. Rion ja Gdanskin sopimukset sekä YK:n merioikeusyleissopimus) nojalla Suomella on vastuu alkuperäisestä, maamme alueella elävästä kalastosta, sen monimuotoisuuden säilyttämisestä sekä sen hyödyntämisestä kestäväen kehityksen mukaisesti kalojen taloudellisesta arvosta riippumatta.

Maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön Kalaston suojelutyöryhmä esitti (1996), että

"... (valtion) viljelyn avulla pidetään yllä niitä kalalajeja, -muotoja tai -kantoja, joita ei voida suojella luonnossa ja joiden säilyminen tai monimuotoisuus on niiden luontaisessa elinympäristössä uhattuna. Tämän tulee tapahtua lajikohtaisesti laadittavan suojelusuunnitelman mukaisesti siten, että perinnöllisen monimuotoisuuden säilyminen taataan".

Maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarastrategiassa (1997) todetaan vastaavasti, että

"Talousskalakantojen geneettistä monimuotoisuutta ylläpidetään muun muassa viljelyn keinoin".

Suomen biologista monimuotoisuutta koskevassa kansallisessa toimintaohjelmassa 1997—2005 (1997) on erääksi tehtäväksi vastaavasti määritetty uhanalaisten lajien kantojen suojelun järjestäminen viljelyoloissa sekä näiden käyttäminen palautusistutuksiin.

Kalaston suojelutyöryhmä ehdotti lisäksi, että tähän asti viljelyn avulla säilytettyjen talousskalojen ohella myös muita lajeja ja kantoja tulisi ottaa viljelyyn tilanteen niin vaatiessa. RKTL:ssa onkin jo käynnistetty selvitykset taloudellisesti vähäarvoisten kalalajien säilytystarpeesta viljelyn avulla. Äskettäin valmistui yhteistyössä Helsingin yliopiston kanssa laadittu selvitys vimman (*Vimba vimba*) uhanalaisuudesta.

Tehtyjen selvitysten mukaan (mm. Kalanviljely 2020 -toimikunta) kalanviljelyelinkeino odottaa erityisesti, että rodunjalostuksella kehitetään perinnöllisesti nykyistä parempia kirjolohikantoja, tuotetaan ruokakalan- ja istukasviljelyyn uusia lajeja sekä erikoisosaamista vaativia viljelytuotteita, joilla vesiviljelyn tuotevalikoimaa ja tuottavuutta voidaan lisätä, kehitetään viljelymenetelmiä ja laitostekniikkaa sekä vesistökuormituksen alentamiseen soveltuvia menetelmiä, ja turvataan korkealaatuisen, tautivapaan mädin saanti jatkokasvatusta varten.

Vesiviljelyn laaja asiakaskysely teetettiin vuonna 1995 Pohjois-Savon ammattikorkeakoulussa (Kala- ja riistaraportteja nro 52). Kyselyssä selvitettiin mm. asiakkaiden tyytyväisyyttä ja kokemuksia RKTL:n vesiviljelytuotteista, myyntipisteiden toiminnasta, asiakaspalvelusta, tiedottamisesta ja oheispalveluista. Vastaajista (158) yli 80 % koki saaneensa korkealaatuisia tuotteita ja lähes kaksi kolmannesta piti tuotevalikoimaa riittävän laajana. Noin 70 % oli sitä mieltä, että myyntipisteet olivat sopivalla paikalla, ostaminen oli nopeaa ja vaivatonta sekä asiakaspalvelu hyvin hoidettu. Eniten parannusta (noin puolet vastaajista) haluttiin tiedottamiseen ja yhteydenpitoon.

Vesiviljelyn tulosyksikkö pyrkii omassa toiminnassaan ottamaan toimintasektorin ja asiakkaiden kehitysodotukset ja tarpeet huomioon. Oman tuotannon vähentymisestä säästyviä resursseja tullaan kohdentamaan erityisesti kehitys- ja koetoimintaan cm. tavoitteiden saavuttamiseksi.

Vuonna 1997 käynnistettiin vesiviljelyn laatujärjestelmän kehitystyö ja vuoden 1999 alusta otetaan käyttöön ISO 9001 -standardisaraan perustuva järjestelmä.

Tulosjohtaminen lisää suoritustuotantoa, kustannuksia, tuotantopanosten käyttöä, tulonhankintaa, rahoitusta, hinnoittelua sekä toiminnan tunnuslukuja koskevan tietämyksen tarvetta. Vuonna 1998 otetaan käyttöön tuotannon suunnittelua ja tuloksellisuuden raportointia aikaisempaa paremmin kuvaavat laskentamallit. Toiminnan laajuutta kuvaavia kapasiteetti- ja suoritustietoja koskevia selvityksiä jatketaan. Uusi kalastokirjanpito-ohjelma on koekäytössä laitoksilla.

RKTL:n pohjoisilla kalanviljelylaitoksilla on esiintynyt emokaloissa lisääntymishäiriöitä viljelytilojen kattamisen jälkeen. Tämän vuoksi pyydettiin skotlantilaista kalatutkijaa, prof. J.E. Thorpea arvioimaan kuuden pohjoisen kalanviljelylaitoksen viljelytoimintaa ja esittämään toimenpide-ehdotuksia erityisesti em. ongelman ratkaisemiseksi. Keväällä 1998 tehdyn arvioinnin ja sen suositusten perusteella on ryhdytty toimenpiteisiin viljelyn kehittämiseksi.

Valtion kalanviljelylaitosten vesiensuojelutoimenpiteitä ja niiden kehittämistä koskeva tiedosto valmistuu vuonna 1999. Henkilöstön koulutusta koskevat suunnitelmat ajanmukaistetaan v. 1999 aikana. Tarvetta on panostaa erityisesti markkinointia ja kustannuslaskentaa koskevaan koulutukseen.

Valtion kalanviljelylaitokset tarjoavat jatkuvasti harjoittelupaikkoja Suomen kalatalous- ja ympäristöinstituutin oppilaille ja sinne pyrkiville sekä kalatalouden ja biologisten aineiden opiskelijoille ja alalle aikoville henkilöille. Tulosalueen henkilökunta osallistuu alan opetus- ja kurssitoimintaan. Tulosalueen ja kalanviljelylaitosten toimintaa esitellään kirjoitusten ja raporttien ohella mm. seminaareissa, symposioissa, näyttelyissä ja vastaavissa tilaisuuksissa. Ulkoista tiedotusta kehitetään mm. lehdistötiedotteita lisäämällä. Laitos- ja toimintoesitteitä uudistetaan vastaamaan tutkimuslaitoksen ulkoista kuvaa. Laitosten esittelyssä otettiin vuonna 1997 käyttöön toimintaa esittelevä multimediaohjelma.