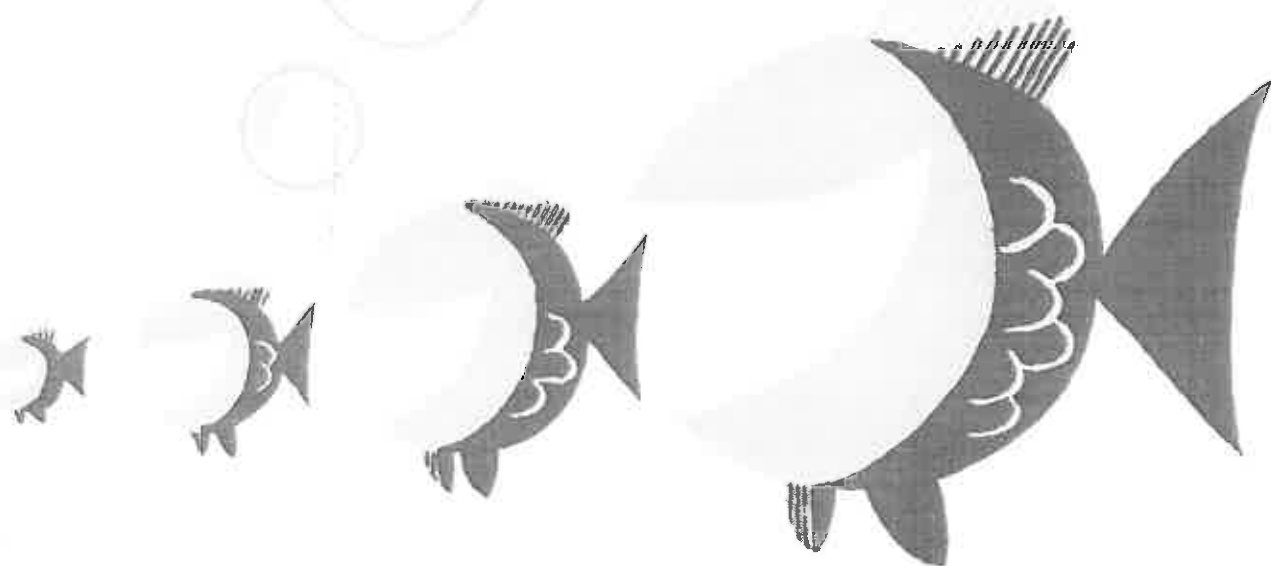


RIISTA-JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS

KALATUTKIMUKSIA- FISKUNDERSÖKNINGAR



48
1992



RIISTA-JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
**KALATUTKIMUKSIA-
FISKUNDERSÖKNINGAR**



Vastaava toimittaja: Lauri Urho

Toimittajat: Irma Kolari, Marja-Liisa Koljonen, Antti Lappalainen, Riitta Rahkonen, Atso Romakkaniemi, Matti Salminen, Lena Söderholm-Tana, Pirkko Söderkultalahti ja Aune Vihervuori

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Kalantutkimusosasto
Kalanviljelyosasto
PL 202
00151 Helsinki

puh. 90 - 624 211
telex 19101236 vdx sf
telefax 90 - 631 513
telebox tbx668

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar sarjassa julkaistaan kalatalouteen liittyviä tutkimuksia, suunnitelmia, raportteja, selvityksiä, lausuntoja, esitelmiä sekä tutkimusten aineistoja tai muita vastaavia kirjoituksia. Julkaisukielenä ovat pääsääntöisesti suomi ja ruotsi. Kirjoitusohjeita on saatavilla Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tietopalvelussa (PL 202, 00151 Helsinki).

Julkaisun jakelusta päätetään kunkin numeron osalta erikseen. Julkaisua koskevat tiedustelut osoitetaan tietopalveluun.

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar on jatkoa sarjoille: "Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja" (no:t 1–42) ja "Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja" (no:t 1–98), "Tiedonantoja" (no:t 1–24) ja "Meddelanden" (no:t 1–21).

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston ja kalanviljelyosaston muut julkaisusarjat ovat "Finnish Fisheries Research" ja "Suomen Kalatalous".

Ansvarig redaktör: Lauri Urho

Redaktörer: Irma Kolari, Marja-Liisa Koljonen, Antti Lappalainen, Riitta Rahkonen, Atso Romakkaniemi, Matti Salminen, Lena Söderholm-Tana, Pirkko Söderkultalahti och Aune Vihervuori

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet
Fiskeriforskningsavdelningen
Fiskodlingsavdelningen
PB 202
00151 Helsingfors

tel. 90 - 624 211
telex 19101236 vdx sf
telefax 90 - 631 513
telebox tbx668

I serien Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar publiceras undersökningar, planer, rapporter, utredningar, utlåtanden, föredrag samt forskningsmaterial eller motsvarande artiklar som behandlar fiskerihushållningen. Publikationsspråken är i huvudsak finska och svenska. Skrivinstruktioner kan erhållas från Vilt- och fiskeriforskningsinstitutets informationstjänst (PB 202, 00151 Helsingfors).

Publikationens distribueringsfastställas skilt för varje nummer. Förfrågningar angående tidskriften bör riktas till informationstjänsten.

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar är en fortsättning på "Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja" (nr 1–42) ja "Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja" (nr 1–98), "Tiedonantoja" (nr 1–24) och "Meddelanden" (nr 1–21).

Övriga publikationsserier från Vilt- och fiskeriforskningsinstitutets fiskeriforskningsavdelning och fiskodlingsavdelning är "Finnish Fisheries Research" och "Suomen Kalatalous".

RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
KALATUTKIMUKSIA – FISKUNDERSÖKNINGAR

No 48

1992

**Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen
kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1992**

**Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen
kalanviljelyosaston toiminnaksi vuodelle 1992**

Helsinki 1992

ISSN 0787-8478
Helsinki 1992
Yliopistopaino

**Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen
kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1992**

SISÄLLYSLUETTELO

	Sivu
Yleistä.....	1
1. Kalataloudelliset tilastot ja tilasto- ja talous- tutkimukset.....	3
2. Kalavarojen arviointitutkimukset.....	8
3. Kalastuksen säätelytutkimukset.....	16
4. Pyyntitekniset tutkimukset.....	20
5. Kalanviljelytutkimukset.....	25
6. Istutusten vaikutusten tutkimukset.....	37
7. Ympäristötutkimukset.....	48

Yleistä

Kalantutkimusosaston toiminnan suuntaamisessa ja tutkimusalojen keskinäisessä painotuksessa otetaan huomioon Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen strategisessa suunnitelmassa esitetyt näkökohdat. Varsin tärkeä merkitys kalataloustutkimuksen kannalta on kalastuslainsäädännöllä ja kansainvälisten kalastusta koskevien sopimusten velvoitteilla. Kalanviljelyn tutkimus-, koe- ja kehittämistoiminta tapahtuu yhteistyössä kalanviljelyosaston kanssa.

Suuri osa tutkimuksista ja seurannoista tähtää kalavarojen vuosittaiseen selvittämiseen niiden järkipärisen käytön mahdollistamiseksi. Itämerellä ja rajavesistöissä Suomella on sopimuksiin perustuvia tutkimusvelvoitteita. Kalastuksen säätelyä varten tarvitaan vuosittain luotettavat tiedot kalastuksen ja kalakan-tojen tilasta ja kehityksestä. Kyseisiä tietoja käytetään mm. kansainvälisessä Itämeren kalastuskomissiossa. Näitä tutkimuksia jatketaan vuonna 1992 suunnilleen aikaisemmassa laajuudessa. Tutkimussuunnitelmassa on pantu painoa myös taloustutkimuksen kehittämiseen sekä vesiympäristön muutosten kala- ja rapukan-noille aiheuttamien haittojen vähentämiseen tähtääviin tutkimuksiin. Myös pyyntiteknisen tutkimus- ja koetoiminnan kehittämistä jatketaan erityisesti merialueella. Useat em. hankkeista toteutetaan yhteistoiminnassa yliopistojen ja kalatalousalan järjestöjen kanssa.

Tutkimushankkeet on tarkemmin esitelty jäljempänä ryhmiteltynä seitsemäksi tutkimusalakokonaisuudeksi.

Monet käynnissä olevista kalataloudellisista tutkimuksista ovat osia laajemmista kansainvälisistä tutkimusohjelmista. ICES:n ja FAO/EIFAC:n puitteissa on tutkimusyhteistyö edelleen keskeisellä sijalla. NASCO:n toimialueella yhteistyö on edelleen laajaa. Tutkimusyhteistyötä jatketaan pohjoismaisena yhteistyönä lähinnä Ruotsin, Tanskan ja Norjan kanssa sekä kahdenkeskisten sopimusten puitteissa Venäjän, Baltian maiden, Puolan, Unkarin ja Tšekkoslovakian kanssa. Yhteistoimintaa vesiviljelyn ja pyyntiteknikan tutkimuksessa Saksan ja Japanin kanssa jatketaan.

Laboratorioiden yhteistoimintaa kehitetään. Yleisön kalantutkimusosastolle toimittamien kala-, lois- ja rapunäytteiden tutkimista jatketaan mahdollisuuksien mukaan.

Kalataloushallintoa avustetaan mm. antamalla lausuntoja, teke-mällä ministeriön ja kalastuspiirien tarvitsemia tutkimuksia ja selvityksiä, avustamalla kalatalouteen liittyvissä vesioikeus- ja velvoitekysymyksissä sekä avustamalla kansainvälisten, kalas-tusta koskevien sopimusten toteuttamisessa. Tutkimusyhteistyötä alalla toimivien yliopistojen, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kanssa kehitetään edelleen.

Tutkimussuunnitelmien toteuttamiseen arvioidaan olevan käytettävissä varoja vuonna 1992 kaikkiaan noin 45 milj. mk. Kalantutkimusosastossa yksikköineen on osastonjohtajan lisäksi 73 tutkijaa sekä avustavaa tutkimus- ja hallintohenkilöstöä 44 henkilöä. Kausiapulaisia, harjoittelijoita sekä työllisyysvaroin palkattu-

ja määräaikaisessa työsuhteessa olevia henkilöitä on yhteenlaskettuna noin 130 henkilötyövuoden verran.

Vakinaisessa ja tilapäisessä palvelussuhteessa olevat henkilöresurssit vuonna 1992 ovat seuraavat:

HENKILÖTYÖVUODET TUTKIMUSALOITTAIN

vakituiset

tilapäiset (kausiapulaiset, harjoittelijat)

työllisyysvaroin palkatut

	vakit. htv	tilap. htv	työll. htv
A Tilasto- ja taloustutkimukset	14	3	2
B Kalavarojen arviointitutkimukset	21	5	22
C Kalastuksen säätelytutkimukset	15	2	40
D Pyyntitekniset tutkimukset	8	4	22
E Kalanviljelytutkimukset	10	3	2
F Istutusten vaikutusten tutkimukset	23	4	12
G Ympäristömuutosten vaik. tutkimukset	22	4	3
H KTO, hallinto	5	1	1

1. KALATALOUDELLISET TILASTOT JA TILASTO- JA TALOUSTUTKIMUKSET

Tutkimusalan johtaja: M. Hildén, vs. johtaja S. Kuikka

Tilasto- ja taloustutkimusalan toiminta jakautuu kahteen osaluokkaan: tilastojen tuotantoon ja tilasto- ja taloustutkimuksiin.

Tutkimuslaitoksen valtakunnalliset tilastot perustuvat otanta- ja kokonaistutkimuksiin. Tavoitteena on tilastoida keskeisiä Suomen kalataloutta kuvaavia muuttujia. Eräät tilastot ovat lakisääteisiä. Merialueen ammattikalastustilasto laaditaan Kansainvälisen Itämeren kalastuskomission suositusten mukaan (Laki 483/75 ja asetus 225/88). Sisävesialueen ammattikalastustiedot kootaan kauppaan tulevan kalan seuraamiseksi ja järviolueiden kalakantojen seurantaan varten. Virkistyskalastustilasto kuvaa tärkeää osaa Suomen kalavarojen hyödyntämisestä, koska virkistyskalastajien saaliit ovat useimpien lajien osalta suurempia kuin ammattimaisen kalastuksen saaliit. Virkistyskalastustiedustelun yhteydessä selvitetään myös rapu- ja nahkiaissaalis. Kalanviljelytilasto kattaa kalanviljelyn kalantuotannon. Kalan käytön tilastoinnissa yhdistetään kotimainen kalantuotanto ja tuonti- ja vientitilastot. Tiedot ilmoitetaan viranomaisille lisäksi mm. OECD:lle ja FAO:lle. Taloudellisia tilastoja varten kerätään tietoa kalan hintatasosta ja ammattimaisen kalastuksen keskeisistä kustannustekijöistä.

Tutkimusten tavoitteena on kehittää tilastoinnin teoreettista perustaa, selvittää uusien menetelmien soveltuvuutta ja analysoida selkeästi rajattuja kalataloudellisia ongelmia yhteistyössä laitoksen muiden tutkimusalojen ja kalatalousviranomaisien kanssa.

1.1 Tilastot

Vuonna 1992 tilastojen keruu noudattaa pääasiassa entisiä menetelmiä. Sisävesialueen ammattikalastuksen tilastoinnin viiveet pyritään lyhentämään kytkemällä tutkimus- ja kenttäasemat tiiviimmin tilastotuotantoon. Vuoden 1990 virkistys- ja kotitarvekalastuskyselyn tulokset valmistuvat ja valmistelut vuoden 1992 kyselyä varten aloitetaan. Taloudelliset tilastot perustuvat kalastustulolain edellyttämään seurantaan. Kalan hintaseurannassa kiinnitetään erityistä huomiota silakan reuhinnan muutoksiin rehutuen poistumisen vaikutusten selvittämiseksi. Kalakauppa- ja -yritysrekisteri päivitetään ja siitä kehitetään käyttökelpoinen työkalu yritysten toimintaan keskittyvälle tutkimustoiminnalle.

Tilastot

Número	2601
Nimi	Ammattimainen kalastus merialueella
Vetäjä	P. Söderkultalahti
Kesto	jatkuva
Toimenpiteet	Vuoden 1991 saaliit. Ennakkoarvio maaliskuussa, lopullinen arvio touko-kesäkuussa

Numero	2602
Nimi	Ammattimainen kalastus sisävesialueella
Vetäjä	A-L. Tuunainen
Kesto	jatkuva
Toimenpiteet	Vuoden 1991 saaliit. Arvio loka-marraskuussa
Numero	2603
Nimi	Virkistyskalastus
Vetäjä	K. Leinonen
Kesto	jatkuva
Toimenpiteet	Vuoden 1990 kalastus ja saaliit. Vuoden 1992 kyselyn valmistelu.
Numero	2604
Nimi	Nahkiaisen pyynti
Vetäjä	K. Leinonen
Kesto	jatkuva
Toimenpiteet	Vuoden 1990 saaliit ja pyynti.
Numero	2605
Nimi	Ravustus
Vetäjä	T. Järvenpää
Kesto	jatkuva
Toimenpiteet	Vuoden 1990 saaliit ja pyynti. Vuoden 1992 kyselyn valmistelu.
Numero	2606
Nimi	Kalanviljely
Vetäjä	P. Eskelinen
Kesto	jatkuva
Toimenpiteet	Vuosikyselyn valmistus ja toteutus, arviot tuotannosta toukokuussa
Numero	2607
Nimi	Kalan käyttö
Vetäjä	J. Setälä
Kesto	jatkuva
Toimenpiteet	Ravinnetase, ulkomaankauppatilasto
Numero	2608
Nimi	Taloudelliset tilastot
Vetäjä	A. Vihervuori
Kesto	jatkuva
Toimenpiteet	Hintatilastot, kustannustilastot. Kalakauppa- ja jalostusyritysluettelon päivitys.

1.2 Tilasto- ja taloustutkimukset

Useat tutkimukset saatiin päätökseen vuoden 1991 lopussa. Niiden raportointi jatkuu kuitenkin vuoden 1992 puolelle. Vuonna 1992 aloitetaan uusi laajahko kalankäyttötutkimus. Vuoden 1990 virkistyskalastusaineisto on myös valmis analysoitavaksi. Kalanviljelyn taloustutkimus jatkuu yhteistyössä kalanviljelytutkimusalan, kalanviljelyosaston ja ulkopuolisten tahojen kanssa.

Kaupan vapautumisen ja Euroopan yhdentymisen vaikutus Suomen kalatalouteen jatkuu painopistealueena. Useat hankkeet (2651, 2652, 2656, 2660, 2662) antavat tarvittavaa tietoa, jota voidaan käyttää aikaisemmin kerättyjen tilastotietojen analysoimiseksi.

Tutkimukset julkistetaan kansallisilla ja kansainvälisillä foorumeilla. Tutkimusalan tutkijat osallistuvat alan kansainvälisiin kokouksiin. Aktiivinen osallistuminen ICES:n tilastokomiteassa jatkuu.

Número	2651
Nimi	Kalastajan markkinointistrategiat ja kalakauppa Pohjois-Satakunnan alueella
Vetäjä	J.Salmi, P.Salmi
Kesto	1991-1993
Toimenpiteet	Aineiston keruu: haastattelu ja tallennus
Número	2652
Nimi	Ammattikalastajien ryhmittely pyyntistrategian mukaan merialueella
Vetäjä	M. Hildén
Kesto	1989-1992
Toimenpiteet	Loppuraportti ja jatkotutkimusehdotukset
Número	2653
Nimi	Virkistyskalastuksen harrastusprofiilit 1990 kyselyn mukaan
Vetäjä	K. Leinonen
Kesto	1992-1994
Toimenpiteet	Monimuuttuja-analyysit
Número	2654
Nimi	Kalan käyttö ja markkinointi
Vetäjä	H. Partanen
Kesto	1992-1994
Toimenpiteet	Aineiston keruu
Número	2655
Nimi	Lokan ja Porttipahdan luontaiselinkeino-tilojen kalastuksen kannattavuustutkimus
Vetäjä	A. Mutenia
Kesto	1988-1992
Toimenpiteet	Loppuraportti
Número	2656
Nimi	Muikun ammattimainen kalastus Kuusamossa
Vetäjä	A. Huusko
Kesto	1991-1992
Toimenpiteet	Aineistojen analyysi ja loppuraportti
Número	2657
Nimi	Merialueen troolikalastuksen kustannus- ja tuottorakenne
Vetäjä	P. Mickwitz, J. Setälä
Kesto	1989-1992
Toimenpiteet	Verotusaineistojen tarkastelu ja loppuraportti
Número	2658
Nimi	Inarinjärven kalastuksen kustannukset ja tuotot
Vetäjä	A. Mutenia
Kesto	1976-1992
Toimenpiteet	Tulosten julkaiseminen, seurantaohjelman laatiminen
Número	2659
Nimi	Kalataloudellinen tietorekisteri
Vetäjä	H. Auvinen
Kesto	1987-1992
Toimenpiteet	Tietokantojen siirtäminen uusiin laitteistoihin. Tallennussuunnitelma.

Numero	2660
Nimi	Ruokakalan kasvatuksen kustannusrakenne
Vetäjä	J. Salminiitty
Kesto	1991-1993
Toimenpiteet	ATK-pohjaisen laskentajärjestelmän toteuttaminen esimerkkiyrityksessä
Numero	2661
Nimi	Merenkurkun alueen nykyinen ja potentiaallinen kala- talouskäytäntö
Vetäjä	P. Moilanen
Kesto	1991-1993
Toimenpiteet	Virkistyskalastuskysely, vertailu kirjanpito- kyselyvastaus
Numero	2662
Nimi	Valtion tuen vaikutus Suomen kalatalouteen
Vetäjä	P. Mickwitz
Kesto	1990-1993
Toimenpiteet	Hintatukitietojen yhdistäminen verotustietoihin
Numero	2663
Nimi	Kalakauppa- ja kalamarkkinatutkimukset
Vetäjä	J. Setälä
Kesto	1992-1995
Toimenpiteet	Aineistojen tallennus ja analyysi

2651. Pohjois-Satakunnan alueen kalastajia haastateltiin v. 1990-91 RKTL:n ja Helsingin yliopiston sosiologian laitoksen yhteistyönä. Vuonna 1991 laadittiin haastattelulomakkeet tarkempaa kvantitatiivista tarkastelua varten. Tavoitteena on erityisesti selvittää kehitysnäkymiä mm. kaupan vapautumisen valossa.

2652. Tutkimuksen yleisenä tavoitteena on analysoida niitä lainalaisuuksia, jotka vaikuttavat kalastuksen rakenteeseen. Tuloksissa on erityistä merkitystä mm. silloin, kun pyritään arvioimaan erilaisten säätelyvaihtoehtojen vaikutusta kalastukseen. Tutkimuksessa on selvitetty silakantroolauksen ja lohenkalastuksen kehitystä 1980-luvun aikana. Lisäksi on tarkasteltu log-lineaaristen mallien soveltuvuutta kalastajastrategioiden identifioimiseen. Vuoden 1992 tavoitteena on julkaista tutkimukset sekä tehdä ehdotuksia jatkotutkimuksiksi muiden tärkeiden lajien kalastuksesta. Mahdollisuudet hyödyntää tietoja saaliiden ennakoarvioiden parantamiseksi testataan.

2653. Vuoden 1990 virkistyskalastuskyselyssä kerättiin laaja aineisto, jonka avulla voidaan selvittää harrastusprofiilia, kalastusmatkailua, kalastusvesiä, suhtautumista ympäristönmuutoksiin ja eräiden erikoiskalastusmuotojen kuten "pyydystä ja päästä" -kalastuksen esiintymistä. Tutkimuksen tavoitteena on analysoida keskeisten virkistyskalastukseen vaikuttavien muuttujien riippuvuussuhteita. Tutkimus tapahtuu yhteistyössä ympäristötutkimusalan kanssa.

2654. Uusi valtakunnallinen kalan käyttö- ja markkinointitutkimuksen tavoitteena on analysoida kotitalouksien ja suurtalouksien päätöksentekoa kalanhankinnassa. Tavoitteena on erityisesti tarkastella kalankäytön edistämiskampanjoiden merkitystä.

2655. Havainnot kalastuksen merkityksestä ja potentiaalisesta merkityksestä luontaiselinkeinoilille kootaan ja julkaistaan.

2656. Tutkimuksen tavoitteena on analysoida muikunkalastuksen rakenteen ja kannattavuuden muutoksia suhteessa pyyntitekniikkaan, markkinointiin ja muikkukantojen dynamiikkaan. Tutkimuksessa pyritään luokittelemaan kalastusyrityksiä ja tarkastelemaan miten erityyppiset yritykset reagoivat muutoksiin. Tuloksilla on merkitystä mm. muikun kalastuksen säätelyn järjestämisessä.

2657. Tavoitteena on arvioida yritysten taloudellista toimintaa eräiden avainmuuttujien suhteen, sekä verrata nykyistä tilannetta 1980-luvun alkuun osana kalastuksen taloudellisen tuloksen seurannaa. Aineisto saatiin analysointikuntoon vuoden 1991 lopussa. Vuonna 1992 aineistot analysoidaan. Tutkimus liitetään tukitoimia ja pyyntistrategioita selvittäviin tutkimuksiin. Tutkimus liittyy myös Uudenmaan seutukaavaliittojen tutkimukseen ammattikalastuksesta Uudenmaan saaristoalueella.

2658. Ehdotus Inarinjärven ammattimaisen kalastuksen seurannasta esitetään vesi- ja ympäristöhallitukselle.

2659. RKTL:n uudet tietokoneratkaisut mahdollistavat saalisrekistereiden siirron yleisöä paremmin palvelevaan muotoon. Ammattikalastuksen saalistietorekisteri otetaan koekäyttöön uudessa laitteistossa.

2660. Tutkimuksen tavoitteena on löytää ne muuttujat, joilla on keskeisin mekitys kalanviljely-yrityksen kannattavuuteen. Tilinpäätösanalyysi on osoittanut, että kustannus- ja tulorakenteen selvittäminen on tutkimuksen keskeinen tehtävä. Tilinpäätösanalyysin antaman taustatiedon avulla etsitään esimerkkiyrityksiä, joille kehitetään toimiva laskentajärjestelmä. Tutkimus tehdään yhteistyössä Suomen lohenkasvattajain liiton ja KERAn kanssa.

2661. Yhteistyössä Vaasan vesi- ja ympäristöpiirin ja vesihallituksen kanssa toteutetaan virkistyskalastuskysely. Tavoitteena on selvittää Kyrönjoen ja Lappsundinjoen edustojen nykyinen ja potentiaalinen kalastuskäyttö. Tutkimuksessa pyritään toteuttamaan menetelmävertailu, jossa käytetään lyhyen ajanjakson kalastuspäiväkirjoja ja perinteellistä vuosikyselyä.

2662. Hintatutkimuksessa pyritään erityisesti selvittämään, mitä elintarviketilakan tuen poistuminen merkitsisi. Lisäksi seurataan rehusilakan markkinoiden kehitystä ja kalastuksen muuttumista.

2663. Kalastajahintaseurannoissa saatuja aineistoja käsitellään ja laaditaan puolivuositaisia yhteenvedoja hintakehityksestä. Lisäksi arvioidaan eri tuotteiden määrää ja merkitystä vähittäismarkkinoilla. Tavoitteena on analysoida niitä tekijöitä, jotka vaikuttavat kalan hinnan muodostukseen. Keskeisimpiä näistä ovat tuotteen kysyntä ja tarjonta sekä kilpailevien tuotteiden tarjonta.

2. KALAVAROJEN ARVIOINTITUTKIMUKSET

Tutkimusalan johtaja R. Parmanne

Kalavarojen arvioinnilla tarkoitetaan pyynnin tai potentiaalisen pyynnin kohteena olevien kalakantojen koon ja rakenteen tutkimista pyynnin vaikutuksen selvittämiseksi ja kalastettavissa olevien saaliiden ennustamiseksi.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitosta koskevan asetuksen mukaan kalantutkimusosaston yhtenä tehtävänä on tutkia kalavarojen tilaa ja kehitystä sekä kalakantojen hoitoa ja hyödyntämistä.

Kalavarojen arviointitutkimuksista osa perustuu kansainvälisten sopimusten asettamiin velvoitteisiin. Tällaisia sopimuksia ovat mm. Itämeren kalastussopimus (SopS 40/74), Suomalais-neuvostoliittolainen rajavesisopimus (As. 226/65) ja Suomen ja Neuvostoliiton välillä solmittu sopimus (SopS 79/81) vastavuoroisista kalastuskysymyksistä. Näihin sopimuksiin kokonaan tai osaksi perustuvia ovat kalavarojen arviointitutkimusten hankkeet 2510, 2511, 2512, 2520, 2521, 2543, 2560 ja 2561. Lisäksi Kansainvälisen merentutkimusneuvoston (ICES) ja FAO:n Euroopan sisävesikalastuskomission (EIFAC) suositukset asettavat myös tehtäviä Suomen kalavarojen arvioinnille.

Vuonna 1992 kalavarojen arviointitutkimuksia jatketaan pääasiassa aikaisempien suunnitelmien mukaan. Siten keskeisenä tehtävänä tulee olemaan taloudellisesti tärkeimpien kalakantojen tilan ja pyynnin vaikutuksen selvittäminen. Tornionjoen vesistön paikallisia kalakantoja koskeva tutkimus päättyi vuonna 1991. Pohjanlahden siikojen lisääntymistä koskeva hanke on yhdistetty muuhun merialueen siikatutkimukseen (hanke 2530). Aikaisemmin yhdistetynä ollut hanke rannikon siika- ja muikkuvaroista on jaettu lajien mukaan kahdeksi hankkeeksi. Uusia hankkeita vuodelle 1992 on suunniteltu kolme. Ne käsittelevät lohi- ja meritaimenkantojen arviointimenetelmien kehittämistä (hanke 2512) silakan ravinnonvalintaa (hanke 2521) ja turskan keinollista lisäämistä (2522).

Menetelminä tärkeimpien kalakantojen koon ja rakenteen tutkimisessa käytetään populaatioanalyysiä (VPA) ja vastaavia malleja, sekä kaikuluotausta ja koekalastuksia. Kalastuksen vaikutusta kalakantaan arvioidaan mm. saaliskäyrän (Y/R) perusteella. Kalojen lisääntymisen onnistumista seurataan keräämällä näytteitä poikasten ja nuorten kalojen runsaudesta. Kehitetään menetelmiä vähän hyödynnettyjen kalavesien luokittelemiseksi.

Tärkeimpien kalakantojen arvioinnille on ominaista työn pitkäaikaisuus. Pyrittäessä ajankohtaiseen käsitykseen kalakannan koosta, lisääntymisen onnistumisesta ja kalastuksen vaikutuksesta, on aineistoa kerättävä jatkuvasti. Kalojen lisääntymisen onnistumisen suuri vaihtelu vähentää useita vuosia käsittävien ennusteiden luotettavuutta. Koska saaliskäyriin ja populaatioanalyysiin perustuvat kalakanta-arviot vaativat pitkäaikaisen laajan aineiston, on havaintosarjojen lopettamista ja uusien aloittamista harkittava perusteellisesti.

Itämeren kalavaroja arvioidaan hankkeissa 2510-2531. Näistä hankkeet 2510-2512 tehdään Kansainvälistä Itämeren kalastuskomissiota

varten. Järvien kalavarojen arviointia koskevat hankkeet 2540-2549. Jokien kalavaroja arvioidaan hankkeissa 2560-2561. Hankkeet 2570-2571 käsittelevät raputuotantoa.

Numero 2510
 Nimi Silakka- ja kilohailikantojen tilan arvioiminen ja pyynnin vaikutuksen selvittäminen
 Vetäjä R. Parmanne
 Kesto 1973-jatkuva
 Toimenpiteet
 ICES:n ja IBSFC:n toimintaan liittyen kerätään näytteitä eri pyydysten saaliiden koostumuksesta. Lisääntymisen onnistumisen seuraamiseksi kerätään näytteitä silakan poikasten ja eläinplanktonin runsaudesta. Selvitetään silakan ja kilohailin kantojen ja kutukantojen koko, eri ikäryhmien runsaus, kalojen kasvu, kuolevuus ja lisääntymisen onnistuminen eri vuosina eri alueilla. Laaditaan arvio silakka- ja kilohailikantojen tilasta. Kantojen koon ja vuosiluokkien voimakkuuden perusteella laaditaan saaliskiintiöintiä varten ennuste lähivuosien saaliista ja kutukannasta kalastuskuolevuuden vaihdellessa.

Numero 2511
 Nimi Turska- ja kampelakantojen kalastuksen, kantojen tilan ja pyynnin vaikutusten selvittäminen
 Vetäjä E. Aro
 Kesto 1974-jatkuva
 Toimenpiteet
 ICES:n ja IBSFC:n toimintaan liittyen kerätään näytteitä saaliiden koostumuksesta. Kantojen tiheys, alueellinen jakautuminen ja tila arvioidaan yksikkösaaliiden, pituus- ja ikäjakaumien, kasvun, sukupuolijakauman, vaellustietojen sekä kalastuksen kohteeksi tulevien vuosiluokkien voimakkuuksien avulla. Turskan vaikutus silakka- ja kilohailikantoihin arvioidaan erikokoisten turskien mahanäytteiden perusteella. Laaditaan arvio turska- ja kampelakantojen tilasta.

Numero 2512
 Nimi Lohi- ja meritaimenkantojen arviointimenetelmien kehittäminen
 Vetäjä S. Kuikka
 Kesto 1992-jatkuva
 Toimenpiteet
 ICES:n ja IBSFC:n toimintaan liittyen pyritään parantamaan kalakantojen tilaa koskevien arvioiden luotettavuutta. Keskeisessä asemassa ovat nuorten lohien kuolevuutta selittävät muuttujat, kuten esimerkiksi istukkaiden kasvunopeus ensimmäisen syksyn aikana, ja veden lämpötila. Kehitetään kantojen arviointiin ja saaliiden ennustamiseen liittyviä menetelmiä, erityisesti kannan vaelluksiin pohjautuvia kohorttimalleja sekä epävarmuuden huomioon ottavia malleja.

Numero 2520
 Nimi Silakka- ja kilohailikantojen koon, tiheyden ja alueellisten jakaumien selvittäminen sekä niiden riippuvuus ympäristötekijöistä
 Vetäjä E. Aro
 Kesto 1975-jatkuva
 Toimenpiteet
 Silakka- ja kilohailikantojen tiheyden ja alueellisen jakautumisen selvittämistä varten suoritetaan kaikuluotauksia ja koetroolauksia

heinä-elokuussa Suomenlahdella, varsinaisen Itämeren pohjoisosassa ja Selkämerellä. Kantojen tiheys ja alueellinen jakautuminen arvioidaan yksikkösaaliiden, pituusjakaumien ja ikäjakaumien sekä kaikuluotausten perusteella. Jatketaan silakan kasvussa tapahtuneiden muutosten taustojen selvittelyä. Kevään 1992 aikana laaditaan yhteenvetoraportti kaikuluotaustutkimuksista marraskuulta 1989 elokuulle 1991 käsittäen yhteensä kuusi tutkimusmatkaa.

Numero 2521
Nimi Silakan ravinnonvalinta
Vetäjä E. Aro
Kesto 1992-94

Toimenpiteet

Tavoitteena on tutkia syitä silakan nykyiseen laihuuteen selvittämällä tapahtuneita hydrografisia muutoksia, niistä johtuvia eläinplanktonlajiston muutoksia sekä näiden vaikutuksia silakan vuorokautisiin vaelluksiin, ravinnonottoon ja kasvuun. Ensimmäiset näytteet kerätään kesällä ja syksyllä 1992. Ravinnonvalintatutkimuksella saatua tietoa silakan biologiasta voidaan hyödyntää myös kalakanta-arvioita laadittaessa sekä monilajimalleja ja kasvumalleja kehitettäessä.

Numero 2522
Nimi Turskan keinollinen lisääminen
Vetäjä E. Aro
Kesto 1992-95

Toimenpiteet

Itämeren turskan lisääntyminen on onnistunut viime vuosina heikosti. Turskalla olisi kuitenkin kysyntää ja sen hinta on hyvä. Turska ei lisäännä Itämeren pohjoisosan pienessä suolapitoisuudessa. On mahdollista, että etelämpänä Itämerellä tuotetut poikaset kykenevät elämään vesissämme. Tämän selvittämiseksi istutetaan touko-kesäkuussa Selkämereen 10 miljoonaa Gotlannissa tuotettua ruskuaispussivaiheessa olevaa turskan poikasta. Seurataan turskan poikasten ja nuorten turskien määriä Selkämeressä.

Numero 2530
Nimi Rannikon siikakantojen tilan arviointi pyynnin järjestämistä varten
Vetäjä H. Lehtonen
Kesto 1975-93

Toimenpiteet

Tavoitteena on selvittää vaellus- ja karisiikakantojen runsauteen vaikuttavia tekijöitä, eri siikamuotojen osuutta saaliissa, kalojen kasvua ja kalastuksen vaikutusta kantoihin. Kerätään tietoja siikasaaliin koostumuksesta erilaisissa pyydyksissä. Selvitetään poikasten määriä saalisennusteiden laatimista varten. Aloitetaan Pohjanlahden siian lisääntymismallin laatiminen. Laaditaan arvioita kalakantojen tilasta, saalisennusteita ja suosituksia pyynnin järjestämiseksi.

Numero 2531
Nimi Perämeren muikkukantojen tilan arviointi pyynnin järjestämistä varten
Vetäjä E. Jokikokko
Kesto 1992-97

Toimenpiteet

Hanke on jatkoa edelliselle vaiheelle 1976-91. Tavoitteena on arvioida kalastuksen vaikutus rannikon muikkukantoihin keräämällä tietoja saaliin koostumuksesta ja seuraamalla saaliin ikä- ja kokorakennetta sekä kasvua, sekä antaa suosituksia kalastuksen

järjestämiseksi. Pyritään selvittämään saaliiden romahtamisen ja kannan pienuuden syyt. Tutkitaan, missä määrin Suomen puoleisella Perämerellä tapahtuu muikun lisääntymistä, ja missä sijaitsevat tärkeimmät kutualueet. Jatketaan aineiston keräämistä ja käsitte-lyä sekä raportoidaan tulokset.

Numero 2540
Nimi Kalakantojen arviointi hydroakustisilla menetel-
millä
Vetäjä J. Jurvelius
Kesto 1977-92

Toimenpiteet

Arvioidaan muikkujen määrää, levinneisyyttä ja liikkeitä Paasivedellä ja Puruvedellä. Erityisesti pyritään selvittämään ranta-vyöhykkeen merkitystä muikun elinkierrossa. Jatketaan tutkimusyh-teistyötä Lahden Vesijärven biomanipulaatiotyöryhmässä. Laaditaan suunnitelma hydroakustisen menetelmän käytöstä kalastuksen koh-teeksi tulevien muikkujen määrän nopeaksi arvioimiseksi, sekä suunnitelma menetelmän soveltamisesta kalayhteisön monilajimallien kehittämisessä ja selvitetäessä kalojen liikkeitä sellutehtaiden jätevesien vaikutusalueella.

Numero 2541
Nimi Petokalojen ravinto ja ravinnonkulutus Lentuassa ja
Ontojärvessä
Vetäjä O. Heikinheimo-Schmid
Kesto 1989-95

Toimenpiteet

Selvitetään tärkeimpien petokalojen (hauki, made, taimen) ravinnon koostumusta, ravinnon kulutusta eri vuodenaikoina ja vuosittain kulutetun ravinnon määrää, jotta voitaisiin arvioida predaation merkitystä saalisalojen, erityisesti muikun, luonnollista kuole-vuutta aiheuttavana tekijänä eri ikäkausina. Jatketaan näytteiden keruuta. Petokalojen populaatiokoot arvioidaan kokonaisravinnon-kulutuksen arviointia varten saalislajeittain. Vuosien 1989-1991 aineisto käsitellään ja raportoidaan.

Numero 2542
Nimi Päijänteen ja Konneveden muikku- ja siikakantojen
arviointi ja seuranta
Vetäjä P. Valkeajärvi
Kesto 1977-93

Toimenpiteet

Tavoitteena on arvioida muikun ja siian saalisvarat Päijänteen eri alueilla, kerätä tietoja kalakantojen muutoksista ja arvioida tehokkaan troolauksen vaikutuksia muikku- ja siikakantoihin. Vuonna 1992 tehdään poikasnuottauksia Konnevedellä ja kalastus-tiedustelu Päijänteellä. Keskitytään kerätyn aineiston käsitte-lyyn. Laaditaan arvio Päijänteen muikku- ja siikavarjoista ja suositus kalastuksen järjestämiseksi.

Numero 2543
Nimi Muikun biologian ja kalastuksen tutkimus Vuoksen
vesistöalueella
Vetäjä H. Auvinen
Kesto 1978-92

Toimenpiteet

Tavoitteena on selvittää muikkukantojen runsauden vaihteluun vai-kuttavia tekijöitä ja ennustaa syntyvän vuosiluokan voimakkuus mahdollisimman varhain kalastuksen järjestelyä varten. Kerätään tietoja muikun poikasten määrästä, ravintotilanteesta, vuosiluokan voimakkuudesta, hedelmällisyydestä ja eläinplanktonitiheyksistä.

Aineiston käsittelyssä keskitytään Karjalan Pyhäjärven näytteisiin, jonka muikkukanta arvioidaan myös kaikuluotausmenetelmällä. Tuloksia raportoidaan.

Numero 2544
 Nimi Säskylän Pyhäjärven muikku- ja siikakantojen seuranta
 Vetäjä H. Auvinen
 Kesto 1978-92
 Toimenpiteet
 Tavoitteena on seurata Pyhäjärven muikku- ja siikakantojen tilan muutoksia ja hyödyntää tuloksia runsaudenvaihteluiden syiden tutkimuksissa. Jatketaan näytteenottoa kalakannoista muikku- ja siikakantojen tilassa tapahtuneiden muutosten seuraamiseksi. Seurataan syksyllä 1989 istutettujen Inarin pohjasiikojen kasvua ja kuolevuutta. Tuloksia raportoidaan.

Numero 2545
 Nimi Lentuan ja säännöstellyn Ontojärven muikkukantojen seuranta ja kannanvaihteluun vaikuttavat tekijät
 Vetäjä A. Huusko
 Kesto 1984-95
 Toimenpiteet
 Arvioidaan muikkukannan kokoa ja siihen vaikuttavia tekijöitä, eri kalastusvaihtoehtojen vaikutuksia muikkukantoihin sekä lajienvälistä vuorovaikutussuhteita. Kerätään tiedot vuoden 1991 kalastuksesta ja saaliin koostumuksesta. Jatketaan muikun poikastutkimuksia. Laaditaan muikkukanta-arviot molemmille järville ja analysoidaan kalastuksen kehittymistä.

Numero 2546
 Nimi Inarijärven muikkukantojen arviointi
 Vetäjä A. Mutenia
 Kesto 1988-92
 Toimenpiteet
 Uutena lajina Inarijärveen kotiutuneesta muikusta on kehittynyt tärkeä ammattikalastuksen kohde. Hankkeen tarkoituksena on muikkukantojen arviointi, jotta kalastus voidaan mitoittaa kannankestokykyä vastaavaksi. Selvitetään muikkusaaliit ja yksikkösaaliit pyydyksittäin. Kerätään näytteitä kannan ikärakenteesta vuosiluokkien voimakkuuden ja kasvun määrittämiseksi. Laaditaan arvio muikkukannasta kalastuksen järjestelyä varten.

Numero 2547
 Nimi Iijärven kalavarojen arviointi
 Vetäjä E. Niemelä
 Kesto 1972-92
 Toimenpiteet
 Hankkeen tarkoituksena on selvittää kalakantojen rakenteessa pitkällä aikavälillä tapahtuneita muutoksia sekä niiden syitä. Järvestä on vuosittain kalastettu näyteaineisto, jonka kaloista on määritetty ikä, sukupuoli, sukukypsyys ja siikojen siivilähampaiden lukumäärä. Siikakantojen muutoksia verrataan istutusten, kalastuksen, saaliiden ja vedenlaadun muutoksiin. Keskitytään kerätyn aineiston käsittelyyn. Vuonna 1992 tulokset raportoidaan ja niiden perusteella päätetään tutkimuksen jatkosta.

Numero 2548
 Nimi Saimaan saalisvarojen arviointi ja pitkän aikavälin seurantaohjelman laatiminen
 Vetäjä H. Auvinen
 Kesto 1989-92
 Toimenpiteet
 Kalavarojen arviointia varten ja saalisennusteiden perusteiden selvittämiseksi kerätään tietoja kalojen runsaudesta kaikuluotauksin, koetroolauksin ja poikastutkimuksin. Tulokset raportoidaan ja niiden perusteella laaditaan ohjelma Saimaan kalavarojen seurannaksi.

Numero 2549
 Nimi Järvien kalatalousluokitus
 Vetäjä K. Salojärvi
 Kesto 1990-93
 Toimenpiteet
 Selvitetään olemassa olevaan aineistoon perustuen erilaisten kalavesien luokitusmenetelmien soveltuvuutta Suomen järvien kalantuotannon arviointiin.

Numero 2560
 Nimi Luttojoen vaelluskalakantojen nykytilan selvitys
 Vetäjä E. Niemelä
 Kesto 1988-93
 Toimenpiteet
 Suomalais-neuvostoliittolaisen rajavesistöjen käyttökomission päätöksen mukaisen tutkimussuunnitelman toteuttamiseksi suoritetaan suomalais-neuvostoliittolaisen kalastussäännön laatimista varten sähkökalastuksia ja taimenmerkintöjä kalakantojen koon, lisääntymisen ja esiintymisalueiden selvittämiseksi.

Numero 2561
 Nimi Oulanka-, Kitka- ja Kuusinkijoen taimen-, harjus- ja siikakantojen arviointi
 Vetäjä A. Huusko
 Kesto 1989-95
 Toimenpiteet
 Joissa on runsaat järvitaimen-, harjus- ja siikakannat, jotka ovat intensiivisen virkistyskalastuksen kohteita. Kalakantojen tuotantokyvyn säilyttämiseksi tarvitaan tietoja kalastuksen, kalavesien hoidon ja istutusten järjestämiseksi. Selvitetään taimenen ja harjuksen saaliin määrää ja koostumusta sekä poikasmääriä. Hahmotellaan eri lajien kalastusvaihtoehtoja ja hoitostrategioita populaatiomallien avulla suomalais-venäläisen kalastussäännön laatimiseksi.

Numero 2570
 Nimi Raputuotannon biologiset perusteet ja saalis-
 kapasiteetti
 Vetäjä J. Tulonen
 Kesto 1990-2000
 Toimenpiteet
 Tutkimuksen edellinen vaihe 1979-89 koski rapujen populaatiodynamiikkaa ja on pohjana tälle hankkeelle. Työn tavoitteena on selvittää erilaisten alamittojen vaikutus rapukantoihin erilaisissa olosuhteissa, ja kehittää Suomen oloihin sopiva rapukantojen hyödyntämisstrategia. Tavoitteen saavuttamiseksi pyydetään rapuja eri alueilta yhdeksän tai kymmenen sentin alamitan mukaisesti. Alustavat johtopäätökset alamitan vaikutuksista voidaan tehdä, kun

tutkimuksen ensimmäisten vuosien aikana järvissä syntyvät ravut saavuttavat pyyntikoon.

Numero	2571
Nimi	Täpläravun tuotantobiologisia perusteita, kantojen hoitoa ja saaliskapasiteettia koskeva tutkimus
Vetäjä	R. Savolainen
Kesto	1976-95

Toimenpiteet

Suomeen on istutettu täplärapua rapuruton vaivaamien vesien rapu-vesien hoitamiseksi. Hankkeen tarkoituksena on seurata täplärapukantojen kehittymistä, kokoa, rakennetta, uusiutumista ja pyyntikestävyyttä. Myös tutkitaan täpläravun ja ravun välistä kilpailua samassa järvessä. Tulokset ovat perustana ja vertailukohteena täpläravun istutustutkimuksille. Jatketaan aineistojen käsittelyä ja vuosien 1967-74 istutuksista peräisin olevien täplärapukantojen kartoitusta.

Mainittujen tutkimusten lisäksi sisältyy kalavarojen arviointitutkimuksia noin kahteenkymmeneen muuhun kalantutkimusosaston hankkeeseen.

Muikkututkimuksia tehdään erityyppisillä järvillä maan eri osissa. Tavoitteena on selvittää muikkukannan runsauden vaihtelun syyt ja kalastuksen mahdolliset vaikutukset siihen. Samalla kehitetään menetelmiä kalojen runsauden nopeaksi arvioimiseksi ja saaliiden ennustamiseksi. Tutkimusalan muikkutyöryhmä koordinoi eri alueiden muikkututkimuksia. Laitoksen tutkijoita on mukana kansallisessa muikkututkimusta koordinoivassa työryhmässä.

Kalavaratutkimuksia kohdistetaan erityisesti sinne, missä on edellytyksiä kannattavalle kalataloudelle. Käytännössä edellytykset tarkoittavat yleensä sitä, että saaliista saadaan arvoltaan riittävän suurissa erissä, jotta pyynti, kuljetus ja markkinointi ovat kannattavasti järjestettävissä. Jos kalakanta on merkittävä virkistys- ja kotitarvekalastuksen kohde, tulee arvioita sen tilasta voida tehdä.

Populaatioanalyysi ja vastaavat menetelmät vaativat runsaan aineiston monelta vuodelta. Siksi ne eivät rutiinimenetelmänä sovellu pieniin vähän kalastettuihin vesiin. Kuitenkin myös tällaisten vesien kalavaroista tarvittaisiin tietoja käyttö- ja hoitosuunnitelmien laatimiseksi pyrittäessä vesialueiden mahdollisimman suureen pysyvään tuottavuuteen. Erilaisten kalavesien luokitusmenetelmien soveltuvuutta Suomen olosuhteisiin selvitetään hankkeessa 2549.

Monet kalavarojen arviointitutkimukset ovat osia kansainvälisistä tutkimusohjelmista. Kansallisella tasolla kehitetään edelleen yhteistyötä kalantutkimusosaston muiden tutkimusalojen ja ulkopuolisten tahojen kanssa mm. keskittämällä tutkimuksia samoille alueille.

Tutkimusten tuloksia julkaistaan laitoksen sarjoissa ja muissa koti- ja ulkomaisissa sarjoissa ja lehdissä, sekä erilaisissa työryhmäraporteissa. Lisäksi pidetään esitelmiä, laaditaan lausunto-

ja, ja tiedotetaan tutkimuksista ja niiden tuloksista muilla tavoin.

Kalavaratutkimusten tärkeimpiä yhteistyökumppaneita ovat yliopistot, vesi- ja ympäristöhallitus, metsähallitus, Merentutkimuslaitos, Suomen Akatemia, pohjois-Euroopan eri maiden kalantutkimuslaboratoriot, Kansainvälinen merentutkimusneuvosto ja Kansainvälinen Itämeren kalastuskomissio.

3. KALASTUKSEN SÄÄTELYTUTKIMUKSET

Tutkimusalan johtaja: E. Ikonen

Kalastuksen säätelytutkimusten tavoitteena on tuottaa tietoa, jonka avulla ohjataan kalakantoihin kohdistuvaa kalastusta siten, että kannat hyödynnetään taloudellisten mahdollisuuksien rajoissa tehokkaasti vaarantamatta kuitenkaan näiden kantojen lisääntymistä tai myöhempien vuosien saaliita.

Kalastuksen säätelytutkimuksen päämääränä on selvittää eri pyydysten, pyyntimuotojen, -aikojen ja -alueiden vaikutusta kalastettavien kantojen tilaan, saaliskalojen kokoon sekä saaliin alueelliseen tai ajalliseen jakaantumiseen. Kalastuksen säätely on perinteisesti perustunut kalakantojen biologisiin lainalaisuuksiin. Tutkimuksissa biologisten perusteiden ohella tarvitaan kuitenkin entistä enemmän kalastuksen ekonomiaa ja sosiologiaa huomiioon ottavaa suuntausta.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitosta koskevan asetuksen mukaan kalantutkimusosaston yhtenä tehtävänä on tutkia kalavarojen tilaa ja kehitystä sekä kalakantojen hoitoa ja hyödyntämistä.

Kalastuksen säätelytutkimuksissa yhtenä tärkeimmistä tutkimuksen kohteena olevista lajeista on lohi. Lohikantojen tilan selvittämisen rinnalla on lohikantojen kalastuksen säätelykeinojen ja toteutetun säätelyn vaikutusten tutkiminen on keskeisellä sijalla.

Suurin osa lohikantojen tilaa ja kalastuksen säätelyä koskevista tutkimuksista perustuu kansainvälisten sopimusten asettamiin velvoitteisiin. Tällaisia sopimuksia ovat mm. Itämeren kalastussopimus (SopS 40/74), Pohjois-Atlantin lohen suojelujärjestön kanssa solmittu sopimus (1984) ja Suomen ja Neuvostoliiton kanssa solmittu sopimus (SopS 79/81) vastavuoroisista kalastuskysymyksistä. Suomen ja Ruotsin välinen rajajokisopimus (SopS 71/53-54, 79/3) vaikuttaa molempien osapuolien Tornionjoen vesistössä tekemiin tutkimuksiin. Tenojoella tehtävät tutkimukset perustuvat lakiin 1197/79, joka määrittelee Suomen ja Norjan yhteisen Tenojoen kalastuspiirin kalastussäännön ja sen toteuttamisen seuraamiseksi tehtävät tutkimukset. Näätämönjoen tutkimustoiminta perustuu Norjan kanssa solmitun kalastussopimuksen tutkimusvelvoitteeseen vuodelta 1984. Tuulomajoen tutkimukset perustuvat Suomalais-Neuvostoliittolaisen rajavesistöjen käyttökomission päätöksiin. Osallistuminen Kansainvälisen merentutkimusneuvoston (ICES) arviointityöryhmien työskentelyyn sekä ICES:n suositukset asettavat runsaasti tehtäviä kalastuksen säätelytutkimuksille.

Edellä mainittuihin sopimuksiin tai suosituksiin osaksi tai kokonaan perustuvia hankkeita ovat 2302, 2303, 2304 ja 2305.

Vuonna 1992 kalastuksen säätelytutkimuksia jatketaan pääasiassa aikaisempien suunnitelmien mukaan. Itämeren lohikantojen tilan arvioinnin lisäksi keskeisenä tehtävänä on selvittää mahdollisuudet jakaa lohenkalastus sekakantojen ja puhtaasti viljelystä peräisin olevien kantojen pyyntiin.

Itämeren lohenkalastus on jaettu kalastuskiintiöinä Itämeren ympärysvaltioiden kesken vuosina 1991 ja 1992. Kiintiöinnin vaikutusta luonnonvaraisten lohikantojen tilaan sekä saaliin jakaantumiseen tutkitaan.

Virkistyskalastuksen merkitys on viime vuosina suuresti lisääntynyt. Merialueilla ja jokisuiissa lohen ja taimenen vetouistelu ja varsinkin istutuksen varassa olevien jokien alajuoksulla tapahtuva heittokalastus on merkittävästi lisääntynyt saaliiden paranemisen myötä. Lähinnä merialueella tapahtuvan ammattimaisen lohenkalastuksen säätelyn seurauksena vapavälineillä tapahtuvan virkistyskalastuksen merkitys todennäköisesti kasvaa.

Arviot Itämeren ja Atlantin lohikantojen tilasta ja suositukset kalastuksen järjestämiseksi laaditaan Itämeren kansainvälisen kalastuskomission ja Pohjois-Atlantin lohen suojelujärjestön pyynnöstä Kansainvälisen merentutkimusneuvoston työryhmissä. Seuravassa on esitetty kalastuksen säätelytutkimusalan puitteissa tehtävät tutkimukset. Osa hankkeista, joissa myös tehdään kalastuksen säätelyyn liittyvää tutkimusta on kirjattu muiden tutkimusalojen ohjelmaan.

Numero	2302
Nimi	Kalastuksen säätelyn vaikutukset Itämeren lohikantojen tilaan ja kalastukseen
Vetäjä	E. Ikonen
Kesto	1972-jatkuva tutkimus

Toimenpiteet

Kansainvälisen merentutkimusneuvoston lohen ja taimenen arviointityöryhmän työskentelyä varten valmistellaan edellisen vuoden aikana kerätyt aineistot. Selvitetään eri kantaa olevien lohien kutuvaelluksen ajoittuminen ja vaellusreitit sekä kantakohtaisen terminaalikalastuksen mahdollisuudet rannikkokalastuksessa. Eri lohikantojen osuutta Selkämeren ja Ahvenanmeren saaliissa selvitetään yhteistyössä kalanviljelytutkimukset-hankkeen "Lohen kantaosuuksien määrittäminen saaliista" kanssa. Järjestetään suomuntulkintatesti, jossa verrataan eri Itämeren maiden lohitutkijoiden luonnonlohien erottelussa syntyvää virhettä. Laaditaan raportteja.

Numero	2303
Nimi	Kalastuksen vaikutukset Simojoen lohikannan tilaan
Vetäjä	E. Jutila
Kesto	1972-jatkuva tutkimus

Toimenpiteet

Arvioidaan vaelluspoikasten määrä Suukosken alapuolella merkintä-takaisinpyynti-menetelmällä sekä merkitään viljeltyjä ja luonnonsmoltteja. Vaelluspoikaspyynti toteutetaan myös ylempänä joessa. Vajaatuottoisiin koskiin istutetaan 1-v. rasvaeväleikattuja ja polttomerkittyjä jokipoikasia. Sähkökalastuksin arvioidaan poikas-tiheydet joen eri osissa. Tuloksia raportoidaan.

Numero	2304
Nimi	Kalastuksen säätelyn vaikutukset Tornionjoen lohi- ja meritaimenkantoihin
Vetäjä	V. Pruuki
Kesto	1983-jatkuva tutkimus

Toimenpiteet

Tornionjoen lohikannan tila indikoi parhaiten Itämeren lohenkalastuksen vaikutusta luonnonkantoihin mm. äärimmäisen sijaintinsa vuoksi. Rajajokena Tornionjoki on sekä suomalaisten että ruotsalaisten kalastuksen ja hoitotoimenpiteiden kohteena. Kansainvälisenä referenssijokena tutkimuksen tulee tietyiltä osin jatkuvasti seurata kantojen tilassa tapahtuvia muutoksia. Vuonna 1991 aloitettua kutukannan koon arviointia jatketaan. Kokonaissaalistietojen, yksikkösaaliiden, saaliiden alueellisen jakauman, ikärakenteen, kasvutietojen, merkintätulosten ja poikasmäärien perusteella arvioidaan kalakantojen tilaa sekä kalastuksen säätelyn vaikutuksia kantoihin sekä annetaan hoitosuosituksia. Vuoden 1991 tutkimusten tulokset valmistuvat vuoden alkupuoliskolla. Istutusten osalta ollaan yhteistyössä hankkeen 1516 kanssa. Ruotsalaisten tutkijoiden toimesta tehdään pienemmässä mittakaavassa vastaavia tutkimuksia lähinnä Tornionjoen ruotsinpuoleisissa osissa.

Numero	2305
Nimi	Kalastuksen ja kalastuksen säätelyn vaikutukset Tenojoen, Näätämönjoen ja muiden Jäämereen laskevien jokien kalakantoihin
Vetäjä	E. Niemelä
Kesto	1979-jatkuva tutkimus

Toimenpiteet

Tenojoki on rajajokena ja kansainvälisen merentutkimusneuvoston referenssijokena jatkuvan seurannan kohteena. Tenojoella ja Näätämönjoella jatketaan lohen vaelluspoikastuotannon ja poikastiheyksien seurantaa. Selvitetään lohisaaliin ja saaliin koostumuksen avulla lohen kutunousu. Jatketaan eri kalalajeista kerättyjen näytteiden analysointia mm. vesistön eri kantojen erottelemiseksi. Seurataan viljelystä karanneiden lohien osuutta saaliissa. Tutkimukset Tenojoen ja Näätämönjoen alueella perustuvat Suomen ja Norjan yhteisiin suunnitelmiin ja tutkimukset tehdään yhteistyössä. Tutkimuksiin käytettävät resurssit painottuvat Suomen puolelle. Laaditaan raportteja ja julkaisuja.

Numero	2306
Nimi	Kalastuksen vaikutukset lohikalojen elinkierto-ominaisuuksiin
Vetäjä	I. Kallio-Nyberg
Kesto	1985 - 1992

Toimenpiteet

Aloitetaan merkkipalautustietojen käsittely vuosien 1986-1987 paritusryhmien merkinnöistä. Analysoidaan merkintäryhmien kasvua, syönnös- ja kutuvaellusta sekä sukukypsyysikää. Analysoidaan lohen kasvun vaihtelua 1970-1990 välisenä aikana. Tuloksia raportoidaan.

Numero 2307
 Nimi Kalastuksen vaikutukset luonnonvaraisten ja viljeltyjen meritaimenkantojen tilaan
 Vetäjä E. Ikonen
 Kesto 1972-jatkuva tutkimus

Toimenpiteet

Vuosina 1984, 1985, 1989, 1990 ja 1991 kerättyt suomunäytteet määritetään, ja käsitellään. Vuosien 1987-1988 merkintäaineistot käsitellään. Suomenlahden aineistojen pohjalta laaditaan raportti ja tulokset julkaistaan.

Numero 2308
 Nimi Tehokalastuksen vaikutukset Kurtinjärven muikun kannanvaihteluun ja muiden kalakantojen tilaan
 Vetäjä K. Salojärvi
 Kesto 1991 - 1995

Toimenpiteet

Jatketaan vuoden 1991 kalakanta- ja eläinplanktonnäytteiden analysointia. Kalastus ja näytteenotot aloitetaan jäiden lähdettyä. Näytteenotot jakaantuvat kalakanta-, ravinto-, pohjaeläin- ja eläinplanktonnäytteisiin. Kaikuluotauksella pyritään selvittämään pelaagisen kalaston kokonaisbiomassa. Kalastustiedustelulla selvitetään kalastavien lukumäärä, pyydykset, pyyntiponnistus, saaliit ja saaliiden muutokset.

Numero 2309
 Nimi Pyynnin vaikutusten selvittäminen kuhakantojen tilaan rannikkovesissä ja Lohjanjärvessä
 Vetäjä H. Lehtonen
 Kesto 1976-1993

Toimenpiteet

Kerätään tietoja rysillä, trooleilla ja eriharvuisilla verkoilla pyydystetyn kuhasaaliin rakenteesta. Kesänvanhojen kuhanpoikasten määriä seurataan poikasten troolipyynnillä. Laaditaan arvioita kuhakantojen tilasta ja tehdään saalisennusteita ja annetaan suosituksia pyynnin järjestämiseksi.

Numero 2310
 Nimi Kalastuksen säätelyperusteiden kehittäminen
 Vetäjä S. Kuikka
 Kesto 1989-1995

Toimenpiteet

Arvioidaan jakaumapohjaisten simulaatiomallien käyttökelpoisuutta muikun kalastuksen säätelypäätösten arvioinnissa.

4. PYYNTITEKNISET TUTKIMUKSET

Tutkimusalan johtaja P. Suuronen

Pyyntiteknisten tutkimusten tavoitteena on kehittää pyydyksiä ja pyyntimenetelmiä sekä saaliin käsittelyä aluksella ja luoda sel-
laisia pyyntiyksiköitä, joiden avulla kalavarojamme voidaan hyö-
dyntää entistä taloudellisemmin, valikoivammin ja tehokkaammin.

Numero: 2410
Nimi: Silakkatroolin valikoivuuden kehittäminen
Vetäjä: P. Suuronen
Kesto: 1989-1992

Toimenpiteet:

Silakan troolipyyhinnissä yhtenä ongelmana on se, että rannikoltamme saatava saalis koostuu varsinkin syksyisin suurelta osin nuorista silakoista. Olisi tarkoituksenmukaisempaa, että silakat pyydystettäisiin vasta sitten kun ne ovat kasvaneet siihen kokoon, että ne voidaan hyödyntää taloudellisesti. Vuosina 1989-90 selvitettiin troolin perän silmäkoon ja silmän muodon sekä saaliin määrän ja koostumuksen vaikutusta perän valikoivuuteen. Vuonna 1991 aloitettiin perän etuosaan asennettujen kiinteiden lajittelupaneleiden valikoivuusominaisuuksien ja lajittelijoista läpi uivien silakoiden henkiinjäämisen selvittäminen. Vuonna 1992 lajittelupaneleita kehitetään edelleen vuoden 1991 tulosten pohjalta ja lupaavimmaksi osoittautuvaa lajittelujärjestelmää testataan käytännön ammattikalastuksessa. Vuoden 1992 aikana tehdään myös laskennalliset arviot poikasten henkiinjäämisen vaikutuksista silakkakantaan. Tutkimus tehdään yhteistyönä virolaisten ja ruotsalaisten tutkijoiden kanssa. Tulokset raportoidaan.

Numero: 2411
Nimi: Silakan syyspyynnin kehittäminen
Vetäjä: P. Suuronen
Kesto: 1988-1992

Toimenpiteet:

Tavoitteena on kehittää työvaltaista verkkopyyntiä korvaava tai täydentävä tehokas ja taloudellinen pyyntimenetelmä, jolla voidaan saada rannikkovesistämme saaliiksi hyvälaatuista, suurikokoista silakkaa myös syksyllä. Tutkimukset on toistaiseksi keskitetty syyspyyntiin soveltuvan rysän kehittämiseen. Saaliit kolmella erilaisella koerysällä olivat syksyllä 1990 ja 1991 vaihtelevia. Tulokset kuitenkin viittaavat siihen, että syysrysällä on mahdollista saada tietty saalismäärä verkkopyyntiä oleellisesti pienem-
mällä työmäärällä. Rysän rakenteen ja pyyntiinasetteluun lisäksi mm. pyyntipaikka ja pyyntiajankohta näyttävät suuresti vaikuttavan saaliiseen. Pyyntitehon lisäämiseksi ja pyyntisesongin pidentämiseksi etsitään keinoja silakoiden ohjaamiseksi rysän pyyntialueelle. Tutkimus tehdään yhteistyössä saariston ammattikalastajien kanssa. Syysrysäkokeilut saadaan päätökseen vuonna 1992 ja tulokset raportoidaan. Jatkossa keskitytään muihin pyyntimenetelmiin, mm. kurenuottaukseen.

Número: 2412
 Nimi: Lohen ja taimenen vetouistelun kehittäminen
 Vetäjä: P. Suuronen
 Kesto: 1991-1992

Toimenpiteet:

Vetouistinkalastus on nopeasti kasvava ja tulevaisuudessa ilmeisesti entisestäänkin kysytympi lohen ja taimenen hyödyntämismuoto. Uistelun yleistymisestä huolimatta sen tehokkuuteen vaikuttavia tekijöitä ei juurikaan tunneta. Näiden tekijöiden selvittäminen palvelisi laajenevan harrastuskalastuksen lisäksi myös kalastushallinnon ja kalastusmatkailun tarpeita. Vuonna 1991 kehitettiin vetouistimien vedenalaista videokuvaustekniikkaa ja tehtiin alustavia kuvauksia erilaisissa vetotilanteissa. Vuonna 1992 on tarkoitettu mm. selvittää lohen ja taimenen iskukäyttäytymiseen vaikuttavia tekijöitä. Tulokset raportoidaan.

Número: 2413
 Nimi: Kuhaverkkojen pyyntitehokkuus-, valikoivuus- ja kestävyys
 Vetäjä: P. Suuronen ja E. Lehtonen
 Kesto: 1990-1992

Toimenpiteet:

Suomalais-saksalaisena yhteistyönä tehtävän kuhaverkkojen pyyntitehokkuus-, valikoivuus- ja kestävyystestin vuosien 1990 ja 1991 tulokset ovat valmistuneet ja niistä laaditaan väliraportti. Testiä jatketaan suunnitelman mukaisesti vuoden 1992 loppuun saakka. Tavoitteena on etsiä se verkkotyyppi, jolla kuhan pyynti on mahdollisimman tehokasta ja taloudellista. Tulokset raportoidaan.

Número: 2420
 Nimi: Siikaloukun valikoivuuden kehittäminen
 Vetäjä: A.-L. Toivonen
 Kesto: 1992-1994

Toimenpiteet:

Merenkurkun tutkimusasema teki vuosina 1989-91 tutkimuksen (MMM yhteistutkimukset), jolla selvitettiin voitaisiinko siika- ja lohirsän rakennetta ja/tai pyyntiinasettelua muuttamalla vaikuttaa rysän pyyntiominaisuuksiin siten, että lohen osuus alkukesän rysäsaaliissa pieneneisi. Luonnonlohen suojelun yhteydessä on jouduttu rajoittamaan siian rysäkalastusta, vaikka tarpeita siikakantojen suojeluun ei ole. Projektin ensisijaisena tavoitteena oli etsiä pyydyksen ns. strategiset osat, joihin kehittämistyö jatkossa kohdistetaan. Siikaloukkututkimus on suora jatko edelliselle tutkimukselle. Tavoitteena on kehittää siikaloukun valikoivuutta siten, että se pyytää lohen rauhoitusaikana vain siikaa, mutta rauhoitusajan päätyttyä sitä voidaan käyttää myös lohen pyyntiin. Koekalastukset tehdään Merenkurkussa, Ahvenanmaalla ja Ruotsissa.

Número: 2421
 Nimi: Valikoiva loukku karisiian pyyntiin
 Vetäjä: A.-L. Toivonen
 Kesto: 1992-1994

Toimenpiteet:

Tutkimuksen tavoitteena on kehittää karisiian kalastusta varten valikoiva sulkupyydyks, joka ei pyydä alamittaista vaellussiikaa. Karisiikaa kalastetaan nykyisin verkoilla (solmuväli 27-35 mm),

jotka pyydystävät myös nuoria vaellussiikoja, meritaimenia ja lohia. Valikoivan sulkupyydyksen käyttö karisiian kalastuksessa vähentäisi oleellisesti ei-toivottua sivusaalista ja parantaisi saaliskalojen laatua ja kalastuksen taloudellisuutta. Pyydyksen valikoivuutta kehitetään karisiian ja nuoren vaellussiian (havaittujen) käyttäytymiserojen pohjalta. Koekalastukset tehdään Perämeren alueella.

Numero: 2422
 Nimi: Siian loukkukalastuksessa pois heitettävien alamittaiten lohien ja taimenten eloonjääminen
 Vetäjä: A.-L. Toivonen
 Kesto: 1992-1993

Toimenpiteet:

Siian loukkukalastuksessa saadaan sivusaaliina alamittaisia lohia ja taimenia, jotka kokemisen yhteydessä päästetään takaisin mereen. Voidaan epäillä, että vain osa näistä kaloista jää henkiin. Tutkimuksen tavoitteena on poisheitetyn alamittaisen sivusaaliin kuolleisuuden selvittäminen loukkupyyntin kehittämistä varten. Tutkimus käynnistetään heinäkuun puolivälissä virittämällä 5-6 loukun kalapesän viereen kalankasvatuskassit, joihin loukkuun tarttuneet alamittaiset lohet ja taimenet siirretään kuolleisuuden selvittämiseksi.

Numero: 2423
 Nimi: Loukkupyydysten hyljevahinkojen esto
 Vetäjä: A.-L. Toivonen
 Kesto: 1992-1993

Toimenpiteet:

Sekä Suomen mutta etenkin Ruotsin rannikolla hylkeet ovat haitanneet loukkupyyntiä. Tavoitellessaan kalapesästä kaloja hylkeet rikkovat pyydyksiä. Tutkimuksen tavoitteena on materiaalivalinnoin tai muilla menetelmillä kehittää hylkeen "käsittelyä" kestävä kalapesä (= hylkeitä ja kaloja säästävä kalapesä). Aluksi kokeillaan erikoislujasta polyeteenistä valmistettuja kalapesiä.

Numero: 2424
 Nimi: Loukkupyydysten repeämisvahinkojen vähentäminen
 Vetäjä: A.-L. Toivonen
 Kesto: 1992-1993

Toimenpiteet:

Avomerta vasten viritetyt loukkupyydykset vaurioituvat usein kovan merenkäynnin tai myrskyn seurauksena. Tutkimuksen tavoitteena on loukkumateriaaleja ja loukun rakennetta tutkimalla selvittää voitaisiinko repeämisvahinkoja välttää materiaaleja ja rakenteita kehittämällä. Vuonna 1992 on tarkoitus kartoittaa loukkupyydysten tyypilliset repeämisvahingot kalastajia ja vakuutusyhdistyksiä haastatteleamalla sekä tutkia vaurioituneita pyydyksiä (mm. materiaalilujuuksia repeämiskohdissa).

Numero: 2425
 Nimi: Pyydysmateriaalien jäätymisen kesto
 Vetäjä: A.-L. Toivonen
 Kesto: 1990-1992

Toimenpiteet:

Tutkimuksen tavoitteena on etsiä meikäläiseen talvikalastukseen parhaiten soveltuvia pyydysmateriaaleja. Vuonna 1992 analysoidaan ja julkaistaan vuoden 1991 lujuuskokeet sekä testataan vielä eräi-

den keskeisimpien materiaalien lujuutta pakkaskammiokeilla talvikalastusolosuhteita jäljitellen.

Numero: 2430
 Nimi: Muikun sisävesitroolauksen valikoivuuden kehittäminen
 Vetäjä: T. Turunen
 Kesto: 1989-1993
 Toimenpiteet:

Muikun troolausta on rajoitettu vetoamalla sen vahingollisuuteen muikkukannalle. Yleisesti mm. uskotaan, että pienet keväällä kuoriutuneet muikunpoikaset kuolevat kun ne siivilöityvät troolin perän läpi vedon aikana. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää miten suuri osuus troolin hapaiden läpi uivista poikasista kuolee erilaissa pyyntitilanteissa ja mikä on mahdollisen menehtymisen syy. Laajempuna tavoitteena on selvittää troolipyynnin vaikutus muikkukantoihin ja etsiä keinot, joilla pyynnin mahdollisia haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää. Tutkimuksen menetelmiä kehitettiin vuosina 1989 ja 1990. Varsinainen tutkimus käynnistyi kesällä 1991 samanaikaisesti sekä Oulujärvellä että Juojärvellä, missä myös tehtiin vedenalaisia videokuvauksia poikasten läpiuinnista erilaisista peristä. Tulokset viittaavat siihen, että kuolevuuteen vaikuttavat monet muutkin tekijät kuin pelkkä läpiuinnin aiheuttama "mekaaninen" vammautuminen. Huomattava osa kuolevuudesta saattaa johtua poikasten fysiologisesta rasittumisesta niiden uidessa troolin mukana. Tällöin mm. vedon pituus, vetoajankohta, vetonopeus, veden lämpötila, kalojen koko ja kunto saattavat vaikuttaa kuolevuuteen. Tutkimusta jatketaan kesällä 1992 siten että läpiuineiden kalojen kuolinsyy tutkitaan fysiologisin menetelmin. Tutkimus tehdään yhteistyössä Joensuun yliopiston kanssa.

Numero: 2431
 Nimi: Muikun rysäpyynnin kehittäminen
 Vetäjä: T. Turunen
 Kesto: 1985-1992

Toimenpiteet:
 Sisävesialueella käytössä olevissa muikkurysissä on suuria eroja mm. aitaverkkojen, potkujen ja välipesien havasharvuuksissa sekä nielujen rakenteessa. Erilaisten rysämallien pyytävyydestä ja soveltuvuudesta eri vesistöihin on olemassa hyvin vähän tutkittua ja julkaistua tietoa. Kalastustekniselle koeasemalle jatkuvasti tulevien kyselyiden perusteella tiedon tarve tällä alueella on suuri. Koeasema tekee vuonna 1992 koosteen käytössä olevista muikkurysämalleista ja niiden kalastavuudesta eri vesistöissä. Lisäksi selvitetään vertailevin koekalastuksin rysän eri osien optimaalista silmäkokoa kirkas- ja tummavetisessä järvessä sekä tutkitaan erilaisten perä- ja nielurakenteiden tehokkuutta. Tulokset raportoidaan.

Numero: 2432
 Nimi: Muikun talvinuottapyynnin kehittäminen
 Vetäjä: T. Turunen
 Kesto: 1985-1992

Toimenpiteet:
 Muikun talvinuottapyynnissä käytetään nykyisin rakenteeltaan ja havasharvuuksiltaan hyvin erilaisia nuottia. Tietoa eri mallien soveltuvuudesta erilaisiin vesiin ja vetotapoihin on edelleen

hyvin niukasti. Kalastusteknisen koeaseman talvinuottatutkimusten tavoitteena on etsiä kalastajien käyttöön tehokkaita ja taloudellisia nuottamalleja. Talvella 1991 Onkamojärvellä tehdyt vedenalaiset videokuvaukset sekä sonar-havainnot osoittivat, että muikkujen liikkeitä ja käyttäytymistä systemaattisesti tutkimalla on mahdollista saada sellaista tietoa, jolla voidaan kehittää niin nuottia kuin nuottaustekniikkaa. Talvella 1992 selvitetään kaksiosaisella nuotalla tehtävin koekalastuksin ja sonar-laitteen avulla muikkujen käyttäytymistä ja mahdollista läpiuimista nuotan harvoista reisiverkoista. Tutkimukset raportoidaan.

Numero: 2433

Nimi: Kalasta ja vapauta -pyynnin vaikutukset kalojen kuolleisuuteen ja kalakantaan

Vetäjä: T. Turunen

Kesto: 1992-1994

Toimenpiteet:

Suomessa on noin puolitoista miljoonaa vapaa-ajankalastajaa. Koskikalastuspaikoilla kalastajamäärät ovat jatkuvasti lisääntyneet. Tietämättömyys alamittaisten kalojen kuolevuudesta vapautuksen jälkeen on lisännyt niiden ennen aikaista talteenottoa. Viime aikoina on vapaa-ajankalastajien keskuudessa tuotu esille tarve siirtyä ns. kalasta ja vapauta -pyyntiin. Suomen Urheilukalastajain Liitto ry:ltä on tullut aloite selvittää taimenten ja muiden arvokalojen mahdollinen kuolleisuus kalasta ja vapauta -pyynnissä sekä arvioida tällaisen kalastusmuodon vaikutus kalakantaan. Tutkimus toteutetaan Vaarainjoella, jossa on luonnonvarainen puro-taimenkanta, sekä Varisjoella, jossa on istutettu järvitaimenkanta. Eri pyyntimenetelmien (uistin, perho, mato) vaikutusta kalojen kuolleisuuteen, kasvuun ja kuntokertoimeen vertaillaan. Lisäksi kaloille tehdään kontrolloituja rasituskokeita, joissa selvitetään rasitusajan ja intensiteetin vaikutusta kuolleisuuteen. Tutkimus tehdään yhteistyössä Kainuun kalanviljelylaitoksen ja kalantutkimusosaston Kainuun toimipisteen kanssa.

5. KALANVILJELYTUTKIMUKSET

Tutkimusalan johtaja: Antti Soivio

Asetus riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksesta määrittelee kalantutkimusosaston tehtäviksi mm. kalanviljelyn "vaikutusten" tutkimisen, kalanviljelyosaston tehtäväksi tuotantotoiminnan ohella "rodunjalostuksen sekä kalanviljelyn koe- ja kehittämistoiminnan".

Kalanviljelytutkimuksen tavoitteena on kehittää kaikkiin viljelyn vaiheisiin rutiinit, jotka takaavat tehokkaan ja taloudellisen sekä ympäristöystävällisen kalantuotannon vaihtelevissa ja muuttuvissa ilmasto-oloissamme. Elinkeino on kehitettävä nykyisten toimintaperiaatteiden pohjalla kilpailukykyiseksi myös kansainvälisillä markkinoilla.

Kalanviljelyllä on moninaisia vaikutuksia kalatalouden lisäksi ympäristöön ja kalan laatuun. Näitä kaikkia sektoreita tulee kyetä tutkimaan ja kehittämään sekä koetoimin soveltamaan käytäntöön yhteistoimin rodunjalostuksen kanssa. Pyrkiikään sekin, viljelyn tavoin, kehittämään tuotantokustannuksien, lihan laadun sekä ympäristövaikutuksien osalta mahdollisimman taloudellisen kalan.

Kalataloutemme on yhä enenevässä määrin riippuvainen kalanviljelystä. Lohensukuisista kaloista valtaosa on viljelyn tuottamia. Keskuskalanviljelylaitokset ovat vastuussa korkealaatuisen mädin tuotannosta, yksityinen sektori mädin viljelystä laadukkaiksi poikasiksi. Tautiongelmien jatkuvasti pahentuessa tulee luonnonravintolammikoissa viljeltävien siian ja kuhan tuotannon vastaisuudessa myös perustua emokalaviljelyyn.

Tähänastinen tutkimus on tuottanut tietoa siitä, millainen on hyvälaatuinen istukas. Maamme pituudesta etelä- pohjoissuunnassa seuraa suuri vaihtelu sekä vuotuisissa lämpötiloissa että erityisesti valaistusoloissa. Näiden kahden, lohikalojen poikasten kehittymisen säätelystä vastaavan muuttujan sovittaminen osaksi poikastuotannon rutiineja on työn alla. Myöskin luonnonravintolammikoissa tuotettavien siika-, kuha- ja toutainistukkaiden tuotantoprosessit ovat tutkittavina.

Kehitystoimintaan perustuva ravunviljely on voimistumassa ja kaipaakin sekin tuekseen jatkotutkimuksia.

Teuraskalatuotannossa painopiste on siirtymässä merialueelle, jossa tuotantoteknisten ongelmien lisäksi on jo törmätty ympäristökysymyksiin ja merenviljelyn tutkimusaseman puutteeseen. Teuraskalatuotannon kohtaamat markkinointivaikeudet vaativat viljelyn tehostamiseen ja tuotevalikoimaan panostamista uusien viljelylajien tuotantorutiineja kehittämällä.

Vaikka rajaisimme kalanviljelyn tutkimuksen suppeasti on sillä yhteydet seuraaviin tutkimuksen osa-alueisiin:

- kalanviljelyn taloustutkimus
- kalanviljelyn ympäristövaikutukset
- istutusmenetelmätutkimukset
- istutusten tuloksellisuus ja vaikutukset luonnonkantoihin
- silakan pyynti- ja käyttötutkimukset

Tutkimushankkeet on ryhmitelty viljelyn tärkeitä ja herkkiä vaiheita selvitteleviksi tutkimuskokonaisuuksiksi, joita on yhteensä seitsemän. Hankkeiden itsenäinen luonne aihepiirin sisällä on säilytetty, vaikka toteuttamisvaiheessaan projektit tukeutuvatkin toisiinsa, hyödyntäen mahdollisuuksien mukaan yhteisiä koejärjestelyjä.

Tutkimusala on jaettu seuraaviin kokonaisuuksiin:

- KVT 1 Ravitsemuksen ja ympäristön tutkimus
selvittää ravitsemuksen, aineenvaihdunnan, kasvun ja liikunnallisen energiankulutuksen riippuvuutta lajista ja ympäristöoloista. Tavoitteena on optimaalinen rehun käyttö ja viljelyn ympäristöystävällisyys. Haasteena on "Kalanviljelyn tavoiteohjelman" (2020-komitea) mukainen kalanviljely.
- KVT 2 Uusien lajien ja tuotteiden tutkimus
selvittää lajien viljelybiologiaa ja -menetelmiä sekä tuotteiden laatuun vaikuttavia tekijöitä tavoitteenaan tuoda markkinoille uusia viljelylajeja ja kehittää kalanviljelyn tuotteita.
- KVT. 3 Geneettinen tutkimus ja rodunjalostus
tuottaa tietoa kalakantojen geneettisistä rakenteista ja kehittää geneettiseen tietoon perustuvia suojeluperiaatteita sekä arvioida kantojen uhanalaisuutta, hyödyntää kalakantojen väliset perinnölliset erot (vaelluskäyttäytyminen, kasvupotentiaali, sukukypsyysikä) istutuksien varassa olevissa kannoissa sekä käynnistää kirjolohen sisäisen valintajalostuksen mittareita ovat kasvu, yleinen elinkyky ja korkea sukukypsyysikä, hyödyntäen myös uusimpia bioteknisiä menetelmiä.
- KVT 4 Laitostekniikka ja viljelymenetelmät sekä luonnonravinto-
viljely
tutkii erilaisten tuotantorutiinien säätelyn vaikutusta viljelyssä olevaan kalaan tavoitteena perustiedon tuottaminen viljelyn lopputuloksen hallitsemiseksi niin laitos- kuin lrl-viljelyssäkin. Tavoitteena on viljelyn aiheuttamien tappioiden minimointi ja tuotteen laadun maksimointi.
- KVT 5 Kala- ja raputautien torjunta
tutkii tartuntojen leviämisen ehkäisyä pyrkien minimoimaan niistä aiheutuvat vahingot ja takaamaan hyväkuntoisten kalojen ja rapujen tuotannon.

KVT 6 Istutusten kehittäminen
 tutkii merkkipalautuksiin perustuen istutusten tuloksellisuuteen vaikuttavia tekijöitä tavoitteenaan parantaa istukkaan laatua ja tuottavuutta.

Ylläolevaan pääjaoitukseen on seuraavassa ryhmitelty viljelyn nykyisiin ongelmakohtiin paneutuvat kalanviljelytutkimukset, jotka pääosin toteutetaan KVO:n ja KTO:n yhteistyönä vuosina 1992-1996.

KVT 1

Numero 4101
 Nimi Kalarehujen fytoestrogenien vaikutus emokaloihin
 Vetäjä A. Soivio
 Yhteistyö H. Adlercreutz (HY, Kliinisen kemian laitos)
 Kesto 1990-1992
 Toimenpiteet
 Tutkitaan soijarehun fytoestrogenien vaikutus kirjolohen detoksifikaatioreaktioihin ja kalan omien steroidien pitoisuuksiin. Tulosten raportointi kansainvälisissä sarjoissa.

Numero 4102
 Nimi Tärkeimpien Suomessa viljeltävien kalalajien ravinnonoton tutkimus
 Vetäjä A. Soivio
 Yhteistyö Dept. of Agricult. and Fisheries for Scotland, MMM
 Kesto 1989-1991
 Toimenpiteet
 Aineiston käsittelyä jatketaan ja raportointi tapahtuu kotimaisissa ja kansainvälisissä sarjoissa.

Numero 4103
 Nimi Lohikalojen ravitseminen kylmässä vedessä
 Vetäjä A. Soivio
 Yhteistyö Cultor Ltd., MMM
 Kesto 1990-1992
 Toimenpiteet
 Julkaistaan vuosien 1990-1991 tulokset koti- ja kansainvälisissä sarjoissa.

Numero 4104
 Nimi Antibioottien vaikutus rehun sulavuuteen
 Vetäjä A. Soivio
 Yhteistyö P. Koski (VELL/Oulu), T. Valtonen (JY)
 Kesto 1989-1993
 Toimenpiteet
 Mikrobiflooran tyypitys kaloista ja vedestä. In vitro tutkimus hiivojen vaikutuksesta ruoan sulamiseen. Raportointia kotimaisissa ja kansainvälisissä sarjoissa.

Numero 4105
 Nimi Kirjolohen kasvu
 Vetäjä T. Mäkinen
 Yhteistyö Jyväskylän yliopisto, Suomen akatemia.
 Kesto 1990-1993
 Toimenpiteet
 Tulosten julkaisemista jatketaan (5 - 6 julkaisua), täydentäviä kokeita.

Numero 4106
 Nimi Silakan käyttömahdollisuudet kirjolohen rehun raaka-aineena
 Vetäjä K. Ruohonen
 Yhteistyö Kalatalouden Keskusliitto, Turun kalastuspiirit, Suomen Lohenkasvattajain Liitto ry, Turun vesi- ja ympäristöpiiri, Ympäristöministeriö, MMM.
 Kesto 1991-1994
 Toimenpiteet
 Selvitetään silakan ravitsemukselliset ominaisuudet sekä säilöntämenetelmien vaikutukset niihin, rehusilakan vaikutukset kirjolohen ravinnonottoon ja ruhon koostumukseen, silakan nykyinen käyttö, käytössä olevat silakkavarat sekä niiden käyttöön liittyvät teknistaloudelliset edellytykset. Kokeellinen osa päättyy 1992. Osatulosten raportointi suomeksi.

Numero 4107
 Nimi Ravinnon optimaalinen proteiini-energiasuhteiden tärkeimmillä ruokintaviljelyssä olevilla lajeilla.
 Vetäjä J. Koskela
 Kesto 1991-1993
 Toimenpiteet
 Erilaisilla rehuilla, joissa muuttujina ovat ravinnon energiapitoisuus ja valkuais-energiasuhteiden testataan siian kasvu, syöty ravintomäärä, ravintoaineiden sulavuus ja muutokset kalojen koostumuksessa. Viimeinen kokeellinen vuosi. Tuloksia julkaistaan kotimaisissa ja kansainvälisissä sarjoissa.

Numero 4108
 Nimi Kirjolohen ja siian ravinnonoton ja ruuansulatuskanavan toiminnan vertaileva tutkimus.
 Vetäjä K. Ruohonen
 Yhteistyö D. Grove (University College of North Wales), Suomen Kulttuurirahasto
 Kesto 1991-1994
 Toimenpiteet
 Kirjolohen ja siian ravinnonoton ja ruuansulatuskanavan toimintaa selvitetään kokeellisesti etenkin veden lämpötilan, kalan koon ja ravinnon koostumuksen (kuiva-aine- ja energiapitoisuus) sekä koon suhteen. Tulokset raportoidaan englanniksi.

Numero 4109
 Nimi Ruokintatekniikan vaikutus kuormitukseen ja rehun hyväksikäyttöön meriviljelyssä
 Vetäjä T. Mäkinen
 Yhteistyö MMM, Suomen Lohenkasvattajain Liitto ry.
 Kesto 1990-1994
 Toimenpiteet
 Merialueella tutkitaan kaikuluotausta ja videotekniikkaa hyödyntäen käsiruokinnan ja pendeliautomaatin vaikutuksia kalojen ruokintaan ja aktiivisuuteen. Julkaisuja suomeksi ja englanniksi.

Numero 4111
 Nimi Stimulantit kalanrehun maittavuuden ja ruokahaluun lisääjinä
 Vetäjä J. Koskela
 Yhteistyö E. Virtanen (Cultor Ltd.)
 Kesto 1992
 Toimenpiteet
 Esikokeitten perusteella valittuja stimulantteja testataan tarkemmin ja erityisesti tutkitaan mahdollisuuksia lisätä syöntihalukkuutta kylmässä vedessä. Tilaaajan salliessa julkaistaan kansainvälisissä sarjoissa.

Numero 4112
 Nimi Lohen emokalojen rehun merkitys lisääntymistulokseen
 Vetäjä P. Eskelinen
 Kesto 1986-1993
 Toimenpiteet

Julkaistaan 1989 päättyneen emorehuprojektin tulokset.

Numero 4113
 Nimi Leustojärven KVL poistovesien puhdistusjärjestelmän toiminnan testaus
 Vetäjä J. Janatuinen
 Kesto 1989-1992
 Toimenpiteet
 Kesällä 1989 ja 1990 kerättiin tiedot laitoksen kokonaisfosfori- ja fosfaatti-fosforipäästöistä. Lisäksi mitattiin laitoksen puhdistuslaitoksen toimintaa. 1992 täydentävien tutkimusten, lietteen kulkeutumisenopeus altaista puhdistusjärjestelmään, jälkeen aineistot julkaistaan 1992.

KVT 2

Numero 4203
 Nimi Kuhan keinoruokinnan ja lämminvesiviljelyn kehittäminen
 Vetäjä J. Ruuhijärvi
 Yhteistyö E. Virtanen (Cultor Ltd.), Imatran Voima Oy.
 Kesto 1990-1993

Toimenpiteet

Uusitaan vuoden 1991 lupaava ruokintakoe ja jatketaan rehujen kehittämistä, siirretään kuhanpoikasia lämpöviljelyyn. Tulokset raportoidaan suomeksi ja englanniksi.

Numero 4205
 Nimi Kirjolohen lihan laadun parantaminen viljelyolosuhteita muuntelemalla
 Vetäjä M. Pursiainen
 Yhteistyö Suomen Lohenkasvattajain Liitto ry., MMM.
 Kesto 1991-1994

Toimenpiteet

Kolmessa eri virtausnopeudessa (0,1 1,0 ja 1,5 x ruumiin pituus/s) jatkuu kirjolohen viljely toista vuottaan. Kalaryhmien kasvua, sairastuvuutta ja käyttäytymistä seurataan. Kalojen fyysistä kuntoa mitataan uittokokein. Lisääntymissyklin aktivoitumista ja ravinnonkulutusta seurataan. Raportointi suomeksi ja englanniksi.

Numero 4206
 Nimi Täysnaarasmädin tuotannon kehittäminen
 Vetäjä P. Eskelinen
 Kesto 1990-1994

Toimenpiteet

Lohen täysnaarasparvi on kasvamassa. Sen kasvua seurataan ja siitä istutetaan merkittynä erä keväällä 1993. Siian, järvilohen, nieriän ja kirjolohien parvet, joissa genotyyppiset naaraat on metyy-litestosteroniruokinnalla muutettu fenotyyppisiksi koiriksi, ovat kasvamassa. Tulokset varmistetaan histologisesti 1992 ja varmennetaan keväällä 1992 uudella hormonikäsittelyryhmällä. Raportointi suomeksi.

Numero 4207
 Nimi Marron kirjolohen sairastuvuus
 Vetäjä A. Soivio
 Yhteistyö Savon taimen Oy, Voimalohi Oy
 Kesto 1990-1992

Toimenpiteet

Painekäsittelyllä (biotekniikkaa) tuotettujen triploidien kirjolohien ja hormonikäsittelyllä marroksi muutetun kirjolohen parvet ovat kasvaneet yksilöittäin merkittävinä (PIT) samassa altaassa 5 gramman painosta lähtien. Koekaloilla on suojaparvena normaali täysnaarasparvi, jonka yksilöihin koekalojen sairastuvuutta (immunovaste) ja kasvua verrataan. 1992 on viimeinen viljelyvuosi, jonka kuluessa tulokset raportoidaan.

Numero 4211
 Nimi Siian ja harjuksen viljelytekniikan kehittäminen
 Vetäjä J. Koskela
 Yhteistyö E. Virtanen (Cultor Ltd.)
 Kesto 1986-1992

Toimenpiteet

Aineistojen julkaisemista jatketaan suomeksi ja englanniksi.

Numero 4212
 Nimi Kirjolohen laatu elintarviketuotteena.
 Vetäjä L. Söderholm-Tana
 Yhteistyö M. Kiesvaara (VTT), L. Hyvönen (HY, Elintarviketenol. laitos.), Suomen Lohenkasvattajain Liitto ry., MMM.
 Kesto 1989-1992
 Toimenpiteet
 Tutkitaan miten erilaisten laitospalosteiden (paloitellut fileet, kylmäsavu- ja graavisuolafileet sekä mäti) säilyvyyttä tuottaja - kuluttaja -ketjussa voitaisiin parantaa. Raportoinnit SLL ry:n julkaisuissa.

Numero 4213
 Nimi Eri nieriälajien kasvuvvertailu
 Vetäjä P. Pasanen
 Kesto 1990-1993
 Toimenpiteet
 1990 alkaneen nieriöiden (puro-, spleik-, inarin- ja harmaanieriän) kasvuvvertailun viljelyparvien kasvua seurataan kerran kuussa tehtävin mittauksin. Selvitetään kalojen kasvupotentiaali ja optimilämpötila. Raportointi suomeksi.

Numero 4214
 Nimi Vaalealihaisen kalan (siika ja ahven) intensiivisen viljelyn kehittäminen
 Vetäjä J. Koskela
 Yhteistyö MMM
 Kesto 1992-1994
 Toimenpiteet
 Tutkitaan siian viljelymetodiikkaa ja kehitetään ahvenen mädinhautontamenetelmiä viljelyyn soveliaiksi. Tulokset julkistetaan koti- ja ulkomaisissa sarjoissa.

Numero 4215
 Nimi 1-kesäisen kuhan poikasen talviaikainen säilyvyys; laboratorikokeet
 Vetäjä A. Huusko
 Kesto 1992-1993
 Toimenpiteet
 Testataan kesäisten luonnonravintopoikasten selviytyminen talven yli paastolla, keinoravinnolla ja luonnonravinnolla (Mysis) sekä ravinnon ja valaistuksen vaikutus poikasen istutuskokoon. Tulokset raportoidaan suomeksi.

KVT 3

Numero 4303
 Nimi Järvilohen esiaikuisten periytyvyyskokeet
 Vetäjä J. Piironen
 Yhteistyö K. Elo ja P. Vuorinen (Joensuun yliopisto)
 Kesto 1989-1993

Toimenpiteet

Samanaikaisesti mätää hedelmöitetään esiaikuisten tai normaalien koiraiden maidilla. Risteytyksiin käytetyistä emoista tutkitaan mahdolliset genotyyppierot entsyymielektroforeettisesti. Raportointi suomeksi ja englanniksi

Numero 4304
 Nimi Kirjoloheen entsyymigeenien ja jalostusominaisuuksien välinen suhde
 Vetäjä M.-L. Koljonen
 Kesto 1988-1992
 Toimenpiteet
 Kerätty aineisto käsitellään loppuun ja raportoidaan.

Numero 4305
 Nimi Lohen kantaosuuksien määrittäminen saaliista Selkämerellä
 Vetäjä M.-L. Koljonen
 Kesto 1990-1995
 Toimenpiteet
 Saaliista kerättyjä näytteitä verrataan multilokusgenotyyppisesti kantoihin, jotka voivat olla saaliissa osallisina. Raportointi suomeksi ja englanniksi.

Numero 4306
 Nimi Gynogeneesitekniikan kehittäminen kirjolohella
 Vetäjä T. Mäkinen
 Kesto 1988-1995
 Toimenpiteet
 Ensimmäinen hedelmöitys tehty 1988 ja toinen 1991. Kaloja tuotetaan rodunjalostuslaitoksen tarpeisiin.

Numero 4307
 Nimi Paatsjoen vesistön taimenkantojen geneettinen tutkimus
 Vetäjä M.-L. Koljonen
 Kesto 1987-1992
 Toimenpiteet
 Kootun aineiston perusteella laaditaan julkaisuja.

Numero 4313
 Nimi Vaelluskäyttäytymisen periytyvyys.
 Vetäjä M.-L. Koljonen
 Kesto 1991-1997
 Toimenpiteet
 Iijoen ja Nevan kannan merilohien risteytymistä on kehittymässä poikasarvet, jotka istutetaan (osa merkittyinä) 1993.

Numero 4315
 Nimi Simojoen lohikannan geneettisen rakenteen
 mahdollinen muuttuminen viljelyssä
 Vetäjä M.-L. Koljonen
 Kesto 1992-1993

Toimenpiteet

Tutkitaan eri sukupolvien (Guttorp ja Simo) laitosjälkeläisten ja luonnonkalojen geneettiset rakenteet, joita verrataan 1881 alkaen kerättyyn verrokkiaineistoon. Raportointi suomeksi ja englanniksi.

Numero 4316
 Nimi Isojoen taimenen geneettisen rakenteen tutkimus.
 Vetäjä M.-L. Koljonen
 Kesto 1992-1993

Toimenpiteet

Entsyyminen geneettisin menetelmin selvitetään Suomen tärkeimmän meritaimenen viljelykannan ja luonnonpopulaation geneettinen nykytila. Raportointi suomeksi ja englanniksi.

Numero 4317
 Nimi Torniojoen meritaimenen geneettinen tutkimus.
 Vetäjä M.-L. Koljonen
 Kesto 1992-1993

Toimenpiteet

Uhanalaisesta Tornionjoen meritaimenkannasta kerätyistä näytteistä selvitetään nykyisin viljelyssä olevan materiaalin ja luonnonkannan geneettiset suhteet, istutusten geneettiset vaikutukset vesistöalueella, eri muotojen sukulaisuussuhteita ja meritaimenen käyttömahdollisuutta sivuvesistöjen hoitokalana. Raportointi suomeksi ja englanniksi.

KVT 4

Numero 4402
 Nimi Rapujen haudontamenetelmien kehittäminen
 Vetäjä T. Järvenpää
 Kesto 1990-1993

Toimenpiteet

Ravun mätimunien haudonta-alustaa kehitetään optimaalisen haudontakennorakenteen löytämiseksi. Aiempien tulosten raportointi suomeksi ja englanniksi.

Numero 4405
 Nimi 1- ja 2-vuotiaiden lohenpoikasten kasvun optimointi Leustojärven kalanviljelylaitoksella
 Vetäjä J. Janatuinen
 Kesto 1991-1993

Toimenpiteet

Vuonna 1991 kerätty ja 1992 kerättävä päivittäinen ikäryhmien ja altaitten mittaustiedosto analysoidaan ja poikasten fysiologinen tila testataan. Merkityillä poikasilla seurataan istutuksen tuloksellisuutta. Raportointi suomeksi ja englanniksi.

Numero 4420
 Nimi Emokalanviljelyn säätely mädin laadun parantamiseksi
 Vetäjä P. Pasanen, J. Piironen
 Kesto 1989-1993

Toimenpiteet

ISKKVL:lla analysoidaan v. 1991 tuloksia ja raportoidaan tulokset valoinduktion käytöstä järvilohen ja nieriä kutuajan säätelyssä. PSKKVL:lla viljellään emokaloja kuudessa altaassa, erilaisissa valorytmeissä. Emoien plasmasta seurataan kutusyklin kehitystä. Raportointi suomeksi ja englanniksi

Numero 4421
 Nimi Viljelyrutiinien vaikutus istukkaisiin, emo- ja teuraskaloihin
 Vetäjä A. Soivio
 Yhteistyö Savon Taimen Oy, Voimalohi Oy, Oulun yliopisto
 Kesto 1990-1995

Toimenpiteet

Valaistusrytmejä ja haudontalämpötiloja varioiden tuotetaan teuraskalaa, emokaloja (mätiä) ja istukkaita ja pyritään tuottamaan kullekin laitokselle tai laitosryhmälle toimiva viljelyrutiini niiden päätuotantoaloilla. Poikasten valoherkkyyttä mitataan plasman melatoniinipitoisuuden muutoksista. Raportointi suomeksi ja englanniksi.

Numero 4422
 Nimi Murtoveden vaikutus lohen, taimenen ja kirjolohen mädin haudontaan
 Vetäjä A. Soivio
 Yhteistyö Hanka-Taimen Oy, Loviisan Smoltti Oy.
 Kesto 1989-1992

Toimenpiteet

Selvitetään lohen ja taimenen alkuioiden osmoottisesti herkäät vaiheet ja mahdollisuuksien mukaan ne osmoottiset mekanismit jotka aiheuttavat alkion menehtymisen. Raportointi.

Numero 4425
 Nimi Ravun ja täpläravun kasvun parantaminen
 Vetäjä J. Tulonen
 Kesto 1990-1992

Toimenpiteet

Edellisten vuosien lämpöhaudontapoikasten kasvutestaus toteutetaan ja tutkitaan erilaisten varjostusten ja tiheyksien yhdistelmiä kasvun edistäjinä. Raportointi.

Numero 4440
 Nimi Luonnonravintolammikoissa yhdessä ja erikseen viljeltävien toutaimen ja kuhan poikasten kasvu ja ravinto
 Vetäjä J. Ruuhijärvi
 Kesto 1989-1992

Toimenpiteet

Analysoidaan kerättyt suolinäytteet ja raportoidaan tulokset.

KVT 5

Numero 4501
 Nimi Kahdessa erityyppisessä luonnonravintolammikossa viljeltyjen kuhien taudit
 Vetäjä R. Rahkonen
 Kesto 1990-1992
 Toimenpiteet
 Rauman mlk:sta ja Porlan lammikoista kerätyn aineiston käsittely ja julkaisu.

Numero 4505
 Nimi Desinfioinnin ja käsittelyn vaikutus mätiiin
 Vetäjä P. Eskelinen
 Kesto 1989-1992
 Toimenpiteet
 Lohen, siian, harjuksen, kirjolohen, nieriän ja hauen mätiiä desinfioidaan eri vaiheissa hedelmöityksen jälkeen käsittelylle soveliaimman kehitysvaiheen löytämiseksi. Indikaattorina käytetään kuolleisuuden lisäksi mädin elektrolyytti- ja vesitasapainojen säätelyä. Raportointi.

Numero 4506
 Nimi Immunoprofylaksia kalanviljelyssä; rokotusmenetelmien kehittäminen ja soveltaminen kalanviljelylaitoksissamme.
 Vetäjä R. Rahkonen
 Yhteistyö G. Bylund, ÅA
 Kesto 1991-1994
 Toimenpiteet
 Laboratorio- ja kenttäkokein tutkitaan vibrio- ja paistetautirokotteiden tehoja. Vibrio anguillarum-kantoja vertaillaan serologisesti. Antibioottien vaikutusta rokotuksiin tutkitaan.

Numero 4512
 Nimi Lohikalojen ruskuaispussipoikasten kuolleisuuden vaikuttavat tekijät ja ruskuaispussipoikasten kylvetyshenkelit
 Vetäjä P. Eskelinen
 Yhteistyö VELL, Kuopion aluelaboratorio.
 Kesto 1992-1993
 Toimenpiteet
 UV-valolla steriloitua vettä käyttävän haudontaryhmän rinnalla haudotaan tavallisessa järvivedessä meritaimenen mätiiä. Kuoriutuneiden poikasten loiset, bakteerit ja virukset tutkitaan. Testataan normaaliin poikasten kylvetysherkkyttä sekä kylvetysten tehoa infektoihin.

Numero 4515
 Nimi Psorospermium haeckeli-loisen merkitys ravunviljelylle
 Vetäjä J. Tulonen
 Kesto 1992-1994
 Toimenpiteet
 Evon lammikoihin siirretään vertailuviljelyyn terveitä ja loisittuja rapuja. Seuranta viljelytoiminnan yhteydessä. Tehdään tartuntakokeita eri ikäisillä poikasilla.

Numero 4516
 Nimi ASA-taudin etiologia harjuksissa ja nieriöissä
 Vetäjä R. Rahkonen
 Kesto 1992-1993
 Toimenpiteet
 Tutkitaan laitostkannan kalaparven taudinkantajaosuus. Selvitetään ruokinnan ja paaston sekä lämpötilan ja viljelytiheyden merkitys sairastuvuuteen.

Numero 4517
 Nimi Heisimadon (D. denditium) aiheuttamien haittojen vähentäminen Särkijärven KVL:lla ja ympäristöjärvissä. Loisinna vaikutus kalan istutusarvoon.
 Vetäjä K. Juntunen
 Kesto 1991-1994
 Toimenpiteet
 Kartoitetaan koekalastetuista kaloista alueen järvikantojen loisittujen kalojen osuus. Istutuskaloista tehdään loisseuranta ja kuljetuksen jälkeinen toipumisseuranta, joka korreloidaan loisittuihin kaloihin ja niiden istutusmenestykseen.

KVT 6

Numero 4601
 Nimi Järvilohen viljelyrutiinin vaikutus poikasten vaelluskäyttäytymiseen
 Vetäjä J. Piironen
 Kesto 1990-1996
 Toimenpiteet
 Eri tavoin lämpöhaudotuista ja valokäsitellyistä järvilohen poikasta muodostetaan homogeenisia istutusparvia, joiden Carlin-merkittyjen yksilöiden saalista ja vaellusta seurataan.

Numero 4602
 Nimi Siian istutuskoon ja -ajan optimointi
 Vetäjä A. Soivio
 Kesto 1990-1993
 Toimenpiteet
 Nykyään siika istutetaan kylmään veteen, josta eläinplanktonin tuotanto on jo oleellisesti vähentynyt. Välivuoden 1991 jälkeen selvitetään siian optimaalista siirtoaikaa kuljetuslämmön, ravitsemustilan ja ravintotilanteen funktiona. Raportointi suomeksi ja englanniksi.

6. ISTUTUSTEN VAIKUTUSTEN TUTKIMUKSET

Tutkimusalan johtaja K. Salojärvi, vs. O. Heikinheimo-Schmid

1. Johdanto

Tutkimusala tutkii kala- ja rapuistutusten ekologisia, taloudellisia ja sosiaalisia vaikutuksia ja niihin johtavia mekanismeja ja kehittää menetelmiä istutusten tulosten parantamiseksi.

Kala- ja rapuistutusten vuotuinen arvo on yli 70 milj. mk. Istutusten merkitys kalakantojen hoitokeinona näkyy. Siinä, että lohi-, meritaimen- ja järvitaimensaaliit perustuvat nykyisin lähes yksinomaan ja eräiden muiden lajien esim. siian saaliit suureksi osaksi istutuksiin.

Tutkimusalan päämääränä on antaa tiedollinen perusta sille, että kala- ja rapuistutuksilla päästään niille asettuihin yhteiskunnallisiin, alueellisiin ja kalakantojen hoidon tavoitteisiin. Tätä tarkoitusta varten tutkimusala tuottaa tietoa kala- ja rapuistutusten ekologisista ja sosio-ekonomisista vaikutuksista ja kehittää menetelmiä, joilla istutusten tehokkuutta voidaan parantaa. Kalakantojen hoidon päätöksentekoa varten tuotetaan malleja, joilla istutusten mielekkyys (ottaen huomioon ekologiset ja sosio-ekonomiset tekijät) voidaan arvioida etukäteen. Lajitason tarkastelusta pyritään koko systeemin kattavaan kokonaisvaltaiseen tarkasteluun (kalastus, ympäristö ja lajien väliset suhteet).

Tutkimusalan tutkimusten painopistealueet asetetaan ottaen huomioon istutustoiminnan laajuus (istutusmäärä ja arvo) sekä tiedon tarpeet (tutkimustiedon määrä ja laatu). Tärkeimmät istutettavat lajit ovat nykyään siiat, lohi, järvitaimen, meritaimen ja kuha. Muiden lajien osuus sekä määrästä että istutusten arvosta on vielä vähäinen.

Tietoja tarvitsevat kalastusoikeuden haltijat (kalastuskunnat, kalastusalueet ja metsähallitus) ja kalatalousalan järjestöt (Kalatalouden keskusliitto jäsenjärjestöineen sekä Kalamiesten keskusliitto) sekä kalatalousviranomaiset (kalastus- ja metsätysosasto ja kalastuspiirit). Tutkimustietoja käyttävät myös vesioikeudet ja vesi- ja ympäristöhallitus sekä yleensä vesioikeuksien määräämien velvoitteiden toteuttajat. Ulkopuolisten asiakasryhmien lisäksi istutustutkimuksia tarvitsee myös tutkimuslaitoksen kalanviljelyosasto.

2. Tutkimukset istutusten vaikutuksista vuonna 1992

Vuonna 1991 valmistui yhteensä 3 tutkimusta (1504, 1524, 1536). Tornionjoen ja Simojoen lohi- ja meritaimenistutuksia koskevat tutkimukset on siirretty tutkimusalan ohjelmaan kalastuksen säätelyn tutkimusosalta. Ulkopuolisen rahoituksen osuus kaikista tutkimusalan käytössä olevista varoista on edelleen kasvamassa, mm. Vesi- ja ympäristöhallitus on tilaajana useissa istutusten vaikutuksia selvittävissä hankkeissa.

Tutkimusalaan kuuluu noin 40 hanketta. Hankkeiden lukumäärän supistamiseksi pyritään vähitellen suurempiin kokonaisuuksiin. Tutkimusten suunnittelun tehostamiseksi on perustettu tutkimusalan sisäisiä työryhmiä.

Tutkimukset on ryhmitelty aiheen mukaan seuraavasti:

Siikatutkimukset	2101-2109
Lohi- ja meritaimentutkimukset	2111-2119
Järvitaimentutkimukset	2121-2129
Järvilohitutkimukset	2131-2135
Nieriätutkimukset	2136-2139
Muita kalalajeja koskevat tutkimukset	2141-2149
Rapututkimukset	2151-2159
Seuranta- ja tarkkailututkimukset	2161-2169
Merkintämenetelmätutkimukset	2171-2179

Siikatutkimukset: Sisävedet

Numero	2101
Nimi	Siikaistutusten tulokset ja kannattavuus Pohjois-Suomessa
Vetäjä	K. Salojärvi
Kesto	1972-1992
Toimenpiteet	Useita raportteja, mm. Inari ja Kiantajärvestä; tutkimus päättyy

Numero	2102
Nimi	Siikaistutusten tulokset ja kannattavuus Etelä- ja Keski-Suomessa
Vetäjä	K. Salojärvi
Kesto	1987-1993
Toimenpiteet	Koekalastus nuotalla, isorysillä, verkoilla; kalastustiedustelu

Numero	2105
Nimi	Siikojen ravinto ja petokalojen predaatio siikaistutusten tuloksellisuuteen vaikuttavina tekijöinä
Vetäjä	O. Heikinheimo-Schmid
Kesto	1988-1993
Toimenpiteet	Väliraportti sekä petokalojen että siian ravinnosta, aineiston käsittelyä, viimeinen aineistonkeruuvuosi

Siikatutkimukset: Merialue

Numero	2103
Nimi	Vaellussiikaistutusten tuloksellisuus Suomenlahdella
Vetäjä	O. Heikinheimo-Schmid
Kesto	1992-1998
Toimenpiteet	Carlin- ja ryhmämerkinnät, saaliskirjanpito, näytteiden keruu

Lohi- ja meritaimentutkimukset: Merialue

Numero 2111
 Nimi Lohi- ja meritaimenistukkaiden ravinnonkäyttö, kasvu, vaellusreitit ja eloonjäänti Selkämerellä ja Suomenlahdella
 Vetäjä E. Erkamo
 Kesto 1991-1994
 Toimenpiteet Merkintäkokeita, saalisnäytteitä, kyselytutkimus, väliraportti, raportti viivästetyn istutuksen tuloksista

Numero 2112
 Nimi Oulujokisuulle tehtävien lohenpoikasistutusten tulosten seuranta
 Vetäjä E. Jutila
 Kesto 1959-jatkuva
 Toimenpiteet Carlin-merkinnät

Numero 2113
 Nimi 1-vuotiaiden lohismolttien istutusarvon selvittäminen Suomenlahdella
 Vetäjä E. Ikonen
 Kesto 1987-1992
 Toimenpiteet Saalisnäytteiden keruu, kuonomerkkien etsintä ja dekodaus, raportointi

Numero 2118
 Nimi 1- ja 2-vuotiailla smolteilla tehtävien lohi-istutusten taloudellisuuden vertailu
 Vetäjä E. Ikonen
 Kesto 1992-1998
 Toimenpiteet Kasvatetaan lohia vuonna 1993 1-vuotiailla tehtävää istutusta varten

Lohi- ja meritaimentutkimukset: Jokivaihe

Numero 2114
 Nimi Lohi- ja meritaimenkannan kotiuttamistutkimus Kiiminkijoessa
 Vetäjä P. Pasanen
 Kesto 1988-1993
 Toimenpiteet Mätisumputukset, istutukset, merkinnät, sähkökalastus, smolttipyynti, raportointi

Numero 2115
 Nimi Meritaimenen hoitokokeilut Isojoessa ja eräissä muissa Pohjanlahteen laskevissa joissa
 Vetäjä E. Jutila
 Kesto 1983-1995
 Toimenpiteet Istutukset, sähkökalastukset, poikastuotanto-alueiden kartoitusta

Numero 2116
 Nimi Tornionjoen lohi- ja meritaimenistutusten vaikutusten arviointi
 Vetäjä A. Romakkaniemi

Kesto	1992-1996
Toimenpiteet	Jaksottainen seuranta alkaa; aiempien tulosten raportointi, sähkökalastus, näytteenkeruu, smolttipyynti
Numero	2117
Nimi	Simojoen lohenpoikasten istutusmenetelmien kehittäminen
Vetäjä	P. Pasanen
Kesto	1991-1994
Toimenpiteet	Istutuksia, merkintöjä, smolttipyynti, sähkökalastus

Järvitaimentutkimukset: Pohjois-Suomi

Numero	2121
Nimi	Järvitaimenistutusten tuloksellisuuteen vaikuttavien tekijöiden analyysi
Vetäjä	P. Pasanen
Kesto	1991-1994
Toimenpiteet	Aineiston keruu (kalastus- ja istutustilastot ym. tiedot kalakannoista, merkintätiedot, veden laatu-, sää- ym. tiedot); tilastollinen analyysi
Numero	2125
Nimi	Järvitaimenen istutusmenetelmien ja istutusten tuloksellisuuden selvitys Kitka- ja Vuontisjärvessä
Vetäjä	K. Juntunen
Toimenpiteet	Merkintöjen seuranta ja aineiston käsittely jatkuu
Numero	2127
Nimi	Muikkukannan vaihtelun vaikutus järvitaimenistutusten tuloksiin
Vetäjä	P. Pasanen
Kesto	1979-1992
Toimenpiteet	Kuono- ja kuulto(VI-)merkinnät, taimennäytteet, muikkukannan arviointi

Järvitaimentutkimukset: Etelä- ja Keski-Suomi

Numero	2122
Nimi	Järvitaimenistutusten menetelmien kehittäminen istutustuloksen parantamiseksi
Vetäjä	J. Ruuhijärvi
Kesto	1979-1992
Toimenpiteet	Tulosten käsittely ja loppuraportti Kuohijärvestä
Numero	2123
Nimi	Järvitaimenistutusten tuloksellisuus Vuoksen vesistöalueella
Vetäjä	I. Kolari
Kesto	1984-1993

Toimenpiteet	Carlin- ja kuonomerkinnät, näytteenkeruu, raportteja
Numero	2124
Nimi	Kudulle nousevan ja laskevan järvitaimenkannan istutusten kannattavuuden vertailu
Vetäjä	J. Ruuhijärvi
Kesto	1991-1994
Toimenpiteet	Istutukset ja merkinnät Apianvirtaan
Numero	2128
Nimi	Järvitaimenen ravintotutkimus Puruvedessä
Vetäjä	I. Kolari
Kesto	1991-1994
Toimenpiteet	Ravintonäytteiden keruu ja mahojen sisällön määrittäminen, väliraportti
2171 ja 2172	ks. merkintämenetelmätutkimukset

Järvilohen istutusmenetelmien kehittäminen Vuoksen vesistössä

Numero	2131
Nimi	Istutusiän ja viivästetyn istutuksen vaikutus smoltti-istutusten tuloksellisuuteen
Vetäjä	J. Toivonen
Kesto	1991-1995
Toimenpiteet	Raportti järvilohimerkintöjen tuloksista, merkinnät
Numero	2132
Nimi	Mäti- ja poikasistutusten tuloksellisuus järvilohen smolttituotannossa luonnon ympäristössä
Vetäjä	J. Piironen
Kesto	1991-1993
Toimenpiteet	Istutukset, sähkökalastus, smolttipyynti, laitos- ja luonnonpoikasten vertailu

Nieriätutkimukset

Numero	2137
Nimi	Nieriän istutusmenetelmien kehittäminen Vuoksen vesistössä
Vetäjä	J. Toivonen
Kesto	1991-1995
Toimenpiteet	Istutuksia eri ikäisillä poikasilla, kuono- ja Carlin-merkintöjä

Muita kalalajeja koskevat tutkimukset

Numero	2141
Nimi	Ankeriasistutusten tulosten seuranta
Vetäjä	J. Tulonen
Kesto	1966-1995
Toimenpiteet	Koekalastukset, istutukset, aineiston käsitteilyä, väliraportti

Numero 2142
 Nimi Kuhaistutusten kannattavuuden selvitys Etelä-Suomessa
 Vetäjä J. Ruuhijärvi
 Kesto 1983-1996
 Toimenpiteet Koekalastustiedustelut, koekalastukset, polt-
 tomerkintää

Numero 2143
 Nimi Harjusistutusten tuloksellisuus sisävesialu-
 eella
 Vetäjä J. Toivonen
 Kesto 1986-1995
 Toimenpiteet Istutus, kuono- ja Carlin-merkinnät

Numero 2144
 Nimi Hauki-istutusten kannattavuuden selvittäminen
 sisävesi- ja merialueella
 Vetäjä S. Kuikka
 Kesto 1987-1993
 Toimenpiteet Aineiston käsittelyä, raportointi

Numero 2145
 Nimi Toutainistutusten tuloksellisuus
 Vetäjä J. Pennanen
 Kesto 1990-1992
 Toimenpiteet Näytteiden keruuta, aineiston käsittelyä, ra-
 portointi, jatkon suunnittelu

Rapututkimukset

Numero 2151
 Nimi Rapuistutusten kannattavuuden ja parhaiden
 istutusmenetelmien selvittäminen
 Vetäjä E. Erkamo
 Kesto 1989-1993
 Toimenpiteet Rapuistutusrekisterin täydentäminen, biotoop-
 pikartoitus, koeravustukset jatkuvat, välira-
 portti

Numero 2152
 Nimi Täplärapuistutusten tuloksellisuus ja kannat-
 tavuus eri tyyppisissä vesissä
 Vetäjä T. Järvenpää
 Kesto 1989-1993
 Toimenpiteet Koeravustuksia, istutuksia, väliraportti

Seuranta- ja tarkkailututkimukset

Numero 2161
 Nimi Inarijärven ja sen sivuvesistöjen kalakantojen
 hoidon tarkkaileminen
 Vetäjä A. Mutenia
 Kesto 1976 - jatkuva
 Toimenpiteet Kalastustiedustelut, kalakanta-aineiston ke-
 ruu, kuonomerkintöjen seuranta, raportteja

Numero 2162
 Nimi Päijänteen säännöstelystä ja jätevesipäästöistä aiheutuvien siian velvoiteistutusten vaikutusten tarkkailu
 Vetäjä P. Valkeajärvi
 Kesto 1989-1992
 Toimenpiteet Kalastustiedustelu, saaliskirjanpito, aineiston käsittelyä, loppuraportti

Numero 2163
 Nimi Lappajärven ja Evijärven säännöstelystä aiheutuvien velvoiteistutusten vaikutusten tarkkailu
 Vetäjä O. Heikinheimo-Schmid
 Kesto 1989-1994
 Toimenpiteet Kalastustiedustelu, saaliskirjanpito, kalakan-
 tanäytteet, istutustilasto, vuosiraportti

Numero 2164
 Nimi Kalojen alasvaellus Oulujärvestä
 Vetäjä K. Salojärvi
 Kesto 1990-1992
 Toimenpiteet Loppuraportti

Numero 2165
 Nimi Inarijärven kalataloudelliset tutkimukset käyttö- ja hoitosuunnitelman laatimiseksi
 Vetäjä A. Mutenia
 Kesto 1990-1992
 Toimenpiteet Käyttö- ja hoitosuunnitelman laadinta

Numero 2166
 Nimi Lokan ja Porttipahdan tekojärvien kalataloudellinen seurantatutkimus
 Vetäjä A. Mutenia
 Kesto 1991-1993
 Toimenpiteet Kalastustiedustelu, näytteiden keruu, siikojen poikaspyynti, järvitaimenen istutuskokeilu

Numero 2167
 Nimi Sähköaitojen soveltuvuus kalojen vaellusten ohjaamiseen
 Vetäjä M. Kaukoranta
 Kesto 1990-1992
 Toimenpiteet Telemetria, merkintäkokeita, videokuvaus, loppuraportti

Merkintämenetelmätutkimukset

Numero 2171
 Nimi Carlin-merkintöjen seuranta
 Vetäjä S. Auvinen
 Kesto 1959-jatkuva
 Toimenpiteet Vuosina 1980-1989 tehtyjen järvitaimenmerkintöjen tulokset julkaistaan

Numero	2172
Nimi	Carlin-merkinnän virhetekijöiden tutkiminen Puruvedessä
Vetäjä	J. Toivonen
Kesto	1989-1994
Toimenpiteet	Näytteiden keruu, kalastustiedustelu, väliraportti
Numero	2173
Nimi	Kuultomerkin (VI-merkki) ja Carlin-merkin vertailu
Vetäjä	P. Heinimaa
Kesto	1991-1994
Toimenpiteet	Merkkien pysyvyyden seuranta, näytteiden keruu ja käsittely
Numero	2174
Nimi	Polttomerkin käyttöö yksikesäisten kalanpoikasten merkinnässä
Vetäjä	A. Saura
Kesto	1989-1992
Toimenpiteet	Loppuraportti

3. Istutusten tuloksiin vaikuttavien tekijöiden tutkimus

3.1. Siikaistutukset

Laaaja Pohjois-Suomen siikaistutusten kannattavuutta koskeva tutkimus on päättymässä vuonna 1992 (2101). Etelä- ja Keski-Suomen siikaistutusten tuloksellisuuden tutkimiseksi on käynnissä kokeellinen tutkimus, jossa verrataan viiden eri istutetun siikamuodon menestymistä kilpailutilanteessa ja tutkitaan siihen vaikuttavia tekijöitä kuten ravintotilannetta ja predaatiota (2102, 2105). Jatkossa on panostusta suunnattava merialueen vaellussiikaistutusten vaikutusten tutkimiseen. Kuonomerkintöjen tulosten seuranta merialueella vaatii kuitenkin varsin suuria resursseja. Alustavat suunnitelmat sekä Suomenlahden että Pohjanlahden siikaistutustutkimuksia varten ovat olemassa ja esiselvityksiä on tehty, mutta rahoituksen puute on tähän mennessä estänyt niiden käynnistämisen (2103).

3.2. Lohi- ja meritaimenistutukset

Lohi- ja meritaimenistutuksia tutkitaan sekä merialueella että useissa joissa. Menetelminä ovat merkinnät ja saalistilastot sekä sähkökalastukset ja vaelluspoikasten pyynti jokialueilla. Merialueella on aloitettu laaja tutkimus istukkaiden merivaiheen alussa tapahtuvan kuolevuuden syiden selvittämiseksi (2111). Yksivuotiailla lohismolteilla tehtyjen istutusten tuloksellisuutta selvittävän tutkimuksen (2113) ensimmäinen vaihe on päättymässä. Osa lohi- ja meritaimenistutustutkimuksista sisältyy muiden tutkimusalojen ohjelmiin (2718, 2721).

3.3. Järvitaimenistutukset

Vaihtoehtoisten merkintämenetelmien kokeilu perinteisten Carlin-merkintöjen rinnalla (2123, 2125) sekä pitkien aikasarjojen tilastollinen analyysi (2121) tuovat uutta tietoa järvitaimenistutusten tuloksellisuuden parantamiseksi. Alamittaisina pyydettyjen taimenten huomattava osuus istutusten tuottamassa saaliissa on useilla alueilla ongelmana. Istutuskoon, -kannan ja -ajan sekä viivästetyn istutuksen vaikutus tulokseen vaatii edelleen lisätutkimusta (2122, 2123, 2125). Järvitaimenen ja sen saaliskalojen, erityisesti muikun, vuorovaikutusten tutkiminen on aloitettu Pohjois-Suomessa (2127) ja Puruvedessä (2128).

3.4. Järvilohi- ja nieriäistutukset

Järvilohi- ja nieriäistutuksilla pyritään näiden uhanalaisten lajien säilyttämiseen Vuoksen vesistössä (2131, 2132, 2137). Kuono- ja Carlin-merkinnöillä seurataan eri ikäisillä poikasilla saatua istutustulosta sekä verrataan valtion kalanviljelyn ja sopimusviljelyn tuottamia poikasasia. Järvilohella tutkitaan myös mäti- ja pienpoikasistutusten tuottamaa tulosta ja verrataan luonnossa kasvaneita smoltteja laitossmoltteluihin. Nieriän istutuskokeilut ISKKVL:ssä kasvatetuista emokaloista saadulla mädillä aloitettiin vuonna 1991.

3.5. Muiden kalalajien istutukset

Muista kalalajeista tutkitaan ankeriasta, kuhaa, harjusta, haukea ja toutainta (2141-2145). Kuha- ja haukitutkimukset käynnistettiin 1980-luvulla maa- ja metsätalousministeriön aloitteesta ja erillisrahoituksella.

3.6. Rapuistutukset

Rapu on vuotuisen saaliin arvon perusteella tärkeimpiä sisävesien saalislajeja. Ravun poikasviljelyn käynnistyttyä ovat rapuistutukset lisääntyneet nopeasti, joten tiedon tarve istutusten tuloksellisuudesta on suuri. Monissa vesistöissä, joissa rutto tuhoaa toistuvasti istutuksin aikaansaadut kotimaiset rapukannat, on saatu lupaavia tuloksia täpläravulla. Täplärapuistutusten lisäämistä rajoittaa vielä istukaspula.

4. Istutusten tarkkailu- ja seurantatutkimukset

Tutkimusala hoitaa tarkkailua ja seurantatutkimuksia pääosin vesi- ja ympäristöhallituksen toimeksiannosta ja rahoituksella Inarijärvellä (2161), Lappa- ja Evijärvellä (2163) ja Päijänteellä (2162). Inarijärven käyttö- ja hoitosuunnitelma (2165) on valmistumassa vuonna 1992 (Inarin kunnan, metsähallituksen, vesi- ja ympäristöhallituksen ja tutkimuslaitoksen yhteishanke). Vesioikeuksien päätöksiin perustuvan istutustulosten tarkkailuun tutkimuslaitos ottaa vain poikkeustapauksissa osaa. Inarijärvi on merkittävä poikkeus, jossa seurantatutkimus hoidetaan kokonaisuudessaan tutkimuslaitoksen toimesta. Myös vesi- ja ympäristöhallituksen, Suomen voimalaitosyhdistyksen ja maa- ja metsätalousministeriön rahoittama tutkimus kalojen vaeltamisesta pois säännöstelyjärvistä (2164) ja pääosin maa- ja metsätalousministeriön rahoittama tutkimus sähköesteaitojen käyttökelpoi-

suudesta kalojen vaellusten ohjaajana (2167) palvelevat velvoitehoidon kehittämistä.

5. Merkintämenetelmätutkimukset

Carlin-merkintä ei yleensä tuota riittävän tarkkoja tuloksia istutusten tuottaman saaliin laskemiseksi. Muiden menetelmien käyttö rinnakkain Carlin-merkinnän kanssa antaa tietoa siihen liittyvistä virhetekijöistä ja eri menetelmillä saatujen tulosten vertailukelpoisuudesta (2172, 2173). Kuonomerkintää käytetään jo yleisesti istutusten tuloksellisuustutkimuksissa. Vähemmän resursseja vaativa ryhmämerkintämenetelmä on polttomerkintä, jota on menestyksellisesti kokeiltu mm. lohi-, taimen- ja kuhatutkimuksissa (2174). Kuultomerkkin eli VI-merkin (visible implant tag) kokeilu on myös käynnissä (2173).

6. Istutusten sosioekonomisten vaikutusten selvitys

Istutusten taloudellisesta kannattavuudesta ja sosiaalisista vaikutuksista on vähän tietoja. Tämä johtuu mm. siitä, että istutustuloksia on ollut riittämättömästi käytettävissä. Istutuksin aikaansaatu saalis ja muut hyödyt on tunnettava ennenkuin sosioekonomiset vaikutukset voidaan luotettavasti arvioida.

Tähän mennessä tehdyt kannattavuusarviot ovat perustuneet lähinnä istutuskustannusten ja istutuksesta saadun saaliin vertaamiseen. Istutusten kannattavuutta on kuitenkin arvioitava laajemmin. Lähtökohtana voivat olla yritystalous (kalastajat, kalanviljely-yritykset yms.) tai aluetalous, jossa on otettava huomioon myös mm. vaikeammin arvioitavissa oleva virkistystyöhyöty. Tutkimusten käynnistämiseksi pyritään yhteistyöhön yliopistojen ja korkeakoulujen kanssa.

7. Istutussuosituksien laadittaminen

Istutussuosituksien laatiminen ainakin kaikille tärkeimmille istutettaville lajeille on lähiajan keskeisin tehtävä. Istutussuosituksien laadinnan yhteydessä paljastuvat myös konkreettisimmalla tiedon aukot, joihin tutkimusta on suunnattava. Istutussuosituksissa on otettava huomioon useiden lajien samanaikaiset istutukset samoihin kohteisiin. Muita huomioonotettavia asioita ovat mm. uhanalaisuus, kalatautikysymykset ja istutusten vaikutus kalojen perimään.

Ensimmäiset istutussuosituksien laadittaminen on siialle. Pohjois- ja Keski-Eurooppaa koskevat EIFACin piirissä laaditut suosituksien siian ja muikun istuttamisesta valmistuvat vuonna 1992. Järvi- ja taimenistutuksia koskevia suosituksia valmistellaan.

8. Kalamerkinnot

Tutkimuslaitos koordinoi kansallista kalanmerkintätoimintaa. Palveluihin kuuluu mm. kalamerkkien myynti voimayhtiöille, yliopistoille, kalastuspiireille yms. sekä merkkipalautusrekisterin ylläpito ja palautustietojen ATK-käsittely. Muuhun yleisöpalveluun kuuluvat palautuspalkkioiden maksu ja kiitoskirjeiden lähettäminen merkinpalauttajille. Toimintamenoista noin kaksi kolmannesta rahoitetaan palveluiden myynnillä.

Kalanmerkintäkeskusrekisteri sisältää palautustiedot yhteensä noin 160 000 kalasta. Erityisesti lohi- ja taimenmerkinnöistä on pitkiä aikasarjoja. Istutusten vaikutusten tutkimisen lisäksi kalamerkintää käytetään mm. kalakantojen arvioinnissa, kalastuksen säätelyssä ja kalanviljelytutkimuksissa.

Valtakunnallinen kalanmerkintätoiminta tullaan jatkossakin koordinoimaan keskitetysti kalanmerkintäyksikön toimesta. Palvelutoimintaa nopeutetaan ja monipuolistetaan ATK-systeemiä kehittämällä. Vuonna 1992 otetaan käyttöön merkintätietojen tallennusjärjestelmä, jolloin tiedot merkityistä kaloista saadaan tietokantaan.

Kalanmerkintäaineiston tutkimuksellista käyttöä lisätään kehittämällä matemaattisia malleja ja tilastollisia menetelmiä aineiston luotettavuuden mittaamiseksi.

9. Yhteistyö

Istutusmateriaalia tuotetaan valtion kalanviljelyn lisäksi mm. yksityisten ja yhteisöjen kalanviljelylaitoksissa. Kalanviljelyosaston osuus on huomattava myös joidenkin istutusten vaikutuksia tutkivien hankkeiden rahoituksessa. Useat tutkimushankkeet on käynnistetty ulkopuolisen toimeksiannon perusteella ja rahoituksella. Kansainvälinen yhteistyö on niinikään laajaa. Lohi- ja meritaimentutkimuksissa tutkimusala on mukana ICES:n toiminnassa. EIFACin piirissä osallistutaan istutusten ekologisia vaikutuksia koskeviin yhteistutkimuksiin ja istutusohjeiden laadintaan. Olosuhteiden samankaltaisuuden vuoksi tutkimusyhteistyötä kehitetään erityisesti Pohjoismaiden, Kanadan ja Venäjän tutkijoiden ja tutkimuslaitosten kanssa.

7. YMPÄRISTÖTUTKIMUKSET

Tutkimusalan johtaja Veijo Pruuki

1. JOHDANTO

Ympäristötutkimusalan tehtävänä on ympäristömuutosten kalataloudellisten vaikutusten tutkiminen, haitallisten vaikutusten pienentämismahdollisuuksien selvittäminen sekä kalatalouteen vaikuttavien ympäristömuutosten seuranta ja vaikutusten ennakointi.

Suurin osa tällä hetkellä käynnissä olevista kalantutkimusosaston ympäristötutkimuksista selvittää ihmisen aiheuttamien ympäristömuutosten vaikutuksia kaloihin ja kalakantoihin. Osaan tutkimuksista liittyy myös haitallisten vaikutusten ennakointi ja haittojen pienentämismahdollisuuksien selvittäminen.

Lähivuosina tutkimustoiminnan painopistealueita ovat vesien happamoitumisen ja metsätaloustoimenpiteiden kalataloudellisten vaikutusten tutkiminen sekä haitallisten vaikutusten pienentämismahdollisuuksien selvittäminen. Vesien happamoituminen on suuri ympäristömuutos, jonka vaikutukset kalakantoihin ovat jo nähtävissä. Happamoitumistutkimukset ovat jatkoa vuonna 1989 päättyneelle valtakunnalliselle HAPRO -projektille. Metsätaloustoimenpiteiden kalataloudellisia vaikutuksia tutkitaan osana valtakunnallista METVE -projektia. Kalataloudelliset kunnostusmenetelmät ja kunnostusten vaikutukset ovat keskeisiä ympäristötutkimusalan tutkimuskohteita. Valtakunnallisten ilmastonmuutosten vaikutustutkimusten (SILMU) käynnistyminen otetaan huomioon tutkimustoiminnassa.

Ympäristötutkimusalan tutkimussuunnitelmassa esiteltävien tutkimusten lisäksi noin kahdessakymmenessä kalantutkimusosaston muihin tutkimusaloihin kuuluvassa tutkimuksessa käsitellään sellaisia kalaekologisia ja -biologisia kysymyksiä, jotka laajasti ymmärrettynä kuuluvat ympäristön vaikutusten tutkimiseen, mutta kuuluvat kuitenkin luontevammin muiden tutkimusalojen yhteyteen.

2. HAPPAMAN LASKEUMAN VAIKUTUKSET

Hapanta laskeumaa koskevat tutkimukset (2711-2716) ovat jatkoa vuonna 1989 päättyneelle valtakunnalliselle Hapro -projektille ja muodostavat yhden ympäristötutkimusalan painopistealueen.

Numero	2711-2716
Nimi	Happamoitumisen vaikutukset kaloihin ja kalatalouteen sekä happamuushaittojen vähentäminen
Vetäjä	M. Rask (projekti)
	M. Rask (2711, Etelä-Suomi)
	E. Niemelä (2712, Pohjois-Suomi)
	P. Vuorinen (2713, fysiologia)

T. Järvenpää (2714, ravut)
 A. Lappalainen (2715, kalastus ja
 kalanviljely)
 M. Rask (2716, Alisenjärvi)

Kesto 1990-1995
 Toimenpiteet kalkituskokeet, koekalastukset, laboratorio-
 keet, laji- ja kantavertailut, ravun mädin
 hautoutumiskokeet, valtakunnallisen kyselyn
 aineistojen käsittely ja raportointi, välira-
 portointi, intensiivisimmät tutkimukset Nokian
 Alisenjärvellä ja Evon Iso-Valkjärvellä

3. MAAPERÄHAPPAMOITUMISEN VAIKUTUKSET

Maaperähappamoituminen on suuri ongelma Pohjanmaan rannikkoalu-
 eella, jossa on runsaasti alunamaita. RKTL:n Merenkurkun tutki-
 musaseman toiminta-alueella on käynnissä tutkimuksia (2721,
 2722), josta saadaan tietoja maaperähappamoitumisen vaikutusis-
 ta ja happamoituneiden alueiden kalataloudellisista kunnostamis-
 mahdollisuuksista.

Numero 2721
 Nimi Pohjanlahden rannikon maaperähappamoitumisen
 kalataloudelliset vaikutukset
 Vetäjä I. Kurttilan vs.
 Kesto 1990-1996
 Toimenpiteet taloudellisten vaikutusten arviointimenetelmi-
 en kehittäminen, toimenpideohjelman laatiminen
 kalakuolemien varalta (toimenpiteet, jotka
 kalatutkimusten osalta käynnistettävä kala-
 kuoleman sattuessa), tulosten julkaisu

Numero 2722
 Nimi Vaasan eteläisen kaupunginselän poikastuotan-
 toalueselvitys
 Vetäjä I. Kurttilan vs.
 Kesto 1989-1992
 Toimenpiteet loppuraportti

4. MUIDEN VESISTÖIHIN TULEVIEN PÄÄSTÖJEN VAIKUTUKSET

Kemikaalien vaikutustutkimusten kohteina ovat alumiinin ja tor-
 junta-aineiden vaikutukset kalojen eri kehitysvaiheisiin (2731).
 Jätevesien ja hajakuormituksen kalataloudellisia vaikutuksia
 koskevaa tutkimusta on käynnissä varsin vähän. Ympäristötutki-
 musalalla tutkimuksen kohteena ovat metsäteollisuuden jätevesien
 vaikutukset kalojen fysiologiaan (2732). Kalanviljelytutki-
 musalalla tutkitaan ruokintatekniikan vaikutusta kuormitukseen.
 Oulun vesi- ja ympäristöpiirin kanssa ollaan yhteistyössä tutki-

mukksessa, jossa selvitetään turvetuotannon kalataloudellisia vaikutuksia. Radioaktiivisten aineiden vaikutuksia kaloihin selvitetään Tshernobylin ydinvoimalaonnettomuuden jälkeen alkaneessa tutkimuksessa (2733) ja ankeriastutkimuksessa (2734), jossa radioaktiivisten isotooppien lisäksi tutkitaan ympäristömyrkkysten kertymistä. Lohella selvitetään ympäristömyrkkypitoisuuksia ja ympäristömyrkkysten vaikutuksia mädin laatuun ja poikasiin (2735). Jäähdytysvesien kalataloudellisia vaikutuksia kalojen rekrytointiin selvitetään Haapajärvellä (2736). Kalantutkimusosaston edustaja kuuluu työryhmään, jossa käsitellään jäähdytysvesien kalataloudellisia vaikutuksia.

Numero	2731
Nimi	Kemikaalien vaikutukset kaloihin
Vetäjä	P. Vuorinen
Kesto	1976-1993
Toimenpiteet	alumiinin vaikutusten tutkiminen, suunnitelman laatiminen torjunta-aineiden vaikutusten tutkimiseksi, tulosten julkaisu

Numero	2732
Nimi	Metsäteollisuuden jätevesien vaikutukset kalojen fysiologiaan
Vetäjä	P. Vuorinen
Kesto	1975-1992
Toimenpiteet	tulosten julkaisu ja loppuraportointi

Numero	2733
Nimi	Radioaktiivisen laskeuman (Tshernobyl) seurantatutkimus
Vetäjä	P. Vuorinen
Kesto	1986-1992
Toimenpiteet	tulosten julkaisu (Cesiumin kulkeutuminen kaloihin), yhteistyö Säteilyturvakeskuksen kanssa

Numero	2734
Nimi	Ympäristömyrkkysten ja radioaktiivisten isotooppien kertyminen ankeriaaseen
Vetäjä	J. Tulonen
Kesto	1990-1992
Toimenpiteet	aineistojen täydennys ja analysointi

Numero	2735
Nimi	Lohen ympäristömyrkkypitoisuudet sekä niiden vaikutukset mädin laatuun ja poikasiin
Vetäjä	P. Vuorinen
Kesto	1982-1992
Toimenpiteet	kerättyjen näytteiden analysointi, tulosten julkaisu

Numero	2736
Nimi	Jäähdytysvesien vaikutus kalojen rekryointiin Haapajärvessä
Vetäjä	P. Böhling
Kesto	1989-1992
Toimenpiteet	koekalastusaineistojen käsittely, loppuraportointi

5. VESISTÖJEN MEKAANISEN KÄSITTELYN VAIKUTUKSET

Metsätaloustoimenpiteiden, erityisesti ojitusten ja aurausten kalataloudellisia vaikutuksia (2741-2745) selvitetään osana valtakunnallista METVE-projektia. Kyseiset tutkimukset ovat yksi ympäristötutkimusalan lähivuosien painopistealue. Mekaanisten vaellusesteiden (voimalaitos- ja muut padot) kalataloudellisia vaikutuksia ja vaikutusten kompensointia selvitetään kalataloudellisten elvytystutkimusten yhteydessä Vantaanjoella (2762) ja Kymi-joella (2763). Merenkurkun tutkimusasemalla tehtäviin maaperähappamoitumistutkimuksiin liittyy happamien maiden perkausten vaikutusten selvittämistä. Turvetuotannon kalataloudellisia vaikutuksia selvitetään Oulun vesi- ja ympäristöpiirissä, jonka kanssa ollaan aiheeseen liittyen yhteistyössä. Kalantutkimusosaston edustaja kuuluu EIFACin työryhmään, jossa käsitellään vesistöön kohdistuvien mekaanisten toimenpiteiden kalataloudellisia vaikutuksia sekä työryhmään, jossa kehitetään järvien säännöstelyn kalataloudellisia vaikutuksia kuvaavaa systeemimal-
lia.

Numero	2741-2745
Nimi	Metsätaloustoimenpiteiden vaikutukset kaloihin ja kalatalouteen
Vetäjä	M. Rask (projekti) E. Jutila (2741, virtaavat vedet) M. Rask (2742, järvet ja lammet) T. Järvenpää (2743, ravut) P. Vuorinen (2744, fysiologia) A. Lappalainen (2745, kalastus)
Kesto	1990-1995
Toimenpiteet	jatkotutkimuskohteiden valinta, koekalastukset, kalastuskyselyn aineiston käsittely ja raportointi, fysiologiset kokeet vedenlaadun muutosten vaikutuksista, istutuskokeet, poikastuotantoalueiden inventointi, koesumputukset (mäti, poikaset, rapu), väliraportointi

6. ILMASTOMUUTOSTEN VAIKUTUKSET

Suomessa on käynnistetty ilmastomuutosten vaikutusten selvittämiseksi valtakunnallinen SILMU -tutkimusohjelma. Toistaiseksi kalantutkimusosasto on saanut SILMUSTA rahoitusta kirjallisuuskatsauksen laatimiseen. Vuodelle 1992 on rahoitusta anottu varsinaisen tutkimustoiminnan käynnistämiseksi (2750). Jo aiemmin

esitellyssä jäädytysvesien vaikutuksia koskevassa tutkimuksessa (2736) saadaan tietoja, joita voidaan soveltaa ilmaston lämpenemisen vaikutuksia ennakoitaessa.

Numero	2750
Nimi	Ilmastomuutosten vaikutukset vesistöissä: kalat ja kalatalous
Vetäjä	H. Lehtonen
Kesto	1991-1995
Toimenpiteet	kirjallisuuskatsauksen julkaisu, olemassa olevien aineistojen analysointi, laboratorioko- keet, viljelytutkimukset

7. VESISTÖJEN KALATALOUDELLINEN ELVYTTÄMINEN

Kalataloudelliset kunnostusmenetelmät ja kunnostusten vaikutukset ovat yksi ympäristötutkimusalan keskeisiä tutkimuskohteita. Virtaavien vesien kunnostus- ja hoitomenetelmiin sekä kunnostusten vaikutuksiin keskittyy tutkimus 2761. Vantaanjoella (2762) ja Kymijoen (2763) selvitetään ko. vesistöjen kalataloudellisia elvytysmahdollisuuksia, mm. kalateiden vaikutuksia. Tutkimuslaitoksen tulisi olla mukana myös joissakin Pohjanlahden alueen ja Sisä-Suomen kalatiehankkeissa, jotta saataisiin lisätietoa kalateiden merkityksestä. Menetelmätutkimuksiin kuuluva lohikalalojen habitaattien arviointi virtaavissa vesissä (2784) tuottaa tietoa, jota voidaan hyödyntää kunnostuksia suunniteltaessa ja toteutettaessa. Järvien ja merenrannikon kalataloudellista kunnostamista koskevat tutkimukset liittyvät vesien happamoitumisen aiheuttamien haittojen pienentämiseen eli ovat lähinnä kalkitsemiskokeita ja kalkitsemisen vaikutusten selvittämistä.

Numero	2761
Nimi	Virtaavien vesien kalataloudellisten kunnostus- ja hoitomenetelmien kehittäminen
Vetäjä	E. Jutila
Kesto	1990-1995
Toimenpiteet	lohen ja taimenen koeistutukset ja merkinnät, sähkökoekalastukset, koskialueiden inventointi, kalastuskirjanpito, kerrannaisvaikutusten arviointi

Numero	2762
Nimi	Vantaanjoen kalakantojen elvyttäminen ja seuranta
Vetäjä	E. Ikonen
Kesto	1992-1997
Toimenpiteet	harjuksen, purotaimenen ja kirjolohen koeistutukset, lohen, taimenen, siian ja kirjolohen merkinnät, sähkökoekalastukset, kalatien toiminnan seuranta, edellisen vaiheen (1987-1991) loppuraportointi

Numero	2763
Nimi	Vaelluskalakantojen palauttaminen Kymijokeen
Vetäjä	E. Ikonen
Kesto	1992-1994
Toimenpiteet	meritaimenen, lohen ja siian merkinnät, sähkökoekalastukset, kalateiden ja kalojen kiinniottolaitteiden toiminnan seuranta, edellisen vaiheen (1989-1991) loppuraportointi

8. YMPÄRISTÖMUUTOSTEN SEURANTA

Puhtaasti ympäristömuutosten vaikutusten seurantaan keskittyy yksi tutkimus (2771), joka on osa valtakunnallista ympäristön yhdenmuettyä seuranta. Lisäksi suuri osa kalantutkimusosaston tutkimuksista tuottaa aineistoja ja tuloksia, joita voidaan hyödyntää ympäristömuutosten seurannassa. Monet ympäristömuutosten vaikutukset tulevat näkyviin niin pitkän ajan kuluessa, että tutkimusten tulisi olla varsin pitkäaikaisia. Projektiluonteiset tutkimukset joudutaan kuitenkin toteuttamaan usein vain muutamassa vuodessa, kun taas kalakannoissa muutokset tapahtuvat vähitellen useiden vuosien ja vuosikymmenten aikana.

Numero	2771
Nimi	Kalakantojen rakenne ympäristön yhdenmuetyn seurannan järvissä
Vetäjä	M. Rask
Kesto	1990-1995
Toimenpiteet	koekalastukset, koekalastusaineiston käsittely, yhteistyö happamoitumis- ja metsätaloustutkimusten kanssa

9. YMPÄRISTÖMUUTOSTEN VAIKUTUSTEN ENNAKOINTI

Ympäristömuutosten vaikutusten ennakointi on osa ilmaston lämpenemisen vaikutustutkimuksia (2750). Happamoitumisen ja metsätalouden vaikutuksia koskevissa tutkimuksissa (2711-2716, 2740-2745) selvitetään myös yhteiskuntataloudellisia vaikutuksia, joista suurin osa on vasta ennakoitavissa. Myös muissa tutkimuksissa kiinnitetään huomiota ympäristömuutosten kalataloudellisten vaikutusten ennakointiin. Tämä merkitsee yhteistyötä laitoksen sisällä ja laitoksen ulkopuolisen asiantuntemuksen hyödyntämistä. Suuri osa aiheeseen liittyvistä selvityksistä tehdään yhteistyössä kalantutkimusosaston talous- ja tilastotutkimuksen kanssa.

10. TUTKIMUSMENETELMIEN KEHITTÄMINEN

Ympäristötutkimusalan tutkimuksissa käytetään jokseenkin samoja kalataloustutkimusmenetelmiä kuin muillakin tutkimusaloilla, mikä edellyttää tiivistä yhteistyötä kalantutkimusosaston sisällä ja myös muiden tutkimuslaitosten kanssa. Useisiin meneillään oleviin tutkimuksiin kuuluu osana tutkimusmenetelmien kehittämistä. Ensisijaisesti menetelmien kehittämiseen keskittyviä tutkimuksia ovat tutkimus kalojen sopivuudesta ympäristön tilan ilmentämiseen (2781), tutkimus ahvenpopulaatioiden soveltuvuudesta ympäristömuutosten arviointiin rannikkovesissä (2782), luonnonvaraisten kalanpoikasten lajinmääritysmenetelmien ja ekologian tuntemuksen kehittäminen (2783) sekä tutkimus lohikalojen habitaattien arvioimiseksi virtavesissä (2784).

Numero	2781
Nimi	Kalat ympäristön ja kalakannan tilan ilmentäjinä
Vetäjä	L. Urho
Kesto	1992-1996
Toimenpiteet	kirjallisuuskatsaus, tutkittavien muuttujien valinta ja arviointi
Numero	2782
Nimi	Ahvenkantojen tilan seuranta ja ahvenpopulaatioiden käyttö ympäristömuutosten vaikutusten arviointiin rannikkoalueella
Vetäjä	P. Böhling
Kesto	1992-1996
Toimenpiteet	näytteiden keruu, edellisen vaiheen (1976-1991) tulosten julkaisu, näytteenotto-ohjelman arviointi, osallistuminen kansainväliseen vertailualueetutkimukseen
Numero	2783
Nimi	Luonnonvaraisten kalanpoikasten lajinmäärityksen ja ekologian tuntemuksen kehittäminen
Vetäjä	L. Urho
Kesto	1988-1992
Toimenpiteet	poikasnäyteaineiston täydennys, näytteiden analysointi, tulosten julkaisu, määrityskaavan valmistelu
Numero	2784
Nimi	Lohikalojen habitaattien arviointi virtaavissa vesissä
Vetäjä	A. Huusko
Kesto	1992-1994
Toimenpiteet	kenttämittaukset, koesimuloinnit, kansainväliset ja kotimaiset kontaktit, tutkittavat lajit taimen ja harjus

11. MUUT TUTKIMUKSET

Ympäristömuutosten vaikutuksia rapuihin ja raputalouteen selvitetään jo edellä esiteltujen happamoitumisen ja metsätaloustoimenpiteiden vaikutustutkimusten yhteydessä (2714 ja 2743). Ravun ja täpläravun lois- ja tautiseurannassa (2791) kiinnitetään huomiota ympäristömuutosten merkitykseen raputautien esiintymiselle.

Numero	2791
Nimi	Ravun ja täpläravun lois- ja tautiseuranta
Vetäjä	V. Nylund
Kesto	jatkuva
Toimenpiteet	loisten ja tautien esiintymisen seuranta, tutkimus täpläravun merkityksestä rapuruton leviämislle, uusien desinfiointiaineiden kokeilu, ATK-pohjaisen rapukuolemarekisterin laadinta, seurantatulosten julkaisu

12. YHTEISTYÖ

Ympäristömuutosten seuranta kalataloudellisten vaikutusten selvittämiseksi edellyttää tiivistä yhteistyötä kalantutkimusosaston tutkimusalojen ja muuta ympäristöntilan seurantaan harjoittavien viranomaisten ja tutkimuslaitosten kanssa, koska ympäristömuutosten seurannassa seuranta-alueella tutkimusten kohteena tulee olla mahdollisimman monet osa-alueet. Kalantutkimusosaston ympäristötutkimusalalla useita tutkimuksia rahoitetaan pääosin laitoksen ulkopuolisin varoin, mikä merkitsee samalla yhteistyötä rahoittajien kanssa. Se, että ympäristömuutosten kalataloudellisia vaikutuksia selvitetään yhtenä ympäristömuutosten vaikutusten osa-alueena, merkitsee mukanaoloa yhteistutkimuksissa. Kansainvälistä tutkimusyhteistyötä on ensi sijassa naapurivaltioiden kanssa, mutta tutkimusaiheesta riippuen kontakteja ylläpidetään myös muihin maihin.