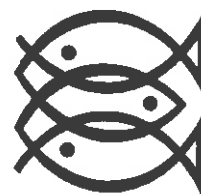
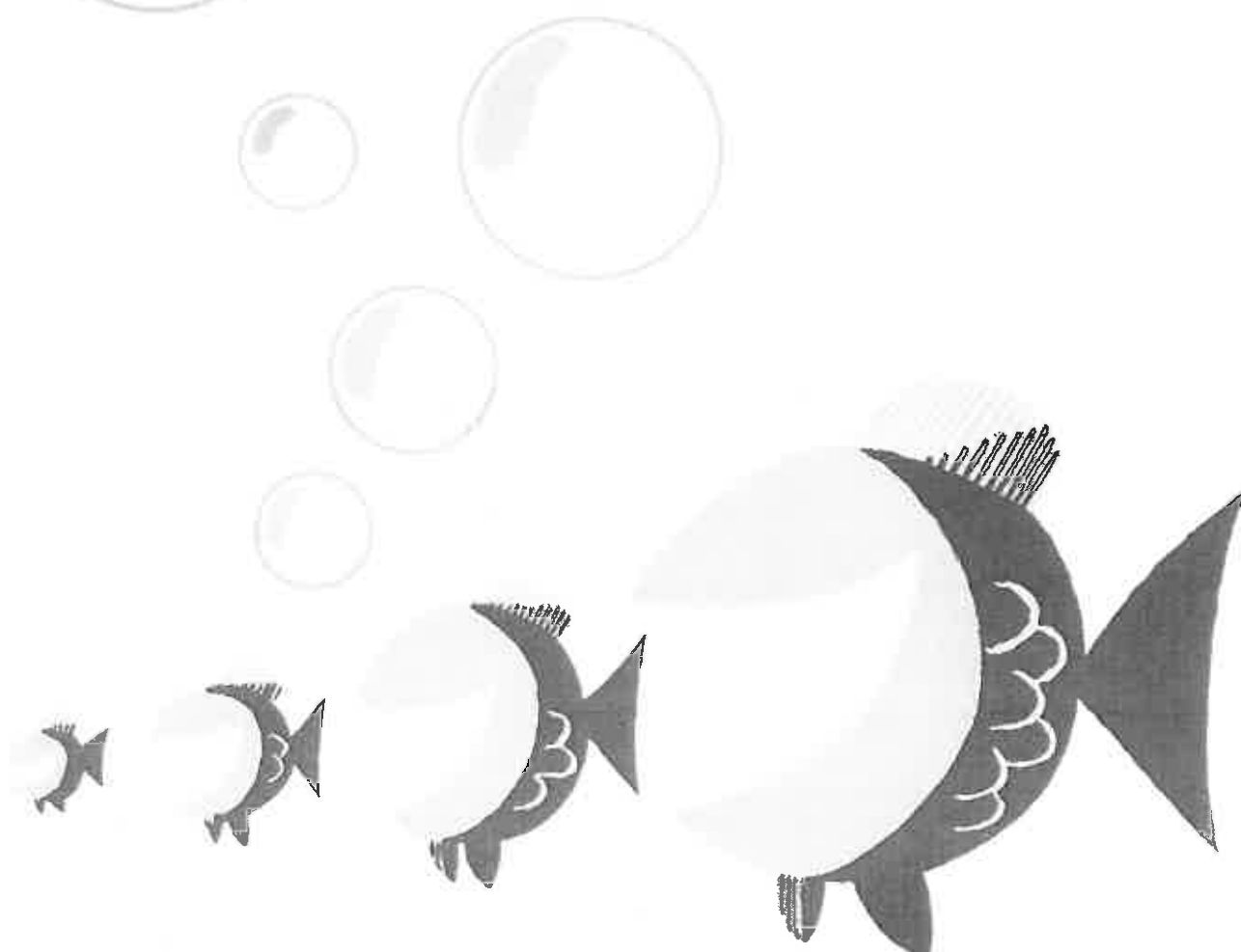


RIISTA-JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS

KALATUTKIMUKSIA- FISKUNDERSÖKNINGAR



55
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. Julkaisukieliä 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 distribuering fastställes 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".

930007

RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
KALATUTKIMUKSIA – FISKUNDERSÖKNINGAR

No 55

1992

**Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen toimintakertomus
vuodelta 1991**

Helsinki 1992

ISSN 0787-8478
Helsinki 1992
Yliopistopaino

Sisältö

	Sivu
1. Yleistä.....	1
2. Hallinto.....	1
2.1 Tutkimuslaitoksen hallitus.....	1
2.2 Hallintotoimisto.....	1
2.3 Henkilöstö.....	2
2.4 Toimitilat.....	2
3. Talous.....	6
4. Riistantutkimusosaston toiminta.....	13
4.1 Palvelu- ja tiedotustoiminta.....	15
4.2 Kansainvälinen toiminta ja yhteistyö.....	23
4.3 Kirjastotoiminta.....	24
4.4 Julkaisutoiminta.....	24
5. Kalantutkimusosaston toiminta.....	38
5.1 Tilasto- ja taloustutkimus.....	40
5.2 Kalavarojen arviointitutkimukset.....	44
5.3 Kalastuksen säätelytutkimukset.....	50
5.4 Pyyntitekniset tutkimukset.....	57
5.5 Kalanviljelytutkimukset.....	60
5.6 Istutusten vaikutusten tutkimukset.....	65
5.7 Ympäristötutkimukset.....	72
6. Kalanviljelyosaston toiminta.....	78
6.1 Yleistä.....	78
6.2 Emokalanviljely ja mädintuotanto.....	79
6.3 Laitospoikastuotanto.....	81
6.4 Luonnonravintopoikasten tuotanto.....	81
6.5 Sopimusviljely.....	83
6.6 Uhanalaisten kalakantojen säilyminen ja lisääntyminen.....	84
6.7 Kalojen rodunjalostus.....	84
6.8 Kalanviljelyn koe- ja kehittämistoiminta..	85
6.9 Toiminnan vaikuttavuus.....	85
6.10 Kalatautilitilanne.....	86
6.11 Suunnittelu ja toiminnan kehittäminen sekä yhteistyö ja tiedotus.....	86

6.12	Kalanviljelylaitosten suunnittelu ja rakentaminen.....	87
6.13	Evon kalanviljelylaitos, Lammi.....	89
6.14	Porlan kalanviljelylaitos. Lohja.....	91
6.15	Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitos, Enonkoski.....	91
6.16	Laukaan keskuskalanviljelylaitos. Laukaa..	94
6.17	Kainuun kalanviljelylaitos. Paltamo.....	96
6.18	Leustojärven kalanviljelylaitos, Muonio...	97
6.19	Särkijärven kalanviljelylaitos, Muonio....	98
6.20	Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitos, Taivalkoski.....	100
6.21	Käylän kalanviljelylaitos, Kuusamo.....	102
6.22	Inarin kalanviljelylaitos, Inari.....	104
6.23	Sarmijörven kalanviljelylaitos, Inari.....	105
6.24	Simojoen kalanviljelylaitos, Simo.....	106
6.25	Lautiosaaren karanteeniyksikkö, Keminmaa..	107
6.26	Kalojen rodunjalostuslaitos, Tervo.....	108
7.	Kalantutkimuksen ja kalanviljelyn tiedotus- ja palvelutoiminta.....	109
7.1	Julkaisutoiminta.....	109
7.2	Tiedotustoiminta.....	110
7.3	Tietopalvelu.....	111
7.4	Tietojenkäsittely.....	112
LIITTEET	1. Julkaisut	
	2. Esitelmät	

1. Yleistä

Vuosi 1991 oli Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kahdeskymmenesensimmäinen toimintavuosi.

Tutkimuslaitoksessa jatkettiin toimintavuonna 1991 tu-
losohjaukseen ja tulosjohtamiseen liittyvää kehittämistä.

Tutkimusasemat ja kalanviljelylaitokset on esitetty kuvassa 1.
Tutkimuslaitoksen organisaatiokaavio on esitetty kuvassa 2.

2. Hallinto

2.1 Tutkimuslaitoksen hallitus

Tutkimuslaitoksen hallituksen puheenjohtajana on toiminut toimitusjohtaja Seppo Havu Metsästäjäin keskusjärjestöstä ja varapuheenjohtajana on ollut ylitarkastaja Erkki Paulamäki maa- ja metsätalousministeriöstä. Muut hallituksen jäsenet ovat olleet osastonjohtaja Harto Lindén varamiehenään erikoistutkija Eero Helle, osastonjohtaja Pekka Tuunainen varamiehenään erikoistutkija Hannu Lehtonen, osastonjohtaja Kai Westman varamiehenään ylitarkastaja Timo Mäkinen, toiminnanjohtaja Per-Edvin Persson varamiehenään dosentti Lauri Koli, apulaisprofessori Martti Soikkeli varamiehenään 31.8 asti professori Erkki Leppäkoski ja 1.9 lähtien vs. professori Seppo Sulkava ja kalanviljelijä Kaj Åberg 31.8 asti ja 1.9 lähtien toimitusjohtaja Mauno Liukkonen varamiehenä toiminnanjohtaja Markku Ikkala sekä toiminnanjohtaja Veikko Huttu-Hiltunen 31.8 asti ja 1.9. lähtien toiminnanjohtaja Jouni Filppa varamiehenä porotalousneuvoja Veijo Tervonen. Hallituksen sihteerinä on ollut toimistopäällikkö Jyrki Horttanainen.

2.2 Hallintotoimisto

Hallinnon kehittämisessä pääpaino oli laskentajärjestelmän ja raportoinnin uudistamisessa.

2.3 Henkilöstö

Tutkimuslaitoksen palveluksessa oli kertomusvuonna 263 pysyväisluonteisessa virka- tai työsopimussuhteessa olevaa henkilöä, joista 204 oli peruspalkkaista virkamiestä ja 59 työsopimussuhteista.

Osastoittain henkilöstö jakaantui seuraavasti: hallintotoimisto 12, riistantutkimusosasto 27, kalantutkimusosasto 126 ja kalanviljelyosasto 98. Henkilöstöstä oli 95 akateemisen loppututkinnon suorittaneita, lähinnä johto- ja tutkimushenkilöstöä, 56 avustavaa tutkimushenkilöstöä (assistentit, suunnittelijat, tutkimusapulaiset, laborantit, asemanhoitajat, tutkimusmestarit), 76 kalanviljelyhenkilöstöä (kalastusmestarit, laitospäälliköt, kalantutkijat, kalanviljelijät) ja 36 muuta, lähinnä toimisto- ym. avustavissa palvelutehtävissä olevaa henkilöä. Pysyvän henkilöstön lisäksi oli tutkimuslaitoksen palveluksessa huomattava määrä tilapäistä henkilöstöä erilaisissa määräaikaisissa tehtävissä, keskimäärin 230 henkilöä/kuukausi.

Pysyväisluontoisesta henkilöstöstä oli Helsingissä noin 1/3 ja 2/3 muissa tutkimuslaitoksen toimipisteissä eri puolilla Suomea.

Tutkimuslaitoksen johtajana toimi riistantutkimusosaston osastonjohtaja, professori Harto Lindén. Kalantutkimusosaston osastonjohtajana toimi professori Pekka Tuunainen. Kalanviljelyosaston osastonjohtajana toimi FL Kai Westman. Hallintotoimiston toimistopäällikkönä toimi oik.kand. Jyrki Horttanainen.

2.4 Toimitilat

Riistantutkimusosaston, kalantutkimusosaston, kalanviljelyosaston ja hallintotoimiston toimitilat sijaitsevat yhteisissä vuokratiloissa Helsingissä.

Riistantutkimusosastolla on neljä tutkimusasemaa. Tutkimusasemat ovat Ahvenjärvi, Evo, Meltaus ja Söderskär (kuva 1). Lisäksi riistantutkimusta hoidettiin Muhoksen ja Kuusamon sekä porotutkimusta Rovaniemen toimipisteistä (kuva 1).

Kalantutkimusta hoidettiin Inarin, Merenkurkun (Vaasa), Perämeren (Simo) ja Tenojoen (Utsjoki) tutkimusasemilta sekä Evon ja Itä-Suomen kalastuskoeasemilta sekä kalastustekniseltä (Vuolijoki) koeasemalta. Lisäksi toimintaa oli kymmenessä toimipisteessä.

Kalanviljelyosastolla oli valtion kalanviljelyn tehtävien hoitamista varten vuonna 1991 käytössään Pohjois-Suomen, Laukaan ja Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitokset sekä yhdeksän kalanviljelylaitosta, sekä Porraskosken koekalanviljelylaitos. Kalojen rodunjalostuslaitos vuokrattiin Tervosta. Suunnitteilla olivat Porraskosken ja Simojoen kalanviljelylaitokset, Lautiosaaren karanteeniyksikkö, Selkämeren alueen lohiamokalojen pyynti- ja säilytystilat sekä yhteistyössä kalantutkimusosaston kanssa merenviljelyn tutkimusyksikkö (kuva 1).

- 1 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki
- 2 Hangon toimipiste
- 3 Ahvenanmaan toimipiste, Maarianhamina
- 4 Söderskärin riistantutkimusasema, Porvoon mlk.
- 5 Merenviljelyn tutkimusyksikkö, Rymättylä
- 6 Kustavin toimipiste
- 7 Porlan kalanviljelylaitos, Lohja
- 8 Valkon toimipiste, Loviisa
- 9 Evon riistantutkimusasema, lammi
- 10 Reposaaressaaren toimipiste, Pori
- 11 Lohiemokalojen pyynti- ja säilytystilat, Harjavalta
- 12 Evon kalastuskoesema ja kalanviljelylaitos, Lammi
- 13 Lohiemokalojen pyynti- ja säilytystilat, Merikarvia
- 14 Merenkurkun tutkimusasema, Vaasa
- 15 Jyväskylän toimipiste



KTO:n yksikkö



KVO:n yksikkö

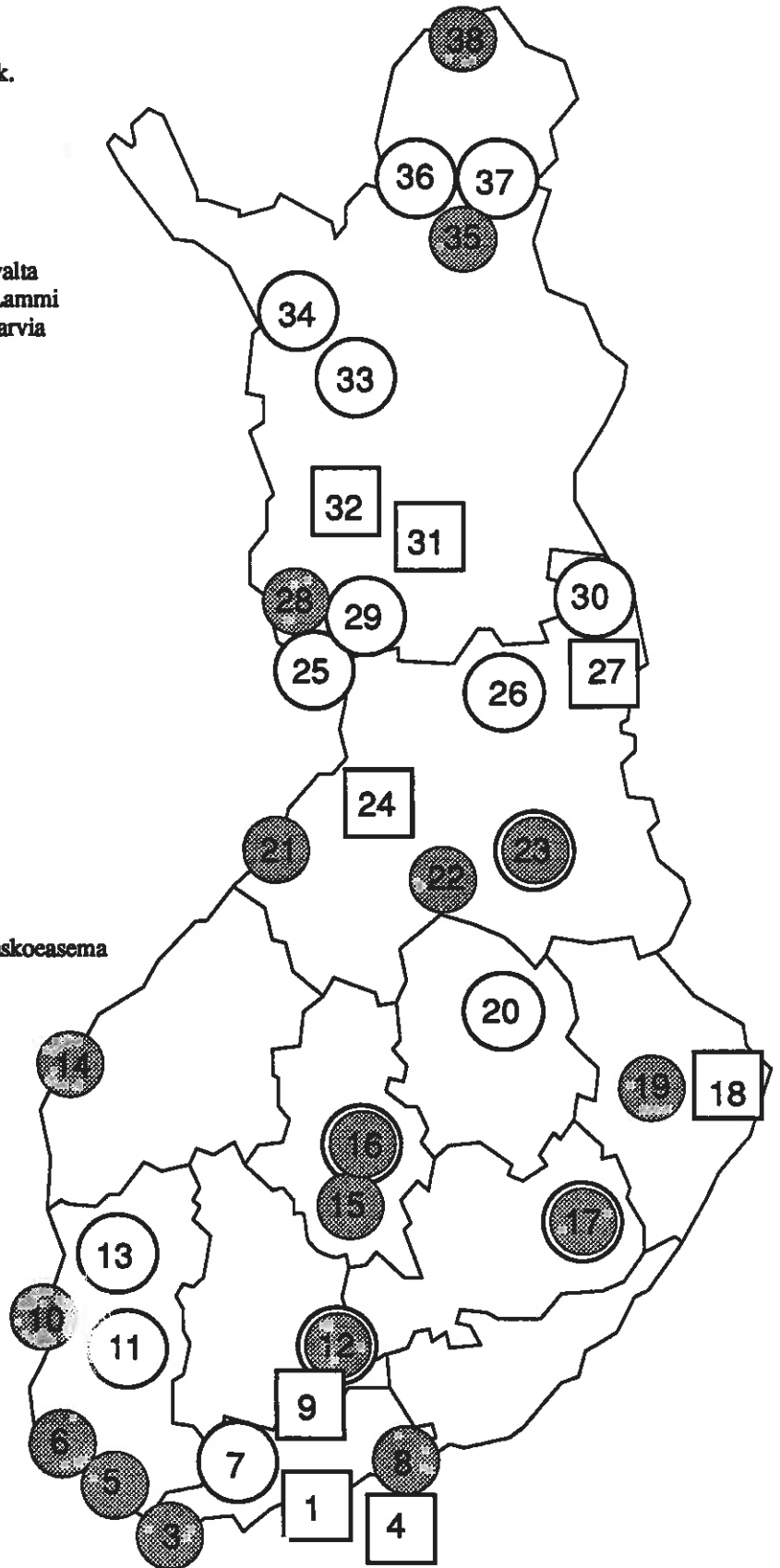


RTO:n yksikkö

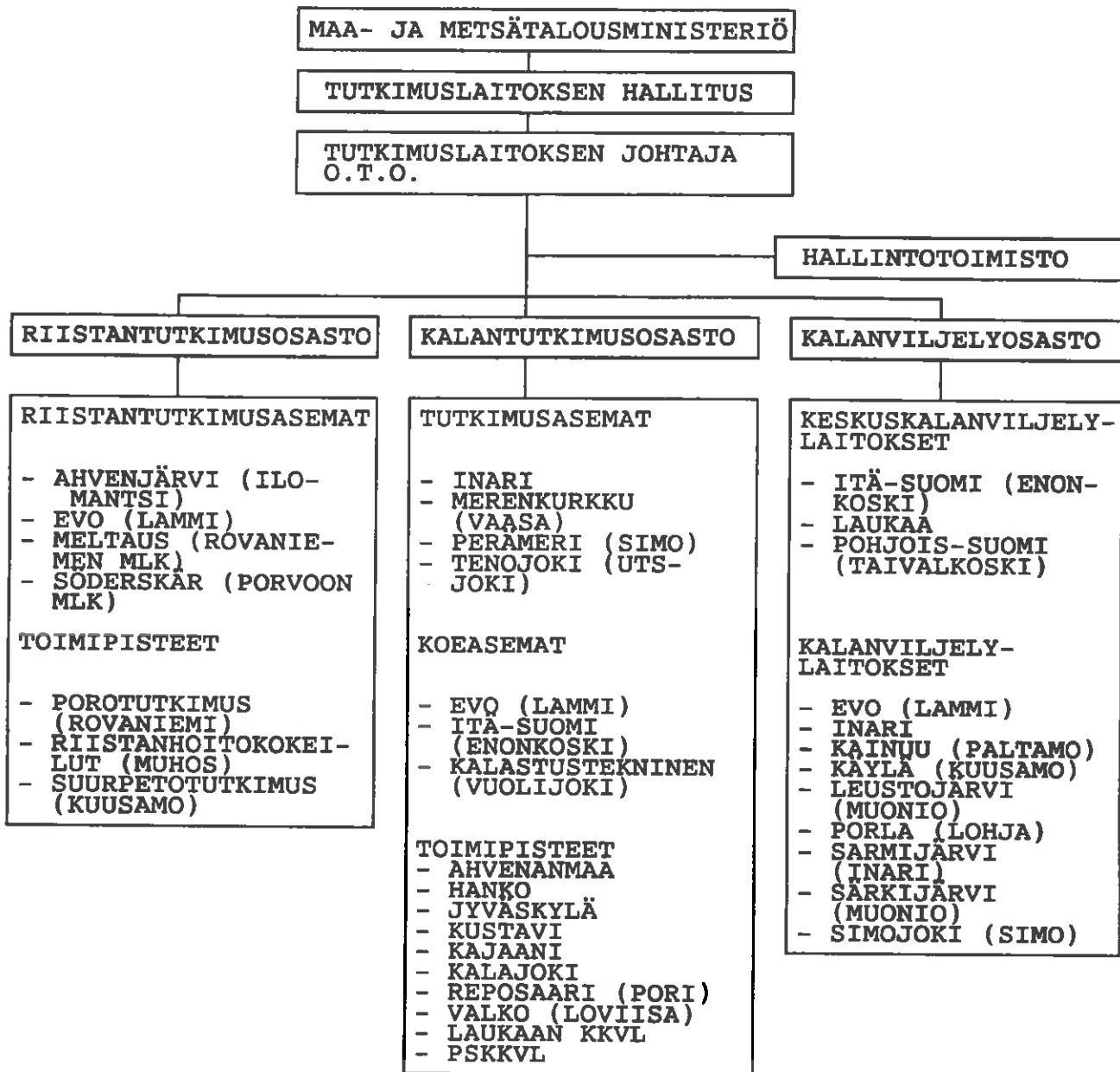


KTO:n ja KVO:n yksikkö

- 16 Laukaan keskuskalanviljelylaitos ja toimipiste
- 17 Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitos ja kalastuskoesema
- 18 Ahvenjärven riistantutkimusasema, Ilomantsi
- 19 Joensuun toimipiste
- 20 Kalojen rodunjalostuslaitos, Tervo
- 21 Kalajoen toimipiste
- 22 Vuolijoen kalastustekninen koesema
- 23 Kainuun kalanviljelylaitos ja toimipiste, Paltamo
- 24 Riistanhoitokokeilut, Muhos
- 25 Simojoen kalanviljelylaitos, Simo
- 26 Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitos, Taivalkoski
- 27 Suurpetotutkimus, Kuusamo
- 28 Perämeren tutkimusasema
- 29 Lautiosaaren karanteeniyksikkö, Keminmaa
- 30 Käylän kalanviljelylaitos, Kuusamo
- 31 Porotutkimus, Rovaniemi
- 32 Meltauksen riistantutkimusasema, Rovaniemen mlk.
- 33 Tornionjoen kalanviljelylaitos
- 34 Muonion kalanviljelylaitos
- 35 Inarin tutkimusasema
- 36 Inarin kalanviljelylaitos
- 37 Sarmijärven kalanviljelylaitos, Inari
- 38 Tenojoen tutkimusasema, Utsjoki



Kuva 1. Tutkimuslaitoksen yksiköt



Kuva 2. Organisaatiokaavio

3. Talous

Tutkimuslaitoksen tulo- ja menoarviossa oli vuodelle 1991 osoitettu eri momenteille yhteensä 98 981 000 markkaa, josta 4 700 000 markkaa oli osoitettu rakennushallitukselle Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen talonrakennushankkeisiin.

Ensimmäisessä lisämenoarviossa vähennettiin 300 000 markkaa momentilta 30.38.14 (Kalanviljelylaitosten lammikkoalueiden ja vesitysjärjestelmien sekä luonnonravintolammikoiden kunnossapito) ja 500 000 markkaa momentilta 30.38.70 (Kaluston hankinta). Arviomäärärahan ylityslupa momentille 30.38.01 (Palkkaukset) oli 2 098 850 markkaa. Tutkimuslaitoksen omilla momenteilla oli siten määrärahoja käytettävissä yhteensä 100 279 850 markkaa.

Kertomusvuoden tilinpäätös tutkimuslaitoksen omassa käytössä olleiden omien momenttien osalta oli 94 237 424 markkaa (74 887 424 markkaa kulutusmenoihin ja 19 350 000 markkaa investointeihin). Kun kuitenkin siirtomäärärahoja siirtyi vuodelle 1992 16 373 088 markkaa ja kun edellisiltä vuosilta siirtyneitä siirtomäärärahoja käytettiin 10 657 739 markkaa, olivat todelliset kassaperusteiset menot yhteensä 88 522 075 markkaa.

Tuloja kertyi momentille 12.30.38 (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tulot) yhteensä 3 500 925 markkaa, josta 882 234 markkaa oli aiheutunut maksullisesta palvelutoiminnasta ja 2 097 745 markkaa valtion kalanviljelytoiminnasta sekä 520 946 markkaa muina sekalaisina tuloina. Lisäksi kirjattiin momentille 12.39.09 (Valtiolle maksettavat päivä- ja äitiysrahat sekä sosiaaliturvamaksut) yhteensä 483 188 markkaa.

Vuoden 1991 määrärahojen tilinpäätös

siirtyy v.
1992

01.	Palkkaukset (arviom.)			
	- hallintotoimisto	2 035 863		
	- riistantutkimusosasto	6 040 237		
	- kalantutkimusosasto	19 247 834		
	- kalanviljelyosasto	<u>17 205 776</u>	44 529 701	
14.	Kalanviljelylaitosten lammikkoalueiden ja vesitysjärjestelmien sekä luonnonravintolammikoiden kunnossapito (siirtom.)		200 000	197 578
23.	Valtion kalanviljelytoiminta (siirtom.)		11 000 000	3 175 473
24.	Arvokalojen sopimuskasvatus-toiminta (siirtom.)		7 600 000	7 553 614
28.	Maksullinen palvelutoiminta (arviom.)			
	- kalantutkimus	524 270		
	- kalanviljely	<u>133 453</u>	657 723	
29.	Muut kulutusmenot (siirtom.)			
	- hallintotoimisto	516 627		
	- riistantutkimusosasto	2 226 612		
	- kalantutkimusosasto	<u>6 292 081</u>	10 900 000	1 864 680
70.	Kaluston hankinta (siirtom.)		2 100 000	
	- jakamaton	1 070 000		435 869
	- riistantutkimusosasto	160 000		107 767
	- kalantutkimusosasto	570 000		160 968
	- kalanviljelyosasto	300 000		
74.	Kalanviljelylaitosten rakennustyöt (siirtom.)		17 250 000	
74.1	Kainuun (Hakasuon) kalanviljelylaitos, Paltamo	14 400 000		406 236
74.2	Lohiemokalojen pyynti- ja säilytystilat (Selkämeri, Harjavalta ja Merikarvia)	850 000		849 555
74.3	Kalanviljelylaitosten suunnittelu ja lammikoiden peruskorjaus	2 000 000		1 621 348
	Yhteensä		94 237 424	16 373 088

ERITTELY RIISTANTUTKIMUSOSASTON KASSAMENOISTA 1991

Toimipaikka	palkkaukset		muut kulutusmenot	kalusto	talonrakennukset	yht. mk
	01 mk	29 mk				
Riistantutkimusosasto, Helsinki	2 010 190	1 197 797			3 207 987	
Evon riistantutkimusasema	591 495	165 640			757 135	
Meltauksen riistantutkimusasema	890 159	118 792			1 008 951	
Ahvenjärven riistantutkimusasema	1 195 448	203 714			1 399 162	
Söderskärin riistantutkimusasema	49 242	59 172	634 131		742 545	
Porotutkimus	823 301	287 327	140 953	234 270	1 485 851	
Petotutkimus	311 623	164 463			476 086	
Riistanhoitokokeilut	168 779	29 707			198 486	
Yhteensä	6 040 237	2 226 612	775 084	234 270	9 276 203	

ERITTELY KALANTUTKIMUSOSASTON KASSAMENOISTA 1991

	palkkaukset		maksullinen palvelutoiminta	muut kulutusmenot	kalusto	yht. mk
	01 mk	28 mk				
Kalantutkimus	19 247 834	524 270	2 292 081	938 973	27 003 158	

ERITTELY HALLINTOTOIMISTON KASSAMENOISTA 1991

	palkkaukset		muut kulutusmenot	yht. mk
	01 mk	29 mk		
Hallintotoimisto	2 035 863	516 627	2 552 490	

ERITTELY VALTION KALANVILJELYTOIMINNAN KASSAMENOISTA VUONNA 1991

Toimipaikka	Palkkauk- set 01 mk	Kunnossa- pito 14 mk	Kalanvil- jelytoim. 23 mk	Sopimus- kasvatus 24 mk	Maks.palv. toiminta 28 mk	Kalusto 70 mk	Rakent. 74 mk	Yhteensä mk
Kalanviljelyosasto, Helsinki	2 091 140		1 034 000	943 651x)		2 478	860	4 072 129
Laukaan keskusalan- viljelylaitos	1 274 139		903 084	3 348 641			209 000	5 734 864
Pohjois-Suomen keskus- kalanviljelylaitos	3 759 071	39 905	1 236 165	358 037			8 173	5 401 351
Inarin kalanviljely- laitos	1 877 749		255 998		94 515	43 600	14 304	2 286 166
Särkijärven kalan- viljelylaitos	1 203 669		338 460	121 899		74 056	1 023 233	2 761 317
Käylän kalanviljely- laitos	1 072 501		308 094					1 380 595
Evon kalanviljelylaitos	1 206 593	51 611	355 590	128 865		150 434	13 029	1 906 122
Porlan kalanviljely- laitos	347 171	1 685	155 314				19 988	524 158
Porraskosken kalan- viljelylaitos							91 002	91 002
Kainuun kalanviljely- laitos	530 561		631 181				16 567 914	17 729 656
Itä-Suomen keskus- kalanviljelylaitos	1 506 911	11 477	1 190 882	854 402		78 172	109 400	3 751 244
Leustojärven kalan- viljelylaitos	832 053		494 634				17 752	1 344 439
Karantenointi							8 875	8 875
Kalojen rodunjalostus- laitos			651 756				1 256	653 012
Lautiosaari			96 916				153 634	250 550
Lohiemokalojen pyynti- ja säilytystilat							20 090	20 090
Simojoen kalanviljely- laitos	210 200		172 453	1 315			56 864	440 832
Sarmijärven kalanvil- jelylaitos	1 294 009				38 938			1 332 947
Merenviljelyn tutkimusyksikkö							875	875
Yhteensä	17 205 767	104 678	7 824 527	5 756 810	133 453	348 740	18 316 249	49 690 224

x) Kv-tutkimus 408745 toteutettu monilla laitoksilla

Tutkimuslaitoksen omille momenteille myönnettyjen määrärahojen lisäksi käytettiin tutkimuslaitoksessa muiden virastojen myöntämiä rahoja 43 070 414 markkaa seuraavasti:

Riistantutkimusosasto

Myöntäjä	Momentti	Mk
AKH	29.60.24	55 227
MMM	35.40.41	113 998
TM	34.06.02	3 246 726
MTH		59 975
RH		400 000
Suomen Akatemia		102 900
Muut		62 416

5 041 242

Kalantutkimusosasto

VM	28.80.02	6 345
OPM	29.37.01	174 029
AKH	29.60.24	84 369
MMM	30.37.25	573 136
MMM	30.37.26	840 000
MMM	30.37.41	6 525 000
MMM	30.37.42	471 893
VYH	30.40.14	94 382
VYH	30.40.15	318 000
VYH	30.40.77	22 468
MMM	30.99.25	25 000
MMM	30.99.27	1 175 000
MH		86 000
STUK		36 748
STM	33.28.56	2 100
TM	34.06.02	15 625 528
MTH		56 343
VYH		509 422
MMM		57 333
Muut		561 146
Suomen Akatemia		171 400

27 390 642

Kalanviljelyosasto

VM	28.80.02	1 487
OPM	29.37.01	46 929
AKH	29.60.24	134 227
MMM		159 332
MH		138 612
MTH		163 362
VYH		1 683 008
TM	34.06.02	8 226 287
Suomen Akatemia		85 286

10 638 530

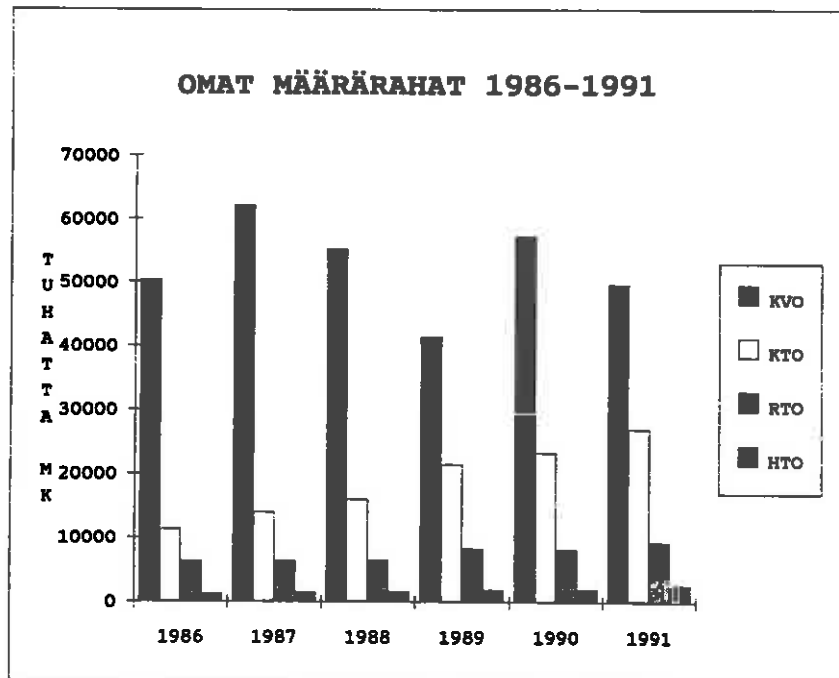
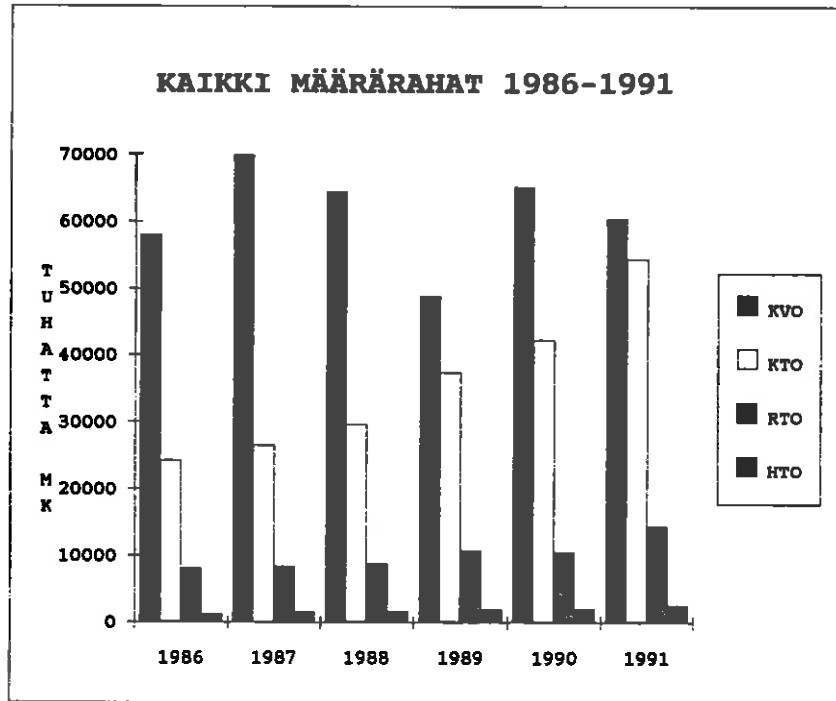
Yhteenveto määrärahoista 1991

	omat määrärahat		muut määrärahat		yhteensä	
	mk	%	mk	%	mk	%
HTO	2 552 490	2,9			2 552 490	1,9
RIO	9 276 203	10,5	5 041 242	11,7	14 317 445	10,9
KIO	27 003 158	30,5	27 390 642	63,6	54 393 800	41,3
KVO	49 690 224	56,1	10 638 530	24,7	60 328 754	45,9
yht.	88 522 075	100,0	43 070 414	100,0	131 592 489	100,0

Määrärahojen käyttö vv. 1982-1992

	Riistantutkimusosasto		Kalantutkimusosasto		Kalanviljelyosasto		Yhteensä (sis. hallinnon)	
	omat määrärahat 1 000 mk	kaikki yht. 1 000 mk	omat määrärahat 1 000 mk	kaikki yht. 1 000 mk	omat määrärahat 1 000 mk	kaikki yht. 1 000 mk	omat määrärahat 1 000 mk	kaikki yht. 1 000 mk
1982	8 667	9 140	5 653	10 441	22 976	26 646	37 296	46 227
1983	5 758	6 464	6 613	11 950	19 628	23 885	31 999	42 299
1984	4 537	5 239	7 291	14 518	36 357	41 500	48 270	61 342
1985	4 332	5 289	8 090	16 429	42 526	47 759	55 297	69 825
1986	4 565	5 852	8 531	17 516	36 342	41 789	50 397	66 027
1987	4 912	6 436	10 765	20 383	47 788	53 773	64 620	81 746
1988	5 433	7 328	13 346	24 726	46 163	51 761	66 291	85 164
1989	7 394	9 544	19 008	33 078	36 649	43 281	64 774	87 627
1990	7 808	9 994	22 221	40 144	54 480	61 937	86 394	113 961
1991	9 276	14 317	27 003	54 394	49 690	60 329	88 522	131 592

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen määrärahojen
jakautuma vuosittain/osasto



Luvut on korjattu julkisten menojen hintaindeksillä
vuoden 1991 tasoon
Lähde: Tilastokeskus

Kuva 3. Määrärahojen kehitys.

4. Riistantutkimusosaston toiminta

Riistantutkimusosaston toimintaa johdettiin Helsingissä sijaitsevasta keskusyksiköstä, missä hoidettiin myös pääosa osaston valtakunnallisista tehtävistä.

Osastoon kuuluu neljä tutkimusasemaa. Ahvenjärven riistantutkimusasema keskittyi vakiintuneen työnjaon mukaisesti hirvitutkimuksiin. Evon riistantutkimusasema suoritti etupäässä nisäkäs- ja vesilintututkimuksia sekä huolehti riistantutkimuksen erityisongelmista Etelä-Suomessa. Meltauksen riistantutkimusasemalla tehtiin pääasiassa metsäkanalintu- ja porotutkimuksia sekä huolehdittiin tutkimusalan erityisongelmista Pohjois-Suomessa. Söderskärin riistantutkimusasemalla tehtiin merilintututkimuksia sekä huolehdittiin saariston erityiskysymyksistä. Riistanhoitokokeiluiden keskuspaikkana oli Muhos, suurpetotutkimusten Kuusamo ja porotutkimuksen Rovaniemi. Porotutkimusasema tullaan sijoittamaan Helsingin yliopiston Muddusjärven opetus- ja koetilan läheisyyteen. Perustamis- ja esisuunnitelma on tehty.

Riistakantojen runsauden seurannan runkona toimii ns. riistakolmioarviointi. Arviointijärjestelmä oli käynnissä valtakunnallisesti neljättä vuotta ja vuoden loppuun mennessä oli maahamme perustettu yli 1 300 12 km:n mittaista laskentareittiä. Kolmioilta lasketaan kesällä metsäkanalinnut ja talvella riistanisäkkäiden jäljet.

Hirvitutkimuksissa keskityttiin hirvikannan tiheyden ja rakenteen selvittämiseen sekä hirvikannan verotuksen suunnitteluun. Tutkimusta kehitettiin etenkin Lapissa, missä on ollut vaikeuksia seurata luotettavasti kannan kokoa ja rakennetta. Lisääntymisbiologiaa ja hirven anatomiaa on tutkittu laajojen näytekeräysten avulla. Suurpetotutkimus on keskittynyt kasvavien petokantojen paineessa kantojen runsauden seurantaan sekä suurpetojen ravinto- ja käyttäytymisekologiaan. Metsäkanalintutkimukset käsittävät sekä populaatiodynamiikkaa että ekofysiologiaa: tarhatutkimuksia on hyödynnetty runsaasti. Metsätalouden ja metsästyksen vaikutuksia metsäkanalintukantoihin on tutkittu entistä intensiivisemmin. Vesilintututkimukset ovat keskittyneet seu-

rannan lisäksi haahkan pesimäbiologiaan ja puolisukelajasorsien ravintoekologiaan. Hyljetutkimukset painottuivat ympäristömyrkyjen vaikutusten selvittämiseen. Minkin ja supikoiran kantojen seuranta jatkui. Supikoiratutkimuksessa keskityttiin yksilöiden liikkuvuuteen, kannan ikärakenteen ja lisääntymistehon sekä niihin vaikuttavien tekijöiden selvittämiseen. Myös supikoiran ravintotutkimukset käynnistettiin. Maassamme tehtävien riistaistutusten kartoitus jatkui toista vuotta. Porotutkimuksen kohteena ovat olleet lajin yksilö- ja populaatioekologian lisäksi fysiologia, porolaitumet ja niiden riittävyys sekä porotalous. Metsästystutkimusten pääpaino on ollut vuotuisen pienriistatilaston laadinnassa ja metsästäjäkuntaan kohdistuneen kyselytutkimuksen käsittelyssä. Osaston ohjelmaan kuului kaikkiaan 30 tutkimusprojektia (ks. riistantutkimusosaston suunnitelma tutkimus- ja koe-toiminnaksi vuodelle 1991).

Riistantutkimuksen kenttä jaettiin tutkimusaloihin. Neljä tutkimusalaa ja tutkimusalojohtajat ovat:

- Riistanisäkästutkimus (Eero Helle)
- Riistalintutkimus (Hannu Pöysä)
- Metsäriistan elinympäristö- ja runsausseuranta (Pekka Helle)
- Porotutkimus (Mauri Nieminen).

Tutkimusala "Metsäriistan elinympäristö- ja runsausseuranta" on nuorin aloista ja selvästi voimakkaimmin kehittämis- ja panostustarpeessa. Riistakolmioverkosto on valmis, mutta elinympäristötiedoston perustaminen vasta alkuvaiheessaan. Jotta elinympäristötiedosto saataisiin joustavasti tutkimukselliseen käyttöön, olemme varautumassa GIS (geographical information system)-järjestelmään ja kaukokartoituksen hyödyntämiseen jo lähitulevaisuudessa.

Suurimpien nisäkkäittemme - hirven ja suurpetojen - arviointimenetelmiä on kehitettävä. Hirven liikkuvuustutkimuksen kehittäminen on useiden yhteistyötahojen voimakas toive. Suurpetokantojen hallittu kehitys edellyttää suunnitelmallisuuden lisäämistä.

Riistalintutkimuksen nykyvolyymi on melkein kohdallaan, paitsi

että peltoriistalintujen tutkimusta tullaan oleellisesti lisäämään lähitulevaisuudessa. Porotutkimus panostaa huomattavasti laiduntutkimuksiin, ja se tulee myös siten palvelemaan porotaloutta entistä selkeämmin. Porotutkimuksen määrätietoinen kehittäminen edellyttää pitkään suunnitellun porotutkimusaseman valmistumista.

Riistantutkimusosasto järjesti yhdessä Metsästäjien Keskusjärjestön ja Metsähallituksen kanssa toiset valtakunnalliset Riistapäivät Kuopiossa. Näihin neuvottelupäiviin osallistui n. 120 metsästysalan ammattilaista ja harrastajaa.

4.1 Palvelu- ja tiedotustoiminta

Riistantutkimusosasto käytti joukkotiedotusvälineitä ajankoh- taisten asioiden esittämiseen samoin kuin antoi asiantuntija- apua riista-alan kysymyksissä. Osaston tutkijoita osallistui myös alan koulutustilaisuuksiin luennoitsijoina. Seitsemän osas- ton tutkijaa toimii yliopiston dosenttina ohjaten opinnäytteitä ja luennoiden tutkimusalansa erityiskysymyksistä.

Osaston sisäisesti tiedotuksesta huolehti tiedotuslehtinen "RTO- INFO", joka ilmestyi 37 kertaa.

Riistantutkimusosaston henkilökunta piti vuonna 1991 seuraavat 69 esitelmää.

ERMALA, A.: Majavalaskenta 1990 ja Pohjois-Karjalan majavat.
- Pohjois-Karjalan riistanhoitopiirin majavakiintiökokous,
17.1.1991, Joensuu.

ERMALA, A.: Majavalaskenta 1990 ja Etelä-Savon majavat. - Etelä-
Savon riistanhoitopiirin talvipäivät 2.2.1991, Pieksämäki.

ERMALA, A.: Riistantutkimusosaston tilastoista. - Suomen tilas-
toseura, 28.2.1991, Helsinki.

ERMALA, A.: Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon metsästäjät.
- Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon riistanhoitopiirien

riistanhoitoyhdistysten neuvottelupäivät, 19.-20.4.1991,
Polvijärvi.

ERMALA, A.: The time budget of Finnish hunters (poster). - XXth
Congress of the International Union of Game Biologists,
21.-26.8.1991, Gödöllö.

ERMALA, A.: Development of the Numbers of Finnish Hunters. -
XXth Congress of the International Union of Game Biologists,
21.-26.8.1991, Gödöllö.

HARIO, M.: Selkälokki - väliinpuotoaja. - VIII Virolais-suomalai-
nen ornitologikongressi 1.-5.5.1991, Tartto.

HARIO, M.: Population dynamics of Eiders at Söderskär, northern
coast of the Gulf of Finland. - Workshop on population
processes in the eider, 2.-3.11.1991, Kalo.

HELLE, E.: Riistakolmiojärjestelmän nykytila ja tavoitteet.
- Etelä-Savon riistanhoitopiirin neuvottelu- ja koulutus-
päivät, 2.2.1991, Pieksämäki.

HELLE, E.: Pienpetojen merkityksestä riistataloudessa. - Metsä-
hallitus, Perä-Pohjolan piirikuntakonttori, 1.3.1991,
Rovaniemi.

HELLE, E.: Pienpedot ja riistanhoito. - Lieksan kunta, kunnalli-
sen riistanhoitoprojektin käynnistämistilaisuus, 15.5.1991,
Lieksa.

HELLE, E.: Present status of the Baltic seals and organization
of the Baltic seal research. - WWF, Itämeren maiden yhteis-
toimintakokous, 4.7.1991, Helsinki.

HELLE, E.: Recovery of the Baltic seal populations from a
reproductive depression. - Ninth Biennial Conference on the
Biology of Marine Mammals, 5.-9.12.1991, Chicago.

- HELLE, P.: Ajankohtaista riistantutkimuksessa. - Lapin riistanhoitopiirin neuvottelupäivät, 2.2.1991, Äkäslompolo.
- HELLE, P.: Mitä riista metsältä vaatii? - Riistapäivät, 7.2.1991, Kuopio.
- HELLE, P.: Metsäkanalintukantojen kehitys ja riistakolmiolaskentojen nykytila. - Kainuun riistanhoitopiirin neuvottelupäivät, 23.2.1991, Kajaani.
- HELLE, P.: Metsäkanalintukannat ja saaliskiintiöt. - Metsähallitus, koulutuspäivät, 27.2.1991, Oulu.
- HELLE, P.: Vanhojen metsien pirstoutumisen merkitys riistaeläimille ja linnustolle. - Erämaaseminaari, Arktinen keskus/Lapin yliopisto, 9.4.1991, Rovaniemi.
- HELLE, P.: Metso ja metsänkäsittely. - Koulutustilaisuus, Pohjanmaan metsälautakunta, 16.4.1991, Vihanti.
- HELLE, P.: Metsien eliöstö talousmetsissä. - Metsätalouden ympäristövaikutukset -seminaari, Ympäristöinstituutti, 25.4.1991, Oulu.
- HELLE, P.: Metsäkanalintukannat - runsaudenlaskennat, aktiivinen ja passiivinen hoito. - Metsien monikäytön kurssi, Sodankylän metsäoppilaitos, 21.5.1991, Sodankylä.
- HELLE, P.: Wildlife aspects and multiple forestry in Finland. - Short communication, World Congress of Landscape Ecology, 21.-25.7.1991, Ottawa.
- HELLE, P.: Metsien käsittelyn riistavaikutukset. - Metsien monikäytön kurssi, Sodankylän metsäoppilaitos, 9.10.1991, Sodankylä.

- HELLE, P.: Capercaillie leks and old forest fragmentation.
- Effects of forest fragmentation on animal populations
-seminaari, Helsingin yliopiston eläintieteen laitos,
4.12.1991, Helsinki.
- HELLE, P.: The status of the Finnish game monitoring program.
- Grimsö Vildforskningsstation, Naturvårdsverket,
17.12.1991, Grimsö.
- KAUHALA, K.: Reproductivity of the raccoon dog in Finland in
1986-90. - I European Congress of Mammalogy, 20.3.1991,
Lissabon.
- KAUHALA, K.: Diet of the raccoon dog in Finland. - I European
Congress of Mammalogy, 20.3.1991, Lissabon.
- KAUHALA, K.: Productivity of the raccoon dog in Finland in
1986-90. - April-symposium, 26.4.1991, Helsinki.
- KAUHALA, K.: Supikoiran populaatiodynamiikasta. - Nisäkäskurssi
(Helsingin yliopisto), 2.8.1991, Evon riistantutkimusasema.
- KAUHALA, K.: Supikoiran elinpiirin mittaaminen ja vuodenaikais-
vaihtelu. - Käyttäytymisekologian 3. kansallinen symposio,
15.11.1991, Mekrijärvi.
- KOJOLA, I. & HELLE, T.: Population structure and carrying capa-
city: a study of semi-domesticated reindeer in Finland. -
20th Congress of the International Union of Game Biologists,
21.-26.8.1991, Gödöllő.
- KOJOLA, I.: Poronhoidon ekologia. - Metsäylioppilaiden Pohjois-
Suomen kurssi, matkailuinstituutti, 10.9.1991, Sodankylä.
- KOJOLA, I.: Porolaidunten kantokyky. - Porokurssi, 7.9.1991,
Pello.
- KÄKELÄ, A.: Hirven liikkuvuudesta. - RKTL:n hirviseminaari,
9.-10.4.1991, Mekrijärvi.

- KÄKELÄ, A.: Hirvilaidunkartoitus ja kannan liikkuvuus. - MKJ, Oulun riistanhoitopiiri, 24.10.1991, Muhos.
- LINDÉN, H.: Tulevaisuuden metsänriista. - Riistapäivät, RTO, MKJ ja MH, 7.2.1991, Kuopio.
- LINDÉN, H.: Ympäristömuutosten vaikutus riistakantoihin. - Jurvan ympäristö- ja luontoseura, 13.2.1991, Jurva.
- LINDÉN, H.: Riistakolmiot - riistakantojen ja elinympäristöjen seuranta. - Oulun yliopiston eläintieteen laitos, 12.4.1991, Oulu.
- LINDÉN, H.: Metsokoiraan riskialtis elämä. - Suomen Lintutieteellinen Yhdistys, 18.4.1991, Helsinki.
- LINDÉN, H.: Riistantutkimus. - Riistakurssit, Hyvinkään maatalousoppilaitos, 4.6.1991, Hyvinkää.
- NIEMINEN, M.: A. E. Järvinen: Mitä A. E. Järvinen ei nähnyt. - 100-vuotisjuhlanäyttely, Lapin maakuntamuseo, 12.7.1991, Rovaniemi.
- NIEMINEN, M.: Poro ja rytmit. - Utsjoen aurinkotuulipäivät, 27.-28.7.1991, Utsjoki, Kevo.
- NIEMINEN, M.: Poronlihan laatu ja kemiallinen koostumus. - Eläinlääkäripäivät, 12.-13.9.1991, Pudasjärvi.
- NIEMINEN, M.: Teurasporojen elävänä kuljetus ja lihan laatu. - Valtiovarainvaliokunnan maatalousjaoston vierailu, 9.10.1991, Sodankylä.
- NYGRÉN, T.: Pohjois-Karjalan hirvikannan tila ja riistantutkimuksen verotustarvearviot Ilomantsin riistanhoitoyhdistykselle 1991. - Ilomantsin riistanhoitoyhdistys, 26.3.1991, Ilomantsi.

- NYGRÉN, T.: Pohjois-Karjalan hirvikannan tila ja riistantutkimuksen verotustarvearviot syksylle 1991. - Pohjois-Karjalan riistanhoitopiiri, 5.4.1991, Joensuu.
- NYGRÉN, T.: Hirvikannan tila 1990-91. - Valtakunnallinen hirviseminaari, 9.4.1991, Ilomantsi.
- NYGRÉN, T.: Syksyn 1991 verotustarvelaskelmat ja valikoiva verotus. - Valtakunnallinen hirviseminaari, 9.4.1991, Ilomantsi.
- NYGRÉN, T.: Hirvikannan kehityksestä. - Kymen riistanhoitopiiri, 18.9.1991, Lappeenranta.
- NYGRÉN, T.: Suomen hirvikannan kehityksestä ja hirvikantatutkimuksista. - Karjalan tutkimuslaitos ja Ahvenjärven riistantutkimusasema, 31.10.1991, Ilomantsi.
- NYGRÉN, T.: Hirvikanta ja sen liikkuvuus. - Suomen Metsästäjälaiton Pohjois-Savon piiri, 19.11.1991, Siilijärvi.
- NYHOLM, E. S.: Suurpetotilanne Suomessa ja lajien tunnistaminen näkö-, jälki- ja jätöshavaintojen perusteella. - Petoyhdysmiesten koulutusesitelmät, Kainuun riistanhoitopiiri, 26.2.1991, Ämmänsaari.
- NYHOLM, E. S.: Suurpetojen levinneisyyksiheydet Suomessa sekä lajien kaikinpuolinen tunnistaminen. - Petoyhdysmiesten koulutusesitelmät, Pohjois-Hämeen riistanhoitopiiri, 9.3.1991, Länkipohja.
- NYHOLM, E. S.: Suomen ilveskanta, sen hoito ja ilveksen ravintoekologia. - Peurapäivät, Hyvinkään riistanhoitoyhdistys, 30.3.1991, Hyvinkää.
- NYHOLM, E. S.: Karhukannan kehitys keskeisissä riistanhoitopiireissä vuodesta 1978 alkaen. - Keskeisten riistanhoitopiirien neuvottelupäivät, Pohjanmaan riistanhoitopiiri, 13.11.1991, Ähtäri.

- NYHOLM, E. S.: Ruskeakarhumme nykytutkimuksen valossa. - Kuusamon kansalaisopisto, 25.11.1991, Kuusamo.
- NYHOLM, E. S.: Suurpetoseuranta ja tulokset. - Kymen ja Etelä-Savon riistanhoitopiirit, 29.11.1991, Anttola.
- NYHOLM, E. S.: Suurpetotutkimus ja kantojen nykyvaihe. - Turun yliopiston biologian laitos, 10.12.1991, Turku.
- NYHOLM, E. S.: Uusimmat karhututkimukset. - Turun yliopiston biologian laitos, 10.12.1991, Turku.
- NYHOLM, E. S.: Petopolitiikka ja suurpedot Pohjois-Karjalassa. - Erätulet, Pohjois-Karjalan riistanhoitopiiri, 21.12.1991, Lieksa.
- PÖYSÄ, H.: Vesilintukantojen kehitys ja siihen vaikuttavat tekijät. - Kainuun riistanhoitopiirin koulutus- ja neuvottelupäivät, 23.2.1991, Kajaani.
- PÖYSÄ, H.: Effects of lake acidity on waterfowl community patterns (yhdessä J. Elmbergin, P. Nummen ja K. Sjöbergin kanssa). - Aquatic Birds '91 Symposium, 19.-22.8.1991, Sackville.
- PÖYSÄ, H.: Habitat distribution of the mallard in relation to vegetation structure, food, and population density (yhdessä P. Nummen, J. Elmbergin ja K. Sjöbergin kanssa). - Aquatic Birds '91 Symposium, 19.-22.8.1991, Sackville.
- PÖYSÄ, H.: Habitat selection and survival of common goldeneye broods (yhdessä J. Virtasen kanssa). - Aquatic Birds '91 Symposium, 19.-22.8.1991, Sackville.
- PÖYSÄ, H.: Telkkäpoikueiden elinympäristön valinta ja kuolleisuus (yhdessä J. Virtasen kanssa). - Käyttätymisekologian 3. kansallinen symposio, 14.-16.11.1991, Mekrijärvi.

PÖYSÄ, H.: Poikastenhoidon vaihtelu telkkänaarailta. - Käyttämismisekologian 3. kansallinen symposio, 14.-16.11.1991, Mekrijärvi.

STENMAN, O.: Skötsel av Östersjöns sälstammar. - Nordisk mote om forvaltningen av havpattedyr, 10.4.1991, Reykjavik.

STENMAN, O.: Quelques données des études de baques pour le commencement de la discussion sur le partage de l'avifaune migratrice. - CIC Groupe de Travail des Oiseaux Migrateurs du Palearctique Occidental, 24.4.1991, Pariisi.

Edellä lueteltujen esitelmien lisäksi osastossa jatkuivat riistakollokviot, joiden avulla pyritään ylläpitämään tutkijoiden keskinäistä tutkimuksellista keskustelua ja kritiikkiä sekä edistämään myös tutkijakoulutusta. Riistakollokvioissa pidettiin seuraavat esitelmät.

HAILA, Y.: Onko olemassa vanhojen metsien lajeja? - Helsinki, 5.2.1991.

HELLE, E.: PCB:n ekotoksisuudesta. - Helsinki, 5.2.1991.

HELLE, P.: Riistakolmioiden anti metsäkanalintutkimukselle. - Helsinki, 1.10.1991.

HENTTONEN, H.: Myyrien kannanvaihtelut: facts and fiction. - Helsinki, 3.12.1991.

KAUHALA, K.: Supikoirakannan runsauteen vaikuttavista tekijöistä. - Helsinki, 2.4.1991.

LINDÉN, H.: Riistakolmioiden virhelähteistä. - Helsinki, 5.3.1991.

LINDÉN, H. & PIENMUNNE, E.: Metson ikärakenteen syklisyydestä. - Helsinki, 3.12.1991.

- MARJAKANGAS, A.: Teeren populaatiodynamiikasta. - Helsinki, 1.10.1991.
- NIEMINEN, M.: Porotuotteet ja niiden kemiallinen koostumus. - Helsinki, 7.5.1991.
- NYHOLM, E. S.: Maakotkan käyttäytyminen pesimäaikana. - Helsinki, 8.1.1991.
- NYGRÉN, K.: Hirvenpäiväjäljen pituudesta. - Helsinki, 5.11.1991.
- PÖYSÄ, H.: Kuinka vesilintulaskennat ovat käynnistyneet. - Helsinki, 5.3.1991.
- TIAINEN, J.: Eläinpopulaatiot muuttuvassa maatalousekosysteemissä. - Helsinki, 5.11.1991.
- WIKMAN, M.: Muuttohaukka: harvinaisen lajin seurannan ongelmista. - Helsinki, 8.1.1991.
- VÄYRYNEN, E. & MYKRÄ, S.: Fasaanin istutusten vaikutus lajin metsästettävyyteen. - Helsinki, 2.4.1991.

4.2. Kansainvälinen toiminta ja yhteistyö

Riistantutkimusosasto osallistui usean kansainvälisen järjestön ja niiden alaisten työryhmien toimintaan. Tärkeimpiä yhteistyötahoja olivat:

- Pohjoismainen Riistantutkimuskollegio (NKV)
- Pohjoismainen Porontutkimuselin (NOR)
- Kansainvälinen riistabiologiunioni (IUGB)
- Kansainvälinen vesilintututkimustoimisto (IWRB)
- Kansainvälinen merentutkimusneuvosto (ICES)
- Kansainvälinen metsästys- ja riistansuojeluneuvosto (CIC)

4.3. Kirjastotoiminta

Kertomusvuonna kirjaston kartunta oli 349 kausijulkaisun vuosikertaa, joista suurin osa saatiin vaihtona osaston omia julkaisuja vastaan. Ostamalla hankittiin 11 kirjaa sekä 41 kausijulkaisun vuosikertaa. Vaihtoluettelossa oli 245 kotimaista ja 514 ulkomaista osoitetta.

4.4. Julkaisutoiminta

Riistantutkimuksen omissa julkaisusarjoissa ilmestyivät seuraavat niteet:

- Suomen Riista 37 (12 artikkelia, 105 sivua).
- Riistantutkimusosaston tiedote nrot 106-112 (9 artikkelia, 95 sivua).

Riistantutkimusosaston julkaisuja julkaistiin tieteellisissä sarjoissa ja muissa alan julkaisuissa yhteensä 122 artikkelia, joiden yhteissivumäärä oli 863.

A. Tieteelliset artikkelit

1. BAINES, D. & LINDÉN, H.: The impact of hunting on grouse population dynamics. - In: Jenkins, D. (ed.), Proc. Int. Symp. Grouse 5, Ornis Scand. 22: 245-246.
2. DANILOV, P. I., BELKIN, V.V., NYGRÉN, K. & NYHOLM, E.: Okhotnitshii tshivotnic v prigranitshnih zonah SSSR i Finlandii (Riistaeläinkannat Neuvostoliiton ja Suomen välisellä rajavyöhykkeellä). - Teoksessa: Ivanter, E. V. (toim.), Ekologia nazemnih pozvonozhnih: 116-125.
3. GRIPENBERG, U., HUUHTANEN, S., WESSMAN, M. & NIEMINEN, M.: fragile site in the x chromosome of the reindeer (Rangifer tarandus L.). - Genet. Sel. Evol. 23, suppl. 1: 135-139.

4. HARIO, M., KILPI, M. & SELIN, K.: Parental investment by the sexes in the herring gull: the use of energy reserves during early breeding. - *Ornis Scand.* 22: 308-312.
5. HARIO, M. & SELIN, K.: Mihin haahkanpoikaset katoavat? (Summary: Where have all the eider ducklings gone?). - *Suomen Riista* 37: 35-43.
6. HELLE, E. & KAUHALA, K.: Distribution history and present status of the raccoon dog in Finland. - *Holarctic Ecol.* 14: 278-286.
7. HELLE, E. & STENMAN, C.: Present state and future of Baltic seals in the Gulf of Finland. - *Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica* 67: 21-25.
8. HELLE, E. & TASKINEN, K.: Supikoiran liikkuvuus ja elinpiirin koko Etelä-Suomessa (Summary: Extent of the home range and dispersal in the raccoon dog in southern Finland). - *Suomen Riista* 37: 101-109.
9. HELLE, P. & HELLE, T.: Miten metsärakenteen muutokset selittävät metsäkanalintujen pitkän aikavälin kannanmuutoksia? (Summary: How do changes in forest structure explain recent changes in Finnish grouse populations?). - *Suomen Riista* 37: 56-66.
10. HELLE, P. & LINDSTRÖM, J.: Censusing tetraonids by the Finnish wildlife triangle method: principles and some applications. - *Ornis Fennica* 68: 148-157.
11. KAUHALA, K. & HELLE, E. 1990: Age determination of the raccoon dog in Finland. - *Acta Theriol.* 35: 321-329.
12. KOJOLA, I.: Influence of age on the reproductive effort of male reindeer. - *J. Mammal.* 72: 208-210.

13. KOJOLA, I.: Reproductive status and differential response to attacking insects in female reindeer. - Appl. Animal Behav. Sci. 32: 91-93.
14. KOJOLA, I. & HELLE, T.: Population structure and carrying capacity: a study of semi-domesticated reindeer in Finland. - In: Csanyi, S. & Ernhaft, J. (eds), Trans. XX Congr. Int. Union Game Biol., Gödöllő, Hungary, pp. 582-586.
15. KOJOLA, I., HELLE, T. & AIKIO, P.: Productivity of semi-domesticated reindeer in Finland. - Rangifer 11: 53-63.
16. KOSKIMIES, P. & PÖYSÄ, H.: Waterfowl point count. - In: Koskimies, P. & Väisänen, R. A. (eds), Monitoring bird populations: 41-44. Zoological Museum, Finnish Museum of Natural History, Helsinki.
17. LAMMI, E., PÖYSÄ, H. & VÄISÄNEN, R.A.: Viisi vuotta vesilintukantojen seuranta Suomessa (Summary: Monitoring breeding waterfowl populations in Finland in 1986-90). - Lintumies 26: 30-40.
18. LINDÉN, H.: Mitä riistatiedustelut paljastavat pienriistasykleistämme? (Summary: Analysis of game questionnaires: the validity of the alternative prey hypothesis in Finland). - Suomen Riista 37: 67-78.
19. LINDÉN, H.: Patterns of grouse shooting in Finland. - In: Jenkins, D. (ed.), Proc. Int. Symp. Grouse 5, Ornis Scand. 22: 241-244.
20. NUMMI, P. & PÖYSÄ, H.: Hapantumisen vaikutuksista vesilintujen elinympäristöissä (Summary: Effects of acidification on aquatic birds). - Suomen Riista 37:27-34.
21. NYHOLM, E. S.: Brown bear population and management in Finland in the 1980's. - Aquilo Ser. Zool. 27: 27-31.

22. PÖYSÄ, H.: Effects of predation risk and patch quality on the formation and attractiveness of foraging groups in the teal, *Anas crecca*. - *Anim. Behav.* 41: 285-294.
23. PÖYSÄ, H.: Measuring time budgets with instantaneous sampling: a cautionary note. - *Anim. Behav.* 42:317-318.
24. PÖYSÄ, H.: Does the attractiveness of teal foraging groups depend on the posture of group members? - *Ornis Scand.* 22: 167-169.
25. SILVENNOINEN, R., NYGRÉN, K., WEISSEBERG, K. von & HÄMÄLÄINEN, R.: Spectroradiometric characteristics of Scots and intensity of moose browsing. - *Silva Fennica* 25: 69-76.
26. SJÖBERG, K. & LINDÉN, H.: Needles of *Pinus sylvestris* and *P. contorta* as food for captive capercaillies (*Tetrao urogallus*): Preference tests and analyses of needle chemistry. - *Scand. J. For. Res.* 6: 137-143.
27. SOPPELA, P., NIEMINEN, M., SAARELA, S., KEITH, J. S., MORRISON, J. N., MACFARLANE, F. & TRAYHURN, P.: Brown fat-specific mitochondrial uncoupling protein in adipose tissues of newborn reindeer. - *Am. J. Physiol.* 260: 1229-1234.
28. SOPPELA, P., SORMUNEN, R., SAARELA, S., HUTTUNEN, P. & NIEMINEN, M.: Localization, cellular morphology and respiratory capacity of "brown" adipose tissue in newborn reindeer. - *Comp. Biochem. Physiol.* 101A (2): 281-293.

B. Kongressiabstractit

1. ELMBERG, J., NUMMI, P., PÖYSÄ, H. & SJÖBERG, K.: Effects of lake acidity on waterfowl community patterns. - *Aquatic Birds '91 Symposium, Sackville, Canada 1991.*

2. ELORANTA, E., TIMISJÄRVI, J., LEPPÄLUOTO, J. & NIEMINEN, M.: 1990: Progesterone level changes during the oestrus cycle in female reindeer. - XIXth IUGB Congr.: 181. Trondheim, Norway 1989.
3. ELORANTA, E., TIMISJÄRVI, J., LEPPÄLUOTO, J. & NIEMINEN, M.: Hormonal changes in female reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) during the breeding season. - 1st Arctic Ungulate Conf.: 21. Nuuk, Greenland 1991.
4. HARIO, M.: Selkälökki - väliinpuotoaja (Tömmukajakas taandub). - VIII Virolais-suomalainen ornitologikongressi: 5-6. Tartu-Otepää, Eesti 1991.
5. HEISKARI, U. & NIEMINEN, M.: The effect of the diet on the digestive organ size of reindeer. - 1st Arctic Ungulate Conf.: 31. Nuuk, Greenland 1991.
6. HELLE, E.: Recovery of the Baltic seal populations from a reproductive depression. - Ninth Biennial Conf. Biol. Marine Mammals, Chicago, USA 1991. Abstracts: 32.
7. HELLE, P. & LINDÉN, H.: Significance of old-growth forest for the capercaillie. - In: Ruggiero et al. (eds), Wildlife and vegetation of unmanaged Douglas-fir forests: 531. US Department of Agriculture, Forest Service, Portland, Oregon.
8. KUMPULA, J., KUMPULA, K. & NIEMINEN, M.: Dominance relationship of semi-domesticated female reindeer: The functions of antlers. - 1st Arctic Ungulate Conf.: 2. Nuuk, Greenland 1991.
9. KUMPULA, J. & NIEMINEN, M.: Pastures, calf production and carcass weights of reindeer calves in Oraniemi cooperative. - 1st Arctic Ungulate Conf.: 7. Nuuk, Greenland 1991.

10. NENONEN, S. & NIEMINEN, M. 1990: The inventory of reindeer pastures in northern Finland by remote sensing. - XIXth IUGB Congr.: 307. Trondheim, Norway 1989.
11. NIEMINEN, M., HEISKARI, U., SANKARI, S. & SOVERI, T.: Indicators of condition in urine of semi-domesticated reindeer (*Rangiferus tarandus tarandus* L.). - XXth IUGB Congr.: 598. Gödöllő, Hungary 1991.
12. NIEMINEN, M. & SOPPELA, P. 1990: Fatty acid composition of adipose tissue in semi-domesticated reindeer. - XIXth IUGB Congr.: 178. Trondheim, Norway 1991.
13. NUMMI, P., ELMBERG, J., PÖYSÄ, H. & SJÖBERG, K.: Habitat distribution of the mallard in relation to vegetation structure, food, and population density. - Aquatic Birds '91 Symposium, Sackville, Canada 1991.
14. OKSANEN, A., NIEMINEN, M., SOVERI, T. & KUMPULA, K.: Anti-parasitic efficacy of perorally administered ivermectin in the reindeer. - 1st Arctic Ungulate Conf.: 21. Nuuk, Greenland 1991.
15. PÖYSÄ, H. & VIRTANEN, J.: Habitat selection and survival of common goldeneye broods. - Aquatic Birds '91 Symposium, Sackville, Canada 1991.
16. SILVENNOINEN, R., NYGRÉN, K., WEISSENBERG, K. von & HÄMÄ-LÄINEN, R.: Spectral reflectance of pine and intensity of moose browsing. - Proc. XV Ann. Conf. Finn. Phys. Soc. 119: 148.
17. SOPPELA, P., NIEMINEN, M. & MOILANEN, T.: Serum fatty acid composition in reindeer calves during peak suckling period. - 1st Arctic Ungulate Conf.: 31. Nuuk, Greenland 1991.
18. SOVERI, T., SANKARI, S. & NIEMINEN, M.: Blood chemistry of reindeer calves during the winter. - XXth IUGB

Congr.: 629. Gödöllő, Hungary 1991.

19. SOVERI, T., SUKURA, A., NIEMINEN, M. & LINDBERG, L.-A.:
Ultrastructure of the liver of reindeer calves. - 1st
Arctic Ungulate Conf.: 30. Nuuk, Greenland 1991.
20. YLISELÄ, E., HELYNRANTA, E., SOVERI, T., NIEMINEN, M. &
LINDBERG, L.-A. 1990: Mucosal changes in ruminal
papillae of reindeer during the winter. - XIXth IUGB
Congr.: 336. Trondheim, Norway 1989.

C. Yleistajuiset tutkimusjulkaisut

1. DANILOV, P. & NYGRÉN, K.: Karjalan ASNT:n hirvikannan tila. -
Urheilumetsästys 3/1991: 98-100.
2. ERMALA, A.: Metsästysvuoden 1989/90 pienriistasaalis. -
Riistantutkimusosaston tiedote 112: 1-10.
3. ERMALA, A.: Metsästysvuoden 1988/89 pienriistasaalis.
- Urheilumetsästys 1/1991: 46-47.
4. ERMALA, A. & LAHTI, S.: Majavakanta pitänyt pintansa.
- Metsästäjä 40 (2): 18-21.
5. HARIO, M., RAUTAVAARA, A. & SELIN, T.: Veneilijän luonto-
opas. - Kirjayhtymä, Helsinki. 160 s.
6. HELLE, E., HELLE, P., LINDÉN, H. & WIKMAN, M.: Riistakolmio-
arviointin talvilaskenta 1991: nisäkkäiden lumijäljet
laskettiin tuhannella kolmiolla. - Riistantutkimusosas-
ton tiedote 107: 1-10.
- HELLE, E., HELLE, P., LINDÉN, H. & WIKMAN, M.:
Vilttriangelns vinterräkning 1991: däggjurens spår räk-
nades på tusen trianglar. - Viltforskningsavdelningens
meddelande 107B: 1-9.

- HELLE, E., HELLE, P., LINDÉN, H. & WIKMAN, M.: Riistakolmioarvioinnin talvilaskenta 1991: nisäkkäiden lumijäljet laskettiin tuhannella kolmiolla. - Urheilumetsästy 3/1991: 14-16.

- 7. HELLE, E., HELLE, P., LINDÉN, H. & WIKMAN, M.: Tuhannen riistakolmion lumijäljet laskettu. - Metsästäjä 40 (3): 20-22.

- HELLE, E., HELLE, P., LINDÉN, H. & WIKMAN, M.: Vinterns storsatsning - tusen vilttriangler spårinventerades. - Jägaren 40 (3): 16-18.

- 8. HELLE, E. & STENMAN, O. (red.) 1990: Sälstammarna i Östersjön 1986-1990. - Maailman Luonnon Säätiön WWF Suomen Rahaston Raportteja Nr 3: 76 s.

- 9. HELLE, E. & WIKMAN, M.: Lumijälkiopas nisäkkäiden lumijälkien tunnistamiseen. - Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Riistantutkimusosasto ja Metsästäjien Keskusjärjestö, Helsinki 1991. 48 s.

- HELLE, E. WIKMAN, M.: Snöspårguiden - identifiering av däggdjurens spår. - Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet, Viltforskningsavdelningen och Jägarnas Centralorganisation, Helsingfors 1991. 48 s.

- 10. HELLE, P., LINDÉN, H. & WIKMAN, M.: Riistakolmiot 1991 - elokuisen kesälaskennan tuloksia. - Metsästäjä 40 (5): 10-12.

- HELLE, P., LINDÉN, H. & WIKMAN, M.: Vilttrianglerna 1991 - resultat av augusti-inventeringarna. - Jägaren 40 (5): 10-12.

- 11. KOJOLA, I., HELLE, T. & AIKIO, P.: Lihantuoton riippuvuus porotiheydestä. - Poromies 58 (5): 18-20.

12. KUMPULA, J., KUMPULA, K. & NIEMINEN, M.: Porovaadinten sosiaalisen arvojärjestyksen muodostuminen ja merkitys.- Poromies 58 (1): 12-17.
13. KUMPULA, J. & NIEMINEN, M.: Poronhoito, porolaitumet ja laidunkierto Oraniemen paliskunnassa: Vasatuottoon ja vassojen painoon vaikuttaneet tekijät. - Poromies 58 (2): 40-53.
14. KÄKELÄ, A., NYGRÉN, T. & PESONEN, M.: Hirvien ja kaatolupien kokonaismäärät miltei ennallaan - maan lounaisosien kannat pienentyneet odotettua enemmän. - Riistantutkimusosaston tiedote 110: 3-11.
15. LAMMI, E., PÖYSÄ, H. & WIKMAN, M.: Vesilintukannat kohentuneet Etelä-Suomessa - lisääntymistulos viimevuotista heikompi. - Riistantutkimusosaston tiedote 108: 1-7.
16. LINDÉN, H.: Voimmeko luottaa riistakolmioihin? - Metsästäjä 40 (3): 24-25.
- LINDÉN, H.: Kan vi lita på vilttrianglerna? - Jägaren 40 (3):20-21.
17. LINDÉN, H., WIKMAN, M. & HELLE, P.: Metsäkanalintujen metsästysverotusperusteista sekä kanta- ja saaliskiintiöennusteet ensi syksyksi. - Riistantutkimusosaston tiedote 106: 1-11.
- LINDÉN, H., WIKMAN, M. & HELLE, P.: Grunder för skogsfågelbeskattningen samt en prognos för stammarnas storlek och byteskvoter hösten 1991. - Viltforskningsavdelningens meddelande: 106 1-11.
- LINDÉN, H., WIKMAN, M. & HELLE, P.: Metsäkanalintujen metsästysverotusperusteista sekä kanta ja saaliskiintiöennusteet syksyksi. - Urheilumetsästys 3/1991: 32-33.
18. LINDÉN, H., WIKMAN, M. & HELLE, P.: Metsäkanalintukannat

- heikentyneet edelleen. - Riistantutkimusosaston tiedote 109: 1-15.
19. NIEMINEN, M.: Rytmit menivät sekaisin - poro kasvatti kahdet sarvet vuodessa. - Poromies 58 (1): 32-33.
20. NIEMINEN, M.: Mikä on poronkusema? - Poromies 58 (4): 38-39.
- NIEMINEN, M.: Mikä on poronkusema - Erä 1/1991: 82.
21. NIEMINEN, M. & KUMPULA, J.: Porolaidunten kartoitus onnistuu satelliittikuvien avulla. - Poromies 58 (2): 28-32.
22. NYGRÉN, K.: Loukkaantunut hirvi. - Teoksessa: Miettinen, V. ym.(toim.), Vahingoittuneen hirvieläimen jäljestämisopas: 15-25. Metsästäjien Keskusjärjestö ym.
23. NYGRÉN, T.: Hirvisaalis kertoo. - Metsästys ja Kalastus 3/1991: 8-11.
24. NYGRÉN, T., PESONEN, M. & KÄKELÄ, A.: Hirvikannasta etelässä ja pohjoisessa. - Urheilumetsästys 3: 22-25.
25. NYHOLM, E. S.: Der Bär. - Merian 6/1991: 40-50.
26. NYHOLM, E. S.: Suurpetokantojen kehitys Suomessa vuosina 1988-1990. - Riistantutkimusosaston tiedote 111: 1-11.
27. NYHOLM, E. S.: Rovdjurstammarnas utveckling i Finland 1988-1989. - Jägaren 40 (4): 44-47.
28. OKSANEN, A., SOVERI, T., NIEMINEN, M. & KUMPULA, K.: Pasta juttu - uutta tutkimustietoa poron loislääkityksestä. - Poromies 58 (5): 22-23.
29. PÖYSÄ, H.: Vesilintulaskennat käsillä. - Metsästäjä 40 (2): 14-15.
- PÖYSÄ, H.: Årets sjöfågelinventeringar startar - redogörelse för nuläget. - Jägaren 40 (2): 14-15.

30. PÖYSÄ, H.: Kevään vesilintulaskentojen ennuste. - Metsästäjä 40 (4): 48-49.
- PÖYSÄ, H.: Facit av vårens sjöfågelinventeringar. - Jägaren 40 (4): 14-15.
31. PÖYSÄ, H.: Uhkaako joutsenen runsastuminen muiden vesilintujen pesimäkantoja? - Erämies 5/1991: 12-14.
32. STENMAN, O.: Skötsel av Östersjöns sälstammar. - Nordiske Seminar- og Arbejdsrapporter 502: 30-36.
33. STENMAN, O.: Itämeren hyljekannat elpymässä? - Metsästäjä 40 (3): 16-18.
- STENMAN, O.: Är Östersjöns sälstammar på uppgång? - Jägaren 40 (3): 12-14.
34. STENMAN, O.: CIC tuntee vastuuta Euroopan muuttolinnuista. - Metsästäjä 40 (6): 54-55.
- STENMAN, O.: CIC känner ansvar för Europas flyttfåglar. - Jägaren 40 (6): 42-43.
35. STENMAN, O.: Harmaahylkeet tarvitsevat suojelualueita. - Metsästys ja Kalastus 12/1991: 12-15.
36. VÄYRYNEN, E.: Metsähanhet tehosyynissä. - Metsästäjä 40 (2): 30-32.
- VÄYRYNEN, E.: Sädgåsforskningen rapporterar. - Jägaren 40 (2): 24-26.

D. Muut artikkelit

1. ERMALA, A.: Riistatarhaus kaupallista toimintaa. - Erä 9/1991: 11.

2. HELLE, E.: Voidaanko siirtoistutuksia hyväksyä? - Metsästäjä 40 (3): 15.
 - HELLE, E.: Behöver vi rådjur? - Jägaren 40 (3): 19.
3. HELLE, P.: Kansanperinne ja tutkimus. - Metsästäjä 40 (3): 15.
 - HELLE, P.: Forskning och folktradition. - Jägaren 40 (3): 21.
4. LINDÉN, H.: Luonnonsuojelubiologia ja riistantutkimus. - Metsästäjä 40 (1): 30.
 - LINDÉN, H.: Viltforskningen och naturskyddsbiologin. - Jägaren 40 (1): 30.
5. LINDÉN, H.: Näädän näyttö. - Metsästäjä 40 (2): 33.
 - LINDÉN, H.: Mården har klarat sitt anpassningsprov. - Jägaren 40 (2): 30.
6. LINDÉN, H.: Luonnonhoitajan vastuu. - Suomen Riista 37: 5-6.
7. LINDÉN, H.: Lintumetsälle ilman saalispaineita. - Metsästäjä 40 (4): 52.
 - LINDÉN, H.: Skogshönsjakten borde läggas på is för ett år framåt. - Jägaren 40 (4): 13.
8. NIEMINEN, M.: Ihminenkö kasvissyöjä - poroa vaiko papua pöytään Pohjolassa. - Poromies 58 (3): 32-36.
9. NIEMINEN, M.: Hirvaat metsänsolmussa ja vähän muutakin. - Poromies 58 (4): 12-14.
10. NIEMINEN, M.: Pekka jäi eläkkeelle - 30 vuotta työtä valtakunnan rajoilla. - Poromies 58 (4): 28-31.

11. NIEMINEN, M.: Poro-, peura- ja karibututkijat Grönlannissa.
- Poromies 58 (5): 32-38.
12. NIEMINEN, M.: Siperian matkakuvia ja kokemuksia. I Uusia poronsarvilääkkeitä. - Poromies 58 (6): 26-28.
13. NYGRÉN, K.: Kirjat ja kannet. - Ase & Erä 1/1991: 10.
14. NYGRÉN, K.: Tukkiloukku. - Ase & Erä 1/1991: 16-17.
15. NYGRÉN, K.: Borrelioosi erämiehen riesana. - Urheilumetsästys 1/1991: 16-17.
16. NYGRÉN, K.: Täsmäpommin täällä puolen. - Ase & Erä 2/1991:10.
17. NYGRÉN, K.: Näätäraudat laatikossa. - Ase & Erä 2/1991:16-17.
18. NYGRÉN, K.: Ilman linnut, veden kalat. - Ase & Erä 3/1991:10.
19. NYGRÉN, K.: Lihaa vaiko elämyksiä? - Ase & Erä 3/1991: 30-31
20. NYGRÉN, K.: Elävänä pyytävä majavaloukku. - Ase & Erä 3/1991: 32-33.
21. NYGRÉN, K.: Sarvesta härkää. - Urheilumetsästys 3/1991:74-75.
22. NYGRÉN, K.: Rajatko railoja? - Ase & Erä 4/1991: 10.
23. NYGRÉN, K.: Hiirenloukku. - Ase & Erä 4/1991: 36.
24. NYGRÉN, K.: Metsästys ja kalastus heittopusseina. - Ase & Erä 5/1991: 12.
25. NYGRÉN, K.: Jalkanaru. - Ase & Erä 5/1991: 26.
26. NYGRÉN, K.: Hirven anatomia ja kaatolaukaus. - Ase & Erä 5/1991: 9.

27. NYGRÉN, K.: Mikä se sellainen Eurooppa? - Ase & Erä 5/1991: 12.
28. NYGRÉN, K.: Iskuloukku. - Ase & Erä 7/1991: 9.
29. NYGRÉN, K.: Hirvimetsän rauta-aika. - Ase & Erä 7/1991: 12.
30. NYGRÉN, K.: Veriruskeat synnit. Ase & Erä 8/1991: 4.
31. NYGRÉN, K. & YLÄJÄÄSKI, V.: Euroopan yhteisö yhdenmukaistaa asevalvontaa. - Ase & Erä 6/1991: 46-48.
32. NYGRÉN, K. & YLÄJÄÄSKI, V.: Esitys EY:n tuliasedirektiiviksi. - Ase & Erä 6/1991: 48-49.
33. PÖYSÄ, H.: Joutsenko ongelma? - Metsästäjä 40 (5): 41.
- PÖYSÄ, H.: Blir svanarna för många? - Jägaren 40 (5): 13.
34. VIKBERG, P. & LINDÉN, H.: Lyijyä vai terästä? Lyijyhaukien haitallisuus kiistaton. - Metsästys ja Kalastus 8/1991: 54-55.
35. WIKMAN, M.: Korppi - lintumaailman musta älykkö. - Metsästäjä 40 (1): 35-36.
36. WIKMAN, M.: Varis - selviytyjä ja menestyjä. - Metsästäjä 40 (2): 35-36.
- WIKMAN, M.: Kråkan - fågelvärldens överlevnadskonstnär. - Jägaren 40 (2): 21-22.
37. WIKMAN, M.: Kelle naurat harakka. - Metsästäjä 40 (3): 49-50.
- WIKMAN, M.: Skatan - myt och verklighet. - Jägaren 40 (3): 39-40.
38. WIKMAN, M.: Isokoskelo - sahaampainen kalasorsa. - Metsästäjä 40 (4): 35-36.
- WIKMAN, Storskraken - sågtandad fiskätare. - Jägaren 40 (4): 35-36.

5. Kalantutkimusosaston toiminta

Tutkimustoiminnassa keskeisellä sijalla ovat olleet Suomen Itämeren kalastuksen turvaamiseen ja kalavarojen järkevään hyväksikäyttöön tähtäävä tutkimustoiminta, sisävesien kalavarojen hyväksikäytön kehittämisen edellyttämä tutkimus rajavesistöjen tutkimus, kalaistutusten tuloksellisuuden tutkimus sekä vesiympäristön muutosten kala- ja rapukannoille aiheuttamien haittojen vähentämiseen tähtäävä tutkimus. Kalataloustilastojen laatimista jatkettiin aikaisemmassa laajuudessa. Kalakantojen tilan seuranta kalastuksen oikeaa säätelyä varten merialueella sekä tärkeimmillä sisävesikalastusalueilla muodosti huomattavan osan toiminnasta. Kalanviljelytutkimuksessa keskeisiä tutkimusaiheita olivat emokalaviljelyn kehittäminen, istutuspoikasten laatukysymykset, kirjolohen ruokakalatuotannon kehittäminen, ravunviljelyn kehittäminen ja viljelylaitosten ympäristöhaittojen vähentäminen. Uhanalaisten luonnonkalakantojen sekä valtion kalanviljelylaitoksissa olevien kalalajien ja kantojen perinnölliset ominaisuudet ovat edelleen olleet tutkimuksen kohteena. Kalanviljelyn tutkimus-, koe- ja kehittämistoiminta tapahtui yhteistyössä kalanviljelyosaston kanssa. Pyyntiteknistä tutkimusta jatkettiin sekä merialueella että sisävesillä. Palvelutoimintana suoritettiin aikaisempien vuosien tapaan yleisön lähettämien kala- ja rapunäytteiden tutkimusta.

Rajavesistöissä tutkimukset tehtiin yhteistyössä Ruotsin, Norjan ja Venäjän kanssa. Ruotsin kalastushallituksen kanssa tehtyyn sopimukseen perustuvaa Pohjanlahden siikatutkimusta jatkettiin. Itämeren kalavarojen arviointitutkimukset tehtiin Kansainvälisen merentutkimusneuvoston (ICES) työryhmissä. ICES:n viiden työryhmän kokoukset pidettiin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksessa. Näihin osallistui tutkijoita 12 maasta. Tenojoen ja Näätämöjoen lohitutkimuksia koordinoivat muiden maiden lohitutkimusten kanssa ICES ja Pohjois-Atlantin lohen suojelujärjestö (NASCO). Sisävesikalatalouden ja kalanviljelyn tutkimuksissa oli yhteistyötä useiden Euroopan maiden kanssa. Osaa näistä tutkimuksista koordinoi FAO:n Euroopan sisävesikalastuskomissio (EIFAC). FAO/EIFAC:in toimesta jär-

jestettiin kesäkuussa Lahdessa "International seminar on mass removal of (unwanted) fish in large inland waters". Paikallista järjestelyistä ja seminaarin rahoituksesta vastasivat Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, vesi- ja ympäristöhallitus, Hämeen kalastuspiiri ja Helsingin yliopisto. Pohjoismaainen ministerineuvosto rahoitti mm. eräitä kalanviljelyyn ja pyyntitekniikkaan liittyviä tutkimushankkeita.

Yhteistyössä FAO/EIFAC:in ja Kuopion yliopiston kanssa järjestettiin Kuopiossa 22.-24.8.1991 kansainvälinen kokous "Workshop on Crayfish Management and stocking", johon osallistui 30 kutsuttua raputalouden asiantuntijaa 7 eri maasta.

Pohjoismaisen ministerineuvoston toimesta järjestettiin Tallinnassa ja Espoossa 23.-25. lokakuuta Pohjoismaiden ja Itä-Euroopan maiden välinen Itämeren kalatalousyhteistyötä käsittelevä symposio (Nordic/Eastern European symposium on co-operation in fisheries in the Baltic Sea region).

Kansainvälisen merentutkimusneuvoston alaisen Itämeren lohen ja taimenen arviointityöryhmän suosituksesta kokoontui lohen suomen tulkintaa pohtiva tilapäinen työryhmä Tenojoen tutkimusasemalla Utsjoella tammikuun 15.-17.1991. Työryhmään osallistui asiantuntijoita kaikista Itämeren lohenkalastusvaltioista.

Tutkimustoiminta jakaantui seitsemäksi tutkimusalaksi seuraavasti:

Tutkimusala	Johtaja
Tilasto- ja taloustutkimukset	M. Hildén (1.1-14.9) S. Kuikka (15.9-31.12)
Kalavarojen arviointitutkimukset	R. Parmanne
Kalastuksen säätelytutkimukset	E. Ikonen
Pyyntitekniset tutkimukset	P. Suuronen
Kalanviljelytutkimukset	A. Soivio
Istutusten vaikutusten tutkimukset	K. Salojärvi (1.1-31.7) O. Heikinheimo-Schmid (1.8-31.12)
Ympäristötutkimukset	V. Pruuki

Tutkimuksen tavoitteet ja suuntaviivat sekä tutkimushankkeet aikatauluineen vuodelle 1991 on esitetty tutkimusaloittain (Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 19/1991). Suunnitelmat saatiin lähes kaikilta osin toteutetuiksi.

Kirjastotoimintaa, kuva-arkistotoimintaa, tietopalvelua ja muuta palvelutoimintaa jatkettiin. Julkaisu- ja tiedotustoiminta tapahtui yhteistyössä kalanviljelyosaston kanssa. Maa- ja metsätalousministeriölle annettiin lausuntoja, osallistuttiin toimikuntiin ja työryhmiin, tehtiin ministeriön tarvitsemia tutkimuksia ja selvityksiä, oltiin mukana asiantuntijoina kalatalouteen liittyvissä vesioikeus- ja velvoiteky-symyksissä sekä kansainvälisten kalastusta koskevien sopimusten toteuttamisessa.

Kalantutkimusosaston tutkimusmoottorivene SILAKALLA suoritettiin tutkimuksia merialueella. Lisäksi merikalastustutkimuksen käytössä oli tutkimusalus R/S ROSSVIK kaikkiaan noin kuukauden ajan. Valtion kalatalousoppilaitoksen trolari HARENGUS oli käytössä viiden kuukauden aikana. Saimaalla käytettiin tutkimusalus R/V MUIKKUA muikkukantatutkimuksissa. Keväällä 1991 saatiin Inarijärvellä käyttöön kalankuljetus- ja tutkimusalus M/S OSKU.

Kertomusvuonna järjestettiin kalantutkimusosastossa 4 kalataloustutkimusta käsittelevää seminaaria.

5.1 Tilasto- ja taloustutkimus

Tutkimusalan tehtävät ovat kalantutkimusosaston keskeisten kalataloudellisten tilastojen ylläpitäminen ja kehittäminen sekä toisaalta tilastoihin liittyvä tutkimus. Tilastot antavat seurantatyypistä tietoa keskeisistä kalataloudellisista muuttujista ja tutkimushankkeet selvittävät ongelmakeskeisesti riippuvuussuhteita kalataloudellisten muuttujien välillä. Kertomusvuonna on jatkettu tilastojen kehittämistä ja aloitettu kolme uutta tutkimushanketta. Erittäin merkittävä työpanos käytetään vuosittain niiden erillisten selvityspyyntöjen tekemiseen, joita tulee mm. maa- ja metsätalousministeriöstä, ka-

lastuspiireistä ja kalatalousalan järjestöistä.

Tilastot

- 2601 Ammattimainen kalastus merialueella
- 2602 Ammattimainen kalastus sisävesialueella
- 2603 Virkistys- ja kotitarvekalastus
- 2604 Nahkiaisen pyynti
- 2605 Ravustus
- 2606 Kalanviljely
- 2607 Kalan käyttö
- 2608 Taloudelliset tilastot

2601 Merialueen ammattikalastustilastot valmistuivat touku-kuussa. Ennakkotiedot saaliista olivat käytettävissä ICES:n työryhmien kokoontuessa maaliskuussa. Tilastotietojen levitystä tehostettiin lähettämällä laaja tulostus kaikille rannikon kalastuspiireille. Tilastoinnin lisäksi toteutettiin kertomusvuonna lukuisia erillistehtäviä kalataloushallinnolle ja muille ulkopuolisille tahoille (ICES, FAO, OECD, Tilastokeskus) sekä tutkimuslaitoksen tutkimushankkeille.

2602 Vuoden 1989 saalisarvio valmistui. Merkittävin muutos oli muikkusaaliin pienentyminen. Sisävesialueen ammattikalastuksen tilastoinnin uudistusta jatkettiin keräämällä ja uusimalla kalastajaluetteloita.

2603 Virkistys- ja kotitarvekalastustilastoinnin päätehtävä on ollut vuotta 1990 koskevan kyselyn toteutus kertomusvuoden alussa. Vuoden 1988 aineiston analysointi saatettiin loppuun. Tietoja tilastoinnin tuloksista on myös toimitettu suoraan kalatalousalan järjestöille ja kalataloushallinnolle vastamalla erillisiin tulostuspyyntöihin.

2604 Nahkiaissaaliskysely sisällytettiin vuoden 1990 virkistys- ja kotitarvekalastuskyselylomakkeeseen. Tulosten koodaus ja talletus aloitettiin kertomusvuoden aikana.

2605 Vuoden 1990 virkistyskalastuskyselyn lomakkeeseen sisällytettiin rapusaalista ja ravustusta koskevat erilliset kysy-

mykset. Kyselyn tulosten käsittely aloitettiin.

2606 Kalanviljelyn tuotantoa tilastoitiin vuonna 1989 kehitetyn menetelmän mukaan. Vuoden 1990 tiedot julkistettiin.

2607 Kalan käytön tilastointia jatkettiin edellisen vuoden periaatteiden mukaan. Vuoden 1990 tiedot käsiteltiin. Erilaisissa kotimaisissa sarjoissa julkaistiin useita kalakauppaa koskevia artikkeleita.

2608 Kalatalouden taloudellisten tilastojen tuotantoa on edelleen kehitetty niin, että tiedon tuotanto vastaa paremmin MMM:n esittämiä toiveita. Kalastustulolain neuvotteluita varten toimitettiin neuvotteluosapuolille 10 erillistä muistiota sekä osallistuttiin kokouksiin. MMM:n erillisrahoituksen turvin toteutettiin kalojen hintatietojen seuranta, jonka tuottamia tietoja julkaistiin alan lehdissä. Kalastustulolain edellyttämät taloudelliset tutkimukset on keskitetty Merenkurkun tutkimusasemalle. Lisäksi tilastoinnin pariin otettiin vähittäismyyntiliikkeitä ja kalarehua ostavia yrityksiä. Siian käyttöön liittyvä tutkimus valmistui. Lisäksi laadittiin useita maa- ja metsätalousministeriön pyytämiä erillisselvityksiä.

Tilasto- ja taloustutkimukset

- 2651 Kalastajan markkinointistrategiat
- 2652 Ammattikalastajien ryhmittely pyyntistrategian mukaan
- 2653 Virkistys- ja kotitarvekalastus vuoden 1986 tiedusteluaineiston valossa
- 2654 Kalan käyttö ja markkinointi
- 2655 Lokan ja Porttipahdan luontaiselinkeinojen kalastuksen kannattavuustutkimus
- 2656 Muikun ammattimainen kalastus Kuusamossa
- 2657 Merialueen troolikalastuksen taloudellinen analyysi
- 2658 Inarijärven kalastuksen taloudellinen analyysi
- 2659 Kalataloudellisen tietorekisterin valmistelutyö
- 2660 Ruokakalan kasvatuksen kustannusrakenne
- 2661 Merenkurkun alueen nykyinen ja potentiaalinen kalatalouskäyttö

2662 Hintatuen vaikutus Suomen kalatalouden kehittymiseen

2651 Vuoden aikana käynnistettiin kalastusyritysten haastattelut ja julkaistiin alueen ammattikalastuksen historiaa käsittelevä kirjoitus. Tekeillä oli lisäksi numeeriseen aineistoon perustuva kuvaus kalastuksen muutoksista.

2652 Hankkeen analyysit kohdistettiin kahteen eri aihepiiriin: 1) ammattimaisen lohien kalastuksen rakenteet ja niiden muutokset 1980 luvun aikana 2) kalastusstrategioiden identifiointi frekvenssianalyttisin menetelmin. Tutkimuksissa havaittiin, että varsin suppea kalastajamäärä (n. 200 yritystä) kalastaa huomattavimman osan (yli 2/3 osaa) Suomen lohisaaliista. Toinen keskeinen havainto oli, että useimmat kalastajat perustavat edelleen toimintansa usean lajin kalastukseen, vaikka yksilajikalastuksen suhteellinen osuus onkin kasvanut.

2653 Projektin tärkein analyysi keskittyi kalastuspaikan valintaan vaikuttaviin tekijöihin. Kalastusvalintatekijät tiivistettiin viiteen eri muuttujaan. Malli selitti 2/3 kokonaisvaihtelusta. Aiheesta lähetettiin artikkeli julkaistavaksi kansainväliseen sarjaan.

2654 Uusi, maa- ja metsätalousministeriön tilaama kalan käyttöä ja markkinointia koskeva tutkimus käynnistettiin kertomusvuoden aikana. Uutta kyselyä suunniteltiin sekä luotiin kontakteja yhteistyötahoihin.

2655 Lokan ja Porttipahdan luontaiselinkeinojen kannattavuustutkimuksen tulosten käsittely jatkui suunnitelmien mukaan. Kerätyt aineistot on tallennettu ja osin analysoitu. Loppuraportin laatiminen on käynnissä ja se laaditaan yhdessä isorysien pyyntitutkimuksen yhteydessä.

2656 Kalastusta ja muikkukantaa koskevat tiedot koottiin aikasarjoiksi. Puuttuvia tietoja pyrittiin kokoamaan haastattelujen ja postikyselyn avulla. Kalastuksen kokonaisteho on kasvanut Itä-Suomen muikkutilanteen heikkenemisen myötä.

2657 Veroaineisto ostettiin verohallinnolta. Aineiston käsittely on ollut vähäistä riittämättömän työvoiman vuoksi.

2658 Ammattikalastusaineiston analyysiä on jatkettu. Aineistoa pyritään hyödyntämään myös muiden Inarijärveä koskevien tutkimusten yhteydessä.

2659 Kalataloudellisten tietorekisterien kehittämistä on jatkettu. Tietokanta, joka sisältää merialueen ammattimaiset saaliit kalalajeittain ja tilastoruuduittain, on ollut koekäytössä ja tietokannan käyttäjäliittymää on parannettu. Suunnitelmat eri tiedostojen käytöstä ns. KATTI -järjestelmän yhteydessä ovat valmiina.

2660 Kertomusvuoden aikana toteutettiin 40 yrityksen tilinpäätöstietojen analyysi. Vain 25 % yrityksistä on pystynyt pitämään kannattavuutensa vuosien 1986 - 90 tasolla. Mediaaniyritykset tuottavat 10 % tappiota vuosittain. Keskeisin syy tälle on ollut se, että yrittäjät ovat lisänneet tuotantoon, vaikka rajatuotto on jo ollut negatiivinen.

2661 Kertomusvuoden aikana aloitettiin hankkeen varsinaiset työt osittain vesi- ja ympäristöhallituksen rahoituksella. Vuoden aikana valmisteltiin vuoden 1992 aikana lähetettävää kalastustiedustelua ja kirjanpitokaavakkeita.

2662 Aineistojen yksityiskohtaisempi analyysi aloitettiin ja luotiin kansainvälisiä yhteyksiä yhteistyötä varten. Vuoden 1990 tukitiedot tallennettiin. Tuloksia käytettiin hyväksi kalastustuloneuvotteluissa ja Kala-EFTA-EY -työryhmässä.

5.2 Kalavarojen arviointitutkimukset

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

Kalavarojen arviointitutkimusten painopiste oli aikaisempien

vuosien tapaan taloudellisesti tärkeimpien kalakantojen tilan selvittämisessä. Merialueella tutkimukset kohdistuivat erityisesti silakkaan ja loheen, sisävesialueella muikkuun. Menetelminä tärkeimpien kalakantojen koon ja rakenteen tutkimuksessa käytettiin populaatioanalyysiä (VPA) ja vastaavia malleja sekä kaikuluotausta ja koekalastuksia. Kalastuksen vaikutusta kalakantoihin arvioitiin mm. saaliskäyrän (Y/R) perusteella. Kalojen lisääntymisen onnistumista seurattiin keräämällä näytteitä poikasten ja nuorten kalojen runsaudesta.

Merikalakantojen arvioiminen

Saaristomeren ja Suomenlahden silakkakannan tila on arvioitu Itämeren keskiosaan yhdistettynä (ICES:n osa-alueet 25-29, 32). Eri maiden saaliit ovat tällä alueella viime vuosina olleet noin 250 000 tonnia. Suomen saalis on viime vuosina pienentynyt erityisesti Suomenlahdella, missä nykyiset saaliit ovat noin kolmasosa 1980-luvun saalistasosta. Kutukannan koossa ei arviointialueella ole tapahtunut oleellisia muutoksia. Lisääntyminen on onnistunut vähintään keskimääräisesti heikon vuosiluokan 1987 jälkeen. Pyynnin lisäämiselle olisi biologiset edellytykset, mutta taloudellinen kannattavuus rajoittaa kalastusta. Saaliin joukossa tavattiin poikkeuksellisen laihoja yksilöitä.

Selkämerellä silakkasaaliit ovat 1980-luvulla kaksinkertaistuneet ja ovat 1990-luvun alussa olleet noin 30 000 tonnia. Selkämeren silakkasaalis on nykyisin merialueistamme suurin. Kutukanta on kasvanut vuoden 1983 jälkeen. Lisääntyminen on onnistunut huonosti vuonna 1987, vuosiluokat 1988 ja 1989 ovat voimakkaita. Vuosiluokka 1990 on ennakkotietojen perusteella keskimääräistä heikompi. Kalastuksen vaikutus silakkakantaan on pieni. Saaliin määrää voitaisiin lisätä, mutta saaliin markkinointivaikeudet ovat esteenä. Vuoden 1991 kalastuskuolevuuksilla vuoden 1993 saalis olisi yli 50 000 tonnia.

Perämeren silakkasaaliit ovat viime vuosina olleet noin 7 000 tonnia. Kutukanta on kasvanut erityisesti voimakkaan vuosiluokan 1988 seurauksena. Pyynnin vaikutus silakkakantaan on pie-

ni. Vuoden 1991 kalastuskuolevuuksilla saalis vuonna 1993 oli 7 500 tonnia.

Kilohailikannan tila on arvioitu yhteisesti koko Itämerelle (osa-alueet 22-32). Kutukanta on kasvanut vuoden 1989 jälkeen erityisesti Itämeren etelä- ja keskiosissa. Lisääntyminen on onnistunut huonosti vuonna 1987, ja sen jälkeen kohtalaisesti. Nykyisen pyynnin jatkaminen merkitsisi saaliiden suurenemista vuonna 1993.

Silakoiden ja kilohailien kaikuluotauksia ja koetroolauksia suoritettiin heinä-elokuussa Suomenlahdella, varsinaisen Itämeren pohjoisosassa ja Selkämerellä. Erityisesti nuorten silakoiden määrä oli suuri. Kilohailia havaittiin viime vuosia enemmän, mutta määrät olivat edelleen pieniä.

Turskasaalis koostui pääosin kuusivuotiaista ja sitä vanhemmista yksilöistä. Vuosiluokat 1990 ja 1991 ovat heikkoja, joten saaliit tulevat edelleen pienehenään.

Kampelasaalis koostui enimmäkseen 3-9-vuotiaista yksilöistä. Kampelakantamme ovat edelleen alikalastettuja. Kampelan vuosiluokkien voimakkuuden selvittämiseksi jatkettiin 0- ja 1-vuotiaiden kampeloiden runsauden arviointia Hankoniemellä ja Ahvenenmaalla toukokuussa ja loka-marraskuussa.

Vaelluskalakantojen arvioiminen

Lohi- ja meritaimenkantojen tila arvioitiin edellisten vuosien tapaan. Arvioinnin tuloksia on esitetty kalastuksen säätelytutkimukset-kohdassa.

Rannikon sisävesikalakantojen arvioiminen

Rannikon siika- ja muikkukantojen tilaa sekä pyynnin vaikutuksia koskevia tutkimuksia jatkettiin. Saalisnäytteitä kerättiin ikäkoostumuksen ja kasvun määrittämiseksi rysä-, verkko- ja troolipyynnin saaliista. Siioista laskettiin siivilähampaiden määrä meri- ja jokikutuisten kalojen osuuksien arvioimiseksi.

Kerättiin tietoja siikaverkkojen selektiivisyyden määrittämiseksi. Kerättiin näytteitä siian poikasten ja nuorten yksilöiden runsaudesta lisääntymisen onnistumisen selvittämiseksi ja saaliiden ennustamiseksi.

Järvien kalakantojen arvioiminen

Järvissä arvioitiin pääasiassa muikkukantoja sekä eräitä muita taloudellisesti merkittäviä kalakantoja. Muikkututkimuksia koordinoi tutkimuslaitoksen ja yliopistojen yhteinen valtakunnallinen muikkutyöryhmä.

Hydroakustisilla menetelmillä seurattiin Vuoksen vesistön muikkukantojen tilaa ja Lahden Vesijärven pelagisten kalojen vuodenaikaisia vaelluksia. Muikkukantojen koko oli edelleen pieni. Laadittiin loppuraportti kaikuluotauksen käytöstä muikkukantojen arviointiin erityyppisissä järvissä.

Petokalojen predaation vaikutusta järvien kalakantoihin käsittelevän tutkimuksen tarkoituksena on mm. selvittää predaation merkitystä saaliskalojen luonnolliseen kuolevuuteen vaikuttavana tekijänä. Ontojärvestä ja Lentuasta vuosina 1985-1988 kerätyistä hauki-, made- ja taimenaineistoista jätettiin käsikirjoitus julkaistavaksi. Vuosien 1989 ja 1990 ravintonäytteet on analysoitu ja iät määritetty. Jatkettiin näytteiden keruuta, jotta voitaisiin seurata muikkukannan voimistumisen vaikutusta petokalojen ravinnon laatuun ja ravinnonkulutukseen.

Päijänteen ja Konneveden muikkukantojen arvioinnissa jatkettiin saaliskirjanpitoa, kerättiin näytteitä muikkusaaliista ja muikun poikasten runsaudesta sekä suoritettiin koekalastuksia. Muikun määrä Päijänteellä on edelleen vähäinen. Pohjois-Konnevedellä muikkukannan koko on kasvamassa, kuten vuoden 1990 poikasten määrän perusteella oli odotettavissa. Laadittiin julkaisu Konneveden nuotta-apajien sijainnista.

Vuoksen vesistön muikun biologiaa ja kalastusta koskevassa hankkeessa keskityttiin kerättyjen aineistojen käsittelyyn ja käsikirjoitusten laadintaan. Muikunpoikasiin kohdistuvan pre-

daation selvittämiseksi tehtiin keväällä akvaariokokeita ja pyydystettiin petokaloja. Muikkukannat olivat edelleen pieniä. Tutkimusta on suunnattu katojaksojen syiden tutkimiseen. Karjalan Pyhäjärveltä kerätty aineisto osoittaa, että muikun vuosiluokan runsauden määrää suureksi osaksi kalayhteisön rakenne, varsinkin petokalakantojen tiheys ja kokorakenne. Akvaariokokeissa todettiin mm. salakan, mudun ja ahvenen syövän muikun pikkupoikasia. Runsas ahvenkanta voi olla tärkeä syy muikkukantojen jatkuvaan huonoon tilaan Itä-Suomen järvissä.

Saimaan saalisvarojen arviointia varten kerättiin aineistoa tutkimusalue MUIKULLA elo-syyskuussa kaikuluotausarvioiden ja troolisaaliin koostumuksen vertailua varten. Samalla tutkittiin muikkukantojen tilaa Saimaan eri osissa. Muikkukantojen tila oli edelleen huono Saimaan koko eteläosassa. Eniten nuoria muikkuja tavattiin Pyhäselällä.

Säkylän Pyhäjärven muikku- ja siikakantojen seuranta jatkettiin. Muikkukannan koko eri vuosina arvioitiin talvinuottayhtymien päivittäisten yksikkösaaliiden aleneman perusteella. Muikkukannassa on havaittavissa vuodesta 1971 lähtien heikon ja vahvan vuosiluokan vuorottelu. Erot vuosiluokkien voimakkuudessa eivät kuitenkaan ole niin suuria kuin Itä-Suomen muikkujärvissä. Säännöllinen rytmi johtunee ravintokilpailusta 0+-ikäryhmän ja kudulle valmistautuvien ikäryhmien välillä.

Lentualla ja Ontojärvellä koottiin tietoja kalastuksesta ja tärkeimpien lajien saaliin koostumuksesta. Kerättiin näytteitä muikun poikasten ja eläinplanktonin runsaudesta ja selvitettiin koekalastuksin potentiaalisten petokalojen esiintymistä, määrää ja petojen ravinnon koostumusta. Ontojärven muikkukanta on harva. Lentualla on ollut viime vuosina ammattimaista troolausta ja nuottausta.

Inarijärven muikkukantojen arviointia varten koottiin tietoja trooli- ja isorysäpyynnin määrästä ja saaliista. Saaliin koostumuksen selvittämiseksi kerättiin näytteitä eri pyydysten muikkusaaliista. Määritettiin edellisenä vuonna kerättyjen muikkujen iät ja tallennettiin aineisto käsittelyä varten.

Järvien luokittelemiseksi kerättiin olemassa olevaa aineistoa erilaisten kalavesien luokitusmenetelmien soveltuvuuden selvittämiseksi Suomen järvien kalantuotannon arviointia varten.

Jokien kalakantojen arvioiminen

Tornionjoen vesistön paikallisten kalakantojen arviointia koskeva hanke päättyi siikaa ja siian kalastusta koskevan käsikirjoituksen valmistuttua.

Luttojoen vaelluskalakantojen nykytilan selvittämistä varten jatkettiin Suomen puolelle nousevien taimenten merkitsemistä ja taimenen poikastiheyksien seurantaan yhteisen suomalais-venäläisen rajavesistöjen käyttökomission kalatalousasiantuntijoiden ohjelman mukaisesti.

Oulanka-, Kitka- ja Kuusinkijoen taimen-, harjus- ja siikakantoja käsittelevässä hankkeessa kartoitettiin Kuusinki- ja Kitkajoen koski- ja suvanto-osuudet ilmakuvaus- ja maastomittauksin. Samalla selvitettiin taimenen mahdollisten kutupaikojen sijaintia. Taimenen vaelluspoikaspyynti toteutettiin Kitkajoessa. Kaikilla kolmella joella arvioitiin kalatiheyksiä sähkökalastuksin. Kerättiin näytteitä taimenen, harjuksen ja siian saaliin koostumuksesta. Kesänvanhojen taimenten ravinnonkäytön ja kasvun selvittämistä varten kerättiin aineisto. Tehtiin kutuvaelluksella olevan taimenen ylisiirtoa Oulangan Kiutakönkäällä yhteistyössä metsähallituksen kanssa. Aloitettiin vuoden 1991 kalastuksen määrän ja saaliin selvittäminen. Kalastuksen määrä joilla on suuri. Taimenen poikasia on ollut 1987-91 runsaasti. Saaliiksi saatujen vapautettujen alamittaisten taimenten ja harjusten eloonjäämistä tulisi tutkia.

Paanajärvellä tehtiin elokuussa 1991 kalatutkimuksia mm. lajikoostumuksen ja kiantojen runsauden selvittämiseksi. Tutkimukset perustuivat yhteisen suomalais-venäläisen rajavesistöjen käyttökomission päätökseen ja niiden tarkoituksena on hankkia aineistoa yhteisen kalastussäännön laatimiseksi Oulunjoen vesistölle.

Rapukantojen arvioiminen

Raputuotannon biologisia perusteita ja saaliskapasiteettia selvitettiin koeravustusten ja rapumerkintöjen avulla neljässä järvestä. Kahdessa järvestä kerättiin aineistoa yhdeksän sentin alamitan vaikutusten selvittämiseksi rapukantaan poistamalla koealueelta saaliiksi saadut yli yhdeksän sentin ravut. Tarkoituksena on vertailla pyynnin vaikutusta rauhoitusalueen ja kymmenen sentin koealueen rapukantojen kehittymiseen.

Täpläravun tuotantobiologiaa, kantojen hoitoa ja saaliskapasiteettia koskevassa tutkimuksessa selvitettiin täpläravun yksikkösaaliita kolmessa eri järvessä. Täpläravun ja ravun yhteisesiintymisjärvestä arvioitiin kummankin lajin kantojen koko. Jatkettiin täpläravujen merkitsemistä kasvun ja lisääntymiskyvyn selvittämiseksi. Jatkettiin ravun ja täpläravun poistopyyntiä ravustuksen vaikutusten arvioimiseksi.

5.3 Kalastuksen säätelytutkimukset

1. Yleistä

Kalastuksen säätelyssä on tavoitteena ohjata kalakantoihin kohdistuvaa kalastusta siten, että kannat hyödynnetään taloudellisten mahdollisuuksien rajoissa tehokkaasti vaarantamatta kuitenkaan näiden kantojen lisääntymistä tai myöhempien vuosien saaliita.

Kansainvälisen kalastuksen kohteena olevien kalakantojen kalastusta säädellään Itämeren kansainvälisen kalastuskomission (IBSFC) ja Pohjois-Atlantin lohensuojelujärjestön (NASCO) toimesta. Tornionjoen vesistöissä Suomen ja Ruotsin välisen rajajoen kalakannoista ja kalastuksen järjestämisestä on vastuussa suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio. Suomen ja Norjan välisellä rajajokisopimuksella ohjataan kalastusta Tenojoessa.

IBSFC ja NASCO pyytävät vuosittain Itämeren ja Atlantin lohen, silakan, kilohailin ja turskan kantojen tilaa koskevat arviot ja kalastussuosituksset Kansainväliseltä merentutkimusneuvos-

tolta (ICES). ICES:n alaisissa, eri kalakantoja käsittelevissä arviointityöryhmissä laaditaan alustavat arviot kantojen tilasta sekä kalastussuositukset yhteistyössä eri maiden tutkijoiden kanssa. Suuri osa tutkimuslaitoksessa tehtävistä, näiden lajien kalastuksen säätelyyn liittyvistä tutkimuksista kohdentui ao. työryhmien työskentelyyn. Kalakantojen tilaan ja kalastukseen liittyvät suomalaiset aineistot Itämerestä ja Atlantiin laskevista lohijoista yhdistetään vuosittain muiden valtioiden ao. lajien ja kantojen aineistoihin, jotka sitten käsitellään työryhmissä kalastussuositusten tekemiseksi.

Lohi

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.

Itämerellä harjoitettavan ammattimaisen lohenkalastuksen saaliiden vaihtelua eri alueilla ja eri pyyntimuodoissa on seurattu vuosittain. Seurannan piirissä on myös virkistyskalastus.

Itämeren pääaltaan ja Pohjanlahden lohisaaliit ovat vaihdelleet 1950 tonnin ja 3950 tonnin välillä. Vuoden 1990 saalis nousi yli 5000 tonniin, joka on korkein tilastoitu saalis Itämeren alueella. Vuoden 1991 lohisaalis oli kiintiöity 3350 tonniin. Kiintiössä ei kuitenkaan pysytty, vaan saalis nousi 4100 tonniin. Ilman kiintiöintiä ja Itämeren pääaltaalla todettuja markkinointivaikeuksia saalis olisi todennäköisesti ollut samaa suuruusluokkaa kuin vuonna 1990.

Suomenlahden lohisaalis on vaihdellut 1980-luvulla 50 tonnin ja 400 tonnin välillä. Vuonna 1990 saalis nousi 570 tonniin ja vuonna 1991 430 tonnin kokonaiskiintiöstä huolimatta 630 tonniin. Suomen lohisaalis Itämeren pääaltaalta ja Pohjanlahdelta oli 1650 tonnia ja Suomenlahdelta 580 tonnia.

Kalastajien saaliista kerättyjen saalisnäytteiden perusteella seurattiin saaliin koostumusta eri pyyntimuodoissa ja eri alueille. Avomerikalastuksen saaliin pääosan muodostivat edelleen toisen merivuoden lohiet Itämeren pääaltaan alueella. Selkämeren ja Suomenlahden alueella kolmannen merivuoden lohien saalisuus on kasvanut edellisiin vuosiin verrattuna. Rannikkokalastuksessa saaliin pääosan muodostavat kolmannen merivuoden lohiet, mutta sekä Pohjanlahdella että Suomenlahdella neljännen merivuoden lohien osuus on suurentunut edellisiin vuosiin verrattuna.

Lohen kasvua seurataan saalisnäytteiden ja kalamerkitöjen avulla. Toisen merivuoden lohien keskipaino syksyn avomerikalastuksen saaliissa on suurentunut 1980-luvun alusta viime vuoteen noin kahdella kilolla, ollen vuonna 1991 runsaat neljä kiloa.

Vuoden 1991 kilomääräinen lohisaalis Pohjanlahden avomerikalastuksessa kasvoi edelliseen vuoteen verrattuna, vaikka kappalemääräinen saalis aleni 15 %. Rannikkokalastuksessa kappalemääräinen saalis pieneni 50 % mutta kilomääräisesti saalis aleni vain 20 %.

Saalisnäytteiden perusteella on myös seurattu luonnon kudusta syntyneiden lohien määrää eri kalastusmuotojen ja -alueiden saaliissa. Eräänä säätelytutkimusten tavoitteena on säästää luonnonvaraisia lohikantoja luontaisen lisääntymisen turvaamiseksi. Luonnonlohien erottaminen viljellyistä tapahtuu poikasvuosien suomun rakenteeseen perustuvan analyysin avulla. Analytiikkaa on kehitetty edelleen ottamalla käyttöön tietokonepohjainen hahmontunnistukseen perustuva suomuntulkintalaitteisto. Itämeren pääaltaan saaliissa luonnossa syntyneiden lohien määrä oli noussut edelliseen vuoteen verrattuna ollen vuonna 1991 24 %. Selkämeren ja Suomenlahden avomerikalastuksen saaliissa tavattiin luonnossa syntyneitä lohia vain 1 %. Suomen rannikkokalastuksessa Suomenlahden saalisnäytteissä luonnonkannan osuus oli 7 %, Selkämerellä 11 % ja Perämerellä 16 %.

Lohimerkintöjen merkkipalautusten perusteella on selvitetty mm. istutettujen ja luonnossa syntyneiden lohien jakaantumista eri alueille ja pyyntimuotoihin. Merkkipalautustietojen, saalisnäytteiden ja saalistilastojen avulla on voitu selvittää lohien vaellusdynamiikkaa Itämeren eri osissa. Lohien rannikkokalastuksen säätely Pohjanlahdella sekä Suomenlahden eriyttäminen toiseksi säätelyalueeksi perustuvat em. tutkimuksilla hankittuihin tietoihin.

Lohien merkintämenetelmien interkalibrointia jatkettiin merkittävällä viivästetyllä istutustekniikalla Gotlannin vesille istutettavia lohia suomalaisilla ja ruotsalaisilla merkeillä käyttäen molempien maiden omaa merkintäteknikkaa.

Tornionjoella ja Simojoella seurattiin vaelluskalakantojen tilaa saalistiedusteluilla, vaelluspoikaspyynneillä ja sähkökoe-kalastuksilla.

1980-luvun lopulla lohet menestyivät yleisesti meressä poikkeuksellisen hyvin ja lohienkalastuksen rakenne muuttui niin, että lohia pääsi vaeltamaan Perämerelle ja jokiin aiempaa enemmän. Vuosina 1990 ja 1991 Tornionjoella päästiin jälleen yli 10 tonnin vuosisaaliisiin. Tämä merkitsee todennäköisesti myös kutukannan koon ja vastaavasti lähivuosien poikastuotannon kasvua, vaikka lisääntynyt lohienkalastus joella onkin vaikuttanut päinvastaiseen suuntaan.

Jokisaaliit kasvoivat jonkin verran Tornionjoessa. Lohi- ja meritaimenkantojen tila joessa oli edelleen heikko. Simojoessa lohien poikastiheydet olivat edellisvuosiin verrattuna lievästi kohonneet, mutta olivat kuitenkin edelleen vain 1/3 1970-luvun lopulla tavatuista tiheyksistä. Luonnonkudun käynnistymiseen uudelleen joen yläosalla lienevät vaikuttaneet rannikkokalastuksen säätely ja joen yläosalle painottuneet poikasistutukset.

Tornionjokeen merkittyinä istutetuista lohista kalastettiin 1980-luvulla 1 % joesta, 12 % jokisuun edustan merialueelta, 17 % muualta Pohjanlahdelta, 2 % Suomenlahdelta ja 68 % Itäme-

ren pääaltaan alueelta.

Meressä tapahtuvan liian tehokkaan kalastuksen seurauksena rannikkokalastuksen säätelystä huolimatta nykyiset vaelluspoikasmäärät ovat edelleen vain alle viidesosa joen alkuperäisestä poikastuotannosta. Luonnossa syntyneiden vaelluspoikasten määräksi arvioitiin 50 000 poikasta. Meritaimenen luonnonpoikasmääräksi arvioitiin 1000-2000 poikasta. Kummankin lajin osalta nykyinen luonnontuotanto on vain murto-osa potentiaalisesta poikastuotannosta.

Viime vuosien kalastuksensäätelytoimenpiteet eivät ole riittäneet elvyttämään kantaa, ja istutukset ovat kattaneet vain 5-10 % puuttuvasta poikastuotannosta. Ilman toteutettuja kalastuksensäätely- ja istutustoimenpiteitä Tornionjoen lohikannan tila olisi kehittynyt vielä huonommaksi.

Simojoen lohen vaelluspoikaspyynnin avulla arvioitiin joen vaelluspoikasmääräksi 81 000 poikasta. Luonnonpoikasten osuus tästä määrästä oli kuitenkin vain 9 %. Muut poikaset olivat istutusten seurausta, mikä voitiin todeta puuttuvan rasvaevän perusteella.

Meressä hyvin menestyneen vuosiluokan (1988) kudusta peräisin olevia ensimmäisen kesän poikasia tavattiin sähkökalastuksessa joen alaosalla keskimäärin 6,9 poikasta aarilla, joen yläosan koskissa niitä ei tavattu lainkaan. Yksivuotiaita ja sitä vanhempia poikasia alaosan koskilla oli 3,1 kpl aarilla ja yläosalla 1,3 poikasta aarilla.

Kalastustiedustelun perusteella Simojoesta saatiin alle 50 kg lohta, vaikka saaliin pääasiassa piti muodostaa meressä hyvin menestynyt vuosiluokka (1988). Simojoen edustan merialueen lohisaalis oli sitä vastoin yli 70 tonnia. Simojoen lohisaalis jäi meressä tavallista runsaslukuisemmasta lohikannasta huolimatta entisten vuosien tasolle. Sähkökalastukset osoittivat, että joen alaosilla oli kutulohia lievästi aikaisempia vuosia enemmän, mutta yläosiin ei lohia riittänyt kutemaan. Yhtenä syynä kutukalojen loppumiseen voidaan pitää rannikkokalastuk-

sen säätelyn lieventämistä edellisiin vuosiin verrattuna. Jokisuun edustalla pyydettiin myös runsaasti lohia säätelyn vielä ollessa voimassa. Pyynti tapahtui osittain muun kalan pyynnin nimikkeellä harjoitetulla kalastuksella.

Lohikannan säilyminen Simojoessa on erittäin uhattuna. Simojoen lohen luontaisen lisääntymisen turvaaminen edellyttää lohenkalastuksen vähentämistä sekä merellä että jokisuun edustan merialueella. Luontaisen lisääntymisen ollessa uhattuna lohenpoikasten istutuksilla on ratkaiseva merkitys koskien poikastuotannon ylläpitämisessä.

Viljelyn varassa olevat, vaelluspoikasistutuksiin perustuvat lohikannat kestävät nykyisen kalastuspaineen. Varsinkin kun kalatautien leviämisen ehkäisemiseksi valtaosa mädistä tuotetaan emokalaviljelyllä, joten poikastuotanto ei tällä hetkellä ole kovinkaan riippuvainen kudulle pääsevien emokalojen määrästä.

Tenojoen ja Näätämöjoen kalastussääntöjen toimivuutta selvitettiin tutkimalla pysyvillä sähkökalastuspaikoilla lohenpoikastiheyksissä tapahtuneita muutoksia. Tenojoen ja Utsjoen viime vuoden poikastiheydet olivat 1980-luvun keskimääräisten tiheyksien alapuolella. Inarinjoessa tiheydet olivat 1980-luvun tason yläpuolella. Näätämöjoessa poikastiheydet jäivät 1980-luvun tason alapuolelle.

Sähkökalastusten avulla on havaittu Tenojokeen laskevien purojen olevan 2 - 5-vuotiaiden lohenpoikasten kasvualuetta. Kutevia lohia eikä nollavuotiaita poikasia puroista ole kuitenkaan havaittu.

Tenojoen lohisaalis oli vuonna 1991 64 tonnia ja Näätämöjoen saalis viisi tonnia. Molemmissa joissa saalis on suurentunut edellisiin vuosiin verrattuna.

Tenojoen uusi sivuvesistösääntö edesauttoi yhden merivuoden lohien nousua suomenpuoleisiin sivujokiin.

Tenojoessa tavattiin edelleen lohen verkkoallaskasvatuksesta peräisin olevia karkulaisia 1-2 % pyyntikauden aikana kerätyistä näytteistä suomuanalyysin perusteella.

Näätämöjoen suomenpuoleisessa osassa lohen poikastiheydet olivat vain 1/10 norjanpuoleiseen joenosaan verrattuna. Suomalaisen joessa harjoittama liian tehokas lohen verkkokalastus pienentää kutupopulaation huomattavan vähäiseksi potentiaaliin poikastuotantomahdollisuuksiin verrattuna.

Lohenkalastuksen säätelypäättösten analysointia ja lohikantojen dynamiikan ja säätelyn lainalaisuuksien analysointia jatkettiin. Itämeren lohikanta on lähes täysin istutusten varassa. Kalastuksen kohteeksi tulevan lohikannan koon arvioinnissa ympäristömuuttujien hyväksikäyttö vähentää epävarmuutta. Itämeren pohjoisosan luonnonvaraisten lohikantojen tila ei saisi enää ratkaisevasti huonontua, muutoin kalastuksen säätelyn kustannukset ovat etuun nähden kohtuuttomia. Muutenkin lohenkalastuksen säätelyssä mukana olevien tavoitteiden määrä on niin suuri, ettei lohipolitiikka voi koskaan olla kaikkien hyväksymää.

Meritaimen

Itämeren meritaimenen kalastus perustuu suurelta osin istutuksista peräisin oleviin taimeniin. Vähäiset, olemassa olevat meritaimenkannat ovat heikkoja ja luonnonvarainen poikastuotanto on vain murto-osa alkuperäisestä. Kalamerkitöjen ja saalisnäytteiden perusteella Perämerellä harjoitettava kalastus kohdistuu liian nuoriin, usein jopa alamittaisiin taimeniin. Tämän seurauksena mm. Tornionjoen luonnonvarainen meritaimenkanta on erittäin uhanalainen. Muilla merialueilla kalastus kohdistuu vanhempiin ikäryhmiin ja mm. istutustulos Perämeren istutuksiin verrattuna on useampikertainen.

Kuha

Kuhakantojen tilaa ja kalastuksen vaikutuksia niihin seurattiin Helsingin ja Taivassalon edustalla sekä Lohjanjärvellä,

joista viimeksimainitulla siirryttiin vuonna 1991 tutkimusten suositteluihin verkkojen silmäharvuuksiin. Jatkettiin tutkimusta eri ikäisten kuhien merkityksestä mädintuotannon kannalta yhteistyössä kanadalaisten tutkijoiden kanssa. Yhteistyössä Helsingin yliopiston limnologian laitoksen kanssa laadittiin hoitosuunnitelma Lohjanjärven kuhakannalle.

5.4 Pyyntitekniset tutkimukset

Pyyntitekniisten tutkimusten tavoitteena on kehittää pyydyksiä ja pyyntimenetelmiä sekä saaliin käsittelyä aluksella ja täten auttaa aikaansaamaan sellaisia pyyntiyksiköitä, joiden avulla kalavarojamme voidaan hyödyntää entistä taloudellisemmin ja tehokkaammin.

Eteläinen ja lounainen merialue

Silakkatroolin valikoivuuden kehittäminen on ollut merialueella tehdyn pyyntitekniisen tutkimuksen keskeisin hanke. Viime vuosina pienellä silakalla ei ole ollut juuri minkäänlaista kysyntää edes rehuna, jonka vuoksi kalastajilla on ollut vaikeuksia päästä eroon näistä kaloista. On sekä biologisesti että taloudellisesti järkevämpää pyytää silakat vasta kun ne ovat kasvaneet siihen kokoon että ne voidaan markkinoida. Monet kalastajat ovatkin alkaneet käyttää aikaisempaa harvempia periä, jotta pienet silakat siivilöityisivät vedon aikana troolin perän läpi. Epäilyksiä on kuitenkin esitetty siitä, että läpipäässeet poikaset eivät selviytyisi hengissä. Alustavat tutkimustulokset tukevat tätä käsitystä. Lisäksi on vedenalaisten videokuvausten avulla voitu todeta, että suuremmilla saaliilla perä menee sillä tavoin tukkoon, että pienet silakat eivät voi päästä sieltä ulos vaikka ne periaatteessa mahtuisivatkin silmän läpi.

Vuonna 1991 tehtiin sarja koekalastuksia välivesitroolilla, jonka perän etuosaan oli asennettu teräksestä valmistettu lajitteluritilä, josta pienet silakat pystyivät uimaan läpi, mutta suuret silakat ohjautuivat troolin perään. Laitteen hyvä lajitteluteho kaikissa olosuhteissa voitiin todeta vedenalais-

ten videokuvausten avulla. Alustavien tuloksien mukaan pääosaritulän läpi uivista silakoista jää henkiin. Pienimmät poikaset näyttävät olevan kaikkein herkimpiä troolausrasitukselle.

Tutkimusta valon käyttömahdollisuuksista silakkarysän pyyntitehokkuuden lisäämiseksi syksyn olosuhteissa jatkettiin Saaristomerellä. Syvänteestä rysän tuntumaan viritetyn vedenalaisen lamppurivistön ei voitu osoittaa lisäävän rysäsaalista. Kaikuluotausten ja silakkaverkoilla tehtyjen koekalastusten avulla kuitenkin todettiin, että yöllä osa syvänteessä olevista silakoista nousi matalahkoon lahteen, missä koerysä oli.

Tutkimus, jossa on selvitetty syötin koon vaikutusta lohen ajosiimasaalin koostumukseen, keskeytettiin, koska Suomenlahdella ei ollut riittävästi isoa lohta tulosten luotettavuuden kannalta ja koska koekalastajia oli hyvin vaikea saada mukaan tähän tutkimukseen.

Lohen ja taimenen vetouistimien pyyntitehokkuutta selvitettiin Saaristomerellä kuvaamalla vedenalaisella, hinattavalla videokameralla uistimen uintikäyttäytymistä erilaisissa olosuhteissa. Kuvauslaitteisto kehitettiin sellaiseksi, että sillä voidaan jatkossa kuvata myös kalojen iskua uistimeen.

Kuhaverkkojen pyyntitehokkuus- ja kestävyystestiä jatkettiin Saaristomerellä. Alustavat tulokset osoittavat, että solmuväliltään 45 millin monofiiliverkon langan paksuus vaikuttaa ratkaisevasti alamittaisten kuhien määrään, mutta ei juurikaan alamitan ylittävien määrään. Mitä ohuempi lanka, sitä suurempi osa saaliista on alamittaisia. Eri valmistajien verkkoliinon välillä ei ollut tässä suhteessa suurta eroa.

Merenkurkku

Pyyntitekniset tutkimukset Merenkurkun alueella ovat painotuneet loukkukalastuksen kehittämiseen. Siikaloukun valikoivuutta on pyritty kehittämään niin, että siiankalastus voisi jatkua lohen kutuvaelluksesta huolimatta. Siikaloukkuihin on kokeiltu erilaisia rakennemuutoksia, jotta lohen sivusaalis

vähensisi. Loukun potkujen sisääntuloaukon eteen pinnan tuntu-
maan viritetty paksulankainen "esteverkko" vähensi tehokkaim-
min lohisivusaalista. Esteverkko ei juurikaan vaikuttanut sii-
kasaaliiseen.

Talviolosuhteiden vaikutusta kalastuksessa käytettävien ver-
konliinujen, hapaiden ja paulojen lujuuteen tutkittiin jäädyt-
tämällä ja sulattamalla materiaaleja. Altistusten jälkeen eri-
tyisesti monofiililangasta valmistettujen verkkoliinujen ja
kierretystä nailonlangasta valmistettujen hapaiden silmälujuus
kasvoi kokeen aikana. Multimonofiili-langasta valmistettujen
liinujen ja solmottomien hapaiden silmälujuuteen toistuvalla
jäädyttämisellä ei näyttänyt olevan vaikutusta. Lujuuden kasvu
voidaan selittää solmujen kiristymisellä käsittelyn aikana.
Joidenkin paulalaatujen venymäominaisuudet muuttuivat huomat-
tavasti kokeen aikana.

Atk-pohjaisen pyydyspiirrosohjelman kehittäminen käynnistet-
tiin perehtymällä loukunrakennuksen suunnitteluun. Samalla
tutkittiin eri sovellusohjelmien mahdollisuuksia laskentaoh-
jelman ja grafiikan yhdistämiseksi.

Sisävesialue

Sisävesitutkimuksissa keskeisimmällä sijalla on ollut muikun
troolipyynnin valikoivuuden kehittäminen siten, että pienet
muikunpoikaset voisivat päästä vedon aikana vahingoittumatta
ulos troolista. Muikkukantojen heikentymisen monissa järvis-
sämme katsotaan johtuvan troolin poikasille aiheuttamista va-
hingoista. Erilaisten perien läpi uivien poikasten määrää ja
henkiinjäämistä sekä siihen vaikuttavia tekijöitä tutkittiin
elo-syyskuussa Juojärvellä ja Oulujärvellä. Kalojen käyt-
täytymistä ja uintia perien läpi kuvattiin vedenalaisella vi-
deokameralla. Henkiinjäämistä seuraamista varten perän läpi
tulleet poikaset pyydystettiin perän ympärille viritettyyn
pienisilmäiseen havassumppuun, jossa kalat pidettiin seurannan
ajan. Henkiinjääminen näytti riippuvan melkoisesti siitä, mi-
hin vuorokauden aikaan veto oli tehty. Myös vetonopeus näytti
vaikuttavan henkiinjäämiseen. Vaikka tutkimus antoi jo alus-

tavia vastauksia muikunpoikasten kohtalosta troolipyynnissä sekä suosituksia troolipyynnin järjestämisestä erilaisissa vesistöissä, tuloksista ei kuitenkaan voida vielä vetää johtopäätöksiä troolikalastuksen kokonaisvaikutuksesta muikkukantaan ja vielä vähemmän muikun kannanvaihteluihin. Tutkimus antoi kuitenkin selviä viitteitä siitä, että troolipyyntiä voidaan teknisesti kehittää siten, että ns. hottamuikkuongelmasta ei tule jatkossa troolauksen kynnyksysymystä.

Pyyntikokeita erityyppisillä isorysillä jatkettiin Oulujärvellä, Lentuajärvellä ja Onkamojärvellä. Oulujärvellä oli käytössä mm. venäläismallinen isorysä. Vähäarvoisten kalojen pyyntiin soveltuvia isorysiä testattiin Suomussalmen alueen vesistöissä. Koekalastukset ovat osoittaneet, että perinteisellä vertailupyyntimenetelmällä ei voida saada luotettavia tuloksia eri rysämallien pyyntitehokkuudesta.

Rakenteeltaan erilaisten talvinuottien pyyntiominaisuuksia verrattiin koekalastusten avulla. Uuden pyyntitekniikan (mm. uittosukkula ja levittäjät) toimivuutta testattiin mm. Onkamojärvellä, missä myös tutkittiin vedenalaisen videokameran ja sonar-kaikuluotaimen avulla pyyntikaluston ja pyydyksen toimivuutta sekä muikkuparvien liikkeitä nuotan sisällä vedon eri vaiheissa. Nauhoituksista valmistettiin 15 minuutin pituinen videokooste.

5.5 Kalanviljelytutkimukset

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 kilpailukyiseksi myös kansainvälisillä markkinoilla.

Kalanviljelytutkimuksia toteutettiin RKTL:n tutkimusprojektien sekä maa- ja metsätalousministeriön tukemien yhteishankkeiden puitteissa. Edellisten vuosien tavoin tutkimus keskittyi painopistealueisiin, joita olivat: luonnonravintoviljelyn tutki-

mus, tauti- ja loistutkimus, rehu- ja ravitsemustutkimus, geneettinen tutkimus ja rodunjalostus, muu viljelybiologinen tutkimus, laitos- ja vedenkäsittelytekniikan tutkimus sekä kalanviljelyn taloustutkimus.

Luonnonravintoviljelyn tutkimus keskittyi voimakkaasti kuhan ja toutaimen viljelyn tutkimisen. Kuhan ja toutaimen todettiin kykenevän samassa lammikossa viljeltyinä hyödyntämään lammikon perustuotantoa paremmin kuin lajikohtaisissa lammikoissa. Evolla kehiteltiin Daphnian ja rataseläinten viljelymenetelmiä korvaamaan luonnonravintoviljelyä starttivaiheessa. Molemmat tutkimukset päättyivät raportointiin, joka on julkaisuvaiheessa.

Loisien todettiin luonnonravintoviljelyissä kuhissa hakeutuvan huonokuntoisiin, nälkiintyneisiin yksilöihin. Tulokset julkaistaan 1992. *Ichthyocotulurus erraticus* -loinen aiheuttaa taimenella ja nieriällä sydämen ulkopinnan tulehdusta, jota ei kyetty todentamaan kalojen kuolleisuutta lisääväksi tekijäksi. Lokkilapamadon (*Diphyllobothrium dendriticum*) toukkia, jotka tulppaavat sydämen verenkiertoa ja aiheuttavat sydämen verenvuotoja, löytyi Särkijärven kalanviljelylaitoksen 3-kesäisistä kuolleista järvitaimenista ja samanikäisistä meritaimenista. Kasvukauden pidentäminen vettä lämmittämällä vähensi erittäin merkittävästi täpläravun kesänvanhojen poikasten ruttokuolleisuutta.

Vastakuoriutuneiden kuhanpoikasten ruokintakokeissa päästiin pitemmälle kuin vuonna 1990. Lupaavasti syömisen ja kasvun aloittaneet poikaset menehtyivät kuitenkin ongelmiin uimarakon täytössä. Edistykseenä voidaan myös mainita, että luonnonravintolammikosta loppukesällä lasikuitualtaaseen siirretyt poikaset saatiin totutetuksi pehmytrehuruokintaan. Osa poikasista siirrettiin lämminvesikasvatukseen Loviisan Smoltti Oy:n laitokselle. Ravinnon energiapitoisuuden ja valkuais-energiasuhteen vaikutusta ison kirjolohen kasvuun, koostumukseen ja viljelyn kuormittavuuteen tutkittiin. Kokeellinen vaihe saatiin päätökseen. Rehujen kehittämiseksi tehtiin starttiviljely- ja kasvatuskokeita sekä planktonsiialla että harjuksella. Tulok-

sien julkaisua jatketaan 1992. Kirjolohtia altistettiin viljelyssä erilaisille virtauksille lämpimän veden aikana ja testattiin niiden uintikestävyyttä.

Vuonna 1985 alkaneen kalakantarekisterin kokoaminen saatettiin päätökseen ja julkaistiin lohta, taimenta ja nieriää käsittelevä osa. Kalakantarekisteri luo perusteet kalakantojen hoidon suunnittelulle, edistää kantojen suojelua ja mahdollistaa entistä tehokkaammin niiden tilan seuraamisen. Lohen kantaosuuksien määrittämiseksi Selkämeren saaliista kehitettiin laske- taohjelma, jonka avulla voidaan laskea genotyyppiaineistosta erilaisten kantojen maksimitodennäköisyydet. Uudenmaan puro- taimenkantojen populaatiogeneettinen selvitys valmistui. Sen perusteella perinnöllisesti monipuolisimmat, omassa elinympä- ristössään elinkykyisimmät ja suojelemisen arvoiset olivat Vihtihoen Myllykosken, Majanojan ja Saavajoen Siikalankosken purotaimenkannat, jotka myös selvästi erosivat meritaimenkan- noista.

Lohen emokalaviljelyssä selvitettiin valaistusrytmin vaikutus- ta järvilohen ja nieriän kutuaikaan ja mädin laatuun. Molemmat kalalajit reagoivat keinovalolla pidennettyyn keväiseen päi- vänpituuteen aikaistamalla sukutuotteiden kehittymistä. Mie- lenkiintoisena poikkeamana kevätkutuisesta kirjolohesta ha- vaittiin syyskutuisen kalojen vaativan valojakson lyhentymis- tä syksyllä ennen lypsulle valmistumista. Syksyistä päivänpi- tuutta pidentämällä voitaneen siis kutuaikaa siirtää myöhäi- semmäksi ja välttämään haudontaveden jäädyttämiseltä. Kevään- tulon aikaistaminen päivää pidentämällä vaikutti ilmeisen suo- tuisasti mädin laatuun. Tavoitteena on kyetä jatkossa sääte- lemään kaikkien viljelyssä olevien kalalajien kutuaikaa ja parantamaan niiden mädin laatua valaistuksen jaksollisuutta muutellen. Kirjolohella kyetään kutuaikaa jo säätelemään, jo- ten maamme kevätkutuisista kirjolohista jo suuri osa kutee syksyllä tai talven kuluessa.

Koska sukukypsän koiraan liha on heikkolaatuista eikä maitilla ole markkinoita, on käynnistetty tutkimus täysnaarasparvien kehittämistä normaaliviljelyyn. Tämä tutkimus jatkui kokeil-

la, joissa ruokittiin taimenen eri kantoja, siikaa ja nieriää testosteronipitoisella rehulla. Näin on muodostettu sex-reversal parvet, joiden sukutuotteilla kyetään tuottamaan täysnaarasparvia. Taimenen osalta ei käsittely onnistunut. Osasyynä lienee laitoksien poikkeavat ympäristöolot sekä viljelyruutiinit. Myös selviä lajikohtaisia eroja on jo havaittu. Nevan lohesta on syksyllä hedelmöitetty aiemmin tuotetulla sukupuoleltaan käännettyllä maidilla täysnaarasryhmä, joka saavuttaa istukaskokonsa vuonna 1993.

Martokalaviljelytutkimus kirjolohella on edennyt suunnitelmien mukaisesti ja kevättalven 1990 poikaset saavuttivat vuoden loppuun mennessä 1,5 kilon painon. Tutkimus jatkuu meriviljelynä kevääseen 1992.

Uusien lajien bioottiset ongelmat -tutkimus saatettiin päätökseen. Tulokset on koottu loppuraporttiin sekä muihin julkaisuihin.

Mädin desinfiointitutkimus on laajentunut käsittämään kaikkia viljelyssä esiintyviä lajeja. Hauen mädille laadittiin desinfiointiohje. Glutaraldehydin soveltuvuutta siian mädin desinfiointiin testattiin. Yhteistyössä VELL:in kanssa tutkittiin jodoforikäsittelyn tehoa paisetautibakteereilla tartutettuihin kirjolohen mätimuniin.

Murtovesihaudonnassa on kirjolohella onnistuttu mädin makeaveden turvotuksen jälkeen, joskin kuolleisuus on makeavesihaudontaa suurempi. Lohen murtovesihaudonta onnistui vasta silmäpisteasteen jälkeen ja silloinkin kuolleisuus oli suuri.

Lämpötilan vaikutusta kirjolohen ravinnonottoon, ravinnon kulkeutumisenopeuteen ja kalan kasvunopeuteen on tutkittu varjoainekuvauksin. Lisäksi on selvitetty rehun energiakoostumuksen ja proteiinipitoisuuden vaikutusta kirjolohen kasvuun kolmessa eri lämpötilassa. Tautitilanteissa käytettävien antibioottikuurien toissijaiseksi vaikutukseksi on todettu kasvunopeuden hidastuminen. Tämä johtunee ainakin osittain antibioottien häiritsemän suoliston mikrobikannan heikentyneestä ravinnon-

käsittelykyvystä ja tästä johdovasta suoliston hiivakasvuston rehevöitymisestä. Cultor Oy:n tilaustutkimuksena on selvitetty erilaisten kaupallisten stimulanttien vaikutusta kalan ruokahuluun.

Varjoaineita, esim. lasihelmiä, hyödyntävällä röntgentutkimuksella selvitettiin ravintomassan liikkumisnopeutta suolessa. Tätä menetelmää käytettiin myös verkkokassihaittojen selvittämisessä meriviljelyssä.

Ruokakalatuotannon monipuolistamista selvitettiin yhteistutkimushankkeena. Siikaan ja nieriään sovellettiin erilaisia viljelyrutiineja ja kuhalle haettiin soveliasta keinoravintoa. Tutkimukset jatkuvat näiltä osin.

Istukaspoikasten laatua on kartoitettu jo useiden vuosien ajan. Nykyisissä viljelyrutiineissa laitoslohi on istukkaaksi valmis useimmiten jo huhtikuussa, jolloin se jouduttaisiin istuttamaan ainakin osalla merialuetta jään alle, taimen saavuttaa istutusvalmiuden n. kuukautta aikaisemmin. Valaistus- ja ruokintarytmejä säätelemällä on 2v-istukkaiden kokoa kyetty jonkin verran pienentämään ja istutusvalmiutta siirtämään myöhäisemmäksi, jolloin istutustuloksen oletetaan parantuvan. Tutkimukset näiltä osin jatkuvat. Järvitaimenen istutustekniikan selvittämiseksi käynnistetty Sarmijärven kalalaitoksen viljelykoe tuotti ensimmäiset istukkaat syksyllä 1991. Inarin kalalaitoksen istukastuotannon laatuverrokeiksi tutkittiin luonnonravintolammikossa viljeltyjä Juutuan kannan taimenia. Leustojärven kalanviljelylaitoksella jatkui tornionjoen taimenen istukasviljelykoe, jota täydennettiin tornionjoen lohenoikasilla. Tavoitteena on kehittää viljelyrutiinit, jotka takaavat oikea-aikaisen ja hyväkuntoisen istukastuotannon myös pohjoisilla laitoksilla.

Ravunviljelytutkimuksessa kehitettiin ravun haudontalaitetta, jolla kyetään eliminoimaan happikadon haittoja. Ohessa kehitettiin myös ravunpoikasten kuljetuskennosto, joka sallii jopa kahden vuorokauden kuljetukset.

Kalatautitutkimuksessa osallistuttiin VELL:in BKD-analytiikan kehittämiprojektiin.

5.6 Istutusten vaikutusten tutkimukset

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

Istutusten vaikutusten tutkimusalaan kuului vuonna 1991 39 tutkimusta. Lisäksi tutkimusala hoiti valtakunnallista kala-merkintää.

Kala- ja rapuistutusten vuotuinen arvo on yli 70 milj. mk. Lohen, meritaimenen ja järvitaimenen kalastus on nykyisin lähes yksinomaan istutusten varassa. Siikasaalis perustuu suureksi osaksi istutuksiin. Kuhasta on viime vuosina tullut merkittävä istutuksin ylläpidettävä kalalaji, ja myös harjuksen merkitys on kasvamassa.

Tutkimusala on osallistunut valtakunnallisen istutusrekisterin kehittämiseen. Kalataloushallinnon ja tutkimuksen tietojenkäsittelyn koordinaatiotyöryhmä asetti vuonna 1991 istutustietoprojektin, jonka tehtävänä on tuottaa tietokanta kalojen ja rapujen istutuksista sekä järjestää vuosittaisen istutustilaston tuottaminen. Istutusrekisterin tietoja on tällä hetkellä saatavissa Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitokselta, mutta tarkoituksena on, että se olisi tulevaisuudessa osana RKTL:n tietopalvelua muiden kalataloudellisten tietokantojen yhteydessä.

Noin puolet tutkimusalan hankkeista toimi kokonaan tai osittain laitoksen ulkopuolisella erillisrahoituksella. Yhteensä ulkopuolista rahaa oli vuonna 1991 noin 2 milj. mk. Suurimpia rahoittajia olivat vesi- ja ympäristöhallitus, maa- ja metsätalousministeriö sekä voimayhtiöt.

Siikaistutukset

Pohjois-Suomen sisävesien siikaistutustutkimukset ovat loppuvaiheessaan. Tutkimustulosten perusteella on todettu siian istutustiheyksien olleen useilla alueilla liian suuria, ja esimerkiksi Inarijärven sekä Lokan ja Porttipahdan tekoaltaiden istutuksia on jo merkittävästi supistettu. Vuonna 1991 valmistuneet siikaistutusohjeet julkaistaan lähiaikoina. Siian ja muikun istutusohjeita kehitetään edelleen Euroopan sisävesikalastuskomission (EIFAC) käyttöön.

Etelä-Suomen sisävesien siikaistutusten tuloksellisuustutkimuksen aineiston keruu jatkui edelleen. Merialueella vaellussiikaistutukset ovat olleet saalistietojen perusteella erittäin tuloksellisia. Suunnitteilla olevan Suomenlahden siikaistutustutkimuksen käynnistämiseen ei vielä ollut mahdollisuuksia.

Lohi- ja meritaimenistutukset

Ennakkoarvion mukaan Suomen lohisaalis oli vuonna 1991 yli 2 200 tonnia, mikä on noin 500 tonnia enemmän kuin vuonna 1990. Meritaimensaalis ylitti arvion mukaan 800 tonnia.

Vuonna 1991 käynnistettiin yhteistyössä kalanviljelyosaston kanssa laaja tutkimushanke lohi- ja meritaimenistukkaiden postsmolttkuolevuuden ja siihen vaikuttavien tekijöiden selvittämiseksi Selkämerellä ja Suomenlahdella.

Tutkimus 1-vuotiaiden lohismolttien istutusarvon selvittämiseksi Suomenlahdella on osoittanut, että 2-vuotiaista istukkaista saatava saalis on keskimäärin yli kaksinkertainen 1-vuotiaista vaelluspoikasista saatuun verrattuna. 1-vuotiailla saaduissa istutustuloksissa on suurta vaihtelua. Pienen kokonsa vuoksi 1-vuotiaalla istukkaalla on enemmän ongelmia mm. luonnonravinnon syönnin opettelussa ja predaation välttämiseksi, joten epäonnistumisen riski on suuri. Kasvatustekniikan kehitys on toisaalta viime vuosina parantanut tilannetta 1-vuotiaiden vaelluspoikasten hyväksi.

Lohi- tai meritaimentutkimuksia oli lisäksi käynnissä mm. Kii-
minkijoella, Isojoella, Lestijoella, Pyhäjoella, Tornionjoel-
la, Simojoella ja Oulujoella.

Järvitaimen- ja järvilohi-istutukset

Järvitaimen- ja järvilohi-istutusten tuloksellisuus on ollut
Carlin-merkintätulosten mukaan varsin alhainen. Kuonomerkin-
nöillä saatujen tulosten perusteella saaliit ovat kuitenkin
olleet jopa moninkertaiset Carlin-merkintöihin verrattuna.
Järvitaimenistutuksissa ongelmana on usein istukkaiden jäämi-
nen verkkoihin alamittaisina. Säännöstellyissä vesissä tappi-
oita aiheuttaa myös istutettujen järvitaimenen poikasten vael-
lus alavirtaan.

Vuonna 1991 päättyi Rautalammin reitin järvitaimentutkimus,
jonka tuloksia käsiteltiin Jyväskylässä pidetyssä sym-
posiumissa. Taimenen kuteva kanta todettiin pieneksi ja poi-
kastiheydet erittäin alhaisiksi. Emokalaistutuksia käytettiin
menestyksellisesti taimentuotannon elvytysmenetelmänä. Taimen-
istutukset 2-vuotiailla poikasilla osoittautuivat myös kannat-
taviksi.

Järvitaimenistutusten tuloksellisuuteen vaikuttavia tekijöitä
tilastollisin menetelmin selvittävä tutkimus aloitettiin vuon-
na 1991. Aineistona käytetään istutustietoja, kalastus- ja
saalistilastoja sekä merkintätuloksia. Toinen uusi tutkimusai-
he oli muikkukannan vaihtelun vaikutus järvitaimenistutusten
tuloksiin.

Järvilohen istutusmenetelmien tutkimukset käynnistettiin Vuok-
sen vesistöalueella. Smolttien tuottamista mäti- ja jokipoi-
kasistutuksilla kokeillaan ja näitä verrataan fysiologisin
menetelmin laitossmolttteihin. Laitoksessa kasvatettujen smolt-
tien istutuksen viivästämistä kokeiltiin pitämällä poikasias
verkkoaltaissa tai vapautusaltaissa.

Nieriäistutukset

Nieriä on Lapin järviä lukuunottamatta uhanalainen laji, jonka kannat ovat useilla alueilla kokonaan istutusten varassa. Nieriän kotiutustutkimus Pohjois-Suomessa päättyi. (Raportti julkaistu sarjassa Kalatutkimuksia). Nieriän istutusmenetelmien kehittämistutkimus aloitettiin Saimaalla.

Muiden lajien istutukset

1960- ja 1970-luvulla tehdyistä ankeriasistutuksista saadaan edelleen saalista koekalastuksissa. Ankeriaanpoikasten tuonti on viime vuosina ollut jälleen mahdollista pitkän tauon jälkeen. Vuonna 1991 tuotiin ankeriaanpoikasia Suomeen Ruotsissa sijaitsevasta karanteenilaitoksesta 118 000 kappaletta. Poikaset istutettiin 18 kohteeseen Uudellamaalla sekä eräisiin Evon järviin. Koekalastuksissa saaduissa vuoden 1989 istutuksista peräisin olevissa poikasissa ei esiintynyt ankeriaan sukulamatoa, joka on viime vuosina levinnyt nopeasti Euroopassa, eikä myöskään bakteeri- tai virustauteja.

Kuhaistutukset ovat tuottaneet alustavien tutkimustulosten mukaan noin puolessa tutkituista, Etelä-Suomessa sijaitsevista järvistä saalista vähintään istutuskustannuksia vastaavasti, mutta muissa tapauksissa istutukset jäänevät taloudellisesti kannattamattomaksi. Eri vuosina istutettujen kuhanpoikasten menestymisessä näyttää kuitenkin olevan suuria eroja.

Vastakuoriutuneiden hauenpoikasten istutusten tuloksellisuudesta on ollut varsin vähän tietoa, vaikka niitä istutetaan sisävesiin yli 10 miljoonaa vuosittain. Radioaktiivisella merkkiaineella merkityillä vastakuoriutuneilla hauilla tehdyn tutkimuksen raportti julkaistiin vuonna 1991. Pienissä järvisä bioottiset tekijät vaikuttavat suuresti hauenpoikasten alkukehitykseen. Kylminä keväinä koko luonnossa syntynyt vuosiluokka saattaa tuhoutua. Tällaisissa tapauksissa istutukset ovat mielekkäitä. Jos järven oman haukikannan lisääntyminen on onnistunut, ei istutuksesta ole hyötyä, koska kannibalismi säätelee hauenpoikasten tiheyttä.

Harjusistutusten tuloksellisuustutkimukset aloitettiin istutamalla merkittyjä poikasia Puruveteen ja Pieliseen.

Toutain on koekalastusten ja kalastajilta saatujen tietojen ja näytteiden perusteella menestynyt ja kasvanut kaikissa istutusvesistöissä hyvin. Lohjanjärvessä ja Hiidenvedessä, joihin istutuksin on luotu toutaimen varakantaa, todettiin emopuolisten ensimmäisten naaraiden kuteneen 6-vuotiaina. Alkuperävesistöissä samanikäiset vuoden 1985 istukkaat eivät ole vielä sukukypsiä.

Rapuistutukset

Kotimaisen ravun istutusten kannattavuuden selvittämiseksi on laadittu malli rapuistutusrekisteriksi ja kerätty tiedot Hämeen, Mikkelin, Keski-Suomen ja Oulun kalastuspiirien alueella vuoden 1979 jälkeen tehdyistä rapuistutuksista.

Täplärapua on istutettu Suomessa yli sataan järveen ja jokeen. Istutusten tuloksellisuutta tutkitaan 30 istutuskohteessa. Koeravustuksilla kerätään tietoja täplärapujen kasvusta, eloonjäämisestä, sukukypsyydestä ja lisääntymisestä. Täydennysistutuksia jatkettiin vuonna 1991. Kaikissa koevesissä, joihin täplärapuja on istutettu ennen vuotta 1988, istutuksista on muodostunut lisääntyvä kanta. Parhailla istutuspaikoilla saalis oli vuonna 1991 10-20 täplärapua mertaa kohti yhdessä yössä.

Seuranta- ja tarkkailututkimukset

Pääosin vesi- ja ympäristöhallituksen rahoittamia seuranta- ja tarkkailututkimuksia oli vuonna 1991 käynnissä Inarijärvellä, Päijänteellä sekä Lappa- ja Eviijärvellä. Inarijärven kalataloudellisen käyttö- ja hoitosuunnitelman ensimmäinen osa, nykytilan selvitys, valmistui.

Oulujärvellä tutkittiin kaikuluotaukseen perustuvalla Echo Research Oy:n kehittämällä menetelmällä kalojen vaellusta Oulujokeen. Kaloja vaelsi alas vuoden aikana noin 260 000 yksilöä

eli 20 000 kiloa. Lukumääräisesti puolet näistä oli ahvenia ja kiiskiä. Oulujokeen vaeltaneiden siikojen määräksi arvioitiin noin 40 000, joka on vain 2-3 % Oulujärven siikakannan yksilömäärästä. 40 % siioista oli istutettuja. Siikaistutusten tuoksellisuuden kannalta ei alasvaelluksella ollut merkitystä, mutta järvitaimenen kohdalla ongelma on huomattava. Kaikkiaan vuoden aikana vaelsi Oulujärvestä alas 10 000 taimenta, joista yli 90 % saman kevään istukkaita. Vuonna 1991 istutetuista taimenista alasvaeltaneiden osuus oli 15 %. Istukkaiden arvon mukaan laskettuna rahallinen tappio on noin 100 000 mk. Alasvaelluksen estämistä ei kannata harkita muiden lajien kuin taimenen osalta, jonka vaellus keskittyy lyhyelle ajanjaksolle.

Tutkimuslaitoksen ja Kemijoki Oy:n yhteistyönä selvitettiin sähköisten kalankulun estolaitteiden toimivuutta. Laitteita on tarkoitus käyttää estämään kalojen kulkeutumista esim. vesi-voimalaitosten turpiineihin tai ohjaamaan kudulle nousevia kaloja kalaportaaseen. Tähän mennessä saatujen tulosten perusteella Portimokosken voimalaitoksen yläkanavan suulle asennettu sähköeste ei kyennyt estämään taimenenpoikasten vaellusta kanavaan, mutta kirjolohilla kokeiltaessa este toimi hyvin.

Merkintämenetelmätutkimukset

Carlin-merkintä on ollut yleisin menetelmä istutusten tuoksellisuuden selvittämisessä, mutta siihen liittyvien useiden virhetekijöiden vuoksi on otettu sen rinnalle käyttöön kuono- ja kuulto- eli VI-merkintä.

Järvitaimenen merkintämenetelmien vertailututkimuksia on käynnissä Puruvedessä, Kitka- ja Vuontisjärvessä sekä Sarmijärvellä. Kuultomerkin pysyvyys osoittautui odotettua huonommaksi. Vuoden aikana irtosi 25-50 % merkeistä. Muutoin merkit olivat hyvin erotettavissa eivätkä aiheuttaneet kaloille haittaa.

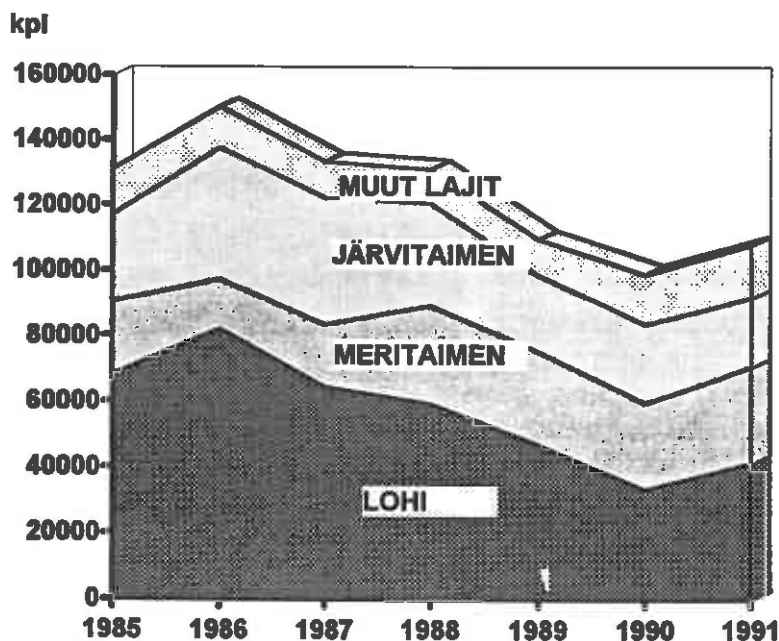
Poltto-merkintää on kokeiltu lupaavin tuloksin mm. taimenen, lohen, harjuksen, nieriän, siian ja kuhan pienpoikasten (vähintään 6 cm) merkintään. Merkinnän ei ole todettu vaikuttavan

kuolevuuteen tai kasvuun. Menetelmän etuina ovat nopeus ja pienet kustannukset. Raportti tutkimuksesta valmistuu vuonna 1992.

Kalanmerkintä

Kalanmerkintää käytetään istutusten tuloksellisuuden arviointiin sekä kalojen kasvun, vaellusten ja kuolevuuden seurantaan. Myös velvoiteistutuksia seurataan merkintöjen avulla. Merkintätutkimukset perustuvat yleisöltä saataviin merkkipalautuksiin. Kalanmerkinnöissä käytettävien merkkien myynnin ja merkkipalautusten käsittelyn hoitaa keskitetysti Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Kalanmerkkejä myytiin vuonna 1991 yhteensä 111.000 kappaletta, mistä määrästä noin 74.000 merkkiä meni tutkimuslaitoksen ulkopuolisiin merkintöihin. Pääasiallisia asiakkaita olivat voimayhtiöt, kalastuspiirit, vesi- ja ympäristöpiirit sekä kunnat ja kaupungit. Myydyt merkit olivat lähes poikkeuksetta Carlin-merkkejä, ja niillä merkittiin yhteensä 200 merkintäerää.



Kuva 4. Kalanmerkinnät Suomessa vuosina 1985-1991

Kalanmerkintäyksikkö käsitteli 15.000 merkkipalautusta. Kalastajilta tulleiden merkkipalautusten lisäksi tallennettiin kalanmerkintäkantaan 1.500 kpl merkkipalautustietoja vanhoista arkistoista. Vuoden lopussa tietokanta sisälsi 172.000 merkkipalautustietoa ja 4.550 merkintäerätietoa.

Kalastajille maksettavien merkkipalautuspalkkioiden maksamisessa siirryttiin konekieliseen maksatukseen. Konekieliseen maksatukseen siirtyminen vähensi palautusten käsittelyyn sisältyviä työvaiheita sekä pienensi pankkikustannuksia ja nopeutti palvelua.

Kalanmerkintätietokantaa ylläpitävää ohjelmaa kehitettiin monilta osin. Lisäksi kehitettiin kalanmerkintätietojen tallennusjärjestelmää, jolla tallennettiin kalojen merkintätiedot suoraan tietokoneelle kalojen merkinnän yhteydessä. Laitteisto koostuu kenttätietokoneeseen yhdistetyistä vaa'asta ja pituuden mittaimesta. Merkintätietojen tallennusjärjestelmän myötä syntyy atk-rekisteri kalojen merkintätiedoista, josta voidaan helposti laskea mm. erilaisia jakaumatietoja. Lisäksi merkintärekisteri nopeuttaa merkkipalautusten koodausta ja tallennusta.

5.7 Ympäristötutkimukset

1. Yleistä

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

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston ympäristötutkimusalaan kuului v. 1990 35 tutkimusta. Suurimassa osassa tutkimuksista selvitettiin ihmisen aiheuttamien ympäristömuutosten vaikutuksia kaloihin ja kalakantoihin. Tutkimuksiin liittyi myös haitallisten vaikutusten ennakointia ja haittojen pienentämismahdollisuuksien selvittämistä.

Ympäristötutkimusalan toiminnan painopistealueita olivat vesien happamoitumisen ja metsätaloustoimenpiteiden kalataloudellisten haittavaikutusten pienentämismahdollisuuksien selvittäminen. Ilmastomuutosten kalataloudellisten vaikutusten tutkimista valmisteltiin aktiivisesti. Myös kalataloudelliset kunnostusmenetelmät ja kunnostusten vaikutukset olivat yksi keskeisiä tutkimuskohteita.

Ympäristötutkimusalan tutkimuksista suurta osaa rahoitettiin kalantutkimusosaston ulkopuolisin varoin erillisin sopimuksin, mikä merkitsi samalla yhteistyötä rahoittajien kanssa. Myös se, että ympäristömuutosten kalataloudellisia vaikutuksia on syytä selvittää yhtenä ympäristömuutosten vaikutusten osana, merkitsi mukanaoloa yhteistutkimuksissa. Pohjanlahtikomiteassa oltiin yhteistyössä Ruotsin kanssa ja Suomenlahtityöryhmässä Viron ja Venäjän kanssa.

2. Happaman laskeuman vaikutuksia koskevat tutkimukset

Vuoden 1990 alussa alkanut valtakunnallisen HAPRON jatko-osan tutkimuksen jatkuivat täydessä laajuudessa. Jatko-ohjelman painopistealueita ovat happamoitumisen aiheuttamien haittojen pienentämismahdollisuuksien ja kalataloudellisten vaikutusten selvittäminen sekä Pohjois-Suomen virtaavien vesien happamoitumistilanteen kalataloudellinen peruskartoitus. Fysiologisissa tutkimuksissa koelajeina olivat siika ja ahven; kalkitsemisen vaikutukset näihin lajeihin olivat positiiviset. Iso-Valkjärven tutkimuksessa ravunpoikasten kuoriutumisen ja kehityksen havaittiin onnistuvan kalkitulla puolella oleellisesti paremmin kuin kalkitsemattomalla puolella. Valtakunnallisessa kotitarve- ja virkistyskalastusselvityksessä oli osa, jolla selvitettiin happamoitumisen vaikutuksia kalastukselle.

3. Maaperähappamoitumisen vaikutuksia koskevat tutkimukset

Kyrönjoella, Kyrönjoen edustan merialueella ja Vaasan edustalla oli käynnissä useita tutkimuksia maaperähappamoitumisesta ja happamoituneiden alueiden kalataloudellisesta elvyttämisestä. Mm. made-, vaellussiika- ja lohikantojen elvytysmahdolli-

suuksia selvitettiin. Happamoitumisen vaikutuksia tutkittiin kuore- ja poikastutkimusten avulla.

Vaasan eteläisen kaupunginselän havaittiin olevan nykyisellään sopimaton pienpoikasten tuotantoalueeksi keväisen liiallisen veden happamuuden vuoksi. Kyrönjoessa todettiin vielä olevan oma, vaikkakin pieni siikakanta.

Maaperähappamoitumistutkimuksiin liittyi happamien maiden perkausten vaikutusten ja kunnostusmahdollisuuksien selvittämistä.

4. Rapututkimukset

Ympäristönmuutosten vaikutuksia rapuihin ja raputalouteen selvitettiin sekä happamoitumistutkimusprojektissa että erillisessä tutkimuksessa, jossa tutkittiin veden laadun muutosten vaikutuksia rapuihin mm. raputaloudellisten vaikutusten arvioimiseksi. Ravun ja täpläravun tautitutkimuksessa kiinnitettiin huomiota ympäristömuutosten merkitykseen raputautien esiintymiselle. Rapuruttoa tutkittiin Pihlajaveden reitillä.

5. Ympäristökemikaalitutkimukset

Ympäristömyrkköjen ja kemikaalien vaikutuksia kaloihin selvitettiin kahdessa tutkimuksessa. Toisessa keskityttiin alumiinin ja torjunta-aineiden vaikutusten selvittämiseen kalojen eri kehitysvaiheisiin ja toisessa lohen ympäristömyrkkypitoisuuksiin ja niiden vaikutuksiin mädän laatuun ja poikasiin. Viimeksimainittuun tutkimukseen liittyivät myös ympäristömyrkkypitoisuuksien vaikutukset lohen käyttökelpoisuuteen ihmisravinnoksi. Osasta lohia löytyi pitoisuuksia, jotka ylittivät ohjearvot. Ankeriaalla selvitettiin ympäristömyrkköjen ja radioaktiivisten isotooppien kertymistä.

6. Radioaktiivisten isotooppien vaikutukset

Radioaktiivisten aineiden vaikutuksia kaloihin selvitettiin osallistumalla Säteilyturvakeskuksen seurantatutkimukseen,

joka alkoi Tshernobylin ydinvoimalaonnettomuuden jälkeen. Kalojen radioaktiivisuudet ovat vähentyneet edelleen, mutta ovat vieläkin melko suuret suuren laskeuman alueella. Radioaktiivisten isotooppien kertymistä ankeriaaseen tutkittiin yhteistyössä Jyväskylän yliopiston ympäristötutkimuskeskuksen kanssa.

7. Jätevesi- ja hajakuormitustutkimukset

Jätevesien ja hajakuormituksen kalataloudellisia vaikutuksia koskevissa tutkimuksissa selvitettiin metsäteollisuuden jätevesien vaikutuksia kalojen fysiologiaan ja metsätaloustoimenpiteiden kalataloudellisia vaikutuksia. Viimeksi mainittu on osa valtakunnallista metsätalouden vesistövaikutuksia selvittävää projektia (METVE). Ko. projektissa vuosi 1990 oli suunnittelu- ja esiselvitysvuosi ja vuonna 1991 kenttätöitä käynnistyivät täydessä laajuudessa kohdejärvillä ja joilla. Aihetta koskeva kirjallisuusselvitys valmistui.

8. Mekaanisten toimenpiteiden vaikutukset

Mekaanisten vaellusesteiden kalataloudellisia vaikutuksia, vaikutusten kompensointia ja padottujen vesistöjen kalataloudellisia elvytysmahdollisuuksia selvitettiin Kymijoella ja Vantaanjoella. Samaan aihepiiriin kuuluvaa tutkimusta liittyi uittokunnostusta koskevaan tutkimukseen.

Sekä Kymi- että Vantaanjoella havaittiin lohien ja/tai taimenen luontaisesta lisääntymisestä peräisin olevia poikasia. Kymijoen Koivukoskeen rakennettu kalatie ei toiminut toivotulla tavalla. Vantaanjoella harjuksen koeistutukset onnistuivat hyvin.

Säännöstelyn kalataloudellisia vaikutuksia selvitettiin työryhmässä, johon kuului edustaja myös Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksesta. Työryhmä kehittää järvien säännöstelyn kalataloudellisia vaikutuksia kuvaavaa systeemimallia.

Pohjois-Suomessa oltiin mukana selvityksessä, jonka aiheena

ovat koneellisen kullankaivuun vaikutukset virtaavien vesien kalakannoille. Merenkurkun tutkimusasemalla tehtäviin maaperähappamoitumistutkimuksiin liittyi happamien maiden perkausten vaikutusten selvittämistä. Kalantutkimusosastosta on edustaja EIFACin työryhmässä, jossa käsitellään vesistöön kohdistuvien mekaanisten toimenpiteiden kalataloudellisia vaikutuksia ja ICESin merihiekan noston kalataloudellisia vaikutuksia selvittävässä työryhmässä.

9. Kalataloudellisia kunnostuksia koskevat tutkimukset

Virtaavien vesien kalataloudellisia kunnostusmahdollisuuksia selvitettiin useissa tutkimuksissa. Uittoja varten perattujen koskien kalataloudellista kunnostamista koskevan tutkimuksen vuonna 1990 alkaneessa jatko-ohjelmassa pääpaino oli kunnostusten teknisen toteutuksen sijasta kunnostusten tuloksellisuuden ja kalataloudellisten vaikutusten selvittämisellä. Kunnostuksien ja istutuksien on havaittu onnistuttavan parantamaan usean tutkimuskohteen kalataloudellista arvoa. Vantaanjoella ja Kymijoenjoella jatkettiin tutkimuksia kalataloudellisista elvytysmahdollisuuksista. Myös tutkimukseen "Ympäristömuutosten vaikutukset rapuihin" kuului virtaavien vesien kunnostusmahdollisuuksien ja kunnostusten tuloksellisuuden selvittämistä.

Järvien ja merenrannikon kalataloudellista kunnostamista koskevat tutkimukset liittyivät vesien happamoitumisen aiheuttamien haittojen pienentämiseen. Kalkitsemisen vaikutuksia selvitettiin happamoitumistutkimusten, Vaasan eteläpuolisen kaupunginlahden poikastuotantoalueselvityksen ja Etelä-Pohjanmaan rannikkoalueen madekannan elvyttämistutkimuksen yhteydessä sekä kahdessa Evon kalastuskoeaseman toiminta-alueella sijaitsevassa järvessä.

10. Ilmastomuutosten kalataloudellisia vaikutuksia koskevat tutkimukset

Vuonna 1991 laadittiin kirjallisuusselvitys ilmastomuutosten mahdollisista vaikutuksista kalakantoihin. Jo olemassa olevista aineistoista selvitettiin lämpötilan vaikutuksia kalojen

vuosiluokkien kokoon. Lisäksi laadittiin tutkimussuunnitelma ilmastomuutosten kalataloudellisten vaikutustutkimusten käynnistämiseksi vuoden 1992 alusta alkaen osana valtakunnallista ilmastomuutosten vaikutustutkimusprojektia SILMUa.

11. Tutkimusmenetelmien kehittäminen

Useisiin meneillään oleviin tutkimuksiin kuului osana myös tutkimusmenetelmien kehittämistä. Tutkimukset ahvenpopulaatioiden soveltuvuudesta ympäristömuutosten arviointiin rannikkovesissä jatkuivat. Ahvenkannoilla on havaittu olevan yhteisiä piirteitä ns. häiriintymättömillä vertailualueilla. Luonnonvaraisten kalanpoikasten lajinmäärittämissä menetelmien kehittämistutkimuksessa näyteaineistoa täydennettiin ja laadittiin alustava ryhmätason tunnistuskaava.

12. Ympäristömuutosten seurantaan liittyvät tutkimukset

Puhtaasti ympäristömuutosten seurantaan keskittyviä tutkimuksia oli käynnissä vain yksi: laitos oli yhteistyössä valtakunnallisen yhdenmätyn ympäristöseurantaohjelman (YYS) kanssa. Seurantajärvien ensimmäisten koekalastusten aineistot käsiteltiin ja raporttia valmisteltiin.

6. Kalanviljelyosaston toiminta

6.1 Yleistä

Kalanviljelyosaston toiminta-ajatuksena on ylläpitää taloudellisesti arvokkaita kalakantoja ja tuottaa niiden sekä rapujen mätiä ja poikasia hoitotarpeen ja tutkimuksen edellyttämässä määrin sekä kehittää viljelymenetelmiä ja ruokakalakantoja.

Kalanviljelyosaston keskeiset tulostavoitteet ovat taloudellisesti tärkeiden kalakantojen mädin ja pikkupoikasten tuotannon lisääminen tarvetta ja kysyntää vastaavasti sekä uhanalaisten kalalajien säilyttäminen.

Arvokalakantojen säilyttämiseksi ja lisäämiseksi näitä viljeltiin kalanviljelylaitoksissa, ylläpidettiin luonnonvesissä istutuksin sekä tallennettiin geenipankkeihin. Korkealuokkaisen mädin ja pikkupoikasten saannin turvaamiseksi kalanviljelyosasto hankki mätiä luonnonkannoista ja harjoitti emokalojen viljelyä. Osasto tuotti ja istutti kaloja ja rapuja myös tutkimusta ja eräitä valtion velvoitteita varten sekä harjoitti yhteistyössä kalantutkimusosaston kanssa kalanviljelyn tutkimus-, koe- ja kehittämistoimintaa entistä parempien ja taloudellisempien sekä ympäristöön paremmin soveltuvien viljelymenetelmien kehittämiseksi.

Valtion kalanviljelyn tehtävien hoitamista varten osastolla oli käytössään Itä-Suomen, Laukaan ja Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitokset, Evon, Inarin, Käylän, Leustojärven, Porlan, Sarmijärven, Simojoen ja Särkijärven kalanviljelylaitokset, Lautiosaaren karanteeniyksikkö, Porraskosken koekalanviljelylaitos sekä rakenteilla oleva Kainuun kalanviljelylaitos. Kalojen rodunjalostustoimintaa varten vuokrattiin 1.11.1991 lukien Nilakkalohi Oy:ltä Tervon kalanviljelylaitos.

Suunnitteilla olivat Porraskosken ja Simojoen kalanviljelylaitokset, Selkämeren alueen lohjemokalojen

pyynti- ja säilytystilat sekä yhteistyössä kalantutkimusosaston kanssa merenviljelyn tutkimusyksikkö. Lisäksi olivat suunnitteilla Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen sekä Inarin, Porlan ja Särkijärven kalanviljelylaitosten peruskorjaukset. Varsinaisten laitostilojen lisäksi osastolla oli hallinnassaan 88 luonnonravintolammikkoa, yhteensä 1887 ha.

Kalanviljelylaitokset toimivat laitospoikaisten toimintasuunnitelmien mukaisesti. Laitosten toimialuejako perustui niissä viljeltäviin kalakantoihin ja niiden alueelliseen käyttöön.

Kalanviljelyosaston tuotannon suoriteryhmiä olivat mäti, laitospoikaset ja luonnonravintopoikaset. Osaston muita suoritteita olivat mm. uhanalaisten lajien emokalastot, koe- ja kehitystoiminnan tuloksena syntyvä uusi tieto ja uudet menetelmät, laitteistot sekä tekniikat. Kalanviljelytuotteina osasto myi kalojen mätiä ja poikasia valtaosin yksityisille kalanviljelylaitoksille istukastuotannon lähtömateriaaliksi. Omasta istutuspoikastuotannosta merkittävä osa käytettiin valtion istutustarpeisiin ja kalavesien hoidontutkimiseen. Myytävistä kalanviljelytuotteista perittiin omakustannusarvoa vastaava maksu eräin tutkimuslaitoksen maksuasetuksessa mainituin poikkeuksin.

Osaston vakinaisen henkilökunnan määrä oli kertomusvuonna 98, joista 9 työskenteli Helsingissä ja muut osaston kalanviljelylaitoksilla eri osissa maata.

6.2 Emokalanviljely ja mädintuotanto

Valtion kalanviljelylaitoksissa oli viljelyssä 20 kalalajia ja 80 kalakantaa sekä kaksi rapulajia. Tärkeimmät uhanalaiset lohi-, meritaimen- ja nieriäkannat sekä eräät muut arvokalakannat on jo otettu emokalanviljelyyn. Emokalastojen kokonaisbiomassa kertomusvuoden lopussa oli noin 70 tonnia; noin 10 tonnia pienempi kuin vuotta aikaisemmin. Vähennys johtui vanhimpien ikäluokien ja eräiden päällekkäisten parvien

poistamisesta sekä nuorempien ikäluokkien harkitusta karsinnasta.

Kalatautilitilanteen nopean huonontumisen vuoksi jatkettiin erityisesti mereisten vaelluskalakantojen emokalanviljelyn lisäämistä mädinhankinnan rajoitusten vuoksi sekä varakantojen perustamista mädinsaannin turvaamiseksi.

Emokalanviljelyllä tuotettavan mädin laadun parantamiseksi jatkettiin emokalakantojen uusimista ja täydentämistä. Jotta kalakantojen perinnöllinen monimuotoisuus ei viljelyssä kaventuisi tai valikoituisi, perustettiin uudet emokalastot luonnonvalinnan läpikäyneistä kaloista hankitusta mädistä tai siirrettiin luonnosta pyydystettyjä kaloja emokalankasvatukseen.

Kalanviljelyosaston kalanviljelylaitoksissa oli kertomusvuoden keväällä haudottavana yhteensä 99 miljoonaa siikojen sekä 27,4 miljoonaa lohien, taimenten ja nieriöiden mätimunaa (taulukko 1, sivu 82).

Lohen mädintuotannon kokonaismäärä nousi uhanalaisten Tornionjoen ja Simojoen kantojen tuotannon kasvaessa. Samoin uhanalaisten meritaimenkantojen (Tornionjoki, Lestijoki) tuotanto kasvoi.

Valtion kalanviljelylaitoksista on toimitettu vuosina 1986-1991 jatkokasvatukseen muihin laitoksiin siikojen, muiden syyskutuisten (lohet, taimenet, nieriät) ja kevätkutuisien lajien mätiä/vastakuoriutuneita poikasia seuraavasti (luvut 1 000 000 kpl):

Vuosi	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Siikat	11,2	16,9	15,7	15,0	11,5	11,4
Lohet, taimenet ja nieriät	13,7	9,0	7,3	8,6	7,8	7,4
Kevätkutuiset	0,7	0,7	1,6	1,5	0,7	0,7
Yhteensä	25,6	26,6	24,6	25,1	20,0	19,5

Muihin kuin kalanviljelyosaston hallinnassa olleisiin luonnonravintolammikoihin on toimitettu vuosina 1986-1991 vastakuoriutuneita poikasia seuraavasti (luvut 1 000 000 kpl):

Vuosi	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Siiat	46,9	32,8	39,4	36,4	38,8	34,5
Lohet, taimenet ja nieriät	0,3	0,2	0,1	0,02	0,02	-
Kevätkutuiset	7,4	10,0	16,7	20,2	21,0	16,1
Yhteensä	54,6	43,0	56,2	56,6	59,8	50,6

Lajikohtainen erittely jatkokasvatustoimituksista vuonna 1991 on taulukossa 2 sivulla 83.

6.3 Laitospoikastuotanto

Kalanviljelyosaston kalanviljelylaitoksissa tuotettuja vaelluskokoisia ja -ikäisiä lohia ja taimenia on istutettu v. 1986-1991 seuraavasti:

Vuosi	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Lohi	163 000	177 000	98 000	95 000	206 000	83 000
Järvilohki	39 000	13 000	20 000	9 000	26 000	21 000
Meritaimen	54 000	34 000	22 000	26 000	20 000	64 000
Järvitaimen	624 000	532 000	434 000	427 000	331 000	275 000
Yhteensä	880 000	756 000	574 000	557 000	583 000	443 000

Lohi-istukkaiden määrä väheni kertomusvuonna huomattavasti. Se johtui lähinnä Laukaan keskuskalanviljelylaitoksen Nevan lohien poikastuotannon vähentämisestä. Meritaimenen istutuspoikastuotanto lisättiin merkittävimmin Leustojärven kalanviljelylaitoksella. Järvitaimenista 158 000 kpl, lähes 60 % kokonaismäärästä, istutettiin Inarijärven ja sen sivuvesistövelvoitteiden toteuttamiseksi.

6.4 Luonnonravintopoikasten tuotanto

Vuoden 1991 alussa kalanviljelyosaston hallinnassa oli 89 luonnonravintolammikkoa, yhteensä 1899 ha. Huhtikuussa luovuttiin yhden lammikon (12 ha) käyttöoikeudesta ja lammikko siirrettiin metsähallitukselle. Kertomusvuonna käytössä ollut lammikkokapasiteetti oli 1887 ha ja 88 yksikköä. Näistä 9 (136 ha) ei ollut käytössä rakenteellisten puutteiden, roskakalojen myrkytyksen tms. syiden vuoksi.

Pääosassa lammikoita tuotettiin kertomusvuonna 1-kesäisiä siikoja. Lammikoiden tuotanto vuosina 1988-1991 on ollut seuraava:

1-kesäisiä poikasia, 1 000 kpl

Vuosi	1988	1989	1990	1991
Lohi	-	1	2	-
Järvilohi	-	-	<1	-
Meritaimen	5	9	4	-
Järvitaimen	-	27	<1	5
Nieriä	-	1	-	-
Vaellussiika	1 038	1 241	1 264	1 065
Pohjasiika	1 549	1 424	1 868	1 424
Planktonsiika	3 765	2 424	1 471	1 523
Peledsiika	26	-	9	-
Järvisiika	-	6	35	14
Mutku	-	-	-	11
Toutain	56	67	-	-
Kuha	1 083	1 246	745	764
Harjus	91	66	87	158
Made	-	-	-	0
Yhteensä 1 000 kpl	7 613	6 512	5 485	4 973

Luonnonravintolammikoissa tuotettuja poikasia käytettiin valtion velvoiteistutuksiin, mädinhankinnan varmistamiseen sekä tutkimus- ja koetoimintaan.

Taulukko 1. Kalanviljelyosaston kalanviljelylaitoksissa keväinä 1984-1991 haudottavana olleet siikojen, lohien, taimenten ja nieriöiden mätimäärät, 1 000 000 kpl

Vuosi

Laji	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Siikat yhteensä	133	139	105	95	104	81	104	99
Lohi	10,2	10,6	10,5	8,7	8,1	6,7	7,2	8,8
Järvilohi	0,5	0,4	0,8	0,6	0,8	1,0	1,8	1,7
Meritaimen	2,7	4,0	2,3	3,3	2,8	2,2	1,9	3,1
Järvitaimen	8,2	11,3	8,5	8,4	5,7	9,2	10,6	10,6
Purotaimen	0,9	0,9	0,8	1,4	0,9	1,4	1,5	1,3
Nieriä	1,3	0,7	0,8	0,3	0,9	0,8	1,1	1,2
Puronieriä	0,05	0,1	0,05	0,1	0,1	-	0,1	0,1
Harmaanieriä	0,5	0,2	0,5	0,4	0,8	0,9	0,3	0,6
Lohet, taimenet ja nieriät yhteensä	24,4	28,2	24,3	23,2	20,1	22,2	24,5	27,4

Taulukko 2. Kalanviljelyosaston kalanviljelylaitoksista keväällä 1991 jatkokasvatukseen toimitetut mädit ja vastakuoriutuneet poikaset, 1 000 000 kpl

Laji	Muihin laitoksiin	RKTL	Luonnonravintolammikoihin*)		Yhteensä
			MMM ym.	Muut	
Vaellussiika	2,7	3,9	1,3	2,1	10,0
Planktonsiika	8,5	4,2	3,6	24,5	40,8
Peledsiika	-	2,4	-	1,2	3,6
Pohjasiika	0,2	2,7	0,2	1,3	4,4
Järvisiika	-	-	-	0,3	0,3

Lohi	3,5	-	-	-	3,5
Järviolohi	0,6	-	-	-	0,6
Meritaimen	1,5	-	-	-	1,5
Järvitaimen	1,4	0,1	-	-	1,5
Purotaimen	0,3	-	-	-	0,3
Nieriä	0,1	-	-	-	0,1

Kirjolohi	0,05	-	-	-	0,05
Harjus	0,6	0,7	1,5	5,2	8,0
Kuha	-	3,1	0,5	8,7	12,3
Toutain	-	-	-	0,2	0,2
Made	-	0,1	-	-	0,1

Täpläräpu	-	-	-	0,01	0,01

Siiat yhteensä	11,4	13,2	5,1	29,4	59,1
Muut syyskutoiset	7,4	0,1	-	-	7,5
Kevätkutoiset	0,7	3,9	2,0	14,1	20,7
Kaikki yhteensä	19,5	17,2	7,1	43,5	87,3

*)RKTL = tutkimuslaitoksen lammikot

MMM ym. = muut valtion luonnonravintolammikot (maa- ja metsätalousministeriö, metsähallitus, vesi- ja ympäristöhallitus)

Muut = yksityisten, yhtiöiden ja yhteisöjen lammikot

6.5 Sopimusviljely

Arvokalojen sopimusviljelyä jatkettiin tarkoitukseen osoitetuilla varoilla (30.38.24). Kalanviljelyosasto huolehti sopimuskasvatukseen mätitarpeista, viljelyn valvonnasta ja ohjaamisesta sekä poikasten laatutarkkailusta, lunastuksista ja istutuksista.

Lohen vaelluspoikasia istutettiin merialueelle 596 000 kpl ja meritaimenen vaelluspoikasia 36 755 kpl. Järvilohen vaelluspoikasia istutettiin Vuoksen vesistöalueelle 72 800 kpl ja ensimmäiset sopimuskasvatuksella tuotetut Saimaan nieriän poikaset (800 kpl) istutettiin syksyllä 1991 Höytiäiseen.

Kalanviljelyosaston kalanviljelylaitoksissa tuotettujen ja sopimuskasvatusvaroin hankittujen lohen vaelluspoikasten istutukset merialueille olivat vuonna 1991 seuraavat:

Merialue	Valtion laitosten istutukset	Sopimuskas- vatusvarion istutetut	Yhteensä
Perämeri	49 282	56 433	105 715
Selkämeri	19 774	154 276	174 050
Saaristomeri ja Ahvenanmaa	-	59 218	59 218
Suomenlahti	14 373	326 133	340 506
Yhteensä	83 429	596 060	679 489

6.6 Uhanalaisten kalakantojen säilyttäminen ja lisääminen

Tärkeimmät uhanalaiset lohi-, meritaimen- ja nieriäkannat sekä eräät muut arvokalakannat on jo otettu emokalanviljelyyn. Vuonna 1991 valmistui uhanalaisia arvokalakantoja ja niiden tilaa koskeva selvitys (kalakantarekisteri), jonka perusteella otetaan uusia kantoja viljelyyn.

Muita toimenpiteitä uhanalaisten kalakantojen suojelemiseksi ja elvyttämiseksi emokalanviljelyn lisäksi olivat mm. maidin pakastus, viljelyyn otettavien kantojen perinnöllisen rakenteen kartoittaminen sekä kalakantarekisterin laatiminen. Poikasten tuki-istutuksia uhanalaisten kantojen alkuperäisille esiintymisalueille jatkettiin ja eräiden kantojen esiintymisalueita laajennettiin.

Emokalanviljelyn ja poikasistutusten ansiosta näyttävät eräiden aikaisemmin jopa erittäin uhanalaisten kantojen (mm. Saimaan järvilohi, Simojoen lohi, Isojoen ja Lestijoen meritaimen) säilymismahdollisuudet merkittävästi parantuneen.

Selvitystä mädinhankinnassa ja emokalanviljelyssä noudatettavista periaatteista kalakantojen luontaisten ominaisuuksien säilyttämiseksi jatkettiin.

6.7 Kalojen rodunjalostus

Ruokakalanviljelyn tehokkuuden parantamiseksi ja sen aiheuttaman vesistökuormituksen pienentämiseksi valmistauduttiin aloittamaan kirjolohen valintajalostus suomalaisista kirjolohikannoista risteytetyllä yhdistelmä kannalla tarkoitukseen vuokratassa kalanviljelylaitoksessa Tervon Äyskoskella.

6.8 Kalanviljelyn koe- ja kehittämistoiminta

Määrällisten tavoitteiden ohella toiminnalle asetettiin myös laadullisia tavoitteita mm. mädin laadun, poikasten laadun ja kunnan sekä kalakantojen geneettisen laajapohjaisuuden osalta. Emokalanviljelyllä tuotetun mädin ja myös istutuspoikasten laatua pyrittiin edelleen parantamaan mm. viljelymenetelmiä, ravintoa ja ruokintaa kehittämällä. Mädin laadun jatkuva parantuminen parantaa mäti/poikanen tuotantosuhdetta ja vaikuttaa siten myös mädin tuotantotarpeisiin.

Laitosinvestointien hyödyntämistason parantamiseksi ja suoritteiden tuotantokustannusten alentamiseksi kehitettiin viljelymenetelmiä, tehostettiin ja rationalisoitiin toimintaa, kohdennettiin resursseja uudelleen ja lisättiin koulutusta.

Kalanviljelyn kehityksen ohjaamiseksi ja suuntaamiseksi, kalatautien torjumiseksi, ympäristöhaittojen vähentämiseksi ja alan tarkoituksenmukaiseksi edistämiseksi suunnattiin tutkimus-, koe- ja kehittämistoiminta seuraaviin kahdeksaan kehittämisalaa (yht. 71 eri hanketta):

- tautitorjunta ja riskienhallinta
- tuotteiden kehittäminen
- laitostekniikka ja viljelymenetelmien kehittäminen
- tietohallinnan kehittäminen
- ruokinnan ja ravitsemuksen kehittäminen
- luonnonravintoviljelyn kehittäminen
- kalakannat, niiden geneettinen tausta ja rodunjalostus
- istutusten parantaminen.

Kertomusvuonna toteutettuja kalanviljelyn tutkimus-, koe- ja kehittämishankkeita on selostettu kalantutkimusosaston toiminta-kertomuksessa.

6.9 Toiminnan vaikuttavuus

Sekä omien laitosten tuotoksena että sopimusviljelyllä kasvatettujen poikasten istutuksilla on merkittävästi

parannettu kalastusedellytyksiä. Istutusten ansiosta ovat mm. Suomen lohi-, taimen- ja siikasaaliit kasvaneet huomattavasti.

Kalanviljelyosaston mädintuotantoon perustuvista vuosittaisista siika-, lohi-, taimen-, ym. istutuksista, myyntiarvoltaan noin 50 milj. mk, arvioitiin saatavan saalista noin 5 500 tonnia, saalisarvoltaan yli 100 milj. mk.

Valtion kalanviljelyn mädintuotannolla on turvattu kalanviljelyn ja istutustoiminnan perusta Suomessa. Tuottamalla mäti valtion toimesta on tehty mahdolliseksi yksityisen kalanviljelyn sopimukseen perustuva istukastuotanto sekä oikeiden kalakantojen käyttö kussakin vesistöissä.

6.10 Kalatautitilanne

Eläinlääkintöviranomaisten paisetaudin vuoksi asettamat mäti- ja kalaerien siirtorajoitukset pysyivät ennallaan Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitoksessa (1986-) ja Simojoen kalanviljelylaitoksessa (1989-). Laukaan keskuskalanviljelylaitosta koskeneet rajoitukset (1988-90) poistettiin kertomusvuoden alussa.

Yhteistyössä Valtion eläinlääketieteellisen laitoksen kanssa suunniteltu kalatautien torjuntaa koskeva opas valmistui v. 1991.

6.11 Suunnittelu ja toiminnan kehittäminen sekä yhteistyö ja tiedotus

Valtion kalanviljelyn tavoitesuunnitelman (1988) tarkistamista ja täydentämistä jatkettiin ja valtion kalanviljelylaitosten vesiensuojeluohjelmaa valmisteltiin. Toiminnan laajuutta kuvaavia kapasiteetti- ja suoritettietoja koskevia selvityksiä jatkettiin. Kustannuslaskentaa ja tilipuitteita kehitettiin erityisalueina pääomakustannukset, työkustannusten kohdistamistekniikka ja toimintayksikkökohtaiset kustannukset. Materiaalihallintoa rationalisoitiin ja varastovalvontajärjestelmiä kehitettiin.

Valtion kalanviljelylaitokset tarjosivat aikaisempien vuosien tapaan harjoittelupaikkoja Valtion kalatalousoppilaitoksen oppilaille ja kouluun pyrkiville sekä kalatalouden ja biologisten aineiden opiskelijoille ja alalle aikoville henkilöille. Kalanviljelyosaston ja -laitosten henkilökunta osallistui alan opetus- ja kurssitoimintaan. Osaston ja sen laitosten toimintaa esiteltiin kirjoitusten ja raporttien ohella mm. seminaareissa, symposioissa, näyttelyissä ja vastaavissa tilaisuuksissa. Ulkoista tiedotusta kehitettiin mm. lehdistötiedotteita lisäämällä. Osaston ja laitosten esitteitä uusittiin ja valtion kalanviljelyä esittelevän videofilmin tekemistä jatkettiin.

Valtion kalanviljelyn XV neuvottelupäivät pidettiin Pudasjärven Iso-Syötteellä 9.-10.4. Päivien järjestelyistä vastasi Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitos.

Mädin- ja poikasten myynnin, luovutusten ja istutusten osalta tärkeimmät kalanviljelyosaston asiakkaat ja sidosryhmät olivat kalanviljelijät, ammatti- ja virkistyskalastajat sekä vesien omistajat sekä suoraan että järjestöjensä kautta, kalan kuluttajat sekä kalatalous-, ympäristö- ja metsähallinto. Kalanviljelyn koe- ja kehittämistoiminnan, uhanalaisten arvokalojen säilyttämisen ja rodunjalostuksen osalta yhteistyötä oli lisäksi mm. yliopistojen, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten, rehu- ja laitteellisuuden sekä lukuisten yritysten, kaupunkien ja kuntien kanssa.

Valtion kalanviljelyn toimintavaroista (30.38.23) osoitettiin edelleen avustukset Oulujoki Oy:n Montan kalanviljelylaitoksen toimintaan yhtiön ja maa- ja metsätalousministeriön välisen sopimuksen mukaisesti sekä Pohjois-Karjalan maatalouskeskuksen Kontiolahden kalanviljelylaitokselle planktonsiian mädinhankinnan tehostamiseen Vuoksen vesistössä.

6.12 Kalanviljelylaitosten suunnittelu ja rakentaminen

Valtion kalanviljelylaitosten teknisten suunnittelu- ja rakentamistehtävien ohjausta sekä valvontaa varten muodostetut

tutkimuslaitoksen, rakennushallituksen sekä vesi- ja ympäristöhallituksen yhteiset asiantuntijaryhmät jatkoivat toimintaansa. Suunnittelu- ja rakentamishankkeista todettakoon seuraavaa:

- Porraskosken kalanviljelylaitoksen (Lammi) vesioikeuslupahakemus jätettiin Länsi-Suomen vesioikeudelle 8.5.1991.
- Kainuun kalanviljelylaitoksen (Paltamo) ulkoallasalueen rakennustyöt jatkuivat.
- Simojoen kalanviljelylaitoksen (Simo) suunnittelua jatkettiin yhteistyössä vesi- ja ympäristöhallituksen kanssa.
- Selkämeren lohiamokalojen pyynti- ja säilytystilojen Merikarvian yksikön vesioikeuslupahakemus jätettiin Länsi-Suomen vesioikeudelle 28.3.1991.
- Särkijärven (Muonio) kalanviljelylaitoksen peruskorjauksen rakennussuunnittelu saatiin toimintavuonna pääosin päätökseen.
- Inarin kalanviljelylaitoksen (Inari) peruskorjauksen suunnittelua jatkettiin yhteistyössä vesi- ja ympäristöhallituksen kanssa.
- Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen allasalueen peruskorjaus runkoputkiston osalta jatkui ja koko peruskorjausta koskeva yhdistetty perustamis- ja esisuunnitelma toimitettiin maa- ja metsätalousministeriön vahvistettavaksi 10.6.1991.
- Porlan kalanviljelylaitoksen (Lohja) peruskorjauksen perustamis- ja esisuunnitelman laadinta aloitettiin.
- merenviljelyn tutkimusyksikön (Rymättylä) perustamis- ja esisuunnitelman laadintaa jatkettiin yhteistyössä kalantutkimusosaston, rakennushallituksen sekä vesi- ja ympäristöhallituksen kanssa
- maa- ja metsätalousministeriön vahvisti 8.1.1991 Evon kalastuskoeaseman ja kalanviljelylaitoksen (Lammi) tukitilarakennuksen perustamis- ja esisuunnitelman. Hankkeen rakennussuunnittelu aloitettiin.

Kalanviljelyosaston kalanviljelylaitosten toiminnasta vuonna

1991 on seuraavassa lyhyet yhteenvedot.

6.13 Evon kalanviljelylaitos, Lammi

Vuosi 1991 oli laitoksen 99. toimintavuosi. Laitos hoiti edelleen myös lähistöllä sijaitsevan Porraskosken koekalanviljelylaitoksen toiminnan. Evolla viljeltiin vaellus- ja planktonsiikaa, purotaimenta, kuhaa, kirjolohta sekä rapua ja täplärapua. Porraskoskella jatkettiin viljelyn koetoimintaa: haudottiin purotaimenen ja ravun sekä täpläravun mätiä ja kasvatettiin taimenen, siian ja kirjolohen poikasia.

Laitoksessa haudottavana ollut mäti oli peräisin omista emokannoista (purotaimen, vaellussiika, rapu, täplärapu), luonnonkannoista (kuha, purotaimen) tai muiden valtion laitosten emokannoista (planktonsiika). Porraskoskelle tuotiin puro-, järvi- ja meritaimenen syömään opetettuja poikasia ja Evolle vastakuoriutuneita täplärapuja Porlasta.

Laitoksen mädintuotanto (1 000 kpl) v. 1988-1991 on ollut seuraava:

Ajankohta	1988	1989	1990	1991	1991	1992
	kevät spa	kevät spa	kevät spa	kevät spa	syksy vl	kevät spa
Kehitysaste*						
Purotaimen	308	174	174	158	195	190
Vaellussiika	-	175	200	945	3 730	1 500
Kuha**	10 675	7 300	7 200	6 496	-	-
Rapu**	92	59	41	14	-	-
Täplärapu**	-	11	19	1	-	-

* spa = silmäpisteaste

vl = vastalypsetty

** vastakuoriutuneita

Lisäksi keväällä 1991 tuotiin Evolle 400 000 planktonsiian mätimunaa Laukaan keskuskalanviljelylaitokselta.

Evolta toimitettiin tutkimuslaitoksen

luonnonravintolammikoihin vastakuoriutuneita siikoja 1 145 000 kpl ja kuhia 2 484 000 kpl. Muihin luonnonravintolammikoihin toimitettiin siikoja 10 000 kpl ja kuhia 3 978 000 kpl.

Evolta ja Porraskoskelta on istutettu 1-, 2- ja 3-vuotiaita kaloja ja rapuja vuosina 1989- 1991 seuraavasti:

Laji	Ikä	1989	1990	1991
Meritaimen	1 v.			
Järvitaimen	1 v.	6 000	6 000	3 717
- " -	2 v.	5 000	5 000	500
Purotaimen	1 v.		4 500	5 400
Rapu	1 v.		500	-
- " -	2 v.		-	180

Lisäksi Evolta ja Porraskoskelta istutettiin v. 1991 vastakuoriutuneita planktonsiikoja 96 000 kpl, purotaimenia 0-vuotiaina 5 000 kpl, täplärapuja 1-kesäisinä 3 090 kpl sekä Kokemäenjoen vaellussiikoja 1-kesäisinä 2 565 kpl.

Yhteistyössä Kalatalouden Keskusliiton kanssa tuotettiin kesäkuun lopulla Ruotsista 120 000 jatkokasvatettua lasiankeriasta, joita hoidettiin kuukausi karanteenissa Evon laitoksen lähistöllä. Ankeriaat istutettiin Uudellamaalla ja Hämeessä sijaitseviin järviin.

Evon kalanviljelylaitoksen hoidossa oli toimintavuonna 11 luonnonravintolammikkoa (175 ha), joista kahta (22,8 ha) hoidettiin yhteistyössä Porlan kalanviljelylaitoksen kanssa. Yksi lammikoista (2 ha) ei ollut käytössä rakenteellisten puutteiden ja toinen (14 ha) vuokrasopimusepäselvyyksien vuoksi.

Vaellussiian ja planktonsiian tuotanto epäonnistui kahdessa lammikossa (12 + 7 ha). Evon laitoksen hoitamista lammikoista istutettiin yksikesäisiä planktonsiikoja 31 000, vaellussiikoja 39 200 ja kuhia 163 500 kpl sekä siirrettiin jatkokasvatukseen Evolle 2 500 kuhaa ja Loviisan Smolttiin 5 600 vaellussiikaa.

Maa- ja metsätalousministeriö vahvisti Evon kalastuskoeaseman ja kalanviljelylaitoksen tukitilarakennuksen perustamis- ja esisuunnitelman 8.1.1991 ja hankkeen rakennussuunnittelu aloitettiin Hämeen rakennuspiirin johdolla.

6.14 Porlan kalanviljelylaitos, Lohja

Laitoksessa viljeltiin kertomusvuonna järvi- ja meritaimenta, karppeja, suutaria, toutainta ja kuhaa sekä täplärapua. Kuhan ja toutaimen poikastuotanto perustui mädin ja emokalojen hankintaan luonnonvesistä, muista lajeista laitoksessa oli emokannat.

Laitoksen mädintuotanto (1 000 kpl) on ollut vuosina 1989-1991 seuraava:

Ajankohta	1989	1990	1991	1991	1992
	kevät spa	kevät spa	kevät spa	syksy v1	kevät spa
Kehitystaste*	-	2	20	40	20
Meritaimen	30	25	20	600	20
Järvitaimen	200	300	300	-	-
Toutain*	12 308	11 180	6 000	-	-
Kuha*	83	55	38	-	-
Täplärapu	-	-	-	-	-

* vastakuoriutuneita

Laitoksesta toimitettiin jatkokasvatukseen valtion laitoksiin 12 000 meritaimenen mätimunaa sekä 12 300 2.-vaiheen täplärapua. Vastakuoriutuneita kuhia toimitettiin tutkimuslaitoksen luonnonravintolammikoihin 1 000 000 kpl. Muihin luonnonravintolammikoihin toimitettiin keväällä kuoriutuneita kuhia 4 618 000 ja toutaimia 220 000 kpl sekä täplärapuja 14 000 kpl.

Laitoksesta istutettiin kertomusvuonna 2-v. karppeja 1 000 ja sekä 1-kesäisiä toutaimia 13 530 kpl. Täplärapuja istutettiin 1-kesäisinä 2 800 kpl, 2-kesäisinä 200 kpl ja vanhempina 100 kpl.

Laitos hoiti yhteistyössä Evon kalanviljelylaitoksen kanssa kahta luonnonravintolammikkoa (22,8 ha). Niistä saatiin 1-kesäisiä järvisiikoja 15 000 kpl ja kuhia 17 000 kpl.

6.15 Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitos, Enonkoski

Laitoksen jätevesien johtamisluvan uusimista koskevan katselmustoimituksen alkukokous pidettiin 21.5.1991

Enonkoskella. Katselmustoimitus jatkuu vielä vuonna 1992.

Laitoksessa viljeltiin järvilohia, järvitaimia, nieriää, harmaanieriää, kirjolohta, harjusta, järvi- ja planktonsiikaa sekä kuhaa.

Vuonna 1991 hankittiin keskuskalanviljelylaitokselle luonnosta seuraavat mätierät:

- harjus, Puruvesi	91 000 kpl
- harjus, Etelä-Saimaa	13 000 kpl
- järvilohi, Pielisjoki	25 000 kpl
- järvitaimen, Pielisjoki	29 000 kpl
- nieriä, Kuolimo	6 000 kpl

Laitoksen mädintuotanto (1 000 kpl) on ollut v. 1988-1991 seuraava:

Ajankohta	1988	1989	1990	1991	1991	1992
Kehitysaste	kevät	kevät	kevät	kevät	syksy	kevät
	spa	spa	spa	spa	v1	spa
Järvilohi	200	619	1 360	1 300	1 588	1 069
Järvitaimen	30	842	995	1 500	1 370	1 200
Nieriä	-	70	200	300	581	428
Järvisiika	-	56	450	800	1 600	1 200
Planktonsiika	1 100	2 524	7 500	9 000	17 000	12 200
Harjus	-	150	150	830	-	-

Laitoksesta toimitettiin vuonna 1991 jatkokasvatukseen yksityisiin laitoksiin ja luonnonravintolammikoihin mätinä ja poikasina kaloja seuraavasti:

Laji	Mäti	Vasta- kuor.	0-v.	1-v.	2-v.
Järvilohi	622 000	-	8 500	4 951	-
Järvitaimen	502 000	-	16 000	2 000	-
Nieriä	136 000	-	-	-	-
Planktonsiika	562 000	7 335 000	-	150	55
Peledsiika*	-	2 420 000	-	-	-
Harjus	-	509 000	-	-	-
Kuha*	-	1 802 000	-	-	-

* Peledsiika tuotiin mätinä Laukaan keskuskalanviljelylaitoksesta ja kuha mätinä Porlan kalanviljelylaitoksesta.

Laitoksesta on istutettu 1-, 2- ja 3-vuotiaita kaloja vuosina 1987-1991 seuraavasti:

Laji	Ikä	1987	1988	1989	1990	1991
Järvilohi	1 v.	1 550	1 000	1 350	30 700	39 925
- " -	2 v.	750	10 000	17 470	25 160	13 154
- " -	3 v.	-	-	-	-	200
Järvitaimen	1 v.	18 190	1 500	24 970	9 865	4 208
- " -	2 v.	14 950	20 370	10 700	10 450	10 105
- " -	3 v.	-	-	3 900	4 221	5 392
Nieriä	1 v.	-	-	-	-	9 207
- " -	2 v.	320	-	-	-	-
Harmaanieriä	1 v.	-	6 730	4 600	3 671	-
- " -	2 v.	-	-	1 240	-	-
Pohjasiika	1 v.	-	-	3 980	-	-

Lisäksi istutettiin v. 1991 järvitaimenta silmäpistemätinä 1 021 000 kpl ja 0-vuotiaana 195 000 kpl potentiaalisille poikastuotantoalueille, samoin nieriää 0-vuotiaana 8 000 kpl sekä vastakuoriutuneita planktonsiikoja 2 030 000 kpl ja järvisiikoja 450 000 kpl.

Sisävesistöjen arvokalakantojen sopimuskasvatustoimintaa jatkettiin. Yksityisiltä kalanviljelylaitoksilta lunastettiin 72 818 kaksivuotiaista järvilohia, jotka istutettiin Pielisjokeen (Joensuu), Varkauden koskiin (Varkaus), Karjalankoskeen (Juankoski), Viannankoskeen (Maaninka), Kerman- ja Karvionkoskeen (Heinävesi) ja Kyrönsalmeen (Savonlinna). Ensimmäiset Saimaan nieriän sopimuskasvatuksella tuotetut poikaset (800 kpl 2-kesäisiä) istutettiin syksyllä Höytiäiseen.

Keskuskalanviljelylaitoksen käytössä oli Vuoksen vesistöalueella 14 luonnonravintolammikkoa, yhteensä 373 ha. Näistä 1 (9 ha) ei ollut kertomusvuonna käytössä rakenteellisten puutteiden vuoksi ja yhdessä (8 ha) oli planktonsiikoja 2. kesän kasvatuksessa emokalanviljelyä varten; näistä siirrettiin laitokselle 1 050 kpl. Yhdessä lammikossa (136 ha) peledsiian tuotanto epäonnistui. Lammikoista saatiin yksikesäisiä planktonsiikoja 110 800, harjuksia 51 600 ja kuhia 213 000 kpl. Näistä siirrettiin keskuskalanviljelylaitokselle jatkokasvatukseen 800 planktonsiikaa ja 9 900 harjusta.

6.16 Laukaan keskuskalanviljelylaitos, Laukaa

Keskuskalanviljelylaitos vapautui toimintavuoden alussa lohikalojen paisetaudin vuoksi v. 1988 annetuista mädin ja poikasten siirtoa rajoittavista määräyksistä.

Laitoksessa tuotettiin plankton- ja peledsiian, lohen, järvilohen, meri- ja järvitaimenen, kirjolohen ja harjuksen mätiä ja poikasia sekä nieriän poikasia. Viljelyssä oli 9 lajia ja 17 erillistä kantaa sekä yksi lohiristeytys. Pielisjoen järvilohesta ja -taimenesta sekä Kuolimon nieriästä ylläpidettiin ainoastaan varaparvia, jotka eivät ole varsinaisessa mädintuotannossa.

Keskuskalanviljelylaitoksessa haudotut mätimäärät (1 000 kpl) ovat olleet vuosina 1988-1991 seuraavat:

Ajankohta	1988	1989	1990	1991	1991	1992
	kevät	kevät	kevät	kevät	syksy	kevät
Kehitysaste	spa	spa	spa	spa	v1	spa
Lohi	2 706	1 971	2 414	2 391	2 306	2 151
Järvilohi	262	208	86	-	-	-
Meritaimen	1 369	972	850	1 493	1 804	1 633
Järvitaimen	1 301	1 095	1 633	1 982	637	556
Kirjolohi	200	105	471	95	-	-
Planktonsiika	18 323	14 359	21 573	15 870	24 875	13 211
Peledsiika	572	614	3 802	6 000	2 355	1 707
Harjus	1 730	-	219	460	-	-

Laitoksesta toimitettiin vuonna 1991 jatkokasvatukseen muihin kuin tutkimuslaitoksen kalanviljelylaitoksiin ja luonnonravintolammikoihin mätinä tai vastakuoriutuneena planktonsiikoja 8 091 000 kpl, peledsiikoja 565 000 kpl, lohia 1 340 000 kpl, meritaimenia 587 000 kpl, järvitaimenia 72 000 kpl, kirjolohia 49 000 kpl ja harjuksia 345 000 kpl.

Laitoksesta on istutettu 1-, 2- ja 3-vuotiaita kaloja vuosina 1987-1991 seuraavat määrät:

Laji	Ikä	1987	1988	1989	1990	1991
Lohi	1 v.	31 690	33 960	46 090	53 140	13 200
- " -	2 v.	22 930	29 830	23 550	41 720	20 941
Meritaimen	1 v.	12 100	6 410	20 135	-	45 208
- " -	2 v.	14 070	8 109	12 060	10 990	20 149
- " -	3 v.	630	-	-	-	140
Järvilohti	2 v.	-	-	-	-	414
- " -	3 v.	510	-	-	-	-
Järvitaimen	1 v.	29 700	11 000	-	-	21 437
- " -	2 v.	17 030	6 040	9 880	8 640	15 807
Nieriä	1 v.	-	-	-	-	8 820
Planktonsiika	1 v.	-	-	-	-	2 457
Harjus	1 v.	-	-	-	-	2 654

Keskuskalanviljelylaitoksen valvonnassa istutettiin sopimuskasvatusvaroin tuotettuja Nevan lohen vaelluspoikasia 539 627 kpl ja jokipoikasia 12 000 kpl sekä Isojoen meritaimenen vaelluspoikasia 13 952 kpl.

Laitoksen käytössä oli 13 luonnonravintolammikkoa, yhteensä 229 ha, joista Reisjärvellä sijaitsevan Mäntyjärven (12 ha) käyttöoikeudesta luovuttiin ennen viljelykauden alkua ja lammikko siirtyi metsähallinnon Keski-Pohjan hoitoalueen käyttöön. Kolme lammikkoa oli pois viljelykäytöstä v. 1991: yksi (3,5 ha) pidettiin kesannolla ja kahdessa (13,3 + 21 ha) suoritettiin roskakalojen myrkytys, lisäksi yksi lammikko (20 ha) oli emokalajärvenä. Muista lammikoista (8 kpl, 159 ha) saatiin yksikesäisiä planktonsiikoja 386 000 kpl, vaellussiikoja 6 700 kpl ja harjuksia 23 600 kpl sekä kaksikesäisiä järvitaimenia 900 kpl. Lisäksi keskuskalanviljelylaitos hoiti vesi- ja ympäristöhallituksen toimeksiannosta Kangasniemen Pöksönlammen (21,9 ha), jossa tuotetut yksikesäiset planktonsiikat (43 300 kpl) istutettiin Päijänteeseen säännöstelyn kompensationsa.

Järvitaimenkannan uusimiseksi suoritettiin mädinhankintaa syys-lokakuussa Rautalammin Tyyrinvirralla, Laukaan Simunakoskella ja Jyväskylän mlk:n Vaajakoskella. Ainoastaan Tyyrinvirralla saatiin emokaloja: 12 koirasta ja 1 naaras, joka oli marto. Koiraiden maidilla hedelmöitettiin laitosemoista lypsettyä mätää.

Kertomusvuoden syksyllä aloitettiin Peurunkajärven säännöstelypadon uusiminen 21.6.1990 annetun vesioikeuden luvan ehtojen mukaiseksi. Pato saatiin viimeistelytöitä lukuunottamatta valmiiksi. Keskuskalanviljelylaitoksen allasalueella suoritettiin F-altaiden kiveysten korjaustöitä.

6.17 Kainuun kalanviljelylaitos, Paltamo

Laitoksen talonrakennustöiden valmistuttua syksyllä 1990 voitiin viljelytoiminta kertomusvuoden alussa aloittaa asianmukaisissa tiloissa. Rakennus- ja asennustyöt sisätiloissa jatkuivat kuitenkin viljelyteknisiltä osiltaan, että vasta kesän alussa tilat olivat täysin käyttökunnossa. Ulkoalueella aloitettiin altaiden ja poistoveden käsittelylaitoksen rakentaminen. Osa altaista saatiin käyttöön syksyllä 1991.

Laitokseen tuotiin keväällä Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitokselta järvilohen ja nieriän mätiä, Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitokselta järvitaimenen mätiä ja Laukaan keskuskalanviljelylaitokselta kirjolohen mätiä. Syksyllä tuotiin laitokselle vastalypsettyä järvitaimenen mätiä Palta-Lohi Oy:n laitokselta (19 500 kpl), Oulujoki Oy:n Montan laitokselta (12 600 kpl) ja Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitokselta, järvilohen mätiä Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitokselta ja 1-kesäisiä täplärapuja Evon kalanviljelylaitokselta.

Laitoksessa oli viljelyssä kertomusvuoden lopussa mätinä tai poikasina järvilohia ja nieriää Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen varakantoina ja istutusten kannattavuustutkimuksia varten, kolme järvitaimenkantaa istutusten kannattavuustutkimuksiin laitoksen pääviljelykannan valitsemiseksi, purotaimenta emokalaparven kasvattamiseksi, kirjolohta tutkimustarkoituksiin, harjusta, planktonsiikaa ja kuhaa emokalojen kasvattamiseksi sekä rapuja ja täplärapuja tutkimustarkoituksiin.

Laitoksesta toimitettiin jatkokasvatukseen omiin luonnonravintolammikoihin 630 000 planktonsiian poikasta ja muihin valtion tai yksityisten ja yhteisöjen lammikoihin 680 000 planktonsiian ja 533 000 kuhan vastakuoriutunutta poikasta. Kuhat olivat peräisin laitoksen toimesta perustetusta emokalajärvestä hankitusta mädistä.

Laitoksesta istutettiin vastakuoriutuneena 1 088 000 planktonsiikaa ja 31 000 järvitaimenta sekä 1-vuotiaana 27 770 järvitaimenta. Pääosa järvitaimenista istutettiin laitoksen vesioikeudellisen velvoitteen (1987-) täyttämiseksi.

Viljelytoimintaa luonnonravintolammikoissa jatkettiin.

Laitoksen hoidossa oli toimintavuonna 6 luonnonravintolammikkoa, yht. 145 ha, joista yksi (18,5 ha) oli edelleen emokalajärvenä. Lammikoista saatiin kaikkiaan 261 300 planktonsiian ja 354 250 kuhan yksikesäistä poikasta. Näistä siirrettiin laitokseen jatkokasvatukseen 1 000 kuhaa, muut istutettiin pääosin Oulujärven vesistöalueelle. Lisäksi laitoksen käytössä oli metsähallituksen Nuottipuron luonnonravintolammikko (1,1 ha, Puolanka). Lammikosta saatiin 9 600 yksikesäistä planktonsiikaa, joista 1 640 siirrettiin kalanviljelylaitokseen jatkokasvatukseen.

6.18 Leustojärven kalanviljelylaitos, Muonio

Vuosi 1991 oli laitoksen viides toimintavuosi. Laitoksen tuotanto on tarkoitettu Tornionjoen lohikannan turvaamiseen ja elvyttämiseen. Laitoksessa tuotetaan myös meritaimenia, kunnes Särkijärven kalanviljelylaitos saadaan peruskorjatuksi.

Laitoksessa haudotut mätimäärät (1 000 kpl) ovat olleet vuosina 1988-1991 seuraavat:

Ajankohta	1988	1989	1990	1991	1991	1992
	kevät	kevät	kevät	kevät	syksy	kevät
Kehitysaste	spa	spa	spa	spa	v1	spa
Lohi	540	379	433	1 768	*788	**2 312
Meritaimen***	-	105	100	77	-	153

* tuotu Ruotsin Kukkolankoskelta (25 500 kpl) ja Lautiosaaren karanteeniyksiköstä (762 100 kpl).

** silmäpisteastemätiä siirrettiin laitokselle Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitokselta 1 444 000 kpl ja Kukkolankoskelta 258 000 kpl.

*** mäti on peräisin Särkijärven kalanviljelylaitokselta.

Laitoksesta on istutettu 1- ja 2-vuotiaita kaloja vuosina 1987-1991 seuraavasti:

Laji	Ikä	1987	1988	1989	1990	1991
Lohi	1 v.	-	-	223 000	275 000	147 000
- "	2 v.	-	-	-	85 500	40 000
Meritaimen	1 v.	-	-	-	4 000	2 800
- "	2 v.	-	-	-	-	41 300

Kaikki vuonna 1991 istutetut lohet ja meritaimenet merkittiin rasvaeväleikkauksella. Lisäksi 4 000 kpl 2-v. lohista ja 2 000 kpl 2-v. meritaimenista merkittiin Carlin-merkillä.

Laitoksen hoitamasta Leustojärven luonnonravintolammikosta (47 ha) istutettiin 12 600 yksikesäistä vaellussiikaa Muonionjokeen.

6.19 Särkijärven kalanviljelylaitos, Muonio

Laitoksen peruskorjauksen suunnittelua jatkettiin ja suunnitelmat saatiin pääpiirteittäin valmiiksi vuoden loppuun mennessä.

Pohjois-Suomen vesioikeus antoi päätöksensä 3.12.1991 tutkimuslaitoksen 2.5.1990 jättämään hakemukseen jatkoluvan saamiseksi veden johtamiseen Särkijärven kalanviljelylaitokselle ja laitoksen jätevesien johtamiseen Särkilomploon. Jätevesien johtamista koskevista lupaehdoista laadittiin valitus vesiylivoikeudelle.

Laitoksessa tuotettiin siikojen (vaellus-, plankton- ja pohjasiika), meri- ja järvitaimenen sekä nieriän poikasia. Meri- ja järvitaimenista, nieriästä ja vaellussiasta on laitoksessa emokalakannat.

Laitoksessa haudotut mätimäärät (1 000 kpl) ovat olleet vuosina 1988-1991 seuraavat:

Ajankohta	1988	1989	1990	1991	1991	1992
	kevät	kevät	kevät	kevät	syksy	kevät
Kehitysaste	spa	spa	spa	spa	vl	spa
Järvilohi	3	-	15	-	-	-
Meritaimen	48	198	88	343	618	564
Järvitaimen	77	290	163	550	359	282
Purotaimen	-	-	-	-	-	*39 000
Nieriä	-	-	4	-	-	**20
Vaellussiika (meri)	1 916	3 649	5 842	5 025	-	***-
Vaellussiika (järvi)	-	483	90	384	1 325	428
Pohjasiika	885	921	735	748	1 160	581
Planktonsiika	1 215	1 155	865	929	621	551
Peledsiika	2 202	-	-	-	-	-

* tuotu Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitokselta (35 000 kpl) ja Kairan Taimen Oy:stä (4 200 kpl)

** tuotu Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitokselta

*** haudottavana Lautiosaaren karanteeniyksikössä

Laitoksesta toimitettiin jatkokasvatukseen omiin luonnonravintolammikoihin yhteensä 2 600 000 vastakuoriutunutta siian poikasta sekä muihin luonnonravintolammikoihin 1 130 000 vaellussiian poikasta.

Laitoksesta on istutettu 1-, 2- ja 3-vuotiaita kaloja vuosina 1987-1991 seuraavasti:

Laji	Ikä	1987	1988	1989	1990	1991
Lohi	1 v.	138 000	68 000	-	-	-
- " -	2 v.	32 100	17 200	4 400	-	-
Järvilohi	1 v.	-	260	-	-	8 435
- " -	2 v.	9 000	9 000	-	-	-
Meritaimen	1 v.	15 000	-	-	11 000	-
- " -	2 v.	-	17 200	-	-	646
- " -	3 v.	-	11 200	5 300	1 600	377
Järvitaimen	1 v.	14 900	260	-	107 400	54 600
- " -	2 v.	-	-	-	-	3 848
- " -	3 v.	39 890	25 230	19 210	6 035	1 621
Nieriä	1 v.	-	-	-	62	-
Planktonsiika	1 v.	-	-	-	-	6 200

Lisäksi istutettiin vuonna 1991 vastakuoriutuneita vaellus-, pohja- ja planktonsiikoja yhteensä 726 000 kpl ja 0-vuotiaita järvitaimenia 442 000 kpl.

Meritaimenen emokalaston perustamiseksi pyydystettiin Tornionjoen alajuoksulta alasvaeltavia meritaimenia 200 kpl. Kalatautien leviämisen ehkäisemiseksi annettujen määräysten vuoksi kalat säilytetään toistaiseksi Simojoen kalanviljelylaitoksella.

Vuonna 1991 käytössä olleissa luonnonravintolammikoista (6 kpl, 243 ha) tuotettiin yhteensä 753 000 vaellussiian, 135 000 pohjasiian ja 100 000 planktonsiian yksikesäistä poikasta, joista 5 000 vaellussiika siirrettiin Särkijärven kalanviljelylaitokselle jatkokasvatukseen.

Syksyn mädinhankinnan tulos oli seuraava:

- vaellussiika, Tornionjoki	6 102 000	mätimunaa (vl)
- vaellussiika, järvikanta	1 325 000	""-
- pohjasiika, emokalajärvet	1 160 000	""-
- planktonsiika, emokalajärvet	621 500	""-

6.20 Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitos, Taivalkoski

Keskuskalanviljelylaitoksessa hoidettiin edelleen myös Inarin, Sarmijärven, Käylän ja Simojoen kalanviljelylaitosten sekä Lautiosaaren karanteeniyksikön maksuliikenne, kirjanpito ja hallinto sekä koe- ja kehittämistoiminnan ohjaus.

Laitoksen kalaston tehostettua tautitarkkailua jatkettiin yhteistyössä VELL:n Oulun aluelaboratorion kanssa. Vuonna 1986 todetun kalojen paisetaudin vuoksi laitokselle annetut mädin ja kalojen siirtorajoitukset päättyivät vuoden 1991 lopussa.

Laitoksen emokalastojen täydentämiseksi siirrettiin laitokseen 100 Kemijoen latvaosista pyydystettyä purotaimenta ja jatkettiin Kitkan järvikutuisen harjusemokalaparven täydentämistä.

Keskuskalanviljelylaitoksessa tuotettiin emokalanviljelyllä lohien, taimenten, nieriöiden, siikojen ja harjuksen mätiä. Viljelyssä oli 14 lajia ja 27 erillään pidettävää kantaa sekä yksi siikaristeytys ja kolme nieriäristeytystä. Laitoksen

käytössä olevista emokalajärivistä saatiin siian mätiä 33 litraa.

Laitoksessa haudotut mätimäärät (1 000 kpl) ovat olleet vuosina 1988-1991 seuraavat:

Ajankohta	1988	1989	1990	1991	1991	1992
	kevät	kevät	kevät	kevät	syksy	kevät
<u>Kehitysaste</u>	<u>spa</u>	<u>spa</u>	<u>spa</u>	<u>spa</u>	<u>v1</u>	<u>spa</u>
Lohi	4 264	4 082	4 619	5 266	8 442	5 320
Järviлоhi	130	207	310	422	452	310
Meritaimen	1 418	933	952	1 207	1 123	1 018
Järvitaimen	2 070	2 352	2 194	2 577	2 484	1 634
Purotaimen	765	1 255	1 337	1 113	932	706
Nieriä	346	324	306	264	439	383
Harmaanieriä	268	112	33	172	114	103
Puronieriä	59	-	129	139	251	169
Nieriäristeytykset	-	-	10	-	140	-
Kirjolohi	-	64	18	20	-	-
Vaellussiika	-	28	2 716	8 856	17 730	9 028
Planktonsiika	29 888	26 956	27 221	22 155	39 137	25 454
Peledsiika	2 480	3 195	1 017	1 658	5 600	4 177
Pohjasiika	2 222	420	-	-	-	-
Plankton- x peledsiika	-	-	-	369	-	-
Muikku	-	-	-	-	300	-
Harjus	6 566	9 228	8 795	6 194	-	-

Laitoksesta siirrettiin v. 1991 jatkokasvatukseen yksityisiin kalanviljelylaitoksiin ja luonnonravintolammikoihin lohien, taimenten ja nieriöiden mätiä yhteensä 3 675 000 kpl, siikojen mätiä 7 745 000 ja vastakuoriutuneita poikasia 9 931 000 kpl sekä harjuksen mätiä 617 000 ja vastakuoriutuneita poikasia 3 980 000 kpl. Mädin ja pikkupoikasten tarjonta vastasi pääpiirteittäin kysyntää.

Laitoksesta on istutettu 1-, 2- ja 3-vuotiaita kaloja vuosina 1987-1991 seuraavasti:

Laji	Ikä	1987	1988	1989	1990	1991
Lohi	1 v.	82 000	46 000	16 000	79 000	34 570
- " -	2 v.	12 200	33 600	13 200	18 300	4 800
- " -	3 v.	57 500	44 600	26 000	5 000	-
Järviлоhi	3 v.	1 700	-	-	-	-
Meritaimen	1 v.	21 300	6 000	29 200	800	18 800
- " -	2 v.	-	-	1 800	5 300	300
- " -	3 v.	2 400	1 800	6 320	-	1 900
Järvitaimen	2 v.	-	-	11 900	-	-
Purotaimen	3 v.	3 000	4 880	3 480	-	-

Istutukset sisävesialueelle ovat olleet vähäiset paisetaudin aiheuttamien rajoitusten vuoksi.

Keskuskalanviljelylaitoksen valvonnassa istutettiin sopimuskasvatusvaroin (30.38.24) tuotettuja Simojoen lohen

2-v. vaelluspoikasia 56 433 kpl Simojokeen.

Laitoksen käytössä oli 12 luonnonravintolammikkoa, yhteensä 245 ha, joista kaksi (79 ha) ei ollut käytössä korjaustöiden vuoksi. Lammikoista saatiin 1-kesäisiä planktonsiikoja 473 000, vaellussiikoja 25 900, kuhia 700, mateita 40 ja muikkuja 11 300 kpl; 2-kesäisiä harjuksia 800 kpl ja 3-kesäisiä järvitaimenia 900 kpl. Näistä siirrettiin keskuskalanviljelylaitokseen emokalankasvatukseen 5 000 planktonsiikaa, 800 harjusta, 2 950 muikkua ja 5 000 Iijoen vaellussiikaa, muut kalat istutettiin. Lisäksi siirrettiin laitokseen Lapin läänin kalatoimiston Matalajärven luonnonravintolammikosta 5 800 yksikesäistä Kemijoen vaellussiikaa.

Keskuskalanviljelylaitoksen ulkoallasalueen yhdistetty perustamis- ja esisuunnitelma valmistui toukokuussa ja toimitettiin maa- ja metsätalousministeriön vahvistettavaksi 10.6.1991. Oulun vesi- ja ympäristöpiiri jatkoi laitoksen runkoputkiston peruskorjausta ja uusi Ohtaojan vedenottamon. Runkoputkiston ensimmäinen rakennusvaihe vedenottamolta allasalueelle valmistui ja laitokselle voidaan johtaa vettä vesioikeusluvan sallima maksimimäärä 1 100 l/s. Oulun rakennuspiirin töinä valmistuivat toimistotilojen huonetilaremontti keväällä ja länsilaitoksen allashallin sosiaali-, pyydysvalmistus- ja määrittystilojen peruskorjaus syksyllä 1991 sekä aloitettiin asuinrakennusten kunnossapitoon liittyen E-talon peruskorjaus. Rakennuspiirin kanssa yhteistyössä jatkettiin länsilaitoksen allashallin tuotanto-osan peruskorjauksen suunnittelua.

6.21 Käylän kalanviljelylaitos, Kuusamo

Laitoksessa tuotettiin pääasiassa Kuusamon itään laskevien vesistöjen (Kitka-, Kuusinki- ja Oulankajoki) järvitaimenen ja harjuksen sekä vaellus-, pohja- ja planktonsiian poikasia. Lisäksi laitoksessa oli koeviljelyssä Inarijärven nieriää.

Laitoksen järvitaimenen poikastuotanto, joka perustuu osittain luonnonmädinhankintaan Kitka-, Kuusinki- ja Oulankajoella sekä Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitoksen emokalanviljelyyn, käytetään mm. Kuusinkijoen velvoiteistutuksiin, mädinhankinnan kompensointiin ja poikasten myyntiin metsähallinnon ja kalastuskuntien istutuksiin. Vaellussiian tuotanto perustuu yksinomaan luonnonmädinhankintaan ja planktonsiian mädistä saadaan luonnonkannoista noin puolet. Harjuksen tuotanto perustuu laitoksessa olevaan emokalaparveen, joka on hankittu luonnosta. Lisäksi laitoksessa ylläpidetään varaparvea Kitkajoen Jyrävän yläpuolen taimenesta ja planktonsiiaista.

Mädinhankinta luonnonvesistä tapahtui yhteistyössä kalastuskuntien kanssa. Vaellussiian mätiä saatiin 99,2 litraa ja planktonsiian mätiä 60 litraa. Järvitaimenen mätiä saatiin Kitkajoelta 3,2 litraa ja Kuusinkijoelta 2,7 litraa.

Laitoksen emokaloista lypsettiin mätiä seuraavasti: Koitajoen planktonsiika 61,5 litraa ja Kitkajoen Jyrävän yläpuolen järvitaimen 39,5 litraa.

Laitoksessa haudotut mätimäärät (1 000 kpl) ovat olleet vuosina 1988-1991 seuraavat:

Ajankohta	1988	1989	1990	1991	1991	1992
	kevät spa	kevät spa	kevät spa	kevät spa	syksy vl	kevät spa
Kehitysaste						
Järvitaimen	831	1 227	762	*1 728	283	*898
Nieriä	-	-	**178	**242	-	**40
Vaellussiika	6 986	6 372	6 415	5 512	4 960	4 262
Pohjasiika	25	45	212	290	-	-
Planktonsiika	5 145	5 400	5 041	4 940	6 680	5 684
Harjus	70	100	295	480	-	-

* osa tuotu Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitokselta

** siirretty Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitokselta

Laitoksen luonnonravintolammikoihin (9 kpl, 114,5 ha) siirrettiin vastakuoriutuneita siikoja 1 290 000 kpl ja harjuksia 210 000 kpl. Muihin luonnonravintolammikoihin toimitettiin vastakuoriutuneita siikoja yhteensä 4 690 000 kpl ja harjuksia 270 000 kpl ja 1-v. järvitaimenia 3 500 kpl. Yksityisiin kalanviljelylaitoksiin toimitettiin järvitaimenia mätinä 86 000 kpl, 0-vuotiaana 30 000 kpl ja 1-vuotiaana

164 700 kpl.

Laitoksesta on istutettu 1-, 2-, 3- ja 4-vuotiaita kaloja vuosina 1987-1991 seuraavasti:

Laji	Ikä	1987	1988	1989	1990	1991
Järvitaimen	1 v.	23 800	2 000	53 700	149 000	49 000
- " -	2 v.	16 000	25 900	-	23 900	7 600
- " -	3 v.	61 500	72 500	52 900	59 800	47 600
- " -	4 v.	-	-	-	-	1 060

Laitoksen luonnonravintolammikoista istutettiin yksikesäisiä siikoja 256 600 kpl (vaellussiika 123 100 kpl, planktonsiika 133 500 kpl) ja harjuksia 40 380 kpl. Yksi lammikoista (4 ha) ei ollut käytössä rakenteellisten puutteiden vuoksi.

6.22 Inarin kalanviljelylaitos, Inari

Laitoksessa viljeltiin järvilohia, järvitaimenta, pohjasiikaa ja harjusta. Tuotanto perustui laitosemoihin ja mädinhankintaan. Pääosa tuotannosta käytettiin vesi- ja ympäristöhallituksen toimeksiannosta hoidettavien Inarijärven ja sen sivuvesistöjen kalanhoitovelvoitteiden sekä Inarin kunnan, maatilahallituksen ja metsähallituksen istutuksiin.

Laitoksessa haudotut mätimäärät (1 000 kpl) ovat olleet vuosina 1988-1991 seuraavat:

Ajankohta	1988	1989	1990	1991	1991	1992
	kevät	kevät	kevät	kevät	syksy	kevät
	spa	spa	spa	spa	v1	spa
Kehitystaste	-	*147	*650	*396	-	*390
Järvilohi	-	1 430	1 386	1 607	965	1 103
Järvitaimen	1 485	**6 000	**9 500	**9 300	**11 500	**10 000
Pohjasiika	**12 000	**1 600	**2 300	**1 900	-	-
Planktonsiika	**5 800	-	-	-	-	-
Harus	-	139	233	320	-	-

* tuotu Pohjois-Suomen ja Itä-Suomen keskuskalanviljelylaitoksilta; v. 1991 vain Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitokselta

** osa tuotu vastalypsettynä Sarmijärven kalanviljelylaitokselta

Laitoksesta siirrettiin tutkimuslaitoksen käytössä olleisiin luonnonravintolammikoihin vastakuoriutuneena 2 146 000 pohjasiikaa ja 93 000 järvitaimenta sekä 1-vuotiaana 22 000 järvitaimenta. Muihin lammikoihin toimitettiin vastakuoriutuneena 1 515 000 pohjasiikaa ja 309 000 harjusta.

Laitoksesta on istutettu 1-, 2- ja 3-vuotiaita kaloja vuosina 1987-1991 seuraavasti:

Laji	Ikä	1987	1988	1989	1990	1991
Järvilohi	2 v.	-	-	-	-	8 000
Järvitaimen	1 v.	-	11 000	-	24 500	35 720
- " -	2 v.	4 500	150	71 300	-	11 310
- " -	3 v.	89 000	84 300	24 200	130 930	57 350

Vuonna 1991 istutetuista 2- ja 3-vuotiaista järvitaimenista 56 080 kpl toimitettiin Inarijärven ja sen sivuvesistöjen velvoitteisiin. Lisäksi laitoksesta toimitettiin jatkokasvatukseen verkkoaltaisiin 2-vuotiaita järvilohia 35 600 sekä 3- ja 4-vuotiaita järvitaimenia 19 050 kpl.

Laitoksen käytössä oli 13 luonnonravintolammikkoa, yhteensä 274 ha, joissa tuotettiin 783 800 yksikesäistä pohjasiikaa sekä 5 100 yksi- ja 8 300 kaksikesäistä järvitaimenta. Valtaosa siioista istutettiin Inarinjärven ja sen sivuvesistöjen kalanhoitovelvoitteisiin; laitokseen siirrettiin jatkokasvatukseen kaikki järvitaimenet sekä 3 000 pohjasiikaa.

Laitoksen asuin- ja hautomorakennuksen sekä lammikkoalueen peruskorjauksen ja huoltorakennuksen suunnittelua jatkettiin yhteistyössä vesi- ja ympäristöhallituksen sekä Lapin vesi- ja ympäristöpiirin kanssa.

6.23 Sarmijärven kalanviljelylaitos, Inari

Laitos tuottaa poikasia Inarijärven ja sen sivuvesistöjen kalanhoitovelvoitteita varten. Laitoksen hoidosta vastaa vesi- ja ympäristöhallituksen toimeksiannosta Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Laitoksessa tuotettiin pohjasiian, järvitaimenen, nieriän sekä harmaanieriän mätiä ja poikasia. Tuotanto perustui laitosemoihin ja luonnonmädin hankintaan.

Laitoksessa haudotut mätimäärät (1 000 kpl) ovat olleet vuosina 1988-1991 seuraavat:

Ajankohta	1988	1989	1990	1991	1991	1992
	kevät spa	kevät spa	kevät spa	kevät spa	syksy vl	kevät spa
Kehitysvaihe						
Järvitaimen	1 123	2 326	2 707	2 208	2 390	2 096
Nieriä	750	492	599	655	1 045	803
Harmaanieriä	950	930	294	400	373	278
Pohjasiika	(*10 990)	(*4 560)	(*6 065)	(*6 050)	*3 702	-
Planktonsiika	(*3 920)	(*2 720)	(*3 455)	(*2 190)	-	-

* vastalypsetty määrä, siirretty Inarin kalanviljelylaitokselle

Laitoksesta on istutettu 1-, 2- ja 3-vuotiaita kaloja vuosina 1987-1991 seuraavasti:

Laji	Ikä	1987	1988	1989	1990	1991
Järvitaimen	1 v.	-	-	-	-	1 500
- " -	2 v.	204 100	82 000	103 800	89 600	-
- " -	3 v.	10 050	123 280	8 880	40 590	114 240
Nieriä	1 v.	-	3 600	-	27 250	-
- " -	2 v.	-	74 360	104 200	50 180	17 190
- " -	3 v.	-	-	15 785	25 690	9 920
Harmaanieriä	1 v.	-	-	-	24 330	-
- " -	2 v.	-	-	39 150	43 845	19 150
- " -	3 v.	-	-	-	17 480	33 110

Vuonna 1991 istutetuista 1 - 3-vuotiaista kaloista toimitettiin Inarijärven ja sen sivuvesistöjen kalanhoitovelvoitteisiin yhteensä 101 780 järvitaimenta, 27 110 nieriää ja 46 260 harmaanieriää. Inarin kunnan kanssa tehdyn sopimuksen mukaisesti istutettiin 6 000 harmaanieriää.

Laitoksen hoidossa oli 3 luonnonravintolammikkoa (49 ha), joissa tuotettiin 442 400 yksikesäistä pohjasiikaa. Ne istutettiin Inarijärven ja sen sivuvesistöjen kalanhoitovelvoitteisiin. Lisäksi lammikoista istutettiin 14 500 1- ja 2-vuotiaista pohjasiikaa Inarijärveen.

6.24 Simojoen kalanviljelylaitos, Simo

Laitoksessa haudottiin Simojoen lohen, Tornionjoen meritaimenen sekä Tornionjoen vaellussiian mätää. Toiminnan pääpaino oli aikaisempien vuosien tapaan Simojoen lohikannan elvyttämisessä.

Laitoksessa haudotut mätimäärät (1 000 kpl) ovat olleet vuosina 1987-1990 seuraavat:

Ajankohta	1988	1989	1990	1991	1991	1992
	kevät	kevät	kevät	kevät	syksy	kevät
Kehitysaste	spa	spa	spa	spa	v1	spa
Lohi	256	219	82	562	144	50
Meritaimen (Tornionjoki)	-	-	-	-	5	-
Vaellussiika (Simojoki)	-	230	523	-	-	-
Vaellussiika (Tornionjoki)	-	690	8 000	4 780	-	-

Haudottavana ollut Tornionjoen vaellussiian mäti siirrettiin keväällä 1991 Särkijärven kalanviljelylaitokselle ja Voimalohi Oy:n Ossauskosken kalanviljelylaitokselle.

Simojokisuusta pyydystettiin 45 emolohta, jotka siirrettiin lypsyä varten säilytettäväksi Lautiosaaren karanteeniyksikköön. Laitoksen omista emokaloista saatiin lypsystä 144 000 mätimunaa.

Laitoksesta on istutettu 1- ja 2-vuotiaita kaloja vuosina 1987-1991 seuraavasti:

Laji	Ikä	1987	1988	1989	1990	1991
Lohi	1 v.	37 200	42 300	30 400	67 600	38 550
- " -	2 v.	384	2 700	4 400	2 250	4 482

Lohikannan elvyttämiseksi istutettiin Simojokeen toimintavuonna lisäksi 56 433 sopimusviljelyvaroin kasvatettua 2-v. Simojoen lohta.

Simojoen kalanviljelylaitoksen ja Perämeren tutkimusaseman suunnittelua jatkettiin yhteistyössä kalantutkimusosaston sekä vesi- ja ympäristöhallituksen kanssa.

6.25 Lautiosaaren karanteeniyksikkö, Keminmaa

Laitoksen toimintaa johdettiin ja valvottiin Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitokselta ja Simojoen kalanviljelylaitokselta. Laitoksella työskenteli toimintavuonna 3-4 työllisyysvaroin palkattua henkilöä yhteensä noin 25 työkuukautta. Syksyllä 1990 aloitettu hautomohallin rakennustyö valmistui. Hallin ulkopuolelle

rakennettiin 3 allasta emokalojen säilytystä varten.

Laitoksessa säilytettiin kesän aikana luonnosta pyydettyjä Simojoen lohia (45 kpl, 370 kg), Tornionjoen lohia (127 kpl, 949 kg) ja kesällä Tornionjokeen nousevia vaellussiikoja (950 kpl, 616 kg). Näistä lypsettiin mätiä syksyllä seuraavasti: Simojoen lohi 60 litraa (siirretään silmäpisteasteella Simojoen kalanviljelylaitokselle), Tornionjoen lohi 745 000 mätimunaa (siirrettiin hedelmöityksen jälkeen Leustojärven kalanviljelylaitokselle), Tornionjoen vaellussiika 16,6 litraa, (siirretään silmäpisteasteella/vastakuoriutuneena Särkijärven kalanviljelylaitokselle).

Karanteeniyksikköön tuotiin haudottavaksi syksyllä mädinhankintapyyntissä saatua mätiä seuraavasti:

- vaellussiika, Tornionjoki 5 424 000 kpl
- vaellussiika, Simojoki 340 000 kpl
- vaellussiika, Kiiminkijoki 8 992 000 kpl
- vaellussiika, Iijoki 3 592 000 kpl

6.26 Kalojen rodunjalostuslaitos, Tervo

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos vuokrasi Nilakkalohi Oy:n Tervon Äyskosken kalanviljelylaitoksen kalojen rodunjalostustoimintaa varten. Sopimuksen mukaisesti tilojen hallinta siirtyi tutkimuslaitokselle 1.11.1991 lukien. Laitoksen poikashallin allasvarustuksen muutostyöt aloitettiin kertomusvuoden lopulla.

7. Kalantutkimuksen ja kalanviljelyn tiedotus- ja palvelutoiminta

Tutkimustoimintaan liittyvän palvelututkimuksen lisäksi kalantutkimusosasto käsitteli yhdessä kalanviljelyosaston kanssa yleisön lähettämiä näytteitä. Vuoden aikana annettiin kirjallinen vastaus 75 kala- ja rapunäytteeseen.

Kirjallisia asiantuntijalausuntoja annettiin 48.

7.1 Julkaisutoiminta

Kalantutkimus- ja kalanviljelyosastojen yhteinen kotimaiselle ja kansainväliselle tiedeyhteisölle suunnattu julkaisusarja on Finnish Fisheries Research. Siitä julkaistiin kertomusvuonna yksi artikkelista koostuva nide. Finnish Fisheries Research -sarjan jakelu on noin 400 kpl ulkomaille ja noin 400 kpl kotimaahan.

Pääosin kotimaisille sidosryhmille - ammatinharjoittajille, viranomaisille, järjestöille ym. - suunnattu julkaisusarja on Suomen Kalatalous. Sitä julkaistiin kaksi nidettä, joista toinen sisälsi happamoitumistutkimuksen (HAPRO) loppuraportin happamoitumisen vaikutuksista kala- ja rapukantoihin ja toinen tilastoja. Suomen Kalatalous -sarjan jakelu on runsas 500 kotimaahan ja runsas 200 ulkomaille, pääosin Pohjoismaihin.

Tutkimusraportteja ja -selosteita julkaistiin Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar -sarjassa yhteensä 26 nidettä. Tätä sarjaa jaetaan noin 200 kpl kotimaassa, ulkomaille jaetaan vain poikkeuksellisesti.

Tutkimuslaitoksen omien julkaisusarjojen lisäksi kalantutkimus- ja kalanviljelyosastojen tutkijat sekä muu henkilökunta julkaisivat artikkeleita kansainvälisissä tieteellisissä kausi- ja kongressijulkaisuissa sekä kirjoittivat yleistajuisia ja tiedotavia artikkeleita kotimaisiin kalatalousalan lehtiin ja kirjoihin.

Viitteet tutkimuslaitoksen sarjoissa julkaistuihin kirjoituksiin sisältävät kotimaisen VTKK:n tietokannan lisäksi kansainvälisiin Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts, Agris ja Biosis -tietokantoihin.

Kalantutkimus- ja kalanviljelyosastojen henkilökunnan julkaisut on lueteltu liitteessä 1.

7.2 Tiedotustoiminta

Ulkoinen tiedotus

Kalantutkimus- ja kalanviljelyosastojen toiminnasta ja ajankohtaisista tapahtumista kerrottiin päättäjille ja suurelle yleisölle lehdistötiedotteilla, joita toimitettiin vuoden aikana yhteensä 14 kpl. Tiedotetta jaettiin tiedotusvälineille sekä kalataloushallinnon ja tutkimuksen asiantuntijoille. Tiedotteiden määrää tulisi nostaa vielä huomattavasti, sillä ne ovat nopein kanava tavoittaa lehdistö ajankohtaisia asioita julkaistaessa. Tiedotteiden määrän lasku edellisestä vuodesta kertoo osittain siitä, että tutkijat eivät ole vielä mieltäneet tiedottamisen tärkeyttä osana tutkimustoimintaa.

Aktiivista tiedottamista ovat olleet myös mm. Suomen kalastuslehteen, Fiskeritidskrift för Finland -lehteen, Kalamies-, Kalastaja- ja Metsästys ja kalastus -lehteen kirjoitetut artikkelit sekä erityisesti tiedotustilaisuudet. Lisäksi laitokselle tulee lehdistön taholta jatkuvasti kyselyitä kalatalouden eri osa-alueilta.

Vuoden 1991 aikana tehtiin kalantutkimus- ja kalanviljelyosastojen yleisöpalvelutoiminnasta kertova esite sekä edistettiin eri yksiköiden esitteiden tekoa ja suunniteltiin uudenlaista toimintakertomusta.

Laitos oli kiinteässä tiedotusyhteistyössä sidosryhmiin osallistumalla mm. Kalaviikko- ja Silakkakampanjan työryhmiin.

Kalantutkimus- ja kalanviljelyosaston henkilökunta piti vuonna 1991 yhteensä noin 170 esitelmää, alustusta ja luentoa.

Laitoksen toimesta oli Tiedekeskus Heureka Ympäristönäyttelyssä useiden akvaarioiden näyttelyryhmä syyskuusta vuodenloppuun. Näyttelyssä oli myös Heureka ja laitoksen yhteistyönä syntynyt Tornionjoen lohen vaellusta esittelevä tietokoneohjelma. Tutkimuslaitoksen näyttelymateriaalia oli lisäksi esillä Tammisaaren Saaristomessuilla ja Helsingin Silakkamarkkinoilla.

Sisäinen tiedotus

Tuloksellisen tutkimustyön edellyttämää monipuolista tiedonvaihtoa tutkimusyhteisön sisällä edistettiin erilaisten seminaarien ja koulutustilaisuuksien avulla. Laitoksen toimintaa ja henkilökuntaa koskevista asioista tiedotettiin PikaFisu-tiedotteella (12 numeroa) ja henkilöstölehti Fisun välityksellä (4 numeroa). Fisun sisältö ja ulkoasu noudattivat pääosin edellisen vuoden linjaa, joskin lehteen pyrittiin saamaan enemmän laitoksen kentällä tapahtuvasta toiminnasta kertovia artikkeleita. Tavoitteena oli myös kertoa laitoksen tapahtumista entistä tehokkaammin eri puolilla Suomea sijaitseville yksiköille.

Sanoma- ja aikakauslehdistön kalatalousaiheisia kirjoituksia voitiin seurata ulkopuolisen artikkelitietopalvelun viikkokatsausten välityksellä.

7.3 Tietopalvelu

Tietopalveluyksikön toiminnan kehittämisessä on viime vuosina yhä enemmän pyritty perinteisten lainauspalvelujen lisäksi suunnitelmallisempaan tiedon hankintaan sekä tehokkaampaan tiedon tallentamiseen ja välittämiseen. Tämä on ollut välttämätöntä, kun tutkimus-, kalanviljely- ja muu toiminta ovat monipuolistuneet ja tiedon käyttäjien määrä ja vaatimukset ovat kasvaneet. Toisaalta nykyaikainen tietotekniikka on antanut hyvät mahdollisuudet tiedon käsittelyyn.

Kalatalouteen liittyvän kirjallisen tiedon löytyvyyttä lisättiin tallentamalla kirjallisuusviitteitä sekä valtakunnallisiin että tietopalvelun omiin tietokantoihin. VTKK:n kotimaiseen artikkelitietokantaan KATIin tallennettiin lähes tuhat uutta viitettä vuosien 1990 ja 1991 kotimaisesta kalatalousalan kirjallisuudesta. Kalatalousalan kirjallisuus vuosina 1987-1989 julkaistiin myös painettuna bibliografiana. Tutkimusrekisteriin sisällytettiin tiedot vuoden 1991 tutkimuksista. Myös henkilökunnan matkakertomuksista alettiin pitää rekisteriä.

Tiedonkulkua maakunnallisiin yksiköihin ylläpidettiin ja parannettiin lisäämällä erilaisen tietomateriaalin, kopioiden ja tiedotteiden jakelua ja kierrätystä. Aikakauslehtien kiertoa laajennettiin lukijoiden kiinnostuksen mukaan.

Tietopalveluyksikön omien tietokantojen lisäksi tietoa haettiin kotimaisista ja kansainvälisistä tietopankeista. ASFA cd-rom-tietokannasta tehtiin kirjallisuushakuja ja etsittiin lähes päivittäin vastauksia erilaisiin kysymyksiin.

Tietopalveluyksikkö oli mukana kansainvälisessä yhteistyössä osallistumalla Lelystadissa, Hollannissa pidettyyn European Aquatic Science Libraries and Information Centers (EURASLIC) kokoukseen.

7.4 Tietojenkäsittely

Vuonna 1990 valmistuneessa tutkimuslaitoksen tietojenkäsittelyn kehittämissuunnitelmassa vuosille 1991-1995 esitetään toisaalta laiteratkaisut tietojenkäsittelyn perustaksi ja toisaalta suunnitelmakaudella käynnistettävät tietojärjestelmät.

Vuonna 1991 aloitettiin tutkimuslaitoksen Helsingin toimipaikan lähiverkon rakentaminen sekä valmisteltiin tietojärjestelmien ylläpitoon tarvittavan tietokantapalvelimen sekä sovelluskehittimen hankinta. Hankintaa valmisteli MMM:n ja RKTL:n yhteinen työryhmä, joka päätyi Digitalin DECsystem 5100 -laitteistoon sekä Ingres-sovelluskehittimeen.

Vuonna 1991 käynnistettiin kalataloudellisen tietojärjestelmän ammattikalastuksen sekä kalavesien hoidon osajärjestelmien suunnittelu- ja toteutustyö. Molempia varten perustettiin projekti-ryhmä, jossa on jäseniä tutkimuslaitoksesta ja kalataloushallinnosta.

Tutkimuslaitoksen sisäisistä tietojärjestelmistä aloitettiin asiakirjahallinnon tietojärjestelmän suunnittelu- ja valmistelu-työ selvittelemällä ja testaamalla markkinoilla olevia sovel-lusohjelmia. Tietopalvelun tuottama kalatalousalan viitetieto-kanta, joka on aiemmin ollut vain VTKK:n tietokanavien kautta käytettävissä, muunnettiin myös tutkimuslaitoksen omassa lähi-verkossa käytettävään muotoon. Tutkimusrekisterin tuottaminen aloitettiin.

LIITE 1

A. TIETEELLISET KIRJOITUKSET

Ahonen, M. ja Jääskö, O. Nieriän ja harmaanieriän Carlin-merkintätulokset Inarijärvellä. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 24, s. 88-98.

Ahonen, M., Jääskö, O., Heinimaa, P., Pasanen, P., ja Simola, O. Inarijärveen vuosina 1972-1985 tehtyjen harmaanieriän Carlin-merkintöjen tulokset. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 38. 53 s.

Ahvonon, A., Pruuki, V. and Janatuinen, J. Report of taggings of the salmon stock in the River Tornionjoki, Finland. ICES 1991, ANACAT Committee/ Ref. Baltic Fish Committee. C.M. 1991/M:23 ref. J.

Aro, E. Loppuuko turska Suomenlahdelta? Memoranda Soc.Fauna Flora Fennica 67, s. 11-14.

Aro, E., Myrberg, K., Salli, A. and Sonnichsen, T. Estimation of Baltic cod eggs and larvae drift by two-layer flow model with variable winds. ICES C.M. 1991/J:15, Baltic Fish Committee. 10 p.

Böhling, P. and Lehtonen, H. Size, age and sex composition of perch (Perca fluviatilis L.) catches in different types of trapnets. Finnish Fisheries Research 12, p. 35-43.

Böhling, P., Hudd, R., Lehtonen, H., Karås, P., Neuman, E. and Thoresson, G. Variations in year-class strength of different perch (Perca fluviatilis) populations in the Baltic Sea with special reference to temperature and pollution. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 48(7), p. 1181-1187.

Dahm, E., Hartmann, J., Jurvelius, J., Löfler, H. and Völzke, V. Review of the European Inland Fisheries Advisory Commission (EIFAC) experiments on stocks assessment in lakes. *J. Appl. Ichthyol.* 7.

Eskelinen, P. ja Forsman, L. Disinfection of salmon, whitefish and grayling eggs with iodophors. In Pauw, N.D. & Joyce, J. (eds.) *Aquaculture and the environment*. EAS Special Publication; 14, p. 92.

Eskelinen, U. Kalanviljely Suomessa vuonna 1986. *Suomen Kalatalous* 58, s. 31-35.

Flinkman, J., Aro, E., Vuorinen, I. and Kotilainen, P. The annual changes in food selection of Baltic herring. *ICES C.M./J:14*, Baltic Fish Committee. 11 p.

Hildén, M. Analyyttinen hierarkiaprosessi kalataloudellisten vaikutusten arvioinnissa - esimerkkinä Kokemäenjoen keskiosan ja Loimijoen järjestelyhanke. Teoksessa E. Vähäsöyrinki ja M. Marttunen (toim.) *Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja*; 306, s. 177-186.

Hildén, M. Sustainable use of Baltic Sea fishery resources. *Nordiske Seminar- og Arbejdsrapporter 1991:549*, s. 21-28.

Hildén, M. Single species or multispecies short term TAC advice - does it matter? *ICES C.M. 1991 J:19*. 10 s.

Hildén, M. and Kaitala, V. Comprehensive sensitivity analysis of a bioeconomic stock-recruitment model. *Ecol. mod.* 54, s. 37 - 57.

Hildén, M. and Saarni-Vilo, K. Price fluctuations in a coastal fishery in South-West Finland. In: J.-R. Durand, J. Lemoalle and J. Weber (eds.) *La Recherche Face à la Pêche Artisanale, Symp. Int. ORSTOM-IFREMER, Montpellier France, 3 - 7 juillet 1989, t. I*, s. 385 - 393.

Hildén, M., Söderkultalahti, P. and Bondestam, O. Who took the fish? - fishing for salmon in the 1980s in Finland. ICES C.M. 1991 M:9. 11 s.

Hildén, M., Hakaste, T., Korhonen, P. ja Rahikainen, E. Kokemäenjoen keskiosan ja Loimijoen kalatalouden intressianalyysi. Vesi- ja ympäristöhallituksen julkaisuja; A 74. 99 s.

Hildén, M., Mickwitz, P., Paananen, T., Partanen, H., Setälä, J., Söderkultalahti, P. ja Vihervuori, A. Merialueen ammattikalastuksen ja kalan jalostuksen kapasiteetti Suomessa. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia -Fiskundersökningar; 29. 72 s.

Honkanen, A., Kummunsalo, J., Partanen, H. ja Hildén, M. Kotitalouksien ja suurtalouksien kalankäyttö vuonna 1988. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalantutkimuksia - Fiskundersökningar; 23. 32 s.

Hyvärinen, P. and Salojärvi, K. The applicability of catch per unit effort (CPUE) statistics in fisheries management in Lake Oulujärvi, northern Finland. In: Cowx, I. G. (ed.), Catch effort sampling techniques : their application in freshwater fisheries. Farnham, Surrey, England, Fishing News Books, Blackwell Scientific Publications. p. 241-261.

Hyvönen, L., Söderholm-Tana L. ja Eskelinen, P. Perkaustavan vaikutus kirjoloihen lihan laatuun ja säilyvyyteen. Suomen Lohenkasvattajain Liitto ry:n julkaisuja; 19. 17 s.

Ikonen, E. and Parmanne, R. Possible interactions between salmon migrations and landings, smolt production, herring abundance and hydrographical factors in the Gulf of Bothnia in 1976-1990. ICES 1991/No. 42/Session 4. Variability Symp. 16 p.

Juntunen, K. ja Muje, P. Isokoskeloiden (*Mergus merganser*) saalistuksen vaikutus Inarin Juutuanjoen taimenistutusten tuloksellisuuteen. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 32. 58 s.

Jurvelius, J. Distribution and density of pelagic fish stocks, especially vendace (*Coregonus albula* (L.)), monitored by hydroacoustics in shallow and deep southern boreal lakes. Finnish Fisheries Research 12, p. 45-63.

Karttunen, V. Tornion-Muonionjoen siika ja siian kalastus. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 28. 72 s.

Karttunen, V. Romakkaniemi, A. ja Pruuki, V. Kalastustilastoja Tornionjoen vesistöistä vuodelta 1990. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia- Fiskundersökningar; 36, s. 49-78.

Kils, U., Ruohonen, K., and Mäkinen, T. Daily feed intake estimates for rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum) evaluated with SONAR and X-ray techniques at commercial net cage farms. ICES C.M. 1991/ F:3. 8 pp.

Koskela, J. and Mäkinen, T. The protein-energy ratio and its effect on growth composition and nitrogen loading. EAS Special Publication; 14, s. 173-174.

Koskela, J. and Mäkinen, T. The protein-energy ratio and its effect on growth, composition and nitrogen loading. I: N. D. Pauw and J. Joyce (ed.) Aquaculture and the Environment. EAS Special Publication; 14, p. 173-174.

Koskela, J. and Pirhonen, J. Growth and Survival of First-Feeding Artic Charr, *Salvelinus alpinus*, Fed a Dry Diet Supplemented With Artemia. In: Lavens, P., Sorgeloos, E., Jaspers and F. Ollevier

(eds) Fish and Crustacean Larviculture Symposium Larvi 91, Ghent, Belgium. EAS Special Publication; 15, p. 164-166.

Koskiniemi, J. and Parmanne, R. The genetic population structure of the Baltic herring in the northern Baltic Sea. ICES C.M. 1991/J:33. 18 p.

Kotilainen, P. and Aro, E. Changes in growth rate of Balticherring and their causes in the northern Baltic Sea. ICES C.M./J:17, Baltic Fish Committee. 22 p.

Kuikka, S. Effects of some external factors on the predictability and production capacity of Baltic salmon stocks. ICES C. M. 1991/M:29. Anacat committee. 19 p.

Kuikka, S. and Varis, O. Probabilistic assesment of TAC based fisheries management of Baltic salmon stocks. ICES C.M. 1991/M:30. Anacat committee.

Leinonen, K. and Hildén, M. Choosing the fishing site : Factors affecting the decisions of recreational fishermen. ICES C.M. 1991. La Rochelle, France. 11 p.

Leinonen, K., Lehtonen, H. ja Hildén, M. Virkistys- ja kotitarvekalastus Suomessa vuonna 1986. Suomen Kalatalous 58, s. 13-17.

Mäkinen, T. (ed.) Nutrient Load from Marine Aquaculture. Nord; 22, p. 1-8 .

Mäkinen, T. (ed.) Marine Aquaculture and Environment. Nord; 22, 137 p.

Mutenia, A. Inarijärven kalastuksen ja kalansaaliiden kehittyminen. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 24, s. 45-55.

Mutenia, A., Ahvonen, A. Inarijärven verkkosarjakoekalastukset vuosina 1968-1986. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 22, s. 71-98.

Mutenia, A. ja Salonen, E. Järvitaimenen ja järvilohen velvoiteistutukset, kalastus ja saaliit sekä istutustulokset Inarijärvessä vuosina 1979-1988. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 22, s. 1-70.

Mutenia, A. ja Salonen, E. Lokan ja Porttipahdan peled- ja vaellussiikakantojen tila 1982-1989. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 37. 68 s.

Nylander, E., Ahvonen, A. ja Pruuki, V. Kalastustilastoja Tornionjoen vesistöstä vuosilta 1987-1989. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 36, s. 1-48.

Nylund, V. and Westman, K. Frequency of visible symptoms of the crayfish plague fungus (*Aphanomyces astaci*) on the signal crayfish (*Pacifastacus leniusculus*) in natural populations in Finland in 1979-1988. - Freshwater Crayfish VIII (painossa).

Parmanne, R. Is it possible to predict the recruitment of herring in the Bothnian Sea? ICES C.M. 1991/J:32. 12 p.

Parmanne, R. Morphological variation of herring in the northern Baltic Sea. Proc. Int. Herring Symposium Oct. 1990, Anchorage, Alaska. Alaska Sea Grant College Program. Report; 91-01, p. 427-443.

Parmanne, R. and Kuittinen, E. Comparison of the fecundity of herring (*Clupea harengus* L.) in the various areas of the northern Baltic Sea. Finnish Fisheries Research 12, s. 157-164.

Partanen, H., Parmanne, R. ja Tuunainen, A.-L. Ammattikalastus Suomessa vuonna 1986. Yrkesfisket i Finland år 1986. Suomen Kalatalous 58, s. 1-12.

Pursiainen, M. and Erkamo, E. Low temperatures as limiting factor for the noble crayfish (*Astacus astacus*) populations. Finnish Fisheries Research 12, p. 179-185.

Rahkonen, R. Infestation by Apiosoma and Ichthyobodo in pike-perch fry in two different types of natural-food ponds. Proceedings of the XV Symposium of the Scandinavian Society for Parasitology, Uppsala, Sweden, 4-5 October, 1991. Bulletin of the Scandinavian Society for Parasitology 1, p. 56.

Rahkonen, R. Survey of introductions and transfers of marine organisms in Finland. Report of the Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms. Helsinki 4-7.6.1991. ICES, C.M. 1991/F:44, Mariculture Committee.

Rask, M. Changes in fish population structure of some acidified lakes of southern Finland during a three year period. Verh. Internat. Verein. Limnol. 24, s. 2425-2427.

Rask, M. Iso Valkjärvi research: an introduction to a multidisciplinary lake liming study. Finnish Fisheries Research 12, s. 25-34.

Rask, M. and Metsälä, T.-R. Mercury concentrations in northern pike, *Esox lucius* L. in small lakes of Evo Area, southern Finland. Water, Air, and Soil Pollution 56, s. 369-378.

Ruohonen, K. and Mäkinen, T. Potential way to diminish the environmental impact of mariculture on the Baltic Sea. Finnish Fisheries Research 12, p. 91-100.

Ruuhijärvi, J., Virtanen, E., Salminen, M. and Muynda, M. The growth and survival of pike-perch, *Stizostedion lucioperca* L., larvae fed on formulated feeds. In: P. Lavens, P. Sorgeloos, E. Jaspers & F. Ollevier (eds.) Larvi '91 - Fish and crustacean larviculture symposium, Gent, Belgium. EAS Special Publication; 15, p. 154-156. Gent, Belgium. p. 154-156.

Salmi, J. ja Salmi, P. Silakan kalastuksesta monilajikalastukseen. Pohjois-Satakunnan rannikon ammattikalastuksen muutokset. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 30. 140 s.

Salminen, M. Variation of growth rate, tag-recovery rate and temporal distribution of tag-recoveries in Baltic salmon tagging experiments. ICES C.M. 1991/M:28.

Salminen, M. and Ruuhijärvi, J. Production of pike-perch (*Stizostedion lucioperca* L.) fry, procedure and devices. In: P. Lavens, P. Sorgeloos, E. Jaspers & F. Ollevier (eds.) Larvi '91 - Fish and crustacean larviculture symposium, Gent, Belgium. EAS Special Publication; 15, p. 287-289.

Salminiitty, J. Merialueen kalanviljely-yritysten taloudellisen kehityksen arviointi perinteisen tilinpäätösanalyysin avulla. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 33. 70 s.

Salojärvi, K. Biological basis of lake ranching with special reference to whitefish (*Coregonus lavaretus* L.) NJF-utrednin/rapport; 72. 15 p.

Salojärvi, K. Compensation in a whitefish (*Coregonus lavaretus* L. s.l.) population maintained by stocking in Lake Kallioinen, northern Finland. Finnish Fisheries Research 12, p. 65-76.

Salojärvi, K. ja Mutenia, A. Inarijärven pohjasiikakannoista ja istutusten tuloksellisuudesta. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 24, s. 56-75.

Salonen, E. Järvitaimen- ja järvilohi-istutusten tuloksellisuus Inarijärvellä. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 24, s. 76-87.

Setälä, J., Salmi, P., Halonen, O. ja Löf, F. Ammattikalastuksen kannattavuus Suomessa vuonna 1986. Suomen Kalatalous 58, s. 18-30.

Soivio, A., Forsman, L., Kauttu, A., Kauttu, J. ja Muona, M. Taimenen selviytyminen troolauksesta. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 24. s. 124-136.

Soivio, A., Forsman, L., Kauttu, A., Kauttu, J. and Muona, M. Trawling stress of brown trout. Finnish Fish. Res. 12, p. 135-142.

Suuronen, P. The effects of a rigid grating on the selection and survival of Baltic herring - preliminary results. ICES C.M. 1991/B:17. 21 p.

Suuronen, P., Järvik, A. and Millar, R. B. Some results on herring selectivity in diamond and hexagonal mesh pelagic trawls. ICES C.M. 1991/B:16. 18 p.

Suuronen, P., Millar, R. and Järvik, A. Selectivity of diamond and hexagonal mesh codends in pelagic trawls: evidence of a catch size effect. Finnish Fisheries Research 12, p. 143-156.

Toivonen, J. The fish populations and fisheries in small forest lakes in Finland. Finnish Fisheries Research 12, s. 19-24.

Toivonen, J., Kokko, U., Auvinen, S. ja Auvinen, H. Tulokset merkittyjen järvitaimenpoikasten istutuksista Suomessa vuosina

1970-1979. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 15. 31 s.

Tuunainen, P., Vuorinen, P. J., Rask, M., Järvenpää, T., Vuorinen, M., Niemelä, E., Lappalainen, A., Peuranen, S. ja Raitaniemi, J. Happaman laskeuman vaikutukset kaloihin ja rapuihin. Loppuraportti. Suomen Kalatalous 57. 44 s.

Urho, L. Impact of an oil spill on herring stock. (Proceedings of the International Herring Symposium, Anchorage, Alaska USA, October 23-25, 1990.) Lowell Wakefield Fisheries Symposium (9th). Alaska Sea Grant Report; 91-01, p. 569-582.

Vihervuori, A. Kalan ulkomaankauppa ja käyttö Suomessa vuonna 1986. Suomen Kalatalous 58, s. 36-46.

Virtanen, E., Söderholm-Tana, L., Soivio, A., Forsman, L. ja Muona, M. Effect of physiological condition and smoltification status at smolt release on subsequent catches of adult salmon. Aquaculture 97, p. 231 - 257.

Vuorinen, M. ja Vuorinen, P. J. Mortality and growth of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) early life phases in exposure to bleached kraft mill effluent (BKME). Finnish Fisheries Research 12, s. 111-123.

Vuorinen, P. J. ja Vuorinen, M. Effects of long-term prespawning acid/aluminium exposure on whitefish (*Coregonus wartmanni*) reproduction and blood and plasma parameters. Finnish Fisheries Research 12, s. 125-133.

Westman, K. The crayfish fishery in Finland - its past, present and future. Finnish Fisheries Research 12, p. 187-216.

Westman, K. ja Järvenpää, T. Äyriäisten vienti ja tuonti kautta aikojaen. Teoksessa: Wallin I. & Westman, K. (toim.), Rapu-Kräft-

Symposium, 23.-24.8.1990, Hämeenlinna. Helsinki, Riista- ja kalataloudeen tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 40, s. 35-44. Julkaistu myös: Kalastusmuseoyhdisyksen julkaisuja - Fiskerimuseiföreningens publikationer; 5.

Westman, K., Savolainen, R. ja Pursiainen, M. Development of European crayfish *Astacus astacus* (L) and American signal crayfish *Pacifastacus leniusculus* (DANA) populations in a small Finnish lake - a twenty years study. Freshwater crayfish VIII.

B. KONGRESSIABSTRAKTIT JA POSTERIT

Koskela, J., Pirhonen, J. ja Virtanen, E. Effect of feeding stimulants on feed choice of rainbow trout. IV International symposium on fish nutrition and feeding 24-27 June 1991 Biarritz France.

Koskela, J., Ruohonen, K. and Soivio, A. Effects of low temperature on growth, apparent digestibility and evacuation rate of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum). Poster in: Research for Aquaculture: Fundamental and Applied Aspects. Antibes - Juan les Pins 6 - 10 Octobre, 1991. s. 155.

Soivio, A., Forsman, L., Kauttu, A., Kauttu, J. and Muona, M. Trawling stress of brown trout (*Salmo trutta* L.). Poster in: Research for Aquaculture: Fundamental and Applied Aspects. Antibes - Juan les Pins 6 - 10 Octobre, 1991. s. 238.

Sutela, T. and Huusko, A. 1991. Water level regulation: impacts on early life of vendace, *Coregonus albula* L. Seventh International Ichthyology Congress. The threatened world of fish. Den Haag 26.-30. August 1991. Abstracts, p.81.

Urho, L. Early life history in perch - sensitive stages under environmental pressure. In: The threatened world of fish : seventh international ichthyology congress, The Hague, The Netherlands, 26-30 August 1991. Bulletin Zoölogisch Museum, special Issue, August 1991. Abstracts.

Urho, L. Removal of fish by predators - theoretical aspects. - International seminar on mass removal of (unwanted) fish in large inland waters, June 10-12, 1991, Lahti, Finland. Abstracts.

Wiik, T. Malax ås fiskeribiologiska betydelse. Maalahden ympäristöpäivä 2.8.1991.

C. YLEISTAJUISET KIRJOITUKSET

Alapassi, T. Oletko saanut lohen, jolta puuttuu rasvaevä? Kalastaja 1991 (3), s. 6.

Aro, E., Flinkman, J., Kotilainen, P., Raid, T. ja Lankov, A. Miksi osa silakoista on laihoja? Kalastaja 1991 (5), s. 16-17.

Eskelinen, P. Simpukoitten ja ostereitten viljelyä Irlannissa. Suomen Kalankasvattaja 20 (4) s. 62-63.

Eskelinen, P. ja Forsman, L. Pitäisikö hauenkin mäti desinfioida? Suomen Kalastuslehti 98 (8), s. 380-381.

Eskelinen, P., Mäkinen, T. ja Vielma, J. Vesiviljely ja ympäristö : Aquaculture Europe '91 konferenssi Dublinissa. Suomen Kalankasvattaja 20 (5), s. 36-39.

Eskelinen, U. ja Westman, K. Kirjolohen rodunjalostus käynnistyy hyödyt pitkällä tähtäyksellä merkittävät. Suomen Kalankasvattaja 20 (3), s. 6-7.

Eskelinen, U. och Westman, K. Rasförädlingen av regnbåge påbörjas. - betydande nytta på lång sikt. Suomen Kalankasvattaja 20 (3), s. 7-8.

Eskelinen, U., Mäkinen, T. ja Vielma, J., Kalanviljely ja vesien-suojelu Suomessa - tulevaisuuden haasteet. Suomen Kalankasvattaja 1991(5), s. 34-36.

Eskelinen, U. ja Westman, K. Kalojen rodunjalostus käynnistyy - hyödyt pitkällä tähtäimellä merkittävät. Suomen Kalankasvattaja 20 (3), s. 6-8.

Hildén, M. och Mickwitz, P. Prisstödet för strömming. Fiskeritidskrift för Finland 35 (1), s. 4-8.

Hildén, M. ja Mickwitz, P. Rehuhintaneuvotteluiden uudet kuviot - kommentteja seurauksista. Kalastaja 1991 (3), s. 5.

Hildén, M. ja Mickwitz, P. Silakan hintatuki - sen merkitys ja tulevaisuus. Suomen Kalastuslehti 98 (3), s. 104-107.

Hildén, M. och Mickwitz, P. Unika resultat i foderprisförhandlingarna - en första kommentar till konsekvenserna. Fiskarposten 1991 (4), s. 3.

Hildén, M. och Söderkultalahti, P. Förändringar i trålfisket under 1980-talet. Fiskeritidskrift för Finland 35 (2), s. 44-48.

Hildén, M. ja Söderkultalahti, P. Troolikalastuksen muutokset 1980-luvulla. Suomen Kalastuslehti 98(3), s. 108 - 112.

Jurvelius, J., Auvinen, H. ja Sikanen, A. Huomattava osa Puruveteen siirretyistä muikuista kuoli kuljetuksen aiheuttamaan rasitukseen. Suomen Kalastuslehti 98 (5), s. 204-205.

Kilponen, K, Riikonen, R. ja Jokikokko, E. Miten saada nuotta jään alle? Talvinuotan uittolaitteet vuonna 1991. Kalastaja 1991 (2), s. 8-9.

Kirjavainen, J., Westman, K. Kräftodlingen utvecklas i Finland. Suomen Kalankasvattaja 20 (2), s. 35-37.

Koljonen, M-L. Kalanviljelyä kiinalaisittain. Suomen Kalankasvattaja 20 (4), s. 18-20.

Koljonen, M-L. Miten entsyymielektroforeettiset tutkimukset voivat palvella kantojen suojelua ja mitä tuloksia on saatu ? Teoksessa: U. Eskelinen, M. Pursiainen ja R. Rahkonen (toim.) Valtion kalanviljelyn XIII neuvottelupäivät. Uhanalaisten arvokalalajien ja -kantojen säilyttämien: tavoitteet ja keinot. 5.-6.4. 1989. Jyväskylä. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 31, s. 18-24.

Koskela, J. Siian käytöstä lihan ja mädin tuotantoon ruokakalaviljelyssä. Suomen Kalankasvattaja 20 (1), s. 43-45.

Koskela, J. ja Rissanen, I. Tämän päivän valmiudet ruokintaviljelyn laajempaan soveltamiseen poikastuotannossa. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 31, s. 66-71.

Kuikka, S. Itämeren lohikantojen ennustaminen ja kalastuksen säätely. Suomen kalastuslehti 98 (7), s. 314-319.

Kuikka, S. Lisänäkökohtia muikun kalastuksen ohjauksesta. Suomen Kalastuslehti. 98 (3), s. 138-139

Kuikka, S. Ympäristötieto ja päätöksenteko. Hyvinvointikatsaus 1991 (1), s. 2-3.

Kuikka, S. ja Similä, J. Syy-yhteyden osoittamisesta ympäristöva-
hingoissa. Ympäristöjuridiikka 1991 (1-2), s. 29-43.

Lankinen, Y. ja Rahkonen, R. Kalakuljetuskaluston
desinfiointiasemat selvitetty. Suomen kalankasvattaja 20 (5),
s. 22-23.

Lehtonen, H. Kalamiehen tietokirja 4. Porvoo-Helsinki-Juva. 343 s.
(mm. kaikki kalalajeja, biologiaa, tutkimusta ja henkilöitä
koskevat tekstit).

Lehtonen, H. Kalantutkimuksen vaiheita sadan viime vuoden ajalta.
Suomen Kalastuslehti 98 (6), s. 266-267.

Lehtonen, H. Kestääkö kuha kasvihuoneessa? Elinympäristö 1991,
s. 20-22.

Lehtonen, H. Suomen ja Japanin välisen elintarvekealan
tutkimusyhteistyön ja tutkijavaihdon kehittämisen
arviointivaltuuskunnan matka Japaniin. Helsinki, Riista- ja
kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar;
39, s. 1-12.

Lehtonen, H. Taiteelliset kalat. Erä 1991 (2), s. 12-13.

Lehtonen, H. Voittajahauki kasvanut kilon vuodessa. Erä 1991 (3),
s. 11.

Lehtonen, H. ja Pruuki, V. Tarvitsevatko kalakannat suojelua vai
hoitoa? Teoksessa: Pohjanlahden meriympäristön suojelu : Oulun
vesistö tutkimuspäivät 9.-10.4.1991. Vesi- ja ympäristöhallituksen
monistesarja; 295, s.89-93.

Lehtonen, H. ja Salojärvi, K. Onko istutuksista hyötyä vai haittaa?
Suomen Kalastuslehti 98 (5), s. 196-199.

Mäkinen, T. Kalanviljelyn vesistövaikutukset. Kotitalous 1991 (9), s. 13-16.

Marttunen, M., Heikinheimo-Schmid, O., Huusko, A., Palomäki, R., Salojärvi, K. ja Valkeajärvi, P. Siika- ja muikkusymposiumissa Kanadassa. Suomen Kalastuslehti 98 (8), s. 374-377.

Mickwitz, P. och Hildén, M. Hur förvalta laxresurserna? Fiskeritidskrift för Finland 35 (4), s. 148-151.

Mickwitz, P. och Hildén, M. ITQ och regleringen av det finländska laxfisket - del två i diskussionen. Fiskeritidskrift för Finland 35 (5-6), s. 188-189.

Mickwitz, P. ja Hildén, M. Uusi vaihtoehto lohenkalastuksen säätelyyn - henkilökohtaiset huutokaupattavat kiintiöt. Kalastaja 1991 (4), s. 8-9.

Mickwitz, P. ja Hildén, M. Voidaanko kalastuksen säätelyongelma ratkaista myymällä kalastajakohtaisia kiintiöitä? Helsingin Sanomat (Yliöartikkeli) 29.10 1991.

Mutenia, A. Vanhan Sompion kalastus Paulaharjusta nykypäivään. Kotiseutu, s. 158-159.

Mutenia, A. ja Salonen, E. Muikku uusi laji Inarijärven kalayhteisössä ja saaliissa. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 24, s. 99-115.

Mäkinen, T., Rissanen, I. ja Siitonen, L. Kirjoloihen valintajalostus. Suomen Kalankasvattaja 20 (3), s. 10-12.

Niemitalo, V. Inarin luonnonravintolammikoiden hoito ja vesistövaikutukset. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 24. s. 27-44.

Niemitalo, V. Luonnonravintoviljelyn vesistövaikutukset - tuloksia Inarin kalanviljelylaitokselta. Suomen Kalankasvattaja 20 (3), s. 36-39.

Nybacka, K., Eklund, E., Eklund, J. Hildén, M. och Kuikka, S. Att äta laxen och ha den kvar. Laxregleringen i Finland på 1980-talet. Nordiske Seminar- og Arbejdsrapporter; 516, s. 169 - 204.

Nylund, V. Raputaudit ja niiden torjunta. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 40. s. 77-86.

Pasanen, P. Inarin ja Sarmijärven kalanviljelylaitosten toiminta. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 24. s. 20-26.

Pennanen, Jussi T. Toutaimenviljelyn alkuhankaluuksia. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 31. s. 59-65.

Pruuki, V. Omat emot vähissä. Tiede 2000 1991 (5), s. 42-43.

Pursiainen, M. ja Järvenpää, T. Rapujen viljely Suomessa. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 40, s. 67-76.

Rahkonen, R. C-vitamiinia, direktiivejä ja menestystä. Matkakertomus Euroopan kalapatologijärjestön konferenssista. Suomen Kalankasvattaja 20 (5), s. 17-22.

Rahkonen, R. Muistio kalojen karantenoinnista valmistunut. Suomen Kalankasvattaja 20 (3), s. 14-16.

Rask, M. ja Ahvonen, A. Metsätalouden vesistöhaitat ja niiden torjunta: vaikutuksia kaloihin ja kalatalouteen tutkitaan. Suomen Kalastuslehti 98 (5), s. 228-229.

Rask, M. ja Ahvonen, A. Pohjat liettyvät, verkot limoittuvat. Metsätalouden vaikutuksia kaloihin ja kalatalouteen tutkitaan. Suomen Kalastuslehti 98 (5), s. 228-229.

Rask, M. ja Järvenpää, T. Kauanko kalaa ja rapua. Tiede 2000 1991 (4), s. 50-52.

Ruohonen, K. Japanin vesiviljelystä ja sen tutkimuksesta. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 39, s. 49-104.

Ruohonen, K. Miten kalakantojen tuottoa lisätään Japanissa? Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 31, s. 30-40.

Saarnio, S. ja Saarnio, J. Tutkimus kalanpoikasten tuotantokustannuksista. Suomen Kalankasvattaja 20 (3), s. 32.

Salmi, P. Sisävesialueen ammattikalastus tienhaarassa. Pohdintoja Vuoksen vesistön ammattikalastusselvityksen pohjalta. Suomen Kalastuslehti 98 (7), s. 334-336.

Salminen, M., Ruuhijärvi, J. ja Nurmio, T. Ensihavaintoja kesänvanhojen kuhanpoikasten istutusten kannattavuudesta. Suomen Kalastuslehti 98 (5), s. 200-203.

Salminiitty, J. ja Hildén, M. Merialueen kalankasvatusyritysten tilinpäätöksiä 1986-90. Suomen Kalankasvattaja 20 (5), s. 13-16.

Setälä, J. Fiskprisen längs kusten jan-juni -91. Fiskarposten 1991 (9), s. 3.

Setälä, J. Priset på fisk år 1990. Fiskarposten 1991 (4), s. 11-12.

Setälä, J. Förändringar inom pälsdjursnäringen och i användningen av inhemska foderfisk. Fiskarposten 1991 (8), s. 1,12.

Setälä, J. Kalan hinnat rannikolla tammi-kesäkuussa 1991. Kalastaja 1991 (5), s. 12.

Setälä, J. Kalan hinnat vuonna 1990. Kalastaja 1991 (3), s. 12-13.

Siitonen, L. Geenisiirrot - tulevaisuuden tekniikka. Suomen Kalankasvattaja 20 (4), s. 26-28.

Siitonen, L. Geneetikot kokoontuivat Kiinassa. Suomen Kalankasvattaja 20 (4), s. 22-24.

Suuronen, P. Pyyntitekniikasta ja sen tutkimuksesta Japanissa Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskeriundersökningar; 39, s. 105-157.

Suuronen, P., Lehtonen, E. och Dahm, E. Resultat från finsk-tyskt nätmaterialtest. Fiskeritidskrift för Finland 35 (3), s. 86-88.

Suuronen, P., Lehtonen, E. ja Järvik, A. Kuusikulmainen silmä valikoi odotettua huonommin. Kalastaja 1991 (1), s. 8-9.

Suuronen, P., Lehtonen, E. och Järvik, A. Sexkantig maska i trälstruten? Fiskeritidskrift för Finland 35 (2), s. 38-40.

Suuronen, P., Lehtonen, E. ja Tschernij, V. Lajitteluritulä valikoi pienet silakat pois saaliista. Kalastaja 1991 (5), s. 10-11.

Toivonen, A.-L. och Heikkilä, P. Försök med sikselektiva fällor. Fiskeritidskrift för Finland 35 (3), s. 84-85.

Toivonen, A.-L. ja Heikkilä, P. Pohjanlahdella kokeiltu lohta poisvalikoivia siikaloukkuja. Suomen Kalastuslehti 98 (1), s. 9-10.

Tuunainen, P. Inarijärvi-symposiumin avaus: Säännöstelyä 50 vuotta, hoitoa 15 vuotta. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 24, s. 1-2.

Tuunainen, P., Westman, K. ja Parmanne, R. Suomen ja Japanin kalatalouden tieteellisen ja teknisen yhteistyön kehittäminen. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 39, s. 13-48.

Valkeajärvi, P., Bagge, P., Hakkari, L. ja Hyytinen, L. Miten heikot muikkukannat ja taimenen huono kasvu liittyvät toisiinsa. Havaintoja taimenen ravinnosta ja kasvusta Päijänteessä, Konnevedessä ja Kitkajärvessä. Suomen Kalastuslehti 98 (2), s. 60-64.

Vehanen, T. ja Säkkinen, E. Tuloksia muikun- ja mateenpoikasten viljelystä. Suomen Kalankasvattaja 20 (5), s. 43-44.

Vehanen, T. ja Pasanen, P. Eri kasvatusmenetelmin tuotettujen lohistaistukkaiden Carlin-merkintätuloksista. Suomen Kalankasvattaja 20 (4), s. 35-39.

Vehanen, T. ja Pasanen, P. Koon, värityksen, evävaurioiden ja varhaisen sukukypsyyden vaikutus lohen Carlin-merkkipalautuksiin. Suomen Kalankasvattaja 20 (3), s. 40-44.

Vielma, J. Happosäilönnän periaatteista. Suomen Kalankasvattaja 20 (4), s. 48-49.

Vielma, J. Kalan happosäiöntä Norjassa - pettymyksiä kautta uuteen nousuun? Suomen Kalankasvattaja 20 (4), s. 51-52.

Vihervuori, A. Kalan ja kalatuotteiden ulkomaankauppa 1990. Suomen Kalankasvattaja 20 (3), s. 15-18.

Vihervuori, A. Kalan ja kalatuotteiden ulkomaankauppa vuonna 1990. Suomen Kalastuslehti 98 (4), s. 154-155.

Vihervuori, A. Vuonna 1989 suomalainen kulutti kalaa arviolta 15 - 20 kiloa. Suomen Kalastuslehti 98(8), s. 368-369.

- Vihervuori, A. och Bondestam, O. Handeln med fisk i OECD-länder. Fiskeritidskrift för Finland 35(2), s. 76.
- Vihervuori, A. ja Laine, A. Suomalainen syö vuodessa lähes puoli kiloa katkarapuja. Suomen Kalastuslehti 98(4), s. 156-159.
- Virtanen, E. ja Eskelinen, P. Kirjoloheen laadun kehittäminen tutkimuksen avulla. Suomen Kalankasvattaja 20 (erikoisnumero), s. 34-35.
- Vuorinen, P.J., Rask, M., Järvenpää, T. ja Vuorinen, M. Happamoituminen - kalat ja rapu; viisivuotinen tutkimus valmistui. Suomen Kalastuslehti 98 (7), s. 320-323.
- Westman, K. Den statliga fiskodlingens mål för år 1991. Suomen Kalankasvattaja 20 (3), s. 24-26.
- Westman, K. Kala arvon ansaitsee. (Abstract: Maintaining valuable fish stocks). Tiede 2000 11 (5), s. 36-42.
- Westman, K. Kalanviljelyosaston tehtävät ja tavoitteet. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 31, s. 5-11.
- Westman, K. Rapukulttuurin tallentamisella kiire. Teoksessa: Wallin, I. & Westman, K. (toim.), Rapu-Kräft-Symposium. 23.-24.8.1990, Hämeenlinna. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 40, s. 5-10. Julkaistu myös: Kalastusmuseoyhdistyksen julkaisuja - Fiskerimuseiföreningens publikationer; 5.
- Westman, K. Ravun biologiasta. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 40, s. 57-66. Julkaistu myös: Kalastusmuseoyhdistyksen julkaisuja - Fiskerimuseiföreningen publikationer; 5.

Westman, K. Tuontiravutkin kelpaavat kekkereihin. Pehmeälihainen kotimainen pakasterapu selvisi testivoittajaksi. Helsingin Sanomat 8.8.1991: D 1.

Westman, K. Valtion kalanviljelyn tavoitteista 1991. Suomen Kalankasvattaja 20 (3), s. 22-24.

Westman, K. Valtion kalanviljelyn XIII neuvottelupäivien avaus. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 31, s. 3-4.

Westman, K. ja Järvenpää, T. Rapurutto ei ole uhka täpläravulle. Suomen Kalankasvattaja 20 (1), s. 26-27.

Westman, K., Tuunainen, P., Nylund, V., Honkasalo, L., Anttinen, P. and Yrjölä, R. Finnish game and fisheries research institute. Fisheries division - Aquaculture division. 30 p.

Westman, K., Tuunainen, P., Nylund, V., Honkasalo, L., Anttinen, P. ja Yrjölä, R. (toim.) Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalantutkimusosasto-Kalanviljelyosasto. 30 s. (Osastojen esite).

Westman, K., Tuunainen, P., Nylund, V., Honkasalo, L., Anttinen, P. och Yrjölä, R. Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet. Fiskeriforskningsavdelningen - Fiskodlingsavdelningen. 30 s.

D. MUUT KIRJOITUKSET JA OPINNÄYTTEET

Ahonen, M. Inarijärven harmaanieriän (*Salvelinus namaycush* (Walbaum)) ja nieriän (*Salvelinus alpinus* (L.)) Carlin-merkintöjen tulokset. Lisensiaatintutkimus. Oulun yliopisto, eläintieteen laitos. 120 s.

Ahonen, M. Kalastustekniikan kehitys Inarijärvellä. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 24, s. 116-123.

Ahvonen, A. Inarin sivuvesistöjen käyttö ja hoito. Teoksessa: Salonen, E. (toim.) Inarijärvi-symposium. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 24, s. 154-158.

Ahvonen, A. Kalastuskirjanpidon käyttökelpoisuus Tornion-Muonionjoen kalakantojen seurannassa. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 36, s. 79-113.

Böhling, P., Hudd, R., Lehtonen, H. och Parmanne, R. Fiskevården i havsområdet utanför Jakobstad. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 16. 82 s.

Eskelinen, U. Kalanviljelyn käyttö uhanalaisten kalakantojen säilyttämisessä. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 31, s. 41-46.

Eskelinen, P. ja Pasanen, P. Miten emokalastojen hoidolla voidaan vaikuttaa mädin laatuun ja määrään? Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 31, s. 47-50.

Eskelinen, U., Mäkinen, T. and Vielma, J. Fish farming and water pollution control in Finland - future challenges. EAS Special Publications; 14, s. 93-94.

Eskelinen, U., Pursiainen, M. ja Rahkonen, R. (toim.) Valtion kalanviljelyn XIII neuvottelupäivät. Uhanalaisten arvokalalajien ja -kantojen säilyttäminen: tavoitteet ja keinot. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 31. 74 s.

Heinimaa, P. Inarin alueen velvoitekalanviljely. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 24, s. 11-19.

Hildén, M. Epävarmuus ja erimitalliset arvot - paraneeko päätöksenteko, valmisteltu puheenvuoro. Teoksessa R. Levinen ja L. Ylä-Mononen (toim.) Ympäristö, luonnonvarat ja päätöksenteko, s. 92.

Honkasalo, L., Pennanen, J. ja Lappalainen, A. Kalakannoille aiheutuneet vahingot ja niiden kompensointi Kokemäenjoen vesistöissä Nokian alapuolella. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 21, 125 s.

Ikonen, E., Hiilivirta, P. and Lappalainen, J. (Editors) (1991). Baltic Salmon scale reading, report of the Baltic salmon scale reading workshop. ICES Cooperative Research Report (in press).

Järvenpää, T. ja Leinonen, K. Nykyinen ravustus ja ravustuksen tulevaisuus. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 40, s. 87-96.

Kallio-Nyberg, I. Kalakantarekisterin nykytila, rakenne ja tavoitteet. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 31, s. 25-29.

Kallio-Nyberg, I. and Koljonen, M.-L. The Finnish char (Salvelinus alpinus) stock register. Finnish Fisheries Research 12, p. 77-82.

Kallio-Nyberg, I. ja Koljonen, M.-L. Kalakantarekisteri: lohi, taimen ja nieriä (The Finnish stock register: salmon (Salmo salar), trout (Salmo trutta) and char (Salvelinus alpinus)). Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 26, s. 15-115.

Kivelä, J., Haw, S., Laihonen, H., Nordberg, E., Takala, P., Westman, K., Kaasinen, S., Turtiainen, K., Tanner, M., Putkonen, C., Yrjönen, R. & Selinheimo, E. Valtion maa- ja metsätaloukseen sekä vesiomaisuuden tuottavuus ja hallintaprojekti. Väliraportti. Helsinki, Valtiovarainministeriö. 16+9 liites.

Kivelä, J., Kaasinen, S., Laihonen, H., Nordberg, E., Putkonen, C., Takala, P., Tanner, M., Teerimo, S., Turtiainen, K., Vajavaara, R., Westman, K., Selinheimo, E., & Yrjönen, R. Valtion maa-, metsä- ja vesiomaisuuden tuottavuus- ja hallintaprojekti. Loppuraportti. Valtiovarainministeriön työryhmämuistioita; 31. 19 s. + 15 liites.

Koljonen, M.-L. and Kallio-Nyberg, I. The Finnish trout (Salmo trutta) stock register. Finnish Fisheries Research 12, p. 83-90.

Niemitalo, V. Lohen (Salmo salar L.) ja taimenen (Salmo trutta L.) ravinnonkäyttö, kasvu ja kuolleisuus suhteessa luonnonravintolammikon ravintovaroihin ja veden laatuun. Oulun yliopisto. Lisensiaattitutkimus. 119 s. + 7 liitt.

Peuranen, S. Pitkääikäisen happo/alumiinialtistuksen vaikutus siian (Coregonus wartmanni) ja muikun (Coregonus albula) kiduksiin. Helsingin yliopisto, eläintieteen laitos, fysiologian osasto. Pro gradu -tutkielma. 81 s.

Piironen, J. Pakastetun maidin käyttö uhanalaisten kalalajien viljelyssä. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 31, s. 51-54.

Pirhonen, J. ja Rissanen, I. Eri siikamuotojen kasvu kolmannella kasvukaudella betonialtaassa. Monisteessa: Siikasiivuja II : tutkimusraportit siian starttisuokintamäärästä, viljelytiheydestä sekä eri siikamuotojen toisen ja kolmannen vuoden kasvatuksesta. Suomen Lohenkasvattajain Liitto ry:n julkaisuja; 18, s. 51-77. Jyväskylä.

Pirhonen, J. ja Rissanen, I. Kahden nieriäkannan ja kirjolohen kasvu kylmässä vedessä. Suomen Kalankasvattaja 20 (4), s. 59-61.

Pirhonen, J. ja Rissanen, I. Tuloksia siian kolmannen vuoden kasvusta ja teurasominaisuuksista. Suomen Kalankasvattaja 20 (4), s. 54-58.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1990. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 18, s. 1-39.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1991. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 19, s. 1-43.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalanviljelyosaston toiminnaksi vuodelle 1990. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 18, s. 41-65.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalanviljelyosaston toiminnaksi vuodelle 1991. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 19, s. 45-78.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston ja kalanviljelyosaston toimintakertomus vuodelta 1989. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 35, s. 1-70.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston ja kalanviljelyosaston toimintakertomus vuodelta 1990. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 35, s. 71-148.

Rissanen, I. Suositeltava ruokintamäärä siian starttiruokinnassa 11 asteen lämpötilassa. Monisteessa: Siikasiivuja II: tutkimusraportit siian starttiruokintamäärästä, viljelytiheydestä sekä eri siikamuotojen toisen ja kolmannen vuoden kasvatuksesta. Suomen Lohenkasvattajain Liitto ry:n julkaisuja; 18, s. 1-19.

Rissanen, I. Tuloksia eri siikamuotojen toisen vuoden kasvatuksesta. Monisteessa: Siikasiivuja II: tutkimusraportit siian starttiruokintamäärästä, viljelytiheydestä sekä eri siikamuotojen toisen ja kolmannen vuoden kasvatuksesta. Suomen Lohenkasvattajain Liitto ry:n julkaisuja; 18, s. 36-50.

Rissanen, I. Viljelytiheys ja sen merkitys planktonsiian (Coregonus muksun, Pallas) intensiiviviljelyssä. Monisteessa: Siikasiivuja II: tutkimusraportit siian starttiruokintamäärästä, viljelytiheydestä sekä eri siikamuotojen toisen ja kolmannen vuoden kasvatuksesta. Suomen Lohenkasvattajain Liitto ry:n julkaisuja; 18, s. 20-35.

Salmi, P., Sikanen, A. ja Toivonen, P. Ammattikalastus Vuoksen vesistön eteläosissa vuonna 1988. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 20. 36 s.

Salminen, A., Mutenia, A. Inarijärven ammattikalastuksen kannattavuus. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 24, s. 137-148.

Salonen, E. (toim.) Inarijärvi-symposium. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 24. 158 s.

Sterligova, O. P., Podbolotova, T. L. and Kaukoranta, M. Sigovye ryby ozera Inari. In: Sovremennye problemy sigovyh ryb. GosNIORH. Sankt Peterburg. s. 61-66.

Toivonen, A.-L., Hudd, R. ja Heikkilä, P. Siika- ja lohiloukkurakenteet eteläisen Perämeren alueella. Helsinki, Riista-

ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 27, s. 1-43.

Toivonen, A.-L. Selektive redskaper - artsselektion. I: Selektive fiskeredskaper - rapport fra Nordisk konferanse om selektive redskaper, Köge, 28-29 mai 1991. Nordisk Seminar- og Arbejdsrapporter; 513, s. 31-48.

Valkeajärvi, P., Bagge, P., Hakkari, L., Janhonen, I. ja Olkio, K. Konneveden nuotta-apajat. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 34. 28 s. + 22 karttaa.

Vehanen, T. Lohi-istutusten (Salmo salar L.) tuloksiin vaikuttavista tekijöistä Carlin-merkintöjen perusteella. Oulun yliopisto. Lisensiaattitutkimus.

Vehanen, T. Results of salmon stocking in the Gulf of Bothnia based on tagging experiments performed by the Taivalkoski State Aquaculture Station. NJF-Utredning/Rapport; 72.

Westman, K. Kalakantarekisteri ja uhanalaisten arvokalakantojen säilyttäminen. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 26, s. 1-14.

Westman, K. Risto Halme im memoriam. Teoksessa: Wallin, I. & Westman, K. (toim.), Rapu-Kräft-Symposium. 23.-24.8.1990, Hämeenlinna. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar; 40, s.1-2. Julkaistu myös: Kalastusmuseoyhdistyksen julkaisuja - Fiskerimuseiföreningens publikationer; 5.

Westman, K. ja Lehtonen, H. Pekka Tuunainen 50 years. Finnish Fisheries Research 12, p. 1.

Westman, K. ja Lehtonen, H. Pekka Tuunainen - 30 years as a fishery scientist and administrator. Finnish Fisheries Research 12, p. i-ix.

Westman, K., Hakulin, K., Järvenpää, T., Kilpinen, K., Kirjavainen, J., Lahti, E., Nylund, V. ja Rimaila-Pärnänen, E. Raputauti-työryhmän muistio. Työryhmämuistio MMM 1991:6, 97 s. + 17 liitt.

E. VIDEOT

Suuronen, P. ja Riikonen, R. Muikkunuotan mukana jään alle. Kesto 15 min.

Suuronen, P., Lehtonen, E. ja Nylund, V. Silakkaa pyytämässä - pinnalla ja pinnan alla. Esitettiin YLE TV1:ssa 27.7.1991.

Suuronen, P., Lehtonen, E. ja Tschernij, V. Silakan troolipyynti ja pyynnin valikoivuuden kehittäminen (Better selectivity and survival in pelagic herring trawling). Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, pyyntitekniikan tutkimusala. Kesto 9 min.

ESITELMÄT

Ahonen, M. Mass removal of stunted whitefish in Inari area, Northern Finland. International Seminar on Mass Removal of (unwanted) Fish in Large Inland Waters. Lahti 8.-12.6.1991.

Ahvonen, A. Metsätalouden kalastovaikutukset - mitä niistä tiedetään ? Ympäristöinstituutti. Metsätalouden ympäristövaikutukset -seminaari. Oulun metsäoppilaitos, Sanginsuu, Oulu 24.-25.4.1991.

Ahvonen, A., Pruuki, V. & Janatuinen, J. Report of taggings of the salmon stock in the River Tornionjoki, Finland. ICES 79th Statutory Meeting. La Rochelle, France, 26 September - 4 October 1991.

Ahvonen, A. Metsätalouden kalatalousvaikutuksia selvittävä tutkimus Isojoen vesistöalueella. Esitelmä Vanhakylän kalastuskunnan kokouksessa. Isojoen Vanhakylä 21.3.1991.

Aro, E. Acoustic methods in fish stock assessment and ecosystem study. Symposium on limnology and fisheries of lake Tanganyika University of Kuopio, Finland 6.-11.5.1991.

Auvinen, H. Muikun siirtoistutus Puruveteen. Vuoksen vesistön kalataloustoimikunnan kokous. Lieksa maaliskuussa 1991.

Auvinen, H. Effects of fishing on density and size-structure of fish populations in Lake Pyhäjärvi, a border lake. Mass removal of (unwanted) fish from inland waters - symposium. Lahti 10.-12.6.1991. Poster.

Auvinen, H. Changes in population fluctuations of vendace with intensified fishery in Lake Pyhäjärvi, SW Finland in 1971-89.

Seventh International Ichthyological Congress "The Threatened World of Fish". Haag, elokuu 1991.

Auvinen, H. Saimaan muikkutilanne ja muikkukantojen runsaudenvaihtelu. Lappeen kalamiesten kokous. Lappeenranta 12.10.1991.

Böhling, P. Kuhan kalastuksen säätelyn vaikutukset veden laatuun. Veklahden kylätoimikunnan kokous 30.5.1991.

Erkamo, E. Ravunviljelyn nykytila ja tuotantonäkymät. Hämeen kalastusalueiden neuvottelupäivät. Lammin biologinen asema 19.4.1991.

Erkamo, E., Tulonen, J. and Kirjavainen, J. Catching as a management method for crayfish. EIFAC workshop on crayfish management and stocking. Kuopio 22.-23.8.1991.

Eskelinen, U. Valtion kalanviljelyn tuotehinnoittelu. Valtion kalanviljelyn neuvottelupäivät. Pudasjärvi 9.-10.4.1991.

Eskelinen, P. Rautalammin reitin taimenen viljely. Rautalammin reitin taimensymposio. Jyväskylä 4.-5.4.1991.

Eskelinen, U. Kalanviljelyn perusteet. Luentosarja Jyväskylän yliopiston biologian laitoksella 5.-20.3.1991.

Heikinheimo-Schmid, O. and Korhonen, P. An application of the "Bioenergetics Booter" model to northern pike (*Esox lucius*). Nordic Workshop on Bioenergetics of Fish. Tovetorp, Sweden 12-16 August 1991.

Heinimaa, P. Kalanviljelyosaston tavoiteohjelma. Valtion kalanviljelyn XV neuvottelupäivä. Pudasjärvi 9.-10.4.1991.

Heinimaa, P. Inarijärven ja sen sivuvesistöjen kalanhoitovelvoitteiden kalanviljely ja istutukset kolmivuotisjaksolla 1988-1990. Inarijärven hoitovelvoitteita koskeva tiedotustilaisuus 13.5.1991.

Heinimaa, P. Kalanviljelyosaston tavoiteohjelman esittely. Valtion kalanviljelyn XV neuvottelupäivät. Isosyöte 9.-10.4.1991.

Hiilivirta, P. Ikonen, E. and Lappalainen J. Comparison of the visual and discriminant function methods in distinguishing wild and hatchery-reared salmon (*Salmo salar*, Linnaeus, 1758) in the northern part of the Baltic Sea. ICES Statutory meeting, AnaCat Committee. La Rochelle 26.9-1.10.1991.

Hildén, M. Ympäristömuutosten kalataloudellisten vaikutusten arviointi. Luento. TKK, marraskuu 1991.

Hildén, M. Prisstödet för strömming. Nylands fiskarförbund, årsmöte. Mars 1991.

Hildén, M. Statistikföreningen och prisstödet. Åbolands fiskarförbund, årsmöte. April 1991.

Hildén, M. Reference points for fisheries management: the ICES experience. Risk Evaluation and Biological Reference Points. Halifax, Nova Scotia.

Hildén, M. Fisheries science in the Baltic Sea - the art of providing advice for decision making. ICES Dialogue Meeting. Gdynia, September 13 - 14, 1991.

Hildén, M. (Convener) Poster theme session on strategies and tactics of fishermen. ICES C.M. 1991, Session P. La Rochelle, Ranska.

Hudd, R. Merenkurkun tutkimusaseman kehitys tilapäisestä kenttäasemasta tutkimuskeskukseksi. Tilasto- ja taloustutkimusalan koulutuspäivät. Vaasa 5.11.1991.

Huhmarniemi, A. Taimen ja lohi. IV Pyhäjoki-symposio. Oulainen 6.9.1991.

- Huusko, A. Osallistuminen kahteen Oulangan-Paanajärven alueen tutkimuksia käsittelevään suomalais-venäläiseen kokoukseen, joissa toisessa esitelmä Oulangan taimenen elämänkierrosta.
- Hyvärinen, P. Presentation of video, Some professional vendace catching methods at inland waters, International seminar on mass removal of (unwanted) fish in large inland water bodies. 10.6.1991.
- Hyvärinen, P. Oulujoen kalojen alasvaellusta selvittävän tutkimuksen tuloksia koskeva tiedotostilaisuus. Tulosten esittely ja tiedote. 14.6.1991.
- Ikonen, E. Lohen kalastus ja lohenkalastuksen säätely. Selkämeren ammattikalastajien kokous. Luvia 22.11.1991.
- Ikonen, E. Baltic Salmon scale reading, report of the Baltic salmon scale reading workshop. ICES Statutory meeting, AnaCat Committee. La Rochelle 26.9-1.10.1991.
- Ikonen, E. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston tutkimustoiminta Perämeren Pohjoisosan alueella. Simon Teemapäivä. Simo 23.4.1991.
- Ikonen, E. Possible interactions between salmon migrations and landings, smolt production, herring abundance and hydrographical factors in the Gulf of Bothnia in 1976-1990. Variability Symposium, ICES. Mariehamn 5.6-7.6 1991.
- Järvenpää, T. Rapukantojen elvyttäminen ja täplärapuistutukset. Hämeen kalastusalueiden neuvottelupäivä. Lammi 19.4.1991.
- Järvenpää, T. Ravunviljely Suomessa. Ravuntuottajat ry:n vuosikokous. Turku 13.2.1991.
- Järvenpää, T. Stocking of crayfish in Finland. EIFAC workingparty on crayfish. Kuopio 22.8.1991.

Järvenpää, T. Effects of acidification on crayfish. Suomalais-ruotsalainen seminaari happamoitumisen ja puunjalostusteollisuuden jätevesien vaikutuksista kala- ja raputalouteen. Enonkoski 15.10.1991.

Järvenpää, T. Rapu ja täplärapu kalavesien hoitolajeina. Pirkanmaan kalatalouskeskuksen vuosikokous. Teisko 9.3.1991.

Järvenpää, T. Konstgjord kläckning av kräftromm och för sträckning av kräfttyngel. Södra Sveriges vattenbrukares förenings kräftdag. Karlshamn 16.11.1991.

Järvenpää, T. Käytännön ravunviljely. Turun kaupungin ympäristötoimiston koulutustilaisuus. Turku 19.2.1991.

Juntunen, K. Valtion kalanviljelyn tuotannon suuntaviivat. Valtion kalanviljelyn XV neuvottelupäivät. Isösyöte 9.-10.4.1991.

Jurvelius, J. Kalantutkimusosaston Itä-Suomessa tekemät tutkimukset. Paraisten kalatalousoppilaitoksen opiskelijaryhmä. Enonkoski 4.4.91.

Jurvelius, J. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen troolau- ja kaikuluotaustutkimusten tuloksia Paasivedeltä vuosilta 1982 - 1991. Vuokalan kalastusalueen valtuuskunnan kokous. Savonranta 28.11.91.

Jurvelius, J. Kalaston kaikuluotausarviot. Tiivistelmä tuloksista 1991. Vesijärvi-päivä 10.12.1991. Helsingin yliopisto, Lahden tutkimus- ja koulutuskeskus. Lahti.

Jurvelius, J. Kaikuluotaus kalantutkimuksessa. Laitteiden käytön demonstrointia R/V Muikulla. Joensuun yliopisto, biologian laitos. Savonranta 17.10.91.

Jurvelius, J. Saimaa ja Saimaan tutkimuksen merkitys sulkavalaisille. Sulkavan yläaste, kuukauden vieras. Sulkava 19.3.91.

Kaitala, V., Hildén, M. and Leitmann, G. Subsidising fisheries - structural effects of different systems of subsidies. ICES C.M. 1991. Poster J:21.

Kaitala, V., Hilden, M. and Leitman, G. Income subsidizing and fisheries development - an analysis of stabilizing management. 4th Viennese workshop on dynamic economic models and optimal control. Vienna, Austria 12.-14. June 1991.

Kaukoranta, M. and Pennanen, J. Asp as a promising predator in eutrophic waters. International seminar on mass removal of (unwanted) fish in large inland waters. Lahti 10.-12.6.1991.

Koljonen, M.-L. Tutkijan näkemys kalojen siirtojen tarpeellisuudesta - kantakysymykset. Vesiyhdistys ry:n seminaari "Velvoitehoidon tuloksellisuus ja kantojen siirrot". Helsinki 13.11.1991.

Koskela, J. Kalavesien hoito ja viljely. Luentosarjan kalanviljelyosa Kuopion yliopiston soveltavan eläintieteen laitoksella 6.3.1991.

Koskela, J. and Eskelinen, U. The larval growth of the whitefish (*Coregonus lavaretus* L.s.l.) at different temperatures. Int: T.N. Todd and M. Luczynski (ed.) Proceedings of the International Symposium on Biology and Management of the Coregonid Fishes. University of Agriculture and Technology, Olsztyn-Kortowo, Poland.

Koskela, J. Growth rate and feeding level of whitefish (*Coregonus lavaretus* L.s.l.) under hatchery conditions. In: T.N. Todd and M. Luczynski (ed.) Proceedings of the International Symposium on Biology and Management of the Coregonid Fisher. University of Agriculture and Technology, Olsztyn-Kortowo, Poland.

Kuikka, S. Kalastusalueet ja tutkimus. Kalatalouden keskusliiton kalastusaluepäivät. Kuopio 13.2.1991.

Kuikka, S. and Varis, O. Probabilistic assesment of TAC based fisheries management of Baltic salmon stocks. ICES Statutory meeting 1991. La Rochelle, Ranska 23.9. - 2.10.1991.

Kuikka, S. Tarvitaanko kalastuksen säätelyä? Kalamiehet r.y:n koulutuspäivät. Lappeenranta 13.11.1991.

Kuikka, S. Effects of some external factors on the predictability and production capacity of Baltic salmon stocks. ICES Statutory meeting 1991. La Rochelle, Ranska 23.9. - 2.10.1991.

Kurtti, S. Käytännön hallintoasiat. PSKKVL:n ja kenttäasemien henkilökunnan tiedotus- ja keskustelupäivät. Kajaani 21.-22.2.1991.

Lehtonen, H. Kansainvälinen yhteistyö kalan- ja riistantutkimuksessa. Kansainvälinen yhteistyö maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalla -seminaari. Helsinki 24.9.1991.

Lehtonen, H. ja Pruuki, V. Tarvitsevatko kalakannat suojelua vai hoitoa? Oulun vesistötutkimuspäivät. Oulu 10.4.1991.

Lehtonen, H. Kalatalouden nykytila ja tulevaisuus tutkimuksen näkökulmasta. Kaupunkiopisto, Espoo 16.1.1991.

Lehtonen, H. and Böhling, P. Effect of temperature on recruitment of fish in the Baltic Sea. Seventh International Ichthyology Congress. Haag, Hollanti 29.8.1991.

Lehtonen, H. Voidaanko ja kannattaako kala- ja rapukantoja vahvistaa istutuksin? Kalamiehet ry:n jatkokoulutuspäivät 11-13.11.1991. Lappeenranta 13.11.1991.

Lehtonen, H., Forsman, L. ja Lappalainen, J. Ilmaston muutosten vaikutukset kaloihin, kalakantoihin, kalastukseen ja kalanviljelyyn. SILMU:n tutkijakokous Lammilla 9-10.9.1991. Lammi 9.9.1991.

- Lehtonen, H. Vilka frågor ger fiskundersökningarna under Bottniska viken året 1991 svar på? Pohjanlahtivuoden tutkijaseminaari. Rauma 27.9.1991.
- Leinonen, K. Saalistilastoista ja kalastuskyselyistä. Metsähallituksen erätalouden koulutuspäivät. Oulu 26.2.-91.
- Leinonen, K. and Hildén, M. Choosing the fishing site - factors affecting the decisions of recreational fishermen. ICES C.M. 1991. Poster J:20. La Rochelle, France.
- Leskelä, A. Habitats of whitefish (*Coregonus lavaretus* L.) larvae in the Gulf of Bothnia. Seventh International Ichthyology Congress. Haag, Hollanti 26.-30.8.1991.
- Leskelä, A. Variations in the relative year-class strength and growth of anadromous whitefish (*Coregonus lavaretus* L. s.str.) in the rivers running into the Gulf of Bothnia. International Symposium on Biological Interactions of Enhanced and Wild Salmonids. Nanaimo, Kanada 17.-20.6.1991.
- Leskelä, A. Esitelmä Samarbetsorganet för fisk i Bottniska viken -kokouksessa. Maarianhamina 25.4.1991.
- Mickwitz, P. Ett förslag till den kommande laxregleringen: Individuella kvoter som kan köpas och säljas mellan fiskare - ITQ. Österbottens Fiskarförbunds höstmöte. Vaasa 30.11.1991.
- Mickwitz, P. Lohisaaliin kiintiöinti, ITQ-järjestelmä. RKTL:n Tilasto- ja Taloustutkimuksen koulutuspäivät. Vaasa 6.11.1991.
- Mikkola, J. Meritaimenistutusten tuloksellisuus. Suomenlahden uistelijoiden vuosikokous. Espoo 10.12.1991.
- Mikkola, J. Pääkaupungin luonnosta, luontokuvailta. Helsinki Finlandiatalo 4.2.1991.
- Mikkola, J. ja Saura, A. Virtaavat vedet ja kalatierakentaminen, Heureka ympäristönäyttelyn avajaiset. Vantaa Heureka 13.9.1991.

Mikkola, J. Vantaanjoen vaelluskalatutkimus. Helsingin kameraseura ry. Helsinki 13.11.1991.

Mikkola, J. ja Saura, A. Keravanjoen kalasto. Keravanjokitapahtuma. Vantaa Heureka 22.9.1991.

Mikkola, J. ja Saura, A. Vuoden -90 tutkimustyön tulokset. Vantaanjoen vaelluskalatyöryhmä. Helsinki 26.2.1991.

Mikkola, J. ja Saura, A. Vaelluskalatutkimukset Vantaanjoen keskijuoksulla. Nukarin ja Raalan kalastuskuntien kokous. Nurmijärvi Nukari 2.12.1991.

Mikkola, J. ja Saura, A. Vaelluskalatutkimus Vantaanjoella v. 1992-1997. Vantaanjoen vaelluskalatyöryhmä. Helsinki 18.12.1991.

Mikkola, J. ja Saura, A. Kymijoen kalateiden toimivuus. Kymen kalastuspiiri 21.2.1991.

Mikkola, J. ja Saura, A. Sähkökalastus, kalamerkintä ja Vantaanjoen kalasto. Kaivokselan koulu, kalaporras 2.10.1991.

Mikkola, J. Meritaimenistutukset ja niiden tuloksellisuus. Helsingin kalamiespiirin kalamiesilta. Helsinki 25.9.1991.

Mikkola, J. ja Saura, A. Sähkökalastus ja Vantaanjoen kalasto. Stenbackan koulu, Vantaankoski 16.5.1991.

Mutenia, A. Näkymiä Inarijärven kalakantojen tilasta. Inarin ammattikalastajat ry:n järjestämä kalastusammattinharjoittajien ilta. Ivalo 6.11.1991.

Mutenia, A. och Salonen, E. Utplanteringarna och fångsterna av insjööring och insjölox (Salmo salar L.) samt organisering av fisket i Enare träsk. Nordisk seminar om förvaltning av störorret. Lillehammer, Norge 1.-3.10.1991.

- Mutenia, A. Inarijärven kalatutkimusten tuloksista. Inarin kalanviljelylaitoksen veneen kastamisjuhla. Inari 13.-14.6.1991.
- Mutenia, A. Lokan ja Porttipahdan siikakantojen tilasta. Alustus Lokka-Porttipahta kalastusalueen valtuuskunnan kokouksessa. Porttipahta 4.11.1991.
- Mutenia, A. Vanhan Sompion kalastus Paulaharjusta nykypäivään. 43. valtakunnalliset kotiseutupäivät; Paulaharju seminaari. Sodankylä 29.6.1991.
- Mutenia, A. and Salonen, E. The vendace (*Coregonus albus* L) - a new species in the fish community and fisheries of Lake Inari. International symposium on biology and management of coregonid fishes . Univ. Agri. Techn. Olsztyn - Kortowa, Poland.
- Niemelä, E. Tenojoen kalastussäännön vaikutukset kalakantoihin. Nuorganin kalastuskunta 13.12.1991.
- Niemelä, E. Tenojoen kalakantojen ja kalastuksen kehittyminen. Utsjoen kansalaisopisto 10.12.1991.
- Niemelä, E. Tenojoen virkistyskalastusjärjestelyt ja virkistyskalastuksen arvo. Murmansk 22.-26.4. Pinro.
- Niemelä, E. Luttojoen taimenen nousuvaellus ja kannan biologia. Rautalammin reitin Taimensymposio 4.-5.4. Jyväskylä.
- Niemitalo, V. and Jutila, E. Stocking experiments with brown trout (*Salmo trutta* L.) parr in the restored rapids of the River Iijoki water course, Northern Finland. First International Workshop Lowland Stream Restoration. Lund, Sweden 25.-30.8.1991.
- Niemitalo, V. and Jutila, E. Stocking experiments with brown trout in the restored rapids of the River Iijoki watercourse. First International Workshop on lowland Stream Restoration. Lund, Sweden 23.-30.8.1991. Poster.

Niva, T. Esitelmä Kitkan taimentutkimuksen tuloksista Rautalammin reitin taimensymposiossa huhtikuussa 1991.

Nylund, V. and Westman, K. Control of diseases when stocking crayfish. EIFAC Workshop on Crayfish Management and Stocking. Kuopio, Finland 22-23 August, 1991.

Parmanne, R. Silakasta ja sen kalastuksesta. Suomen Yleisradio 28.1.1991.

Parmanne, R. Silakan koko, vaellukset ja laihojen silakoiden ongelma. Kansainvälinen Itämeren Kalastuskongressi. Kalastajatorppa, Helsinki, 18.10.1991.

Pasanen, P. ja Heinimaa, P. Inarijärven ja sen sivuvesistöjen kalanhoitovelvoitteiden kalanviljely- ja istutussuunnitelma vuosille 1991-1993. Inarijärven hoitovelvoitteita koskeva tiedotustilaisuus 13.5.1991.

Pasanen, P. Valtion kalanviljelytoiminta Simossa. Kalatalouden teemapäivä. Simo 23.4.1991.

Pasanen, P. TUJO ja toiminta. PSKKVL:n ja kenttäasemien henkilökunnan tiedotus- ja keskustelupäivät. Kajaani 21.-22.2.1991.

Pruuki, V. Kirjolohi luonnossa, kalanviljelyssä ja ruokapöydässä. Kontio & Kontion informaatiotilaisuus. Helsinki 15.5.1991.

Rahkonen, R. Infestation by Apiosoma and Ichthyobodo in pike-perch fry in two different types of natural-food ponds. Proceedings of the XV Symposium of the Scandinavian Society for Parasitology, Uppsala, Sweden, 4-5 October, 1991.

Rask, M. Responses of perch, *Perca fluviatilis* L., to environmental degradation: examples of changes in population structure and bioaccumulation of substances. Poster kokouksessa "The Threatened World of Fish - Seventh International

Ichthyology Congress". Haag, Hollanti, 26.-30.8.1991 (Muut tekijät: P. Böhling, P. Iivonen (VYH), H. Lehtonen, J. Raitaniemi, J. Ruuhijärvi, R. Saxen (STUK), M. Verta (VYH) ja P.J. Vuorinen)

Rask, M. Fish monitoring in acidified and limed lakes in Finland. Alustus pohjoismaisessa yhteistyötapaamisessa "Nordic Meeting Concerning Fish Sampling in Acidified and Limed Lakes". Erken, Ruotsi, 5.-6.3.1991.

Rask, M. Effects of acidification and liming on fish populations in Finland. Alustus suomalais-ruotsalaisessa yhteistyötapaamisessa "Effects of Pulp and Paper Industry and Airborne Acidification on Fish and Fisheries". Enonkoski, Suomi, 14.-16.10.1991.

Ruohonen, K. Kalanviljelyn ympäristöanalyysi. Valtion kalanviljelyn XV neuvottelupäivät. Pudasjärvi 9.-10.4.1991.

Ruohonen, K. Laitoskoon vaikutus kannattavuuteen. Lohi- ja kalaterveyspäivät. Turku 13.-15.2.1991.

Ruohonen, K. Tulosjohtaminen kalataloustutkimuksessa. Kalamiehet ry:n koulutuspäivät. Lappeenranta 11.-13.11.1991.

Ruuhijärvi, J. Rehevöitymisen vaikutukset kalastoon ja rehevöityneen järven kalataloudellinen kunnostaminen. Järvien kunnostuksen kurssi. Helsingin Yliopiston Lahden koulutus- ja tutkimuskeskus. Lammin biologinen asema 5.6.1991.

Ruuhijärvi, J. Kalanpoikasten luonnonravintoviljely. Mikkelin kalatalouskeskuksen luonnonravintolammikkoviljelykurssi. Laukaa 11.12.1991.

Ruuhijärvi, J. and Salminen, M.. Pikeperch stocking in Lake Vesijärvi - biomanipulation and improvement of fishery value. International seminar on mass removal of (unwanted) fish in large inland waters. Lahti 10.-12.6.1991.

Ruuhijärvi, J. Kuhaistutusten kannattavuus. Kalaveden hoitokurssi. Pirkanmaan kalatalouskeskus. Tampere 30.11.1991.

Ruuhijärvi, J. Vesijärven petokalaistutukset ja koekalastukset. Vesijärvi-päivä. Helsingin Yliopiston Lahden koulutus- ja tutkimuskeskus. Lahti 10.12.1991.

Salmi, P. Saimaan alueen kalastus. Sisävesialueen ammattikalastajaseurojen ja -yhdistysten koulutuspäivät. Lappajärvi 28.11.1991.

Salmi, P. Vuoksen ja Pohjois-Satakunnan ammattikalastusselvitykset. RKTL:n tilasto- ja taloustutkimuksen koulutuspäivät. Vaasa 6.11.1991.

Salmi, P. Ammattikalastuksen nykytila ja ohjaamistarpeet sisävesialueella. Kalastuspiirien neuvottelupäivät. Joensuu 23.5.1991.

Salminen, M. and Ruuhijärvi, J. Production of pike-perch (*Stizostedion lucioperca* L.) fry, procedure and devices. Larvi '91 - Fish and crustacean larviculture symposium. Gent, Belgium, 27.-30.8.1991.

Salojärvi, K. Järkevä kalaveden hoito nyt ja tulevaisuudessa. Koirus-Sotkan kalastuskunnan kokous. Leppävirta 11.4.1991.

Salojärvi, K. Siian kalastuksen ja hoidon järjestäminen sekä siikaistutusten hyödyntäminen. Kuopion kalatalouspiirin vuosikokous, Siilinjärvi 11.4.1991.

Salojärvi, K. ja Mutenia, A. Inarijärven ja sen sivuvesistöjen kalakantojen hoidon tarkkailututkimus. Inarijärven kalanhoitovelvoitteen tiedotustilaisuus. Ivalo 13.5.1991.

Salojärvi, K. Siian istutusohjeisto. Metsähallitus, erätalouden koulutuspäivät. Oulu 26.-28.2.1991.

Salonen, E. and Muteria, A. The peled whitefish (*Coregonus peled* (Gmelin)) in the Lokka and Porttipahta reservoirs, Northern Finland. International symposium on biology and management of Coregonid fishes. Univ. Agri. Techn. Olsztyn - Kortowa, Poland.

Setälä, J. Taloustutkimus Merenkurkun tutkimusasemalla. Tilasto- ja taloustutkimuksen koulutuspäivät. Vaasa 5.11.1991.

Setälä, J. Taloustutkimuksen kehittäminen. Tilasto- ja taloustutkimuksen koulutuspäivät. Vaasa 5.11.1991.

Setälä, J. Siikakauppatutkimukset. Tilasto- ja taloustutkimuksen koulutuspäivät, Vaasa 5.11.1991.

Setälä, J. Siian kalastajahinnanmuodostus ja siian fileoinnin kannattavuus. Kalatalouden Keskusliiton ammattikalastajain koulutuspäivät. Lappajärvi 28.11.1991.

Siitonen, L. ja Strandman, L. Simulation study on genetic progress in a closed fish population. Esitelmä vesiviljelygenetiikan symposiumi. Wuhan, Kiina 29.4.-3.5.1991.

Soivio, A., Itäluoma, V. and Lecklin, T. Anaesthesia and sedation of fish. Esitelmä Scand-LAS'in kokouksessa Turussa.

Sutela, T. and Huusko, A. Water level regulation: impacts on early life of vendace, *Coregonus albula* L. Seventh International Ichthyology Congress. The threatened world of fish. Den Haag 26.-30. August 1991. Abstracts, p.81.(onko myös esitelmä?)

Suuronen, P. Preliminary results of experiments to investigate sorting grids and fish survival. EC Workshop on Cod-end Selectivity. Marine Laboratory, Aberdeen, 4-6 June 1991.

Suuronen, P. and Lehtonen, E. Selectivity of Pelagic Herring Trawls. Nordic/Eastern European Symposium on Cooperation in Fisheries. Tallin and Espoo October 23-25 1991.

Suuronen, P. Herring trawl selectivity. ICES Fishing Technology and Fish Behaviour Working Group. Ancona Italy, 22-24 April 1991.

Suuronen, P. Selectivity of diamond and square mesh cod-ends in pelagic herring trawls. EC Workshop on Cod-end Selectivity. Marine Laboratory, Aberdeen, 4-6 June 1991.

Toivonen, J. Järvitaimenistutukset. Vesiyhdistys. Helsinki 13.11.1991.

Toivonen, J. Järvilohen ja taimenen viivästetty istutus. Vuoksen vesistön kalatoimikunnan kokous. Nurmes 27.3.1991.

Toivonen, J. Kuhavesien hoidosta. Puumalan kalastusalueen vuosikokous. Puumala 4.3.1991.

Toivonen, J. Järvitaimenistutusten näkymiä. Taimen-symposium. Jyväskylä 4.4.1991.

Toivonen, J. Landlocked salmon - brown trout : a comparison based on Finnish tagging studies. Örretseminariet. Lillehammer 2.10.1991.

Toivonen, A.-L. Selektive redskaper - artsselektion. Nordisk konferanse om selektive redskaper. Köge 28-29 mai 1991.

Toivonen, A.-L. Projektkatalog över fiskundersökningar i Bottniska viken. Maarianhamina 25.4.1991.

Tuunainen, P. Fisheries in Finland. Nordic Eastern European Symposium on Cooperation in Fisheries in the Baltic Sea Region. Tallinna 24.10.1991.

Tuunainen, P. Kalataloustutkimuksen ja -neuvonnan yhteistyöstä. RKTL:n tervehdys Kalatalouden Keskusliiton 100-vuotisjuhlassa. Helsinki 19.10.1991.

Tuunainen, P. Itämeren lohi. Kalatalouden Keskusliiton 100-vuotisjuhlasymposium. Helsinki 18.10.1991.

Urho, L. Removal of fish by predators - theoretical aspects. - International seminar on mass removal of (unwanted) fish in large inland waters. Lahti, Finland, June 10-12, 1991.

Urho, L. Early life history in perch - sensitive stages under environmental pressure. The threatened world of fish, seventh international ichthyology congress. The Hague, The Netherlands, 26-30 August 1991.

Valkeajärvi, P. Kalastustiedustelut Päijänteellä. Kalastuspiirien neuvottelupäivät Leivonmäki 29.8.1991.

Valkeajärvi, P. Taimenen istutukset ja tuloksiin vaikuttaneet tekijät Rautalammin reitillä. Rautalammin reitin taimensymposio, Jyväskylä 4.-5.4.1991.

Valkeajärvi, P. Taimenen kalastus ja kannan rakenne Rautalammin reitillä, Rautalammin reitin taimensymposio, Jyväskylä 4.-5.4.1991.

Vuorinen, P. A review on the physiological research on the effects of acidification and liming of lakes on fish, Finland. Finnish-Swedish workshop on the effects of pulp and paper industry and airborne acidification on fish and fisheries. Enonkoski 14.-16.10.1991.

Vuorinen, P. Iso Valkjärven tutkimus, ekotoksikologiset tutkimukset. Lammin biologinen asema 24.1.1991.

Westman, K. Management of *Astacus astacus* and *Pacifastacus leniusculus* in Finland - FAO/EIFAC Workshop "Crayfish management and stocking". Kuopio 22.-23.8.1991.

Westman, K. Kalanviljelyosaston toimintatavoitteiden tarkastelu. Valtion kalanviljelyn XV neuvottelupäivät Kuopio 9.-10.4.1991.

Westman, K. Opening address - FAO/EIFAC Workshop "Crayfish management and stocking". Kuopio 22.-23.8.1991.

Westman, K. Present status of crayfish management methods in the EIFAC region - FAO/EIFAC Workshop "Crayfish management and stocking". Kuopio 22.-23.8.1991.

Westman, K. Porraskosken kalanviljelylaitoksen merkitys ja tarpeellisuus - Porraskosken kalanviljelylaitoshanketta koskeva tiedotustilaisuus. Lammi 6.9.1991.

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



- No. 42. Valtion kalanviljelyn XI neuvottelupäivät. Kalatautien torjunta. Valtion kalanviljelylaitosten suunnittelun ja rakentamisen nykytila (State fish culture conference, No. XI. Prevention of fish diseases. The present situation in the planning and building of the state fish culture stations). 31.3.-1.4.1987, Polvijärvi. Lavikainen, R. ja Rahkonen, R. (toim.). 68 s. Helsinki 1992.
- No. 43. AHONEN, M.: Inarijärveen vuosina 1965-1986 tehtyjen merialan Carlin-merkintöjen tulokset (Results of Carlin tagging experiments with arctic char (*Salvelinus alpinus* (L.)) in Lake Inari in 1965-1986). 38 s. Helsinki 1992.
- No. 44. SETÄLÄ, J. ja KLEMOLA, O.: Siian kalastajahinnanmuodostus Merenkurkussa (Factors affecting the price formation in the whitefish fishery in the northern Quark, the Baltic Sea). s. 1-46.
SETÄLÄ, J. ja AHLFORS, A.: Siian fileoinnin kannattavuus (Profitability of filleting whitefish (*Coregonus lavaretus* s.l. L.)). s. 47-77. Helsinki 1992.
- No. 45. AHVONEN, A., JUTILA, E., JÄRVENPÄÄ, T., LAPPALAINEN, A., RASK, M. ja VUORINEN, P.: Metsätalouden vaikutukset kaloihin, rapuihin ja kalatalouteen. Kirjallisuusselvitys (Effects of forestry on fish, crayfish and fishery. A review of the literature). 69 s. Helsinki 1992.
- No. 46. LECKLIN, T.: Nukutusinsidien toissijaiset fysiologiset vaikutukset järviäimessä (The secondary physiological effects of some anesthetics on brown trout (*Salmo trutta* m. *lacustris* (L.))). 38 s. Helsinki 1992.
- No. 47. LEHTONEN, H., LAPPALAINEN, J., FORSMAN, L., SOIVIO, A., URHO, L., VUORINEN, P. J. ja TIGERSTEDT, C.: Ilmaston muutosten vaikutukset kaloihin, kalanviljelyyn, kalakantoihin ja kalastukseen. Kirjallisuusselvitys (The effects of climate change on fishes, aquaculture, fish stocks and fishing. A review of the literature). 119 s. Helsinki 1992.
- No. 48. Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalatutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1992 (Programme for the Fisheries Division of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1992). s. 1-56.
Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalanviljelyosaston toiminnaksi vuodelle 1992 (Programme for the Aquaculture Division of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1992). s. 57-86. Helsinki 1992.
- No. 49. KARTTUNEN, V. ja PRUUKI, V.: Tornionjoen lohi ja lohien kalastus (Status of the salmon stock and fisheries in the River Tornionjoki). 57 s. Helsinki 1992.
- No. 50. SALONEN, E.: Inarijärven kalataloudellinen käyttö- ja hoitosuunnitelma. Nykytila (A plan for the fisheries use and management of Lake Inari. The present stage). 157 s. Helsinki 1992.
- No. 51. TOIVONEN, A.L., HUDD, R. ja SVANBÄCK, G.: Pohjanlahden siikaloukkujen lajivalikoivuden kehittäminen (Reduction of salmon bycatch in whitefish trap nets in the Gulf of Bothnia (Baltic)). 46 s. Helsinki 1992.
- No. 52. SAURA, A., MIKKOLA, J. ja IKONEN, E.: Kymijoen vaelluskalastus tutkimukset 1989-1991 (Report on the studies of migratory fish species in River Kymijoki in 1989-1991). s. 1-79.
LEINONEN, K. ja LEHTONEN, H.: Virkistyskalastuksen motiivit (Motives for recreational fishing). s. 81-101. Helsinki 1992.
- No. 53. RUNEBERG, J.: Behandling av spillvattnen på Östra Finlands Centralfiskodlingsanstalt (Treatment of the effluent on Central Fish Culture and Fisheries Research Station for Eastern Finland). 81 s. Helsingfors 1992.
- No. 54. JÄRVINEN, A., RASK, M., NIEMELÄ, E., RAITANIEMI, J. ja TURUNEN, T.: Yhdenntyn ympäristöseurannan järvien koekalastukset 1988-1990. (The results of test fishings in the lakes of integrated monitoring in 1988-1990). s. 1-10.
BRKINARO, J., NIEMELÄ, E. ja RASK, M.: Lapin happamoitumistutkimus - talmenen poikastutkimukset Lutto- ja Paatsjoen vesistöalueilla. (Acidification survey in Lapland - studies on brown trout (*Salmo trutta* L.) juveniles in Luttojoki and Paatsjoki river systems). s. 11-34.
JÄRVINEN, M., RASK, M., KUOPPAMÄKI, K., MAKKONEN, B., RUUHDÄRVI, J. ja ARVOLA, L.: Iso Valkjärven kalkituskokeen vesikemialliset ja biologiset tutkimukset. (Hydrochemical and biological studies of the liming experiment in Lake Iso Valkjärvi). s. 35-60.
VUORINEN, P., PEURANEN, S., VUORINEN, M. ja RASK, M.: Kalkituksen akuutit vaikutukset ahvenen ja pitkäaikaiset vaikutukset siian elintoihintoihin Isossa Valkjärvessä. (The Iso Valkjärvi liming experiment: acute effects on perch (*Perca fluviatilis* L.) and long-term effects on whitefish (*Coregonus lavaretus* L.)). s. 61-84.
RAITANIEMI, J., RASK, M., JÄRVINEN, A. ja NYBERG, K.: Kalakantojen kehitys Etelä-Suomen pienissä happamoituneissa järvissä kalkituksen jälkeisinä vuosina. (Observations on the development of fish populations in small acidified lakes in southern Finland during a few year's period after liming). s. 85-102.
LAPPALAINEN, A.: Suomalaisen suhtautuminen vesistöjen happamoitumisen torjuntatoimenpiteisiin. (The attitudes towards emission control and liming of the acidified lakes in Finland). s. 103-126. Helsinki 1992.
- No. 55. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen toimintakertomus vuodelta 1991 (Report on the activities of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1991). 159 s. Helsinki 1992.

RIISTA-JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS

**KALATUTKIMUKSIA-
FISKUNDERSÖKNINGAR**



SISÄLTÖ – INNEHÅLL – CONTENTS

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen toimintakertomus vuodelta 1991 (Report on the activities of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1991)(Berättelse över verksamhet vid Vilt- och fiskeriforskningsinstitut år 1991). 159 s.

**ISSN 0787-8478
Helsinki 1992
Yliopistopaino**