

KALA-JARIISTARAPORTTEJA nro 83

Paula Böhling, Maritta Luoma, Raimo Parmanne ja Veijo Pruuki (toim.)

**Kalakantojen ja kalavesien tutkimuksen
hankkeiden vuoden 1996 loppuraportit ja
toimintakertomukset**

Helsinki 1997



RIISTAN- JA KALANTUTKIMUS

Julkaisija

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Julkaisu-aika

Helmikuu 1997

Tekijä(t)

Paula Böhling, Maritta Luoma, Raimo Parmanne ja Veijo Pruuki (toim.)

*Julkaisun nimi***Kalakantojen ja kalavesien tutkimuksen hankkeiden vuoden 1996 loppuraportit ja toimintakertomukset***Julkaisun laji*

Toimintakertomuskooste

Toimeksiantaja

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

*Toimeksiantopäivämäärä**Projektin nimi ja numero*

Useita projekteja

Tiivistelmä

Julkaisu sisältää RKTL:n kalakantojen ja kalavesien tutkimuksen hankkeiden vuoden 1996 loppuraportit ja toimintakertomukset. Varsinaisista tutkimusraporteista ja julkaisuista löytyvät yksityiskohtaisemmat tiedot tutkimustuloksista.

Hankkeen vetäjä ja projektipäällikkö vastaavat kunkin hankkeen toimintakertomuksen sisällöstä, eikä se välttämättä edusta yksikön tai laitoksen virallista kantaa.

Asiasanat

kalakannat, kalavarojen arviointi, istutukset, happamoituminen, ym.

Sarjan nimi ja numero

Kala- ja riistaraportteja nro 83

ISBN

951-775-102-3

ISSN

1238-3325

Sivumäärä

67

Kieli

Suomi

*Hinta**Luottamuksellisuus**Jakelu*

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Kalakantojen ja kalavesien tutkimus / Maritta Luoma
PL 202
00151 Helsinki
puh. 09-228 811

Kustantaja

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

HANKELUETTELO (Hankkeen numero, hankkeen nimi / vetäjä)

1. TUTKIMUSPROJEKTIIT

202 030 Yksikesäisten lohen vaelluspoikasten käyttö Kymijoen koskialueilla vaelluspoikas- tuotantoon / Jukka Pönni.....	4
202 040 Muikun kannanvaihtelujen vaikutus taimenistutusten tuloksellisuuteen / Teuvo Niva.....	4
202 050 Rapu- ja täplärapuistutusten tuloksellisuus ja kannattavuus / Esa Erkamo ja Teuvo Järvenpää.....	5
202 070 Predaation ja kalastuksen vaikutus kalayhteisöön / Heikki Auvinen.....	6
202 080 Kalojen vuorovaikutukset Saimaalla / Heikki Auvinen.....	7
202 091 Laskeumaperäisen happamoitumisen aiheuttamat muutokset kalakantojen rakenteessa / Martti Rask	7
202 092 Happamoitumisen vaikutukset kaloihin / Pekka Vuorinen	9
202 093 Vesien happamoitumisen ja happamien vesien kalkitsemisen vaikutuksetrapuihin / Teuvo Järvenpää.....	11
202 094 Maaperähappamoitumisen kalatalousvaikutukset / Richard Hudd	12
202 095 Happamoitumisen aiheuttamien kala- ja kalataloushaittojen vähentäminen / Martti Rask.....	13
202 09* Happamoitumisen vaikutukset vapaa-ajankalastukseen sekä kalanviljelyyn / Antti Lappalainen.....	15
202 091 - 202 09* LIITE 1: Happamoitumisprojektin (202 091 - 202 095 ja 202 09*) laskeuma- peräiseen happamoitumiseen liittyvät julkaisut HAPRO:n jälkeisiltä vuosilta 1990-1996.....	17
202 110 ja 292 110 Vantaanjoen kalakantojen seuranta ja elvyttäminen / Ari Saura	21
202 120 Kalat ja kalakannat ympäristön indikaattoreina / Paula Böhling ja Lauri Urho	22
202 150 Ympäristömyrkyjen yhteys luonnonlohen lisääntymishäiriöihin / Pekka J. Vuorinen....	24
202 150 M74AS Itämeren lohen lisääntymishäiriöt - M74-oireyhtymä / Antti Soivio	24
202 160 ja 292 160 Petokalaistutusten tuloksellisuus ja kalayhteisövaikutukset Oulujoen vesistöalueella / Pekka Hyvärinen	25
202 170 Inarijärven kalataloudellisen velvoitehoidon kehittäminen / Ahti Mutenia	26
202 180 Petokalojen merkitys Vesijärven ravintoketjukunnostuksen vaikutusten pysyvyydelle / Jukka Ruuhijärvi	26
202 190 Tekojärvien siikakantojen arviointi ja petokalaistutusten tuloksellisuuden tutkimus / Ahti Mutenia	27
202 200 ja 292 200 Pohjanlahden vaellussiikaistutusten vaikutusten selvittäminen / Ari Leskelä.....	27
202 201 Vaellussiikaistutusten tuloksellisuus, Perämeri / Erkki Jokikokko	28
202 210 Virtavesien kunnostustutkimukset / Eero Jutila ja Erkki Jokikokko	29
202 211 Perattujen koskien kunnostusten vaikutusten arviointi ja kehittäminen kalatalouden kannalta / Ari Huusko	29
202 212 Jokikalastus Kymijoella / Jukka Mikkola	30
202 213 Lohikannan palauttaminen Tuulomajoen latvavesille / Markku Kaukoranta.....	30

202 220 Rakennettujen vesistöjen kalataloudellinen kunnostaminen ja kehittäminen / Ari Huusko	31
202 221 Jokisäännöstely / habitaatit / Teppo Vehanen.....	31
202 222 Kalatietokokemukset Suomessa; hyödyt ja haitat / Pekka Korhonen.....	32
202 223 Monilajimallisovellus / Teppo Vehanen.....	32
202 230 Kalojen vuorovaikutusten merkitys kalavesien hoidossa / Heikki Auvinen.....	33
202 240 Pohjoismaisen järvikartoituksen kalastotutkimus / Martti Rask.....	33
202 250 Tornionjokeen nousevan lohikannan arviointi / Atso Romakkaniemi.....	34
202 260 Lohen ja meritaimenen kotiutusistutusten seuranta Kiiminkijoella / Pekka Hyvärinen....	35
2. TUTKIMUKSEN ERILLISTEHTÄVÄT	
203 010 Oulanka-, Kitka- ja Kuusinkijoen taimen-, harjus- ja siikakantojen arviointi / Ari Huusko	35
203 020 Lohikantojen arviointimenetelmien kehittäminen / Sakari Kuikka	37
203 030 Tilatut geneettiset selvitykset / Marja-Liisa Koljonen.....	37
203 050 Lentuan ja säännöstellyn Ontojärven muikkukantojen seuranta, kannanvaihteluun vaikuttavat tekijät ja kalastus / Ari Huusko	38
203 060 Nierjän istutusmenetelmien kehittäminen Vuoksen vesistöissä / Irma Kolari.....	40
203 090 Petokalojen ravinto ja ravinnonkulutus Lentuassa ja Ontojärvässä / Outi Heikinheimo ..	41
203 160 Selkämeren ja Suomenlahden meritaimenen vertailu Suomenlahden istutuksissa / Pekka Ahlfors.....	41
203 190 Kuhaistutukset kuhajärvissä / Matti Salminen.....	41
203 260 / 293 260 Erilliset, sovitut julkaisut / Paula Böhling	42
203 270 Vaelluskäyttäytymisen periytyvyys / Marja-Liisa Koljonen	43
203 270 Kalataloudellisten tarkkailuohjeiden laatiminen / Paula Böhling.....	43
203 270 Siikamuotojen välisen kilpailun vaikutus istutustulokseen Vuokalanjärvessä / Outi Heikinheimo	44
203 270 Siikojen ravinto ja petokalojen predaatio siikaistutusten tuloksellisuuteen vaikuttavina tekijöinä / Outi Heikinheimo.....	44
203 270MLK Lohen kantaosuuksien määrittäminen saaliista / Marja-Liisa Koljonen.....	45
203 270 Luonnonlohen ja viljeltyjen lohien saalisosuudet / Matti Salminen.....	45
203 290 Raputuotantoa rajoittavat tekijät / Jouni Tulonen.....	46
203 300 Istutettu taimen muikkukannan säätelijänä / Pentti Valkejärvi.....	47
203 310 Lohen kutuvaellus / Erkki Ikonen	47
203 311 Lohen post-smolttivaellus / Erkki Ikonen	48
203 312 Lohen ravinto ja M74 / Erkki Ikonen.....	49
203 320 Pihlajaveden kalataloustutkimukset / Juha Jurvelius	49
293 330 Havin pesuainepäästön kalataloudelliset vaikutukset ja vahinkoarvio / Jukka Mikkola	50
203 340 Konenäköavusteinen suomunlukulaitteisto, SUOMU II / Jorma Kuusela.....	51

203 350 Lohen DNA:n mikrosatelliittimuuntelu / Marja-Liisa Koljonen	52
203 360 Säännöstelyn vaikutus Päijänteen siikakantaan / Pentti Valkeajärvi	52
209 030 Tutkimuspalvelujen myynti / Paula Böhling	53
3. YLEISET ERILLISTEHTÄVÄT	
203 802 PTU Vapaa-ajankalastustutkimussuunnitelma / Pekka Tuunainen	53
203 803 Y 25 Pohjoismaisen Ministerineuvoston Kalataloustutkimustyöryhmän (NAF) Suomen delegaatin ja varapuheenjohtajan tehtävät / Pekka Tuunainen	54
203 083 Y 43 Venäjä-yhteistyö: suomalais-venäläisen rajavesikomission Suomen osapuolen kalatalouden asiantuntijan tehtävät / Pekka Tuunainen	54
4. PYSYVÄT TUTKIMUSTEHTÄVÄT	
204 011 Silakka- ja kilohailikantojen tilan arvioiminen ja pyynnin vaikutusten selvittäminen / Raimo Parmanne	55
204 012 Turska- ja kampelakantojen kalastuksen, kantojen tilan ja pyynnin vaikutuksen selvittäminen / Eero Aro	55
204 012 EUTURS Turska lisääntymiseen ja poikastuotantoon vaikuttavat mekanismit ja pitkäaikaiset trendit: Vaikutukset kalastuksen säätelyyn / Eero Aro	56
204 021 LOHET Itämeren lohi- ja meritaimenkantojen arvioiminen ja kalastuksen vaikutusten seuranta / Erkki Ikonen	57
204 021 MERIT Meritaimenen luonnonkantojen tilan tutkimus / Eero Jutila	57
204 022 Simojoen lohikannan tilan arvioiminen ja pyynnin vaikutusten selvittäminen / Eero Jutila	58
204 023 Tornionjoen lohi- ja meritaimenkantojen tilan seuranta / Atso Romakkaniemi	59
204 024 Oulujokeen tehtävien vaelluspoikasistutusten tulosten seuranta / Tapani Pakarinen	60
204 025 Tenojoen ja Näätämöjoen lohi- ja meritaimenkantojen tilan arvioiminen ja pyynnin vaikutusten selvittäminen / Maija Länsman ja Eero Niemelä	60
203 031 PLAHTI Rannikon siikakantojen tilan arviointi pyynnin järjestämistä varten / Erkki Jokikokko	61
204 031 SLAHTI Siikakantojen tila ja vaellussiikaistutusten tuloksellisuus Suomenlahdella / Outi Heikinheimo	62
204 032 Kuha- ja haukikantojen tilan arvioiminen ja pyynnin vaikutusten selvittäminen / Maria Kallio	63
204 032 MUIKKU Suomen muikkukantojen seuranta / Pentti Valkeajärvi	63
204 033 Kalakantojen rakenne Itämeren vertailualueilla / Paula Böhling	64
204 041 Inarijärven ja sen sivuvesien kalakantojen hoidon tarkkaileminen ja Inarijärven muikkukantojen arviointi / Ahti Mutenia	65
204 042 Kalakantojen rakenne ympäristön yhdennetyn seurannan järvissä / Martti Rask	65
204 043 Kalojen esiintymistietokanta (Kalakantarekisteri)	65
5. LABORATORIO	
208 010 Laboratorio / Pekka J. Vuorinen	66
6. MERKINTÄTOIMI	
208 020 ja 209 020 Merkintätoimi / Matti Naarminen	67

1. TUTKIMUSPROJEKTI

1. **Hankkeen numero:** 202 030

2. **Hankkeen nimi:** Yksikesäisten lohien vaelluspoikasten käyttö Kymijoen koskialueilla vaelluspoikastuotantoon

3. **Hankkeen vetäjä:** Jukka Pönni

4. **Projektipäällikkö:** Jukka Pönni

5. **Hankkeen kesto:** 1992 - 1999

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Rasvaevälekattujen lohien kuonoja kertyi kalastajien rysä-, siima- ja verkkosaaliista näytteiksi reilut 500 kpl, joista noin puolessa oli kuonomerkki. Hangon ja Porvoon edustoilta ei saatu yhtään näytteitä, Helsingistä saatiin 4, Loviisasta 12 ja loput 487 Pyhtään - Kotkan alueelta. Kymijoen vapakalastusalueilta ei yleisönäytteinä saatu yhtään kuonoa.

Näytteet preparoitiin Valkon toimipisteessä, josta suomut ja merkit lähetettiin Taivalkosken toimi- paikkaan suomujen prässäystä ja merkkien dekodeusta varten. Vuonna 1996 Taivalkoskella dekooodattiin vuoden -95 näytteistä löydetty merkit, yhteensä 129 kpl. Merkatuista kaloista 1 kpl oli pyydetty Helsingin edustalta, loput Pyhtään - Kotkan alueelta.

Kaiken kaikkiaan näytemäärät ovat olleet yli puolta pienemmät, kuin mitä alunperin odotettiin; vuoden 1996 tavoite saavutettiin, kun kahden aikaisemman vuoden kokemusten perusteella alkuperäistä tavoitetta korjattiin alaspäin. Näytemäärien vähäisyyteen vaikutti tänäkin vuonna lohienkalastuksen heikko kannattavuus: rysä- ja verkkokalastuksessa pyritään kannattavuteen pyyntiponnistusta kasvatamalla, jolloin kalastajan aika ja energia eivät aina riitä näytteenottoon; siimakalastukseen ei puolestaan ryhdytä lainkaan, jos hinta on liian alhainen. Osa kalastajista myi saaliinsa ostajille, jotka eivät suostuneet ottamaan vastaan kuonotonta kalaa; myöskään loppuvuodesta torimyyntiin menneistä kaloista ei kuononäytteitä saatu.

Näytteiksi saaduista kuonoista vain noin joka toisesta on löytynyt merkki. Vaikka alueelle tiedetään istutetun jonkin verran myös muita rasvaevälekattuja lohia, suurin syy merkin puuttumiseen lienee kuitenkin ollut kuonon huolimaton leikkaus, jolloin merkki on jäänyt kalaan. Jo näytteenottokauden aikana aloitetun näytteiden käsittelyn ansiosta ongelma onneksi havaittiin ja siihen pystyttiin puuttumaan ajoissa: merkkien löytymis-prosentti kasvoi alkukesän alle 30 %:sta n. 70 %:iin.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Tavoitteeksi asetettu kuononäytemäärä saavutettiin. Kymijoen koskien vapakalastuksesta ei saatu näytteitä. Näytteet preparoitiin, merkit dekooodattiin ja tiedot tallennettiin tavoitteen mukaisesti.

1. **Hankkeen numero:** 202 040

2. **Hankkeen nimi:** Muikun kannanvaihtelujen vaikutus taimenistutusten tuloksellisuuteen

3. **Hankkeen vetäjä:** Teuvo Niva

4. **Projektipäällikkö:** Teuvo Niva

5. **Hankkeen kesto:** 1991 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Aineiston keruu lopetettiin ja keruuorganisaatio purettiin. Kokonaisnäytemääräksi tuli 2460 kpl. Tutkimuksen tuloksia on esitelty valtion kalanviljelyn neuvottelupäivillä: Istutusvesi ja petokala vai rauhanhankala, 'VI international symposium on biology and management of coregonid fishes' symposiossa: Effect of population fluctuation of vendace (*Coregonus albula*) on the diet and growth of stocked brown trout (*Salmo trutta*), kalantutkimuspäivillä: 'Phenotypic plasticity and reaction norms for growth in stocked brown trout' ja Suomen kalastuslehdessä: 'Järven ravintovaroilla suuri vaikutus taimenistutuksen onnistumiseen'

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Järvitaimenella kasvu laitosvaiheessa ei ollenkaan ennusta kalan kasvunopeutta luonnossa. Siis nopeakasvuisten istukkaiden valinta ei paranna istutustulosta.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Tutkimussuunnitelma ja kustannusarvio toteutuivat.

1. Hankkeen numero: 202 050

2. Hankkeen nimi: Rapu- ja täplärapuistutusten tuloksellisuus ja kannattavuus

3. Hankkeen vetäjä: Esa Erkamo (rapu), Teuvo Järvenpää (täplärapu)

4. Projektipäällikkö: Teuvo Järvenpää

5. Hankkeen kesto: 1989 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Rapu

Kulunut vuosi toimittiin minimipanostuksella. Välttämättömät koeravustukset saatiin kuitenkin toteutettua 7 istutuskoejärvestä. Lisäksi istutusten onnistumista koskevaa tietoa saatiin 5 muusta rapuistutuskohteesta, jotka koeravustettiin Hämeen maaseutuelinkeinopiiriin ja kalatalouskeskuksen toimesta. Koeravustustulokset olivat pitkälti odotettuja ja tukivat aiemmin esitettyjä hypoteeseja ja havaintoja. Myönteisenä yllätyksenä voitiin todeta, että kaksi aiemmin epäonnistuneeksi arveltua koeistutusta tuotti nyt 6-7 vuoden kuluttua istutuksesta kohtalaisen hyvän koeravustusaaliin. Yleisemminkin näyttää siltä, että myös pienillä istukkailla saadaan keskimäärin parempia istutustuloksia kuin tähän asti on arvioitu. Rapukannan kehittyminen vain kestää kauan, koska istukkaiden kuolleisuus on suuri ja niiden muodostama lisääntyvä kanta jää pieneksi.

Uusia istutuksia tehtiin kahdessa vesistöissä. Molemmissa kohteissa istukkaat olivat suuria kaksikesäisiä poikasina, joita ei aiemmin ole juuri istutettu.

Poikasten talvikuolleisuutta selvittäviä pienimuotoisia kokeita jatkettiin. Tällä kertaa osaa poikasista ruokittiin äyriäispohjaisella rehulla (aiemmissä kokeissa selvitettiin eri kokoisten poikasten paastonkestoa). Ruokittuina pienetkin ravut selviytyivät talvesta melko hyvin. Ne eivät kuitenkaan juuri syöneet veden viilennyttyä talvilämpötiloihin. Onkin mahdollista, että ne saivat syksyllä kokeen alkuvaiheessa (koe aloitettiin 9 asteen lämpötilassa) kerättyä riittävästi vararavintoa selviytyäkseen talvesta paastoamalla.

Tutkimuksen tähänastisia tuloksia esiteltiin Valtion kalanviljelyn XX neuvottelupäivillä Kuopiossa 10.-11.4.96. Neuvottelupäivien esitelmät julkaistiin myös kirjallisessa muodossa (RKTL, Kalantutkimuksia 110).

Täplärapu

Karjalohjan Puujärvi on ollut hankkeen keskeisiä tutkimusjärviä. Keväällä 1996, jäiden lähdön jälkeen, järvestä paljastui mittava täplärapujen joukkotuho. Tuhon aiheuttajaksi osoittautui rapurutto.

Ruttotartunta tuli täplärapukantaan ilmeisesti myöhään edellisenä syksynä, koska kuolleita täplärapuja oli havaittu järven pohjoisrannalla jo marraskuussa 1995 ennen järven jäätymistä. Tuho pysähtyi vasta, kun vesi lämpeni toukokuussa 1996. Loppukesän koeravustuksissa järven eri rannoilta saatiin saaliiksi 3-7 täplärapua mertayötä kohti. Saaliin perusteella yli puolen sukukypsistä täplärapuista arvioitiin kuolleen ruttoon kaikilla rannoilla. Joillakin rannoilla tuhon arviottiin olleen jopa 80-90 %. Tuho oli sitä suurempi, mitä tiheämpi paikallinen kanta oli ollut ennen ruttotartuntaa. Täplärapukanta rauhoitettiin ravustukselta ja kannan elpymistä seurataan vuotuisin koeravustuksin. Joukkokuolema oli toistaiseksi mittavin ruton aiheuttama tuho suomalaisessa täplärapukannassa. Kahdessa koejärvesä, joissa koeravustussaaliit ylittivät 10 rapua mertayötä kohti aloitettiin kaupallinen pyynti. Järvistä toiseen (noin 600 ha:n järvi) täplärapuistutukset aloitettiin vuonna 1984, ja kanta sai ruttotartunnan vuonna 1987. Toiseen (noin 100 ha:n järvi) istutus oli tehty kesän vanhoilla poikasilla vuonna 1989. Kanta on toistaiseksi säilynyt rutottomana ja sen kehittyminen pyyntivahvuiseksi kesti vain 7 vuotta. Alustavien tulosten perusteella näyttää yleisemminkin siltä, että ruttotartunta hidastaa täplärapukannan kehitystä.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Uusia näyttöjä täplärapukantojen nopeasta kehitymisestä: Yhdestä 500 kesänvanhan täplärapunpoikasen kertaistutuserästä kehittyi pyynnin kestävä täplärapukanta noin 100 ha:n järveen 7 vuodessa istutuksesta.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Vuoden 1996 tutkimussuunnitelmaan sisältyneet koeravustukset toteutuivat pääosin. Puujärven rapusaalistiedustelua ei voitu tehdä, koska järven rapukanta rauhoitettiin. Tutkimusvuonna tehtäväksi suunniteltua loppuraporttia ei laadittu. Siihen varattu aika käytettiin ravunviljelyoppaan tekemiseen.

1. Hankkeen numero: 202 070

2. Hankkeen nimi: Predaation ja kalastuksen vaikutus kalayhteisöön

3. Hankkeen vetäjä: Heikki Auvinen

4. Projektipäällikkö: Heikki Auvinen

5. Hankkeen kesto: 1993 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Erot Karjalan Pyhäjärven Suomen ja Venäjän puoleisten osien kalakantojen koko- ja ikärakenteissa ovat pysyneet samanlaisina koko sen ajan, kun aineistoa on kerätty, ts. vuosina 1978-96. Venäjän puoleisilla, lähes kalastamattomilla alueilla tavataan eri lajeissa keskimäärin suurempia ja vanhempia yksilöitä kuin Suomen puoleisilla alueilla, joilla sekä verkko että nuottakalastusta harjoitetaan. Myös ulappa-alueen kalojen tiheys on suurempi Suomen puolella. Erot johtuvat verkkokalastuksesta, joka muokkaa petokalakantojen kokorakennetta niin, että suurikokoisia petoja on vähän ja nuoriin kaloihin kohdistuva saalistus jää lyhytaikaiseksi. Tämän seurauksena mm. muikkuvuosiluokat ovat tiheämpiä Suomen puolella.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Pyhäjärven Suomen puoleisilla alueilla muikkukannat ovat siinä määrin vahvistuneet viime vuosina, että ammattimainen nuottapyynti on tullut kannattavaksi. Venäjän puoleisilla vesialueilla ei vielä ole havaittu merkkejä muikkukannan vahvistumisesta. Ammattimainen kalastus, jota Venäjän puolelle oli suunniteltu, ei alkanut ainakaan vielä.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Julkaisusuunnitelmaa ei pystytty toteuttamaan, koska hankkeeseen ei ollut käytettävissä niin suurta tutkijatyöpanosta, kuin oli suunniteltu, mm. muiden tehtävien ja virkavapauden johdosta. Näytteenot-

to Venäjän puolella jäi vaikeitten keliolojen vuoksi yksipäiväiseksi. Hanketta jatketaan vuoden 1997 loppuun projektin 202 237 osana.

1. Hankkeen numero: 202 080

2. Hankkeen nimi: Kalojen vuorovaikutukset Saimaalla

3. Hankkeen vetäjä: Heikki Auvinen

4. Projektipäällikkö: Heikki Auvinen

5. Hankkeen kesto: 1992 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Vuonna 1995 kerätyn ahvenen ravintoaineiston analyysi osoitti, että ahven on Puruveden pelagiaali-alueella huomattava muikun poikasten saalistaja kesä-heinäkuussa. Aikaisempina vuosina muikun osuus ahvenen ravinnossa oli pieni, mutta runsaamman muikkuvuosiluokan syntyminen 1995 keväällä Harvanselälle näkyi ahvenen ravinnonvalinnassa.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Muikkuvuosiluokka, joka syntyi keväällä 1996 oli myös Hummonselän puolella huomattavan tiheä. Koetroolauksissa elokuussa saaliit olivat huomattavasti suurempia kuin aikaisempina tutkimusvuosina. Puruveden muikkukanta on elpymässä myös järven pohjoisosissa pitkän, vuosiluokasta 1985 alkaneen heikon lisääntymisen jakson jälkeen.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Julkaisussuunnitelmaa ei pystytty toteuttamaan, koska hankkeen avaintutkijat joutuivat käyttämään suuren osan työpanoksestaan muihin, ennalta arvaamattomiin töihin. Kalojen merkintää lähettimillä ei toteutettu, koska tarkoitukseen käytettäväksi suunniteltu laitteisto ei vielä ollut käyttövarmassa kunnossa. Muiden aineistojen hankinnan ja analysoinnin puolella toiminta oli suunnitelman mukaista. Hankkeen päättäminen siirrettiin vuoden 1997 loppuun projektin 202 235 yhteyteen.

LOPPURAPORTTI

1. Hankkeen numero: 202 091

2. Hankkeen nimi: Laskeumaperäisen happamoitumisen aiheuttamat muutokset kalakantojen rakenteessa

3. Hankkeen projektipäällikkö, vetäjä ja muu henkilökunta:

Projektipäällikkö Martti Rask, vetäjä Martti Rask, muuta henkilökuntaa Antti Lappalainen, Kari Nyberg, Jari Raitaniemi, Mika Laamanen, lisäksi kesäharjoittelijoita

4. Hankkeen kesto: 1990 - 1996

5. Hankkeen tausta:

Laskeumaperäisen happamoitumisen aiheuttamien kala- ja kalatalousvaikutusten tutkiminen oli tullut RKTL:n ohjelmaan vuonna 1985 valtakunnallisen happamoitumisprojektin (HAPRO) myötä. HAPRO:n päätyttyä aihetta pidettiin edelleen niin tärkeänä, että siihen liittyvästä tutkimuksesta muodostettiin mittava tutkimusprojekti vuosiksi 1990-1996. Uusia tehtäviä olivat mm. happamoituneiden vesien kalkituksen vaikutusten tutkiminen (ks. toiminto 202 095) sekä Pohjois-Suomen happamoitumistilanteen kartoittaminen.

6. Keskeiset tavoitteet:

Happamoitumishaittojen laajuuden kartoittaminen ja niiden kehittymisen seuraaminen.

7. Keskeiset tulokset ja johtopäätökset:

Yhdistämällä HAPRON aikana RKTL:ssa tuotettu tietämys eri kalalajien esiintymisestä happamuudeltaan erilaisissa järvissä VYH:n osaamiseen vesistöjen happamoitumisen dynamiikassa voitiin arvioida niiden kalapopulaatioiden määrää, mihin happamoituminen oli vaikuttanut tai jotka olivat hävinneet happamoitumisen seurauksena. Lukumääräksi saatiin 2200-4400 populaatiota, joiden rakenteeseen happamoituminen on vaikuttanut ja 1000-2000 kokonaan hävinnyttä populaatiota. Kumpikin ryhmä koostuu lähinnä pienten järvien särkikannoista.

HAPRON aikana koekalastetuista 80 järvestä valittiin noin neljännes Etelä-Suomen happamoitumistilanteen seuraamiseen. Vuoden 1992 näytteenotoissa saatiin viitteitä happamoitumistilanteen hellittämisestä. Eräissä järvissä, jotka olivat happamoituneet lähes kalattomiksi, havaittiin uusia runsaita ahvenen vuosiluokkia. Lisääntymisen onnistumiseen oli toki saattanut olla vaikutuksensa myös poikkeuksellisilla vuosilla: leudot vähälumiset talvet ehkä aiheuttivat näihin järviin tavallista vähemmän keväistä happokuormitusta. Sama kehitys ahvenkantojen elpymisessä näkyi kuitenkin myös vuoden 1995 näytteenotoissa. Vertailu SYKEN vedenlaatuaineistoihin ja IL:n laskeuma-aineistoihin tukee käsitystä happamoittavan kuormituksen vähenemisestä suuressa osassa Etelä-Suomea. Toisaalta kuormitus on edelleen niin voimakasta, että herkimpien lajien, esimerkiksi särjen ja ravun, kannat voivat taantua. Oman ongelmansa kehityksen ennustamiseen aiheuttaa edelleen Venäjä, missä voimavaroja ei näytä liikenevän ympäristöongelmien hoitamiseen mm. siirtymällä vähemmän saastuttaviin prosesseihin teollisuudessa.

HAPRON loppuvaiheessa alettiin kiinnittää huomiota Kuolan alueen metallisulattojen rikkipäästöjen vaikutuksiin pohjoisimman Suomen vesistöihin. Tenojoen tutkimusasemalla alettiin mitata purovesien happamuutta kevään sulamiskautena ja sähkökalastusohjelmiin lisättiin kohteita happamoitumisen aiheuttamien muutosten havaitsemiseksi. Näissä sähkökalastuksissa ei havaittu merkkejä happamoitumisen haitallisista vaikutuksista. Syksyllä 1993 tehtiin kalastotutkimuksia Vätsärin alueella Koillis-Lapissa, joka on maa- ja kallioperänsä puolesta Lapin happamoitumisherkinä aluetta ja lisäksi sijaitsee lähinnä Nikelin teollisuuslaitoksia. Isommissa järvissä ei havaittu merkkejä happamoitumisen aiheuttamista kalastomuutoksista, mutta eräistä lähellä Äälisjärveä sijaitsevista happamista puskurikykynsä menettäneistä pikkujärvistä puuttuivat alueella muutoin yleiset made ja muttu. On mahdollista, että syynä kalojen puuttumiseen on happamoituminen.

8. Hankkeen "ykkösuutinen":

-Hankkeen alkuvaiheessa olisi voinut uutisoida näin: "Karujen pikkujärvien särkikalakantoja hävinnyt happamoitumisen seurauksena".

-Uudempi uutinen: "Ilmansaasteiden vähentäminen vaikuttaa - ahven lisääntyy taas Nuuksion happamoituneissa järvissä".

-Lapin suhteen: "Happamoituminen ei uhkaa Lapin lohivesiä".

-Mutta yhtä lailla: "Merkkejä happamoitumisen aiheuttamista kalastomuutoksista Vätsärin pienvesisissä".

9. Hankkeen tulosten julkaiseminen:

Ks. Hankkeiden 202 091 - 202 095 yhteinen julkaisuluettelo.

10. Hankkeen kustannukset:

-Työkuukaudet 105, muut kustannukset 390 000 mk vuosina 1990 - 1996

-Keskimäärin 15 htkk ja 55 000 mk vuosittain

-Kokonaiskustannukset n. 3 milj. mk; keskimäärin 420 000 mk/v

-Tästä 150 000 mk MMM:n yhteistutkimusrahaa Lapin happamoitumistutkimuksiin

11. Hankkeen arviointi ja kokemukset:

Selkeällä toimeksiannolla ja kohtuullisilla resursseilla tuotettiin perustiedot happamoitumisen aiheuttamista kala- ja kalataloushaitoista sekä kehityssuunnista. Ajat huononivat projektin loppua kohti: projektissa kouliintuneita päteviä mutta RKTL:n vakituiseen henkilöstöön kuulumattomia ihmisiä voitiin käyttää entistä vähemmän ja projektin vetäjänkin ajalle ilmeni entistä enemmän muuta kysyntää. Tämän seurauksena pääsi jonkin verran kertymään viivettä aineistojen käsittelyssä, mutta se voitaneen hoitaa olennaisilta osiltaan vesistökuormitushankkeen puitteissa. Toki hanke tuotti verraten runsaasti julkaisuja, mihin vaikuttivat pätevän henkilöstön ohella myös sekä HAPRO:n aikana tehty pohjatyö että hyvät yhteistyökuviot.

LOPPURAPORTTI

1. Hankkeen numero: 202 092

2. Hankkeen nimi: Happamoitumisen vaikutukset kaloihin

3. Hankkeen projektipäällikkö, vetäjä ja muu henkilökunta:

Projektipäällikkö Martti Rask, vetäjä Pekka Vuorinen, muu henkilökunta Marja Keinänen, Seppo Peuranen, Christina Tigerstedt, Sanna Sistonen, Leena Koponen, T. Nguyen Xuan, T. Bruun, J. Hoikka, J. Hulkko, P. Westersträhle, T. Pesonen, T. Tolonen

4. Hankkeen kesto: 1990 - 1996

5. Hankkeen tausta:

Valtakunnallinen Happamoitusprojekti (HAPRO) päättyi vuonna 1990 ja todettiin, että happamoitumistutkimuksia tulisi jatkaa. Eduskunta siirsi sitten Happamoitusprojektiin budjetoituja varoja tutkimuslaitosten omiin budjettivaroihin, mikä teki mahdolliseksi tutkimusten jatkamisen. HAPROssa osoitettiin, että Suomessakin happamoituminen on aiheuttanut kalakanta- ja kalastomuutoksia ja että pääasialliset kaloihin vaikuttavat veden laadun muutokset ovat vetyioni- ja alumiinipitoisuuden suureneminen, veden muun laadun vaikutuksia ei kuitenkaan ehditty selvittää. Eri kalalajien herkkyiden veden laadun happamoitumiseen liittyville muutoksille todettiin vaihtelevan suuresti. Myöskään kalkituksen vaikutuksia kaloihin ei ehditty vielä HAPROssa tutkia.

6. Hankkeen keskeiset tavoitteet:

Tavoitteena oli saada lisää tietoa vesissämme tavattavien kalalajien ja niiden eri kehitysvaiheiden herkkydestä happamuudelle ja alumiinille sekä selvittää veden muun laadun, lähinnä kalsiumin, ionivahvuuden ja orgaanisen aineksen, vaikutuksia happaman veden ja alumiinin myrkyllisyyteen sekä saada lisää tietoa alumiinin vaikutusmekanismeista. Tavoitteena oli myös selvittää kalojen varhaisten kehitysvaiheiden selviämistä lyhytaikaisesta happamuus/alumiini-altistuksesta sekä tutkia kalkituksen vaikutuksia kaloihin.

7. Hankkeen keskeiset tulokset ja johtopäätökset:

Taimenen ruskuaispussipoikasista Luutajoen purotaimenkannan ja Rautalamminreitin järvitaimenkannan vastakuoriutuneet poikaset kestivät paremmin hapanta ja alumiinipitoista vettä kuin Kitkajärven taimenkannan ruskuaispussipoikaset; Iijoen lohikannan vastakuoriutuneet poikaset olivat kuitenkin vielä näitäkin herkempiä. Lohen ruskuaispussipoikasten ionitasapaino häiriytyi pH:ssa 5 jo alumiinipitoisuudessa 100 µg/l. Vastakuoriutuneet harjuksetkin olivat Rautalamminreitin järvitaimenen vastakuoriutuneita ruskuaispussipoikasina herkempiä happamuudelle ja alumiinille. Mateen ruskuaispussipoikaset olivat selvästi kestävämpiä happamuudelle ja alumiinille kuin särjen, lohen ja harjuksen ruskuaispussipoikaset, mutta herkempiä kuin planktonsiian, ahvenen ja hauen vastakuoriutuneet poikaset. Särjellä natriumionien sisäänvirtaus oli kolminkertainen haukeen verrattuna; ionien virtausnopeus saattaa selittää kalojen herkkyseron happamalle vedelle ja alumiinille. Lisäksi veden ionivahvuus ja kovuus vaikutti enemmän natriumin sisäänvirtaukseen särjellä kuin hauella. Myös siian

ruskuaispussipoikaset olivat herkempiä sellaiselle happamalle ja alumiinipitoiselle vedelle, jonka ionivahvuus oli pieni. Siian poikasten kehon natrium- ja kloridi-pitoisuuden pieneneminen 0,3 mikromooliin, josta seurasi niiden uintiaktiivisuuden väheneminen, ennakoiti poikasten kuolemista. Harjuksen ja lohen ruskuaispussipoikaset kykenivät toipumaan lyhytaikaisesta altistuksesta sellaisille happamille, alumiinia sisältäville vesille, joissa ne menehtyisivät altistuksen jatkuessa pidempään. Kuitenkin happamimmista tai enemmän alumiinia sisältäville liuoksille altistumisesta toipuminen käy hitaasti ja poikaset ovat apaattisia, joten tällaiset poikaset ovat erityisen alttiita predaatiolle. Ankeriaselverit osoittautuivat yllättävän herkiksi alumiinille happamassa vedessä. Niukasti kalsiumia sisältävässä vähäionisessa vedessä niiden herkkyys oli suunnilleen sama kuin harjuksen vastakuoriutuneilla poikasilla. Analysoitaessa happamuudelle ja alumiinille alkukesästä marraskuuhun altistettujen emuikkujen plasman ionipitoisuus- ja kidushistologian tuloksia todettiin, että vasta kahden kuukauden altistuksen jälkeen, kun vesi oli jo syksyllä kylmää, muikkujen kiduksissa ilmeni vaurioita ja ionitasapaino oli häiriintynyt, myös alumiinia oli kertynyt muikun kiduksiin eniten marraskuussa. Vaurioiden syntymiseen, alumiinin kertymiseen ja ionisäätelyn häiriintymiseen saattoi myötävaikuttaa nimenomaan kylmä vesi. Kalkituksella ei havaittu olevan haitallisia akuutteja vaikutuksia ahveneen. Kalkitus paransi siikojen ionisäätelyä ja kasvua huomattavasti sekä nopeutti kutukypsyyden saavuttamista.

8. Hankkeen ”ykkösuutinen”:

Mateen vastakuoriutuneet poikaset osoittautuivat melko kestäviksi happamuudelle ja alumiinille; ne olivat kestävämpiä kuin harjukset, mutta herkempiä kuin planktonsiiat. Lasiankeriasvaiheen ohittaneet pikkuankeriaat osoittautuivat herkemiksi happamuudelle ja alumiinille kuin on yleisesti uskottu. Lohen ja harjuksen ruskuaispussipoikasilla osoitettiin, että ne kykenivät jossain määrin toipumaan lyhytaikaisesta happamuus/alumiinialtistuksesta, joka pitkäaikaisena olisi letaali. Kylmässä vedessä alumiinin haitalliset vaikutukset kaloihin voivat korostua. Veden ionivahvuus näytti vaikuttavan enemmän herkän kuin kestävä kalalajin ruskuaispussipoikasten happaman veden ja alumiinin sietoon. Ruskuaispussipoikasten ionien määrän laskiessa tiettyyn arvoon seurasi uintiaktiivisuuden väheneminen ja altistuksen jatkuessa seuraisi väistämättä kuolema.

9. Hankkeen tulosten julkaiseminen ja tuloksista tiedottaminen:

Tuloksia on esitetty lukuisissa kansainvälisissä kokouksissa ja kotimaassa eri yhteyksissä. Julkaisut; ks. hankkeiden 202 091 - 202 095 yhteinen julkaisuluettelo.

10. Hankkeen kustannukset (työvoima ja käyttövarat) sekä rahoituslähteet:

Vuosi	Palkkakustannukset	Toimintarahat	Yhteensä
1990	240 000	60 000	300 000
1991	210 000	60 000	270 000
1992	235 000	69 000	304 000
1993	260 000	91 000	351 000
1994	83 000	40 000	123 000
1995	402 000	40 000	442 000
1996	555 000	30 000	585 000
Yhteensä	1 985 000	390 000	2 375 000

Yhteensä tähän osahankkeeseen oli käytettävissä resursseja, jotka koostuivat vakituisten palkkakustannuksista, laitoksen varoilla palkatusta tilapäisestä henkilöstöstä, laitoksen toimintarahoista sekä työvoimahallinnon varoilla palkatusta henkilöstöstä ja vuonna 1992 saadusta Suomen Akatemian rahoituksesta.

11. Hankkeen arviointi ja kokemukset:

Laboratoriokokeista olisi saatu enemmän tuloksia, jos oman laboratorion tutkimuslaitteisto olisi ollut monipuolisempi, jolloin selittävien muuttujien määrää olisi voitu kasvattaa. Erityisesti atomiabsorptiospektrofotometrin puuttuminen heikensi analytiikan laatua. Ulkopuoliseen palveluunkaan ei ollut taloudellisia edellytyksiä.

Alumiinin vaikutusmekanismeista saatiin lisää tietoa ja erityisesti näyttöä siitä, miten selvästi veden ionivahvuus vaikuttaa alumiinin myrkyllisyyteen. Vaikutusten selvittämiseen saatiin nyt käyttöön uusi työkalu, eli aivan projektin loppuvaiheessa käyttöön sovellettu kidussoluteknikka. Alumiinin ja muiden metallien vaikutusmekanismien tutkimista pitäisikin jatkaa. Happamoitumiseen liittyen tulisi vielä selvittää raudan ja mangaanin myrkyllisyyttä, joista ensinmainitun yllättävän suuresta myrkyllisyydestä onkin saatu havaintoja aiemmin päättyneessä METVE-projektissa. Mangaanin myrkyllisyydestä sen sijaan on hyvin vähän tietoa.

LOPPURAPORTTI

1. Hankkeen numero: 202 093

2. Hankkeen nimi: Vesien happamoitumisen ja happamien vesien kalkitsemisen vaikutukset rapuihin

3. Hankkeen projektipäällikkö, vetäjä ja muu henkilökunta:

Projektipäällikkö Martti Rask, vetäjä Teuvo Järvenpää, muuta henkilökuntaa Eira Railo, Pekka Ahlfors, Jorma Kirjavainen, Eero Kuittuinen, Jouni Tammi ja Jouni Tulonen.

4. Hankkeen kesto: 1990 - 1996

5. Hankkeen tausta:

Laskeumaperäisen happamoitumisen vaikutuksia rapuihin selvitettiin jo valtakunnallisessa happamoitumisprojektissa vuosina 1985-1990. Projektin tutkimusvesien joukkoon onnistuttiin löytämään joitakin järviä, joissa rapukanta oli taantunut voimakkaasti ja oli häviämässä kokonaan happamoitumisesta aiheutuvien lisääntymishäiriöiden takia. Lisääntymishäiriöiden välittömiä syitä sekä veden neutraloinnin vaikutuksia niihin haluttiin tutkia edelleen. Tätä varten käynnistettiin nyt raportoitava osahanke.

6. Keskeiset tavoitteet:

Selvittää toisaalta happamoitumisesta aiheutuvan rapukantojen taantumisen biologisia perusteita, toisaalta veden kalkitsemisen soveltuvuutta happamuushaittojen torjuntaan.

7. Keskeiset tulokset ja johtopäätökset:

Tutkimus keskitettiin suurelta osin jo HAPRO-projektissa mukana olleeseen Nokian Aliseenjärveen. Rapukannan oli havaittu taantuvan järvessä voimakkaasti. Sumputuskokeissa oli osoitettu rapujen lisääntymisen häiriytyneen niin pahoin, ettei eläviä poikasia juurikaan kuoriutunut. Nyt raportoitavassa tutkimuksessa kyettiin osoittamaan, että syynä oli alkion kehitykselle oleellisten ionien (mm. K⁺ ja Na⁺) kertymisen estyminen.

Alisenjärven rapusaalis pyyntiponnistusta kohti pieneni edelleen siihen asti, kunnes järvi kalkittiin toukokuussa 1992. Avoveteen tehty kalkitus ei aiheuttanut emorapujen kuolleisuutta. Myös pyrstön alla hautoutuva mäti säilyi elossa. Samanlaisia tuloksia oli saatu edellisellä vuonna Evon Isossa Valkjärven tehdyssä sumputuskokeessa. Koska Alisenjärven kalkitus tehtiin veden jo lämmitettyä ja alkionkehityksen jo käynnistettyä, veden neutraloituminen ei riittänyt turvaamaan meneillään olleen kasvukauden poikastuotantoa.

Kalkitusta seuraavana vuonna tehdyssä sumputuskokeessa alkionkehitys ja ravunpoikasten kuoriutuminen emojen pyrstön alla onnistui erinomaisesti. Mainittavaa mäti- tai poikaskuolleisuutta ei

esiintynyt missään vaiheessa. Poikastuotto oli jopa suurempi kuin samankokoisten emojen poikastuotto luonnon vesissä tai viljelyssä keskimäärin.

Poikasten elinkelpoisuutta testattiin tarkoitukseen suunnitelluissa verkkosumpuissa. Poikaset kasvoivat täysin "normaalisti", ja 2/3 niistä selviytyi kesänvanhoiksi. Tulos vastaa hyvissä viljelyolosuhteissa saatuja tuloksia.

Testijärvessä osoitettiin kokeellisesti, että happamoituneessa järvessä rapujen poikastuotto onnistui ainakin sumpuissa kalkitsemisen jälkeen, ja että kuoriutuneet poikaset olivat elinkelpoiset. Kuitenkaan laajassa ruotsalaisessa aineistossa ei ole voitu osoittaa, että kalkituksella olisi voitu parantaa happamoituneiden vesien ravuntuotantoa. Tästä syystä Alisessajärvessä käynnistettiin vuonna 1994 koe, jossa järven rantakivikoihin kunnostettiin erityisiä poikastuotantoalueita kalkkilouhetta lisäämällä. Vuoden 1995 ja 1996 koeravustuksissa osasta kunnostettuja alueita on löydetty saman kesän ravunpoikasia, vuonna 1996 myös edelliskesäisiä. Vertailualueilla ei ole toistaiseksi havaittu rapujen luonnollista lisääntymistä.

8. Hankkeen "ykkösuutinen":

Näyttää mahdolliselta, että ravuntuotanto voidaan palauttaa happamoitumisen jälkeen kalkittuun järveen rakentamalla sinne kalkkilouheesta erityisiä poikastuotantoalueita. Kalkkilouheeseen muodostuu rapujen lisääntymiselle edullinen "mikroympäristö".

9. Hankkeen tulosten julkaiseminen:

Ks. Hankkeiden 202 091 - 202 095 yhteinen julkaisuluettelo.

10. Hankkeen kustannukset:

Kokonaiskustannukset noin 800 000 mk, keskimäärin 115 000 mk per vuosi.

Kalkkilouheen maksoi Tampereen ympäristökeskus, ja sen levityksestä huolehti Nokian kaupunki.

11. Hankkeen arviointi ja kokemukset

Tutkimuksen tekijöillä oli erinomainen onni löytää koejärvi, jossa voitiin ensin seurata rapukannan hiipumista happamoituvassa vedessä. Myös kannan taantumisen syyt onnistuttiin selvittämään. Tämän jälkeen saatiin mahdollisuus yrittää palauttaa järven ravuntuotanto ennalleen vettä neutraloimalla. Mikäli kalkkilouheella kunnostetuista poikastuotantoalueista saadut kokemukset eivät jää vain lupauksiksi, menetelmälle löytynee laajoja sovellusmahdollisuuksia happamoituneissa rapuvesissä. Tulosten varmentaminen vaatii kuitenkin jatkotutkimuksia.

Hankkeen aikana muodostui kiinteä yhteistyö Tampereen ympäristökeskuksen, Suomen ympäristökeskuksen, Nokian kaupungin ympäristöviranomaisten ja Partek Oy:n (K. Weppling) kanssa. Nämä yhteydet luovat vankan pohjan yhteisille jatkohankkeille.

1. Hankkeen numero: 202 094

2. Hankkeen nimi: Maaperähappamoitumisen kalatalousvaikutukset

3. Hankkeen vetäjä: Richard Hudd

4. Projektipäällikkö: Martti Rask

5. Hankkeen kesto: 1980 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset

Loppuraportti Kyrönjoen taimen- ja lohi-istutuksista jätettiin rahoittajalle Länsi-Suomen Ympäristökeskukselle. Tuloksia tarkasteltiin Carlin-merkintöjen tulosten perusteella. Lohi-istutusten tulokset olivat jo aikaisemmin raportoitu Merenkurkun neuvoston ja Uumajan yliopiston kanssa tehdyn yhteistyöprojektin "Kvarkenlax"-projektin raporteissa. Raportti muokattiin yhteensopivaksi taimentulosten kanssa julkaistavaksi Ympäristöhallinnon raporttisarjaan. Tutkimuksen tavoite oli selvittää, miten

lohta- tai taimenta voisi käyttää Kyrönjoen eli happaman joen vaikutusalueen kalatalouden elvyttämiseksi. Merkintöjen perusteella istutustulokset eivät ole taloudellisesti kannattavia eikä niillä voi kompensoida joen vaikutusalueen kalatalouden kärsimiä vahinkoja. Raportti tulee painosta 1997.

Laajempi väliraportti poikashabitaatti-inventoinnista, joka käsitti alueen suistosta n. 30 km yläjuoksulle päin, valmistui ja luovutettiin rahoittajalle. Tämän raportin tulosten perusteella sovittiin myös vuonna 1996 tehtävien töiden sisällöstä, määrästä ja tavoitteista. Väliraportissa esitetty seurantaohjelma toteutettiin myös kesällä 1996.

Pro gradu-tutkinto happamien vesien vaikutuksesta hauen kutuun ja varhaiskehitykseen rannikolla valmistui (Kälax 1996). Hauen kutu oli selvästi pitkittynyt sekä myöhäisempi happamassa jokisuistossa kuin saaristossa olevassa lahdessa, jota käytettiin vertailualueena. Ero ei johtunut lämpötilaeroista. Molemmilla kannoilla hapan vesi aiheutti lisääntyntä kuolevuutta mädillä ja heikentynyttä kasvua varhaisvaiheen poikasilla. Molemmilla kannoilla varhaisvaiheen "roikkumiskäyttäytyminen" häiriintyi happamassa vedessä, mikä voi johtaa huonoon eloonjäämiseen poikasilla. Kantojen välillä ei todettu eroja. Mikrosatelliittiselvityksissä todettiin kantojenvälinen geenivirtaaman olevan pieni. Kannat ovat peräisin hyvin läheisiltä alueilta ja niillä on yhteiset ja päällekkäiset syönnösalueet.

Painosta tuli kaksi julkaisua (Kjellman et al.1996, Hudd et al.1996), jotka esitettiin esitelminä Percis II-symposiossa 1995. Refereetarkastelusta tuli palaute julkaisusta, joka on tarjottu julkaistavaksi AMBIO-lehdessä. Kommentteihin ja kritiikkiin vastattiin ja julkaisu lähetettiin lehden toimitukselle. Toimitukselta tulee päätös viikolla 6/1997.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Myönteinen kehitys kevätkutuisten kalojen poikastuotannossa joka alkoi 1980-luvun loppupuolella ja ulottui aina vuoteen 1995, kun happamin kausi oli talvella, murtui vuonna 1996. tällöin kevät ja alkukesä ja syksy olivat erittäin happamia. Poikastuotanto tyrehtyi ja poikasten esiintymistiheydet olivat alhaiset kaikilla näytealueilla sekä joissa että suistoissa. Keväällä 1996 oli myös laajoja kalakuolemia. Puhin tilanne oli saaristonsisäisissä jokisuistoissa ja makeavesialtaiksi padotuissa jokisuistoissa. Kalakuolemien loppuvaiheessa 4.6.1996 vain Kyrönjoen suiston sisäosissa Länsi-Suomen Ympäristökeskus arvioi rannoilla ja alle metrin vedessä olleen mm. 50-60 tonnia mätänevää lahnaa, 10-15 tonnia mätänevää aikuista ahventa ja 500 kg mätänevää haukea.

8. Arvio tutkimussuunitelman toteutumisesta v.1996

Yhteistyöhankkeissa ulkopuolisten rahoittajien kanssa asetetut tavoitteet ovat toteutuneet aikataulun mukaisesti. Tieteellisessä julkaisuissa on hieman myöhästetty, mm. v. 1996 Coregonidi symposiossa esitettäväksi suunniteltu esitelmä Kyrönjoen vaellus- ja suistosikaistukkaiden leviämialueesta ja leviämisenopeudesta rannikolla merkintätulosten perusteella jäi tekemättä.

LOPPURAPORTTI

1. Hankkeen numero: 202 095

2. Hankkeen nimi: Happamoitumisen aiheuttamien kala- ja kalataloushaittojen vähentäminen

3. Hankkeen projektipäällikkö, vetäjä ja muu henkilökunta:

Projektipäällikkö Martti Rask, vetäjä Martti Rask, muuta henkilökuntaa Antti Lappalainen, Kari Nyberg, Jari Raitaniemi, Kimmo Somppi, Chris Karppinen, kesäharjoittelijoita. Iso Valkjärven osuudessa Marko Järvinen ja Kirsi Kuoppamäki Helsingin yliopiston Lammin biologisella asemalla ja Erkki Makkonen Joensuun yliopiston biologian laitoksella, Teuvo Järvenpää, Jorma Kirjavainen, Jouni Tuonen, Jukka Ruuhijärvi, Eira Railo, Pekka Vuorinen, Marja Vuorinen.

4. Hankkeen kesto: 1990 - 1996

5. Hankkeen tausta:

Vuosina 1985-1989 toimineen valtakunnallisen happamoitumisprojektin HAPRO:n hydrobiologiset tutkimukset olivat enimmäkseen kartoituksia, joissa pienellä näytämäärällä tutkittiin suuresta järvi-joukosta eri eliöryhmien lajistoa ja runsautta sekä yhteisörakennetta happamuudeltaan erilaisissa pikkujärvissä. Varsinaiset ekosysteemitason tutkimukset puuttuivat. Happamoitumisen aiheuttamien haittojen vähentämiseen liittyviä tutkimuksia oli projektissa vähän. HAPRO:n vesiosuudessa niitä oli kolme, joista kahdessa käsiteltiin planktonyhteisöjen vasteita neutraloinnille. Lisäksi osana kalatutkimuksia seurattiin muutaman kalkitun järven kalakantojen kehittymistä ja seuranta jatkettiin tässä raportoitavassa hankkeessa vuoteen 1993 saakka.

Kun HAPRO loppui, monella taholla oltiin sitä mieltä, että tarvittaisiin neutraloinnin vaikutuksia selvittävää ekosysteemitutkimusta. Tutkimuksen toteuttaminen Evon alueella tuntui järkevältä, koska Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen Evon kalantutkimus ja vesiviljelyllä on sekä järviä että kalasiantuntemusta ja samassa kunnassa sijaitsevalla Helsingin yliopiston Lammin biologisella asemalla puolestaan muuta hydrobiologista asiantuntemusta ja vesilaboratorio. Tutkimus aloitettiin Evon Iso Valkjärvellä keväällä 1990. Iso Valkjärven kalkituskoee ja ympäristöministeriön kalkitustyöryhmän esityksen perusteella aloitettu Nokian Alisenjärven koeneutralointi olivat alansa tärkeimmät hankkeet Suomessa. Iso Valkjärvellä pääpaino oli hydrobiologiassa, tuotantoketjun eri osien vuorovaikutuksissa ja prosesseissa. Alisellajärvellä tärkeitä olivat valuma-alue (SYKE), kalat ja rapu sekä ihmisten suhtautuminen ympäristöongelmaan ja sen korjaustoimiin. Kummassakin hankkeessa tehtiin myös rapututkimuksia, jotka raportoidaan projektin 202 093 kautta.

6. Keskeiset tavoitteet:

- Kalkituksen aiheuttamien kala- ja rapukantamuutosten tutkimus Alisellajärvellä ja kalkituksen vaikutusten seuranta 10 muulla kalkitulla järvellä.
- Tutkia Iso Valkjärvellä kalkituksen aiheuttamien muutosten nopeutta, pysyvyyttä ja palautuvuutta ravintoketjun eri tasoilla bakteri-, kasvi- ja eläinplanktonista pohjaeläimiin, kaloihin ja vesilintuihin.
- Tutkia Iso Valkjärvellä pH:n nousun vaikutuksia kalojen ja muun eliöstön elohopeapitoisuuksiin ja radioaktiivisuuteen.
- Kartoittaa Alisenjärven virkistyskäyttäjien suhdetta järveensä ja sen neutralointiin teemahaastattelun ja postikyselyn avulla.

7. Keskeiset tulokset ja johtopäätökset:

Kalkitus ei vaikuttanut kovin merkittävästi seurannassa olleiden kymmenen järven kalakantoihin. Osittain tämä johtui eri tavoin ja eri tasoisesti suoritetuista neutraloinneista ja järvien hydrologisista eroista, joiden seurauksena kalkitus vaikutti järviin eri tavoin ja eri kestoisesti. Särjen lisääntyminen ja kasvu elpyivät useimmissa järvissä ja kahdessa niistä särki syrjäytti ahvenen valtalajina. Kalkituksesta ei ollut selvää kalataloudellista hyötyä, lukuun ottamatta joissakin järvissä mahdollisesti tapahtunutta haukikannan voimistumista, mistä kuultiin paikallisilta kalastajilta jälkeen päin. Myös Alisellajärvellä selkein vaste kalkitukselle oli särjen runsastuminen, mutta kalkituksen jälkeen havaittu eläinplanktonin ja pohjaeläimistöön runsastuminen paransivat myös ahvenen elinolosuhteita ainakin joksikin aikaa. Näyttää siltä, että pienvesien kalkituksesta voi olla kalataloudellista hyötyä vain osana muita hoitotoimia, esimerkiksi jalokalojen istutuksia.

Iso Valkjärven kalkituskoee osoitti, että kertakalkitus neutraloi usean vuoden ajaksi järven, jonka vesi vaihtuu hitaasti. Iso Valkjärven eliöyhteisön vasteet kalkitukselle olivat varsin vähäisiä - mm. jokseenkin muuttumattoman ravinnetilanteen ja tiheän ahvenkannan tehokkaan saalistuksen takia. Happamoitumishaittojen oireet, jotka näkyivät ahvenen mädin kuolleisuuden lievänä suurenemisena ja siikojen ionitasapainon häiriintymisenä, poistuivat kalkituksella. Muita haittoja, kuten rehevöitymistä, limoittumista, tms. ei havaittu. Kalojen ja muun eliöstön elohopeapitoisuudet eivät pienentyneet neutraloinnin vaikutuksesta, mutta metyylielohopean määrä väheni kalkitun puolen vedessä, mikä saattaa heijastua myöhemmin myös eliöstön elohopeapitoisuuksiin. Kalojen ja muun eliöstön radioaktiivisuudessa ei havaittu selkeitä eroja järven puoliskojen välillä.

Alisenjärven ja sen ympäristön virkistyskäyttö on runsasta ja sen merkitys lähialueiden asukkaille suuri. Alueen merkitystä korostaa sen sijainti Nokian kyljessä. Vaikka kalkitus ei vaikuta järven tärkeimpiin käyttömuotoihin uimiseen ja ulkoiluun, kalkitusten jatkamista kannatti yli puolet kyselyyn vastanneista aluetta käyttävistä ihmisistä. Järvellä kalastavista neutralointia kannatti 90 %. Myönteisen suhtautumisen, sekä postikyselyn että haastattelujen perusteella, tulkittiin johtuvan "oman järven" lisäksi myös luonnon pilaantumisen aiheuttamasta yleisemmästä huolestumisesta. Koettiin tehtävän jotakin konkreettista luonnon hyväksi.

8. Hankkeen "ykkösuutinen":

- Kertakalkitus neutraloi usean vuoden ajaksi järven, jossa veden vaihtuvuus on hidasta.
- Happamoituneiden järvien kalkitus ilman muita hoitotoimintaa ei ole kalataloudellisesti perusteltua.
- Ihmiset ovat huolissaan vesien pilaantumisesta ja suhtautuvat myönteisesti hoitotoimiin.

9. Hankkeen tulosten julkaiseminen:

Ks. Hankkeiden 202 091-202 095 yhteinen julkaisuluettelo.

10. Hankkeen kustannukset:

- Työkuukaudet RKTL:ssa n. 50, toimintarahat n. 150 000 mk vuosina 1990 - 1996
- Keskimäärin 7 htkk ja 20 000 mk/v
- Kokonaiskustannukset n. 2,5 milj. mk, keskimäärin 360 000 mk/v (140 000 - 650 000 mk)
- Tästä ulkopuolista rahoitusta n. 1 milj.mk (Partek 100 000 mk, VYH/SYKE 300 000 mk ja Nesslingin säätiö 600 000 mk; jälkimmäisestä n. 80 htkk stipendinä Lammin biologisella asemalla

11. Hankkeen arviointi ja kokemukset:

Hankkeessa tuotettiin monipuolisesti tietoa neutraloinnin vaikutuksista ja mahdollisuuksista happamoituneiden järvien hoidossa. Kymmenen kalkitun järven kalakantojen seuranta vuosina 1986-1993 hoidettiin RKTL:n omin resurssein niin, että tulokset pystyttiin julkistamaan ilman suurempaa viivettä kunkin koekalastuskierroksen jälkeen. Iso Valkjärven ja Alisenjärven neutralointikokeet olivat onnistuneita yhteistyöhankkeita, ensiksi mainittu Lammin biologisen aseman ja jälkimmäinen Vesi- ja ympäristöhallituksen kanssa. Kohtuullinen ulkopuolinen rahoitus mahdollisti hankkeiden toteuttamisen. Näiden kahden järvikohtaisen tutkimushankkeen perusteella voidaan ehkä yleistäen todeta laajalaisista ympäristöongelmista, että ainoa järkevä tapa niiden lähestymiseen on yhteistyö eri tutkimustahojen kesken. Tämä siksi, että lähes aina tarvitaan useampaa näkökulmaa ja useamman tahon asiantuntemusta kokonaisuuden hallintaan, ja aina resursseja useammalta suunnalta.

LOPPURAPORTTI

1. Hankkeen numero: 202 09*

2. Hankkeen nimi: Happamoitumisen vaikutukset vapaa-ajankalastukseen sekä kalanviljelyyn

3. Hankkeen projektipäällikkö, vetäjä ja muu henkilökunta:

Projektipäällikkö Martti Rask, vetäjä Antti Lappalainen

4. Hankkeen kesto: 1990 - 1992

5. Hankkeen tausta:

Laskeumaperäisen happamoitumisen tiedettiin aiheuttaneen kalastomuutoksia ja tuhonneen herkimpien järvien kala- ja rapukantoja Suomessa. Vesien käytölle - tässä tapauksessa lähinnä vapaa-ajankalastukselle ja kalanviljelylle - aiheutuvien haittojen ja uhkien selvittäminen nähtiin tärkeäksi. Kalataloudellisten haittojen tai uhkien laajuuden selvittäminen tuo osaltaan lisäinformaatiota ilman-

suojelutoimenpiteiden kannattavuuden arviointiin. Happamoitumiselle herkiksi vesistötyypeiksi katsottiin alle 10 km² metsäjärvet sekä Pohjois-Suomen jokivesistöistä rakentamattominan säilyneet joet, jokien osat ja purot.

6. Keskeiset tavoitteet:

Selvittää happamoitumiselle herkkien vesistötyyppien merkitys vapaa-ajankalastukselle ja kalanviljelylle.

7. Keskeiset tulokset ja johtopäätökset:

Vapaa-ajankalastus:

Vapaa-ajankalastusta koskeva aineisto kerättiin RKTL:n valtakunnallisen kyselyn yhteydessä. Kyselylomake postitettiin vuoden 1991 alussa 20 000:lle ruokakunnalle. Tulokset yleistettiin koskemaan kaikkia 18-75 vuotiaita vuoden 1990 aikana vähintään kerran kalastaneita.

Tällä hetkellä vesistöjen happamoitumisesta kärsivien vapaa-ajankalastajien lukumäärä on mitätön verrattuna kalastajien kokonaismäärään. Happamoitumiselle herkissä vesistötyypeissä kalastavien lukumäärät ovat kuitenkin kohtalaisen suuria. Pohjois-Suomen suhteellisen luonnontilaisina säilyneet virtaavat vedet olivat pääasiallinen kalastusvesistö noin 3%:lle koko maan täysi-ikäisistä vapaa-ajankalastajista. Lukumääräksi muutettuna tämä tarkoittaa noin 40 000 aikuista vapaa-ajankalastajaa, joista kalastus on aktiivinen harrastus yli kahdelle kolmasosalle. Etenkin paikallisesti näiden vesistöjen merkitys on suuri. Pohjois-Suomen virtaavissa vesissä kalastaneille kalastus on selvästi tärkeämpi harrastus kuin keskimäärin muissa vesistötyypeissä kalastaneilla, ja happamoitumiselle herkimpiä lajeja ovat nimenomaan kalastajien eniten tavoittelemat saalislajit (taimen, harjus ja lohi). Pienet (enintään 10 km²) metsäjärvet, joista myös useat ovat herkkiä happamoitumiselle, olivat pääasiallinen kalastusvesistö peräti 21 %:lle kalastaneista. Happamoitumiselle herkiksi tiedetyistä lajeista yleisin pienten metsäjärvien saaliissa oli särki. Särkikalojen osuus saaliista saattaa tulevaisuudessa laskea,

mikäli happamoitumiskehitys jatkuu, mutta mahdolliset vaikutukset vapaa-ajankalastajien kokonaisuosaaliisiin jäänevät vähäisiksi. Poikkeuksena on rapu, sillä vuosittaisesta rapusaaliista arviolta 40 % pyydetään pienistä metsäjärvistä, missä rapukannat ovat usein olleet kohtalaisen hyvin turvassa rapurutolta.

Kalanviljely:

Happamoitumisen ja muun hajakuormituksen vaikutuksia kalan- ja ravunviljelylaitosten käyttöveden laatuun selvitettiin erillisellä postikyselyllä, joka lähetettiin kaikille tiedossa oleville 617:lle sisävesialueiden viljelylaitokselle ja -yritykselle, sekä puhelinhaastatteluilla. Runsaalla 20 %:lla vastanneista laitoksista on esiintynyt ongelmia käyttöveden laadussa. Yleisimmät ongelmat olivat veden korkeat humus- tai kiintoainepitoisuudet sekä käyttöveden alhainen pH. Kokonaiskustannukset käyttöveden laadun parantamiseksi eivät oleet suuria, mutta vedenlaatuongelmat koettiin kuitenkin usein merkittävänä häirtana tai riesana viljelytoiminnalle. Useat pienet vesistöt ovat huonosti puskuroituja, joten nykyisinkin muutamilla laitoksilla esiintyneet käyttöveden happamat "piikit" voivat herkimmillä alueilla yleistyä, mikäli happamoitumiskehitys jatkuu.

8. Hankkeen "ykkösuutinen":

Pienet metsäjärvet, joista useat ovat herkkiä laskeumaperäiselle happamoitumiselle, ovat pääasiallinen kalastusvesistö peräti runsaalle 20%:lle vuoden 1990 aikana kalastaneelle suomalaiselle. Vuosittaisesta rapusaaliista pyydetään pienistä metsäjärvistä arviolta 40%.

9. Hankkeen tulosten julkaiseminen:

Ks. Hankkeiden 202 091 - 202 095 yhteinen julkaisuluettelo.

10. Hankkeen kustannukset:

-Työkuukaudet 15 kk ja toimintakulut 80 000 mk vuosina 1990 - 1992

-Kokonaiskustannukset 450 000 mk, keskimäärin 150 000 mk/v

-Ei ulkopuolista rahoitusta

11. Hankkeen arviointi ja kokemukset:

Pienehkö hanke, jonka tavoitteet saavutettiin aikataulun mukaisesti. Hankkeessa tuotettiin uutta tietoa happamoitumisen kannalta herkkien vesistötyyppien merkityksestä vapaa-ajankalastukselle. Hankkeen aineistoista valmistui Antti Lappalaisen lisensiaattityö.

LITTE 1. *Happamoitumisprojektin (202 091-202 095 ja 202 09*) laskeuma-peräiseen happamoitumiseen liittyvät julkaisut HAPRON jälkeisiltä vuosilta 1990-1996.*

Appelberg, M., Berger, H.M., Hesthagen, T., Kleiven, E., Kurkilahti, M., Raitaniemi, J. & Rask, M. 1995. Development and intercalibration of methods in nordic freshwater fish monitoring. *Water Air Soil Pollut.* 85, s. 401-406.

Arvola, L., Järvinen, M., Rask, M., Ruuhijärvi, J., Verta, M., Kairesalo, T. & Salonen, K. 1992. Evon järvet ja ympäristötutkimus. *Suomen Kalatalous* 60, s. 297-307.

Erkinaro, J., Niemelä, E. & Rask, M. 1992. Lapin happamoitumistutkimus: taimenen poikastutkimukset Lutto- ja Paatsjoen vesistöalueilla. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. *Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar* 54, s. 11-34.

Erkinaro, J., Niemelä, E., Erkinaro, H. & Rask, M. 1992. Monitoring of the possible effects of acidification on fish populations and zoobenthos of rivers and lakes in northeastern Finnish Lapland. - Teoksessa: Tikkanen, E., Varmola, M. & Katermaa, T. (toim.), *Symposium on the State of the Environment and Environmental Monitoring in Northern Fennoscandia and the Kola Peninsula*. Arctic Centre Publications 4, s. 168-171. Arctic Centre, University of Lapland, Rovaniemi.

Frisk, T. 1995 (toim.) *Nokian Alisenjärven neutralointiselvitys - loppuraportti*. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja, sarja A, n:o 216, 108 s.

Iivonen, P., Järvenpää, T., Lappalainen, A., Mannio, J. & Rask, M. 1995. Chemical, biological and socio-economic approaches to the liming of Lake Alinenjärvi in southern Finland. *Water Air Soil Pollut.* 85, s. 937-942.

Järvenpää, T., Kirjavainen, J., Railo, E. & Tulonen, J. 1995. Kalkitsemisen vaikutukset rapuihin Isossa Valkjärvässä. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, *kalatutkimuksia - fiskundersökningar* 101, s. 52-60.

Järvinen, M. & Rask, M. 1992. The Lake Iso Valkjärvi Liming Experiment - changes in epilimnetic water properties of L. Iso Valkjärvi following liming. *Lammi Notes* 19, s. 1-8.

Järvinen, M. & Rask, M. 1996. Recovery of acidified aquatic ecosystems in Finland, northern Europe. *Proc. Int. Symp. Acidic Deposition and its Impacts*, 10-12 December, 1996, Tsukuba, Japan, s. 219-225.

Järvinen, M., Iivonen, P., Kuoppamäki, K. & Rask, M. 1995. Kalkituksen vaikutus veden fysikaalisiin ja kemiallisiin ominaisuuksiin Iso Valkjärvässä. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. *Kalatutkimuksia-Fiskundersökningar* 101, s. 11-24.

Järvinen, M., Kuoppamäki, K. & Rask, M. 1995. Responses of phyto- and zooplankton to liming in a small acidified humic lake. *Water Air Soil Pollut.* 85, s. 943-948.

Järvinen, M., Rask, M., Kuoppamäki, K., Makkonen, E., Ruuhijärvi, J. & Arvola, L. 1992. Iso Valkjärven kalkituskokeen vesikemialliset ja biologiset tutkimukset. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. *Kalatutkimuksia -Fiskundersökningar* 54, s. 35-60.

Keinänen, M., Peuranen, S., Tigerstedt, C. & Vuorinen, P. J. 1996. Ion regulation in whitefish yolk-sac fry exposed to low pH and Al at low and moderate ionic strength: SECOTOX 96 - Abstracts,

Fourth European Conference on Ecotoxicology and Environmental Safety, Metz, France, 25-28 August 1995, s. 69.

Lappalainen, A. 1992. Suomalaisten suhtautuminen vesistöjen happamoitumisen torjuntatoimenpiteisiin. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia 54, s. 103-126.

Lappalainen, A. 1994. Laskeumaperäisen happamoitumisen aiheuttamat uhkat kalataloudelle - tarkastelu vesien käyttäjien näkökulmasta. Lisensiaattitutkielma, 7 s. + kolme liitettä. Jyväskylän yliopisto, biologian laitos.

Lappalainen, A. 1995. Alisenjärven kalkitus ja virkistyskäyttö - postikyselytutkimus. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja A, n:o 216, s. 59-75.

Lappalainen, A., Hildén, M. & Leinonen, K. 1994. Acidification and recreational fisheries in Finland - A mail survey of potential impacts. Environmental Management 18(6), s. 831-840.

Lappalainen, A., Mähönen, O. & Rask, M. 1994. Kuolan päästöt uhkaavat kalastoa Itä-Lapissa. Suomen Luonto 1994(4), s. 6.

Lappalainen, A., Mähönen, O., Erkinaro, J., Rask, M. & Niemelä, E. 1995. Acid deposition from the Russian Kola Peninsula: are sensitive fish populations in North-eastern Finnish Lapland affected? Water Air Soil Pollut. 85, s. 439-444.

Mannio, J. & Rask, M. 1996. Happamoituminen vaimentunut. Helsingin sanomat, pääkirjoitussivu, 17. 6. 1996.

Matilainen, T., Verta, M., Rask, M., Porvari, P. & Korhonen, H. 1995. Elohopeatutkimukset Iso Valkjärvellä. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia-Fiskundersökningar 101, s. 72-84.

Nyberg, K., Raitaniemi, J., Rask, M., Mannio, J. & Vuorenmaa, J. 1995. What can perch population data tell us about the acidification history of a lake?. Water Air Soil Pollut. 85, s. 395-400.

Peuranen, S. 1991. Pitkääikäisen happo/alumiini-altistuksen vaikutus siian (*Coregonus wartmanni*) ja muikun (*Coregonus albula*) kiduksiin. - Helsingin yliopisto, eläintieteen laitos, fysiologian osasto, pro gradu -tutkielma. 81 s.

Peuranen, S. 1996. Happamoitumisen vaikutus kalojen kiduksiin. - Helsingin yliopisto, biotieteiden laitos, eläinphysiologian osasto, lisensiaattitutkielma. 83 s.

Peuranen, S., Vuorinen, P. J., Vuorinen, M. & Tuurala, H. 1993. Effects of acidity and aluminium on fish gills in laboratory experiments and in the field. - Sci. Total Envir., Suppl. 1993. 979-988.

Pitkänen, K. Alisenjärven happamoitumisen ja kalkituksen merkityksestä järven virkistyskäytölle - haastattelututkimus. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja A, n:o 216, s. 75-99.

Pöysä, H., Rask, M. & Nummi, P. 1994. Acidification and ecological interactions at higher trophic levels in small forest lakes: the perch and the common goldeneye. Ann. Zool. Fennici 31, s. 397-404.

Raitaniemi, J. & Rask, M. 1990. Preliminary observations on the effects of liming to the fish populations of small acidic lakes in southern Finland. Aqua Fennica 20, s. 115-123.

Raitaniemi, J. & Rask, M. 1993. Havaintoja happamien järvien kalastosta kahdeksalta vuodelta. Suomen Kalastuslehti 100(6), s. 20-21.

Raitaniemi, J. & Rask, M. 1994. Observations on the development of fish populations in small acidified lakes in southern Finland during a four-year period after liming. Teoksessa: Müller, R. & Lloyd, R. (toim.) Sublethal and chronic effects of pollutants on freshwater fish. Blackwell Scientific publishers, Fishing News Books, Cambridge University Press, s. 326-336.

Raitaniemi, J., Rask, M., Järvinen, A. & Nyberg, K. 1992. Kalakantojen kehityksestä Etelä-Suomen pienissä happamoituneissa järvissä kalkituksen jälkeisinä vuosina. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia -Fiskundersökningar 54, s. 85-102.

- Ranta, E., Lindström, K. & Rask, M. 1992. Fish catch and water quality in small Finnish lakes. *Fish. Res.* 13, s. 1-7.
- Rask, M. 1991. 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. 1991. Iso Valkjärvi research: an introduction to a multidisciplinary lake liming study. *Finnish Fish. Res.* 12, s. 25-34.
- Rask, M. 1992. Changes in the density, population structure, growth and reproduction of perch, *Perca fluviatilis* L., in two acidic forest lakes in southern Finland. *Env. Poll.* 78, s. 121-125.
- Rask, M. 1992. Effects of acidification and liming on fish populations in Finland. *Finnish Fish. Res.* 13, s. 107-117.
- Rask, M. 1992. Ihminen muuttaa kalojen elinympäristöä. *Suomen Kalatalous* 60, s. 110-120.
- Rask, M. 1993. Vesien happamoituminen - 15 vuotta tutkimusta Lammin biologisella asemalla. Teoksessa: J. Syrjämäki (toim.), Helsingin yliopiston Lammin biologinen asema 1953-1993, s. 15-18. Yliopistopaino, Helsinki.
- Rask, M. 1994. Happamoitumisen vaikutukset kalakantoihin. *Ilmansuojelu-uutiset* 3/1994, s. 10.
- Rask, M. 1994. The effects of acid deposition on fish populations of small lakes in Finland. Teoksessa: Mononen, P. & Lozovik, P. (toim.) *Acidification of inland waters. The third Soviet-karelian - Finnish symposium on water problems, Joensuu, Finland, 3-7 June 1991.* Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja, sarja A 188, s. 81-95.
- Rask, M. 1994. Ympäristömuutokset ja kalatalous: miten vesien rehevöityminen, happamoituminen ja ilmastomuutokset vaikuttavat? Lappalainen, A. & Rahikainen, M. (toim.), *Muutuva kalatalous*, s. 18-23. Ympäristöalan ammattijärjestö YAJ. Helsinki.
- Rask, M. 1995. Iso Valkjärven kalkituskoee. Yhteenveto vuosien 1990-1993 tutkimuksista. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. *Kalatutkimuksia-Fiskundersökningar* 101, s. 1-10.
- Rask, M. & Järvenpää, T. 1991. Kauanko kalaa ja rapua. -*Tiede* 2000 1991/4, s. 50-52.
- Rask, M. & Järvinen, A. 1993. Fish studies in the lakes of integrated monitoring in Finland. Teoksessa: Cerny, J. (toim.), *Abstracts of BioGeoMon and Workshop of Integrated Monitoring*, s. 246-247. Czech Geological Survey, Praha.
- Rask, M. & Järvinen, M. 1995 (toim.). Neutraloinnin vaikutukset happamoituneen metsäjärven ekosysteemiin - Iso Valkjärven kalkituskokeen tuloksia vuosilta 1990-1993. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, *kalatutkimuksia - fiskundersökningar* 101, 84 s.
- Rask, M. & Lappalainen, A. 1994. Viekö happamoituminen kalat vedestä ? *Kotitalous* 5-6/1994, s. 34-36.
- Rask, M. & Metsälä, T.-R. 1991. 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.
- Rask, M. & Pöysä, H. 1993. Lintu vai kala? -Happamoituminen muuttaa monin tavoin vesien eliöyhteisöjä. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. *Vuosikertomus* 1992, s. 31-33.
- Rask, M. & Ruuhijärvi, J. 1990. Pienten järvien kalatutkimukset. *Suomen Kalatalous* 56, s. 101-115.
- Rask, M. & Tuunainen, P. 1990. Acid-induced changes in fish populations of small Finnish lakes. Teoksessa: Kauppi, P., Kenttämies, K. & Anttila, P. (toim.), *Acidification in Finland.* Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, s. 911-927.
- Rask, M. & Verta, M. 1995. Concentrations and amounts of methylmercury in water and fish in the limed and acid basins of a small lake. *Water Air Soil Pollut.* 80, s. 577-580.
- Rask, M., Iivonen, P., Järvenpää, T., Mannio, J., Nyberg, K. & Railo, E. 1995. Alisenjärven koeneutraloinnin hydrobiologiset tutkimukset. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja, sarja A, n:o 216, s. 37-59.

- Rask, M., Järvenpää, T., Lappalainen, A. & Järvinen, A. 1993. Alisenjärven kala- ja raputukimukset sekä sosioekonominen tutkimus. Teoksessa: Iivonen, P. & Kenttämies, K. (toim.), Vesistöjen koeneutralointi. Vesi- ja ympäristöhallinnon koeneutralointiohjelman raportti vuosilta 1991-1992. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja 458, s. 73-80.
- Rask, M., Järvinen, A. & Makkonen, E. 1993. Lake Iso Valkjärvi liming experiment: Characteristics of the perch, *Perca fluviatilis*, population in the limed and in the control side of the lake in summer 1991. Proc. Symp. Experimental Manipulations of Biota and Biogeochemical Cycling in Ecosystems. Commission of the European Communities, Ecosystems Research Report 4, s. 330-332.
- Rask, M., Järvinen, M., Kuoppamäki, K. & Pöysä, H. 1995. The lake Iso Valkjärvi Liming Experiment: Responses of the ecosystem and perspectives for future studies. Proc. Symp. Ecosystem manipulation experiments: scientific approaches, experimental design and relevant results. Commission of the European Communities. Ecosystems Research Report 20, s. 283-285.
- Rask, M., Järvinen, M., Kuoppamäki, K. & Pöysä, H. 1996. Limnological responses to the collapse of the perch population in a small lake. Ann. Zool. Fennici 33, s. 517-524.
- Rask, M., Järvinen, M., Kuoppamäki, K., Makkonen, E., Münster, U. & Pöysä, H. 1995. Neutraloinnin vaikutukset Iso Valkjärven ekosysteemin rakenteeseen ja toimintaan kolmen vuoden aikana. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia-Fiskundersökningar 101, s. 25-51.
- Rask, M., Mannio, J., Forsius, M., Posch, M. & Vuorinen, P.J. 1995. How many fish populations in Finland are affected by acid precipitation. Env. Biol. Fish. 42, s. 51-63.
- Rask, M., Metsälä, T.-R. & Salonen, K. 1994. Mercury in the food chains of a small polyhumic forest lake in southern Finland. Teoksessa: Watras, C.J. & Huckabee, J.W. (toim.) Mercury Pollution: Integration and Synthesis. Lewis Publishers, Boca Raton. s. 409-416.
- Rask, M., Raitaniemi, J., Mannio, J., Vuorenmaa, J. & Nyberg, K. 1995. Losses and recoveries of fish populations in acidified lakes of southern Finland in the last decade. Water Air Soil Pollut. 85, s. 315-320.
- Rask, M., Vuorinen, P.J. & Vuorinen, M. 1990 Delayed spawning of perch, *Perca fluviatilis* L., in acidified lakes. J. Fish Biol. 36, s. 317-325.
- Rask, M., Vuorinen, P.J., Raitaniemi, J., Vuorinen, M., Lappalainen, A. & Peuranen, S. 1992. Whitefish stocking in acidified lakes: ecological and physiological responses. Hydrobiologia 243/244, s. 277-282.
- Saxén, R., Ruuhijärvi, J. & Rask, M. 1995 Iso Valkjärven kalojen ja muun eliöstön radioaktiivisuus. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia-Fiskundersökningar 101, s. 61-71.
- Somppi, K., Raitaniemi, J. & Rask, M. 1996. Kalkituksen vaikutuksista särki- ja ahvenkantoihin Etelä-Suomen happamoituneissa pikkujärvissä. Kalatutkimuksia-fiskundersökningar 112, 39 s.
- Tammi, J. ja Lappalainen, A. 1993. Hajakuormituksen vaikutukset sisävesialueiden kalan- ja ravunviljelylaitosten käyttöveden laatuun. Teoksessa: A. Lappalainen ja M. Rask (toim.) Metsätalouden vaikutukset kaloihin ja kalatalouteen. Osahankkeiden raportit vuosien 1990-1992 tuloksista. Helsinki, RKTL kalantutkimusosasto. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 69. s. 123-136.
- Tammi, J. & Rask, M. 1996. Vesistökuormituksen vaikutukset kalakantoihin - pohjoismaisen järvikaritoituksen kalatutkimus. Suomen kalastuslehti 103(4), s. 12-13.
- Tuunainen, P., Vuorinen, P.J., Rask, M., Järvenpää, T., Vuorinen, M. & Niemelä, E. 1990. Happaman laskeuman vaikutukset kaloihin ja rapuihin. Raportti vuodelta 1989. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia-Fiskundersökningar 8, 97 s.
- Tuunainen, P., Vuorinen, P.J., Rask, M., Järvenpää, T., Vuorinen, M., Niemelä, E., Lappalainen, A., Peuranen, S. & Raitaniemi, J. 1991. Happaman laskeuman vaikutukset kaloihin ja rapuihin. Loppuraportti. Suomen Kalatalous 57, 44 s.
- Vuorinen, M., Vuorinen, P. J., Hoikka, J. & Peuranen, S. 1993: Lethal and sublethal threshold values of aluminium and acidity to pike (*Esox lucius*), whitefish (*Coregonus lavaretus pallasi*), pike perch

(*Stizostedion lucioperca*) and roach (*Rutilus rutilus*) yolk-sac fry. - Sci. Total Envir., Suppl. 1993, s. 953-967.

Vuorinen, M., Vuorinen, P.J., Rask, M. & Suomela, J. 1994. The sensitivity to acidity and aluminium of newly-hatched perch (*Perca fluviatilis*) from strains from four lakes with different degrees of acidity. Teoksessa: Müller, R. & Lloyd, R. (toim.) Sublethal and chronic effects of pollutants on freshwater fish. Blackwell Scientific publishers, Fishing News Books, Cambridge University Press, s. 273-282.

Vuorinen, M., Peuranen, S., Nikinmaa, M. & Vuorinen, P. J. 1995: Na⁺ influx in newly hatched fry of pike (*Esox lucius*) and roach (*Rutilus rutilus*) exposed to acidic water and aluminium. - Teoksessa: Sasaki, E., Saarinen T. (toim.), Proceedings - Second Finnish Conference of Environmental Sciences. Helsinki, November 16-18, 1995. "Environmental research in Finland today". Helsingin Yliopisto. Mikrobiologian julkaisuja 43/1995, s. 145-148.

Vuorinen, P. J. & Vuorinen, M. 1992: Acidification in Finland: a review of studies on fish physiology and toxicology. - Finnish Fish. Res. 13, s. 119-132.

Vuorinen, P.J., Peuranen, S., Vuorinen, M. & Rask, M. 1992. Kalkituksen akuutit vaikutukset ahvenen ja pikäaikaiset vaikutukset siian elintoimintoihin Isossa Valkjärvessä. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia -Fiskundersökningar 54, s. 61-84.

Vuorinen, P.J., Rask, M., Järvenpää, T. & Vuorinen, M. 1991. Happamoituminen - kalat ja rapu; viisivuotinen tutkimus valmistui. Suomen Kalastuslehti 98, s. 320-323.

Vuorinen, P.J., Rask, M., Vuorinen, M., Peuranen, S. & Raitaniemi, J. 1994. The sensitivity to acidification of pike (*Esox lucius*), whitefish (*Coregonus lavaretus*) and roach (*Rutilus rutilus*). Comparison of field and laboratory studies. Teoksessa: Müller, R. & Lloyd, R. (toim.) Sublethal and chronic effects of pollutants on freshwater fish. Blackwell Scientific publishers, Fishing News Books, Cambridge University Press, s. 283-293.

Vuorinen, P.J., Vuorinen, M., Peuranen, S., Lappalainen, A. & Rask, M. 1992. Reproductive status, blood chemistry, gill histology and growth of perch (*Perca fluviatilis* L.) in three acidic lakes. Env. Poll. 78, s. 19-27.

Weppling, K., Järvinen, M. & Rask, M. 1992. The Lake Iso Valkjärvi project - ecological studies of liming on an artificially divided acidified lake in southern Finland. Mitteilungsblatt des Hydrographischen Dienstes in Österreich 67, s. 62-75.

1. Hankkeen numero: 202 110 ja 292 110

2. Hankkeen nimi: Vantaanjoen kalakantojen seuranta ja elvyttäminen

3. Hankkeen vetäjä: Ari Saura

4. Projektipäällikkö: Ari Saura

5. Hankkeen kesto: 1992 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Vantaanjoen vesistöalueella kerättiin sähkökalastusaineistoa harjuksen ja purotaimenen kotiutusistutusten onnistumisen seuraamiseksi sekä kalalajiyhteisöissä istutusten ja kunnostusten vaikutuksesta tapahtuvien muutosten analysoimiseksi.

Projekti sai vuonna 1996 myös tehtäväkseen Vantaanjoen kalatalous- ja pohjaeläintarkkailun, johon liittyvät aineiston keruu: sähkökalastukset, poikasnuottaukset, koeravustukset, kalojen vierasainemääritykset, kalojen makuhaittatutkimukset sekä pohjaeläinkartoitus, tehtiin kesän ja syksyn aikana. Projekti osallistui myös samaan tarkkailuun liittyvän kalastustiedustelun kysymyslomakkeen laatimiseen. Kyselyllä kartoitetaan paitsi kalastusta ja kalan saalista, myös muita kalastukseen ja joen

virkestyskäyttöön liittyviä tekijöitä, kuten rehevöitymistä, savisameutta jne. Tiedustelun tekee RKTL:n Elinkeinokalatalouden tutkimus.

Tikkurilan kalaportaan toimivuutta seurattiin toukokuusta lokakuun loppuun.

Helsingin ja Espoon merialueille eri viljelylaitoksilta istutettuja meritaimenia merkittiin laitosten vertaamiseksi. Merkintäistutuksissa kokeiltiin myös 3-vuotiaita kaloja. Osassa merkinnöistä verrataan uudentyypistä muovilankaista Carlin-merkkiä vanhaan metallilankaiseen.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Tikkurilan kalatietä pystyvät käyttämään lohikalajien lisäksi ainakin särkikalat.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Suunnitelma toteutui ja hanke laajeni velvoitetarkkailun ansiosta.

LOPPURAPORTTI

1. Hankkeen numero: 202 120

2. Hankkeen nimi: Kalat ja kalakannat ympäristön indikaattoreina

3. Hankkeen projektipäällikkö, vetäjä ja muu henkilökunta:

Projektipäällikkö: Lauri Urho. Vetäjät: Paula Böhling ja Lauri Urho. Muu henkilökunta: Karl Sundman, Pentti Virtanen, Lauri Nylander, Folke Halling, Jukka Pönni, Juhani Salmi, Markus Ylikärppä, Tuula Malinen

4. Hankkeen kesto: 1994-1996, (loppuraportti ja julkaisuja valmistuu vielä vuosina 1997-98, erikseen sovittavat julkaisut-nimikkeen alla).

5. Hankkeen tausta:

Ympäristömuutosten vaikutukset kalakantoihin ovat lisääntyneet. Kalakantojen tilan ja tilan muutosten seurannassa kaivataan nopeita ja yksinkertaisia keinoja. Kalojen ja kalakantojen on havaittu reagoivan hyvin moniin eri ympäristömuutoksiin, mutta usein vasta kalakannan ja saaliiden romahdettua. Olisi pikemminkin kyettävä riittävän aikaisessa vaiheessa varoittamaan kalakantojen heikkenevästä tilasta, sekä osoittamaan, mihin kalayhteisön tai kalakannan osaan ympäristön muuttuminen vaikuttaa. Kalat ovat lähes ainoa vesistöjen taloudellisesti hyödynnetty ravintovara, mutta silti indikaattori- ja seurantamenetelmiä on kehitetty lähinnä muille eliöryhmille.

Tämä projekti muodostettiin yhdistämällä hankkeet "Ahvenkantojen tilan seuranta ja ahvenpopulaatioiden käyttö ympäristömuutosten vaikutusten arviointiin rannikkoalueella" ja "Kalat ympäristön ja kalakannan tilan ilmentäjinä".

6. Hankkeen keskeiset tavoitteet:

Työn tarkoituksena oli koota yhteen ympäristötutkimuksissa käytettyjä kaloihin ja kalakantoihin liittyviä, ympäristömuutoksia indikoivia muuttujia ja menetelmiä. Tavoitteena oli myös arvioida kriittisesti näiden menetelmien ja muuttujien käyttökelpoisuutta ympäristövaikutusten arvioinnissa sekä ympäristön ja kalakantojen tilan seurannassa. Lisäksi arvioitiin kala-alan indikaattorien kehittämismahdollisuuksia.

7. Hankkeen keskeiset tulokset ja johtopäätökset:

Hyvät indikaattorit tuottavat päätöksenteon tueksi yksinkertaisia ja nopeita viitteitä ympäristön tai kalakannan tilan muutoksista. Indikaattorit soveltuvat nimenomaan sellaisten ilmiöiden ja niiden vaikutusten havainnointiin tai jopa mittaamiseen, mitä fyysikaalis-kemiallisilla mittareilla ei voida suoraan mitata tai mittaaminen on hankalaa ja kallista.

Kaloja on käytetty melko runsaasti ja monipuolisesti indikoimaan vedenlaatumuutoksia. Toisaalta toteamukseen hyvästä indikaattorista tai indikaattorilajista on päädytty välillä melko kevein perustein. Useissa tapauksissa tällaiset 'indikaattorit' näyttävät heijastavan lähinnä eroja ajan tai paikan suhteen. Systemaattisia vertailuja ja testauksia on harvemmin tehty. Kaloihin ja kalakantoihin liittyvät indikaattorit eivät siten ole vielä toimivia ja yleiseen käyttöön soveltuvia.

Pohjatyötä on tehty pisimmälle loisiin ja tauteihin sekä kalojen lisääntymiseen, etenkin kalanpoikasten käyttöön liittyvissä indikaattoreissa.

Tässä projektissa luotiin pohjaa mm. poikasindikaattorien kehittämiseksi. Alustavista poikasindikaattoreista olisi melko helposti luotavissa yleiseen käyttöön soveltuvia indikaattoreita. Mahdollisuuksia olisivat esim. vedenlaatu- tai järviluokitteluun, vaikutusalueen laajuuden määrittelyyn tai varsinkin ns. aikaisin varoittavien indikaattorien luomiseen.

Tämän projektin yhteydessä hankittiin aineistoa rannikon ahvenkantojen rakenteesta rannikkoalueella. Sitä voidaan jatkossa käyttää mm. rehevöitymisen vaikutusten arvioinnissa. Kalakantojen populaatiorakenteeseen liittyvät muuttajat (esim. kasvu ja ikärakenne) soveltuvat lähinnä tapahtuneiden muutosten varmentamiseen ja muutosmekanismien selvittämiseen. Muutokset havaitaan ehkä vasta vuosien jälkeen, kun ne ovat tapahtuneet.

Indikaattoreita kehitettäessä on pidettävä mielessä, että käyttökelpoisia yleisindikaattoreita ei ole olemassa. Indikaattorin käyttökelpoisuus on aina riippuvainen sen ominaisuuksista suhteessa käyttötarkoitukseen.

Hankkeen ns. ykkösuutinen:

Kalojen varhaisvaiheet, etenkin kalanpoikaset, ovat lupaavimpia kalaindikaattoreita. Poikasindikaattorit soveltuisivat ainakin rehevöitymisen, happamoitumisen, öljy ym. päästöjen vaikutusten osoittamiseen. Alustavia ja lupaavia menetelmiä luotiin niiden kehittämiseksi.

8. Hankkeen tulosten julkaiseminen ja tuloksista tiedottaminen:

Esitelmät 1994:3, 1995:7; 1996:1, Posterit 1994:1, 1995:4, 1996:1, Abstraktit 1994:2, 1995:6, 1996:1, Julkaisut 1994:2, 1995:3, 1996:4.

Projektin yhteydessä tehtiin myös opinnäytteitä. Esitelmiä ja muita tulosten julkistuksia esitettiin kotimaassa sekä kansallisella että kansainvälisellä tasolla. Kansainvälisesti projektin tuloksia esiteltiin myös Euroopan iktyologikongressissa Espanjan Oviedossa. Siellä tulokset herättivät myös laajempaa kiinnostusta, joten niistä tiedotettiin antamalla haastattelu paikallislehteen. Menetelmällisiä tuloksia esiteltiin Saksan Dresdenissä. Tuloksia julkistettiin niinkään yhteistyössä saksalaisten kanssa kirjassa "Warnsignale aus der Ostsee". Julkaisemista on tarkoitus jatkaa lukuisilla kansainvälisillä artikkeleilla vuosina 1997-98 ja kotimaisella yhteenvetojulkaisulla, joka valmistuu vuonna 1997.

9. Hankkeen kustannukset (työvoima ja käyttövarat) sekä rahoituslähteet:

Projektiin käytettiin n. 48 henkilötyökuukautta (n. 695 000 mk). Henkilöresursseista suuri osa kului ahvenaineistojen keruuseen ja käsittelyyn. Käyttövaroja hankkeelle myönnettiin yhteensä n. 160 000 markkaa.

10. Hankkeen arviointi ja kokemukset:

Projektiin voitiin käyttää vain kaksi kolmasosaa suunnitelluista henkilöresursseista, lähinnä vetäjille tulleiden muiden tehtävien vuoksi. Tavoitteiden saavuttaminen jäi jonkin verran aikataulusta jälkeeseen ja tulosten julkaiseminen jatkuu. Indikaattorimuuttujien ja menetelmien testaus ja kokeilu jätettiin ajanpuutteen takia suurelta osin tekemättä. Puutteet on korjattava jatkokehittämisen vaiheessa siihen valittavien indikaattorien osalta. Lupaavimmiksi havaittujen kalaindikaattorien, esim. kalanpoikasiin liittyvien indikaattorien, kehittämistä tulisi ehdottomasti jatkaa.

1. Hankkeen numero: 202 150

2. Hankkeen nimi: Ympäristömyrkkujen yhteys luonnonlohen lisääntymishäiriöihin

3. Hankkeen vetäjä: Pekka J. Vuorinen

4. Projektipäällikkö: Pekka J. Vuorinen

5. Hankkeen kesto: 1994 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

M74-kuolleisuus oli edelleen erittäin suurta. Simojoen lohimoista kaikkiaan 82 %:lla ja Kymijoen emoista 36 %:lla oli ruskuaispussipoikasten suurta kuolleisuutta. Simojoen lohista emoja, joiden kaikki jälkeläiset menehtyivät, oli 32 %. Ns. osittainen ruskuaispussipoikasten kuolleisuus, jota esiintyi edellisenäkin vuonna, vaihteli kunkin emon jälkeläisissä 35-95 % ja myös näillä poikasilla oli M74:lle tyypillisiä oireita. M74-oireyhtymä näyttää olevan yh-teydessä lohinaaraiden tyroidihormoni-sekä retinoidimetaboliaan. Myös ruskuaispussipoikasten retinoidimetaboliassa oli eroja M74:stä kärsivillä ja terveillä poikasilla. Kudulle Simo-, Kokemäen-, Kymi- ja Tenojokeen nousseista lohista otettiin sekä mätiä haudontaan että näytteitä organokloorien analysointiin ja biokemiallisiin ja rakenteellisiin tutkimuksiin. Paitsi ruskuaispussipoikasista kehityksen eri vaiheissa, kerättiin näytteet lohista myös kütuvaelluksen aikana. Organoklooriyhdisteiden analysointia on jatkettu.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Saatiin varmistusta sille olettamuksellemme, että M74-oireyhtymä on yhteydessä tyroidihormoni- sekä retinoidimetaboliaan. M74-kuolleisuus ei ole tietyn emon jälkeläisissä aina sataprosenttinen, vaan esiintyy myös osittaiskuolleisuutta, jolloin kunkin emon ruskuaispussipoikasista "vain" 35-95 % menehtyy. Kymijoen lohilla M74 esiintyy lievempänä kuin Simojoen lohilla.

8. Arvio tutkimuksen toteutumisesta vuonna 1996

Simojoen, Kymijoen ja Tenojoen poikasseuranta ja näytteenotto laboratoriossa sujui suunnitelmien mukaan. Näytteiden analytiikassa ollaan jäljessä, mikä on johtunut paljolti ensinnäkin siitä, että rahoituspäätökset ovat lykkääntyneet ja toiseksi, että myönnettyt varat ovat olleet tarvetta huomattavasti vähäisemmät. Tyroidihormonien ja retinoidien vaikutusten selvittämiseksi käynnistettiin yhteistyö Wageningenin maatalousyliopiston ekotoksikologiryhmän kanssa. Analyysimenetelmien sisäänajoa on vaivannut työvoimapula (niukka rahoitus) sekä puutteet laitteistoissa, mikä korjaantui aivan loppuvuodesta Suomen Akatemian osittain rahoittamien laitehankintojen myötä.

1. Hankkeen numero: 202 150 M74AS

2. Hankkeen nimi: Itämeren lohen lisääntymishäiriöt - M 74 oireyhtymä

3. Hankkeen vetäjä: Antti Soivio

4. Projektipäällikkö: Antti Soivio

5. Hankkeen kesto: 1995 -

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Näytteitä kerätettäessä luotiin hyvin toimivat suhteet ruotsalaisiin Lars Karlsson, Hans Börjeson, Carl Haux, Leif Norrgren) ja baltilaisiin (Mart Kangur, Andis Mitans ja Danuta Uzura) tutkimusryhmiin. Kotimaisia yhteistyötahoja ovat edustaneet Eläinlääkintä ja elintarvikelaitoksen Oulun (Perttu Koski) ja Helsingin (Timo Hirvi) toimipisteet, Turun yliopisto (Ilppo Vuorinen) Suomen ympäristökeskus (Tarja Nakari) sekä useat kalastusjärjestöt ja kalanviljelylaitokset.

Edellisen vuoden tuloksien perusteella toivottua M74 -taantumaa ei tapahtunut, vaan luonnonemojen mädin haudontatulokset heikkenivät jälleen.

Tutkimuksen keskipisteeksi muodostui tiamiinin saannin ja merkityksen sekä lohen ravinnon tiamiinipuutteen selvittäminen.

Lohen mahanäytteet osoittivat ravinnon eteläisellä Itämerellä muodostuvan voittopuolisesti kilohailista, muuttuvan Gottlannin syvänteiden kohdalla, sekä syönnöksellä että kutuvaelluksella olevilla kaloilla silakkavoittoiseksi. Saaristomerellä lohen ravinnonotto vähenee ja keskittyy (silakan puutteessa?) enemmän kolmipiikkeihin ym. laimean murtoveden lajeihin. Gottlannin syvänteellä kutuvaelluksella olevien lohien kudosten tiamiinipitoisuus oli vielä korkea, alueella 3,0-4,5 ug/g, mutta Simojokisuussa suurimmillaan enää 1,5 ug/g, jolloin valtaosalla kaloista tiamiinipitoisuus on liian alhainen onnistuneen lisääntymisen turvaamiseen. Kun Suomenlahden silakan tiamiinipitoisuuden todettiin olevan <0,5 ug/g, aloitettiin silakan ravintoketjututkimus merialueella ja laitoksissa vähätiamiinisen rehun käyttö lohi-emojen ruokinnassa. Nämä teemat jatkuvat v. 1997

V. 1995 mädistä saatiin kuolleisuus alenemaan sekä emojen tiamiiniruiskutuksen että kuoriutuneiden poikasten tiamiinikylvetysten avulla.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Ravinnon tai aineenvaihdunnan häiriöiden aiheuttama tiamiinipuute osoitettiin M74:n todennäköiseksi osasyylliseksi. Saatiin myös näyttö siitä, että tiamiini-injektio kevätaelluksella olevaan emoon mahdollistaa kehityskykyisen mädin saannin.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Tutkimussuunnitelma "eli" jonkin verran v. 1996, lähinnä uusien pyyntirajoitusten ja kiintiöiden voimaantulon johdosta. Tutkittavia näytteitä kerättiin riittävästi, mutta analytiikka kangerteli loppuvuodesta siirtäen töitä vuodelle 1997.

1. Hankkeen numero: 202 160 / 292 160

2. Hankkeen nimi: Petokalaistutusten tuloksellisuus ja kalayhteisövaikutukset Oulujoen vesistöalueella

3. Hankkeen vetäjä: Pekka Hyvärinen

4. Projektipäällikkö: Pekka Hyvärinen

5. Hankkeen kesto: 1992 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Toimintavuonna hankkeessa julkaistiin Kalatutkimuksia- sarjassa nro 119 tulokset eri taimenkantojen ja järvilohen istutusten vertailusta "Viihtyykö vieras kala Oulujärvessä?". Tutkituista järvitaimenista (Montan, Kongasjoen, Kitkajärven ja Rautalamminreitin järvitaimenet) Montan ja Kongasjoen taimenkannat osoittautuivat geneettisesti samanlaisiksi. Taimenkantojen väliset erot istutustuloksessa olivat vähäisiä, mutta järvilohen kasvu oli taimenia parempi ja vaellus laajempaa eloonjäännin ollessa kuitenkin huonompi. Syksyllä istutetut taimenet pysyttelivät talven istutuspaikalla, mutta järvilohet liikkuivat taimenia aktiivisemmin heti istutuksen jälkeen. Kevätistukkaat vaelsivat koko järven alueelle pian istutuksen jälkeen. Suurin osa kaloista saatiin saaliiksi verkoilla. Troolista ja rysästä vapautetut alamittaiset kalat selvisivät suhteellisen hyvin pyynnin rasituksista. Alueellisesti kalastus oli erityisen tehokasta istutuspaikkojen läheisyydessä. Tulosten perusteella tehtiin suosituksia Oulujärven hoitokannan valitsemiseksi, istutusten toteuttamiseksi ja kalastuksen kehittämiseksi.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Nopein tapa parantaa taimenen ja järvilohen istutustulosta Oulujärnessä on istutusalueiden rauhoittaminen. Kalastus istutuspaikan lähistöltä vie istukkaat tehokkaasti ennen kuin ne ehtivät levittäytyä laajemmalle alueelle.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Vuoden 1996 työt toteutettiin pääosin suunnitellulla tavalla. Eri kokoisten järvitaimenistukkaiden kannattavuusvertailun suomenkielisen raportin valmistumisaika siirtyi vuoden 1996 lopusta vuoden 1997 maaliskuun loppuun, koska kiireellisempänä hankkeena projektin 202 223 aineiston käsittely ja raportointi vei ko. työhön suunnitellun työajan.

1. Hankkeen numero: 202 170

2. Hankkeen nimi: Inarijärven kalataloudellisen velvoitehoidon kehittäminen

3. Hankkeen vetäjä: Ahti Mutenia

4. Projektipäällikkö: Ahti Mutenia

5. Hankkeen kesto: 1993 - avoin

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Tutkimus on SYKE:n (VYH:n) ja RKTL:n käynnistämää kehitystyötä, jonka tavoitteena on laatia kalastuksen ja kalakantojen hoidon ohjausjärjestelmä Inarijärvelle. Vuonna 1996 hankkeessa ei ollut voimassa yhteistutkimussopimusta. Hankkeessa kirjoitettiin Lapin ympäristökeskuksen ns. Inarijärvi-tutkimuksen synteesiraporttiin kalatalousosat sekä kehitettiin velvoitetarkkailun raportoinnissa käytettäviä lomakepohjia. Sovittiin, että hanketta jatketaan alkuvuodesta 1997 kalakantojen hoitomallin viimeistelyllä ja julkaisulla sekä kustannus-hyötymallia kehittämällä.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuonna 1996

Nykyisen, huonon ravintotilanteen vallitessa lohensukuisten petokalojen velvoiteistutusmäärä Inarijärveen on liian suuri. Inarijärven ja sen sivuvesien velvoitealueet yhdistämällä istutusten sopeuttamiseen vallitsevaan ravintotilanteeseen saataisiin enemmän mahdollisuuksia.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Hankkeessa ei ollut voimassa 1996 tutkimussopimusta RKTL:n ja SYKE:n kesken.

1. Hankkeen numero: 202 180

2. Hankkeen nimi: Petokalojen merkitys Vesijärven ravintoketjukurinostuksen vaikutusten pysyvyydelle

3. Hankkeen vetäjä: Jukka Ruuhijärvi

4. Projektipäällikkö: Jukka Ruuhijärvi

5. Hankkeen kesto: 1994 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Enonselän särkikanta ei ole alkanut runsastua. Verkkokoekalastuksissa pienten särkien yksikkösaaliit ovat laskeneet ja suurten nousseet. Todennäköinen selitys on hoitokalastus, joka kohdistui vuonna 1994 erityisen voimakkaasti pieniin särkiin. Pienten ahventen määrä Enonselällä on jatkanut

nousuaan. Tehotroolauksen jälkeisinä vuosina 1994 ja -95 näyttää syntyneen vahvat ahvenvuosisiluokat. Suuret petokaloiksi siirtyneet ahvenet eivät kuitenkaan ole runsastuneet. Laitialanselän vertailualueella ei ole havaittu vastavaa pienten ahventen runsastumista. Muikku on runsastunut koko järven alueella ja alustavien troolaushavaintojen perusteella vuoden 1996 muikkuvuosisiluokka on ainakin Enonselällä runsas. Vuoden 1992 vahvan luonnonkudusta syntyneen vuosisiluokan ansiosta Enonselän kuhasaaliit ovat nousseet. Vuonna 1995 kuhan saalisosuus Enonselän kotitarve- ja virkistyskalastuksessa oli jo noin 20 % ja harvoilla verkoilla kalastavien kirjanpitokalastajien saaliissa 60 %. Vesijärven kalastusalue päätti kieltää Enonselällä vuoden 1997 alusta 23-49 mm verkkojen käytön kuhasaaliin parantamiseksi ja kuhan lisääntymisen turvaamiseksi. Järven muilla selillä kalastuskunnat eivät hyväksyneet verkkojen solmuvälirajoituksia.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Rehevöitymishaittojen vähenemisen myötä ahven ja muikku näyttävät olevan runsastumassa Vesijärven Enonselällä.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Suunnitelma on toteutunut hyvin.

1. Hankkeen numero: 202 190

2. Hankkeen nimi: Tekojärvien siikakantojen arviointi ja petokalaistutusten tuloksellisuuden tutkimus

3. Hankkeen vetäjä: Ahti Mutenia

4. Projektipäällikkö: Ahti Mutenia

5. Hankkeen kesto: 1994 - 1996

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Hanketta jatkettiin Sodankylän kunnan, metsähallituksen ja RKTL:n välisen vuotta 1996 koskevan sopimuksen perusteella. Lisäksi hankkeen rahoitukseen osallistui Lapin maaseutuelinkeinopiiri. Peledin luontainen lisääntyminen tekojärvissä oli vuonna 1996 lähes pysähtynyt. Kannan koko laski jyrkästi ja siikasaaliit putosivat alle puoleen edelliseen vuoteen verrattuna. Peledsiian yksilökasvu voimistui selvästi ja saaliskalojen koko kasvoi merkittävästi. Merkintöjen mukaan istutetut lohensukuiset petokalat eivät vaeltaneet alueen ulkopuolelle. Taimenen kasvu tekojärvissä oli hitaan alun jälkeen kohtuullisen hyvä. Tutkimuksen edistymisestä vuonna 1995 toimitettiin yhteenveto tilaajille. Tutkimuksen aineistojen (1994-1996) analysointi ja loppuraporttien kirjoittaminen saatiin lähes valmiiksi.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Peledsiian luontaiseen lisääntyminen vuonna 1996 oli lähes pysähtynyt. Vuoden 1991 jälkeen tekojärviin ei ole syntynyt runsaita vuosisiluokkia, mistä johtuen siikasaalis putosi v. 1996 jyrkästi.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Hanke toteutui tutkimussuunnitelman mukaisesti. Loppuraportit valmistuvat helmikuussa 1997 pidettävän seminaarin jälkeen.

1. Hankkeen numero: 202 200 / 292 200

2. Hankkeen nimi: Pohjanlahden vaellussiikaistutusten vaikutusten selvittäminen

3. Hankkeen vetäjä: Ari Leskelä

4. Projektipäällikkö: Richard Hudd (1.1. - 30.11.) Ari Leskelä (1.12. 1996 alkaen)

5. Hankkeen kesto: 1996 - 2003

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Vuonna 1995 merkittyjä ja istutettuja poikasia seurattiin koekalastuksilla ja tiheiden rysien sivusaalista seulomalla. Näytteeksi otettujen siikojen joukosta tavattiin jokaisesta istutusryhmästä peräisin olevia poikasia. Tähän mennessä tutkittujen alle 15 sentin pituisten siianpoikasten joukossa merkittyjä poikasia on ollut noin 20 %. Korkea prosenttiosuus selittyy sillä, että koekalastukset ja saaliin seuranta alkuvaiheessa painottuvat lähelle istutuspaikkoja, eivätkä merkityt poikaset ole vielä täysin sekoittuneet koko Pohjanlahden vaellussiianpoikaspopulaatioon.

Näytteeksi saatujen poikasten ravinnonottoa seurattiin syönyt/ei-syönyt luokituksella. Ravintoa ottaneiden poikasten osuus merkityissä ja ei-merkityissä poikasissa oli samalla tasolla.

Syksyllä 1996 poikasten merkintää jatkettiin, ja poikasia merkittiin noin 900 000 kappaletta.

Projekti osallistui VI Coregonidisymposiumiin kahdella posterilla. Symposiumissa esitettäväksi suunniteltu paperi sen sijaan jäi tekemättä.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Merkityt siianpoikaset ovat selvinneet meressä ja levinneet istutuspaikalta laajemmalle alueelle etelän suuntaan. Niiden ravinnonotto on ollut vastaavaa kuin näytteenoton yhteydessä saatujen merkitsemättömien siianpoikasten.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Poikasten merkinnät saatiin tehtyä suunnitelmien mukaisesti. Näytteiden keruu silakkarysistä on sujunut suunnitelmien mukaisesti. Omia koekalastuksia ei ole pystytty tekemään niin paljoa kuin suunniteltiin työvoiman vähyden vuoksi. Koekalastusten vähyttä on pystytty jossain määrin kompensoimaan lisäämällä näytteenottoa tiheistä rysistä.

1. Hankkeen numero: 202 201

2. Hankkeen nimi: Vaellussiikaistutusten tuloksellisuus, Perämeri

3. Hankkeen vetäjä: Erkki Jokikokko

4. Projektipäällikkö: Erkki Jokikokko

5. Hankkeen kesto: 2005

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Perämeren värimerkintäprojekti käynnistettiin syksyllä 1996 Keminmaassa. Voimalohi Oy:n Kemijoen velvoiteistutuksiin tarkoitettuja Matalajärven vaellussiian poikasia istutettiin fluoresoivalla väriaineella merkittyinä yhteensä 1 319 000 yksilöä. Työtä varten palkattiin RKTL:n rahoituksella kaksi ja työllisyysvaroin yksi henkilö. Tarvittava kalusto hankittiin RKTL:n varoilla. Merkinnän aikana sumputettiin merkkeämättömiä ja merkittyjä kaloja merkinnästä johtuvan kuolleisuuden toteamiseksi. Kuolleisuus jäi hyvin pieneksi, eikä siinä ollut eroa ryhmien välillä. Väriin pysyvyyden seuraamiseksi tutkittiin pari viikkoa merkinnästä 250 kalaa ultraviolettilampun avulla, ja vain kahdelta kalalta ei väriä todettu. Joulukuun puolivälissä detektoitiin Keminmaan kalanviljelylaitoksella olevasta seuranta-parvesta 220 kalaa, ja niissä kaikissa todettiin merkki. Kuolleisuus oli ollut vähäistä. Merkityistä siioista oli kuollut joulukuun puoliväliin mennessä 10 kalaa, samansuuruisesta merkitsemättömien kalojen parvesta kuoli vastaavana aikana 7 kalaa.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Värimerkintä on nopea menetelmä, minkä siianpoikaset kestävät hyvin. Kuolleisuutta ei juuri ole ja väriaineen pysyvyys on ainakin ensimmäisinä kuukausina hyvä.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta vuonna 1996

Tutkimus toteutui suunnitelmien mukaan.

1. Hankkeen numero: 202 210

2. Hankkeen nimi: Virtavesien kunnostustutkimukset

3. Hankkeen vetäjät: Eero Jutila¹⁾, Erkki Jokikokko²⁾, ³⁾

4. Projektipäällikkö: Eero Jutila

5. Hankkeen kesto: 1994 - 1999 (vaihteleva kesto eri osahankkeissa)

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Tutkimuksessa oli v. 1996 käynnissä kaksi eri osahanketta, minkä lisäksi valmisteltiin yksi hankekonaisuuteen liittyvä tutkimussuunnitelma (numerointi vetäjien mukaan):

1) Vuoden 1996 aikana laadittiin tutkimussuunnitelma purovesien käyttömahdollisuuksista Lestijoen meritaimenkannan hoidossa.

2) Pyyntikokoisten istukkaiden käyttöä kunnostuskoskien hoidossa tutkittiin yhdessä metsähallituksen ja ympäristökeskusten kanssa Hossanjoella, Livojoella ja Meltausjoella useassa erässä tehdyillä Carlin-merkittyjen kalojen istutuksilla. Sähkökalastuksilla tutkittiin koskien poikastiheyksiä ennen istukkaiden mahdollista kutua. Vaikka tutkimuskohteiksi oli valittu sellaisia entisiä taimenjokia, joissa ei tiedetä olevan jäljellä taiminen luonnontuotantoa, kaikista joista löydettiin kuitenkin vähäisiä määriä luonnonpoikasiasia. Toisin kuin ennakkoon oli arvioitu, luonnonpaikasten eiampi esiintyminen koskissa joudutaan ottamaan huomioon arvioitaessa pyyntikokoisten istukkaiden kudun ja poikastuotannon merkitystä kunnostettujen koskien hoidossa.

3) Jokipoikasistukkaiden leviämistä istutusalueelle tutkittiin Viantienjoella vastakuoriutuneiden lohen ja meritaimenen poikasten istutuksilla ja loppukesällä tehdyillä sähkökalastuksilla. Poikaset levitettiin istutuskoskiin mahdollisimman tasaisesti. Alustavien tulosten mukaan kesänvanhojen poikasten esiintymistiheydet koskien alaosissa näyttävät tasaisemmilta kuin edellisvuosina vastaavilla istutusmäärillä koskien niskalle tehtyjen pistemäisten istutusten tuottamat poikastiheydet.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Pyyntikokoisista istukkaista saatiin runsaasti palautuksia istutuskoskista. Vastakuoriutuneilla istukkaiden levittäminen koko koskialueelle näyttää alustavien tulosten mukaan tuottavan tasaisempia kesänvanhojen poikasten määriä kosken alaosiin kuin kosken niskalle tehtävä pistemäinen istutus.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Projektin osahankkeet ovat edenneet jokseenkin suunnitelmien mukaisesti.

1. Hankkeen numero: 202 211

2. Hankkeen nimi: Perattujen koskien kunnostusten vaikutusten arviointi ja kehittäminen kalatalouden kannalta

3. Hankkeen vetäjä: Ari Huusko

4. Projektipäällikkö: Eero Jutila/Ari Huusko

5. Hankkeen kesto: 1995 - 1998

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Kainuun, Koillismaan ja Savukosken alueella tehtiin elinympäristömittauksia 7 joen erityyppisissä koskissa. Aineistojen habitaattimallikäsittely on käynnissä. Useimmissa em. kohteissa on kokeellisesti selvitetty myös karkean org. aineksen pidättyvyyspotentiaalia ns. lehdenuittokokein. Taimenen habitaattivaatimuksista on laadittu Kuusinkijoen tutkimuksiin perustuen habitaattimallin edellyttämät preferenssikäyrät, ja ne on julkaistavana (Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences (accepted)). Kutinjoesta kerättiin taimenenpoikasaineisto, jonka avulla tutkitaan Kuusinkijoen preferenssikäyrien paikkansapitävyyttä. Kuusinkijosta kerätty taimenenpoikasten ravintoaineisto liittyen ravintobiologian ja habitaatinvalinnan välillä mahdollisesti olevien yhteyksien selvittämiseen on analysointi- ja kirjoitusvaiheessa. Hankkeen vetäjä osallistui Ecohydraulics 2000 symposiumiin Quebecissä (Kanada), jossa esiteltiin köskikunnostusten tuloksellisuuden arviointia habitaattimallia hyväksi käyttäen. Symposiumjulkaisu on jätetty julkaistavaksi.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Kansainvälisesti habitaattimallien kehittäminen ja käytön yleistyminen on ripeää.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Lukuunottamatta harjuksenpoikasmateriaaliin käsittelyä tutkimusprojekti on jokseenkin hyvin aikataulussaan.

1. Hankkeen numero: 202 212

2. Hankkeen nimi: Jokikalastus Kymijoella

3. Hankkeen vetäjä: Jukka Mikkola

4. Projektipäällikkö: Eero Jutila

5. Hankkeen kesto: 1996 - 1998

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset:

Tutkimukseen liittyvän kalastustiedustelun tekeminen viivästyi vuodella v. 1995 puutteellisten osoitetietojen takia. Valmisteltiin vuoden 1996 kalastusta koskevaa kalastustiedustelua laatimalla tiedustelulomake sekä keräämällä osoitetietoja eri luvanmyyntipaikoista. Jokisuukalastajia haastateltiin suullisesti. Toiminta tapahtui yhteistyössä Helsingin yliopiston tutkijoiden kanssa.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Viehekalastus jatkui vilkkaana Kymijoella.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Kalastustiedustelun lähettäminen viivästyi vuodella osoitetietojen puutteellisuuden takia. Muilta osin toiminta on edennyt tutkimussuunnitelman mukaisesti.

1. Hankkeen numero: 202 213

2. Hankkeen nimi: Lohikannan palauttaminen Tuulomajoen latvavesille

3. Hankkeen vetäjät: Markku Kaukoranta

4. Projektipäällikkö: Eero Jutila

5. Hankkeen kesto: 1995 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Helmikuussa järjestettiin hanketta käsittelevä suomalais-venäläinen asiantuntijaseminaari, jonka yhteydessä suunniteltiin myös yhteisten tutkimusten toteuttamista.

Projektille haettiin rahoitusta Barents-määrärahoista. EU-rahoitus ei kuitenkaan ehtinyt kesän 1996 maastotöihin. Kesälle 1996 anottiin projektitutkimuksen aloitusrahoja Lapin lääninhallitukselta mutta sitä järjestyi vain yhdeksi kuukaudeksi kahdelle henkilölle. Siten alunperin suunnitellut kenttätyöt kutistuiivat rahoituksen puuttuessa noin puoleen aiotusta. Kesän 1996 maastotyöt kestivät yhden kuukauden. Toiminta jakaantui noin 1 ½ viikon suunnitteluun ja 2 ½ viikon maastotöihin. Suunniteltu habitaattien ja lohen lisääntymisalueiden kartoitustyö Luttojoen latvavesillä ehdittiin tehdä. Loppuvuonna valmisteltiin Lutto- ja Nuortijojoen vv. 1988-93 taimentutkimuksien tulokset julkaisukuntoon.

Hanketta edeltäneiden tutkimuksien tuloksista julkaistiin kaksi loppuraporttia Kala- ja riistaraportteissa ja yksi artikkeli kansainvälisessä sarjassa.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Eniten julkisuutta sai Savukoskella järjestetty Tuuloma-seminaari ja se, että hanke on priorisoitu korkealle mahdollisena EU-rahoitteisena projektina. Tutkimusten antama tärkein tulos oli Luton taimenkannan heikko tila ja ilmeisesti Venäjän puolen esteidästä johtuva isojen taimenten vähäisyys.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Projektin suunnitelluista kenttätöistä voitiin rahoituksen vähäisyyden vuoksi toteuttaa vain murto-osa. Hankkeen alkuperäinen suunniteltu kesto tulee varmasti tämän vuoksi muuttumaan.

1. Hankkeen numero: 202 220

2. Hankkeen nimi: Rakennettujen vesistöjen kalataloudellinen kunnostaminen ja kehittäminen

3. Hankkeen vetäjä: Ari Huusko

4. Projektipäällikkö: Ari Huusko

5. Hankkeen kesto: 1996 - 2005(?)

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Hankekokonaisuuden suunnittelu käynnistyi.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Hankekokonaisuuden yleissuunnitelmaa ei saatu valmiiksi vuoden loppuun 1996 mennessä. Yleissuunnitelma valmistuu toukokuussa 1997.

1. Hankkeen numero: 202 221

2. Hankkeen nimi: Jokisäännöstely/habitaatit

3. Hankkeen vetäjä: Teppo Vehanen

4. Projektipäällikkö: Ari Huusko

5. Hankkeen kesto: 1996 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Tehtiin kokeellinen työ virtaaman vaihteluiden vaikutuksesta 0+-vuotiaiden harjusten ja taimenten habitaatin valintaan kunnostetussa ja kunnostamattomassa uomassa. Koe tehtiin sekä kylmässä että lämpimässä vedessä. Koeasetelma ja koetilat todettiin toimiviksi. Aineisto on parhaillaan analysoitavana.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Virtaamavaihteluilla on vaikutusta nuorten taimenten habitaatinvalintaan.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Hanke toteutui tutkimussuunnitelman mukaan.

1. Hankkeen numero: 202 222

2. Hankkeen nimi: Kalatiekokemukset Suomessa; hyödyt ja haitat

3. Hankkeen vetäjä: Pekka Korhonen

4. Projektipäällikkö: Ari Huusko

5. Hankkeen kesto: 1996 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Selvityksen esimerkkikohteisiin kuuluivat Kymijoella, Piehinkijoella, Siikajoella ja Kemijoella sijaitsevat kalatiet. Syksyn aikana kerättiin olemassaolevaa aineistoa kyseisistä kohteista. Nousukalojen seuranta oli tehty niissä keskimäärin 2-5 kesän aikana. Toimivimmissa kalateissa nousukalojen määrät ovat olleet noin 100-150 lohta ja 50-150 taimenta vuodessa ja vastaavasti osassa kalateista ei tavattu lainkaan mereisiä vaelluskaloja. Nousukalojen vähäisyys, epäedulliset luonnonolosuhteet ja kalatien vajaa toimivuus luonnehtivat useita kalateitä eikä ole vielä pystytty osoittamaan, että esimerkkikohteissa kalateiden yläpuolisilla alueilla olisi pysyvempää vaelluskalojen luontaista poikastuotantoa. Tutkimussuunnitelman mukaisesti kolmeen osaan jaetun selvityksen ensimmäinen osaraporttiluonnos, kalateiden luonnontaloudellinen merkitys, valmistui joulukuussa 1996.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Toimivatkaan kalatiet eivät ole tae vaelluskalojen elinkierron palauttamiseksi.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

On toteutunut. Sosioekonominen ja taloudellinen osa valmistuvat kevään 1997 aikana.

1. Hankkeen numero: 202 223

2. Hankkeen nimi: Monilajimallisovellus

3. Hankkeen vetäjä: Teppo Vehanen

4. Projektipäällikkö: Ari Huusko

5. Hankkeen kesto: 1996 - 1998

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Kerättiin ja käsiteltiin Oulujärven kalakanta-aineistot siista muikusta ja taimenesta kalakantojen hoitomallin edellyttämään muotoon vuosilta 1973-1995. Lisäksi kerättiin noin 450 kuhan ja taimenen mahaa ravinnonkulutusarviota varten. Aineisto esiteltiin Kala- ja riistaraporteissa.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Suurilla taimenistutusmäärillä ei välttämättä saavuteta suuria saaliita.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Vuonna 1996 hanke eteni suunnitelman mukaan.

1. Hankkeen numero: 202 230

2. Hankkeen nimi: Kalojen vuorovaikutusten merkitys kalavesien hoidossa

3. Hankkeen vetäjä: Heikki Auvinen

4. Projektipäällikkö: Heikki Auvinen

5. Hankkeen kesto: 1996 - 2005

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Hankkeen suunnittelua jatkettiin vuoden aikana ja samalla käynnistettiin esitutkimusluonteisesti osahankkeita, joissa luotiin menetelmällisiä valmiuksia tutkimusongelmien ratkomiseen. Paasivedellä verrattiin uuden Simrad EP-500 ja aikaisemmin käytetyn Simrad EYM-laitteiston eroja pelagisten kalakantojen tiheyden ja kokorakenteen arvioinnissa. Arvioiden ja troolisaaliin määrän ja kokojakautuman yhteensovittaminen vaatii vielä lisäselvityksiä. Paasiveden muikunkalastuksen säätelymahdollisuuksia ajantasaisten kannanarvioiden perusteella tutkittiin. Kalaveden hoidossa Paasivedellä korostuu muikun kalastuksen säätelyn ohella petokalaistutusten ohjaaminen. Kalastajien ja muiden intrespiirien kalayhteisöjen tavoitetiloja koskevat selvitykset siirrettiin toteutettaviksi vapaa-ajankalastusta koskevassa tutkimuksessa. Tässä hankkeessa toteutettiin Pohjois-Karjalan alueella esitutkimus, jossa kalastuskuntatasolta kyseltiin tutkimusongelmista ja hoidon tavoitteista. Hankkeeseen päätettiin ottaa mukaan myös rapututkimuksia, joissa selvitetään rapujen pyynnikestävyyttä ja istutettujen rapujen eloonjääntä.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Ohjelman hankkeiden suunnittelussa edettiin hyvin ja yksityiskohtaiset projektisuunnitelmat vuonna 1997 aloitettavista hankkeista olivat valmiit vuoden lopussa.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Koska kalayhteisöjen tavoitetiloja koskevat tutkimukset päätettiin siirtää vapaa-ajankalastuksen tutkimusohjelman yhteyteen, ei tässä yhteydessä laadittu katsausta kalavesien hoidosta eikä aloitettu hoito-ongelmien mallitarkastelua. Erillisten projektien suunnittelu eteni ja esitutkimuksilla hankittiin menetelmällisiä valmiuksia suunnitellusti.

1. Hankkeen numero: 202 240

2. Hankkeen nimi: Pohjoismaisen järvikartoituksen kalastotutkimus

3. Hankkeen vetäjä: Martti Rask

4. Projektipäällikkö: Martti Rask

5. Hankkeen kesto: 1996 - 1998

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Hankkeen tärkeimpänä tuloksena voidaan pitää kyselyn toteutumista hyvällä lopputuloksella. Kyselyllä saatiin kalastotietoa yli 700:sta (n. 80 %) järvestä, jotka osuivat alkuperäiseen, SYKE:ssa tehtyyn järviotantaan (yht. 873 järveä). Järvistä, yhteyshenkilöistä, kalastotiedoista sekä vedenlaatutiedoista on muodostettu yhteinen tietokanta.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Kalastotutkimus ei ole vielä tässä vaiheessa antanut "ykkösuutista". Sen sijaan hankkeeseen liittyvän, SYKE:ssa toteutuneen järvien vedenlaatututkimuksen mukaan Suomen järvistä kaikkein happamoituneimmat ovat toipumaan päin ja pienten järvien puskurikyky happamoitumista vastaan on keskimäärin hiukan parantunut. Rehevöitymisen osalta suuntaus on huonompi: lukuisissa ennestään puhtaina pidentyissä järvissä on havaittu ravinnepitoisuuksien kohoamista ja koko maan laajuisesti pienjärvien fosforipitoisuus osoittaa selviä rehevöitymisen merkkejä noin kymmenessä prosentissa järvistä.

Kalastotutkimuksen alustavissa tarkasteluissa SYKE:n tutkimuksesta saatujen vedenlaatutekijöiden odotetut kalastovaikutukset vastaavat hyvin kalastokyselystä saatuja havaintoja selvistä kalastomuu- toksista (ääripäänä esim. lajien häviämiset) sekä kalastukseen ja kalan käyttöön liittyvistä haittaha- vainnoista. Maantieteelliset erot Suomessa monien kalastomuutosten sekä eri vedenlaatutekijöiden (esim. rehevöitymistä kuvaavien tunnuslukujen) välillä näyttävät selviltä.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Tutkimussuunnitelma toteutui odotetusti vuoden 1996 aikana. Postikyselyllä saatiin juuri sen laatuista kalastotietoa jota lähdettiin tavoittelemaan. Aineiston keruu (postikysely) sujui kuitenkin odotettua hitaammin, sillä postikyselyn pohjana oli moniin aikaisempiin laitoksessa toteutettuihin kyselyihin verrattuna uudentyypinen asetelma: yhteystiedot oli löydettävä kaikkialta Suomesta juuri tietyille kyseessä olevien järvien kalastoasioita tunteville henkilöille.

1. Hankkeen numero: 202 250

2. Hankkeen nimi: Tornionjokeen nousevan lohikannan arviointi

3. Hankkeen vetäjä: Atso Romakkaniemi

4. Projektipäällikkö: Atso Romakkaniemi

5. Hankkeen kesto: 1996 - 2000

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Tornionjoella kehitettiin kaikuluotausmenetelmää, jolla arvioidaan jokeen nousevia emolohimääriä. Kaikuluotaimella seurattiin kesä-elokuussa kalojen vaelluksia joen toisen rannan läheisyydessä. Seu- rannan tekninen toteutus onnistui hyvin. Lajien tunnistaminen luotausaineistosta osoittautui vaikeaksi, mutta siitä tunnistettiin pari tuhatta suurten lohien kokoluokkaa olevaa kohdetta sekä tuhansia pie- nempitä kohteita. Luotain kattoi vain pienen osan joesta, joten vain osa nousulohista havaittiin.

Kaikuluotausalueen läheisyydessä koekalastettiin erilaisilla pyydyksillä, jotta saataisiin kuva alueella esiintyneistä kalalajeista ja niiden kokojakaumista. Kalalajisto oli monipuolinen ja tulokset vahvisti- vat kaikuluotaimella saatua käsitystä siitä, että vaelluspoikastuotannon arviointi kaikuluotauksella on erittäin vaikeaa. Aikuisia lohia ei saatu koekalastuksilla saaliiksi, koska pyyntimenetelmät eivät sovel- tuneet lohelle. Aikuisista lohista kerättiin paikallisen lohienkalastuksen yhteydessä somu- ja mäti- näytteitä kannan rakenteen ja fekunditeetin määrittämiseksi. Näytteenkeruu toteutettiin Tornionjoki- seurannan (204 023) yhteydessä.

Tornionjoen lohien kutuvaelluksen ajoittumista ja lohikannan rakennetta suhteessa vaelluskäyttäyty- miseen tutkittiin 1920-1950 -luvulta peräisin olevista Perämeren ja Tornionjoen saalisaineistoista.

Lohien saalishuippu ajoittui tällöin Tornionjoella yleensä kesä-heinäkuun vaihteeseen. Nousulohien keskikoko laski tasaisesti pitkin kesää. Aikasarjassa on havaittavissa lohien keskikoon pienentyminen ja keskimääräisen vaellusajankohdan myöhentyminen.

Projektin keskeiset tulokset raportoidaan kevään 1997 aikana Kala- ja riistaraportteja -sarjassa.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Projektille on saatu EU-rahoitus (lähes 2 milj. markkaa) kahdeksi vuodeksi, jona aikana menetelmä pyritään saamaan toimivaksi lohikannan koon arvioinnissa.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Tulostavoitteet, aikataulu ja resurssien käyttö toteutuivat hyvin lukuunottamatta sitä, että kaikuhoitainta ohjaavassa tietokoneohjelmassa havaittiin virheitä. Virheiden vuoksi kerättyjen aineistojen laatu kärsi ja eräitä kenttäkokeita ei ehditty toteuttaa.

1. Hankkeen numero: 202 260

2. Hankkeen nimi: Lohen ja meritaimenen kotiutusistutusten seuranta Kii- minkijoella

3. Hankkeen vetäjä: Pekka Hyvärinen

4. Projektipäällikkö: Pekka Hyvärinen

5. Hankkeen kesto: 1997 - 2000

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Hankkeen tutkimussuunnitelma laadittiin vuonna 1996. Iijoen merilohi- ja -taimenistutukset ovat suunnitellulla tasolla v. 1996. Istutettujen lohien ja taimenten merkintä rusikuvärjäysmenetelmällä aloitettiin syksyllä 1996. Laitoksessa tapahtuvan seurannan perusteella värihiukkasten pysyvyys oli kahden kuukauden kuluttua merkinnästä 87 %. Tutkimus alkaa v. 1997.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Iijoen merilohen ja -taimenen kotiutusistutusten onnistumisen seuranta aloitettiin.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Tutkimussuunnitelma valmistui suunnitellulla tavalla.

2. TUTKIMUKSEN ERILLISTEHTÄVÄT

LOPPURAPORTTI

1. Hankkeen numero: 203 010

2. Hankkeen nimi: Oulanka-, Kitka- ja Kuusinkijoen taimen-, harjus- ja siika- kantojen arviointi

3. Hankkeen projektipäällikkö, vetäjä ja muu henkilökunta:

Projektipäällikkö Paula Böhling, vetäjä Ari Huusko, muu henkilökunta työllisyysvaroin palkattuja apulaisia ja yliopisto-opiskelijaharjoittelijoita (OPM).

4. Hankkeen kesto: 1989 - 1996

5. Hankkeen kustannukset:

Hankkeen kustannukset ovat olleet seuraavat:

RKTL: tutkijan virkapalkkoja noin 4 kk/v ja käyttövaroja keskimäärin 20 000 mk/v

Muut: työllisyysvarat sisältäen palkat ja oheiskustannusvarat yhteensä arviolta 300 000 mk/v

6. Hankkeen tausta:

Tarve saada tutkimustietoa Kuusamon Oulanka- Kitka- ja Kuusinkijoen kalakannoista, erityisesti järvitaimenkannoista, jotka lukeutuvat maamme viimeisiin luonnonvaraisiin taimenkantoihin.

7. Hankkeen tavoitteet:

Selvittää ko. jokien taimen-, harjus- ja siikakantojen tilaa ja niihin kohdistuvaa kalastuspainetta sekä antaa suosituksia kalastuksen säätelemiseksi ja kehittämiseksi.

8. Hankkeen keskeiset tulokset ja johtopäätökset:

Kuusamon suurjoilla käy vuosittain noin 8000 vapakalastajaa, joiden vuosittainen saalis on ollut noin 5700 kg taimenta, 8400 kg harjusta ja vajaat 1000 kg siikaa. Kalastuskustannukset kalastajaa kohti ovat olleet 810 mk vuodessa. Sähkökoekalastusten perusteella kesänvanhojen taimenen poikasten tiheydet ovat olleet vakaat, joskin jokien osa-alueittain voimakkaastikin vaihtelevia. Saalistilastojen perusteella arvioituna kudulle nousevien taimenten määrissä on ollut vuosittain melkoisia vaihteluita. Harjukseen kohdistuva kalastuspaine on ollut voimakasta ja harjuskannoissa alamittaa pienemmät yksilöt ovat olleet vallitsevina.

Suurin osa hankkeen aikana kerätystä aineistosta on käsittelemättä.

9. Hankkeen tulosten julkaiseminen ja tuloksista tiedottaminen:

Hankkeen kuluessa aiheesta on tehty seuraavat julkaisut.

Huusko, A., van der Meer, O. & Koljonen, ML. 1990. Life history patterns and genetic differences in brown trout (*Salmo trutta* L.) in the Koutajoki river system. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 37(1-2), 63-77.

Huusko, A. & Korhonen, P. 1993. Population densities of young stages of the brown trout (*Salmo trutta* L.) in the Oulankajoki river system. *Oulanka Reports* 12, p. 125-127.

Koljonen, ML. & Huusko, A. 1993. Genetic variation of brown trout stocks in the Koutajoki river system. *Oulanka Reports* 12, p. 129-132.

Mäki-Petäys, A., Muotka, T., Tikkanen, P., Huusko, A., Kreivi, P. & Kuusela, K. 1993. Ontogenetic changes in microhabitat selection by brown trout in the river Kuusinkijoki. *Oulanka Reports* 12, p. 121.

Huusko, A. 1990. Perhokalastuksen MM-kilpailujen tulosten tarkastelua. *Perhokalastus* 1990, nro 3, s. 33-35.

Huusko, A. 1993. Kuusinkijokeen suunnitellaan Borland-kalatietä. *Suomen Kalastuslehti* 100 (1), 8-10.

Huusko, A. 1995. Oulankajoen taimenet vaeltavat Venäjän puolelle kasvamaan. *Suomen Kalastuslehti* 102(5), s. 4-7.

Huusko, A., Vehanen, T. & Korhonen, P. 1994. Järvitaimenistutusten tuloksellisuus Kuusamon alueella vuosina 1972-1988 Carlin-merkkipalautuksiin perustuen. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. *Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar* 81. 41 s. Helsinki.

Huusko, A. 1996. Vastavirtaan nousee lohen suku. *Oulanka Reports* 15, s. 39-40.

Huusko, A. & Hyvärinen, P. 1994. Yli 50 sentin alamitta antaisi parhaan tuoton järvitaimenistutuksista. *Suomen Kalastuslehti* 101 (5), s. 24-26.

Mäki-Petäys, A., Muotka, T., Tikkanen, P., Huusko, A., Kreivi, P. & Kuusela, K. 1994. Kokoluokkien väliset erot taimenen poikasten mikrohabitaatin valinnassa. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. *Kalatutkimuksia-Fiskeriundersökningar* 80, 38 p.

Vehanen, T. & Huusko, A. 1992. Järvitaimenen merkintätutkimus Kuusamossa. Poikaset kannattaa istuttaa yli 20-senttisinä, alamittaisten pyyntiä rajoitettava. Suomen Kalastuslehti 99(2), s. 30-31.

Kreivi, P., Muotka, T., Tikkanen, P., Huusko, A., Mäki-Petäys, A & Kuusela, K. 1995. Taimenen poikasten ravinnonkäyttö Kuusamon Kuusinkijoessa. Kalatutkimuksia - Fiskundersökningar 97. 32 s. Helsinki.

Hankkeesta on esitelmöity Kuusamossa useissa tilaisuuksissa, joiden järjestäjänä ovat olleet alueen kalastuskunnat ja kalastusalue, Käylän kalanviljelylaitos, Oulangan biologinen asema ja suomalais-venäläinen rajavesistöjen käyttökomission kalatalouden asiantuntijat. Kalastusta koskevaa aineistoa on esitelmöity myös kansainvälisessä symposiossa (Sutela, T. & Huusko, A. 1996. Catch, costs and management opinions of anglers in three rivers in NE Finland. Esitelmä. Symposium on Social, economic, and management aspects of recreational fisheries. European Inland Fisheries Advisory Commission. 19th session. Dublin, Ireland, June 1996.)

Hankkeen aineistoista on syntynyt kaksi pro gradu-työtä Oulun yliopistoon.

10. Hankkeen arviointi ja kokemukset:

Hankkeen yhteydessä on kerätty suuri aineisto johtuen työllisyysvarojen käytön antamasta mahdollisuudesta. Aineiston keruun ja käsittelyn ja raporttien/julkaisujen kirjoittamisen välille on syntynyt 'pullonkaula', joka hankkeen päättyessä oli edelleen olemassa. Hankesuunnittelussa on kiinnitettävä riittävästi huomiota kerätyn aineiston käsittelyn ja julkaisemisen tarvittavan ajan resurssointiin.

1. Hankkeen numero: 203 020

2. Hankkeen nimi: Lohikantojen arviointimenetelmien kehittäminen

3. Hankkeen vetäjä: Sakari Kuikka

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1994 - 1998

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Vuosi 1996 oli tutkimuksessa jossain määrin välivuosi, koska hankkeen ainoa työntekijä oli suurimman osan vuodesta virkavapaalla. Epävarmuusmenetelmien kehittämistä jatkettiin yhdistämällä Monté Carlo-simulointi vaikutuskaaviolaskentaan. Lopulliset epävarmuusarviot lasketaan vaikutuskaavioilla, jotka sallivat myös subjektiivisten epävarmuusarvioiden käsittelyn. Vuoden aikana kirjoitettiin kolme suomenkielistä kirjoitusta ja kaksi englanninkieleistä käsikirjoitusta. Yksi referee julkaisu tuli painosta.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

"Saaristomeren kuhakannat ovat ylihyödynnettyjä "

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Suunnitelma ei toteutunut kaikilta osiltaan, johtuen sekä muista töistä että virkavapaudesta.

1. Hankkeen numero: 203 030

2. Hankkeen nimi: Tilatut geneettiset selvitykset

3. Hankkeen vetäjä: Marja-Liisa Koljonen

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1988 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Vuodelle 1996 oli suunniteltu työtä seitsämään erilliseen tilattuun tutkimukseen. 1) Tornionjoen meritaimen, 2) Tornionjoen lohi, 3) Tenojoen lohen maidinpakastuskontrolli, 4) Keski-Suomen taimenkannat, 5) Kuusamon alueen taimenkannat, 6) Simojoen lohen geneettiset muutokset, 7) Meritaimenkantojen selvitys. MMM asetti kuitenkin tulostavoitteeksi lohen emokalastojen monimuotoisuuden selvityksen. Huomattava osa ajasta jouduttiinkin käyttämään siihen, jolloin useita muita suunniteltuja töitä jäi kokonaan tekemättä. Seuraavassa luettelo hankkeeseen vuonna 1996 kuuluvista tehtävistä.

- 1) Simojoen lohikannan geneettiset muutokset, aineisto analysoitiin alustavasti.
- 2) Tornionjoen lohikannan villin ja viljellyn erot, aineisto analysoitiin alustavasti.
- 3) Tenojoen maidinpakastusprojektiin, näytteet analysoitiin.
- 4) Meritaimenkantaprojekti, näytteet analysoitiin ja tulokset käsiteltiin.
- 5) Valtion kalanviljelyn lohen emokalastojen monimuotoisuuden analysointiin käytettiin varsin suuri työpanos.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Ei tulosvaiheessa olevia töitä.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Vuoden 1996 tutkimussuunnitelma toteutui muutettuna versiona.

LOPPURAPORTTI

1. Hankkeen numero: 203 050

2. Hankkeen nimi: Lentuan ja säännöstellyn Ontojärven muikkukantojen seuranta, kannanvaihteluun vaikuttavat tekijät ja kalastus

3. Hankkeen projektipäällikkö, vetäjä ja muu henkilökunta:

Projektipäällikkö Paula Böhling, vetäjä Ari Huusko, muu henkilökunta työllisyysvaroin palkattuja apulaisia ja yliopisto-opiskelijaharjoittelijoita (OPM).

4. Hankkeen kesto: 1984 - 1996

5. Hankkeen kustannukset:

Hankkeen kustannukset ovat olleet seuraavat:

RKTL: tutkijan virkapalkkoja noin 4 kk/v ja käyttövaroja keskimäärin 7 000 mk/v

Muut: työllisyys- ja OPM-varat sisältäen palkat ja oheiskustannusvarat yhteensä arviolta 1 000 000mk/v

6. Hankkeen tausta:

Muikkukantojen vaihtelun syiden selvittäminen on eräs tärkeimmistä kysymyksistä kannattavan ammattimaisen kalastuksen ylläpitämiseksi maamme sisävesissä. Muikkukantojen vaihtelun syistä on esitetty useita erilaisia teorioita, mutta yleisesti hyväksytyä mallia ei ole esitetty. Järvissä, joissa kannanvaihtelu on ns. lyhytjaksoista, voidaan populaation kehitystä ennustaa kohtuullisella luotettavuudella. Sen sijaan ns. pitkäjaksoisen kannanvaihtelun järvissä, joihin myös Lentua ja Ontojärvi lukeutuvat, muikun populaatiodynamiikka ei näytä noudattavan välttämättä samoja prosesseja. Kalastuksen ohjauksen ilmeinen ongelma on kannanvaihteluun vaikuttavien tekijöiden, erityisesti populaation koon säätelyn kannalta herkkien elämänvaiheiden biologian puutteellinen tuntemus. Kannanvaihtelun

syiden kokonaisvaltainen ymmärtäminen edellyttää muikun biologian selvittämisen olosuhteiltaan erityyppisissä järvissä

7. Hankkeen tavoitteet:

Muikkupopulaation vuosiluokkien koon määräytymisen kannalta kriittisten vaiheiden (mäti ja hautoutuminen, pikkupoikasvaihe, ensimmäinen elinvuosi) intensiivisellä tutkimuksella selvitetään vuosiluokkien kokoon vaikuttavia tekijöitä. Lajien välisistä suhteista saadaan tietoja analysoimalla muiden kalalajien populaatioita ja niiden ravinnonkäyttöä. Yhdistämällä edellisten tekijäryhmien informaatio muikun populaatiodynamiikkaan, voidaan arvioida eri tekijöiden vaikutuksia muikkukantaan ja odotettavissa olevaan saaliiseen.

Tutkimuksen tuloksena on tieto muikun poikasvaiheessa poikasten säilyvyyteen vaikuttavien tekijöiden ja niiden dynamiikan merkityksestä kohdejärvien luonteisten järvien muikkukannan vaihtelussa. Kohdejärvillä toteutuneen kalastuksen intensiteetin perusteella voidaan arvioida kalastuksen merkitystä muikun kannanvaihtelun säätelyssä. Tulokset täydentävät erityyppisten järvien muikkukantojen dynamiikasta olevia tietoja ja vahvistavat muikun kalastuksen ohjaukseen tarvittavaa tietoutta.

8. Hankkeen keskeiset tulokset ja johtopäätökset:

Molemmilla tutkimusjärvillä kalastus on pääasiassa kotitarvekalastusta, mutta muikun osalta yli puolet tulee trooli- ja nuottapyynnistä, jotka ovat luonteeltaan ammattimaisia.

Vedenpinnan korkeuden säännöstely vaikuttaa keväällä vastakuoriutuneiden poikasten elinolosuhteisiin alentaen poikasten säilyvyyttä.

Suuristakaan muikunpoikasmäärästä ei välttämättä seuraa voimakasta vuosiluokkaa.

Poikasten säilyvyydelle on keskeistä runsas sopivankokoisten planktereiden saatavuus.

Poikasvaiheen aikaiset ympäristöolosuhteet (lämpötila, tuulisuus, kevättulva yms) vaikuttavat sekä poikasten ravinnonkäyttöön että poikasiin kohdistuvaan saalistukseen.

Kutukalojen kuntoisuus (mädin laadulla) vaikuttaa poikasten säilyvyyspotentiaaliin ruskuaisen laadun kautta.

Suurin osa hankkeen aikana kerätystä aineistosta on käsittelemättä.

9. Hankkeen tulosten julkaiseminen ja tuloksista tiedottaminen:

Hankkeen kuluessa aiheesta on tehty seuraavat julkaisut.

Huusko, A., Sutela, T., Karjalainen, J., Auvinen, H., & Alasaarela, E. 1988. Feeding of vendace (*Coregonus albula* L.) fry in a natural-state and a regulated lake in Northern Finland. Finnish Fisheries Research 9., p. 447-456

Huusko, A. & Sutela, T. 1992. Fish predation on vendace (*Coregonus albula* L.) larvae in Lake Lentua, Northern Finland. Pol. Arch. Hydrobiol. 39, p. 381-391.

Auvinen, H., Vuorimies, O. & Huusko, A. 1992. Forecasting and management of vendace (*Coregonus albula* L.) stocks in Lake Lentua, Northern Finland. Pol. Arch. Hydrobiol. 39, p. 789-795.

Sutela, T. & Huusko, A. 1994. Digestion of zooplankton in the alimentary tract of vendace (*Coregonus albula* L.) larvae. Journal of Fish Biology 44, p. 591-596.

Salmi, P. & Huusko, A. 1995. Vendace (*Coregonus albula* (L.)) winter seine fishing in the Kuusamo area, northern Finland, with implications on stock dynamics. Arch. Hydrobiol. Spec. Issues Advanc. Limnol. 46, p. 369-377.

Sutela, T. & Huusko, A. 1995. Impacts of water level regulation on the early life of vendace (*Coregonus albula* L.). Arch. Hydrobiol. Spec. Issues Advanc. Limnol. 46, p. 465-472.

Huusko, A., Vuorimies, O. & Sutela, T. 1996. Temperature- and light-mediated predation by perch on vendace larvae. Journal of Fish Biology 49, p. 441-457.

Huusko, A. 1990. Kirjallisuusselvitys kalojen mäti- ja poikasvaiheiden ekologiasta. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia 13. 58 s. Helsinki.

Huusko, A. & Keränen, A.-L- 1986. Rakkoloision esiintymisestä Sotkamon reitin järvien muikkukan-
noissa. Suomen Kalastuslehti 93(4), s.188-189.

Huusko, A., Sutela, T., Karjalainen, J., Hellsten, S. & Hirvonen, A. 1989. Ekologiset näkökohdat joi-
denkin Pohjois-Suomen järvien säännöstelyssä. Osa 4. Kalojen mädin ja poikasten selviytyminen.
Valtion teknillinen tutkimuskeskus. Tiedotteita 988. 95 s. Espoo.

Alasaarela, E., Hellsten, S., Huusko, A. & Tikkanen, P. 1989. Ekologiset näkökohdat joidenkin Poh-
jois-Suomen järvien säännöstelyssä. Osa 5. Säännöstelykäytäntö ja ekologiset vaikutukset. Valtion
teknillinen tutkimuskeskus. Tiedotteita 989. 49 s. Espoo.

Auvinen, H., Huusko, A., Jurvelius, J., Lehtonen, H., Mutenia, A., Valkeajärvi, P. & Vuorimies, O.
1990. Suomen muikkututkimuksen tavoitteet ja painopistealueet. Suomen Kalatalous No 56, s. 82-95.

Salmi, P. & Huusko, A. 1993. Talvinuottauksen kehittyminen ja muikkukantojen muutokset Kuusa-
mossa. Suomen Kalastuslehti 100(8), s. 27-31.

Hankkeesta on esitelmöity Kuhmossa useissa tilaisuuksissa, joiden järjestäjänä ovat olleet alueen
kalastuskunnat ja kalastusalue.

Hankkeen aineistoista on syntynyt yksi pro gradu-työ ja kaksi lisensiaattityötä Oulun yliopistoon.

10. Hankkeen arviointi ja kokemukset:

Hankkeen yhteydessä on kerätty suuri aineisto johtuen työllisyysvarojen käytön antamasta mahdolli-
suudesta. Aineiston keruun ja käsittelyn ja raporttien/julkaisujen kirjoittamisen välille on syntynyt
'pullonkaula', joka hankkeen päättyessä oli edelleen olemassa. Hankesuunnittelussa on kiinnitettävä
riittävästi huomiota kerätyn aineiston käsittelyn ja julkaisemisen tarvittavan ajan resurssointiin.

1. Hankkeen numero: 203 060

2. Hankkeen nimi: Nieriän istutusmenetelmien kehittäminen Vuoksen vesistö- ssä

3. Hankkeen vetäjä: Irma Kolari

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1991 - 2002

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Nieriänäytteiden keräämistä Puruvedeltä jatkettiin sekä koekalastuksilla että ostamalla näytteitä pai-
kallisilta kalastajilta. Istutustulosten käsittely aloitettiin. Nieriäistutusten ongelmana, muiden lohika-
laistutusten tapaan, on istukkaiden tehokas pyynti: suurin osa palautuksista saadaan alamittaisina. Pu-
ruveden saaliista vuonna 1995 tehtiin kalastustiedustelu. Koekalastusten perusteella laadittiin käsikir-
joitus nieriän oleskelualueiden valinnasta.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Nieriät oleskelevat melko suppeilla syvänealueilla ja pääasiassa pysyttelevät pohjanläheisissä vesi-
kerroksissa. Näin ollen liian pieniin nieriöihin kohdistuvaa verkkokalastusta olisi mahdollista rajoittaa
alueellisilla verkkokalastusjärjestelyillä.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Tutkimussuunnitelma toteutui pääosin suunnitelman mukaisesti, joskin raportin loppuunsaattaminen
ja jatkohankkeen suunnittelu jäivät vuodelle 1997.

1. Hankkeen numero: 203 090

2. Hankkeen nimi: Petokalojen ravinto ja ravinnonkulutus Lentuassa ja Ontojärvässä

3. Hankkeen vetäjä: Outi Heikinheimo

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1991 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Vuonna 1996 ei syntynyt uusia tuloksia eikä johtopäätöksiä, koska aineistoa ei käsitelty eteenpäin iänmäärityksiä lukuunottamatta.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Hauen ravinnonkulutusta koskeva englanninkielinen julkaisu ilmestyi lehdessä "Ecology of Freshwater Fish". Saaliskalojen ikämäärityksiä jatkettiin. Raportointia ei tänä vuonna tehty, koska tutkimusjohtajan kanssa sovittiin suunnitelmien muuttamisesta siten, että muut tehtävät asetettiin etusijalle. Populaatioanalyysit saaliskaloista ja hausta siirrettiin seuraavaan vuoteen (Pekka Hyvärinen).

1. Hankkeen numero: 203 160

2. Hankkeen nimi: Selkämeren ja Suomenlahden meritaimenen vertailu Suomenlahden istutuksissa

3. Hankkeen vetäjä: Pekka Ahlfors

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1994 - 2000

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset:

Vantaanjoen istutettiin 700 merkittyä Ingarskilajoen kantaa olevaa 2-vuotiaista meritaimenta. Ulomaksi Hernesaaren kärkeen istutettiin merkittyjä 2-vuotiaita meritaimenia siten, että puolet oli Ingarskilajoen ja puolet Isojoen kantaa.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

8. Arvio toimintasuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Hanke eteni suunnitelman mukaan.

1. Hankkeen numero: 203 190

2. Hankkeen nimi: Kuhaistutukset kuhajärvissä

3. Hankkeen vetäjä: Matti Salminen

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1994 - 2000

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Hankkeessa tutkitaan voidaanko lisääntyvän kuhakannan rekrytointia merkittävästi lisätä kesänvanhoja poikasia istuttamalla. Kahteen järveen (Högbensjö, Lohjanjärvi) on 5 vuoden ajan istutettu poltto-merkittyjä kuhanpoikasia, jonka jälkeen istutusten vaikutuksia seurataan toiset 5 vuotta.

Lohjanjärvi:

Viisivuotinen istutusjakso päättyi 1995. Vuosi 1996 oli ensimmäinen täysipainoinen seurantavuosi. Kalastuskirjanpitoon ja saalisnäytteiden keruuseen osallistui 5 kalastajaa Lohjanjärven eri puolilta. Lisäksi näytteitä kerättiin kesän uistelukilpailujen yhteydessä. Saalisnäytteitä saatiin tavoitteen mukaisesti (400 kpl). Merkittyjen kalojen osuus saaliista on kalastukseen rekrytoituneissa vuosiluokissa vaihdellut neljästä prosentista (vlk 1991) noin neljännekseen (1992, 1993). Arvio vuoden 1996 kokonaissaaliista saadaan koko järven kattavasta kalastustiedustelusta, jonka valmistelu (kehikon kerääminen) alkoi vuoden lopulla.

Högbensjö

Istutuksista huolimatta järven kuhakanta on lähes kadonnut. Todennäköisin syy sekä luonnonkuhien että istutettujen kuhien katoamiseen on järven voimakas rehevöityminen ja sen aiheuttamat happikatot. Kuhakannan heikon tilan vuoksi Högbensjöltä saatiin vuonna 1996 vain kymmenkunta saalisnäytettä, eikä niiden joukossa ei ollut ainoatakaan istutettua yksilöä.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Lohjanjärvellä istutettujen kalojen osuus saaliista on tähän mennessä kerättyjen näytteiden perusteella ollut varsin korkea.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Högbensjön happiongelmia ja saalinäytteiden suunniteltua huonompaa kertymää lukuunottamatta hankkeen tulostavoitteet saavutettiin.

1. Hankkeen numero: 203 260 / 293 260

2. Hankkeen nimi: Erilliset, sovitut julkaisut

3. Hankkeen vetäjä: Paula Böhling

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1995 - (toistaiseksi)

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Hankkeessa tuotettiin käsikirjoituksia ja julkaisuja mm. polttomerkkien ja Carlin-merkkien ominaisuuksista ja menetelmien virhetekijöistä, Päijänteen alueen muikun, siian ja taimenen kannoista ja kalastuksesta, laitospöytäkirjojen ja toisaalta istutuskoon vaikutuksista lohen merivaiheen aikaiseen käyttäytymiseen, Lappajärven taimenen ja siian kalastuksesta Rautalammin reitin taimenen hoidosta sekä Oulujoen ja Paatsjoen vaelluskalatutkimuksista. Suuri työpanos käytettiin myös Vaasassa elokuussa 1995 järjestetyn ahvenkaloja käsitelleen "Percis II, Second International Percid Fish Symposium" kongressijulkaisun toimittamiseen. Annales Zoologici Fennici -sarjan numerona toimitettu kongressijulkaisu sisälsi yli 700 sivua ja 50 erillistä artikkelia.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

8. Arvio toimintasuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Hankkeessa oli suunniteltu laadittavaksi runsaat 30 julkaisua tai muuta suoritetta. Näistä noin kolme neljänestä valmistui ainakin käsikirjoitusvaiheeseen, ja muutamien kohdalla työ jatkuu vielä kuluvana vuonna.

1. Hankkeen numero: 203 270

2. Hankkeen nimi: Vaelluskäyttötymisen periytyvyys

3. Hankkeen vetäjä: Marja-Liisa Koljonen

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1991 - 1998

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Vuonna 1996 ei tullut vielä tuloksia. Vuonna 1994 merkittiin ja istutettiin 4 ryhmää lohen vaelluspoikasia. Ryhmät olivat Nevalaiset, Iiläiset ja niiden risteymät molempiin suuntiin. Neva x Iijoki ja Iijoki x Neva. Poikaset mitattiin ja kutakin ryhmää merkittiin 2 000 kappaletta ja istutettiin Kokemäenjoen suuhun.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Ei toimintaa eikä uutista ko. vuonna.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Hanke toteutui suunniteltujen tulostavoitteiden mukaisesti.

1. Hankkeen numero: 203 270

2. Hankkeen nimi: Kalataloudellisten tarkkailuohjeiden laatiminen

3. Hankkeen vetäjä: Paula Böhling

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1996 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Työn käynnistämävaiheessa otettiin yhteyttä velvoitetarkkailun intressiryhmiin, joista koottiin epävirallinen ohjausryhmä. Ohjausryhmälle tehtiin kysely, jolla kartoitettiin sekä velvoitetarkkailun ongelmia että tekeillä olevaan oppaaseen sisältyviä odotuksia. Oppaan sisältörunkoon pyydettiin kommentteja myös RKTL:n henkilökunnalta.

Tekstiluoennoksista pisimmälle valmistuivat kasvutukimuksia, iänmääritystä ja velvoitetarkkailun suunnittelua ja toteutusta koskevat osiot. Suomen ympäristökeskuksen kanssa tehtiin yhteistyötä tarkoituksena selkiyttää vesistö tarkkailun tuottaman tiedon hyödyntämismahdollisuuksia.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Vuodelle 1996 laadittu tutkimussuunnitelma toteutui tulostavoitteiden, aikataulun ja kustannusarvion osalta jokseenkin suunnitelman mukaan.

1. Hankkeen numero: 203 270

2. Hankkeen nimi: Siikamuotojen välisen kilpailun vaikutus istutustulokseen Vuokalanjärvessä

3. Hankkeen vetäjä: Outi Heikinheimo

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1987 - 1998

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Eri siikamuotojen kasvussa oli eroa, vaikkakin kaikki kasvoivat hitaasti. Nopeakasvuisin oli Koitajoen planktonsiika ja hidaskasvuisin Inarin pohjasiika. Populaatiokoon arviointi on epäluotettavaa, koska kalastuskuolevuus on ollut hyvin pieni. Käytännössä siikoihin ei ole kohdistunut alkuvuosina muuta pyyntiä kuin koekalastukset.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

-

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Kalastustiedustelu ja siikanäytteiden keräys hoidettiin suunnitelmien mukaisesti. Helsingin yliopiston limnologian ja ympäristönsuojelun laitoksen ohjattuna tutkimuksena käsiteltiin Vuokalanjärven siika-aineistoa vuosilta 1989-1992 ja siitä valmistui raporttiluonnos. Tämä ei kuulunut suunnitelmiin, mutta kun tarjoutui tilaisuus saada Vuokalanjärven aineiston käsittelyä tällä tavoin eteenpäin, siihen tartuttiin.

1. Hankkeen numero: 203 270

2. Hankkeen nimi: Siikojen ravinto ja petokalojen predaatio siikaistutusten tuoksellisuuteen vaikuttavina tekijöinä

3. Hankkeen vetäjä: Outi Heikinheimo

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1988 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Vuonna 1996 täydennettiin ja korjattiin siikojen ravintoa koskevaa raporttiluonnosta. Entisiin johtopäätöksiin ei näillä täydennyksillä ollut olennaista vaikutusta.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

-

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1995

1) Eläinplankton- ja siikojen ravintotutkimus: Matti Miinalainen saatiin palkatuksi työllistämisvaroilla ja raporttikäsikirjoitus siikojen ravinnosta valmistui (Kalatutkimuksia-sarjaan). Kansainvälisessä siikasymposiumissa Saksassa esitettiin samasta aineistosta posterit ja englanninkielinen käsikirjoitus jätettiin arvioitavaksi symposiumijulkaisua varten. Ravinnonkulutuslaskelmatkin olivat suunnitelmissa ja ne ehdittiin saada hyvään alkuun.

2) Petokalojen predaatiotutkimus: Tämä osahanke oli pysähdyksissä vuonna 1996.

1. Hankkeen numero: 203 270 MLK

2. Hankkeen nimi: Lohen kantaosuuksien määrittäminen saaliista

3. Hankkeen vetäjä: Marja-Liisa Koljonen

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1990 - 1998

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Vuonna 1996 julkaistiin artikkeli: Koljonen, M.-L. and McKinnell, S. 1996: Assessing seasonal changes in stock composition of Atlantic salmon catches in the Baltic Sea with genetic stock identification. J.Fish.Biol. 49:998-1018 ja kirjoitettiin käsikirjoitus: Koljonen, M.-L. and Pella, J. Contributions of wild Atlantic salmon stocks to Baltic Sea catches from stock composition analysis of allozymes and smolt age data.

Tuloksista voidaan sanoa, että geneettisen kannantunnistusmenetelmän avulla voidaan lohisaaliista tunnistaa Nevan ja Oulujoen lohikannat sekä neljä muuta kantaryhmää. Yksi näistä on yksinomaan luonnonvaraiseen tuotantoon perustuva ryhmä, joka koostuu Kalixjoen, Tornionjoen ja Simojoen lohesta. Tätä kantaryhmää voidaan käyttää ilmaisemaan luonnonlohien esiintymistä saaliissa. Smolttikäikää voidaan käyttää yhtenä erottelumuuttujana analyysissä ja se lisää tulosten luotettavuutta varsinkin pienillä otoskoilla ja pienillä villikannan osuuksilla.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Luonnonvaraisesti lisääntyvälle lohelle voidaan laskea indeksi geneettisen kannantunnistusmenetelmän avulla. Menetelmä sopii vuodenaikaisen vaihtelun tutkimiseen Itämeren lohisaaliskoostumuksessa.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Vuoden 1996 tutkimussuunnitelma toteutui suunnitelman mukaisesti.

1. Hankkeen numero: 203 270

2. Hankkeen nimi: Luonnonlohien ja viljeltyjen lohien saalisosuudet

3. Hankkeen projektipäällikkö ja vetäjä:

Projektipäällikkö Paula Böhling, vetäjä Matti Salminen

4. Hankkeen kesto: 1996

5. Hankkeen tausta:

Selvitys luonnonlohien ja viljeltyjen lohien saalisosuuksista oli yksi MMM:n KALA1:lle asettamista vuoden 1996 tulostavoitteista

6. Hankkeen keskeinen tavoite:

Tavoitteena oli laatia selvitys Itämeren luonnolohen ja viljellyn lohien saalisosuuksista ja osuuksien arvointiin käytettävistä menetelmistä.

7. Keskeiset tulokset:

Työn tuloksena syntyi raportti, jossa vertailtiin luonnonlohiosuuksien arvioinnissa käytettyjä menetelmiä, arvioitiin eri menetelmillä kerättyjä aineistoja ja pohdittiin miten seuranta jatkossa tulisi järjestää.

On ilmeistä että seuranta tulisi jatkossa kytkeä tiiviimmin kansainvälisen ja kansallisen kalastuksen säätelyn tietotarpeisiin. Menetelmää valittaessa ja tarvittavan näytteenoton laajuutta suunniteltaessa

tulisi tietää a) miten tutkittavat kalastukset rajataan alueellisesti ja ajallisesti, b) mitä näissä kalastuksissa halutaan seurata, eli halutaanko mitata luonnonlohien vai joidenkin kantojen tai kantaryhmien osuuksia ja c) millainen muutos ko. osuuksissa mahdollisesti toisi muutoksen nykysäätelyyn. Kysymykset liittyvät tiiviisti säätelyn tavoitteisiin ja toisaalta siihen millaisissa yksiköissä kalastusta halutaan ja tarvittaessa voidaan säädellä.

Tulostavoitteen täyttämiseksi MMM:öön lähetetty selvitys sisälsi E. Ikosen keräämiin suomuaineistoihin perustuvan arvion luonnonlohisuuksista eri merialueiden kalastuksissa eri vuodenaikoina. Päävastuun aineistojen tulkinnasta kantoi Ikonen.

8. Tulosten julkistaminen:

Selvitykseen pohjautuen on mahdollista laatia kirjoitus esim. Suomen kalastuslehteen, mutta päätöstä asiasta ei ole tehty.

9. Hankkeen kustannukset:

henkilötyökaudet	2,5 kk 1996
muut kustannukset	-----

1. Hankkeen numero: 203 290

2. Hankkeen nimi: Raputuotantoa rajoittavat tekijät

3. Hankkeen vetäjä: Jouni Tulonen

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1990 - 2000

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Ohjelman mukaisia koeravustuksia jatkettiin. Linnajärven alueella on tehokkaasti, yhdeksän sentin alamitan mukaisen ravustuksen vaikutuksia rapukantaan verrattu täysrauhoitukseen vaikutuksiin. Järvenjärven alueella on poistettu vuosittain kaikki pyydetyt ravut (n. 3000/vuosi) ja Slickolammessa kaikki yli yhdeksän sentin mittaiset ravut ja täpläravut. Kaikissa järvisissä rapukannan koko arvioitiin vuonna 1996 merkintätakaisinpyyntimenetelmällä, jonka lisäksi suoritettiin itse ja paikallisten ravustajien avulla rapujen poistopyyntejä. Linnajärven ja Järvenjärven alueella on alustavasti käsitelty vuosilta 1990-1994 kasvuanalyysijä ei merkintä-takaisinpyyntiaineistosta ole vielä tehty. Alamitan muuttaminen tai poisto yhdistettynä tehokkaaseen pyyntiin ei ole ainakaan toistaiseksi vaarantanut tutkimusjärvien rapukantaa vaan ovat pikemminkin parantaneet saaliita.

Vuosina 1995 ja 1996 ankeriaita istutettiin yhteen rapujärveen (Valkeavesi Lopella) ja yhteen täplärapujärveen (Majajärvi Kurussa). Näiden rapukantojen seuranta aloitettiin vuonna 1996. Järvistä valittiin kiinteät koealat, joilla tehtiin rapukannan koon arviointi merkintä-takaisinpyyntimenetelmällä. Evon maalammikoissa jatkettiin rapuihin kohdistuvan kalapredaation selvittämistä. Kokeissa oli seitsemän koeryhmää ja jokaisessa ryhmässä kolme rinnakkaista eli käytössä oli yhteensä 21 lammikkoa. Kalabiomassaa kohden laskettu predaatiosta aiheutuva kesän vanhojen täplärapujen lisäkuolleisuus oli 2,9 % kiiskialtaissa, 4,0 % särkialtaissa, 5,3 % madealtaissa, 29,8 % pikkuahventen altaissa, 5,0 % isojen ahventen altaissa ja 5,0 % ankeriasaltaissa. Kuolleisuuserot olivat koeryhmissä saman suuntaiset myös vuoden vanhoilla täplärapuilla. Aiheesta tehtiin myös kirjallisuushaku. Kokeiden tulokset esiteltiin EIFACin ankeriastyöryhmän kokouksessa Hollannissa syyskuussa.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Ahvenen predaatiolla näyttää olevan suurempi vaikutus nuoriin täplärapuihin kuin ankeriaan predaatiolla.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Toteutui pääpiirteissään. Aineistojen käsittelyyn ja analysointiin ei ollut riittävästi aikaa muiden raporttien vuoksi (Ravunviljelyopas, raporttutkimusten suunnittelu).

1. Hankkeen numero: 203 300

2. Hankkeen nimi: Istutettu taimen muikkukannan säätelijänä

3. Hankkeen vetäjä: Pentti Valkeajärvi

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1995 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Taimenen ravinnonvalintaa tutkittiin Päijänteestä, Konnevedestä ja Puulavedestä vuonna 1996 otetuista taimenen mahanäytteistä (vajaat 1000 näytettä). Tilanne tutkimuksen kannalta kääntyi parempaan suuntaan, kun muikkuvuosiluokka 1996 oli erityisesti Konnevedellä ja Päijänteellä edellisvuotista parempi. Puulavedellä 0+ -muikku oli edelleen taimenen tärkein ravintokohde. 1+ muikku oli hyvin pienikokoista, joten 2-vuotiaat istukkaat käyttivät myös sitä runsaasti ravinnokseen. Muita ravintokohdeita taimenten mahansisällön massasta oli alle 10 %. Päijänteessä 0+ muikkujen osuus taimenen ravinnossa lisääntyi huomattavasti ollen alkukesästä tärkein ravintokohde. Heinäkuun lopulla 0+ kuoreesta tuli yhtä merkittävä. 1+ tai vanhempia muikkuja ei Päijänteen taimenen mahoista löytynyt. Kaikki näytetäimet tosin olivat enintään 40 cm pitkiä. Ahventa ja särkeä esiintyä pääasiassa vain kesä-heinäkuussa. Selkärangattomia oli mahoissa selvästi vähemmän kuin vuonna 1995.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Taimenen saalistus kohdistuu joustavasti muikun ja kuoreen eri ikäryhmiin ja määräytyy saaliskalojen optimikoon mukaisesti.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Tutkimus on edennyt suunnitelman mukaisesti. Kaikki vuoden 1996 näytteet Konnevedettä lukuunottamatta on käsitelty ja aineiston tarkastelu ja raportointi pääsevät käyntiin. MMM:ltä loppuvuodesta saatu lisäraha mahdollistaa tutkimuksen saattamisen loppuun vuonna 1997.

1. Hankkeen numero: 203 310

2. Hankkeen nimi: Lohen kutuvaellus

3. Hankkeen vetäjä: Erkki Ikonen

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1995 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Kutuvaelluksella olevia lohia merkittiin Suomen puolella Merikarvian edustalla ja Merenkurkussa Norrskärissä sekä vähäisiä määriä Saaristomerellä. Ruotsin puolella merkintäpaikkoja oli kuusi. Yhteensä merkittiin 771 lohta, joista Data storage merkeillä merkittiin 93, vastaavilla placeboilla 72 ja Carlin-merkillä 606. Ruotsin puolella kaikki lohet merkittiin Carlin-merkeillä. Data storage -tyypin merkeillä merkkipalautus oli noin 30 % ja Carlinilla 13 %. Vuonna 1995 merkinnässä vastaavat palautusprosentit olivat 50 ja 15. Merkkien ja satelliittikuvien analysoimiseksi kehitetty ohjelma on lähes valmis ja analysointi voidaan aloittaa kuluvan kevään aikana.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Data storage-merkki otettiin edelleen hyvin vastaan kalastajien taholta. Palautusprosentti jäi huomattavan paljon edellistä vuotta pienemmäksi. Syynä saattaa olla Suomessa voimaan tullut rannikkokalastuksen säätely. Tämän seurauksena suuri osa lohista pääsi ennen kalastuksen alkamista vaeltamaan kotijokeensa tai istutuspaikalleen ja jäi näin ollen ehkä pyytämättä. Jokipalautusten osuus kolminkertaistui. Data storage-merkin ja Carlin-merkin merkkipalautusprosentin huomattava ero heijastaa kalastajien kielteistä suhtautumista tutkimukseen. Ilmeisesti kymmenkertainen palautuspalkkio (200 mk/21 mk) sai kalastajat palauttamaan Data storage-merkkejä ja kun taas Carlin-merkkejä ei välitetty palauttaa. Syynä saattaa olla myös kielteinen suhtautuminen sellaiseen tutkimukseen, jonka uskotaan liittyvän kalastuksen säätelyyn.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Tutkimussuunnitelma toteutui pääpiirteissään. Voimaan tulleen kalastusasetuksen vuoksi kalastusta ja merkintää ei kuitenkaan voitu aloittaa riittävän aikaisin normaalin ammattikalastuksen avulla. Ahvenanmaalla merkintää ei voitu toteuttaa edes erkoisluvalla, koska merkintään kelpaamatonta kalaa ei saanut tuoda maihin. Merikarviolla ja Norrskärissä kalastus perustui erikoislupaan ja merkintään kelpaamattomat kalat tuotiin maihin normaalisti. Etukäteen tehdystä tiedottamisesta huolimatta toiminta sai aikaan ikävän sävyistä kirjoittelua varsinkin Vaasan alueen lehdistössä. Ruotsin puolella vastaavia vaikeuksia ei ollut.

1. Hankkeen numero: 203 311

2. Hankkeen nimi: Lohen post-smoltivaellus

3. Hankkeen vetäjä: Erkki Ikonen

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1996 - 1998

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Lohen smoltteja merkittiin suomalais-norjalais-islantilaisen yhteistutkimuksen toimesta Trondheimin vuonossa touko-kesäkuussa 1996. Post-smolttien vaellusta seurattiin tutkimusaluksella post-smotteihin kiinnitetyn tai ruumiinonteloon sijoitetun merkin lähettämien äänisignaalien ja tutkimusaluksen sonarin avulla. Smolttien pienestä koosta (noin 150 mm) ja lähettimen suuresta koosta (25 x 6 mm) huolimatta post-smolttien vaellusta vuonossa onnistuttiin seuraamaa useiden päivien ajan samalla rekisteröiden vuonossa virtauksia, lämpötilaa ja suolapitoisuutta.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Lohen post-smolttien vaellusta heti mereen tulon jälkeen voidaan seurata tutkimuksessa käytetyllä tekniikalla ja samalla kerätä hydrografista tietoa siltä alueelta, missä post-smoltti kulloinkin vaeltaa. Näiden tietojen yhdistämisellä voidaan selvittää vaellukseen liittyvien ympäristötekijöiden vaikutuksia.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Vuosi 1996 oli tutkimuksesa ensimmäinen vuosi ja tekniikkaa ajettiin vasta sisään. Suurelta osin tutkimus sujui suunnitelmien mukaan, joskin havaittiin, että olemassa oleva tekniikka sekä post-smoltin seurannassa että hydrografisten tietojen keruussa vaatii suhteettoman paljon työpanosta. Näiltä osin tekniikkaa on parannettu ja tulevana keväänä datan keruu toteutuu helpommin. Merkkiä on kehitetty edelleen ja ongelmat hydrografisen datan keruussa ovat tuntuvasti vähentyneet parempien laitteiden tullessa käyttöön.

1. Hankkeen numero: 203 312

2. Hankkeen nimi: Lohen ravinto ja M74

3. Hankkeen vetäjä: Erkki Ikonen

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1995 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Syönnösvaelluksella olevan lohen ravinto-, ympäristömyrky ja fysiologisia näytteitä kerättiin Gotlannin syvänteeseen, Selkämeren ja Suomenlahden alueelta yhteensä noin 350 lohesta. Lisäksi kerättiin näytteitä lohen tärkeimmistä ravintolajeista, silakasta ja kilohailista. Kutuvaelluksella olevista lohista kerättiin ravinto- ympäristömyrky- ja fysiologisia näytteitä lohen ravinnon ja M74 ilmiön vaikutus

mekanismien löytämiseksi Riianlahdelta ja Merenkurkusta sekä Daugava-, Kokemäen-, Kemi- ja Kymijoen suualueilta noin 350 lohesta. Näiden jokien suista kerättyjen emolohien ja taimenten mätiä on haudonnassa M74-kuolleisuuden selvittämiseksi. Fysiologiset- ja ympäristömyrkyntäytteet ovat vielä analysoinnin ja tulosten tulkinnan kannalta keskeneräisiä. Lohen ravinnon koostumukseen ja syöntiaktiiviteettiin liittyvä aineistoon määritetty yhteistyössä Latvian Fisheries Research Institut kanssa.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Ravintomääritysten perusteella todettiin silakan muodostavan 70-80 % lohen ravinnosta Gotlannista pohjoiseen sijaitsevilla alueilla. Toisaalta Gotlannin syvänteeseen ja siitä etelään olevilla merialueilla lohen ravinnosta 80 % koostuu kilohailista kuten varhaisemmissa tutkimuksissa on osoitettu. Muita lohen ravintokohteita olivat kilohaili, kolmipiikki, tuulenkala, kuore ja ahven. Kolmipiikin osuus lohen ravinnossa näyttää lisääntyvän kalan koon kasvaessa. Steroidimääritysten perusteella havaittiin Gotlannin syvänteellä maaliskuussa syönnöksellä olevista lohista noin puolella kohonneita pitoisuuksia, joiden tiedetään liittyvän samana vuonna alkavaan kutuvaellukseen.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Mahanäytteet on analysoitu, lohien ikämääritykset on pääosin tehty, fysiologisista näytteistä on määritetty ainakin plasman steroidipitoisuudet. Tiamiinianalyysit (mukaanlukien silakka- ja kilohailinäytteet) alkavat laboratorioden interkalibroinnin jälkeen. Organoklooriyhdisteiden analysointi käynnistyy keväen mittaan. Näytteiden keruu Selkämerellä syönnösvaelluksella olevista lohista ei ole edennyt suunnitelmien mukaan, koska lohikiintiön täyttymisen seurauksena kalastus loppui kesken kauden.

1. Hankkeen numero: 203 320

2. Hankkeen nimi: Pihlajaveden kalataloustutkimukset

3. Hankkeen vetäjä: Juha Jurvelius

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1995 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Tutkimusalueen biologinen näytteenotto ja kalastajaryhmien haastattelut tehtiin suunnitellussa laajuudessa ja aikataulussa. Pihlajaveden muikkukanta on selvästi elpymässä 1980-luvun puolivälissä alkaneen taantumun jälkeen. Elpyminen etenee ennustusten mukaan alueen länsiosista itään. Norpan tärkeimmät saaliskalakannat (muikku, siika, särki ja ahven) ovat tällä hetkellä hyvässä kunnossa Pihlajavedellä. Pilkkimisestä tuleva häirintä on norpan pesintäalueilla suhteellisen vähäistä. Eräiden

tutkimusalueen kalastuskuntien kanssa tulee todennäköisesti edelleen olemaan vaikeuksia koekalastuslupien saamisessa.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Pihlajaveden muikkukannan ja ammattikalastuksen elpyminen oli tärkeä koko seutukuntaa ilahduttava tieto.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Suunnitelma toteutui pääosin hyvin, ainoastaan norpan liikkeiden ja sen ravinnonkäytön seuraaminen kaikuluotaimella epäonnistui.

LOPPURAPORTTI

1. Hankkeen numero: 293 330

2. Hankkeen nimi: Havin pesuainepäästön kalataloudelliset vaikutukset ja vahinkoarvio

3. Hankkeen projektipäällikkö, vetäjä ja muu henkilökunta:

Projektipäällikkö paula Böhling, vetäjä Jukka Mikkola, muu henkilökunta Ari Saura

4. Hankkeen kesto: 1996

5. Hankkeen tausta:

Uudenmaan - ja Hämeen maaseutuelinkeinopiirien aloitteesta tehtiin tarjous Riihimäen kaupungille vahinkoarvion tekemisestä. Hankkeen käynnistymisen syynä huoli mittavan pesuainepäästön vaikutuksista Vantaanjoen kalastoon.

6. Hankkeen tavoitteet:

Hankkeen keskeisimpinä tavoitteina oli koota yhteen pesuainepäästön vaikutuksia käsitelleet tutkimukset, kartoittaa päästön välittömät ja välilliset kalataloudelliset vaikutukset sekä näistä tehdyn synteesin avulla laatia arvio yleisen kalatalousedun ja kalastuskuntien kärsimistä vahingoista erikseen Uudenmaan ja Hämeen läänien alueelle. Tarkasteltavia seikkoja ovat mm. luonnonkalakannoille aiheutuneet vahingot, saalis- ja lupatulomenetykset, istukas- ja mahdolliset muut menetykset.

7. Hankkeen keskeiset tulokset ja johtopäätökset:

Vantaanjoen tensidipitoisuus oli selvästi kohonnut päästöä seuranneen noin viikon ajan. Myös nitriitti- ja ammoniumtyppipitoisuudet nousivat päästön yhteydessä, kun puhdistamatonta jätevettä laskettiin jokeen. Joen yläjuoksulla tapahtunut kalakuolema aiheutui tensidien sekä kohonneiden ammonium- ja nitriittipitoisuuksien yhteisvaikutuksesta. Astianpesuaineen sisältämien yhdisteiden ei havaittu kertyneen kaloihin. Vantaanjoen pohjaeläimistölle päästön ei havaittu aiheuttaneen vahinkoa.

Pahimmat kalakuolemat keskittyivät päästöalueen välittömään läheisyyteen. Arolammen alueelta kerättiin lähes 800 kg kuolleita kaloja. Joen yläosissa kalatiheydet pienenevät 80-100 % päästöä edeltäneestä tilanteesta. Joen keski- ja alajuoksulla kuolleita kaloja ei löytynyt, joten havaittu kalatiheyksien alenema johtui kalojen karkoittumisesta. Joen kalakannan elpyminen vahinkoa edeltävään tilaan kestää lajista riippuen 1-15 vuotta. Päästön vaikutukset ulottuivat myös kalojen käyttökelpoisuuteen, sillä joen alaosista pyydytyissä kaloissa havaittiin saippuan tai lipeän kaltaista makua tai hajua. Purotainten reviiirisidonnaisuus osoittautui erittäin voimakkaaksi, sillä 17 000 litraa tensidipitoista pesuainetta ei kyennyt poistamaan niitä Nukarinkosken koealoilta.

Vantaanjoki jaettiin viiteen osa-alueeseen todettujen kalakuolemien ja sähkökalastusten avulla arvioitujen kalatiheyksissä tapahtuneiden muutosten perusteella. Haitat (kalatiheyksien alenema) vaihtelivat 30 %:sta 100 %:iin. Joen kalakannoille ja kalastukselle aiheutuneet vahingot arvioitiin haitta-alueen,

saalis-, lupatulo- ja istukasmenetysten sekä lohikalojen luonnonpoikastuotannolle aiheutuneiden vahinkojen perusteella.

Vantaanjoen pääuoman istuttajille aiheutui päästöstä tehdyn arvion mukaan noin 104 000 mk menetykset. Kalastuskunnille sekä Vantaan ja Helsingin kaupungeille aiheutuneet vahingot arvioitiin 57 000 mk:ksi. Velvoiteistutuksille sekä kalastuksenhoitomaksuilla rahoitetuille istutuksille vahinkoa kertyi lähes 30 000 mk. Vantaanjoen pääuoman kalastuskuntien ja muiden kalastuslupia myyvien tahojen kärsimät lupatulomenetykset arvioitiin 69 000 mk:ksi. Istukkaiden, saaliiden, ja lupatulojen menetykset sekä lohikalojen luonnonpoikasille aiheutuneet kokonaisvahingot arvioitiin vuoden 1995 osalta noin 187 000 mk:ksi, josta Hämeen läänin osuus oli 10 000 mk. Päästön pitkäaikaisvahingot arvioitiin noin 140 000 mk:ksi.

8. Hankkeen tulosten julkaiseminen ja tuloksista tiedottaminen:

Loppuraportti luovutettu tilaajalle huhtikuussa -96, Keravanjoen vuoden -96 kalakuolemaa sekä Havin pesuainepäästön vaikutuksia käsittelevä julkaisu tehdään vuoden 1997 aikana.

9. Hankkeen kustannukset:

Välittömät kustannukset: työaika 1,5 kk	29 400 mk
Välilliset kustannukset	36 800 mk
Tilaaajalta laskutettu	85 000 mk

10. Hankkeen arviointi ja kokemukset:

Kyseessä oli varsin vaikeasti lähestyttävä asiakokonaisuus. Jo pelkästään vahinkoarvion perustietojen keräämisessä oli ongelmia. Kuolleiden kalojen määrästä oli hyvin runsaasti erilaisia näkemyksiä, istutustietojen käyttökelpoisuus jokivarren eri osissa vaihteli suuresti, tilastotiedot kalastajien määristä eri vuosina olivat muutamaa poikkeusta lukuunottamatta varsin puutteellisia, joten paljon asioita jäi oletusten varaan. Aineettomille arvoille aiheutuneita vahinkoja ei arvioitu lainkaan.

Onni onnettomuudessa oli, että Vantaanjoelta oli olemassa sähkökalastukseen perustuvaa tietoa alueen eri osien kalayhteisöistä sekä kalatiheyksistä päästöä edeltäviltä vuosilta. Ilman tätä tietoa tämänkaltaista yhteenvedoa päästön vaikutuksista olisi ollut mahdoton tehdä. Myös tietynlaisesta "palokuntamenttaliteetista" oli hyötyä, sillä itse kävin vahinkopaikalla lehtitietojen vihjeestä pari päivää päästön jälkeen ja koekalastukset aloitettiin lähes samantien. Virka-apupyynnö tuli paljon myöhemmin.

Kalakuolemien vastuukysymykset eri viranomaistahojen kesken olivat varsin sekavat, parannusta liepee tapahtunut. Tämänkaltaisilla ympäristötapahtumilla on myös melkoinen media-arvo, joten tiedotukseen tulee suhtautua vakavasti.

1. Hankkeen numero: 203 340

2. Hankkeen nimi: Konenäköavusteinen suonlukulaitteisto, SUOMU II

3. Hankkeen vetäjä: Jorma Kuusela

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1996 - 1998

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Neuraaliverkkomallien evaluointi on käynnissä ja pääpaino on suomista kerättävän käyttäjäs-
tä/lukijasta riippumattomien tietojen käyttö luokittelussa; villi/karkulainen, ikämääritys. Useita va-
paasti saatavia ja ns. shareware konseptilla levitettäviä neuraaliverkko-ohjelmistoja testataan. Kau-
pallisia ohjelmistoja on olemassa ja saatavana lähinnä vain USA:ssa. Logical Design Inc. demo-
ohjelma ThinksPro on osoittautunut hyväksi, mutta hankintakanava ongelmalliseksi.

Valittu ohjelmointiympäristö (MS-Visual C++) on hyvä, mutta oppiminen odotettua vaikeampaa. Käyttöliittymien ohjelmointi on selvästi helpompaa perinteisiin Windows-ohjelmointi menetelmiin verrattuna, jonka odotetaan lyhentävän ohjelmointiaikaa, vaikka perehtymiseen meneekin odotettua kauemmin.

Videokaappauskortiksi valittiin useiden pro/harrastetuotteiden joukosta edullinen Miro DC-20, jonka etuja on (mahdollinen) monikäyttöisyys eli sekä yksittäisten videokuvien kaappaus että videojaksojen nauhoittaminen levyille. Kortti on multimedia-laite ja niiden elinkaaresta ei voida odottaa yhtä pitkää kuin pro-laitteiden kohdalla. Tulimme kuitenkin johtopäätökseen että laitteistoa voidaan vaihtaa muuttamatta ohjelmistoa eli ohjelmointirajapinnat ovat pitkälti standardoitu Windows-ympäristössä. Tämä oli mahdotonta vanhoilla MS-DOS sovelluksilla. Ratkaisu yhden/kahden monitorin toiminnan välillä on yllättäen edelleen auki, koska ns. reaaliaikainen video overlay toiminnat saadaan toimimaan vain muutamilla videokorteilla, joissa on ko. tuki yhden videomonitorin konfiguraatiossa.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

-

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Hanke on edennyt vuoden 1996 aikana suunnitelman mukaisesti.

1. Hankkeen numero: 203 350

2. Hankkeen nimi: Lohen DNA:n mikrosatelliittimuuntelu

3. Hankkeen vetäjä: Marja-Liisa Koljonen

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1996 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Ei vielä varsinaisia tuloksia. Syksyllä aloitettiin lohinäytteistä DNA:n eristys, joka onnistui hyvin. Muutama mikrosatelliittiajo ehdittiin tehdä ja ne vaikuttivat lupaavilta. Varsinaisia tuloksia tulee vasta vuonna 1997.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Lohen DNA-tutkimus on aloitettu RKTL:ssä.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Hanke toteutui suunniteltujen tulostavoitteiden mukaisesti.

1. Hankkeen numero: 203 360

2. Hankkeen nimi: Säännöstelyn vaikutus Päijänteen siikakantaan

3. Hankkeen vetäjä: Pentti Valkeajärvi

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1996 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Kyseessä on RKTL:n ja SYKE:n yhteishanke. Tutkimus perustuu pääosin aiemmin kerätyn aineiston analysointiin. Alustavien johtopäätösten mukaan vedenpinnan vaihteluilla näyttää olevan vaikutusta

luonnonvaraisen vaellussiian kasvuun Päijänteessä ensimmäisen kesän aikana. Parhaiten kasvun vaihtelua selittää kutuajan (15.11.) ja kevään välinen vedenpinnan muutos; mitä pienempi alenema, sitä paremmin siianpojat kasvavat ($r^2 = 32 \%$). Korkea kutuajan vedenkorkeus johtaa varmimmin myös hyvään siikavuosiin ($r^2 = 32 \%$). Kesän lämpötila ei selittänyt siianpoikasen kasvun vaihtelua merkittävästi. Vertailualueella Konnevedellä vastaavaa marraskuun vedenkorkeuden vaikutusta siianpoikasen kasvuun ei havaittu. Siian ja muikun lajinsisäinen ravintokilpailu on kasvun perusteella ollut vähäistä tutkimusjakson (1982-1993) aikana. Aikasarja on kuitenkin vielä lyhyt lopullisiin johtopäätöksiin.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Vedenpinnan korkeus kutuajana marraskuussa vaikuttaa merkittävästi siian vuosiluokan runsauteen ja siianpoikasten kasvuun Päijänteessä.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Suunnitelman mukaiset laskelmat ympäristötekijöiden (vedenkorkeus, lämpötila) sekä lajinsisäisten ja lajienvälisten (muikku, siika) tekijöiden vaikutuksista siian kasvuun ja vuosiluokkavahvuuteen toteutuivat ja on raportoitu.

1. Hankkeen numero: 209 030

2. Hankkeen nimi: Tutkimuspalvelujen myynti

3. Hankkeen vetäjä: Paula Böhling

4. Projektipäällikkö: Paula Böhling

5. Hankkeen kesto: 1995 - (toistaiseksi)

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset:

Kokemäenjoen vesiensuojeluyhdistykselle tehtiin kalojen ikämääriä yhteensä 3778 kalasta (Rauno Hokki). Keskuslaboratorio Oy:lle tehtiin toimeksiannosta kenttätöitä ja raportti Vätianjärven, Saraveden ja Leppäveden syvänealueiden kaikuutauksista sekä siihen liittyvistä koekalastuksista (Jurvelius ja Riikonen).

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

-

8. Arvio toimintasuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Työt sujuivat ongelmitta ja aikataulun mukaisesti.

3. YLEISET ERILLISTEHTÄVÄT

1. Hankkeen numero: 203 802 PTU

2. Hankkeen nimi: Vapaa-ajankalastustutkimussuunnitelman laatiminen

3. Hankkeen vetäjä: Pekka Tuunainen

4. Projektipäällikkö: Pekka Tuunainen

5. Hankkeen kesto: 8.1. - 31.12.1996

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

"Tutkimussuunnitelma vapaa-ajankalastuksen kehittämiseksi" valmistui 17.10.1996. Sen osahankkeen "Vapaa-ajankalastuksen arvottaminen" suunnittelua jatkettiin ja valmisteltiin pohjoismaista seminaaria "Fritidsfiskets socioekonomi". Semi- naarille haettiin rahoitusta Pohjoismaiselta Ministerineuvostolta. Rahoitus ei ratkennut vielä vuoden 1996 aikana.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

-

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Vuodelle 1996 asetettu tavoite toteutui.

1. Hankkeen numero: 203 803 Y25

2. Hankkeen nimi: Pohjoismaisen Ministerineuvoston Kalataloustutkimustyöryhmän (NAF) Suomen delegaatin ja varapuheenjohtajan tehtävät

3. Hankkeen vetäjä: Pekka Tuunainen

4. Projektipäällikkö: Pekka Tuunainen

5. Hankkeen kesto: 1.1. - 31.12.1996

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Osallistuminen NAF:n puheenjohtajien kokoukseen Lyngbyssä 12.1.1996 ja Kööpenhaminassa 28.6.1996 sekä NAF:n kokoukseen Hvidovressa Tanskassa 22-23.2.1996, Höfnissä, Islannissa 26-30.8.1996 ja Kööpenhaminassa 30.10.1996. Tehtäviä ovat mm. rahoitettavaksi esitettyjen tutkimusprojektien arviointi, toimiminen yhdyshenkilönä projektin ja NAF:n välillä ja jäsenenä projektien seurantaryhmissä sekä valmistuneiden projektien arviointi.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

-

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Vuodelle 1996 asetetut tavoitteet toteutuivat.

1. Hankkeen numero: 203 803 Y43

2. Hankkeen nimi: Venäjä-yhteistyö: suomalais-venäläisen rajavesikomission Suomen osapuolen kalatalouden asiantuntijan tehtävät

3. Hankkeen vetäjä: Pekka Tuunainen

4. Projektipäällikkö: Pekka Tuunainen

5. Hankkeen kesto: 1.1. - 31.12.1996

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Osallistuminen kalatalouden asiantuntijoiden yhteisiin kokouksiin Uukuniemellä ja Pistojo-ki/Paanajärvellä Kuusamossa. Kalan kulkuesteen poistamiseksi tehtyjen toimenpiteiden tarkastus ja arviointi Pistojoessa Venäjän puolella. Tuulomajoen vesistöön valmisteilla olevan yhteisen kalastussääntöluonnoksen esittely "Tuuloman lohi" -seminaarissa Savukoskella 20-21.2.1996. Osallistuminen komission Suomen ryhmän toimintaan sekä komission vuosikokoukseen Moskovassa 23-25.9.1996.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Pistojoessa Venäjän puolella ollut vaelluskalojen nuosun Suomen puolelle estänyt rakennelma poistettiin elokuussa 1996.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Vuodelle 1996 asetetut tavoitteet toteutuivat.

4. PYSYVÄT TUTKIMUSTEHTÄVÄT

1. Hankkeen numero: 204 011

2. Hankkeen nimi: Silakka- ja kilohailikantojen tilan arvioiminen ja pyynnin vaikutusten selvittäminen

3. Hankkeen vetäjä: Raimo Parmanne

4. Projektipäällikkö: Raimo Parmanne

5. Hankkeen kesto: 1973 - (pysyvä tutkimustehtävä)

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Eri pyydyksillä saaliiksi saatujen yksilöiden keskikoossa ei ole tapahtunut oleellisia muutoksia runsaan kahdenkymmen vuoden kuluessa. Pelagisella troolilla kalastetaan nykyisin valtaosa silakkasaaliistamme. Rysän ja pohjatroolin osuus on pienentynyt. Pelagisen troolin saaliissa nuorten kalojen osuus on muita pyydyksiä suurempi. Siksi Suomen silakkasaalis koostuu nykyisin aikaisempaa pienemmistä yksilöistä. Pynnin voimistumisen ei ole todettu vaikuttaneen haitallisesti silakan lisääntymisen onnistumiseen. Silakat kasvavat edelleen hitaasti etelä- ja lounaisrannikollamme. Perämerellä kolmevuotiaat silakat (vuosiluokka 1994) muodostavat huomattavan osan saaliista vuonna 1997. Niiden keskipaino tulee olemaan noin 30 g, eli kyseiset silakat ovat jalostusteollisuuden toivomaa kokoa pienempiä.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Kilohailia oli troolisaaliissa paljon erityisesti syksyllä Hangon alueella. Hitaan kasvun ja kalojen vaellusten takia silakat ovat edelleen pieniä Saaristomerellä, Ahvenanmerellä ja Suomenlahdella.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Tulostavoitteet saavutettiin ja aikataulussa pysyttiin. Toimintamenojen kustannusarvio alittui 2 %.

1. Hankkeen numero: 204 012

2. Hankkeen nimi: Turska- ja kampelakantojen kalastuksen, kantojen tilan ja pyynnin vaikutusten selvittäminen

3. Hankkeen vetäjä: Eero Aro

4. Projektipäällikkö: Raimo Parmanne

5. Hankkeen kesto: Pysyvä tutkimustehtävä

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Turskan vuosiluokka 1995 on itäisellä ja pohjoisella Itämerellä pieni eikä Suomen rannikolla ole odotettavissa lähivuosina juurikaan saaliskokoisia turskia. Turskan silakka- ja kilohailikantoihin

kohdistuva saalistus oli edelleen vähäistä. Kampelakannoissa ei ole tapahtunut oleellisia muutoksia. Kantojen hyödyntäminen on varsin vähäistä.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Turskakantojen elpyminen on alkanut ja erityisesti läntisellä Itämerellä kanta on vahvistunut. Suuri kilohailikanta hidastaa turskakannan elpymistä predatoimalla turskan mätiä ja poikasia erityisesti itäisellä Itämerellä.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Vuodelle 1996 laaditusta tutkimussuunnitelmasta toteutui suurin osa. Turskan saalisnäytteitä ei pohjoisen Itämeren alueelta saatu kerätyksi suunnitelmien mukaan, sillä suomalaiset kalastusalukset

kalastivat pääasiassa etelä-Itämerellä vieden saaliinsa pääasiassa Tanskaan ja Ruotsiin. Tiedot turskan- ja kampelan kalastuksesta, saaliista ja saaliin koostumuksesta vuonna 1995 toimitettiin Itämeren pohja- ja pelagisia kalakalakantoja arvioivalle työryhmälle. Turskakannan runsauden alueellinen vaihtelu eri vuodenaikojen välillä analysoitiin yhteistyössä Tanskan, Latvian ja Ruotsin kalantutkimuslaitosten kanssa. Helsingissä järjestettiin ICES:n Itämeren kalakantohin liittyvien tutkimusmatkojen koordinoitukokous, johon osallistui edustajat kaikista Itämeren valtioista lukuunottamatta Liettuaa. Turskan silakka- ja kilohailikantoihin kohdistama vaikutus arvioitiin erikokoisten turskien maahanäytteiden perusteella Itämeren monilajimallityöryhmän toimesta. Turskan kanta-arvio laadittiin yhteisesti osa-alueille 25-32 Itämeren muiden maiden vastaavien aineistojen kanssa. Nuorten kampe- loiden runsautta arvioitiin nuottauskin sekä Hankoniemellä että Ahvenanmaalla.

1. Hankkeen numero: 204 012 EUTURS

2. Hankkeen nimi: Turskan lisääntymiseen ja poikastuotantoon vaikuttavat mekanismit ja pitkäaikaiset trendit: Vaikutukset kalastuksen säätelyyn

3. Hankkeen vetäjä: Eero Aro

4. Projektipäällikkö: Raimo Parmanne

5. Hankkeen kesto: 1994 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Testattiin Itämeren koskevaa kolmikerroksista ekologista mallia, jolla pyritään estimoimaan turskan poikasten kulkeutumista ja esiintymisen laikutaisuutta suhteessa primaari- ja sekundaarituotantoon. Mallia verrattiin Kielin merentutkimuslaitoksen vastaavaan malliin.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Kilohailin predaation lisäksi havaittiin, että erityisesti meduusajit (*Aurelia aurita* ja *Cyanea capillata*) predatoivat turskan mätiä ja pieniä poikasia. Predaation määrästä ei kuitenkaan ole toistaiseksi kuin karkeita arvioita. Kilohailin turskan mätiin kohdistuva predaatio on varsin voimakasta kutuajan alkuvaiheessa (touko-kesäkuussa), mutta 1996 havaittiin, että turskan kutuhuippu oli vasta elokuussa, jolloin predaation määrä on vähäisempää.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Vuodelle 1996 laaditusta tutkimussuunnitelmasta (1.7.1996-31.12.1996) toteutui suurin osa. Kaksivuotiaiden turskien alueellinen jakauma analysoitiin koetroolausten perusteella jakamalla Itämeren osa-alueet jokainen neljään ala-alueeseen ja neljään syvyysvyöhykkeeseen. Turskan runsauden vaihtelu vuosien välillä ja eri alueilla laskettiin kutubiomassan arvioimiseksi eri alueilla suhteessa ympäristöolosuhteisiin. Tiedot toimitettiin CORE-projektin mallitustyöryhmälle. Tulosten perusteella on ilmeistä, että itäisen turskakannan romahdus oli riippuvainen pääasiassa epäedullisista ympäristöolosuhteista, kun taas kannan elpyminen on riippuvainen siitä, että kutukannassa ei enää ole riittävästi elinkykyisiä mätimunia ja poikasia tuottavia vanhoja naaraita.

1. Hankkeen numero: 204 021 LOHET

2. Hankkeen nimi: Itämeren lohi- ja meritaimenkantojen arvioiminen ja kalastuksen vaikutusten seuranta

3. Hankkeen vetäjä: Erkki Ikonen

4. Projektipäällikkö: Raimo Parmanne

5. Hankkeen kesto: 1972 - (pysyvä tutkimustehtävä)

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Luonnonvaraiset lohikannat alkoivat 1990-luvun alun elpymisen jälkeen taantua. Tärkein syy on M74-oireyhtymän aiheuttama vastakuoriutuneiden poikasen lisääntynyt kuolleisuus. Tieteellisin perustein laadituista suosituksista sekakantakalastuksen huomattavasta vähentämisestä ei toimenpiteissä ole juuri merkkejä nähtävissä. Kokonaiskiintiötä on vähäisessä määrin leikattu, mutta toimenpiteet ovat olleet riittämättömiä. "Lohityöryhmä 1995:n" toimenpidesuosituksien ja niiden perusteella annettu asetus Suomen avomeri-, rannikko- ja jokikalastuksen säätelemiseksi pohjaavat tutkimukseen ja ovat lohenkalastuksen sääätelyhistoriassa ensimmäistä kertaa teholtaan sellaisia, että niiden vaikutus luonnonvaraisille kannoille on selvästi elvyttävä, kuten nähtiin kesällä 1996 jokeen ja jokisuille nousseiden lohien määrissä. Esimerkiksi Tornionjoessa kalastaneet suomalaiset saivat 30-35 tonnia lohta, kun edellisenä vuonna saatiin vain 7 tonnia. Merialueella kalastaneet menettivät sääätelyn seurauksena huomattavan osan kalastusmahdollisuuksistaan, joskin menetykset korvattiin valtion toimesta.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Tutkimustuloksiin perustuvien tietojen pohjalta annettu lohenkalastusasetus hyväksyttiin ja sen vaikutukset olivat nähtävissä varsinkin Tornionjokeen nousseiden lohien määrän kasvuna 4-5-kertaiseksi.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Tutkimuksen kannalta hanke on toteutunut suunnitelmien mukaisesti. Säätelyn toimivuudesta saatiin jselkeä näyttö, kun uutisia jokiin nousseiden lohien runsaudesta alkoi tulla. Onko jokiin nousseiden lohien määrä vieläkin riittävä kääntämään kantojen tila selvään nousuun, riippuu M74-oireyhtymän aiheuttamasta poikaskuolleisuudesta. Tornionjokeen nousseita lohia kalastettiin runsaasti.

1. Hankkeen numero: 204 021 MERIT

2. Hankkeen nimi: Meritaimenen luonnonkantojen tilan tutkimus

3. Hankkeen vetäjä: Eero Jutila

4. Projektipäällikkö: Raimo Parmanne

5. Hankkeen kesto: 1995 - 1997

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Meritaimenen nykyisissä ja entisissä lisääntymisjoissa sähkökalastuksia tehtiin Pohjanlahden puolella yhteensä kolmessa ja Suomenlahden puolella yhteensä noin kymmenessä jokivesistössä. Perämeren puolella Tornionjoen vesistössä sähkökalastuksia oli neljässä sivujoessa, joista kahdesta tavattiin kesänvanhoja luonnonpoikasia. Lestijoesta taimenen kesänvanhoja poikasia ei tavattu lainkaan. Selkämeren puolella sähkökalastuksia tehtiin vain Isojoessa, missä kesänvanhoja luonnonpoikasia esiintyi aiempia vuosia enemmän. Suomenlahden rannikkojoista taimenen kesänvanhoja poikasia tavattiin neljästä vesistöstä. Taimenen poikasista otettiin geneettisiä näytteitä kahdesta purovesistöstä sekä Ingarskilanjoen kannan laitospoikasista yhteensä noin 130 kpl.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Meritaimenen luonnonpoikasten esiintymistiheydet kaikissa Suomen jäljellä olevissa Itämerenpuoleisissa meritaimenjoissa olivat edellisvuoden tapaan erittäin alhaisia. Suomenlahden rannikolla luonnonpoikasten suurimmat tiheydet tavattiin vesistöjen sivupuroista, joissa ainakin osa poikasista saattoi olla myös paikallista taimenta. Pohjanlahden puolella Tornionjoen sivujoissa meritaimenen luontainen lisääntyminen on edelleen taantunut. Meritaimenen luonnonkannoista uhanalaisin on Lestijoen kanta, jossa luontaista lisääntymistä ei ole tavattu viime vuosina enää lainkaan. Ainoastaan Isojoella meritaimenen luonnonpoikasmäärät olivat aiempia vuosia suurempia. Yleisimpänä syynä luonnonkantojen taantumiseen on ollut jokiin kudulle palaavien emokalojen puute, koska istukkaat kalastetaan lähes kokonaisuudessaan merivaelluksen aikana. Myös jokien perkaukset ja vesistökuormitus ovat heikentäneet poikastuotannon edellytyksiä.

Taimenkantojen elvyttämisen kannalta keskeisimpiä tekijöitä on kalastuksen säätely, jota tarvitaan ennen muuta merikalastuksessa, mutta myös jokisuu- ja jokikalastuksessa. Nykyisten viljelykantojen "kotijoissa" tulisi luontaisesti lisääntyvät kannat elvyttää tuki-istutuksilla. Myös kutukoskien kunnostuksiin ja vesiensuojelutöihin olisi tarvetta useimmissa meritaimenjoissa.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Tutkimus toteutui pääosin suunnitelmien mukaisesti, joskin genetiikkanäytteitä saatiin arvioitua harvemmasta kohteesta.

1. Hankkeen numero: 204 022

2. Hankkeen nimi: Simojoen lohikannan tilan arvioiminen ja pyynnin vaikutusten selvittäminen

3. Hankkeen vetäjä: Eero Jutila

4. Projektipäällikkö: Raimo Parmanne

5. Hankkeen kesto: Pysyvä tutkimustehtävä

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Smolttipyynnin perusteella Simojoesta vaelsi keväällä 1996 mereen noin 1 200 lohen luonnonsmolttia. Lohen luonnonpoikasten keskimääräinen tiheys yhteensä noin 30 sähkökalastuskoealalla oli alle yksi poikanen aarilla.

Nousulohia pyydettiin Simojoesta rysäpyynnillä läheltä jokisuuta Nikkilänsuvannosta. Rysästä saatiin 348 lohta, joista 120 oli 50-60 cm pitkiä kosseja ja loput yli 60 cm:n pituisia kaloja. Nousulohista sata oli villedä ja 248 eri tavoin ryhmämerkittyjä laitosperäisiä kaloja. Rysäpyynnin yhteydessä 79 lohelle annettiin ruiskeena tiamiinia M74-kuolevuuden vähentämiseksi ja 36 merkittiin radiolähetimillä joessa tapahtuvan vaelluksen seuraamiseksi. Merkityistä kaloista lähes kaikki jäivät joen alajuoksulle.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Simojoen lohen luonnonsmolttituotanto oli keväällä 1996 yli 20 vuoden pitkän seurantajakson pienin. Syynä luonnonlohikannan romahtamiseen on lohen luonnonkantojen liikakalastus meressä ja M74-ilmion aiheuttama suuri poikasten varhaiskuolevuus. Simojoesta lähteviä poikasmääriä pyritään lisäämään lähivuosina istuttamalla jokeen yksivuotiaita ja kesänvanhoja jokipoikasista sekä kaksivuotiaita smoltteja. M74-ilmion aiheuttaman poikaskuolevuuden ja luonnonkannan häviämisen vähentämiseksi nousulohista mahdollisimman suuri osa pyritään käsittelemään tiamiinilla nousulohien rysäpyynnin yhteydessä. Lohen luontaisen poikastuotannon kannalta keskeinen tavoite on lohen kutukan koon kasvattaminen nykyisestäään moninkertaiseksi, minkä vuoksi on edelleen tarpeen vähentää luonnonlohiin merellä ja joessa kohdistuvaa kalastusta.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Tutkimus toteutui suunnitelman mukaisesti.

1. Hankkeen numero: 204 023

2. Hankkeen nimi: Tornionjoen lohi- ja meritaimenkantojen tilan seuranta

3. Hankkeen vetäjä: Atso Romakkaniemi

4. Projektipäällikkö: Raimo Parmanne

5. Hankkeen kesto: Pysyvä tutkimustehtävä

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Tornionjoen suomenpuoleinen lohisaalis oli vuonna 1996 yli 30 tonnia (alustava arvio), mikä on enemmän kuin kertaakaan aikaisemmin RKTL:n 1970-luvulla aloittamassa tilastoinnissa.

Saalis koostui etupäässä kaksi merivuotta vanhoista luonnonkudusta peräisin olevista lohista ja lohien keskikoko oli 6 kiloa. Lohien keskikoko ja -ikä ovat olleet 1990-luvulla aiempaa suurempia. Sukupuolijakauma jokikannassa on muuttunut naarasvaltaiseksi. Sähkökoekalastustulokset indikoivat luonnonpoikasia syntyneen 1996 vähemmän kuin emokannan koon indeksit antoivat olettaa, mikä viittaa M-74 -ilmiön esiintymiseen edelleen luonnontuotannossa. Kevään poikaspyyntit onnistuivat hyvin ja saatujen tulosten mukaan joesta lähti noin 80 000 luonnonpoikasta ja noin 90 000 istutuksista peräisin olevaa poikasta.

Meritaimenen luonnontuotanto voimistui Tornionjoen vesistössä 1990-luvun alkuvuosina, mutta 2-3 viimeisen vuoden sähkökoekalastukset indikoivat luontaisen lisääntymisen jälleen heikentyneen. Myös saalistilastot tukevat käsitystä meritaimenkannan heikentymisestä. Viime vuosien runsaat elvytysistutukset ovat kasvattaneet merkittävästi poikasmääriä poikastuotantoalueilla.

Tornionjokeen kudulle nousevat lohimäärät ovat olleet kasvussa. Lähinnä luonnonkudusta peräisin olevat lohet näyttäisivät vaikuttaneen tähän kehitykseen. Poikasmäärät eivät ole kuitenkaan merkittävästi kasvaneet M-74:stä johtuen. Meritaimenen poikastuotantoa on voimistettu istutusten avulla, mutta jokeen kudulle nousevien meritaimenten ei ole ainakaan toistaiseksi havaittu runsastuneen.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Tornionjoen lohisaalis oli vuonna 1996 ennätyksellinen (30-35 tonnia) kahden vuosikymmenen tilastoinnissa.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Tulostavoitteet, aikataulu ja resurssien käyttö toteutuivat hyvin lukuunottamatta seuraavia seikkoja:

- tutkimuksella oli käytettävissä työvoimaa huomattavasti vähemmän kuin oli suunniteltu ja kuin edellisinä vuosina oli toteutunut. Tämä aiheutti lähinnä sen, että tutkimus ei voinut tuottaa julkaisuja edellisten vuosien tapaan

- tutkimus ylitti resurssivarauksensa noin 40 %:lla johtuen ennen kaikkea saalistilastoinnin vuosittaisen aikataulun aikaistamisesta, minkä vuoksi 1996 tilastoitiin kahden vuoden (1995 ja 1996) jokisaaliit. Jokisaaliiden voimakas kasvu moninkertaisti kalanäytteiden ja niistä maksettavien palkkioiden määrän. Resurssien ylittämisestä sovittiin tulosityksikön johdon kanssa syksyllä

- vaelluspoikastuotannon arviointi poikasryssä onnistui paremmin kuin aiemmin johtuen sopivan pyyntipaikan löytymisestä. Pyyntiltä voidaan jatkossa odottaa useimpina vuosina kohtuullisen tarkkaa vaelluspoikasten tuotantoarviota.

- sähkökoekalastuksissa ei kyetty kaikilla koalueilla tunnistamaan luonnonkaloja istukkaista, koska 1995 istutettiin lohien ja meritaimenen lähes koko viljelytuotanto ilman rasvaeväleikkauksia. Nämä istukkaat tulevat vaikeuttamaan vaelluspoikastuotannon arviointia myös vuonna 1997.

1. Hankkeen numero: 204 024

2. Hankkeen nimi: Oulujokeen tehtävien vaelluspoikasistutusten tulosten seuranta

3. Hankkeen vetäjä: Tapani Pakarinen

4. Projektipäällikkö: Raimo Parmanne

5. Hankkeen kesto: Pysyvä tutkimustehtävä

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Vuonna 1959 aloitetut merkinnät ovat suurimmillaan käsittäneet 6500 lohen vaelluspoikasen merkinnät. Merkitämäärät olivat vuosikautia 4000 lohta vuodessa, kunnes vuonna 1994 merkintämäärä putoi 3000 kalaan ja vuonna 1996 määrä pienennettiin edelleen 2000 kalaan. Pienevät merkintämäärät vaikeuttavat lohikantojen meriseurantaa. Merkintämäärä on kuitenkin riittävä Montan kalanviljelylaitoksen tutkimustarpeeseen selvittää kahden istutuspaikan välistä tuottoeroa.

Oulujokeen tehtävät vaelluspoikasistutukset ovat luoneet vilkkaan virkistyskalastuksen jokisuulle. Virkistyskalastusalueen saaliin määrää arvoidaan 3 vuoden välein ja viimeksi vuonna 1995 tehdyn saalistiedustelun perusteella arvioitiin lohisaaliiksi noin 1 tonni ja meritaimensaaliiksi noin 6 tonnia. Vuonna 1996 merikalastuksen säätelyn vuoksi lohta pääsi nousemaan poikkeuksellisen paljon jokisuulle ja saaliit olivat aikaisempia vuosia huomattavasti suurempia.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Montan kalanviljelylaitokselta istutettiin lohen ja meritaimenen vaelluspoikasia kahteen paikkaan: Oulujoen suulle Vihreäsaareen sekä kalanviljelylaitoksen alakanavaan. Tarkoitus on jatkossa verrata näiden istutuspaikkojen antamia tuloksia. Alakanavaan istutetuille vaelluspoikasille odotetaan suurempaa kuolevuutta poikasten joutuessa uimaan 30 km:n jokiosuuden ja yhden voimalaitosturbiinin kautta laskeutuessaan mereen.

Lohen ja meritaimenen vaelluspoikaset merkittiin Montan kalanviljelylaitoksessa RKTL:n kalastusmestarin ja kalanviljelylaitoksen henkilökunnan yhteistyönä. Merkintämäärät pienenivät entisestään, kun lohia merkittiin enää 2000 kpl. Meritaimena merkittiin myös 2000 kpl.

Tavoitteena oli tuottaa historiallinen kuvaus Montan kalanviljelyn ja merkintöjen historiasta, mutta tavoite ei toteutunut muiden tehtävien takia.

1. Hankkeen numero: 204 025

2. Hankkeen nimi: Tenojoen ja Näätämöjoen lohi- ja meritaimenkantojen tilan arvioiminen ja pyynnin vaikutusten selvittäminen

3. Hankkeen vetäjä: Maija Länsman / Eero Niemelä

4. Projektipäällikkö: Raimo Parmanne

5. Hankkeen kesto: Pysyvä tutkimustehtävä

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Näätämöjoella kävi yli 800 kalastusmatkailijaa, mikä oli n. 100 enemmän kuin edellisessä. Heidän saamansa lohisaalis oli 550 kg. Näätämöjoen paikkakuntalaisten kalastajien lohisaalis oli 680 kg. Suomen puoleisen Näätämöjoen lohisaalis on ollut neljän viimeisen vuoden aikana n. 1 200 kg, mikä on vajaa kolmasosa vuoden 1991 ennätysaaliista.

Tenojoella kävi n. 5 700 kalastusmatkailijaa viime kesänä ja he ostivat 17 600 vuorokausilupaa. Edellisvuoteen verrattuna matkailukalastus väheni 30 %. Tenojoen paikkakuntalaisten kalastus pysyi entisellä tasolla, lupia lunastettiin n. 850. Tilastoidut lohisaaliit matkailukalastajille oli 17 500 kg. Paikkakuntalaisten saalis jäi alustavan arvion mukaan edellisvuotista niukemmaksi, etenkin perinteisen kulkutusverkkoosaaliin jäädessä vain murto-osaan aiemmista vuosista, mihin oli syynä alkukesän kylmyys ja lohennousun viivästyminen.

Alakönkään Boratbockan perhokalastusalueelle oli ensimmäistä kertaa säädetty kalastusmatkailijoille lupakiintiö (35 kalastuslupaa/ vrk) aktiivisimmalle kalastusajalle 20.6-20.7. Säädöksellä pyrittiin takaamaan kalastajille ruuhkaton kalastus ja lohelle parempi nousurauha. Ko. alueella lohta saatiin 1,6 kg/ vrk, kun se muilla rantakalastusalueilla vaihteli 0,3-1,1 kg/ vrk. Kalastusmatkailijat, jotka kalastivat veneestä, "soutivat lohta", saivat sitä 1,1 kg/vrk. Perinteinen lohensoutu on vähentynyt viime vuosina ja kalastusmatkailijat ovat siirtyneet kalastamaan rannalta, mihin vaikuttaa ehkä kalastussäädökset, lupahinnat ja venekalastuksen aiheuttamat lisäkustannukset.

Suomunäytteiden (n= 2 021)perusteella Tenojoen pääuoman lohisaaliista n. 70 % oli koiraslohia. Koiraiden määrä vaihteli meri-iän mukaan seuraavasti: yhden merivuoden jälkeen kudulle nousseista niitä oli 81 %, kahden merivuoden ikäisistä 16 %, kolmen merivuoden ikäisistä 18 %, neljän merivuoden ikäisistä 67 % ja kaikki kolme meri-ialtään visivuotiasta lohta olivat koiraita.

Sähkökalastuksiin perustuvat lohenpoikastiheydet Tenojoen vakiokalastusalueilla olivat 17,3 poikasta/100 m², Inarinjoen alueilla 20,3 poikasta/100 m², Utsjoen alueilla 17,1 poikasta/100 m², Näätämöjoen Suomen puoleisilla alueilla 19,1 poikasta/100 m², Näätämöjoen Norjan puoleisilla alueilla 34,2 poikasta /100 m² ja Karasjoessa 20,4 poikasta /100 m². Poikastiheyksissä ei ole huomioitu vastakuoriutuneita, joita oli noin 70 %:lla tutkituista koealueista Tenojoen vesistöalueella ja noin 30 %:lla Näätämöjoen koealueista. Vesistöalueittain poikastiheydet olivat vähentyneet edellisvuotisesta.

Yhteistyössä norjalaisten kanssa seurattiin Näätämöjoen Kolttaköngkäässä olevan kalaportaan toimintaa vedenalaisella videokameralla 9.7.-29.8.1996. Kalaportaasta nousi yhteensä 1 566 lohta ja 241 meritaimenta, mikä oli n. 35 kalaa/ vrk. Edellisvuonna portaasta nousi n. 19 kalaa/ vrk, joskin tuolloin videointia jatkettiin aktiivinousuajankohdan jälkeen vielä syyskuun loppupuolelle. Kesällä 1996 kalaportaasta nousseista lohista 92 % oli yhden merivuoden ikäisiä, 6 % kahden merivuoden ikäisiä ja 2 % kolmen merivuoden ikäisiä lohia. Noin 30 %:lla nousulohista oli erilaisia eväkulumia ja verkon aiheuttamia jälkiä.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Lohen kutukäyttäytymistä seurattiin merkitsemällä lohia radiolähettimillä ja kuvaamalla niitä vedenalaisilla videokameroilla. Kameroilla onnistuttiin tallentamaan yksi kututapahtuma, joka esitettiin TV 2:ssa tammikuussa 1997, ohjelmassa "Lohiloinen - Gyrodactylus salaris". Syksyiseen kahdeksan lohen radiolähetinseurantaan osui yksi verkkoallaskasvattamosta karannut lohi, mutta valitettavasti lähetin irtosi siitä jo muutaman vuorokauden kuluttua.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Kenttätutkimukset toteutettiin suunnitelmien mukaisesti. Vuoden kuluessa valmistui useita laajaan aineistoon perustuvia käsikirjoituksia.

1. Hankkeen numero: 204 031 PLAHTI

2. Hankkeen nimi: Rannikon siikkakantojen tilan arviointi pyynnin järjestämistä varten

3. Hankkeen vetäjä: Erkki Jokikokko

4. Projektipäällikkö: Raimo Parmanne

5. Hankkeen kesto: Pysyvä tutkimustehtävä

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Siikakantojen tilasta laadittiin katsaus ministeriölle, missä todettiin siikasaaliiden heikentyneen Perämerellä ja Merenkurkussa. Saalistilastojen perusteella tähän otaksutaan olevan syynä pyynnin määrän kasvun erityisesti aiempaa tiheäsilmaisemmillä verkoilla. Kudulle nousevien vaellussiikojen keskikoko on pienentynyt, kalat ovat vanhentuneet ja naaraiden osuus on vähentynyt kutukannassa. Kudulle nousevista vaellussiioista kerättyjen näytteiden perusteella laadittiin esitelmä Saksassa pidettyyn kansainväliseen siikasymposiumiin. Siinä todettiin, ettei mädinhankinnan ja lypsyn yhteydessä ole tapahtunut eri siikamuotojen sekoittumista.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Siikojen iänmääritys suomusta osoittautui testin perusteella epävarmaksi menetelmäksi, mihin tullaan kiinnittämään huomiota mm. koulutusta lisäämällä ja selvittämällä otoliittien käyttömahdollisuuksia.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Vuonna 1996 siikanäytteitä kerättiin Pohjanlahdelta Porissa, Vaasassa, Kalajoella ja Simossa eri pyyntimuodoista. Poikasuottauksia tehtiin eri puolilla Pohjanlahtea. Ruotsalaiset maksoivat Ruotsin puolella Merenkurkussa tehdyt nuottaukset. Hankkeessa joudutaan keräämään huomattavan runsaita suomumääriä, ja ikämääritykset vievät paljon aikaa. Olemassa olevaa tallennettua, mutta vajavaisesti käsiteltyä aineistoa on runsaasti. Määrärahat riittivät.

1. Hankkeen numero: 204 031 SLAHTI

2. Hankkeen nimi: Siikakantojen tila ja vaellussiikaistutusten tuloksellisuus Suomenlahdella

3. Hankkeen vetäjä: Outi Heikinheimo

4. Projektipäällikkö: Raimo Parmanne

5. Hankkeen kesto: Pysyvä tutkimustehtävä

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Yhteistyössä Pohjanlahden siikaseurannan kanssa valmistui merialueen siikojen iänmäärityksen luotettavuustutkimus, johon kuului sekä eri määrittäjien tulosten arviointi että otoliitti- ja suomumääritysten vertailu. Tulokset osoittivat, että suomi ei ole riittävä merialueen siikojen iän määrittämiseen. Eri määrittäjien tuloksissa oli suuri hajonta. Poltomerkityistä Vantaanjoen suulta saaduista 4+ -ikäisistä siioista saatiin vertailuaineisto vaellussiikojen iänmäärityksen tarkistamiselle. Usein vaellussiikat määritetään suomuista liian vanhoiksi ja karisiivat taas liian nuoriksi. Otoliiteista ja vaellussiioilla myös operculumeista pystytään ikä määrittämään varmemmin.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Merialueen siikojen iänmäärityskäytäntö joudutaan arvioimaan uudelleen, koska menetelmien tutkimus osoitti, että suomuista tehdyt määritykset ovat epäluotettavia. Iänmääritysvirheen vaikutuksia kannan tilan arviointiin ja johtopäätöksiin selvitetään.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Alkuvuonna julkaistiin raportti "Vaellussiika - Uudenmaan rannikon tuottoisa istutuskala", joka käsittelee vuoteen -94 mennessä kertyneen aineiston. Uutinen tuloksista julkaistiin ainakin Helsingin Sanomissa ja alueradiossa.

Kalastustiedustelu päätettiin jättää tekemättä, koska tutkimuksessa voidaan käyttää kaupunkien ym. tekemiä tiedusteluja. Poikasuottauksia tehtiin Espoonjoessa ja Mankinjoessa, mutta vain yksi poikainen saatiin Mankinjoesta. Kirjanpito ja näytteiden keruu sujuivat suunnitelmien mukaan. Vantaanjoen

suulta saatiin noin 20 vuonna 1992 polttomerkittyä siikaa, jotka olivat ensimmäisiä kudulle nousijoita tästä vuosiluokasta.

1. Hankkeen numero: 204 032

2. Hankkeen nimi: Kuha- ja haukikantojen tilan arvioiminen ja pyynnin vaikutusten selvittäminen

3. Hankkeen vetäjä: Maria Kallio

4. Projektipäällikkö: Raimo Parmanne

5. Hankkeen kesto: 1975 - (pysyvä tutkimustehtävä)

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset:

Vallitsevana vuosiluokkana Helsingin alueen verkkosaaliissa oli edelleen vuoden 1988 runsas kuha-vuosiluokka, mutta ei niin voimakkaana kuin edellisenä vuotena; nyt vuoden 1989 vuosiluokka esiintyi myös melko runsaana. Taivassalon verkko- ja paunettisaaliissa vallitsevana oli vuoden 1991 kuha-vuosiluokka; paunettisaaliissa sitä oli yli puolet ja verkkosaaliissa lähes puolet.

Kuhan pyynti on nykyisin melko voimakasta johtuen tarjontaa suuremmasta kysynnästä. Runsaat vuosiluokat ovat mahdollistaneet viime vuosien suuret saaliit; vuonna 1995 ammattikalastuksen kokonaissaalis oli yli 500 tonnia. Alustavien tietojen perusteella vuoden 1996 saalis näyttäisi jäävän edellistä vuotta heikommaksi. Helsingissä kerättävien poikastoolinäytteiden perusteella vuosiluokat 1991 ja 1992 ja mahdollisesti myös 1990 ovat melko voimakkaita.

Julkaistiin tutkimukset (Lehtonen & al.) kuhan ja ahvenen vuosiluokkavoimakkuuksien rinnakkaisesta vaihtelusta sekä Itämeren alueen kuhan biologiasta ja hyödyntämisestä.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Verkko- ja troolisaalisnäytteitä kerättiin Helsingin ja Espoon edustalta edellisten vuosien tapaan. Taivassalossa kerättiin verkko- ja paunettisaalisnäytteitä, mutta verkkosaalisnäytteiden saannissa keväällä oli vaikeuksia, ja suurin osa näytteistä saatiin vasta alkutalvesta. Muuten kuhatutkimukset toteutettiin ja haukinäytteet kerättiin suunnitelman mukaisesti.

1. Hankkeen numero: 204 032 MUIKKU

2. Hankkeen nimi: Suomen muikkukantojen seuranta

3. Hankkeen vetäjä: Pentti Valkeajärvi

4. Projektipäällikkö: Raimo Parmanne

5. Hankkeen kesto: 1996 - (pysyvä tutkimustehtävä)

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Muikkukantojen seuranta siirtyi kansalliselta muikkutyöryhmältä Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokselle vuonna 1996. Osittain vielä yhteisen kartoituksen perusteella voidaan todeta: Järvi-Suomen muikkukantoja 1980-luvun puolivälistä vaivannut muikkukato näyttää päättyneen useimmissa järvisä. Saaliit paranivat toisena vuotena peräkkäin. Kaksi kolmannesta kalastuskoon saavuttaneista muikkukannoista arvioitiin keskinkertaisiksi tai sitä paremmiksi. Paras tilanne oli Lapin, Oulun, Kuopion

ja Keski-Suomen lääneissä. Vaikka kannat yleisesti paranivat, jokaisessa läänissä oli järviä, joissa muikkukanta ei ollut saavuttanut 1980-luvun alun tasoa. Varsinkin Pohjois-Karjalassa kato näytti vielä jatkuvan monin paikoin. Näin oli tilanne myös Inarijärvellä ja Säskylän Pyhäjärvellä, joissa kummassakin muikkukato on vasta 1990-luvun ilmiö. Pyhäjärvessä olivat suurimmat kesänvanhat muikut (16,3 cm). Niitä meni kiloon 35 kpl. Pienimpiä Pellon Miekojärven muikkuja meni kiloon 443 kpl. Muikkukantojen odotetaan runsastuvat edelleen.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Muikkukannat ovat yleisesti elpyneet kymmenvuotisesta kadosta.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Tutkimussuunnitelma toteutui kalastajille (30) suunnatun kyselyn osalta toivotulla tavalla. Avustajaksi ryhtymiseen oli selvästi halukkuutta, kun luvattiin palautetta tuloksista. Yksikkösaalistietojen kokoaminen osoittautui kuitenkin vaikeaksi. Tutkimuslaitoksen omaa sekä muiden kirjaamaa tietoa on yli kymmeneltä järveltä, mutta aineistojen tallennus ja analysointi on hidasta. Vain Inarijärven, Konneveden ja Säskylän Pyhäjärven tulokset ehtivät kesän raporttiin.

1. Hankkeen numero: 204 033

2. Hankkeen nimi: Kalakantojen rakenne Itämeren vertailualueilla

3. Hankkeen vetäjä: Paula Böhling

4. Projektipäällikkö: Raimo Parmanne

5. Hankkeen kesto: 1989 (osa alueista), pysyvä tutkimustehtävä

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Vuoden keskeisenä tavoitteena oli seurantajärjestelmästä tiedottaminen. Englanninkielinen PR-artikkeli jätettiin julkaistavaksi Pohjoismaisen Ministerineuvoston sarjaan. Lisäksi kirjoitettiin järjestelmää esittelevät artikkelit suomeksi ja ruotsiksi alan ammattilehtiin.

Aineiston laatua ja käyttökelpoisuutta arvioitiin mm. kalakantaseurantatyöryhmän esittämän suosituksen mukaisesti. Tulosten mukaan ahven- ja särkikannan runsaudet voidaan arvioida käytetyllä seurantaohjelmalla varsin luotettavasti. Muiden lajien runsauden arviointiin liittyy merkittäviä riskejä. Myös ympäristön muuttumista osoittava ahven- ja särkikantojen toisistaan poikkeava runsaudenkehitys voidaan todeta aineistosta luotettavasti. Seurantaohjelma soveltuu hyvin myös ahvenen vuosiluokkien runsauden arviointiin.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Aikaisemmissa tutkimuksissa ahvenen vuosiluokkarunsausten on todettu vaihtelevan Itämeren pohjoisosassa varsin yhdenmukaisesti alueesta riippumatta, mikä johtuu pääasiassa lämpötilan vaikutuksesta. Baltian rannikolla yhteistä vaihtelumallia ei enää havaita. Myös kuhalla tavattiin vastaavanlainen ilmiö.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Vuodelle 1996 laadittu tutkimussuunnitelma toteutui tulostavoitteiden ja aikataulun osalta jokseenkin suunnitelman mukaan. Yhteistyössä eri osapuolien kanssa laaditun kansainvälisen julkaisun aihepiiri muuttui suunnitellusta. Käyttövarojen osalta kustannusarvio alittui, koska suunnitelmaan sisällytettyä matkaa ei tehty. Toisaalta aineistojen laadun arvioimiseen palkattiin tutkija kahdeksi kuukaudeksi.

1. Hankkeen numero: 204 041

2. Hankkeen nimi: Inarijärven ja sen sivuvesien kalakantojen hoidon tarkkaileminen ja Inarijärven muikkukantojen arviointi

3. Hankkeen vetäjä: Ahti Mutenia

4. Projektipäällikkö: Raimo Parmanne

5. Hankkeen kesto: 1994 - 1998, pysyvä tutkimustehtävä

6. Tärkeimmät tulokset ja johtopäätökset 1996

Velvoitetarkkailu toteutettiin MMM:n hyväksymän tarkkailuohjelman 1994-1998 mukaisesti. Vuonna 1996 julkaistiin Inarijärven pitkäaikainen siian velvoiteistutusten tuloksia selvittävä tutkimuskokonaisuus. Sen mukaan pohjasiiian velvoiteistutuksia voidaan vähentää, sillä siian luontainen lisääntyminen on järvestä nykyisin voimakasta. Kalojen kasvun, saaliskalojen koon sekä kannan tiheyden pitämiseksi optimaalisella tasolla riittää istutusmääräksi noin puolet velvoitteen määrästä. Istutukset näyttäisivät tasaavan luontaisen lisääntymisen vaihtelua. Lohensukuisten petokalojen saaliiden lasku pysähtyi vuonna 1996 ja muikkukanta oli edelleen pieni. Tarkkailun tilaajalle (MMM) toimitettiin vuosiraportti 1995, joka julkaistiin RKTL:n Kala- ja riistaraportteja-sarjassa.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuonna 1996

Siian velvoiteistutuksia tulee vähentää Inarijärvestä. Istutustulos jää alhaiseksi varsinkin silloin, kun luontaisesti on syntynyt hyvä pohjasiiian vuosiluokka.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Velvoitetarkkailu toteutui suunnitellulla tavalla.

1. Hankkeen numero: 204 042

2. Hankkeen nimi: Kalakantojen rakenne ympäristön yhdenntetyn seurannan järvissä

3. Hankkeen vetäjä: Martti Rask

4. Projektipäällikkö: Raimo Parmanne

5. Hankkeen kesto: Pysyvä tutkimustehtävä

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Toteutettiin suunniteltu näytteenotto Evon Valkea-Kotisella. Lisäksi oltiin mukana HY/Lammin biologisen aseman ko. järvellä humusjärvien ravinnedynamiikkaa selvittävässä tutkimuksessa.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Tulostavoitteet saavutettiin kohtalaisen hyvin.

1. Hankkeen numero: 204 043

2. Hankkeen nimi: Kalojen esiintymistietokanta (Kalakantarekisteri)

3. Hankkeen vetäjä: Marja-Liisa Koljonen

4. Projektipäällikkö: Raimo Parmanne

5. Hankkeen kesto: Pysyvä tutkimustehtävä

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Maaseutuelinkeinoireille suunnatun kyselyn avulla tarkistettiin ja täydennettiin rekisteritietoja. Rekisteriä laajennettiin muutamilla lajeilla (nahkiainen, pikkunahkiainen, toutain, rantaneula, kivisimppu ja vimpa). Näiden esiintymispaikoista saatiin lisätietoja SYKE:n viisi vuotta aiemmin tekemän kyselyn tuloksista. Lisäksi ajanmukaistettiin lajien kuvailutekstejä. Hankittiin ArcView-karttaohjelma ja SYKE:lta Suomen vesistöaluejako, joiden avulla voidaan tuottaa karttakuvia rekisteritiedoista.

Päivitetystä kalojen esiintymistietokannasta laadittiin tulostavoiteraportti MMM:ön (luovutettu 10.1.1997).

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Rekisteriä laajennettiin RKTL:n toimialaan perinteisesti kuulumattomien "taloudellisesti vähempiarvoisten" lajien suuntaan EU:n luontodirektiivin aiheuttamien vaatimusten vuoksi.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Tulostavoitteet saavutettiin. Eräiltä maaseutuelinkeinoireiltä kyselyyn ei saatu vastausta, ja usein vastaukset eivät kattaneet kaikkia lajeja. ArcView-karttaohjelman käytön vaatima paikkatietoaineisto saatiin käyttöön vasta joulukuun alussa, minkä vuoksi esiintymiskartat saatiin valmiiksi vain rekisteriin lisätyistä lajeista, joiden esiintymisalueet oli tallennettu valuma-alueen tarkkuudella (vesistöjen 3. jakovaihe). Entisten rekisterilajien osalta esiintymisalueiden tarkistuskoodaus ja karttojen teko jäi vuoden 1997 puolelle.

5. LABORATORIO

1. Hankkeen numero: 208 010

2. Hankkeen nimi: Laboratorio

3. Hankkeen vetäjä: Pekka J. Vuorinen

4. Projektipäällikkö: Pekka J. Vuorinen

5. Hankkeen kesto: pysyvä

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Laboratorio tarjosi työskentelymahdollisuuden eri tutkimusyksiköiden useiden hankkeiden tutkijoille ja apuhenkilöstölle, opinnäytetyön tekijöille (Suomen Akatemian tohtorinkoulutusohjelman kaksi tutkijaa) ja Joensuun yliopiston tutkijalle. Koetiloissa järjestettiin M74-tutkimuksen lohen mädin hautonta ja ruskuaispussipoikasten seuranta ja tutkimus, loistartuntakokeita, alumiinille ja happamuudelle altistus- ja toipumiskokeita sekä kidussoluviljelytekniikan vaatimien kalojen ylläpito. Laboratorion henkilökunta teki biokemiallisia ja kemiallisia määryksiä sekä histologisia preparaatteja kalojen kudoksista, analysoi vesinäytteitä ja avusti ja opasti tutkimushankkeita erilaisissa laboratoriotöissä ja kokeissa, hoiti kemikaalien ja laboratoriotarvikkeiden tilaukset sekä laboratorion rekistereiden ylläpidon. Jatkettiin laatukäsikirjan ja analyysihinnaston laatimista. Laitteisto täydentyi merkittävästi, kun Suomen Akatemian huippuyksiköille tarkoitetusta määrärahasta osittain rahoitettuna hankittiin täysautomaattinen fluoresenssispektrofotometri, ultrasentrifugi ja soluviljelykaappi, jotka mahdollistavat soluviljelmien käyttöön perustuvan kokonaisdioksiinimyrkyllisyyden määrittämisen, soluorganellien eristämisen vierasainemetabolian tutkimiseksi sekä muita kalojen ja nisäkkäiden fysiologiaa kuvaavia biokemiallisia määryksiä. Nämä laitteet saatiin aivan loppuvuodesta, eikä niitä kaikkia ehditty vielä asentaa. Mikroskooppien videokamera liitettiin mikrotietokoneeseen ja hankittiin

mittausohjelmisto, joka mahdollistaa erilaisten viivanpituuksien ja pinta-alojen mittaamisen ja tiedonkeruun elektroniseen muotoon. Liekkifotometriasta, joka on ollut käytössä 15 vuotta, loppui säätövara niin, ettei sillä enää kyetä mittaamaan kaliumpitoisuuksia. Laitteen korvaamista atomiabsorptiospektro-fotometrillä onkin jo kauan esitetty. Laboratorion henkilökuntaa osallistui Kemia '95 - tapahtumaan sekä sisäiseen ja maahantuojien järjestämään laitteiden käyttökoulutukseen ja laboratorion päällikkö lisäksi AEL:n järjestämälle "Laboratorion suunnittelu ja saneeraus" -kurssille.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Suomen Akatemian rahoitustuella tehtiin laiteinvestointeja, jotka mahdollistavat biologisen dioksiinimäärityksen käyttöönoton sekä useat kalojen ja nisäkkäiden fysiologiaa kuvaavat biokemialliset määritykset.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Toimintaa kyettiin tehostamaan, mikä näkyi tuotettujen analyysien ja muiden töiden määrässä (yhteensä 11 244 kpl). Palvelukyky ei kuitenkaan tyydyttänyt tarvetta ja analyysijä lykkääntyi ensi vuoteen, sillä toisen laboratoriomestarin viransijaisuus ei ollut täytettynä koko vuotta. Atomiabsorptiospektrofotometria, jolla laboratoriotyötä voisi huomattavasti tehostaa ja parantaa analyysien laatua, ei vielääkään saatu. Laatuksikirjasta valmistui alustava versio.

6. MERKINTÄTOIMI

1. Hankkeen numero: 208 020 ja 209 020

2. Hankkeen nimi: Merkintätoimi

3. Hankkeen vetäjä: Matti Naarminen

4. Projektipäällikkö: Matti Naarminen

5. Hankkeen kesto: jatkuva

6. Tärkeimmät vuoden 1996 tulokset ja johtopäätökset

Vuonna 1996 myytiin noin 70 000 kpl kalanmerkkejä. Määrä on pysynyt edellisen vuoden tasolla. Projektin toimesta kaloja merkittiin 8 500 kpl. Merkkipalautuksia käsiteltiin noin 10 000 kpl. Useita RKTL:n sisäisiä projekteja sekä talon ulkopuolisia projekteja palveltiin toimittamalla kalanmerkintätietokannasta tietoja listausten ja tiedostojen muodossa. Kalanmerkintöihin liittyvä neuvonta oli myös tärkeä osa projektin toimintaa.

7. Hankkeen "ykkösuutinen" vuodelta 1996

Tehostaakseen merkkien palautusta, projekti järjesti arpajaiset kaikkien vuoden 1996 aikana kalanmerkkejä palauttaneiden kesken. Arvokas palkinto (alumiinivene Buster S ja 30 hv Evinrude - perämoottori) lisäsi palautusaktiivisuutta.

8. Arvio tutkimussuunnitelman toteutumisesta v. 1996

Merkkipalautusten käsittelyrutiinien tehostumisen myötä on voitu lainata henkilöresursseja muille projekteille. Merkkipalautustietojen koodausta nopeuttavat mm. jatkuvasti laajenevat, sovellusten taustalla olevat laajat pyyntipaikka- ja kalastajätietokannat. Uuden kalanmerkkityypin kehittälytyö on edennyt.

