

· RAPU · KRÄFT · SYMPOSIUM



5. KALASTUSMUSEOPÄIVÄT
FISKERIMUSEIDAGAR
23.-24.8.1990

Hotelli Punaportti

Hämeenlinna

Kalastusmuseoyhdistys r.y. järjestää V kalastusmuseopäivät aiheena rapu ja täplärapu sekä ravustus sekä päivien yhteydessä rapusymposiumin 23. - 24. elokuuta 1990 Hämeenlinnassa yhdessä Hämeen kalastuspiirin, Hämeenlinnan kaupungin, Kala-
talouden Keskusliiton, maa- ja metsätalousministeriön, museoviraston, opetusministeriön, Riihimäen Messut Oy:n, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen ja Suomen Kalamiesten Keskusliiton kanssa.

Symposiumin tavoitteena on esitelmin, keskusteluin sekä kuvallisoin esityksin tarkastella ja vertailla ravustusta, rapujen pyynti- ja käyttökulttuuria, ravustustapoja ja -menetelmiä, pyyntivälineitä sekä näiden kehittymistä ja muuttumista Suomessa ja Ruotsissa. Lisäksi tarkastellaan rapu- ja täplärapukantojen sekä ravustuksen nykyistä tilaa ja tulevaisuutta. Tärkeä ohjelmanumero on myös ravun ja täpläravun maistiaiset.

Kalastusmuseopäivillä ja symposiumilla pyritään lisäämään kiinnostusta ravustukseen, rapukulttuurin ja rapukantojen hoitoon, kokoamaan ja tallentamaan rapua, ravustusta ja pyyntitapoja koskevaa tietoutta, kiinnittämään huomiota rapukantoja ja ravustusta uhkaaviin tekijöihin sekä lisäämään ja monipuolistamaan ravustuskulttuuria koskevaa yhteistyötä Suomen ja Ruotsin välillä.

Päivien yhteydessä on mahdollisuus tutustua rapuja ja ravustusta koskevaan näyttelyyn.

Symposiumin kielet ovat suomi ja ruotsi.

Symposiumin järjestelytyöryhmään kuuluvat Kai Westman (pj), Harri Dahlström, Risto Halme, Teuvo Järvenpää, Rauno Kostlainen, Jukka Muhonen, Eero Naskali, Ilkka Sallo, Pekka Tuunainen, Hilikka Uusivirta, Rainer Wulff ja Tapani Miina (siht.). Järjestelytyöryhmän osoite: Kalastusmuseoyhdistys ry. / V kalastusmuseopäivät, PL 202, 00151 HELSINKI, puh. 90 - 624 211.

Fiskerimuseiföreningen r.f. anordnar sina V fiskerimuseidagar under ämnet kräftan, signalkräftan och kräftfisket i samråd med Tavastehus fiskeridistrikt, staden Tavastehus, Centralförbundet för Fiskerihushållning, jord- och skogsbruksministeriet, museiverket, undervisningsministeriet, Riihimäen Messut Oy, Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet och Finlands Fritidsfiskares Centralförbund. I samband med museidagarna anordnas ett kräftsymposium den 23 - 24 augusti 1990 i Tavastehus.

Symposiets målsättning är att med hjälp av föredrag, diskussioner och bildmaterial granska och jämföra kräftfisket, kräftfiske- och kräftförbrukningskulturen, fångstvanorna och fångstmetoderna, kräftfiskeredskap och deras utveckling och förändringar i Finland och Sverige. Därtill granskas kräft- och signalkräftstammarnas och fångsternas nuläge och framtid. En viktig del av programmet är möjligheten till smakprov på kräftor och signalkräftor.

Med fiskerimuseidagarna och symposiet strävar man till att öka intresset för kräftfisket, kräftfiskets historia och skötseln av kräftbestånden, att samla och tillvarata uppgifter om kräftan, kräftfiske och fångstmetoder samt att fästa uppmärksamhet vid faktorer som hotar kräftbestånden och kräftfisket. Man strävar också till att utöka samarbetet inom kräftfiskekultur emellan Sverige och Finland och att göra det mångsidigare.

I samband med museidagarna finns det möjlighet att bekanta sig med en utställning rörande kräftfiske.

Symposiets språk är finska och svenska.

Arrangemangen för symposiet handhas av en arbetsgrupp bestående av Kai Westman (ordf.), Harri Dahlström, Risto Halme, Teuvo Järvenpää, Rauno Kostlainen, Jukka Muhonen, Eero Naskali, Ilkka Sallo, Pekka Tuunainen, Hilikka Uusivirta, Rainer Wulff och Tapani Miina (sekr.). Arbetsgruppens adress: Fiskerimuseiföreningen r.f. / V fiskerimuseidagarna, PB 202, 00151 HELSINGFORS, tel. 90 - 624 211.

V KALASTUSMUSEOPÄIVÄT 23.-24.8.1990, HOTELLI PUNAPORTTI, Hämeenlinnan ammatillinen kurssikeskus, Hattelmalantie 25, Hämeenlinna.

OHJELMA

Torstai 23.8.1990

- 8.00 - 10.00 Ilmoittautuminen ja kahvi.
- 10.00 - 10.15 Museopäivien ja rapusymposiumin avaus. Puheenjohtaja **Kai Westman**, Kalastusmuseoyhdistys r.y.
- 10.15 - 10.30 Tervehdykset.
- 10.30 - 11.00 Ravustus ja sen kehittyminen Suomessa - kansanomaisen ravustus. Tutkija **Eero Naskali**, museovirasto.
- 11.00 - 11.30 Ravustus ja ravunviljely Ruotsissa. Prof. **Hans Ackefors**, Tukholman yliopisto.
- 12.00 - 13.30 *Lounas.*
- 13.30 - 14.00 Kaiken maailman ravut. Rehtori, prof. **Ossi V. Lindqvist**, Kuopion yliopisto.
- 14.00 - 14.30 Äyriäisten tuonti ja vienti kautta aikojen. Osastonjohtaja **Kai Westman** ja tutkija **Teuvo Järvenpää**, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.
- 14.30 - 15.00 *Kahvi.*
- 15.00 - 15.30 Hämeen raputalouden elvyttäminen. Projektisihteeri **Jorma Kirjavainen**, Hämeen kalastuspiiri.
- 15.30 - 16.00 Rapu ja täplärapu Ruotsissa. Toht. **Magnus Furst**, Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm.
- 16.00 - 16.30 Keskustelua.
- 16.30 - 17.00 Filmejä ravustuksesta ja ravun käytöstä.
- 17.00 - 18.00 *Sauna.*
- 18.00 - 19.00 Hämeenlinnan kaupungin vastaanotto, Raatihuone.
- 20.00 - *Illallinen, hotelli Vaakuna.*

Perjantai 24.8.1990

- 8.30 - 9.00 Kahviaamiainen.
- 9.00 - 9.30 Rapujen biologiasta. Osastonjohtaja **Kai Westman**, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.
- 9.30 - 10.00 Rapujen viljely Suomessa. Johtaja **Markku Pursiainen**, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kainuun kalanviljelylaitos ja tutkija **Teuvo Järvenpää**, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.
- 10.00 - 10.30 Raputaudit ja niiden torjunta. Tutkija **Viljo Nylund**, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.
- 10.30 - 11.00 Tämän päivän ravustus ja ravustuksen tulevaisuus. Tutkija **Teuvo Järvenpää** ja tutkija **Kalevi Leinonen**, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.
- 11.30 - 13.00 *Lounas.*
- 13.00 - 13.30 Ravun hinnanmuodostuksesta. Kalatalouskonsulentti **Ilkka Saino**, Suomen Kalamiesten Keskusliitto.
- 13.30 - 14.00 General idea about stocks and prospects of artificial reproduction of *Astacus astacus* in Karelian water bodies. **G.E. Novoselcev**, Fishery Industry Research Institute of Petrosavodsk, USSR.
- 14.00 - 14.30 *Kahvi.*
- 14.30 - 15.00 Ravustus vesienomistajien kannalta. Apulaistominnanjohtaja **Rauno Kostainen**, Kalatalouden Keskusliitto.
- 15.00 - 15.30 Keskustelua ja symposiumin päättäminen.

RAPUKULTTUURIN TALLENTAMISELLA KIIRE
Kai Westman
Kalastusmuseoyhdistys r.y.

Vuonna 1978 perustetun kalastusmuseoyhdistys r.y:n tarkoituksena on mm. tutkia, koota ja tallentaa kalastukseen, kalatalouteen ja kalastuskulttuuriin liittyvää esineistöä sekä kalastustapoja ja -menetelmiä koskevaa tietoutta ja kuva-aineistoa sekä tukea ja herättää kiinnostusta ja harrastusta kalastuksen entisyyttä ja kehitysvaiheita kohtaan. Mahdollisimman pian on tarkoitus järjestää kalastusta ja sen kehitysvaiheita kuvastavaa aineistoa valtakunnalliseksi museoksi.

Tavoitteittensa tunnetuksi tekemiseksi ja kalastuskulttuuria koskevan tietouden kokoamiseksi ja tallentamiseksi Kalastusmuseoyhdistys on mm. järjestänyt tärkeäksi katsomistaan aihepiireistä kalastusmuseopäiviä ja niiden yhteydessä päivien teemaan liittyviä symposioita ja näyttelyitä.

Ensimmäiset kalastusmuseopäivät pidettiin jo vuosi yhdistyksen perustamisen jälkeen v. 1979 Kalajoella aiheena nahkiainen. Muiden kalastusmuseopäivien aiheena on ollut lohi (Espoon Hana-saari v. 1980), silakka (Hanko v. 1985) ja järvikalastus (Kerimäki v. 1987). Useimmat päivistä ovat olleet kansainvälisiä, sillä esitelmöitsijöinä ja osallistujina on ollut myös naapurimaiden asiantuntijoita - niinkuin tälläkin kertaa.

Kalastusmuseopäivien suurin merkitys on ehkä siinä, että ne koavat yhteen eri alojen edustajia; kalataloutta, kulttuuria ja luonnonsuojelua edustavia viranomaisia, yliopistojen, tutkimuslaitosten ja yksityisten yritysten tutkijoita, suunnittelijoita ja muita asiantuntijoita, järjestöjen ja muiden yhteisöjen edustajia, kalastajia sekä kalastuksesta ja kalastuskulttuurista muuten vain kiinnostuneita henkilöitä. Kuten tähänastiset päivät ovat osoittaneet tämä mahdollistaa monipuolisen ja hedelmällisen ajatustenvaihdon ja siten edistää kalastuskulttuurimme tunnetuksi tekemistä ja säilyttämistä.

Nyt pidettävien 5. kalastusmuseopäivien aiheeksi valittiin vesimme herkku rapu ja sen yhtä herkullinen amerikanserkku täplärapu näitä koskevan suuren ja jatkuvasti lisääntyvän kiinnostuksen vuoksi.

Rapu on kuulunut maamme eläimistöön jo jääkauden päättymisestä lähtien eli tuhansia vuosia. Rapujen istutuksia on historiallisten aikakirjojen mukaan suoritettu Suomessa jo Kustaa Vaasan aikoina 1500-luvulla ja samalle vuosisadalle ajoittuvat myös ensimmäiset ravustusta ja rapuherkuttelua koskevat tiedot. Rapukulttuurilla on meillä siten pian jo 500-vuotiset perinteet.

Rapujen syönti on tyyppillinen ylemmiltä säädyiltä alemmille levinnyt tapa. Kun Ruotsin kuninkaallinen hovi oli havainnut ravut arvollensa sopivaksi herkuksi, oli luonnollista, että ylimmät säädyt kilvan riensivät matkimaan tapaa - myös Suomessa. Kesti kuitenkin vielä lähes pari vuosisataa, ennen kuin tämä kuninkaitten ja ylhäisten herkkue yleistyivät muiden ylempisäädyisten ja porvariston pöydässä.

Ravustus Suomessa on erityisesti viimeisen sadan vuoden aikana kokenut monia huomattavia muutoksia ja tämä on selvästi näkynyt suhtautumisessa rapuun.

Vaikka maaseudun väestö joutui yhä enemmän rapujen kanssa tekemisiin erityisesti hankkiessaan kysyttyä herkkua kartanoihin ja pappiloihin, säilyi epäluulo omituista, takaperin uivaa otusta kohtaan kuitenkin kansan parissa voimakkaana. Rapua pidettiin yleisesti vielä 1800-luvun puolivälissä ja myöhemminkin kaloille ja mädille vahingollisena ja kalanpyydyksiä sotkevana, arvottomana ja haitallisena otuksena. Rapujen kaupallinen pyynti alkoi Suomessa 1800-luvun puolivälin jälkeen nopeasti lisääntyä Keski-Euroopassa voimakkaasti kasvaneen rapujen kysynnän takia. Suurisuuntaiseksi kasvanut rapukauppa muutti pian ihmisten suhtautumisen rapuun. Äyriäinen, joka oli vähän aikaisemmin lähinnä harmin ja ihmetyksen aihe, havaittiinkin erittäin tuottoisaksi ja kysytyksi herkuksi.

Voimakkaasti laajentunutta ravustusta kohtasi vuosisadan vaihteessa paha takaisku, kun tuhoisa rapurutto levisi Suomeen ja hävitti tuottoisimmat rapukannat. Kun ruton torjunnassa ei onnistuttu ja tauti levisi aina vain uusiin vesiin, asenne rapuruttoon ja sen torjuntaan ja monesti koko ravustukseen muuttui melkoisen välinpitämättömäksi. Vasta 1960-luvulla asenteet muuttuivat. Rapua, ravustusta ja rapukantojen hoitoa koskeva tutkimus- ja koetoiminta on nopeasti monipuolistunut, samoin rapuruttoa ja muita raputauteja sekä niiden torjuntaa koskevat selvitykset.

Kokonaan uusia mahdollisuuksia rapukantojen hoitoon ja ravustuksen elvyttämiseen lukemattomissa rapuruttovesissä tarjoaa ruton kestävä, Pohjois-Amerikasta kotoisin oleva täplärapu, jolla suoritettut istutukset ruttovesiin ovat antaneet hyviä tuloksia.

Nyt järjestettävän rapusymposion tavoitteena on tarkastella ja vertailla ravustusta, rapujen pyynti- ja käyttökulttuuria, ravustustapoja ja -menetelmiä, pyyntivälineitä sekä näiden kehittymistä ja muuttumista Suomessa ja Ruotsissa. Lisäksi tarkastellaan rapu- ja täplärapukantojen sekä ravustuksen nykyistä tilaa ja tulevaisuutta.

Kalastusmuseopäivillä pyritään lisäämään kiinnostusta ravustukseen, rapukulttuuriin ja rapukantojen hoitoon, kokoamaan ja talentamaan rapua, ravustusta ja pyyntitapoja koskevaa tietoutta, kiinnittämään huomiota rapukantoja ja ravustusta uhkaaviin tekijöihin sekä lisäämään ja monipuolistamaan ravustuskulttuuria koskevaa yhteistyötä Suomen ja Ruotsin välillä. Annamme suuren arvon sille, että naapurimaistamme osallistuu asiantuntijoita näille päiville.

Päivien pitopaikaksi valittiin tällä kertaa Hämeenlinna, sillä Häme on maamme vanhimpia ja tunnetuimpia ravustusalueita. Kaupallinen rapujen pyynti alkoi esim. Hauholla, Längelmäellä ja Padasjoella 1870-1880-luvuilla. Kun rautatieyhteys Tampereen, Hämeenlinnan ja Pietarin välillä valmistui 1870-luvun puolivälissä tuli maamme paras rapualue, Kokemäenjoen vesistö sopivan kuljetusmatkan päähän Venäjän silloisesta pääkaupungista Pietarista. Tämä vilkastutti ja lisäsi entisestäänkin ravustusta ja

rapukauppaa Hämeessä ja Pirkanmaalla. Parhailla ravustusalueilla pyytäjiä oli viime vuosisadan lopulla ennen ruton leviämistä pitäjää kohti jopa satoja. Kokemäenjoen merkitystä ravustuksessa kuvaa Satakunta-lehdessä vuonna 1879 ollut kirjoitus, jonka mukaan "Kiikassa, missä on paljon koskia, on pyyntö kaikkein kiihkein. Siellä on joki öisin walaistu kuin kirkko. Rapuja noukitaan kilwassa tulisoittoen walossa". Parhaat rapusaaliit saattoivat olla jopa tuhansia yhdessä yössä. Tässä valossa onkin helppo ymmärtää tyrvöntöläisen ravustajan toteamus vuosisadan alussa: "Kyllä se oli ninkoj jokin aarreaitta oli auennukun ravustus alko." Tämä välillä jo varsin tyhjäksi käynyt "aarreaitta" on uudelleen täyttymässä tutkimuksen, rapukantojen hoidon ja tautien torjunnan tehostuessa ja täplärapuistutusten lisääntyessä.

Jotta ravustukseen liittyvä vielä jäljellä oleva vanha esineistö ja kuva-aineisto ei tuhoutuisi ja perinnetieto katoaisi, on näiden tallentamisella kova kiire. Ravustusvälineet muuttuvat nopeasti. Esimerkiksi synteettisistä kuiduista valmistetut pyydykset syrjäyttivät varsin lyhyessä ajassa miltei täysin entiset puuvillalangasta valmistetut pyyntivälineet ja nyttemmin ovat erilaiset muoviset korirakennelmat valtaamassa yhä enemmän alaa perinteisiltä mertamalleilta. Kalastusmuseoyhdistyksen ajama valtakunnallinen kalastusmuseo olisikin kiireellisesti saatava aikaan tallentamaan niin ravustus- kuin yleisimmin kalastuskulttuuriin liittyvää esineistöä ja tietoa niin varhaisimmilta ajoilta kuin viime vuosienkin kehityksestä.

Kalastusmuseoyhdistyksen puolesta haluan lausua parhaat kiitokset päivien ja symposion järjestämiseen osallistuneille Hämeen kalastuspiirille, Hämeenlinnan kaupungille, Kalatalouden Keskusliitolle, maa- ja metsätalousministeriölle, museovirastolle, opetusministeriölle, Riihimäen Messut Oy:lle, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokselle sekä Suomen Kalamiesten Keskusliitolle samoin kuin järjestelytyöryhmän jäsenille.

Eero Naskali

Ravustus ja sen kehittyminen Suomessa Kansanomainen ravustus

Ravustuksen tutkimus kansatieteellisessä mielessä on meillä Suomessa ollut 1970-luvulle asti melko vähäistä. Ravustusta ei kaiketi pidetty kyllin kansanomaisena ilmiönä, jotta sen tutkimiseen olisi paneuduttu aikana, jolloin kansatieteilijöitä kiinnosti lähes yksinomaan talonpoikainen kulttuuri.

Kalastuskyselyissä ravustus on ensi kertaa mukana SKS:n kyselyssä vuodelta 1890. Samana vuonna on myöskin ruotsinkielisellä puolella kysytty ravustuksesta. Seuraavan kerran ravustuksesta kysyttiin vuonna 1963 Kansallismuseon kansatieteellisen osaston järjestämässä maataloustöiden vuotuiskiertoa koskevassa kyselyssä. Kymmenen vuotta myöhemmin olleessa museoviraston rapukyselyssä (Lehtonen–Westman) on saatu pääosa kansanomaisesta ravustusta koskevasta aineistosta. Toinen kansanomaisista ravustusta valaiseva lähderyhmä on Kansallismuseon ravustukseen liittyvät esineet, joista suurin osa on entisen Suomen Kalastusmuseon esineistöä.

Vielä keskiajan lopulla meillä kansan keskuudessa pidettiin rapuja ihmisruoaksi kelpaamattomina. Rapu oli raadonsyöjä, josta varoitettiin jopa Raamatussa. Katolisissa kirkossa lihansyönti oli paaston aikana kiellettyä, mutta rapujen syönti ei. Luostareissa rapuja kului paaston aikana tuhansittain.

Useiden 1500-luvun lähteiden mukaan rapuja on ollut runsaasti Etelä-Suomen rapuvesissä. Ainakin jo 1600-luvun puolella ravustus on ollut kannattava pyyntielinkeino. Rapu oli ylhäisten herkku vielä 1700-luvullakin, sillä maaseudun väestö, joka ravut pyydysti, ei omaksunut niitä ruoaksi.

Rapu oleskelee niinkin matalissa vesissä, että sen saa pyydystettyä paljain käsin. Yksinkertaisin ja todennäköisesti vanhin tapa pyytää rapuja on kahlata rantavedessä ja poimia niitä käsin puresoihtu tai muu valaisin valolähteenä. Kahluupoimintaa voitiin harjoittaa myös päiväsaikaan rantakivien ja hakopuiden alta. Käden jatkeen voitiin syvemmissä vesissä käyttää rapupihtejä. Kahluuppyyntiin kuului vielä rapujen poimiminen pienen haavin avulla.

Varhaisin syötin avulla rapujen pyytäminen lienee onkiminen. Ongen voi muodostaa pelkkä syöttilanka, syötillinen rapukeppi tai rapuonki, jossa langan lisäksi on lyhyt varsikeppi. Edellisiä kehittyneempi pyydys on syötillinen kepillä pohjaan ankkuroitava haavi. Toinen pohjahaavityyppi on varustettu nostolangoilla. Nostolankojen päässä on keppi, jolla pyydys kiinnitetään rantatörmään. Aktiivisessa pyynnissä käytettiin laahushaavia, jota vedettiin pohjaa pitkin.

Syötteinä pyydyksissä oli kalaa, kissan, kanan, sammakon tai muun pieneläimen lihaa.

Viime vuosisadan jäkipuoliskolta lähtien on ravustukseen kehitelty mertoja, joita nykyisin yksinomaan käytetään. Muodon ja pyyntinasettamisen suhteen merrat voidaan jakaa karkeasti kahteen ryhmään: pystymerrat ja makaavat merrat. Nimitykset osoittavat samalla merran nielun asennon.

Ravustus ja ravunviljely Ruotsissa

Hans Ackefors
Zoologiska Institutionen
Stockholms Universitet
106 91 Stockholm
Sverige

Yhteenveto

Ravustuksella ja rapukutsuilla on Ruotsissa pitkät perinteet. Ennen rapuruton leviämistä Ruotsiin vuonna 1907 antoi ravustus monille ihmisille paljon lisätuloja. Rapurikkaiden järvien rannoilla asuneet maanviljelijät saattoivat ansaita ravustuksella paremmin kuin maanviljelyllä.

Täplärapuja alettiin istuttaa rapuruton vaivaamiin järviin vuonna 1969. Istutukset ovat onnistuneet hyvin ja tällä hetkellä täplärapuja on Ruotsissa yli tuhannessa järvessä. Vuonna 1990 arvioidaan Ruotsin rapusaaliin olevan 400 tonnia täplärapuja ja 50 tonnia jokirapuja. Lisäksi viljelylammikoissa tuotetaan 10 tonnia rapuja.

Ruotsin rapumarkkinoilla kysyntä on kuitenkin kotimaista tarjontaa suurempi. Vuonna 1989 tuotiin Ruotsiin 2587 tonnia rapuja. Pääosa tuodaan USA:sta ja lähes 100 % tuonnista on punaista Lousiananrapua. Vuonna 1986 ja sitä ennen tuotiin pääasiassa turkkilaisia kapeasaksirapuja.

Kiinnostus ravun ja täpläravun viljelyyn on kasvanut ja vuoteen 1989 mennessä oli Ruotsissa annettu 400 viljelylupaa. Nämä viljelmät pystyvät tuottamaan 600 tonnia rapuja. Lisäksi on lukuisa joukko pieniä, alle 500 kg tuottavia viljelmiä, jotka eivät tarvitse lupaa.

Ossi V. Lindqvist (Kuopion yliopisto):

Kaiken maailman ravut –Alla världens kräftor

Makeanveden ravut, jotka anatomialtaan monin tavoin muistuttavat merellisiä sukulaisiaan hummereita, ovat alkuperäiseltä levinneisyydeltään kaksitahoisia. Heimo Astacidae esiintyy vanhan mantereen itäosissa ja Pohjois-Amerikan länsirannikolla (yksi laji suvussa *Pacifastacus*); heimo Cambaridae Pohjois- ja Keski-Amerikassa; sekä heimo Parastacidae Australiassa, Uudessa Seelannissa, Uudessa Guineassa, Etelä-Amerikan eteläosissa ja Madagaskarilla. Erityistä on siis rapujen puuttuminen kuumimmasta trooppikista, jossa ns. lyhytperäiset raput näyttävät täyttävän vastaavan ekologisen lokeron. Varsinkin eteläisellä pallonpuoliskolla rapujen levinneisyys heijastelee myös mannerlaattojen menneitä liikkeitä.

Heimo Cambaridae Pohjois-Amerikassa on lajirikkain, joista ainakin 300 lajia on jo kuvattu, joskin useita on vielä kuvaamatta. Australiassa rapulajeja on noin 100 (+ 2 Uudessa Seelannissa). Euroopassa nykyisin tunnustetaan 5 lajia, joista kotoinen jokirapumme *Astacus astacus* on yksi. Merkittävänä lajiutumiskeskuksina ovat toimineet näin mm. Mississippin laakso sekä Kaspien meri ja siitä länteen olevat alueet.

Ravut ovat jo varsin varhain saaneet sekä kulinaarista että myös tieteellistä mielenkiintoa. Suorastaan klassinen on T.H. Huxleyn teos "The Crayfish" vuodelta 1880, joka on monessa suhteessa jopa nykyaikainen biologian ja anatomian oppikirja.

Rapujen istutukset niiden luontaisen levinneisyysalueen ulkopuolelle ovat alkaneet jo osin tämän vuosisadan alussa ja erityisesti tätä toimintaa on tapahtunut parina viime vuosikymmenenä. Ehkä tällä tavoin levinnein rapulaji on Yhdysvaltojen eteläosien punarapu (*Procambarus clarkii*), jota on levitetty Japaniin ja Kiinaan, monin paikoin Afrikkaan, sekä eteläiseen (Espanja ja Portugali) ja osin keskiseenkin Eurooppaan. Varsinkin Singaporesta akvaariokalakaupan mukana on maailmalle levinnyt myös tätä punarapua. Toinen yleisesti levitetty laji on ollut täplärapu (*Pacifastacus leniusculus*), jota lienee jo useimmissa Euroopan maissa. Monien maiden lainsäädännössä on pyritty kieltämään elävien rapujen kuljetus ja myynti maasta toiseen ilman viranomaisen erityislupaa. Kaikki Pohjois-Amerikan ulkopuoliset rapulajit ovat alttiita rapurutolle; ainakin *Pacifastacus* on rapuruton kantaja, joskaan varmuudella ei vielä tiedetä punaravun (*Procambarus*) mahdollisesta roolista siinä.

Rapujen käyttö herkkuna on levinnyt varsinkin ranskalaisen keittiön mukana, mistä on seurauksena erityisesti raputalouden voimakas kehitys Louisianassa, joskin myös Ruotsi ja muutkin pohjoismaat ovat perinteisiä rapujen käyttäjiä. Koko maailman vuotuinen raputuotanto on runsaat 60 000 tonnia, mistä Louisianan osuus 80–90 %. Euroopan tuotanto on ollut noin 10 % tästä, mutta tilanne on 1985 jälkeen muuttunut, kun Turkin raputalous romahti rapuruttoon.

Vaikkakin rapulajeja on paljon, niin vain harvoja niistä voidaan käyttää (tai pyritään käyttämään) hyödyksi. Pohjois-Amerikassa rapuja näkee kalasyötteinä, joskin rapujen yleisin käyttö on ihmisten herkkuvadilla. Australiassa pyynnin ja viljelyn kohteena on kaksi lajia, Euroopassa jokiravun ohella kaksi muuta lajia. Louisianan tärkein pyynti- ja viljelykohde on punarapu. Pohjois-Amerikasta tuodaan Eurooppaan myös täplärapua, jota esim. Sacramento-joen laaksosta on pyydetty 1980-luvulla 100–300 tonnia vuosittain. (Suomen koko tuotanto on noin 100 tonnia vuodessa.) Yhdysvaltain itäisissä ja keskisissä osissa ja Kanadassa on mielenkiintoa kohdistettu myös Orconectes-lajeihin (varsinkin *Orconectes virilis*), joita on alettu pyytää ja viljellä myös myyntiin; Pohjoismaissa ne joskus esiintyvät pakastettuina ns. kanadanravun nimellä.

Yleisenä havaintona voidaan todeta, että rapujen pyynti ja käyttö eri puolilla maailmaa on edelleen yleistymässä. Rapujen viljelytekniikan kehittämisessä olemme vielä oppivaiheessa.

ÄYRIÄISTEN VIENTI JA TUONTI KAUTTA AIKOJEN
Kai Westman ja Teuvo Järvenpää
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Ravuilla herkuttelun yleistyminen 1800-luvun puolivälin Pariisissa käynnisti ravustuksen varsinaisen kukoistuskauden ja johti nopeasti kansainvälisen rapukaupan syntyyn, jonka vaikutukset pian heijastuivat kaukaiseen Suomeenkin. Uuden muotiherkun kysyntä kasvoi nopeasti niin suureksi, että jo vuonna 1853 rapuja oli ryhdyttävä tuomaan ulkomailtakin. Vuonna 1868 tuotettiin Pariisiin jo peräti 275 000 tiuta rapuja eli kappaleissa lasketuna yli viisi miljoonaa.

Pariisilaismuoti levisi nopeasti muihinkin Euroopan suurkaupunkeihin, ja rapujen kysyntä kasvoi entisestään. Kun ravut hupe-
nivat ryöstöpyynnin ja samanaikaisesti leviävän tuhoisan rapuru-
ton vuoksi rapujen hankinnan painopiste siirtyi yhä idemmäksi ja
pohjoisemmaksi Venäjälle ja Suomeen. 1880-luvulla saksalaiset
rapukauppiat alkoivat ostamaan kysyttyä herkkua kasvavassa
määrin Venäjältä ja myös Suomesta ryhdyttiin säännöllisesti toi-
mittamaan rapuja Euroopan markkinoille.

Vaikka rapujen kaupallinen pyynti alkoikin Suomessa yleistyä varsinaisesti vasta 1800-luvun jälkipuoliskolla, saivat suomala-
laiset talonpojat Lehtosen (1974) ja Vesterisen (1976) mukaan
rapujen ostotarjouksia jo 1850-luvulta lähtien. Ostajina olivat
tuolloin lähinnä venäläiset kauppiat, jotka hankkivat rapuja
Pietariin, jossa rapujen syönti oli myös tulossa muotiin. Ra-
pukauppa vilkastui ja vienti lisääntyi Suomesta Pietariin kui-
tenkin vasta parikymmentä vuotta myöhemmin, jolloin "rapurys-
siksi" ja "rapuraasseleiksi" kutsutut venäläiset kauppamiehet
ulottivat hankintamatkansa aina Keski-Hämeeseen ja eteläiseen
Länsi-Suomeen asti. Rapukaupan merkitystä kuvaa osaltaan se,
että Suomella oli erityinen "krapukauppa-asiamies" Pietarissa.

Tärkein syy rapukaupan vilkastumiseen Länsi-Suomessa 1870- ja
1880-luvulla oli liikenneyhteyksien huomattava paraneminen, eri-
tyisesti Riihimäen-Pietarin radan rakentaminen v. 1870. Kun
rataa vielä puolenkymmentä vuotta myöhemmin jatkettiin Hämeen-
linnasta Tampereelle, tuli maamme paras rapualue, Kokemäenjoen
vesistö, sopivan kuljetusmatkan päähän Pietarista.

Rapujen viennistä on pidetty tullitilastoa vuodesta 1856 läh-
tien. 1860-luvulla oli rapujen vuotuinen vienti n. 200 000 -
300 000 kpl. Vienti kasvoi kuitenkin nopeasti ja 1870-luvulle
tullessa se ylitti jo 2 milj. kpl. Rapukaupan keräilyverkoston
kehittyessä ja uusien pyyntialueiden tullessa rapukaupan piiriin
myös myyntiin tulevat rapumäärät suurensivat nopeasti. 1890-lu-
vulla vienti ulkomaille kasvoi voimakkaasti; lisäys oli jopa
miljoona yksilöä vuodessa.

Vaikka vienti Pietariin edelleen kasvoi, riitti rapuja enenevä-
sä määrin vietäväksi muuallekin, aluksi Ruotsiin, myöhemmin myös
Saksaan ja Tanskaan ja jopa Englantiin ja Ranskaan.

Rapujen viennin huippu saavutettiin vuosisadan vaihteessa. Suurimmillaan, vuonna 1900, vietiin yli 14 milj. elävää rapua ja noin 6 000 kg ravunlihaa eli kappaleiksi muutettuna noin 15,5 milj. rapua. Pietarin osuus tästä oli noin puolet, Ruotsin noin 33 %, Saksan noin 14 % ja Tanskan noin 3 %.

Taloudellisesti erittäin merkittäväksi kehittynyttä ravustusta kohtasi ankara isku rapuruton levitessä Suomeen. Rapujen vienti pysytteli 10 milj. kpl aina vuoteen 1907 asti, jolloin rutto ilmaantui parhaaseen rapuvesistöön, Kokemäenjoen vesistöön. Kokemäenjoen nk. suuren ruttokauden (v. 1907-1909) jälkeen rapuja riitti vientiin enää vajaa 3 milj. kpl. Ruton levitessä edelleen vientimäärät pienenivät jatkuvasti ja v. 1918 rapuja ei enää viety lainkaan rajan Pietariin sulkeutuessa. Vaikka rapujen vienti käynnistyi uudelleen 1920-luvulla se ei enää noussut 2,3 milj. korkeammalle (v. 1939).

Viime vuosina on vuotuinen rapusaaliimme ollut n. 3,5 milj. kpl. Rapuja on 1980-luvulla viety vuosittain muutamia satoja tuhansia kappaleita lähinnä Ruotsiin, jonne rapujen vienti koko Suomen itsenäisyyden ajan on 99 - 100 %:sti suuntautunut. Rapujen lisäksi Suomesta on viety Neuvostoliitosta tuotettuja kapeasaksirapuja, jotka on täällä keitetty ja pakattu. Rapuruton ja vesien luonnontilan muutosten vuoksi rapusaalis ei ole viime vuosina riittänyt tyydyttämään edes kotimaista kysyntää vaan rapuja on vuodesta 1967 lähtien jouduttu tuomaan ulkomailta. Vuodesta 1971 alkaen on tuonti ollut vientiä suurempi. Vuonna 1976 ylitettiin tuonnissa ensimmäisen kerran miljoonan ravun raja (1,2 milj. kpl), v. 1984 tuonti ylitti kaksi miljoonaa rapua (2,4 milj.) ja v. 1985 tuotiin jo yli 3 milj. rapua (3.3 milj.)

Tärkein tuontimaa oli 1980-luvun puoliväliin asti Turkki, mutta rapuruton hävitettyä maan parhaat rapukannat on Neuvostoliitto kohonnut suurimmaksi tuontimaaksi. Turkin ja Neuvostoliiton osuus 1980-luvun tuonnista on ollut yli 70 %. Eräinä vuosina on merkittävää tuontia ollut muistakin maista, esim. v. 1983 tuotiin USA:sta yli 350 000 kpl rapuja (osuus 20 %). Turkista ja Neuvostoliitosta tuodut ravut ovat olleet kapeasaksirapuja ja Pohjois-Amerikasta on tuotu amerikkalaisia punarapuja ja täplärapuja.

Vuodesta 1964 lähtien on Suomeen myös tuotu suurempia määriä muitakin äyriäisiä; erityisesti katkarapuja ja hummereita. Äyriäisten kokonaistuonti Suomeen on 1970-luvun alusta kaksinkertaistunut ja 1960-lukuun verrattuna se on kasvanut lähes 20-kertaiseksi. Äyriäisten kokonaistuonti on viime vuosina vaihdellut 300 000 - 400 000 kg välillä. Katkarapujen osuus äyriäisten tuonnista on 1980-luvulla ollut eri vuosina 55-75 % ja makean veden rapujen 20-40 %. Katkarapujen ja rapujen yhteinen osuus tuonnista on ollut yli 95 %. Muiden äyriäisten (hummereiden, taskurapujen ja vastaavien) osuus on toistaiseksi ollut vähäinen (viime vuosina 15 000 - 25 000 kg), mutta näidenkin tuonti on lisääntymässä.

HÄMEEN KALASTUSPIIRI
PL 31
13101 HÄMEENLINNA
PUH. 917- 27 456

Raputalouden elvytysprojekti
Projektisihteeri
Jorma Kirjavainen

HÄMEEN RAPUTALouden ELVYTTÄMINEN

1. TAUSTA

Hämeen läänin rapukannat olivat vielä vuosisadan vaihteessa erittäin runsaat. Rapurutto tuhosi vuosina 1906-1908 tuottavimmat rapukantamme, eivätkä ne ole elpyneet entiseen runsauteensa. Hämeen kalastuspiiri selvitti läänin rapukantojen nykytilaa vuonna 1986 ja saatujen tulosten perusteella pohdittiin rapukantojen elvytysmahdollisuuksia. Koska edellytykset ravuntuotantoon ovat vielä useilla alueilla hyvät, aloitettiin Hämeen kalastuspiirin ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen yhteistyönä 1.6.1989 Hämeen rapukantojen elvyttämiseen tähtäävä projekti, jonka tavoitteena on kehittää ja edistää raputaloutta Hämeen läänissä. Rahoittajana toimii Hämeen lääninhallitus vuoden 1990 loppuun asti.

2. TAVOITTEET

1. Selvittää Hämeessä suoritettujen rapuistutusten tuloksellisuutta.
 - * Käynnistetty istutuksien kannattavuustutkimus sekä täpläravulla että kotimaisella ravulla.
 - * Selvitetään vanhojen istutusten tulokset ja luodaan rapuistutusrekisteri.
2. Luoda ohjeisto eri rapulajien istutuksien suunnittelemiseksi ja toteuttamiseksi.
 - * Hyödynnetään istutuksien kannattavuustutkimuksen tuloksia.
3. Tehdä Hämeen rapukantojen hoitosuunnitelma vuosille 1991-1995.
 - * Tavoitteena rapusaaliin lisääminen.
 - * Toteutetaan vuonna 1989 valmistunutta valtakunnallista täpläräpustrategiaa soveltaen sitä Hämeen oloihin.
4. Selvittää ravunviljelyn mahdollisuudet Hämeessä.
 - * Luonnos jo valmiina.
5. Kartoittaa raputautien esiintymistä Hämeessä.

Projektin tulosten perusteella pystytään käynnistämään laajamittainen Hämeen rapukantojen elytystyö. Vaikka Ruotsissa täpläräpuistutuksilla on voitu elvyttää rapuruton tuhoamia rapukantoja, ei täpläravun menestymisestä Hämeessä ole vielä kuin alustavia, joskin lupaavia tuloksia. Myös kotimaisen rapumme suojeluun ja kantojen lisäämiseen tarvitaan lisätietoutta, sillä esimerkiksi kesänvanhojen istukkaiden istutustuloksista ei ole vielä saatu näyttöä. Lisätutkimuksia ja istutuskokeiden seuranta on vielä jatkettava, jotta Hämeestä saataisiin jälleen Euroopan johtava ravuntuotantoalue. Mahdollisuudet siihen ovat lupaavat, sillä Hämeessä jos missä on erinomaiset edellytykset raputalouden kehittämiseen.

Rapu ja täplärapu Ruotsissa

Magnus Fürst
Sötvattenslaboratoriet
S-170 11 Drottningholm
Sverige

Rapurutto vaikuttaa voimakkaasti rapujen saantiin Suomessa, Ruotsissa ja useimmissa muissa Euroopan maissa. Vaikka ruttoa on esiintynyt Euroopassa jo 130 vuotta, ei rutonkestäviä rapukantoja ole muodostunut. Koeravustukset ovat osoittaneet, että pieniä ja harvoja rapukantoja esiintyy yhä lähes kaikissa niissä vesissä, joissa on ollut rutto. Kannat eivät näissä vesissä ole kasvaneet ja voimakkaat istutuksetkaan eivät ole tuottaneet tulosta. Tämä merkitsee sitä, että rapurutto säilyy piilevänä vesistöön jääneissä ravuissa ja estää kantojen kasvun.

Ruton esiintyminen vesistöissä johti kolmekymmentä vuotta sitten siihen, että rutonkestävää täplärapua tuotiin Ruotsiin. Edellytykset kohentaa rapukantoja istuttamalla vesistöihin alkuperäistä jokirapua eivät ole parantuneet. Rapujen valintajalostuksen ja geenitekniikan avulla on kenties mahdollista luoda ruttoa kestäviä jokirapukantoja, mutta tällöin ei enää ole kysymys alkuperäisestä jokiravusta. Sitäpaitsi rutonkestävä jokirapukanta olisi kuitenkin edelleen ruton kantaja, aivan kuten täplärapukin.

Täplärapuja on viljelmien lisäksi Ruotsissa jo noin 800 järvessä ja joessa. Kannat kehittyvät tyydyttävästi. Istutukset ovat olleet melko pieniä ja siksi kannan kehittyminen vaatii suhteellisen pitkän ajan. Parhaissa järvissä on kestänyt yli kymmenen vuotta, kunnes ravustussaalis on noussut yli kymmeneen täplärapuun yössä pyydystä kohti. Pidemmän ajan kuluessa saadaan täpläravusta kuitenkin paremmat saaliit kuin jokiravusta. Täplärapuistutusten ainoa takaisku on ollut akuutin rapuruton esiintyminen tietyissä täplärapukannoissa. Nämä kannat elävät kuitenkin poikkeuksellisissa olosuhteissa ja kannat ovat palautuneet entiselleen ruton hävittyä.

Viimeisen 15 vuoden aikana ovat muutamat hyvät jokirapukannat vähentyneet ilman että vähentymiseen olisi löydetty mitään erityistä syytä. Tämä toistaiseksi tuntematon tekijä on nimetty Faktori X:ksi. Sen yhteyttä *Psorospermium haeckeli* -loiseen tutkitaan. Loinen esiintyy useimmissa jokirapukannoissa, jopa suurina määrinä, mutta sen ei ole todettu tappavan rapua. *P. haeckelia* on tavattu täplärapukannasta vain kerran pieniä määriä.

RAPUJEN BIOLOGIASTA

Kai Westman
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Kalanviljelyosasto

Suomeen pian jääkauden jälkeen muutama tuhat vuotta sitten Venäjältä Karjalan kannaksen kautta levinnyt rapu (*Astacus astacus*) kuuluu rapujen heimoon (*Astacidae*) ja edelleen kymmenjalkaisiin äyriäisiin eli varsinaisten rapujen lahkoon (*Decapoda*). Nimi kymmenjalkaiset tulee siitä, että niillä on viisi paria silmiinpistävän pitkiä rinta- eli kävelyjalkoja. Ensimmäinen raajapari on yleensä kehittynyt voimakkaiksi saksiksi.

Kovan ja jäykän kuorensa vuoksi rapu ei voi kasvaa jatkuvasti, vaan se kasvaa ikäänkuin hyppäyksittäin, kuortaan vaihtamalla. Ravun kasvunopeus riippuu ennen kaikkea veden lämpötilasta ja laadusta sekä ravinnon saannista ja rapukannan tiheydestä. Ravun poikasten pituus on Etelä-Suomessa ensimmäisen kesän lopussa keskimäärin 1,4 - 2,4 cm, toisen kesän lopussa 2,5 - 4,5 cm, kolmannen kesän lopussa 4,2 - 6,2 cm ja neljännen kesän lopussa 5,7 - 7,7 cm. Rapukoiraat saavuttavat pyynnin sallitun alimitan 10 cm noin 6-8 vuoden (7-9 kesän) ikäisinä ja naaraat noin 7-9 vuoden (8-10 kesän) ikäisinä.

Ravut kasvavat koko ikänsä, joka voi olla jopa 20 vuotta, mutta vanhemmiten kasvu hidastuu. Suurimmat Suomessa tavaitut ravut ovat olleet 17,5 cm mittaisia otsapiikistä pyrstön kärkeen mittaattuna.

Ravun kuorenvaihto eli koppiminen on varsin perusteellinen toimenpide, sillä ulkoisen panssarin lisäksi myös mm. verkkosilmien ja kidusten uloin kerros sekä suuosia ja osaa ruoansulatuselimistöä verhoava kuorikerros korvautuvat uudella. Ensimmäisenä kesänä ravunpoikanen vaihtaa kuorensa kasvuolosuhteista riippuen 4-7 kertaa, toisena 2-4 kertaa, kolmantena 2-3 kertaa ja neljäntenä kesänä pari kertaa. Aikuiset koiraat vaihtavat kuorensa 1-2 kertaa, mutta sukukypsät naaraat yleensä vain kerran. Pyyntikokoiseksi kasvaneen ravun on vaihdettava kuortaan arviolta 20-25 kertaa.

Rapukoiraat tulevat sukukypsiksi yleensä n. 6-7 cm:n ja naaraat 7-8 cm:n mittaisina. Ikävuosina ilmaisten tulevat koiraat sukukypsiksi yleensä 3-4 vuotiaina (4-5 kesäisinä) ja naaraat 4-6 vuotiaina (5-7 kesäisinä). Vaikka rapunaaraat ovat sukukypsiä, ne eivät silti lisääny joka vuosi. Lisääntyvien naaraiden osuus vaihtelee runsaasta 50 %:sta lähes 90 %:iin.

Ravuilla on tarkoin säädellyt, lukuisista liikkeistä ja eleistä muodostuvat kosiomenot, joiden loppuvaiheessa koiras kääntää naaraan selälleen ja laskee maidin putkimaisten paritteluraajojensa avulla naaraan takimmaisten kävelyraajojen välissä olevaan syvennykseen. Paritelleet naaraat on helppo tunnistaa kävelyraajojen välin valkeaksi muodostumaksi kovettuvasta maidista. Naaras laskee mätimünat tavallisimmin 3-6 viikon kuluttua parittelusta eli meidän oloissamme loka-marraskuussa. Mätimunia,

joita on naaraan koosta riippuen 100 - 400 kpl kerääntyvät pyrstön suojaan rypälemäisiksi, takaruumiin alapuolella riippuviksi mätitertuiksi. Ravun mädin hautoutumiseen tarvitaan noin 1 300 päiväastetta, joten munien kehittyminen vaatii noin 8-9 kuukautta. Noin 8-9 cm mittaiset poikaset kuoriutuvat Etelä-Suomessa tavallisimmin heinäkuun alkupuolella ja Pohjois-Suomessa heinäkuun loppupuolella. Poikaset pysyttelevät emon pyrstön alla 7-12 päivän ajan ja ovat itsenäisen elämän aloittaessaan 12-14 mm mittaisia.

Rapu on lähes kaikkiruokainen. Eläinravinnon osuus on suurimmillaan ensimmäisinä ikävuosina, mutta rapujen koon kasvaessa lisääntyy kasviravinnon määrä. Eläimistä ravun ruokalistaan kuuluvat mm. hyönteistoukat, erilaiset madot, simpukat ja vesissä tavattavat kotilot sekä sellaiset herkut kuin sammakonpoikaset ja juotikkaat. Poikaset näyttävät halukkaasti syövän myös eläinplanktonia: vesikirppuja, hankajalkaisäyriäisiä yms. joita ne saalistavat ällistyttyään taitavasti. Rapujen suosimia kasveja ovat vedessä kasavavat sarat, kaislat, ärviät, vidat, vesirutto, alpit sekä viherlevät ja kalkkipitoiset näkinpartaiset. Rapu ei turhia nirsoile, sillä sille kelpaavat niin kasvien lehdet, varret, siemenet kuin juuretkin. Rapu näyttää mielellään syövän myös veteen varisseita lepän ym. puiden lehtiä. Vastoin vieläkin joskus esitettyjä väitteitä rapu ei ole kala- tai mätirosvo. Se ei saa terveitä, vapaasti uivia kaloja kiinni kuin poikkeustapauksissa. Tehdyissä tutkimuksissa ei rapujen ole myöskään todettu syöneen mätiä.

V KALASTUSMUSEOPÄIVÄT 23.-24.8.1990, HOTELLI PUNAPORTTI, Hämeenlinnan ammatillinen kurssikeskus, Hattelmalantie 25, Hämeenlinna

Tiivistelmä

RAPUJEN VILJELY SUOMESSA

Markku Pursiainen ja Teuvo Järvenpää

Ensimmäiset ravunviljelykokeilut tehtiin jo 1900-luvun alussa, mutta laajamittainen viljelyn tarve on tullut esiin vasta parin viime vuosikymmenen aikana. Ravun viljely otti ensi askeleitaan yhtä jalkaa amerikkalaisen täpläravun maahantuonnin kanssa vuonna 1967. Tuolloin mitattiin lähinnä kasvua eri olosuhteissa ja vasta 1970-luvun lopulla kehitettiin ensimmäisiä menetelmiä tuotantomittakaavassa.

Nykyisen ravunviljelymme pääasiallisena tarkoituksena on tuottaa kasvatettuja ravun tai täpläravun poikasia istutettavaksi luonnonvesiin. Viljelyä suoraan kulutukseen on kokeiltu toistaiseksi varsin vähän.

Ravun ja täpläravun istukaspoikastuotantoa varten pidetään emorapuja, lukumääräsuhteessa 1 koiras ja 3 naarasta, rapulaitoksen maalammikoissa. Emorapumäärää täydennetään vuosittain luonnonvesistä. Rapujen annetaan paritella ja talvehtia lammikoissaan ja mätiä kantavat naaraat siirretään hautomoon juuri ennen poikasten kuoriutumista. Mätimunat voidaan myös irrottaa naarasta ja haudata erillään varta vasten tehdyssä haudontalaitteessa.

Poikasten kuoriuduttua ne siirretään ns. toisen asteen poikasina pieniin maapohjaisiin luonnonravintolammikoihin. Kasvettuaan kesän ajan lammikoissa pääasiassa luonnonravinnon varassa, poikaset kerätään ja toimitetaan istutuksiin.

Nykyisin kesänvanhoja ravun poikasia istutetaan 150000-300000 kpl ja täplärapuja vastaavasti noin 10000-20000 kpl vuosittain.

Ravun ja täpläravun poikasten istuttamisessa luonnonvesiin on avainkysymys viime vuosina ollut kiteytettävissä rapurutto. Kotoinen rapumme kuolee tähän tautiin vääjäämättömästi ja täplärapu puolestaan toimii sen kantajana. Raputaloutemme kokonaisuuden kannalta oleellisin kysymys kuitenkin on, millä keinoin vesiemme raputuotanto, lajista riippumatta, saadaan ja voidaan pitää mahdollisimman korkeana. Viljely on joka tapauksessa osa maamme raputaloutta.

V Kalastusmuseopäivät 23.-24.8.1990
Viljo Nylund

Raputaudit ja niiden torjunta

Rapujen kuori on erittäin tehokas suoja useimpia taudinaiheuttajia vastaan. Ainostaan rapurutto aiheuttaa rapujen joukkokuolemia ja huomattavia vahinkoja, mutta myös *Psorospermium haeckeli* -loisella ja valkopyrstötaudilla saattaa olla suuri merkitys rapukannoille ja erityisesti ravunviljelylle. Rapujen loiset ja taudit ovat ihmiselle vaarattomia eivätkä estä rapujen syömistä.

Rapurutto tuli Pohjois-Amerikasta Eurooppaan vuonna 1860. Italiasta rutto levisi nopeasti yli Keski-Euroopan. Suomeen rutto tuli vuonna 1893 Venäjän kautta.

Rapuruton mahdollinen leviäminen vesistöön havaitaan usein ravustuskauden alkupuolella rapusaaliin voimakkaasta yhtäkkisestä vähenemisestä tai rantavesissä kuolleen selällänsä makaavista ravuista. Rapuruttoon sairastuneet ravut ovat liikkeellä jopa täydessä päivänvalossa. Vedestä ylös nostettu vielä elävä rapu riiputtaa veltosti saksiaan ja usein sakset irtoavat.

Rapuruton aiheuttaa *Aphanomyces astaci* -leväsieni. Se kasvaa ravun kuoressa, pääasiassa pyrstön alapinnan ohuissa, pehmeissä osissa. Ravun kuollessa muodostuu suuria määriä noin 1/100 mm kokoisia parveilutiöitä. Tavoittaessaan uuden ravun itiöt kiinnittyvät sen kuoreen ja niistä kasvava sienirihma työntyy rapuun. Sairastunut rapu kuolee 1-3 viikon kuluttua tartunnasta veden lämpötilasta riippuen.

Jokivesien rutto leviää nopeasti alaspäin veden virtausten mukana. Ylävirtaan rutto leviää sairastuneiden rapujen mukana melko hitaasti, keskimäärin 3 km vuodessa. Leviäminen edellyttää, että vesistöissä ei ole laajoja ravuttomia alueita.

Parveilutiöt, samoin kuin sienirihmat eivät nykyisen käsityksen mukaan tule toimeen ilman rapua kuin lyhyen aikaa. Näin ollen rapurutto tuhoaa omat elinmahdollisuutensa samalla kun se tuhoaa kaikki vesialueen ravut. Ainoastaan pohjois-amerikkalaisilla rapulajeilla, esim. täpläravulla on hyvä vastustuskyky ruttoa vastaan.

Täpläravun kuoren sisään tunkeutuneen sienirihman ympärille muodostuu verisoluiista ja melaniinista kapseli, joka tehokkaasti estää sienien kasvun. Ruttotartunta näkyy täpläravun kuoressa mustanruskeana täplänä. Normaalioloissa täpläravun perinnöllinen vastustuskyky pystyy pitämään ruttosienen kasvun hyvin kurissa. Joskus poikkeuksellisten ympäristötekijöiden heikentämät täpläravut eivät ole kestäneet ruttosienen aiheuttamaa lisärasitusta. Ruttoa kantava täplärapu voi levittää ruton myös rapuun. Viljelyoloissa voidaan kuitenkin haluttaessa tuottaa rutottomia täpläravun poikasia.

Rapuruttoa on ilmeisesti ollut jossakin vaiheessa useimmissa rapuveksissämme, monissa useitakin kertoja. Uusia rapuruttotapauksia tulee vuosittain tietoon noin 10 kpl. Koska rutto voi laajoissa reittivesissä edetä jopa yli 10 vuotta, on maassamme jatkuvasti useita kymmeniä ruttopesäkkeitä. Rapurutosta tuskin koskaan päästään eroon, joten ruton leviämistä vedestä toiseen on pyrittävä tehokkain toimenpitein vähentämään. Rapurutto leviää pääsääntöisesti ihmisen toimesta saastu-

neiden mertojen sekä tartunnan saaneiden rapujen siirtojen välityksellä. Tämän vuoksi olisi ruton esiintymisalueilla kiellettävä ravustus, rapukauppa ja rapujen siirrot. Pyydykset olisi aina desinfioitava kaikkialla maassa mikäli niitä siirretään vedestä toiseen.

Ravun valkopyrstötaudin aiheuttaa yksisolainen alkueläinten ryhmään kuuluva itiöeläin *Thelohania contejeani*. Sairastuneen ravun pyrstön alapuoli tulee valkoiseksi itiöiden täyttäessä lihaksiston. Taudin kulku on hyvin pitkällinen, mutta tartunta johtaa lopulta ravun kuolemaan. Valkopyrstötauti tarttuu ilmeisesti ravusta toiseen kannibalisiin seurauksena. Valkopyrstötautia on toistaiseksi todettu 30 veden ravuissa, eri puolilla maata. Suomessa sairaiden rapujen määrä saalisissa on yleensä ollut suhteellisen vähäinen 1-2 %. Veden happamoituminen voi ilmeisesti lisätä valkopyrstötaudin esiintymistä.

Psorospermium haeckeli -loinen löydettiin Puolassa vuonna 1857, mutta se on edelleen useista tutkimuksista huolimatta hyvin huonosti tunnettu. Mm. loisen taksonominen asema, elämänkierto ja merkitys ravulle ovat edelleen selvittämättä. Loinen ei yleensä aiheuta rapuun ulkoisia oireita. *Psorospermium* -tartunnan saaneet ravut voivat elää jopa vuosia, mutta kuolevat lopulta, usein kuorenvaihdon aikana. *Psorospermium* -loinen on soikea, paksukuorinen eliö, jota esiintyy kaikissa ravun kudoksissa usein suurina määriä. *Psorospermium* -loista on toistaiseksi löydetty 40 järven ravuista eri puolilta maata ja ilmeisesti sen levinneisyys osoittautuu hyvin laajaksi. Monissa järvissä, joiden ravuissa loista on todettu, on havaittu rapusaaliiden vähentymistä. Myös ravunviljelyssä loisen merkitys voi olla huomattava.

NYKYINEN RAVUSTUS JA RAVUSTUKSEN TULEVAISUUS

Teuvo Järvenpää ja Kalevi Leinonen

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalantutkimusosasto

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos kerää tietoja ravustuksesta ja rapusaaliista virkistys- ja kotitarvekalatustiedustelujen yhteydessä. Viimeisimmät tiedustelut vuosilta 1986 ja 1988 osoitettiin koko väestöstä poimitulle otokselle, joten kaikki ravustusta harjoittaneet väestöryhmät kuuluivat tiedustelun piiriin.

Noin 50 000 suomalaista ruokakuntaa ravusti tiedusteluvuosina. Määrä oli noin 6 % kalastusta harjoittaneiden ruokakuntien määrästä. Ravustaneista ruokakunnista keskimäärin kaksi henkilöä osallistui ravustukseen eli kaikkiaan ravustajia oli noin 100 000. Nuorten osuus ravustajien joukossa oli huomattavan suuri. Ravustusharrastus oli vilkkainta Hämeessä. Joka viides ravustaja ilmoitti ravustaneensa Hämeen vesissä. Myös muilla perinteisillä ravustusalueilla Turun ja Porin, Uudenmaan ja Mikkelin lääneissä ravustus oli edelleen vilkasta. Yhdessä Hämeen läänin kanssa näiden läänien ravustajat muodostivat kaksi kolmasosaa kaikista ravustajista.

Vuonna 1986 koko maan rapusaaliiksi arvioitiin 3,4 miljoonaa yksilöä. Kaksi vuotta myöhemmin saalis oli 3,5 miljoonaa rapua. Puolet saaliista saatiin Hämeen, Turun ja Porin sekä Kymen lääneistä. Ravustaneiden ruokakuntien keskimääräinen saalis oli vuonna 1986 68 rapua ja vuonna 1988 69 rapua. Saalis jakautui varsin epätasaisesti. Vähemmän saalista saanut puolisko ravustaneista ruokakunnista sai kokonaissaaliista vajaan 4 %, kun taas eniten saalista saanut neljännes ravustajista pyysi kolme neljäsosaa kaikista rapuista. Suurin keskimääräinen ruokakuntakohtainen rapusaalis, 164 rapua, saatiin Kuopion läänistä. Hämmäläinen keskivertoruokakunta sai saaliikseen 74 rapua.

Suosituin pyydys oli merta. Sitä käytti pyyntivälineenään lähes kolme neljäsosaa ravustajista. Runsas neljäsosa pyysi rapuja haaveilla ja vain joka kuudes ruokakunta käytti muita pyyntivälineitä, todennäköisimmin rapuonkea.

Ravustusta kohtaan tunnettu kiinnostus osoittautui yllättävän vähäiseksi. Kaikista kalastaneista tai ravustaneista tiedusteluun vastanneista henkilöistä vain 0,7 % sisällytti ravun kolmen halutuimman saalislajin joukkoon.

Rapukannan suuruudessa ei liene tapahtunut parin viime vuosikymmenen aikana valtakunnallisesti merkittäviä muutoksia. Ravun merkitys sisävesiemme taloudellisesti tuottoisimpana saalislajina on kuitenkin tiedostettu ja useat kalastuspiirit ovat laatimassa tai jo laatineet alueelleen rapukantojen elvytyssuunnitelman. Hyvin suunnitelluilla ja toteutetuilla istutuksilla rapukantoja voidaan varmasti lisätä. Ravun elinehdot tulee ottaa myös entistä enemmän huomioon vesistöissä ja niiden valuma-alueilla tehtäviä muutostöitä suunniteltaessa. Merkittävään kasvuun rapusaaliit voidaan kuitenkin saada vain mittavilla täplärapuistutuksilla. Täplärapuistutukset näyttävät myös tarjoavan ainoan mahdollisuuden saada kymmeniä vuosia rapuista tyhjillään pysyneet suuret järviaaltaat uudelleen rapujen tuotantoon. Rapukantoja ja ravustusmahdollisuuksia lisäämällä viritetään myös kiinnostus ravustukseen.

5. Kalastusmuseopäivät
Rapusymposium 24.8.1990
Hämeenlinna
Ilkka Sailo
Suomen Kalamiesten Keskusliitto
LYHENNELMÄ

RAVUN HINNANMUODOSTUKSESTA

Kuluttaja suostuu maksamaan ravusta korkean hinnan, koska rapu on lyömättömän herkullinen ja sen ympärille liittyy hauskoja asioita. Loppukesän rapujuhlakutsusta kieltäydytään vain todellisella syyllä. Ravun vähittäishinta on kohonnut kuitenkin niin korkeaksi, että ravunsyönti yhdistetään yritysten tarjoamiin tilaisuuksiin ja omalla rahalla ostetaan edullisempia korvikkeita tai herkutellaan muilla äyriäisillä esim. ulkomaanmatkoilla. Myös kalakaupan piirissä on nähtävissä torjuntaa, joka perustuu liikevaihtoverolaissa olevaan alkutuoteluetteloon (5.12.1963/532, 4 §), ns. jobbareitten toimintaan rapukaupassa ja tietysti tuottajan pyytämään korkeaan lähtöhintaan.

Hallituksen esitys uudeksi liikevaihtoverolaksi (96/90) sisältää kohdan, jonka mukaan mm. ravustus on alkutuotantoa. Jäljempänä olevaa alkutuoteluetteloa ei kuitenkaan ole täydennetty savuilla. Alkutuotekysymystä miettii parhaillaan komitea, jonka tulee antaa mietintönsä 31.3.1991. Uusi liikevaihtoverolaki olisi voimassa 1.10.1991. Valtiovarainministeriön mukaan näköpiirissä on koko alkutuotevähennyksen poisto ja siirtyminen alempaan vekokantaan. Jo annetun esityksen mukaisesti luonnollisen henkilön verollinen liikevaihto voisi olla enintään 75 000 mk ilman liikevaihtoveroa.

Ravun hinta noudattelee tiettyä kaavaa sesongin aikana. Pyynnin alkupäivinä hinta on korkea mutta laskee nopeasti. Elokuun jälkipuolisko pehmeine iltoineen on sesongin huippu ja hinta nousee kysynnän noustessa. Syyskuun edetessä sesonki hiipuu vähitellen ja hintakin putoaa toistamiseen nopeudella, joka voi olla riippuvainen säästä. Pyynnin alkamisen osuttua tänä vuonna viikonvaihteeseen, oli Helsingissä rapuja tarjolla ainoastaan ravintoloissa noin 35 markan kappalehintaan. Heti seuraavalla viikolla vähittäishinta oli torilla noin 15 mk. Suurimman kysynnän ajaksi hinnan uskotaan nousevan 18–20 markkaan. Tuottaja on saanut tänä vuonna ravustaan noin 10 mk. Hänen pyyntikustannuksensa ovat yleensä vähäiset.

"General idea about stocks and prospects of artificial reproduction *Astacus astacus* in Karelian water bodies"

Novoselcev G.E. Fishery Industry Research Institute of Petrosavodsk; USSR.

Subject matter of my paper is a biology, distribution of noble crayfish in Karelian water bodies as well as estimation of wild stocks, possibilities their utilization in commercial purposes and prospects of artificial reproduction.

It is hardly too much to say that nowadays Karelia is one from not numerous areas of the world where are found water reservations with preserving noble crayfish populations. It is known that more than 90 per cent crayfish populations in the most European areas have been hit by the plague and other great negative changes in the habitats of crayfish. As distinguish from this areas Karelia is a region where pollution are not so heavy and crayfish plague are not common. Conclusion suggests itself by itself. It is necessary to increase researches of crayfish species in our region.

In recent years a research programme on biology, distribution, estimation of crayfish stocks as well as possibilities their reproduction have been evolved at the Fishery Industry Institute of Petrosavodsk. It should be said that problems of native crayfish species has been discussed since the last century in Karelia. However, detailed researches began in the fifties of that century. The first review about² biology and distribution of native crayfish was published by B. Aleksandrov (1959).

As far as our information goes there are two endemic crayfish species (*Astacus astacus* and *Astacus leptodactylus*) in Karelia. The northern border of entire area goes across the 64°N latitude. In the west-east direction the area of Karelian crayfish distribution goes from Southern Finland and includes the littorals of Lake Ladoga and Lake Onego. The number of water bodies with crayfish population is as follows: 40 lakes and 15 rivers and streams. Noble crayfish inhabit 15 lakes and 10 rivers. Most good stocks of *Astacus astacus* are found in north-eastern tributaries of Lake Ladoga. It should be said that the number of water with noble crayfish are not get completely defined nowadays, therefore to search for more and more reservations are continually taking place to day.

The majority of crayfish water there are in the forest area. Willow, alder and birch trees is dominant species among woody shore vegetation. Mainly, crayfish rivers and streams are distinguished by section of rapid flow. Firm materials (stone, gravel and sand) as well as other materials (remainders of woods) are dominant substratum of the bottom. There is a good reason to believe *Astacus astacus* is able to reproduce in water where the temperature during the three summer months averages 15° or more. Oxygen levels of 5 to 6 mg per litre are found satisfactory. Water quality is noted at pH value near neutral and this index ranges from 6,3 to 6,5 in same rivers. Common mineralization of water is no excess of 30 to 35 mg per litre. Our data indicate that *Astacus astacus* inhabits in Karelian water with 2 to 3 mg Ca per litre, approximately 4 mg Ca per litre for optimum production is preferred.

It follow from our data that maximum length of the harvestable *Astacus astacus* was 14 cm. The biggest crayfish in our catches had weight of 126 gr. Most females of 8 cm were not mature. The number of females and males were almost equivalent so the index ratio of them was 1 to 1,5 in population. *Astacus astacus* usually mate in September female retain the sperm in a seminal receptacle until fall when eggs are normally produced and fertilized. Fecundity of native *Astacus astacus* as much as ³⁰⁰ eggs depending on the size of female. Each female releases approximately 80-100 young.

Noble crayfish are bentic omnivorous and they rely on aquatic flora, fauna and detritus for their energy needs.

Majority Karelian water bodies where there are *Astacus astacus* population has been free from crayfish plaque at present. However, in future we must be ready to examine a question of restocking plaque-stricken water with crayfish.

How follow from our works crayfish water are divided into three groups depending on quantitative data. The first group has high stocking data. Productivity in many instances has been estimated as much as 50 kg per ha. The crayfish catches in water bodies of this group ranges from 5 to 8 legal sized crayfish per night. Average weight of this crayfish is 35 gr each. Nowadays here will be allowed to organize high profitable wild harvesting.

The second group has middle stocking data. Productivity of crayfish typically ranges from 15 to 20 kg per ha and from 4 to 5 legal sized crayfish are trapped per night. Average length of this crayfish is 9,5 cm, the weight is ³⁰ gr each. Here will be allowed to create

profitable wild harvesting too.

The third group has low stocking data at present. Productivity in many instances has been estimated as small as 10 kg per ha. The crayfish catches usually ranges from 1 to 2 legal-sized crayfish per trap per night. In future crayfish water of this group will be allowed to use for introduction of *Astacus astacus* summerlings.

It is evaluated that wild noble crayfish catching possibilities are within the limits of 2 million individuals. The allowable catch shall be able to range 5 hundred thousand food-sized crayfish per annum or 21,5 tons and it may be exploited for commercial purposes. It should be said that a common value of wild catches can be increased when new locations of *Astacus astacus* will be studied in Karelia.

It is known that fishing is a useful and important tool for control of density in populations. In Karelian water fishing intensity of noble crayfish is very low. Therefore too many big males survive in populations. As a rule that population then consists of few crayfish holding large territories in water bodies. In such a situation development is slow and in established population there will be a low production and decreasing yields. Therefore the legislations including minimum legal-size, catch limit; trap efforts, catch method, mesh size, and disease control are working out by our lab and are calling into action in Karelia.

There is a good reason to believe that in Karelia are found a great number of water bodies where could be crayfish inhabited. Our data show that at present there are 15 rivers the total length of 200 km and a number of lakes the areas for noble crayfish of 1 000 ha only in the basin of Lake Ladoga. In this water could be introduced summerlings of *Astacus astacus*. With this end in view are needed to produce 10 million one-summer-old juveniles per annum and the production of crayfish culturing plants mostly aims at rearing summerlings. Introduction of this value of summerlings into natural water bodies under corresponding environmental conditions and successful survival can produce as a result harvesting material 1,2 million adult crayfish. Additional annual catch can cover 300 thousand food-sized noble crayfish.

We are good to researches of Finnish scientists regarding noble crayfish culture. Therefore we would like to establish business connections with our Finnish colleagues in this field. Without going into

details about hatching methodology it should be noted that nowadays we should be using extensive and semi-intensive hatching systems already employed by Finnish scientists.

Nowadays crayfish culture is a young branch of Fishery Industry in Karelia. However there is a good reason to believe that it has certain vistas in future.

Major conclusions from the paper should be as follows.

- The interest in crayfish species from the Karelian water bodies is increasing both in European countries and the Soviet Union.
- There are two endemic crayfish species (*Astacus astacus* and *Astacus leptodactylus*) in Karelia. The number of water bodies with crayfish populations are as follows: 40 lakes and 15 rivers and streams. Of them noble crayfish inhabits 15 lakes and 10 rivers.
- Water bodies where there are *Astacus astacus* can be divided into three groups depending on quantitative data: high, middle and low productivity. The allowable catch shall be able to range 500 thousand food-sized crayfish or 21,5 tons and it may be exploited for commercial purposes.
- There are a great culturing possibilities of *Astacus astacus* in Karelian water reservations. Therefore we would like to establish business connections with our Finnish colleagues in this field.

A handwritten signature in cursive script, likely belonging to the author of the document, positioned at the bottom right of the page.

Ravustus vesienomistajien kannalta

Rauno Kostiainen

Kalastuskuntien kannalta vakavin uhkatekijä raputalouden kehittämiseksi on rapurutto. Myös istutusten vähäisyys, pula istukkaista (istukaspoikasten kalleus) ja tiedon puute rajoittavat raputalouden kehittämistä.

Emorapuja eli lähinnä alamittaisia rapuja on ollut jopa riittävästikin kohtuuhintaan saatavissa. Ongelmana on alamittaisten rapujen pyyntiin tarvittavaan maa- ja metsätalousministeriön lupaan liittyvä byrokratia. On ehdotettu menettelyä, jonka mukaan kalastuspiirin lupa alamittaisten rapujen pyyntiin siirtoistutuksia varten riittäisi. Kalastuskunnilla tuskin on mitään ehdotettua menettelyä vastaan.

Istutusten onnistuminen edellyttää asiantuntemusta niin istutusvesien valinnassa kuin istukkaiden hankinnassakin. Tällaista asiantuntija-apua kalastuskunnat odottavat erityisesti tutkijoilta, hallinnolta ja neuvonnalta.

Kiinnostus täpläravun istutuksiin on kalastuskuntien keskuudessa suurta. Suhtautumisessa kysymykseen kotimainen rapu vai/ja täplärapu esiintyvät koulukuntaerot on ensin ratkaistava ennenkuin kalastuskunnille voidaan antaa suosituksia sopivista istutuslajeista. Ratkaisu voi perustua vain riittävän laajaan koetoimintaan ja avoimeen tiedottamiseen sen tuloksista. Täplärapu 2000 ehdotuksessa esitetty vaihtoehto B): Elvytetään kantoja sekä kotimaisella ravulla että täpläravulla erikseen sovittavien sääntöjen mukaisesti, vastannee nykytietämyksen mukaan parhaiten kalastuskuntien toivomuksia.

Kotimaisen ravun istutuksia suositellaan reittivesien ruttovapaille latvaosille ja muille sopiville pienvesille. Rapuveden omistajan kannalta keskeinen ongelma rapuruton ohella on näiden vesien herkkyyys happamoitumiselle. Happamoitumisen torjuntaan tulee jatkossa panostaa nykyistä enemmän, jos tuottavaa raputaloutta vesissämme aiotaan yleensäkin harjoittaa.

Aineksia tulevaisuuden kehittyviksi raputalouden ja maaseudun sivuelinkeinoaloiksi on ravunviljelyllä ja ravustusmatkailulla. Edellytyksenä myös näiden toimintojen täysipainoiselle kehittämiseksi on rapuvesien hoitoon liittyvien em. ongelmien ratkaisu.

V KALASTUSMUSEOPÄIVÄT 23.-24.8.1990, HÄMEENLINNA, HOTELLI
PUNAPORTTI

OSALLISTUJAT

Aaltonen Raija	Hämeen kalastuspiiri
Ackefors Hans	Zoologiska Institutionen, Stockholms Universitet
Ahlberg Raimo	Itä-Hämeen kalatalouspiiri
Ahlfors Pekka	Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Ahtiainen Pekka	Itä-Hämeen maatalouskeskus
Arvila Arvi	Valkeala
Barner-Rasmussen Bent	TR-Merta Oy
Ek Göran	Hufvudstadsbladet
Eklöv Staffan	Vaasan kalastuspiiri
Furst Magnus	Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm
Föhr Vesa	Alapitkä
Hagman Jari	Itä-Hämeen kalatalouspiiri
Hakaste Tapio	Kokemäenjoen vesistön vsy
Halmetoja Aira	Vaasan kalastuspiiri
Hietavirta Toivo	Voikoski
Himanan Reijo	Mikkelin kalastuspiiri
Horttanainen Jyrki	Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Hyytinen Lasse	Mikkelin kalastuspiiri
Ikkala Markku	Lohenkasvattaja-lehti
Jussila Jarmo	Mikkelin läänin maatalouskeskus
Järvenpää Teuvo	Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Kaijomaa Veli-Matti	Pohjois-Karjalan kalastuspiiri
Karhu Eeva	
Karhu Kari	
Kilpinen Kari	Kalatalouden Keskusliitto
Kirjavainen Jorma	Hämeen kalastuspiiri
Koskenala Timo	Kymen kalastuspiiri
Kostiainen Rauno	Kalatalouden Keskusliitto
Kuittinen Eero	Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Kärkkäinen Pekka	Kuopion kalastuspiiri
Kääriä Juhani	Turun kaupungin ympäristönsuojelutoimisto
Laitinen Jorma	Metsä-Serla Oy, Mänttä
Lappalainen Ari	Suomen Järvikalastusmuseum
Lappalainen Riitta	Maa ja Vesi Oy
Laukkanen Eero	Kokkolan vesi- ja ympäristöpiiri
Leinonen Kalevi	Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Lindqvist Ossi V.	Kuopion yliopisto
Louhimo Jarmo	RKTL, Evon kalastuskoeasema ja kalanvil- jelylaitos
Mankki Jukka	Kokemäenjoen vesistön vsy ry.
Manninen Esko	RKTL, Porlan kalanviljelylaitos
Miina Tapani	Kalastusmuseoyhdistys ry.
Muhonen Jukka	Hämeen kalastuspiiri
Myllylä Markku	Kalatalouden Keskusliitto
Mäkinen Kyösti	Pohjois-Karjalan kalastuspiiri
Naskali Eero	Museovirasto, Kansatieteen toimisto
Norkko Dan	Jord och Vatten Ab
Nyholm Keijo	Keski-Suomen kalastuspiiri
Nylund Viljo	Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Olkio Kimmo	Keski-Suomen Maatalouskeskus ry.

Pekkola Eija
Piiroinen Olli
Pursiainen Markku
Rahkonen Riitta
Railo Eira
Railo Juhani
Rintala Timo
Rovamo Pertti
Ruohonen Kari

Ruokonen Raimo
Saarinen Kalervo
Sailo Ilkka
Salmi Juhani
Savolainen Riitta
Schultz Titta
Sipponen Matti
Sirola Inkeri
Tainio-Markelin Sinikka
Tauriainen Päivi
Tulonen Jouni

Tuunainen Pekka
Uimonen Lennart
Urrio Päivi
Uusimäki Minna
Uusitalo Risto
Uusivirta Hilikka
Vilhunen Jarmo
von Weissenberg Tom
Vuorinen Matti
Westman Kai
Westman Pirjo
Wulff Rainer
Yrjölä Rauno

Pirkanmaan kalatalouskeskus
Kokemäenjoen vesistön vsy ry.
RKTL, Kainuun kalanviljelylaitos
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Helsingin Yliopisto, Eläintieteen laitos
Suomen kotiseutuliitto
Vammalan Maa ja Kaivin
ERÄ-lehti
RKTL, Evon kalastuskoeasema ja kalanvil-
jelylaitos
Maa- ja metsätalousministeriö
Suomen Metsästäjä- ja Kalastajaliitto ry.
Suomen Kalamiesten Keskusliitto
RKTL, Reposaaaren kenttäasema
Jyväskylä
Vesi- ja ympäristöhallitus
Keski-Suomen kalastuspiiri
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
RKTL, Evon kalastuskoeasema ja kalanvil-
jelylaitos
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Oy Thomesto Ab
Keski-Suomen Lääninhallitus
Vaasan kalastuspiiri
Sammaljoki
Hotelli- ja ravintolamuseo
Maa- ja metsätalousministeriö
TR-Merta Oy

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Helsinki
Riihimäen Messut Oy
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos