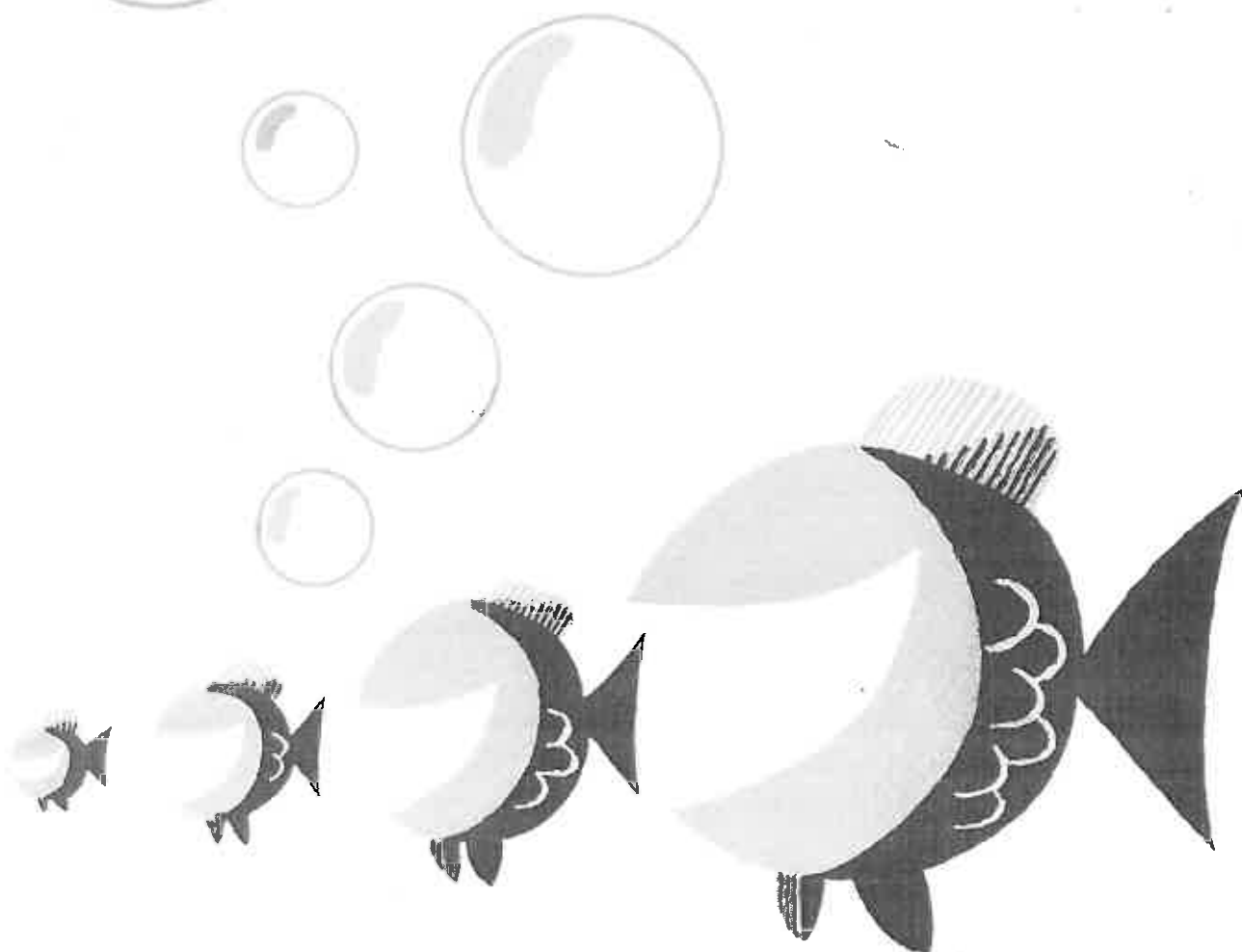


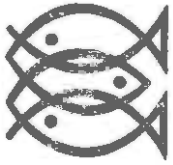
RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
KALANTUTKIMUSOSASTO



MONISTETTUJA JULKAISUJA

40
1985





RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
KALANTUTKIMUSOSASTO

MONISTETTUA JULKAISUJA

Toimittaja: Viljo Nylund. Toimitussihteerit: Marja-Liisa Koljonen, Petri Suuronen.

Julkaisun jakelusta päätetään kunkin numeron osalta erikseen.

Julkaisua koskevat tiedustelut osoitetaan Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston kirjastolle, PL 193, 00131 Helsinki 13.

Monistettuja julkaisuja on jatkoa sarjalle: "Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja". Kalantutkimusosaston muut julkaisusarjat ovat "Finnish Fisheries Research", "Suomen kalatalous", "Tiedonantoja" ja "Meddelanden".

Redaktör: Viljo Nylund. Redaktionssekreterare: Marja-Liisa Koljonen, Petri Suuronen.

Publikationens distribuering fastställs skilt för varje nummer.

Förfrågningar angående tidskriften riktas till bibliotekarien, Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet, fiskeriforskningsavdelningen, PB 193, 00131 Helsingfors 13.

Tidskriften är fortsättning på "Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja". Övriga publikationsserier från fiskeriforskningsavdelningen är "Finnish Fisheries Research", "Suomen kalatalous", "Tiedonantoja" och "Meddelanden".

RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS, KALANTUTKIMUSOSASTO

MONISTETTUJA JULKAISUJA

No 40

1985

OULUJÄRVEN KALATALOUDEN KEHITTÄMISSUUNNITELMA

Osa I: Nykytila

Kalervo Salojärvi, Heikki Partanen, Heikki Auvinen,
Juha Jurvelius, Nanna Jäntti-Huhtanen
ja Rainer Rajakallio

HELSINKI 1985

ISBN 951-9092-65-X
ISSN 0358-4623
Helsinki 1985
Yliopistopaino

SISÄLLYS

	SIVU
1 JOHDANTO	4
1.1 Lähtökohdat	5
1.2 Tavoitteet	5
1.3 Projektin toteutus	5
2 KALATALOUDEN KEHITYSNÄKYMÄT	8
3 SUUNNITTELUALUEEN YLEISKUVAUS	15
3.1 Sijainti	15
3.2 Luonnonolot	17
3.3 Vesistöt	19
3.3.1 Pinta-alat ja syvyysuhteet	19
3.3.2 Vesistön muutokseen vaikuttavat tekijät	21
3.3.2.1 Vesivoimalaitokset ja Oulujärven säännöstely	21
3.3.2.2 Oulujärven kuormitus	26
3.3.2.3 Uitto	28
3.3.3 Oulujärven veden laatu	29
3.3.4 Oulujärven eliöstö	34
3.4 Väestö, elinkeinorakenne ja työllisyys	35
3.4.1 Väestö	35
3.4.2 Elinkeinorakenne	38
3.4.3 Työllisyys	42
4 KALATALOUSJÄRJESTELMÄN NYKYTILA	44
4.1 Vesialueiden omistus	44
4.2 Kalatalouden hallinto ja suunnittelu	46
4.3 Tutkimus-, kurssi- ja valistustoiminta	50
4.4 Kalatalouden yhteisöt	52
4.5 Oulujärven kalavarat	54
4.5.1 Aineisto ja menetelmät	54
4.5.1.1 Kalakanta-arviot	54
4.5.1.2 Kaikuluotaus	57
4.5.2 Kalavarojen arviointi kalakantamallien perusteella	61
4.5.2.1 Siika	61
4.5.2.2 Muikku	73
4.5.2.3 Kuore	87
4.5.2.4 Hauki	94
4.5.2.5 Särki	100

4.5.2.6	Ahven	109
4.5.2.7	Muut lajit	116
4.5.3	Kalakaikuluotausten tulokset	118
4.5.4	Kalastettavissa olevat Oulujärven kalavarat	122
4.6	Kalastus	125
4.6.1	Aineisto ja menetelmät	125
4.6.2	Ammattimainen kalastus	126
4.6.2.1	Yleistä	126
4.6.2.2	Ammattimaisesti kalastava väestö	127
4.6.2.3	Kalastajien sosiaalinen asema	129
4.6.2.4	Pyydykset ja muu pyyntikalusto	131
4.6.2.5	Kalastuksen määrä ja ajoittuminen	133
4.6.2.6	Saalis	134
4.6.2.7	Kalastuksen kannattavuus	135
4.6.3	Kotitarve- ja virkistyskalastus	142
4.6.3.1	Kotitarve- ja virkistyskalastajien lukumäärä	142
4.6.3.2	Ikä- ja sukupuolijakautuma	144
4.6.3.3	Ammattiryhmät	145
4.6.3.4	Kalastusoikeuden perusteet	148
4.6.3.5	Kalastukseen käytetty aika ja kalastuksen ajoittuminen	151
4.6.3.6	Kalastusmatkat	154
4.6.3.7	Pyydykset ja niiden arvo	154
4.6.3.8	Saalis ja sen arvo	157
4.6.3.9	Kalastukseen käytetty rahamäärä	172
4.6.3.10	Kalastuskustannusten aluetaloudelliset vaikutukset	176
4.7	Kalakantojen hoito	179
4.7.1	Kalastuksen järjestely	179
4.7.2	Oulujärven istutukset	180
4.7.3	Istutusten tulokset	183
4.8	Kalanviljely	185
4.8.1	Istukastuotanto	185
4.8.2	Ruokakalan tuotanto	189
4.9	Kalan markkinointi	191
4.9.1	Yleistä	191
4.9.2	Aineisto ja menetelmät	195
4.9.3	Kainuun markkinajärjestelmä	196

4.9.4	Tuorekalaketju	203
4.9.4.1	Kalakaupan säädökset ja hygienia	203
4.9.4.2	Kalan saatavuus	205
4.9.4.3	Taloudellisia näkökohtia	208
4.9.5	Kuljetus	214
4.9.6	Kalanjalostus	218
4.9.7	Kalankulutus	222
4.9.7.1	Kotitaloudet	222
4.9.7.2	Suurtaloudet	231
4.9.7.3	Rehunkäyttö	234
4.9.8	Kalatase	238
4.10	Kalatalouden tukitoimenpiteet	243
4.10.1	Lainat ja avustukset	243
4.10.2	Verotus	247
4.11	Kalatalouden työllistävä vaikutus	248
5	KALATALOUSJÄRJESTELMÄN ANALYYSI	251
6	TIIVISTELMÄ	256
7	KIIITOKSET	261
8	KIRJALLISUUS	265
LIITTEET		
LIITE 1	Oulujärven kalatalousprojektissa julkaistua kirjallisuutta	
LIITE 2	Oulujärven kalatalouden kehittämissuunnitelmassa käytettyjä termejä ja määritelmiä	

1 JOHDANTO

1.1 Lähtökohdat

Oulujärvi on Kainuun kalatalouden selkäranka. Se on suurena Oulujoen vesistön keskusjärvenä aina ollut alueen asukkaille tärkeä toimeentulon ja ravinnon lähde. Lisäksi Oulujärvelle on tultu ka- laan kaukaa Oulun seudulta ja jopa Laatokan Karjalasta.

Viime vuosikymmenten aikana sisävesikalastuksessa tapahtunut kehi- tys näkyy myös Oulujärvellä. Ammattimaisen kalastuksen saalisosuus ja kannattavuus ovat jatkuvasti pienentyneet. Myös kotitarvekalas- tuksen osuus on pienentynyt. Sen sijaan vapaa-ajankalastuksen mer- kitys harrastuksena on jatkuvasti vahvistunut. Muutokset johtuvat mm. vesistöjen luonnontilan muutoksista ja yhteiskunnan kehitykses- tä. Oulujärvellä tärkeimmät vesiluontoon vaikuttaneet tekijät ovat olleet järven voimataloudellinen säännöstely ja jätevesikuormitus. Ammattimaisen kalastuksen väheneminen osaltaan heikentää työllisyyt- tä ja lisää alueen ravinnonhuollon riippuvuutta muista alueista.

Oulujärven ja Kainuun kalatalouden ongelmia, muun muassa vesiympä- ristön muutosten kalakannoille aiheuttamia haittoja on käsitelty maa- ja metsätalousministeriön tilaamassa ja rahoittamassa Oulujoen vesistön kalatalouden hoitosuunnitelmassa (SALOJÄRVI ym. 1981). Suunnitelma keskittyi kalakannoille ja kalastukselle aiheutuneiden vahinkojen poistamiseen ja vähentämiseen, joten siinä markkinointi jäi liian vähälle huomiolle. Suunnitelmassa esitetyt seurantatut- kimukset jäivät suureksi osaksi suorittamatta.

Maakunnalliset tahot, kuten Kainuun Maakuntaliitto, Kainuun seutu- kaavaliitto ja Kainuun maatalouskeskus ovat pyrkineet lisäämään Kainuun kalatalouden suunnittelua ja tutkimusta. Tätä tarkoitusta varten Kainuun seutukaavaliitto teki aloitteen Oulujärven kalata- lousprojektista. Aloite johti aluksi Suomen Akatemian rahoittamaan esitutkimukseen (SALOJÄRVI & PARTANEN 1980) ja vuosina 1981-1983 toteutettuun Oulujärven kalatalousprojektiin.

1.2 Tavoitteet

Suunnittelulla on pyritty parantamaan Oulujärven kalatalousjärjestelmän toimivuutta. Tätä varten selvitettiin kalatalousjärjestelmän toimivuutta haittaavat tai rajoittavat tekijät (SALOJÄRVI & PARTANEN 1980). Tarkastelukulma on laaja. Se kattaa ketjun kalavaroista kuluttajaan saakka. Kalavaroja ja niiden hyödyntämistä on tarkasteltu paikallisena kysymyksenä. Markkinoinnissa tarkastelualueena on ollut Kainuun maakunnan muodostama talousalue. Kalavirtaverkosto käsittää koko maan ja ulottuu osittain maan rajojen ulkopuolelle, joten Kainuun kalanmarkkinatilannetta on verrattu valtakunnan tilanteeseen.

Ammattimainen kalastus on suunnittelussa keskeisellä sijalla joskin vuoksi, että koko projekti sai alkunsa ammattimaisen kalastuksen ongelmista. Myös muut kalatalousjärjestelmän osat on otettu huomioon. Hallinnon osuus on korostunut uuden lainsäädännön vuoksi.

Yhteiskunta on viime vuosina sijoittanut Kainuun kalatalouteen runsaasti varoja, kuten hallinnon kehittämiseen, kalanviljelyyn ja yritysten tukemiseen. Nämä varat on saatava mahdollisimman hyvin tukemaan toisiaan. Määrärahojen käytön koordinointi onkin ollut yksi tavoite. Uusien määrärahojen tarve on myös selvitetty.

Oulujärvestä muodostetaan todennäköisesti uuden kalastuslain tarkoittama yhtenäinen kalastusalue. Kalastusalueelle on laadittava käyttö- ja hoitosuunnitelma. Tätä ennen kalastusalue ei voi tehokkaasti toimia. Tämä suunnitelma voi olla mallina kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmaa laadittaessa.

1.3 Projektin toteutus

Projektin toteutuksessa on noudatettu esitutkimusraportissa esitettyä tutkimussuunnitelmaa (SALOJÄRVI & PARTANEN 1980). Tutkimus on tehty Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen Oulun yliopiston Pohjois-Suomen tutkimuslaitokselta vuokraamissa työtiloissa

Kajaanissa. Projektin ovat rahoittaneet Suomen Akatemia, maa- ja metsätalousministeriö ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kuopion yliopiston ja Vaasan korkeakoulun opiskelijoita osallistui projektin työhön muun muassa tekemällä opinnäytetöitään.

Suomen Akatemia perusti suunnitteluprojektille seurantaryhmän 21.5.1981. Seurantaryhmään kuuluivat:

Professori Ossi V. Lindqvist	Kuopion yliopisto, valtion luonnontieteellinen toimikunta
Ylitarkastaja Harri Dahlström	Maa- ja metsätalousministeriö
Toiminnanjohtaja Hannes Kempainen	Kainuun Maakuntaliitto
Vesipiirin johtaja Seppo Moilanen	Kainuun vesipiirin vesi- toimisto
Professori Pekka Tuunainen	Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Apulaisprofessori Tapani Valtonen	Jyväskylän yliopisto
Luonnontieteellisen toimikunnan sihteeri Leena Kirkkomäki	Suomen Akatemia, luonnontieteellinen toimikunta

Seurantaryhmää täydennettiin 17.3.1983, jolloin siihen nimitettiin lisäksi valtion luonnontieteellisen toimikunnan edustajaksi FT Margaretha Gustafsson Åbo Akademiasta.

Seurantaryhmä kokoontui kolme kertaa. Kokoukset pidettiin Kajaanissa.

Projektille perustettiin myös alueellinen johtoryhmä. Johtoryhmällä on ollut 20 kokousta.

Alueelliseen johtoryhmään ovat kuuluneet:

Koulutustarkastaja Toivo Rautiainen puheenjohtaja	Kainuun Maakuntaliiton kalataloustyöryhmä
---	--

Kalastaja Vilho Huotari	Manamansalo
Maanviljelijä Jouko Härkönen	Kainuun kalatalouspiiri
Kalastaja Kalevi Karppinen	Pehkolanlahti
Toimitusjohtaja Pentti Karppinen	Kainuun Kala Ky
Suunnittelusihteeri Hannu Koski	Kajaanin kaupunki
Toimitusjohtaja Antti Nevalainen	T:mi P. Nevalainen
Seutukaavatutkija Mauri Nygård	Kainuun seutukaavaliitto
Kalastusbiologi Jukka Nyrönen	Oulun kalastuspiiri
Maakuntasihteeri Tapani Ollanketo	Kainuun Maakuntaliitto
Maanviljelijä Erkki Sirviö	Kajaanin kaupungin kalataloustoimikunta ja Kainuun Maakuntaliiton oikeusaputyöryhmä
Yritystutkija Pekka Vuorinen	Kehitysaluerahasto Oy
Suunnittelija Antti Ylitalo	Kainuun kalatoimisto

Johtoryhmän kokouksiin on osallistunut myös Kainuun kalatalouspiirin johtava kalatalouskonsulentti Ilkka Arvola, joka toimi maanviljelijä Härkösen varamiehenä.

Oulujärven kalatalousprojektin vastuullisena johtajana on ollut tutkija, FK Kalervo Salojärvi ja päätoimisena tutkijana FK Heikki Partanen (markkinatutkimukset). Lisäksi muita projektissa työskennelleitä tutkijoita ovat olleet FK Heikki Auvinen (muikkututkimukset), FL Juha Jurvelius (kalavarojen kaikuluotausarviointi), KTK Nanna Jäntti-Huhtanen (kalastuksen kannattavuus) ja LuK Rainer Rajakallio (virkistys- ja kotitarvekalastus). FK Heli Haataja ja FK Sari Kuosmanen ovat tehneet ammatikalastajien taloudellista ja sosiaalista asemaa ja tuorekalaketjua koskevat pro gradu-tutkielmansa projektissa. Ekonomi Anssi Silventola, Pertti Mäkonen ja Tapani Vuopala laativat sisävesikalastuksen rahoitusta ja verotusta koskevan selvityksen. Kalatalousteknikko Risto Soljento

suoritti ammattikalastajien kalanmarkkinointiselvityksen.

Tiedotustoimintaa on harjoitettu aktiivisesti lehdistön ja alue-
radion välityksellä. Useita tiedotustilaisuuksia järjestettiin
vuosittain. Lisäksi pidettiin erillinen "Kalassa Kainuun tulevai-
suus?"-niminen symposio Kajaanissa. Symposion esitelmät ja keskus-
telut on koottu yhteen erilliseksi julkaisuksi (PARTANEN & HOTTA
1982). Projekti on laatinut vuosittain toimintakertomuksen.

Tämä raportti on yhteenveto tehdyistä tutkimuksista (liite 1) ja niiden tulok-
sista (Oulujärven kalatalouden kehittämissuunnitelma. Osa I. Nyky-
tila). Varsinainen kalatalouden alueellinen kehittämissuunnitelma
(osa II) julkaistaan eri niteenä (SALOJÄRVI & PARTANEN 1985).

2 KALATALOUDEN KEHITYSNÄKYMÄT

Yhdistyneiden kansakuntien maatalous- ja elintarvikejärjestö (FAO)
on hahmotellut kalatalouden tulevaisuutta vuoteen 2000 saakka
(ROBINSON 1982 ja LUNVEN 1982). Maailmanlaajuisesti 1970-luvun
jälkeen saaliiden kasvu on hidastunut vain muutaman prosentin vuo-
tuiseksi lisäykseksi. Hitaan saaliiden kasvun oletetaan jatkuvan
edelleen. Tämä tapahtuu ottamalla käyttöön uusia kalastusalueita,
lajeja, tehostamalla kalastusta ja myös hallintoa. Myös vesivilje-
lyn kasvuun luotetaan. Uusia ennen hyödyntämättömiä aluei-
ta on avomerellä, kehittyvien maiden rannikoilla ja sisävesissä.
Maailman kalantuotanto oli v. 1980 yli 75 milj. tonnia, josta ih-
misravinnon osuus oli noin 71 %.

Kuvassa 1 on esitetty saalisennuste sekä kaksi kulutusennustetta
vuoteen 2000. Saaliiden vuotuisen kasvun ennustetaan olevan pro-
sentin luokkaa. Toisessa kulutuskysyntäennusteessa oletetaan kas-
vun olevan 2,4 prosenttia vuodessa (kuvassa käyrät A_1 = kokonais-
kulutus ja käyrä A_2 = rehukalan kulutus), ja toisessa 2,0 prosent-
tia vuodessa (B_1 = kokonaiskulutus ja B_2 = rehukalan kulutus). Ka-
lan suhteellisen hinnan oletetaan molemmissa ennusteissa pysyvän

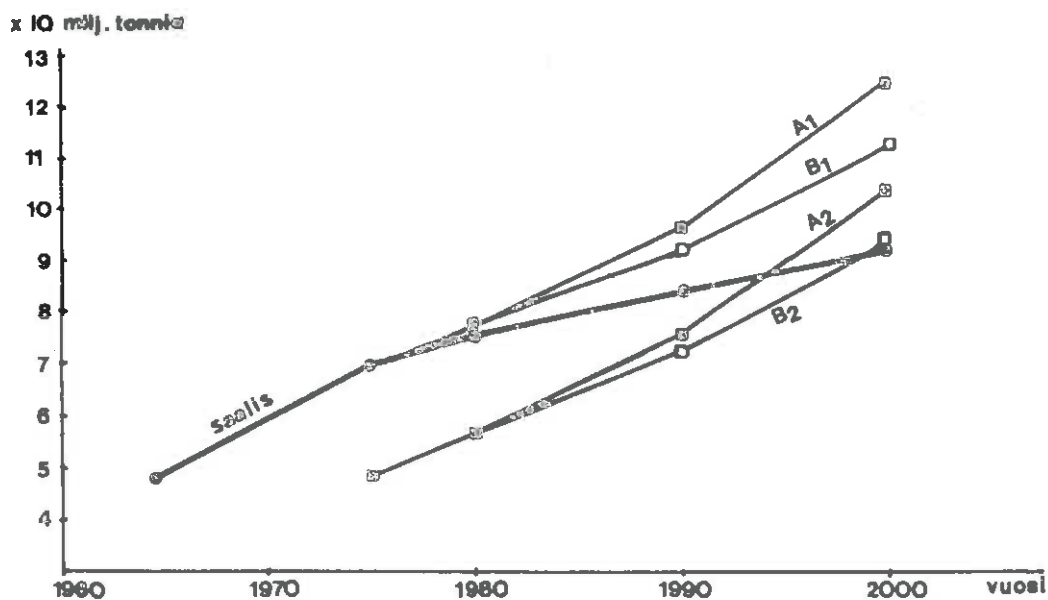
muuttumattomana. ROBINSONin (1982) mukaan nykyisin tehokkaasti hyödynnettyjen lajien hinta nousee muita jyrkemmin.

Kalarehun käyttö on viime vuosikymmeninä lisääntynyt nopeasti. Hinta on kuitenkin alkanut hillitä kasvua ja suosii siirtymistä korvaaviin rehuihin. Niinpä rehukalan kulutuksen kasvun oletetaan tulevaisuudessa olevan hidasta. Paine kalan käyttämiseksi suoraan ihmisravinnoksi lisääntyy. Kalan kulutus lisääntyy jyrkimmin Kaukoidässä. Myös kehittyneiden maiden kalankulutus kasvaa ennusteen mukaan suhteellisen voimakkaasti. Muita ravinnonlähteitä nopeampi kalan hinnan nousu hillinnee kulutuksen määrällistä kasvua.

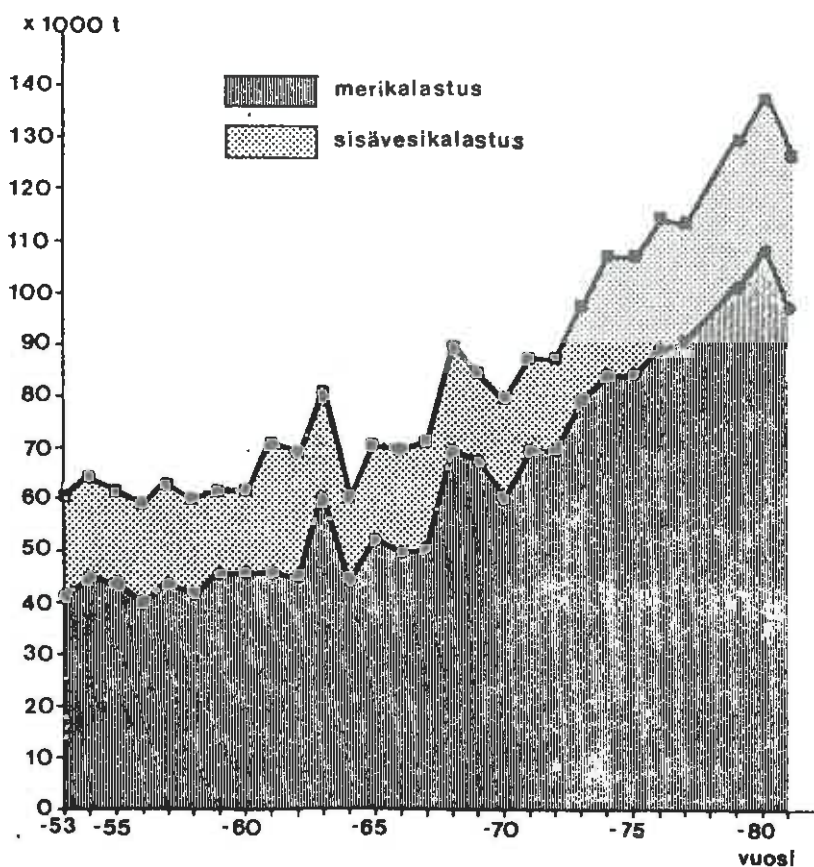
Kalatuotteiden valikoima, jalostusaste ja siten kalanarvo kasvavat. Toisaalta jalostuksessa pyritään painottamaan halvimpia menetelmiä (kalan purkitus vähenee). Hinnan nousu jalostusasteen lisääntymisen kautta saattaa siirtää kulutusta edelleen kehittyneisiin maihin. Vaikka kalan kulutus kasvaa, se suuntautuu perinteisiin lajeihin ja tuotteisiin. Tästä syystä saattaa uusien kalalavarojen hyödyntäminen vaikeutua. Kehittämistyössä eräs painopistealue on kuluttajiin suuntautuvassa valistustyössä.

Suomessa kokonaissaalis ja kasvatetun kalan tuotanto oli v. 1981 yhteensä n. 133 000 tonnia Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalansaalis- ja kalankasvatustilastojen mukaan. Sisävesialueen saalis ja sisävesialueen teuraskalankasvattamoiden tuotanto oli tästä noin kolmasosa. Koko kalan tuotannon arvo (myös kirjolohi) on yli 473 milj. mk. Tästä sisävesituotannon osuus on hieman yli puolet.

Saaliiden määrällinen kasvu on ajanjaksolla 1953-1981 ollut merikalastuksessa 3,8 % ja sisävesikalastuksessa 2,9 % (kuva 2). Vuodesta 1965 vuoteen 1980 kasvu merikalastuksessa oli 6,4 % ja sisävesikalastuksessa 5,4 %. Kasvu on nyt taantumassa. Merialueella Suomen saaliiden kokonaismäärää rajoittaa muun muassa Itämeren kalastussopimus. Suomen kiintiö alkaa olla saavutettu.

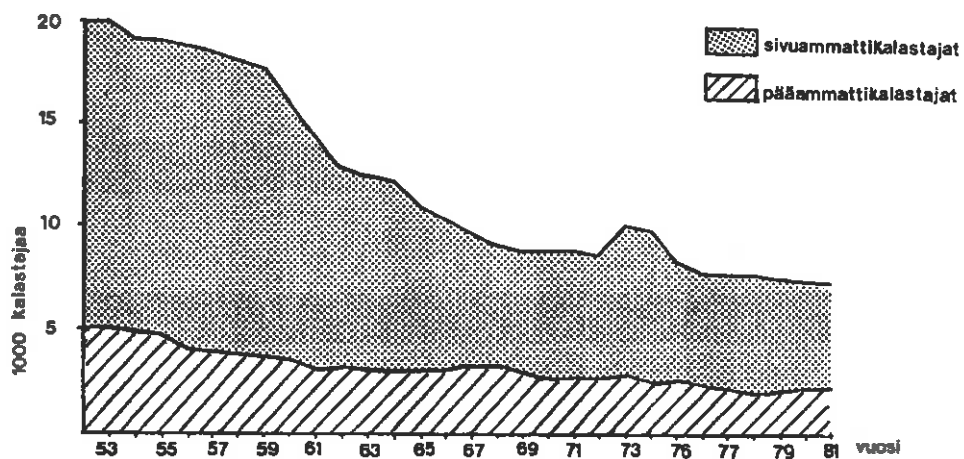


Kuva 1 Maailman kalansaaliin ja kysynnän kehitys v. 1963-1980 sekä ennuste vuoteen 2000 (A_1 = kokonaiskulutus, A_2 = rehukalan kulutus, kun kasvu 2,4 %/a; B_1 = kokonaiskulutus, B_2 = rehukalan kulutus, kun kasvu 2,0 %/a) (ROBINSON 1982).



Kuva 2 Meri- ja sisävesikalastuksen saaliin kehitys v. 1953 - 1981 (SJÖBLOM ym. 1980 ja RKTLn tilasto)

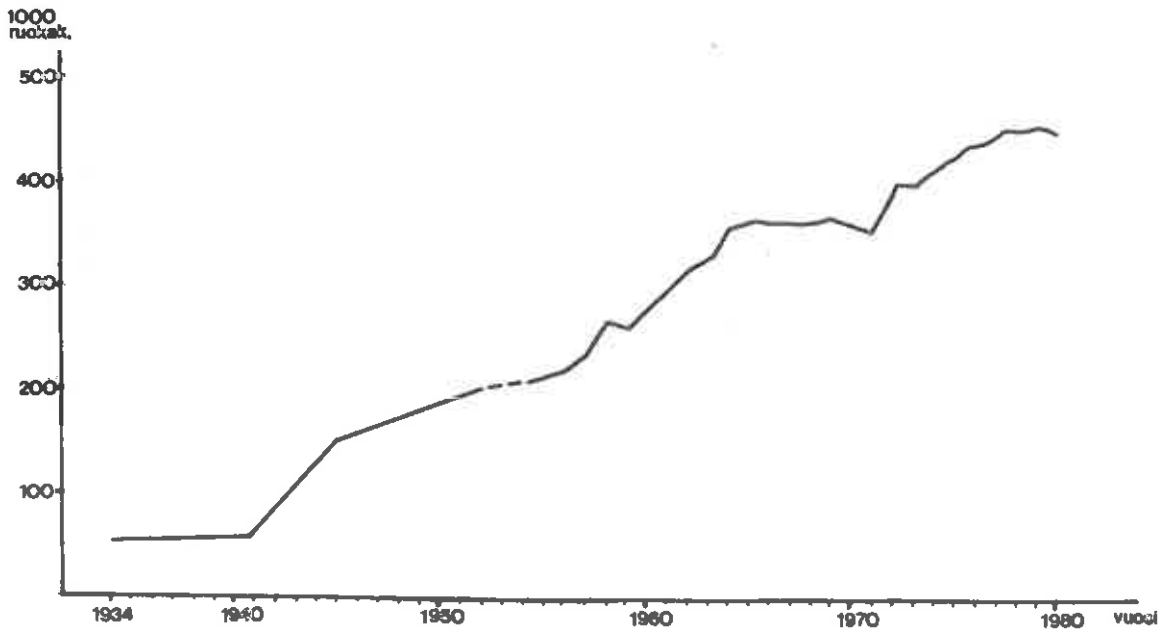
Ammattimaista kalastusta harjoittavia on Suomessa n. 7 000, joista sisävesialueen kalastajia n. 2 500. Tilastoinnissa ammattimaisesti kalastavat henkilöt (ammattikalastajat) on jaettu pää- ja sivuammattikalastajiin (tässä raportissa terminä on laajempikäsitteinen ammattimaista kalastusta harjoittava henkilö). Heidän kokonaismääränsä on vähentynyt 1950-luvulta lähtien merkittävästi (kuva 3). Eniten on vähentynyt sivuammattikalastajien määrä. Sisävesialueella on sivuammattikalastajia suhteellisesti merialuetta huomattavasti enemmän. Koska kokonaissaalismäärä on kasvanut jatkuvasti, merkitsee se sitä, että kalastajakohtaiset saaliit ovat myös kasvaneet.



Kuva 3 Ammattimaisesti kalastavien lukumäärän kehitys v. 1952 - 1981 (SJÖBLOM ym. 1980 ja RKTLn tilastot)

Suomessa arvioidaan olevan yli miljoona virkistys- ja kotitarvekalastajaa (LEHTONEN & SALOJÄRVI 1983). Määrä on jatkuvasti kasvanut 1940-luvulta lähtien (kuva 4). Tämä kytkeytyy yleiseen vapaa-ajan lisääntymiseen. Suomeen suuntautuu suhteellisen vähän varsinaista kalastusmatkailua. Yleensä turismissa on havaittavissa niin sanotun aktiivilomanvieton lisääntyminen.

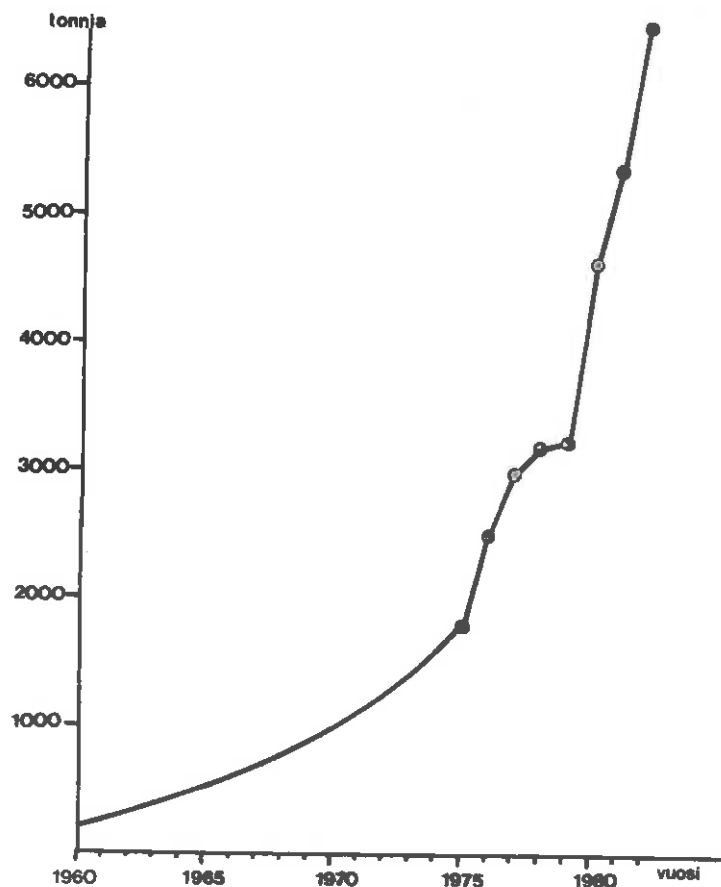
Vapaa-ajan kalastuksen arvoa on vaikea määrittää rahana. Kuitenkin vapaa-ajan kalastuksessa liikkuu suuria rahamääriä. Kalastusvälineeteollisuus on sijoittunut Kainuun ulkopuolelle. Tämän vuoksi välineostoihin käytettävät rahat ajautuvat Kainuun ulkopuolelle. Vapaa-ajankalastus lisää kuitenkin välillisesti työllisyyttä.



Kuva 4 Kotitarve- ja virkistyskalastajaruokakuntien lukumäärän kehitys Suomessa v. 1934-1981 (LEHTONEN & SALOJÄRVI 1983).

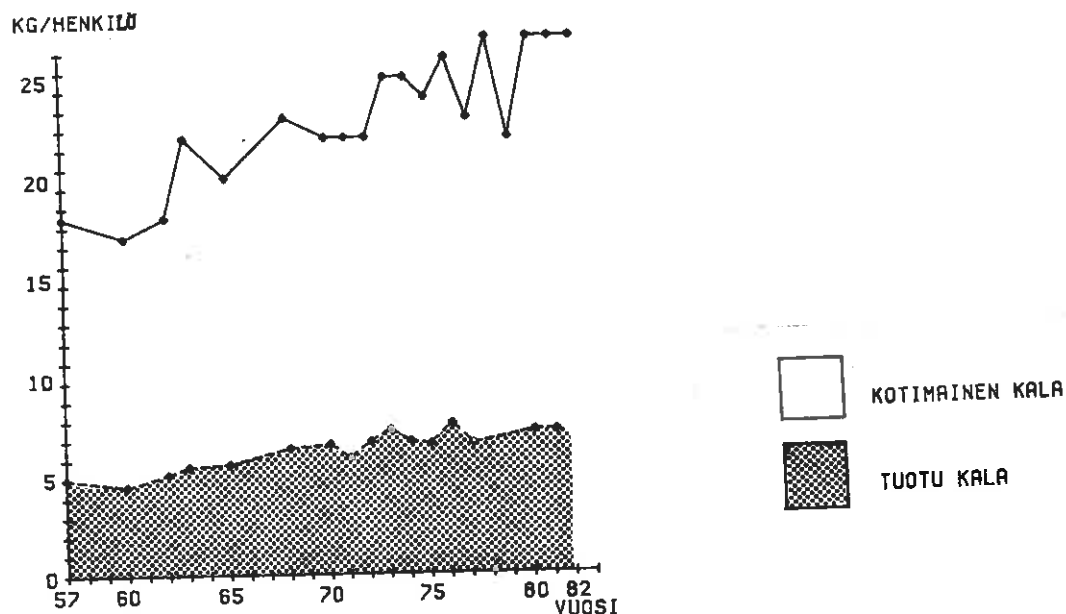
Kalankasvatus on meillä suhteellisen nuori kalantuotantomuoto. Vielä 1950-luvulla tuotanto oli vain muutamia tonneja vuodessa. Kalankasvatus on lisääntynyt voimakkaasti 1970-luvulta lähtien (kuva 5). Ennusteiden mukaan ruokakalan kasvatuksen painopiste siirtyy sisävesiltä merialueille, missä tuotettaisiin lähinnä suurikoista kirjolohta. Sisävesialueilla kasvatettaisiin pienikokoisempaa kotimaan kulutukseen sopivaa ruokakalaa. Varsinkin suuren kirjolohen osalta tuotanto tähtää vientiin. Istukkaat tuotetaan tulevaisuudessakin sisävesillä.

Ihmisravinnoksi tarkoitettun kalan kulutus on Suomessa kasvanut voimakkaasti kahden viimeisen vuosikymmenen kuluessa (kuva 6). Tällä hetkellä kalan kulutus henkeä kohti on noin 27 kg vuodessa lasket-



Kuva 5 Kasvatetun kalan tuotannon kehitys Suomessa v. 1960 - 1982 (tonneja vuodessa) (VUORINEN ym. 1983 ja EKTLn tilastot).

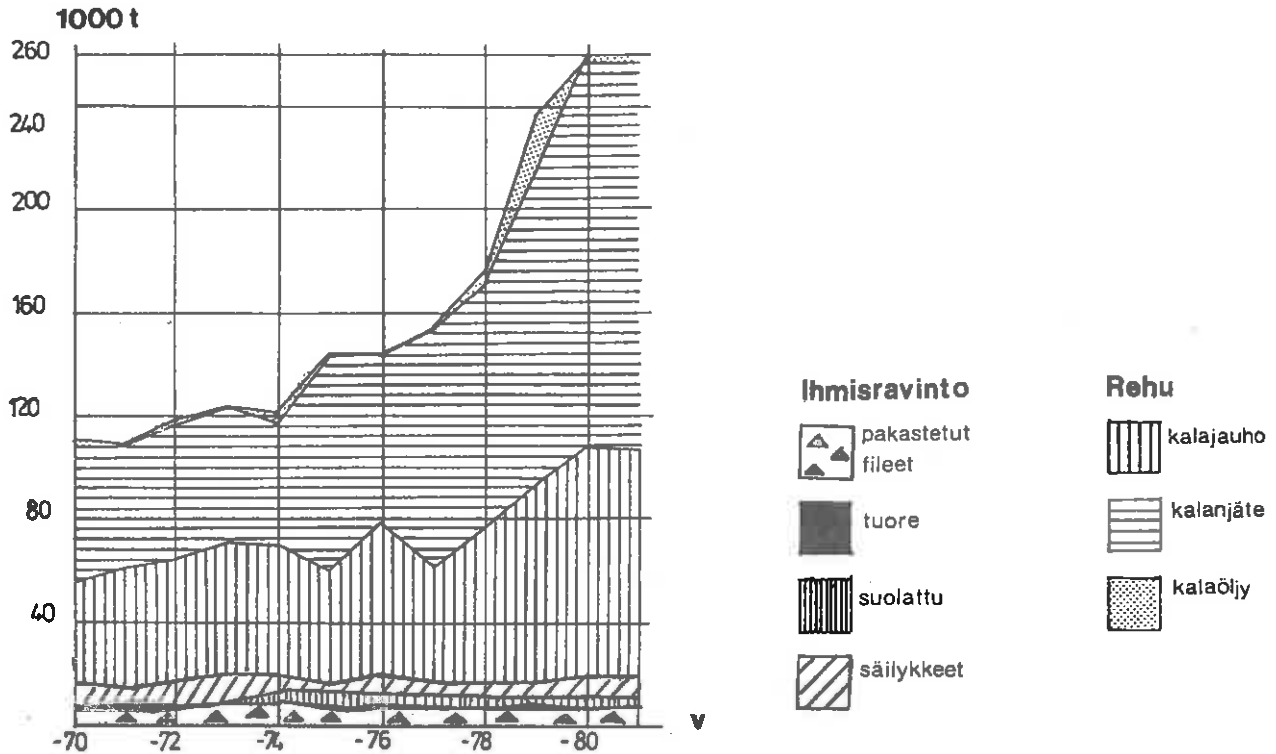
tuna perkaamattoman kalan painona. Kulutus on parin viime vuoden aikana pysynyt samantasoisena. Tuoreen kalan kulutuksen kasvu on muihin kalatuotteisiin nähden ollut voimakkainta.



Kuva 6 Kalan kulutuksen kehitys Suomessa (kg/henkilö/vuosi) sekä tuodun kalan osuus siitä v. 1957-1981 (RANTA 1983).

Suomen kalatalouden ulkomaankauppa on ollut voimakkaasti alijäämäinen. Vuonna 1982 alijäämä oli lähes 11 miljoonaa markkaa. Tuonnin kehitys vuodesta 1970 lähtien on ollut rehukalan tuonnin kasvua, jossa erityisen suuri lisäys tapahtui vuoden 1978 paikkeilla (kuva 7). Viimeisimmät tiedot viittaavat tuonnin kasvun taittuvan. Rehusta kalajauho ja -jäte muodostavat suurimmat erät. Ihmisravinnoksi tarkoitettun kalan tuonti on säilyttänyt saman tason vuodesta 1970 lähtien. Pakasteet ja erilaiset kalasäilykkeet ovat suurin ryhmä. Tuoreen kalan tuontia ei käytännöllisesti katsoen ole ollut.

Kainuun kalatalouden valtakunnallinen merkitys on suhteellisen vähäinen. Alueellista merkitystä kalataloudella on paljon. Kainuussa luontaisia kalatalouden osa-alueita, joihin tulisi erityisesti painottua, ovat ainakin kalastusmatkailu, kalaistukastuotanto sekä eräiden paikallisten kalojen ja kalatuotteiden myynti.



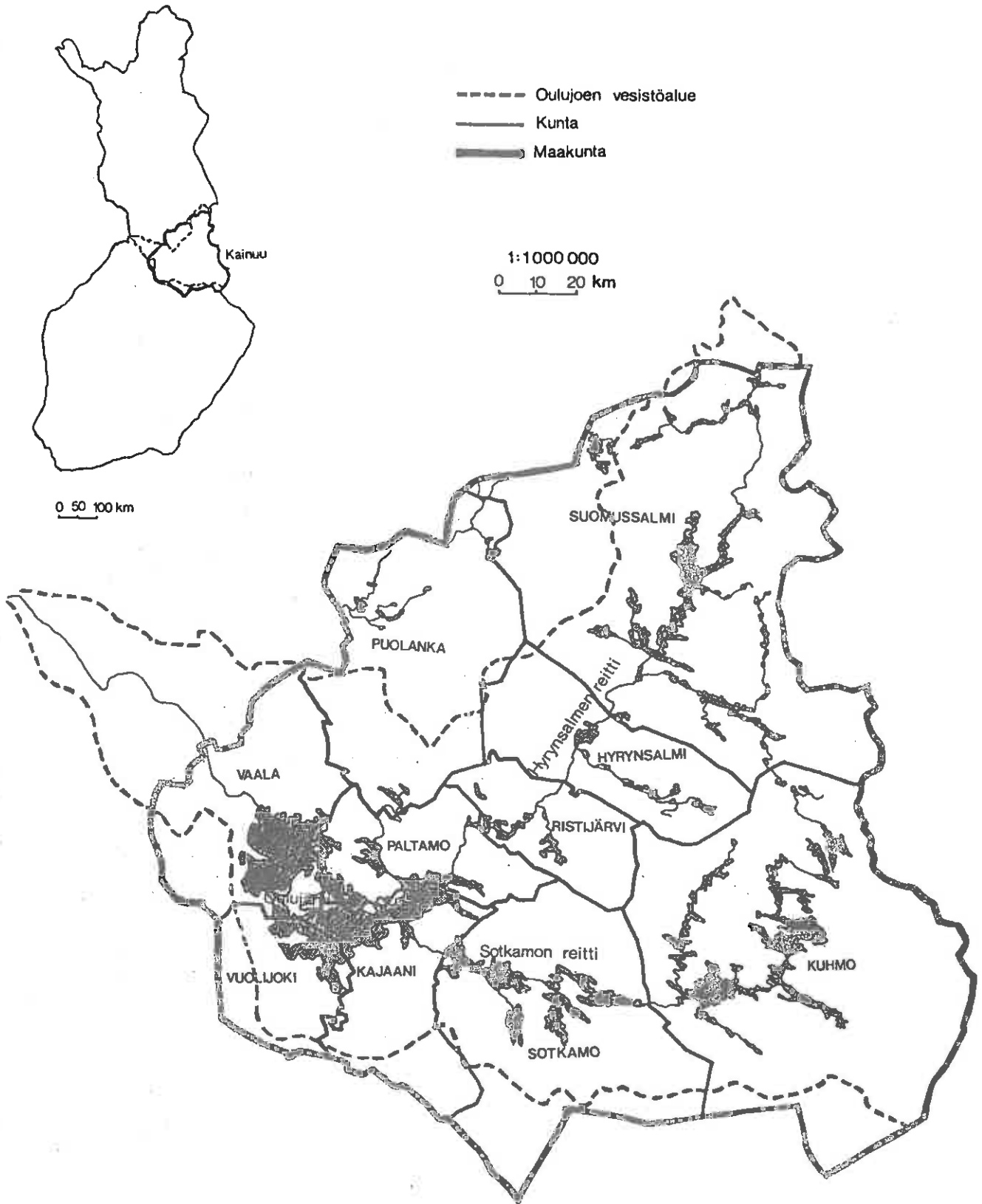
Kuva 7 Kalan ja kalatuotteiden tuonnin kehitys v. 1970 - 1982
(milj. kg) (SJÖBLOM ym. 1980 ja tullitilastot).

3 SUUNNITTELUALUEEN YLEISKUVAUS

3.1 Sijainti

Suunnittelualue käsittää Kainuun maakunnan, johon kuuluvat Hyrynsalmen, Kuhmon, Paltamon, Puolangan, Ristijärven, Sotkamon, Suomussalmen, Vaalan ja Vuolijoen kunnat sekä Kajaanin kaupunki (kuva 8). Oulujärvi on valuma-alueensa länsiosassa Vaalan, Vuolijoen, Paltamon ja Kajaanin kunnissa.

Oulujärvi on Suomen kuudenneksi suurimman vesistön, Oulujoen vesistön, keskusjärvi. Oulujoen vesistö rajoittuu pohjoisessa Iijoen, kaakossa ja etelässä Vuoksen, lounaassa Siikajoen, lännessä Temmesjoen ja luoteisessa Kiiminkijoen vesistöihin. Pieni osa Oulujoen vesistöstä sijaitsee aluetta koillisessa ja idässä rajoittavan Neuvostoliiton puolella. Oulujoen vesistön vedet laskevat 65. pohjoisen leveyspiirin kohdalla Perämereen (Vesihallitus 1977 a).



Kuva 8 Suunnittelualue

3.2 Luonnonolot

Kainuussa kallioperä on pääasiassa graniittia ja erilaisia liuskeita. Kallioperää peittää laajoilla alueilla 1-3 m paksu moreenikerros. Suurin harjujakso, joka sisältää lähes puolet Kainuun sora- ja hiekkavaroista, ulottuu Etelä-Sotkamosta Oulujärven ja Manamansalon kautta Rokualle. Pääosa Kainuun hiesu- ja savimaista sijaitsee Oulujärveä ympäröivillä alueilla (Kainuun seutukaavaliitto 1972).

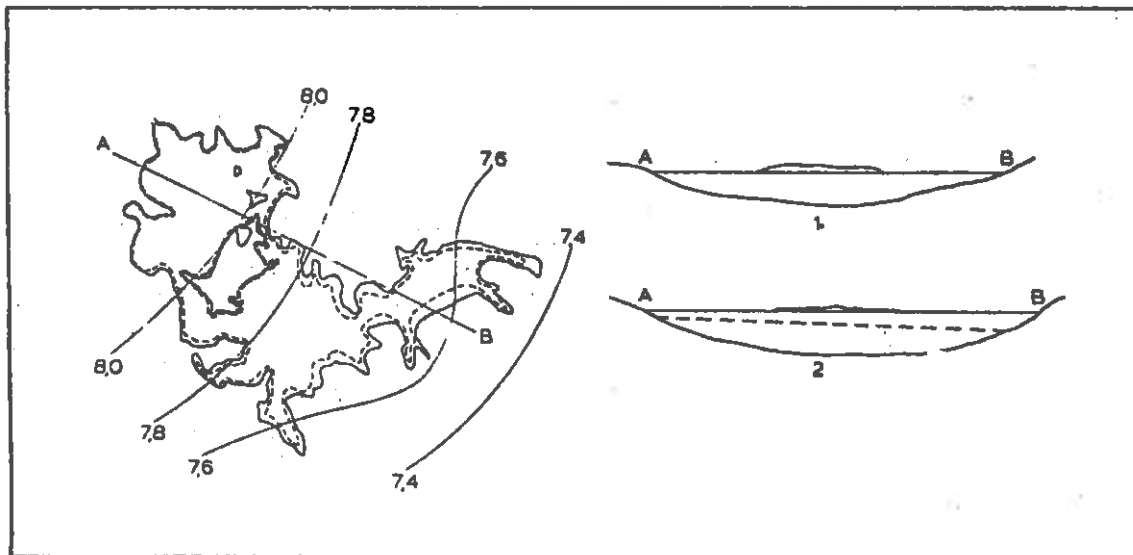
Kivennäismaalajeja peittää monin paikoin turve. Ennen laajamittaista ojitustoimintaa Kainuussa oli noin miljoona hehtaaria suota. Eniten turvemaita, n. 60 % maa-alasta, on Oulujärven lounais- ja luoteispuoleisilla vedenjakaja-alueilla. Oulujärven koillis- ja kaakkoispuolella turvemaiden osuus on vain 10-20 % maapinta-alasta (Kainuun seutukaavaliitto 1972). Vuoteen 1982 mennessä Kainuun turvemaista oli ojitettu runsaat 60 %.

Oulujärven ympäristön metsät ovat pääosin puolukka- tai puolukka- mustikka-tyyppiä. Alueen länsiosissa metsät ovat mäntyvaltaisia. Itäosissa kuusivaltaiset metsät ovat yleisimpiä (Kainuun seutukaavaliitto 1972). Peltoa Kainuussa v. 1981 lopulla oli n. 52 000 ha.

Oulujärven ympäristö on n. 150 m merenpinnan yläpuolella ja korkeuserot ovat vähäisiä. Kainuun itäosissa maasto on pinnanmuodoiltaan vaihtelevaa ja korkeuserot suurempia. Korkeimmat maastonkohdat Oulujärven itäosan ympäristössä ovat 250-300 m merenpinnan yläpuolella (Kainuun seutukaavaliitto 1972).

Kainuussa jatkuu jääkauden jälkeinen maan kohoaminen. Oulujärven länsipäässä maa kohoaa n. 8,2 mm/a ja itäosissa n. 7,4 mm/a. Koska alueen kaltevuus näin pienenee, nousee Oulujärven vedenpinta vähitellen rannan suhteen, erityisesti järven itäosissa (AMAN 1980; kuva 9).

Oulujärven ympäristössä vuoden keskilämpötila on noin +1,5 °C. Lämpökäyrät kulkevat luoteesta kaakkoon. Kainuun koillisosissa keskilämpötila on noin asteen alempi kuin Oulujärvellä. Keskilämpötilat ovat hieman laskeneet normaalikaudesta v. 1931-1960 koko alueella.



Kuva 9 Maankohoaminen (mm/a) Oulujärvellä (katkoviiva kuvaa entistä rantavyöhykettä ja veden pintaa; ÅMAN 1980)

Lämpimin kuukausi on heinäkuu, jonka keskilämpötila on $+15,0$ - $+15,5$ °C. Kylmintä on tammikuussa, jolloin keskilämpötila jää hieman alle -11 °C. Yli $+5$ °C keskilämpötila nousee tavallisesti toukokuun lopulla ja laskee sen alle syyskuun loppupuolella. Terminen kasvukausi on 135-145 vuorokautta.

Sademäärän on havaittu suunnittelualueella lisääntyneen. Kajaanissa mitattu keskimääräinen vuosisadanta on n. 533 mm ja Vaalassa n. 568 mm. Sateisimmat kuukaudet ovat heinä-, elojä ja syyskuu (yli 60 mm/kk), vähäsateisimmat taas helmi-maaliskuu (alle 25 mm/kk).

Lunta sataa keskimäärin 120 päivänä vuodessa. Lumipeitepäivien keskimääräinen lukumäärä (päiviä, jolloin maanpinta on aukeilla paikoilla vähintään puoliksi lumen peitossa) on n. 180. Lunta on enimmillään keskimäärin 50-60 cm. Lumen vesi-arvo on korkeimmillaan keskimäärin 160-170 mm.

Kajaanin seudulla on sumupäiviä vuosittain 27. Useimmin sumuja on syystalvesta, vähiten kesäisin.

Oulujärvellä tuulee Kajaanin sääaseman tietojen perusteella tavallisimmin etelästä (22,3 % havainnoista), lännestä (15,0 %) ja kaakosta (13,7 %). Pohjoisenpuoleiset tuulet ovat harvinaisimpia. Keskimääräinen tuulenopeus on Kajaanissa 3,5 m/s. Kovia tuulia, joiden nopeus on yli 11 m/s, esiintyy harvoin, keskimäärin kolme kertaa vuodessa. Kovimmin tuulee yleensä lännestä tai luoteesta.

3.3 Vesistöt

3.3.1 Pinta-alat ja syvyysuhteet

Oulujärvi on Suomen viidenneksi suurin järvi. Se jakaantuu kolmeen altaaseen: Paltaselkään, Ärjänselkään ja Niskanselkään. Myös Sokajärvi ja Paltajärvi lasketaan kuuluvaksi Oulujärveen. Oulujärveen laskee koillisesta Hyrynsalmen reitti, idästä Sotkamon reitti ja pieniä vesistöjä eri puolille järveä (kuva 8).

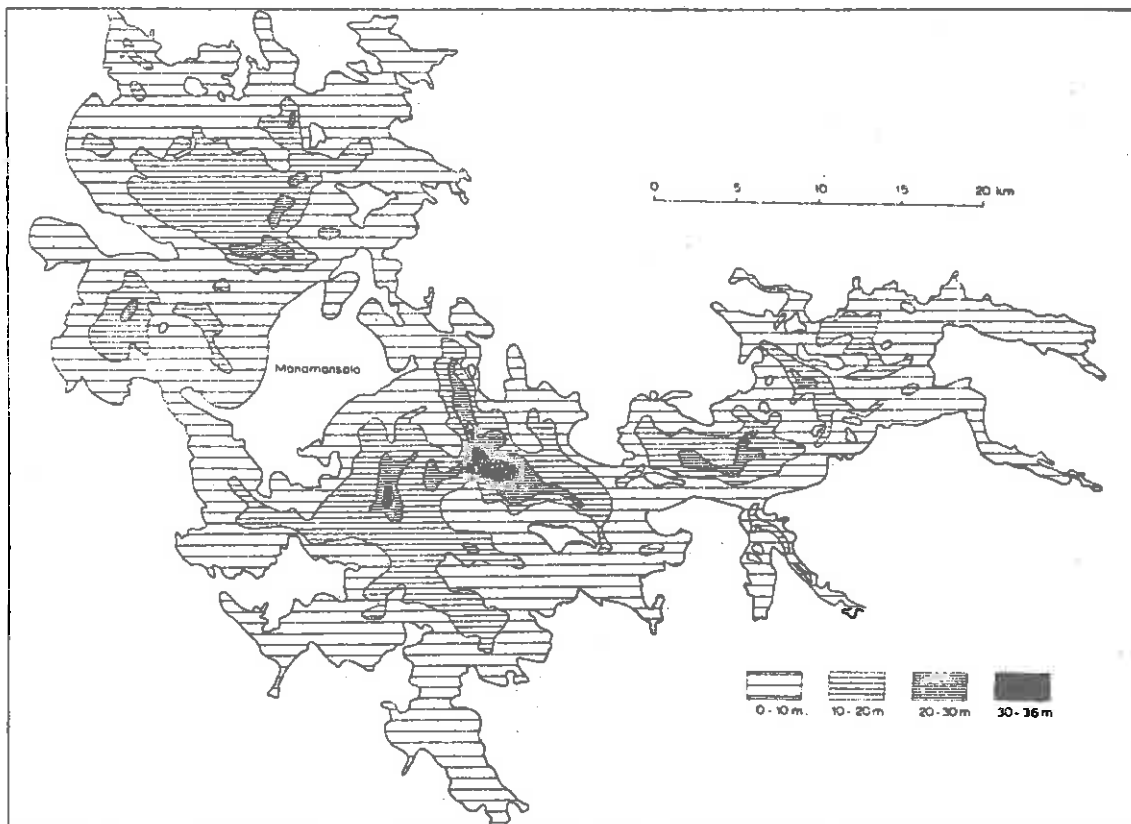
Hyrynsalmen reitin valuma-alue on Paltamossa Kiehimäjoen suussa 8 634 km². Hyrynsalmen reitin järvisyys on 7,5 % eli järvipinta-ala on noin 648 km². Huomattavimmat järvet ovat Vuokkijärvi ja Kiantajärvi. Kiehimäjoen virtaaman keskiarvo on 100 m³/s, keskiylivirtaama 417 m³/s ja keskialivirtaama 28 m³/s. Virtaamia säännöstellään voimalaitoksilla. Sotkamon reitin valuma-alue on 7 302 km² ja järvisyys 11,7 %. Sotkamon reitin järvipinta-ala on 855 km². Huomattavimmat järvet ovat Lentua, Ontojärvi, Kiimasjärvi ja Nuasjärvi. Kajaanijoen virtaaman keskiarvo on 92 m³/s, keskiylivirtaama 220 m³/s ja keskialivirtaama 23 m³/s.

Oulujärveen laskee Kiehimä- ja Kajaanijoen lisäksi useita pienempiä jokia ja puroja (taulukko 1). Niiden alueella on pieniä järviä 225. Näistä järvistä suurin on Kivesjärvi, 26,7 km².

Oulujärven pinta-ala vaihtelee säännöstelyn vuoksi huomattavasti. Vedenkorkeuden ollessa NN+120,50 järven pinta-ala on 928 km² (Vesihallitus 1972 a). Manamansalon saaren toisistaan erottamalla Ärjän- ja Niskanselillä on laajoja ulappavesiä. Paltaselällä

on runsaasti saaria ja se on lukuisten lahtien vuoksi liuskainen. Vähintään hehtaarin suuruisia saaria on Oulujärvellä 499 kpl (LAIKARI 1976).

Oulujärven syvyysuhteet on esitetty kuvassa 10 (ÅMAN 1980). Järven keskisyvyys on 7,6 m. Syvin kohta, 36 m, sijaitsee Ärjän- selällä. Paltaselällä on myös pieni, yli 30 m syvyinen alue (ÅMAN 1980).



Kuva 10 Oulujärven syvyyskartta (ÅMAN 1980)

Oulujärven tilavuus on Soka- ja Paltajärvi poislukien 4 978 milj. m³ vedenkorkeuden ollessa NN+122,30 m. Ärjänselän tilavuus on n. 2 077 milj. m³, Niskanselän n. 1 912 milj. m³ ja Paltaselän 989 milj. m³ (ARTMAN 1978).

Oulujärven luusuassa keskivirtaama on 228 m³/s.

Noin 87 % keskivirtaamasta tulee Hyrynsalmen ja Sotkamon reiteiltä ja n. 6 % on pienten jokien tuomaa vettä. Loppuosa (n. 7 %) on peräisin lähivaluma-alueelta ja suoraan järveen satavasta vedestä. Oulujärven teoreettinen viipymä on n. 270 vuorokautta.

Taulukko 1 Oulujärveen laskevat pienjoet. MHQ = keskiylivirtaama, MQ = keskivirtaama, MNQ = keskialivirtaama. (Vesihallitus 1977 a).

Joki tai jokiosa	Valuma-alue km ²	Järvi-syys %	MHQ m ³ /s	MQ m ³ /s	MNQ m ³ /s	Joki-osien pit. km	Joki-osan putous m
Leinosenjoki	244	4,0	27	2,2	0,3	20	25
Kongasjoki	429	12,7	20	3,9	1,2	30	85
Miesjoki	118	1,0	21	1,1	0,1	10	29
Mainuanjoki	363	1,6	47	3,2	0,4	15	25
Vuottojoki	90	1,0	15	0,8	0,1	10	
Vuolijoki	290	1,3	39	2,6	0,3	15	50

3.3.2 Vesistön muutokseen vaikuttavat tekijät

3.3.2.1 Vesivoimalaitokset ja Oulujärven säännöstely

Oulujokeen rakennetut seitsemän voimalaitosta ovat katkaisseet Oulujärven yhteyden mereen. Kalat voivat vaeltaa ainoastaan jokea alaspäin. Jylhämän voimalaitos säännöstelee Oulujärven vedenpinnan korkeutta. Hyrynsalmen ja Sotkamon reitin voimalaitokset estävät kalojen vaellukset Oulujärvestä ylöspäin reiteille. Vaellus alaspäin Oulujärveen on mahdollista.

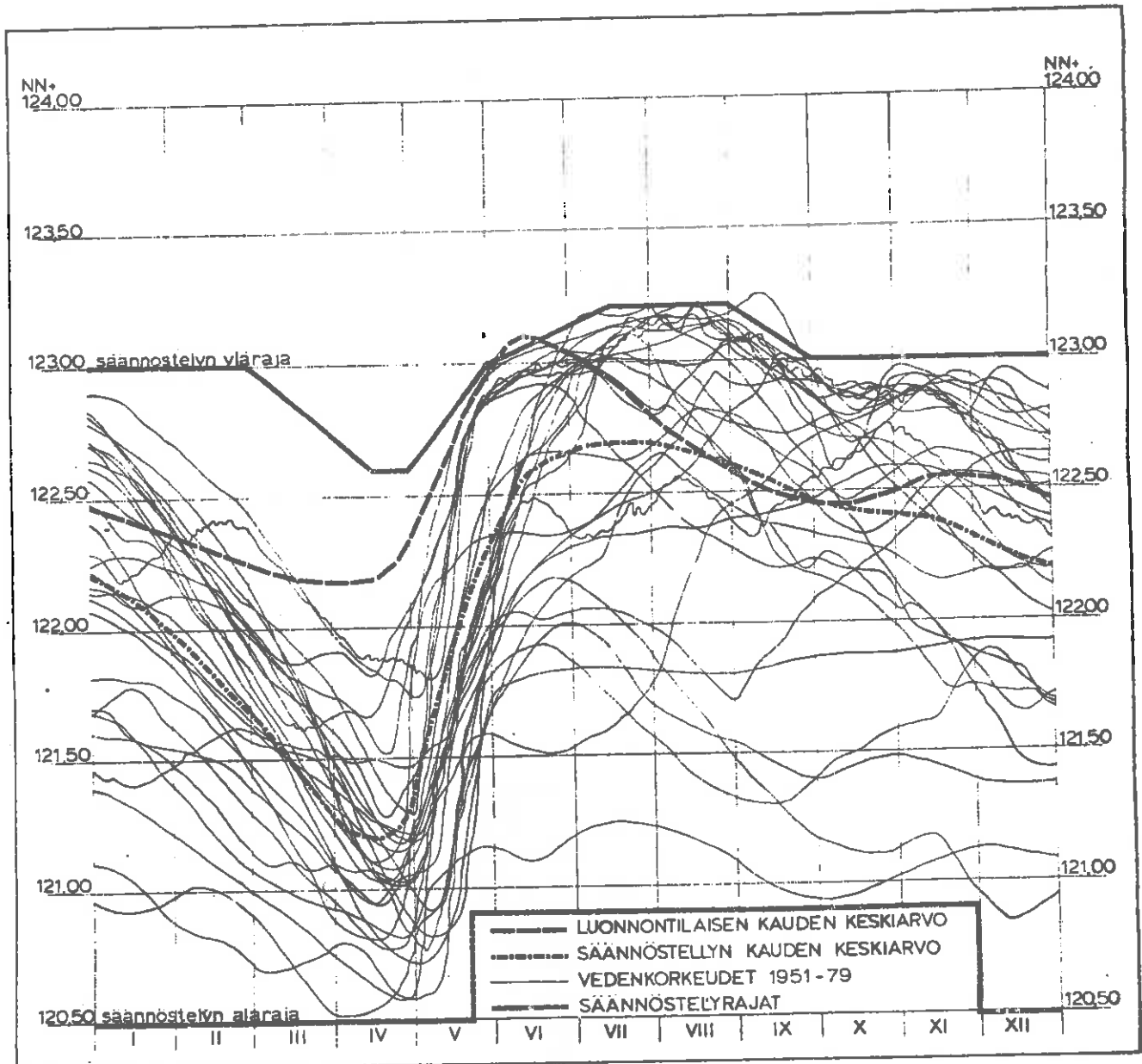
Vesivoimalaitosten rakentamisella on tuhottu muun muassa taimenen ja siian lisääntymis- ja poikastuotantoalueita. Seurauksena on ollut näiden lajien saaliin aleneminen (SALOJÄRVI y.m. 1981). Voimalaitosten epäsäännölliset juoksutukset vaikeuttavat kalastusta voimalaitosten alapuolisilla vesialueilla.

Oulujärveä on säännöstelty 1.1.1951 annetusta vesioikeuden väliaikaispäätöksestä lähtien. Ennen säännöstelyä Oulujärven luonnontilainen keskivedenkorkeus oli NN+122,53 m. Alimmillaan vesi on ollut maaliskuuhun vaihteessa ja ylimmillään kesäkuussa. Keskimääräinen alivesi on säännösteltyä edeltäneellä kaudella ollut NN+122,07 m ja keskiylivesi NN+123,19 m (ÅMAN 1980).

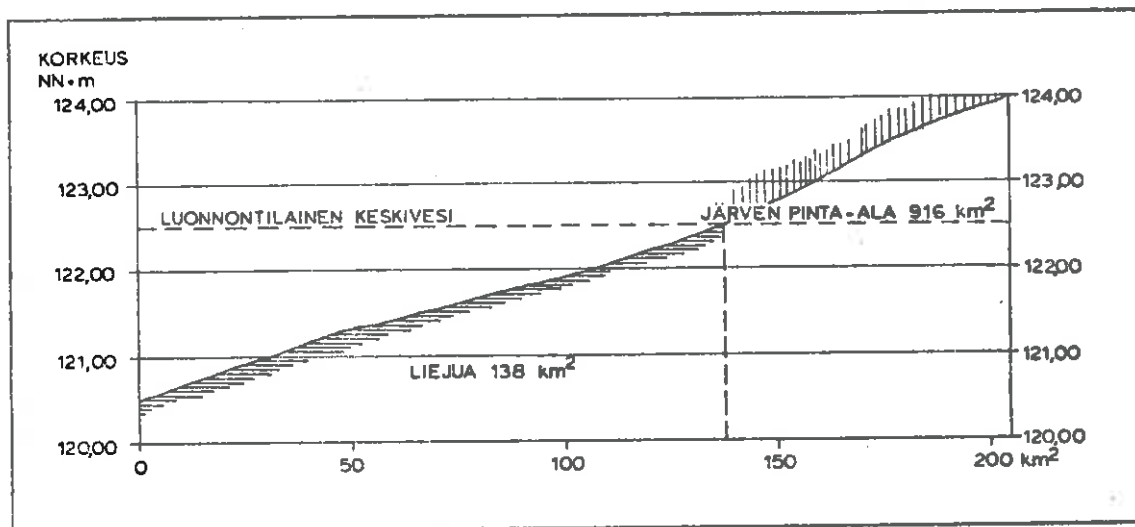
Nykyisellään Oulujärven säännöstelyväli on 2,70 m. Luvan mukaan säännöstelyn yläraja on NN+123,20 m heinä-elokuussa ja alaraja NN+120,50 m joulukuun alusta jäiden lähtöön. Avovesikauden alarajaksi on määrätty NN+120,90 m. Säännöstelykaudella vesi on ollut alimmillaan huhtikuussa ja ylimmillään heinä-elokuussa. Kuvassa 11 on vedenkorkeuskäyrät v. 1951-1979. Oulujärven vedenkorkeuden vaihtelu ja sen vaikutus pinta-alaan ja tilavuuteen on esitetty kuvissa 12 ja 13. Vedenkorkeuden ääriarvot ja niiden ajoittuminen ovat säännöstelyn myötä muuttuneet.

Säännöstelyssä Oulujärvessä tulva saavuttaa huippunsa vasta heinäkuussa. "Kevättulvaa" on viivästytetty kuukaudella ja yliveden pintaa on laskettu keskimäärin n. 60 cm. Tulvan jälkeen vedenpinta alenee tasaisesti ja vähitellen kevääseen saakka, jolloin järveä tyhjennetään nopeasti vastaanottamaan lumensulamisedet. Luonnontilasta keskimäärin metrin alempana oleva aliveden pinta saavutetaan huhtikuussa.

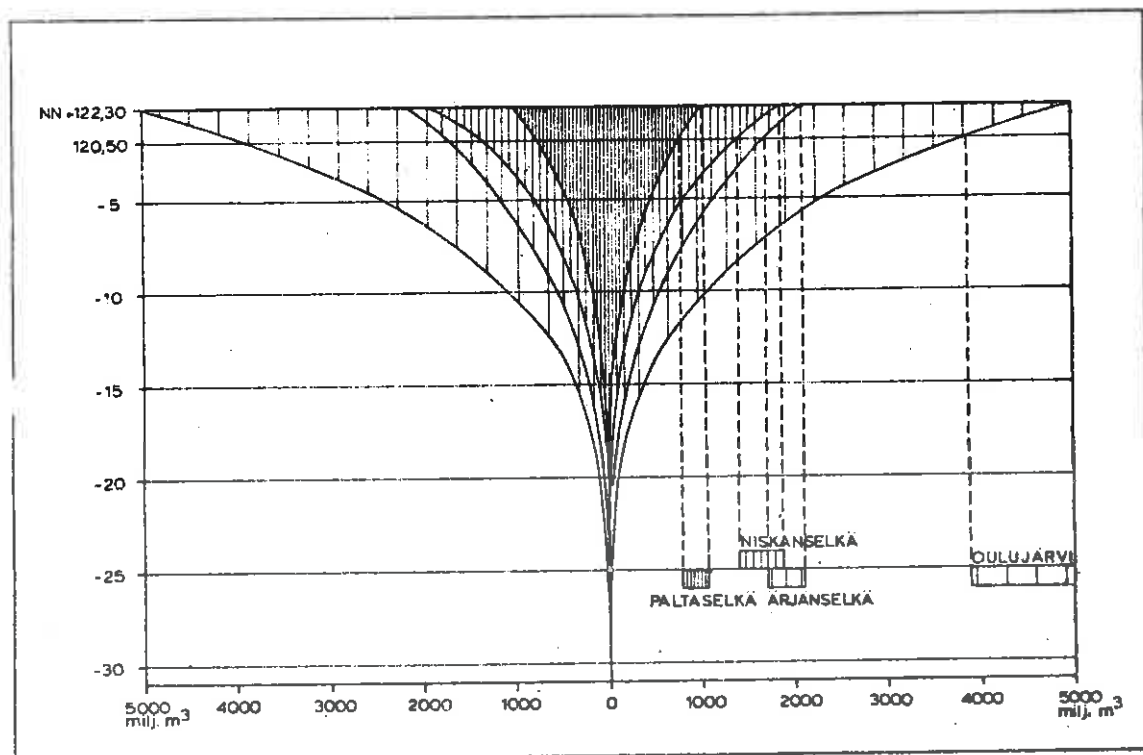
Järven säännöstelyn välittömät vaikutukset kohdistuvat rantoihin. Kuvassa 14 on veden pinnan vaihtelun ja jään vaikutusalue Oulujärven rantavyöhykkeessä (ÅMAN 1980). Koska säännöstelyssä Oulujärvessä keskiyli- ja keskiäliveden korkeuden ero on 1,8 m (luonnontilassa 1,2 m), rantaviivan ja litoraalin sijainti saattaa vaihdella vuosittain varsinkin loivilla rannoilla useita satoja metrejä.



Kuva 11 Oulujärven veden korkeudet 1951 - 1979 (AMAN 1980)



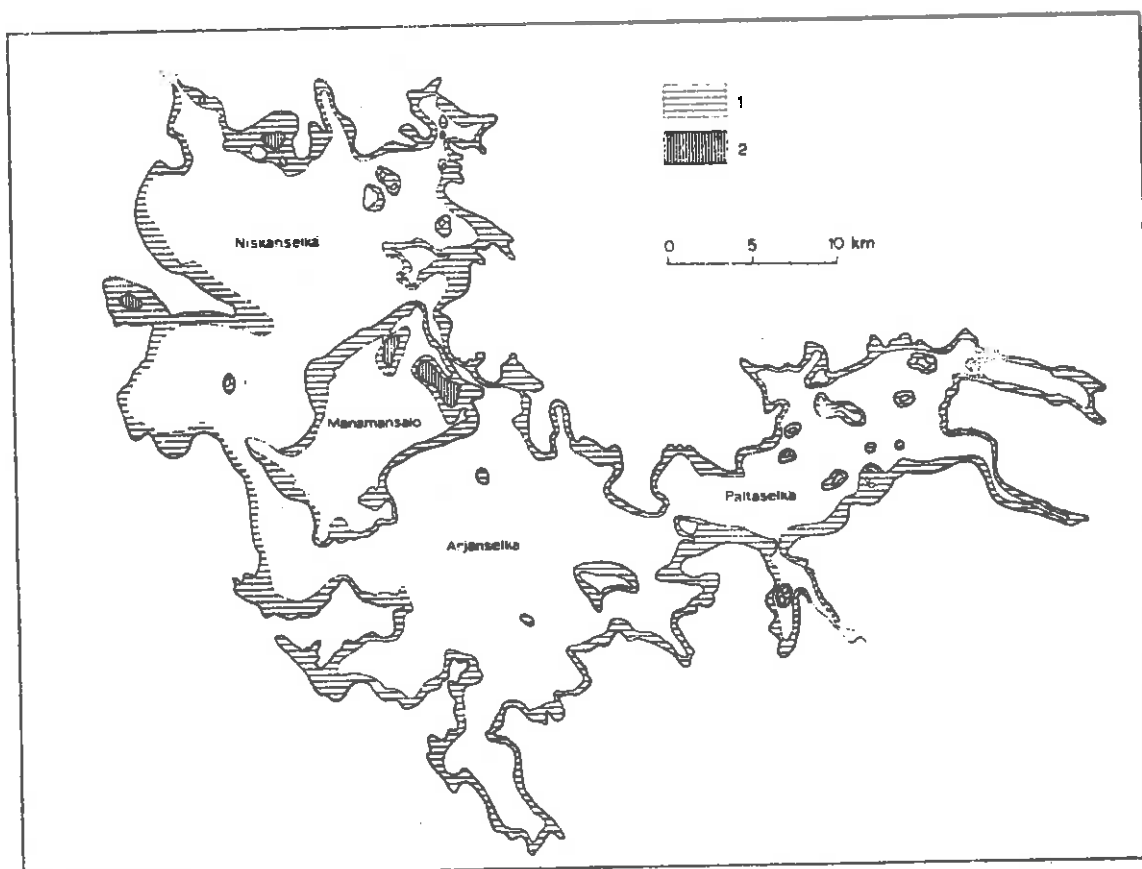
Kuva 12 Oulujärven vedenpinnan korkeuden ja paljastuvan rannan välinen suhde (ÅMAN 1980)



Kuva 13 Oulujärven vedenpinnan korkeuden ja veden tilavuuden välinen suhde (ÅMAN 1980)

Kevättulvan viivästyessä laajat litoraaliaalueet jäävät kuiville ja keväällä alttiiksi jään vaikutuksille usean viikon ajaksi.

Oulujärvellä keskivedenkorkeuden laskeminen on siirtänyt ranta-vyöhykkeen eroosiota ja sedimentoitumisrajaa, kulutusrantojen vyöryminen on loppunut ja suojaisilla rannoilla kasvillisuus valtaa koko ranta-alueen. Vedenpinnan lasku on lisännyt matalan ja paljaan rannan osuutta sekä laajentanut saraikkoisia ja kortteikoisia luhtarantoja. Hiekkarannat, joita nykyisin on n. 12 % Oulujärven rannoista, ovat vähentyneet. Suojaisissa ja veden pinnan laskun vuoksi madaltuneissa lahdissa umpeenkasvu on nopeutunut. Avomimpiin lahtiin ja suojaisille rannoille on muodostunut kasvillisuusaarekkeitä (KERÄNEN 1980, ANTONEN-HEIKKILÄ 1982, OILINKI 1982). Nykyisellä säännöstelyllä luhdittuminen ja umpeenkasvu luultavasti jatkuvat.



Kuva 14 Veden pinnan vaihtelun koskettama alue Oulujärven ranta-vyöhykkeessä jään vaikutus mukaan lukien (vaakaviivoitus). Osa lahden poukamista on keväisin eristyksissä järven se- listä (pystyviivoitetut alueet) (AMAN 1980).

3.3.2.2 Oulujärven kuormitus

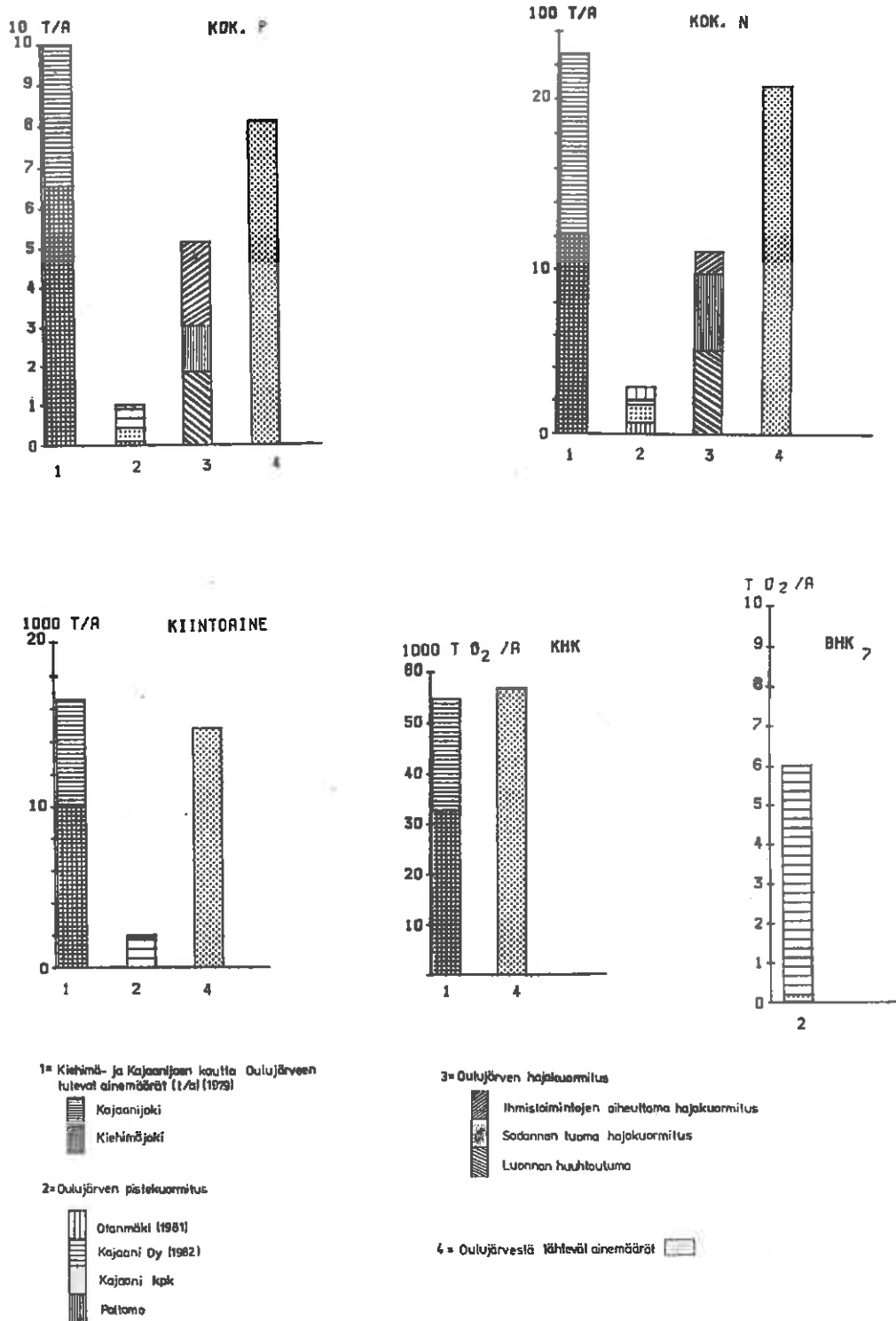
Oulujärveen tulevista aineksista (kuva 15) suurin osa on sekoittuneena tai liuenneena veteen, joka sataa suoraan järveen tai purkautuu Sotkamon ja Hyrynsalmen reiteiltä. Runsaasti ravinteita ja humusaineita huuhtoutuu järveen myös valuma-alueen maaperästä. Järviveden sisältämä eloperäinen aines on peräisin pääasiassa Oulujoen vesistöalueen soilta. Järvessä syntyneen aineksen osuus on vähäinen (ILMAVIRTA 1983).

Viemäröimättömän asutuksen jätevedet, maanviljely ja karjanhoito sekä soiden ja metsien ojitukset ja lannoitukset ovat lisänneet selvästi Oulujärveen kohdistuvaa hajakuormitusta (kuva 15). Järvi on muuttunut ravinteikkaammaksi ja humuspitoisemmaksi.

Oulujärveen hajakuormituksena joutuvat aineet tulevat suuriin vesimassoihin sekoittuneena, jolloin pitoisuudet eivät voi nousta kovin korkeiksi ja kuormitus jakautuu tasaisesti koko järvioltaaseen. Järven valuma-alueelta tulevat ravinteet sitoutuvat suurelta osin järven rantavyöhykkeen eliöstöön ja sedimenttiin. Tällöin rantavedet rehevöityvät enemmän, mutta vapaan veden alueeseen kohdistuva kuormitus jää vähäisemmäksi.

Hajakuormitukseen verrattuna teollisuuslaitoksista ja asutuskeskuksesta Oulujärveen joutuvat ainemäärät ovat melko pieniä. Kuitenkin jätevedet muuttavat ennen järviveteen sekoittumistaan ja laimennemistaan purkualueiden veden laatua oleellisesti.

Rautaruukin Otanmäen ja Vuorokkaan kaivosten sisältävät jätevedet sisältävät typpeä, natriumia ja sulfaattia sekä kiintoainetta ja öljyä (kuva 15). Kaivoksen prosessijätevedet ja taajaman asumajätevedet johdetaan laskeutusaltaiden kautta Vimpelinjokeen ja edelleen Ärjänselän eteläosaan, Vuottolahteen, johon jätevesien vaikutus pääasiassa rajoittuu. Otanmäen kaivos lakkautetaan 1980-luvun puoliväliin mennessä.



Kuva 15 Kiehimä- ja Kajaanijoen kautta Oulujärveen tulevat ainemäärät (1979), Oulujärven pistekuormitus (1981, 1982) ja hajakuormitus (1982) sekä Oulujärvestä lähtevät ainemäärät (1979); kokonaisfosfori (tonnia P/a), kokonaistyyppi (tonnia N/a), kiintoaine (tonnia/a), kemiallinen hapenkulutus (tonnia O₂/a) ja biologinen hapenkulutus (tonnia O₂/a) (Oulujärven yhteistarkkailuraportit ja TIITTO 1983).

Kajaanijokeen johdettavat Kajaani Oy:n jätevedet sisältävät runsaasti ligniiniä ja muita happea kuluttavia orgaanisia aineita ja ravinteita (kuva 15). Oulujärven ympäristön pienteollisuus johtaa jätevetensä kuntien jätevedenpuhdistamoihin, joten pienteollisuuden aikaansaamaa kuormitusta ei voida eritellä.

Teollisuuden ohella asutuskeskukset lisäävät Oulujärveen kohdistuvaa pistekuormitusta. Taajamien jätevedet sisältävät muun muassa typpeä, fosforia ja orgaanisia aineita. Valtaosa asutuskeskusten yhteiskuormituksesta tulee Kajaanista, joka laskee jätevetensä Kajaanijokeen. Kajaanin kaupungin ja Kajaani Oy:n jätevesien vaikutus ulottuu samalle alueelle. Muiden taajamien jätevedet heikentävät Oulujärven laatua vain pienellä alueella purkupaikan lähistöllä.

Asutuskeskusten kuormitus on pienentynyt, koska puhdistamojen teho on lisääntynyt. Kajaani Oy:n kuormitus pieneni keväällä 1982 kuvassa 15 esitettyihin määriin, koska tehtaalla lopetettiin selluloosan tuotanto.

Ravinteita Oulujärvestä lähtee huomattavasti vähemmän kuin sinne tulee. Järvi pidättää n. 50-60 % tulevasta typestä ja fosforista (TIITTO 1983).

3.3.2.3 Uitto

Vesiliikenteen ja uiton helpottamiseksi Oulujoen vesistöalueella on tehty paljon perkauksia ja ruoppauksia. Ennen 1950-lukua uittoväyliä kunnostettiin uittopatoja ja puomeja rakentamalla sekä poistamalla lähinnä miestyönä joitakin kiviä koskista. Puuraaka-aineen kysynnän kasvaessa myös uittoväylien perkaustoiminta laajeni ja voimaperäistyi. Eniten uittoväyliä kunnostettiin 1950-1960-luvuilla (SALOJÄRVI ym. 1981, YLITALO 1983 a).

Uittoa varten on perattu Oulujoen vesistöalueella n. 67 % koskipinta-alasta ja 77 % koskien pituudesta. Lukuihin eivät sisälly voimalaitosrakentamisen tuhoamat kosket (SALOJÄRVI ym. 1981).

Irtouitoista siirryttiin jo 1960-luvulta lähtien nippu-uittoon, joka sekkin edellyttää laajoja ruoppauksia järviolueilla ja voimalaitosten patoaltaissa. Oulujärven ruoppauksista ja perkauksista ei ole selvitystä (SALOJARVI ym. 1981).

Nykyisin puutavaraa uitetaan Oulujoen vesistöissä ainoastaan nippu-uittona. Oulujärvellä nippu-uittoväyliä on yhteensä 178 km. Oulujärvellä on kuusi yhdistettyä jäälleajo- ja pudotuspaikkaa ja yksi pudotuspaikka. Uittajien käyttöön on varattu yhteensä noin 320 ha vesialueita (Vesihallitus 1977 b).

Oulujärven ja Kajaanijoen uittosääntö on parhaillaan uusittavana.

3.3.3 Oulujärven veden laatu

Oulujärvi on melko humuspitoinen (mesohumoosinen) ja vähäravintellinen järvi (JÄRNEFELT 1958). Sen lämpötilakerrostuneisuus on usein lyhytaikainen ja heikko (ARTMAN 1978). Syystäyskierto ajoittuu yleensä syys-lokakuulle. Järvi jäätyy keskimäärin 11.11. Jäät lähtevät tavallisesti toukokuun puolivälissä ja kevättäyskierto kestää lämpiminäkin kesinä kesäkuun puoleenväliin saakka (ARTMAN 1978). Jää peittää Oulujärveä 180-190 vuorokautta.

Oulujärven laajojen ulappa-alueiden veden laatu ei ole merkittävästi muuttunut viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana (ARTMAN 1978, LAAKSONEN & MALIN 1981, Oulujärven yhteistarkkailuraportit). Veden laatu voi kuitenkin poiketa keskimääräisestä suu-
restikin järven eri osissa ja eri aikoina. Poikkeamat johtuvat ympäristöolosuhteista, vedenkorkeudesta ja kuormituksesta.

Oulujärven selkävesialueista Niskanselkää voidaan pitää lähinnä luonnontilaista Oulujärveä muistuttavana. Happiolosuhteet ovat lähes kaikissa vesikerroksissa tyydyttävät, paitsi syvänteissä, joissa happipitoisuus on useina keväinä alhainen (Oulujärven yhteistarkkailuraportit).

Typpipitoisuus Niskanselällä vaihtelee tavallisesti 250-400 µg/l välillä ja on keskimäärin noin 350 µg/l. Pintavedessä, jonka typ-

pipitoisuus on usein hieman korkeampi kuin välivedessä, maksimi-
arvot nousevat lyhytaikaisesti yli 1 000 µg/l.

Fosforipitoisuudet vaihtelevat 10-20 µg/l ja keskimääräiset arvot
pintavesissä ovat 15-18 µg/l. Pohjan läheisissä vesikerroksissa
fosforipitoisuus on huomattavasti korkeampi. Pintavedessä pitoi-
suusvaihtelut ovat melko pieniä.

Niskanselän pintaveden fosfori- ja typpi-arvot osoittavat, että
alue ei ole enää aivan oligotrofinen. Oligotrofisissa järvissä
fosforipitoisuus on yleensä alle 10 µg/l (HEINONEN 1974).

Veden väri ja pH Niskanselällä vastaavat mesohumöosisen järvityy-
pin arvoja. Väri vaihtelee 45-55 mg Pt/l ja pH on hieman happaman
puolella vaihdellen 6,3-6,9.

Lievää puunjalostusteollisuuden jätevesien vaikutusta myös Niskan-
selällä ilmentävät luonnontilaisia arvoja hieman korkeammat lignii-
nipitoisuudet.

Ärjänselän vedenlaatuun vaikuttaa jätevesikuormitus huomattavasti
enemmän kuin Niskanselällä. Selän syvänteissä alueen eteläosaa
lukuunottamatta pohjan läheiset vesikerrokset ovat varsinkin ke-
väisin lähes tai täysin hapettomia.

Ravinnetasoltaan Ärjänselkä ei poikkea Niskanselästä merkittävästi;
fosforipitoisuus yleensä vaihtelee 10-20 µg/l ja typpipitoisuus
300-400 µg/l. Myöskään Ärjänselän eri osien välillä ei voi havai-
ta pysyviä ravinnetasoeroja. Pohjan läheisissä vesissä ravinnepi-
toisuudet ovat pintaveden arvoja selvästi korkeammat.

Ligniini- ja kemiallisen hapenkulutuksen arvot ovat,
varsinkin Ärjänselän syvänteissä ajoittain Niskanselän arvoja kor-
keammat. Veden väri on hieman tummempi kuin Niskanselän pintave-
sissä.

Läntisellä ja eteläisellä Paltaselällä näkyy selvästi Kajaanijo-
keen laskettujen jätevesien vaikutus. Pohjan läheisten vesimas-
sojen happipitoisuus on alentunut ja syvänteet ovat keväisin ha-

pettomia. Fosfori- ja ligniinipitoisuudet sekä kemiallisen hapenkulutuksen arvot ovat suuremmat kuin Oulujärven puhtaimmilla alueilla. Ligniinipitoisuudet ovat korkeammat myös itäisellä Paltaselällä. Puunjalostusteollisuuden jätevedet purkautuvat silloin tällöin myös tälle alueelle. Ravinnepitoisuuksiltaan itäinen Paltaselkä muistuttaa Niskanselkää, vain asumajätevesien purkupaikkojen ja jokisuiden lähialueet ovat lievästi rehevöityneet. Happiolosuhteet ovat pohjan läheisissäkin vesissä tällä alueella hyvät.

Oulujärven rehevöitynein alue on Sokajärvi, jota runsaan haja- ja loma-asutuksen lisäksi kuormittavat ajoittain toistuvat jätevesipurkaukset Paltajärvestä. Sokajärven vesi vaihtuu hitaasti ja sekoittuu suojaisten sijainnin ja pienen koon vuoksi heikosti. Syvänteessä vallitsee joka kevät hapeton tila. Happipitoisuus on alhainen koko vesipatsaassa. Ravinnepitoisuudet ovat keskimäärin selvästi järven muita osia korkeammat.

Paltajärven läpi virtaavien Sotkamon reitin vesien vuoksi vesi järvessä vaihtuu jatkuvasti ja nopeasti. Veden laatu vaihtelee kuormituksen suuruuden ja Kajaanijoen virtaaman mukaan. Happiolosuhteet ovat yleensä hyvät, mutta vähävetisinä kausina happea on niukasti koko vesimassassa.

Ravinnepitoisuus Paltajärvessä on voimakkaan jätevesikuormituksen vuoksi korkea. Jätevesien voimakas vaikutus leimaa kaikkia vedenlaatuarvoja.

Oulujärven ravintoketjuissa tavattavia raskasmetalleja on tutkittu vähän. Tutkimusten perusteella on todettu Oulujärven haukien sisältävän elohopeaa luonnontilaista arvoa (0,25 mg Hg/kg) jonkin verran enemmän. Kadmiumia lukuunottamatta Oulujärven kalojen raskasmetallipitoisuudet eivät poikkea muualla maassa todetuista arvoista (SIPPONEN 1982). Kadmiummäärätkään eivät ole terveydelle haitallisia.

Oulujärven rantavesien ominaisuudet poikkeavat selvästi selkävesien ominaisuuksista. Vesi on varsinkin runsastuottoisissa lahdissa ja suojaisilla rannoilla ravinteikkaampaa ja humuspitoisempaa

kuin ulapalla. Veden laatu vaihtelee paljon ranta-alueen eri osissa ja samallakin paikalla eri vuodenaikoina (ANTTONEN-HEIKKILÄ 1983).

ANTTONEN-HEIKKILÄN (1983) tutkimuksen mukaan rantavedet varsinkin runsasvetisinä kausina ovat hyvin humuspitoisia väriarvojen vaihdella 80-200 mg Pt/l. Kemiallinen hapentarve on lähes kaksinkertainen selkävesiin verrattuna. Fosforipitoisuus vaihtelee normaalisti 30-100 µg/l ja typpipitoisuus 400-600 µg/l.

Kuvassa 16 on esitetty yhteenvetona Oulujärven veden laatu alueittain. Laajoilla ulappa-alueilla Oulujärven vesi on laadultaan hyvää ja kelpaa lähes kaikkiin käyttötarkoituksiin. Puhtaimpiakin Oulujärven osia voidaan silti pitää lähinnä hajakuormituksen ja säännöstelyn vaikutusten vuoksi lievästi rehevöityneinä. Jätevesien vaikutusalueilla Kajaanijoessa ja Palta- ja Sokajärnessä vesi on välttävää. Paltaselän länsiosissa, Painuanlahdessa ja osissa Vuottolahtea veden laatu on tyydyttävä (Vesihallitus 1977 b).

Oulujärven veden laatu on parantunut taajamien jätevesien purkupaikkojen läheisyydessä puhdistustehon parantumisen vuoksi. Myös teollisuus kuormittaa Oulujärveä entistä vähemmän. Erityisesti Kajaani Oy:n prosessimuutokset ovat vähentäneet Oulujärveen tulevien haitallisten aineiden määrää. Kokemukset ovat kuitenkin osoittaneet, että puunjalostusteollisuuden jätevesien kuormittamien alueiden toipuminen käynnistyy hitaasti, vaikka jätevesien vaikutus pienenesi voimakkaastikin (SIPPONEN 1982). Koska levätuotantoa ehkäisevien aineiden määrä pienenee, jätevesien vaikutusalueilla perustuotanto kohoaa selvästi ja alueet rehevöityvät. Kuitenkin on ilmeistä, että Ärjänselällä ja Paltaselällä veden laatu paranee. Kajaanijoen ja Paltajärven käyttökelpoisuus pysyy ennallaan (SIPPONEN 1982). Jätevesikuormitusta pienentävien toimenpiteiden lisäksi Oulujärven veden laatuun merkittävästi vaikuttavia hankkeita ei ole näköpiirissä.



Kuva 16 Oulujärven vedenlaatu
(Vesihallitus 1977 b)

3.3.4 Oulujärven eliöstö

Perustuotantokyky ja klorofylli a:n määrä Niskanselällä ilmentää hyvin lievää rehevöitymistä. Karujen pohjoissuomalaisten järvien klorofylli a-pitoisuuksien ollessa 2 - 4 $\mu\text{g}/\text{l}$ Niskanselällä arvo v. 1980 oli keskimäärin 4,8 $\mu\text{g}/\text{l}$. Perustuotantokyky oli keskimäärin 151 $\text{mg C}/\text{m}^3/\text{d}$. Myös kasviplanktonin lajikoostumus (eutrofia-indikaattorilajien suhteellisen suuri osuus) viittaa samaan suuntaan. Koristelevien runsaus liittyy Oulujärven veden humuspitoisuuteen.

Perustuotanto- ja klorofyllitutkimusten perusteella osa Ärjänselkää on lievästi rehevöitynyt. Tuotantoa kuvaavat arvot ovat jonkin verran korkeampia kuin Niskanselällä. Keskimääräinen perustuotantokyky vaihteli v. 1980 tutkimuksessa n. 170 - 250 $\text{mg C}/\text{m}^3/\text{d}$ ja klorofylli a-pitoisuudet vaihtelivat 5,1 - 6,6 $\mu\text{g}/\text{l}$

Perustuotantoa kuvaavilta arvoiltaan Paltaselän itäosa muistuttaa Niskanselkää, mutta länsiosa on pääasiassa jätevesien lievästi rehevöittävä. Toisinaan saattaa Kajaani Oy:n jätevesien inhibiittinen vaikutus ulottua vähäisenä myös Etelä-Paltaselälle, jolloin perustuotanto näillä alueilla laskee.

Sokajärvessä perustuotannon planktonin ja bakteerien määrät ovat selvästi järven muita osia korkeammat. Paltajärvessä sen sijaan on perustuotanto puujalostusteollisuuden happamien ja myrkyllisten jätevesien vuoksi muuhun Oulujärveen verrattuna pienempi.

Perustuotantoarvot Oulujärven rantavesissä vaihtelevat 200 - 1000 $\text{mg C}/\text{m}^3/\text{d}$. Rantavedet ovat siten osaksi rehevöityneet. Myös viimeaikaiset tutkimustulokset tukevat ennen mainittua käsitystä (ANTTONEN-HEIKKILÄ 1983).

Järven säännöstelyn vuoksi saattavat perustuotanto ja eläinplanktonitiheydet ainakin tilapäisesti lisääntyä matalassa vedessä. Sedimentin pinnalla elävien kalan ravintona tärkeiden pohjaeläinten laji- ja yksilömäärä sitävastoin pienenee. Vähälajisilla alueilla voi ajoittain olla puutetta sopivasta pohjaeläinravinnosta.

Niskanselällä on vähemmän pohjaeläinlajeja kuin muualla Oulujärvellä. Pohjaeläinten keskimääräinen biomassa on 142 mg/m^2 . Pohjaeläinten biomassamaksimi on säännöstelyvyöhykkeen alapuolella (GRANBERG & HAKKARI 1980).

Ärjänselän keskimääräinen pohjaeläinbiomassa on 214 mg/m^2 . Määrä viittaa lievään rehevöitymiseen.

Paltaselän keskimääräinen pohjaeläinbiomassa on 227 mg/m^2 . Toisin kuin muualla Oulujärvellä pohjaeläinten biomassamaksimi on noin kahden metrin syvyydessä. Paltaselän eteläosissa jätevedet ovat muuttaneet selvästi pohjan laatua, siten myös pohjaeläimistön määrää ja lajisuhteita.

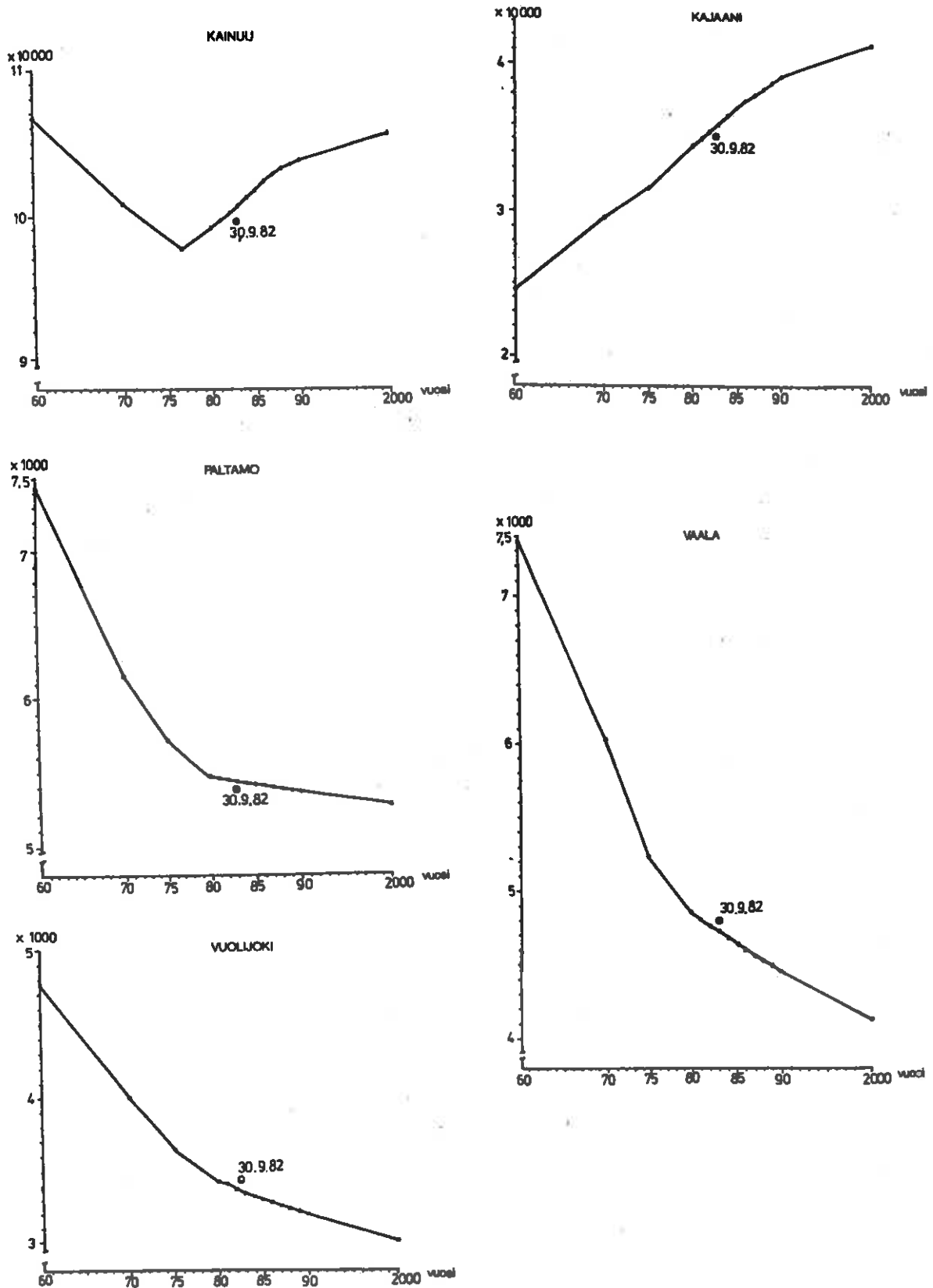
Soka- ja Paltajärven pohjaeläinbiomassa on yli kymmenkertainen Oulujärven puhtaimpiin osiin verrattuna. Sokajärvessä pohjaeläimiä on keskimäärin $1\,830 \text{ mg/m}^2$ ja Paltajärvessä $1\,760 \text{ mg/m}^2$. Surviaissääskien ja harvasukamatojen suhteellinen runsaus on paljon suurempi kuin puhtaammilla alueilla.

3.4 Väestö, elinkeinorakenne ja työllisyys

3.4.1 Väestö

Kainuun väkiluku kasvoi sotien jälkeen nopeasti. Huippu saavutettiin v. 1963, jolloin Kainuun väkiluku oli 108 036. Tämän jälkeen väkiluku väheni ja oli alimmillaan v. 1975 enää 97 957. Väkiluvun pieneneminen johtui poismuutosta ja syntyvyyden jyrkästä laskusta. Viime vuosina Kainuun väkiluku on jälleen kasvanut entistä huomattavasti vähäisemmän poismuuton vuoksi. V. 1981 Kainuussa oli 99 848 asukasta (Kainuun seutukaavaliitto 1980, Tilastokeskus, julkaisematon) ja sadantuhannen raja ylitettiin v. 1983 (kuva 17).

Oulujärven ympäristökunnista Paltamo, Vaala ja Vuolijoki ovat olleet väestökatokuntia. Ennusteen mukaan väkiluku laskee tulevaisuudessa selvästi hitaammin kuin 1970-luvulla. Kajaanin asukasluku kasvaa kuten tähänkin saakka (kuva 17). Kainuun väestön ennustetaan lisääntyvän.



Kuva 17 Kainuun ja Oulujärven ympäristökuntien väestönkehitys v. 1960 lähtien ja ennuste vuoteen 2000 sekä todellinen väestön määrä 30.9.1982 (Kainuun seutukaavaliitto 1980 ja Tilastokeskus, julkaisematon).

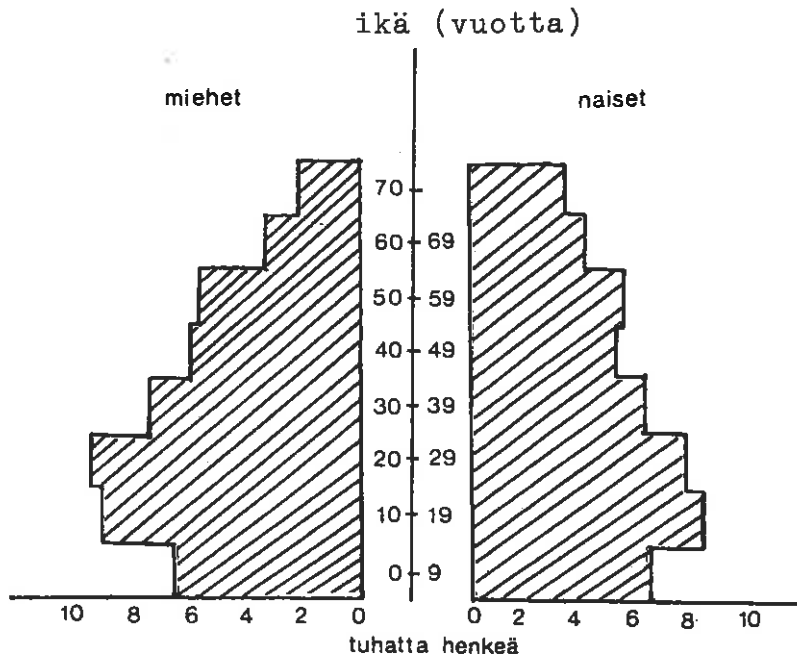
Muuttoliike maaseudulta kuntakeskuksiin ja Kajaaniin jatkui voimakkaana koko 1970-luvun. Maaltamuuton vuoksi väestömäärä maaseudulla pieneni vuodesta 1970 vuoteen 1980 noin 15 300 henkilöä (taulukko 2). Maaltapako oli myös Vaalassa, Paltamossa ja Vuolijoen yhtiä rajua kuin muissakin Kainuun pienissä maalaiskunnissa.

Maaltamuuttajat ovat yleensä työ- ja perheenperustamisiässä ja heistä 60 % on naisia. Maaseudulla työikäisten (20-40 v.) suhteellinen osuus pienenee, väestö miesvaltaistuu, uusia ruokakuntia perustetaan entistä vähemmän ja syntyvyys laskee (Kainuun seutukaavaliitto 1980). Koko Kainuun väestön ikä- ja sukupuolirakenne on esitetty kuvassa 18. Maaltamuuton odotetaan 1980-luvulla vähitellen loppuvan melkein kokonaan (Kainuun seutukaavaliitto 1980).

Ruokakuntien määrä Kainuussa on kasvanut v. 1970-1981 melkein viidellätuhannella, vaikka väkiluku samana aikana hieman väheni. Kainuussa laskettiin v. 1981 olevan 31 539 asutokuntaa kun taas ruokakuntia oli kymmenen vuotta aiemmin 26 415. Ruokakuntien keskimääräinen henkilöluku on laskenut 3,8 henkilöstä 3,2 henkilöön (Kainuun seutukaavaliitto 1980, Tilastokeskus, julkaisematon).

Taulukko 2 Oulujärven ympäristökuntien ja Kainuun taajama- ja maaseutuväestö v. 1960-1980 (¹)Kainuun seutukaavaliitto 1980, ²)Tilastokeskus, julkaisematon, ³)luvusta puuttuvat vielä v. 1970 taajamiksi laskettujen Nuojuan ja Jylhämän asukasluvut, kirkonkylän osuus on kasvanut voimakkaasti).

		1960 ¹⁾		1970 ¹⁾		1980 ²⁾	
		Väkiluku	%	Väkiluku	%	Väkiluku	%
Kajaani:	Taajamat	16 969	69,6	22 703	77,2	26 454	76,5
	Maaseutu	7 420	30,4	6 702	22,8	8 120	23,5
Paltamo:	Taajamat	1 779	23,8	1 830	29,7	2 365	43,2
	Maaseutu	5 700	76,2	4 326	70,3	3 109	56,8
Vaala:	Taajamat	1 992	26,6	1 627	26,8	1 444 ³⁾	29,8
	Maaseutu	5 501	73,4	4 446	73,2	3 402	70,2
Vuolijoki:	Taajamat	1 860	38,8	1 689	41,6	1 772	51,5
	Maaseutu	2 930	61,2	2 367	58,4	1 670	48,5
Kainuu:	Taajamat	32 643	30,5	40 395	40,0	53 917	54,3
	Maaseutu	74 237	69,5	60 549	60,0	45 290	45,7

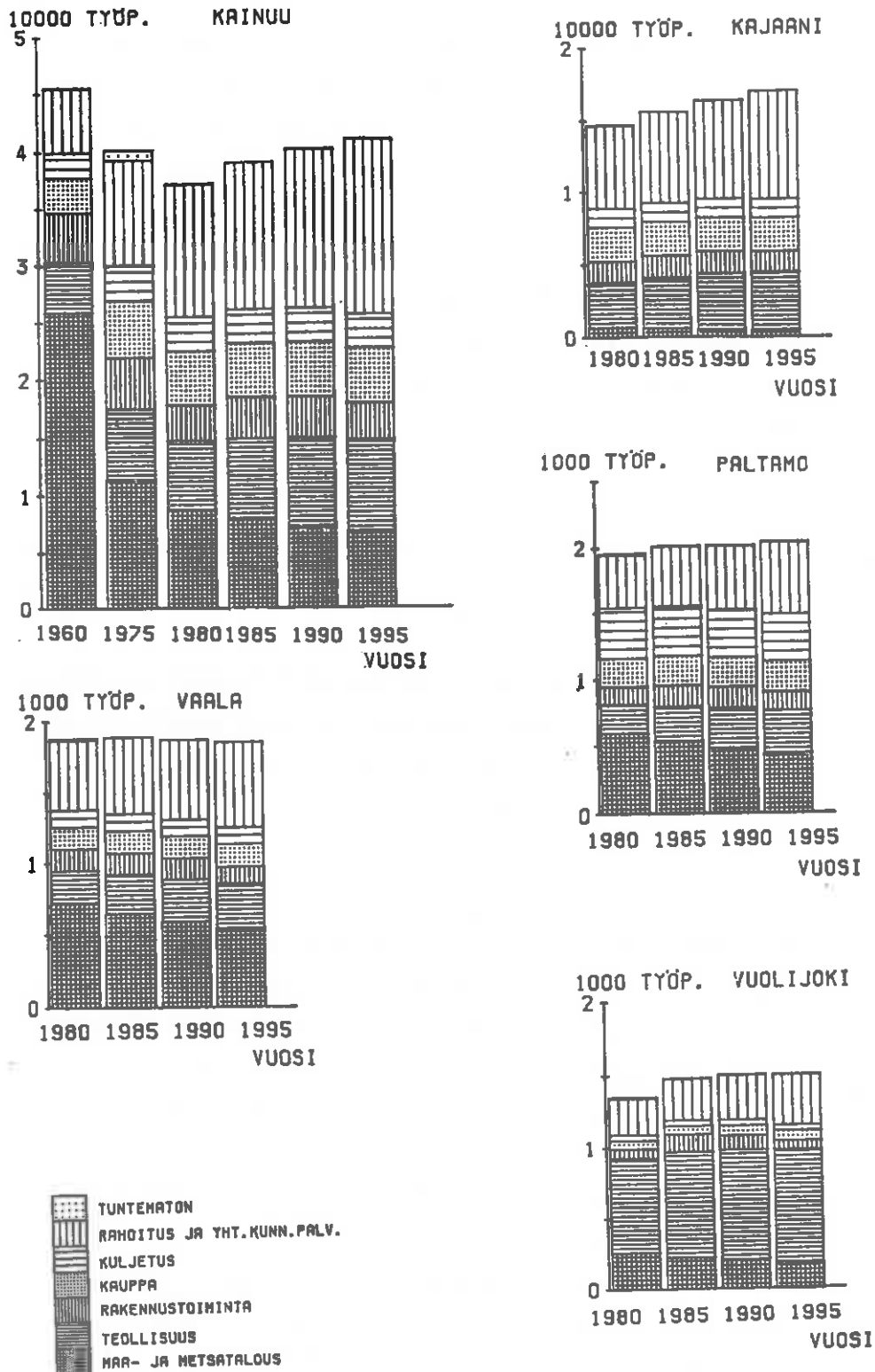


Kuva 18 Kainuun väestön ikä- ja sukupuolijakauma v. 1980
(Tilastokeskus; julkaisematon).

3.4.2 Elinkeinorakenne

Elinkeinorakenne on Kainuussa muuttunut voimakkaasti. Maa- ja metsätaloudesta on vapautunut runsaasti työvoimaa, joka on joutunut hakemaan toimeentulonsa muista elinkeinoista. Teollisuuden työpaikat ovat Kainuussa lisääntyneet melko hitaasti. Rakennusalan työpaikkojen määrä on jopa vähentynyt. Suurin osa maa- ja metsätaloudesta vapautuneesta työvoimasta on siirtynyt palvelualalle (Kainuun seutukaavaliitto 1980; kuva 19). Erityisesti julkisten palvelujen tuotantoon liittyvien työpaikkojen määrä on nopeasti lisääntynyt. Kokonaisuudessaan on Kainuussa asuvan työllistetyn ammatissa toimivan väestön määrä selvästi pienentynyt vuodesta 1960 vuoteen 1980. Tulevaisuudessa työpaikkojen määrän ennustetaan kasvavan (kuva 19 ; Kainuun seutukaavaliitto 1980).

Oulujärven ympäristökunnissa elinkeinorakenne on muuttunut kuten yleensä Kainuussa. Muutoksen ennakoidaan vastaavan Kainuun yleisiä kehityslinjoja (Kainuun seutukaavaliitto 1980).



Kuva 19 Kainuun työpaikat 1960, 1975 ja 1980 sekä Oulujärven ympäristökuntien työpaikat 1980 ja työpaikkaennusteet vuosille 1985, 1990 ja 1995 elinkeinoaloittain (Kainuun seutukaavaliitto 1981).

Vaalassa ja Paltamossa maa- ja metsätalous on edelleen merkittävä työllistäjä. Vuolijoella alkutuotannossa työskentelevien osuus on huomattavasti pienempi. Kajaanissa vain muutama prosentti kunnan työllistetyistä ammatissa toimivasta väestöstä saa toimeentulonsa maa- ja metsätaloudesta.

Vuolijoella puolet työllistetyistä ammatissa toimivasta väestöstä on teollisissa ammateissa. Kajaanissa teollisten työpaikkojen osuus on runsaat 20 %. Vaalassa ja Paltamossa teollisuuden työpaikkoja on vähemmän.

Rakennusalan osuus on suurin Kajaanissa (10 %) ja Vaalassa (n. 8 %). Paltamossa ja Vuolijoella rakennusalan työllisyysvaikutus on vain muutama prosentti.

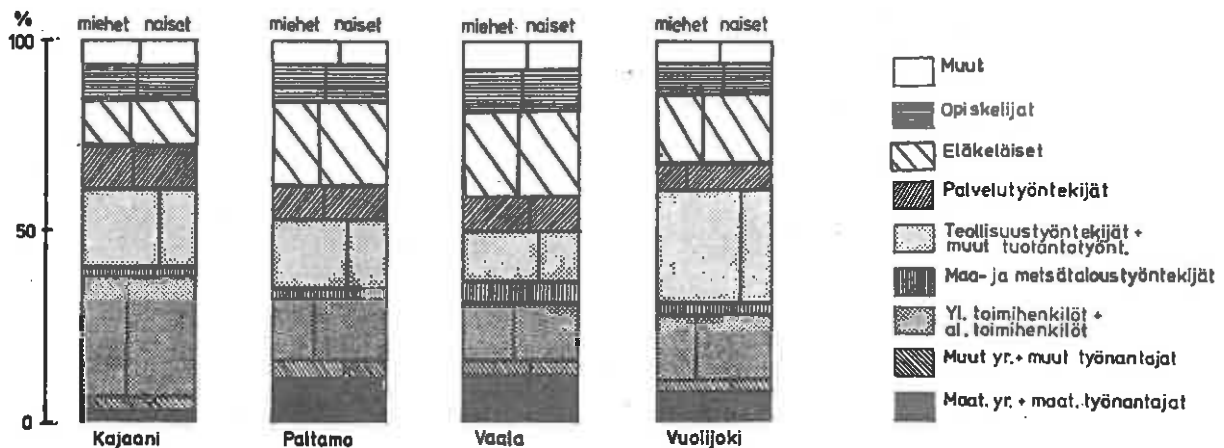
Kajaanin kaupunkiluonne ja asema Kainuun keskuksena näkyy selvästi palveluammattien osuuden suuruudessa. Lähes kaksi kolmasosaa Kajaanin työpaikoista on palvelualoilla, joista suurimmat ovat julkisten palvelujen tuotanto ja kauppa.

Vaalassa ja Paltamossa palveluala työllistää jo nykyisellään enemmän kuntalaisia kuin maa- ja metsätalous. Paltamossa kuljetusala ja kauppa työllistävät muista kunnista poiketen enemmän kuntalaisia kuin julkiset palvelut. Vuolijoella palvelualan työpaikkoja on muihin Oulujärven ympäristökuntiin verrattuna vähän.

Työpaikkojen määrän ennakoidaan Kajaanissa lisääntyvän n. 2 300 v. 1980-1995. Paltamossa lisäys on noin 80 ja Vuolijoella noin 150. Vaalassa työpaikkojen määrän ennustetaan hieman vähenevän. Uusia työpaikkoja syntyy ennenkaikkea julkisten palvelujen tuotannossa ja jonkin verran myös teollisuudessa ja rakennusalalla. Maa- ja metsätalouden työvoima tulee edelleen vähenemään, mutta selvästi aikaisempaa hitaammin.

Oulujärven ympäristökuntien väestö jakautuu sosioekonomisiin ryhmiin kuvan 20 osoittamalla tavalla. Paltamo ja Vaala muistuttavat monilta osin toisiaan. Teollisuuden ja muiden tuotantotyöntekijöiden osuus on Paltamossa kuitenkin selvästi suurempi kuin Vaalassa. Vuolijoella taas maanviljelijöitä, palvelualan työntekijöitä ja eläkeläisiä on kunnan väestöstä muutama prosenttiyksikkö vähemmän kuin Vaalassa ja Paltamossa.

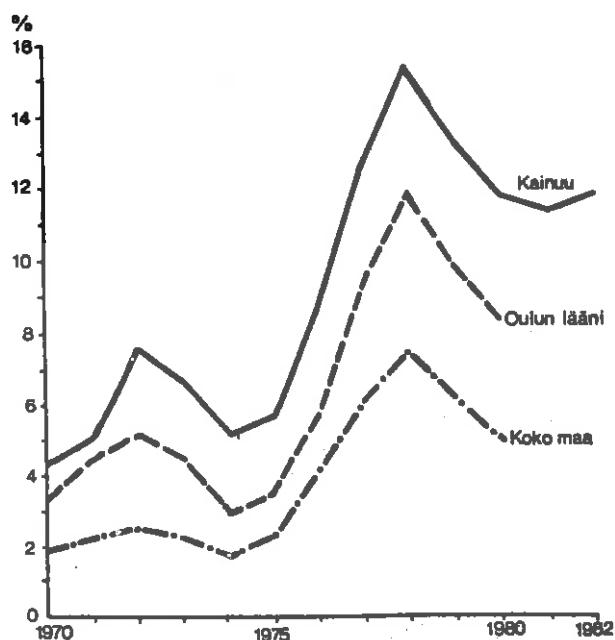
Teollisuustyöntekijöiden osuus sen sijaan on Vuolijoella merkittävästi suurempi. Kajaanissa toimihenkilöiden ja virkamiesten osuus on paljon suurempi kuin muissa Oulujärven ympäristökunnissa. Vaalaan ja Paltamoon verrattuna myös teollisuustyöläisiä on enemmän. Eläkeläisten ja erityisesti maanviljelijöiden osuus on huomattavasti pienempi kuin muissa Oulujärven ympäristökunnissa (Tilastokeskus, julkaisematon).



Kuva 20 Kajaanin, Paltamon, Vaalan ja Vuolijoen ruokakuntien sosioekonominen jakauma sekä kunkin ryhmän sukupuolijakauma (Kainuun seutukaavaliitto 1980).

3.4.3 Työllisyys

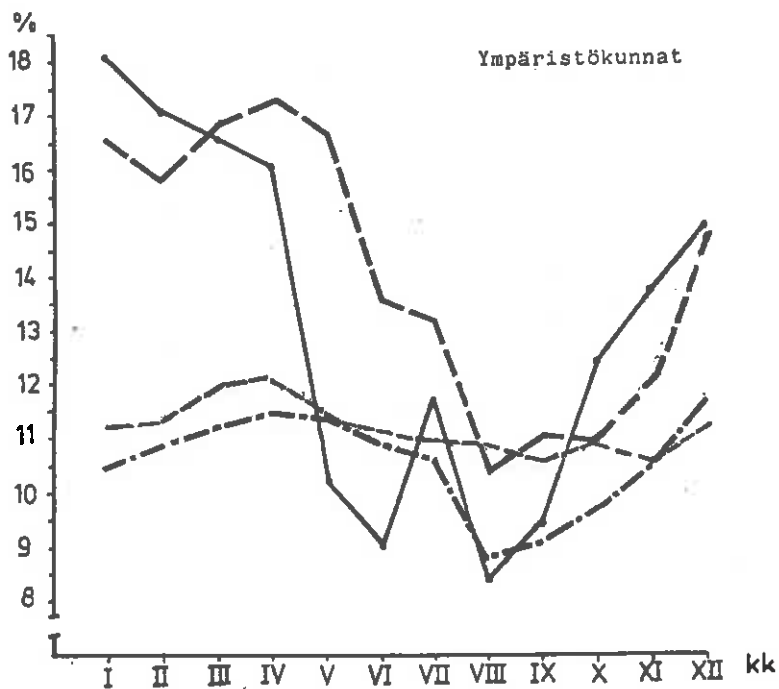
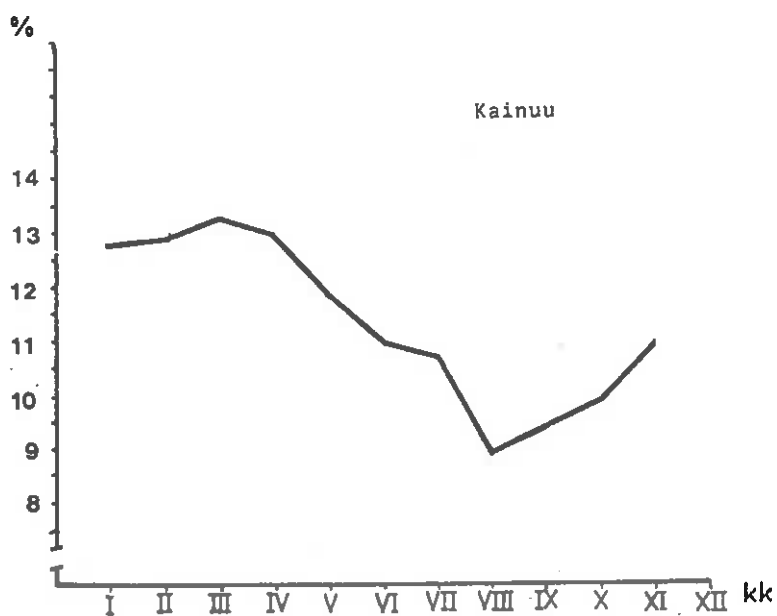
Kainuussa työpaikkojen määrä väheni selvästi 1970-luvulla ja kääntyi nousuun vasta aivan vuosikymmenen lopulla. Väestö Kainuussa väheni 1970-luvun alkupuolella. Siten työttömyys nousi vain hiukan. Sen sijaan 1970-luvun jälkipuoliskolla työttömyys lisääntyi jyrkästi, koska Kainuun väkiluku kasvoi vuodesta 1975 lähtien ja työpaikkojen määrä edelleen väheni (kuva 21).



Kuva 21 Työttömyysaste (%) Kainuussa 1970-1982, Oulunlänissä ja koko maassa 1970-1980 (Kainuun seutukaavaliitto 1980 ja Kainuun työvoimapiirin tilastot).

Koko 1980-luvun alun työttömyysaste on ollut Kainuussa runsaat 11 % työvoimasta. Keskimäärin paras työllisyystilanne on ollut Kajaanissa ja Vuolijoenlaella, huonoin Vaalassa ja Paltamossa. Työttömyysaste vaihtelee kuukausittain ja vaihtelu on hieman erilaisista eri kunnissa (kuva 22).

Työttömyyden on arveltu lisääntyvän voimakkaasti Kostamuksen rakennustöiden loppuessa talven 1983-1984 aikana.



Kuva 22 Työttömyysaste (%) kuukausittain v. 1982 Kainuussa ja Oulujärven ympäristökunnissa.

- = Vaala
- = Paltamo
- . - . = Vuolijoki
- - - - = Kajaani

4 KALATALOUSJÄRJESTELMÄN NYKYTILA

4.1 Vesialueiden omistus

Oulujärven jakokuntien omistuksessa on 56 367 ha vettä (KOMULAINEN 1983, tiedonanto). Järvelle on perustettu 12 kalastuskuntaa, joiden pinta-alat ja sijainti on esitetty taulukossa 3 ja kuvassa 23.

Taulukko 3 Oulujärven ympäristön kalastuskunnat

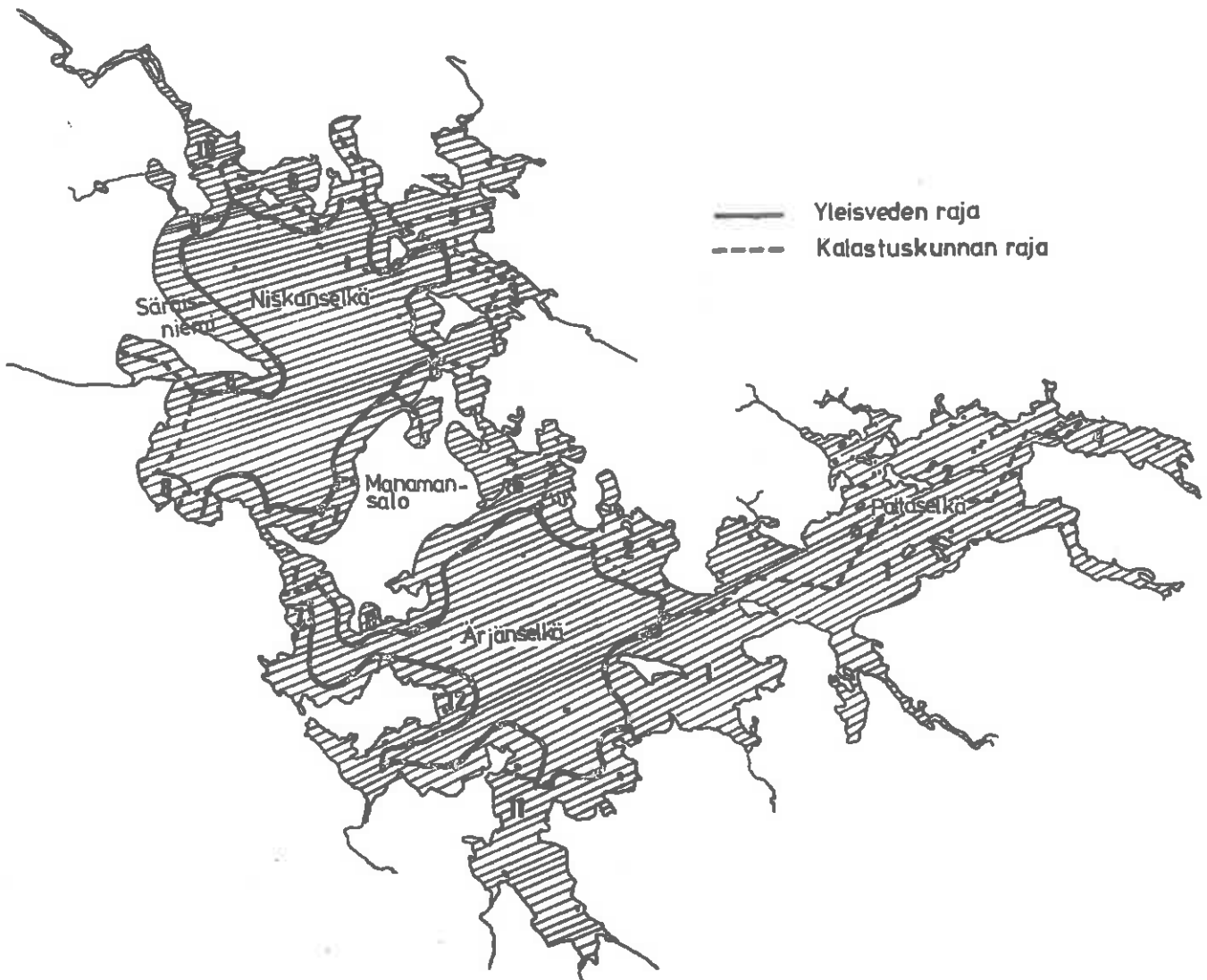
Kunta	Numero	Nimi	Pinta-ala
Kajaani	1	Paltaniemen - Jormuan kalastuskunta	12 780 ha
Paltamo	2	Kiehimän - Melalahden - Variskylän kalastuskunta	10 350 ha
	3	Kivesjärven osakalastuskunta (pääosa vesialueesta sijaitsee Kivesjärvessä)	85 ha
	4	Mieslahden - Uuran - Härmänmäen kalastuskunta	1 703 ha
Vaala	5	Jaalangan kalastuskunta	5 145 ha
	6	Manamansalon kalastuskunta	8 820 ha
	7	Salmenrannan kalastuskunta	1 179 ha
	8	Säräisniemen - Veneheiton - Kukkolan kalastuskunta	3 285 ha
	9	Väätäjän kalastuskunta	
Vuolijoki	10	Niskan kalastuskunta	
	11	Mainuan - Murtomäen - Vuottolahden kalastuskunta	4 200 ha
	12	Vuolijoen kalastuskunta	8 820 ha

Oulujärven ympäristön kylänrajojen ulkopuolella olevaa, valtion omistamaa yleisvettä on 38 050 ha. Yleisvesi sijaitsee Niskan- ja Ärjänselällä, Paltaselkä on kokonaisuudessaan kahden kalastuskunnan osakkaiden omistuksessa. Yleisvettä hoitamaan ja valvomaan ovat Oulujärven ympäristökunnat valinneet yleisveden hoitokunnan (VÄISÄNEN 1980). Sen toiminta lakkaa v. 1984 aikana.

Kalastuskuntien omistaman veden ja yleisveden välinen rajankäynti on menossa (1984). Yleisveden raja alkaa puolen kilometrin päästä kahden metrin keskisyvyyskäyrästä.

Metsähallituksen valvonnassa on Oulujärvellä vesialueita yhteensä 5 742 ha, pääasiassa Niskanselällä ja Manamansalon ympäristössä. Lisäksi metsähallitus on ostamiensa tilojen vesialueiden omistusoikeuden kautta osakkaana eräissä kalastuskunnissa (KOMULAINEN 1983, tiedonanto).

Edellämainittujen alueiden lisäksi Manamansalon ympäristössä on pieniä yksityisiä vesialueita (KOMULAINEN 1983, tiedonanto).



Kuva 23 Oulujärven ympäristön kalastuskunnat (1 - 12 ks. taulukko 3; VÄISÄNEN 1980).

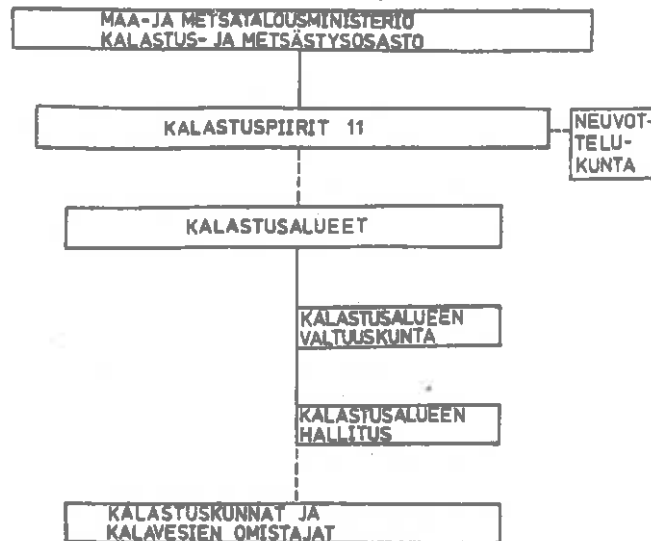
4.2 Kalatalouden hallinto ja suunnittelu

Valtion kalataloushallintoa hoitaa maa- ja metsätalousministeriö. Kalatalouden aluehallintoa varten maa on jaettu kalastuspiireihin (Kall 286/82) (ks. kuva 24). Oulujärven alue ja koko Kainuu kuuluvat osana Oulun kalastuspiiriin. Kalastuspiirit on perustettu kalastusalueiden toiminnan ohjaamista, valvontaa sekä muiden kalastuslaissa säädettyjen kalataloushallinnon alaan kuuluvien tehtävien hoitamista varten. Kalastuspiirin tehtävät on määrätty asetuksessa kalastuspiireistä (1061/82). Kalastuspiirin tulee mm. huolehtia kalataloushallinnon toimialaan kuuluvasta suunnittelusta sekä tehdä maa- ja metsätalousministeriölle esityksiä tarpeellisiksi uudistuksiksi ja parannuksiksi.

Kalastuspiirit jaetaan kalastusalueisiin. Niiden pääasiallinen tarkoitus on, että kalastusta voitaisiin harjoittaa tehokkaasti pyrkien vesialueiden mahdollisimman suureen pysyvään tuottavuuteen. Kalastusalueen tulee muodostaa sellainen kalataloudellisesti yhtenäinen alue, jonka kalastusoloja järjestettäessä on asianmukaista soveltaa yhtenäisiä toimenpiteitä. Päätösvaltaa kalastusaluetta koskevissa asioissa käyttää kalastusalueen valtuuskunta. Valtuuskunnan vaalista ja kokoonpanosta on säädetty kalastuslaissa. Kalastusalueen valtuuskunta valitsee kalastusalueen hallituksen, joka on toimeenpaneva elin. Sen päätehtävät on niinikään määritelty kalastuslaissa.

Kainuussa kuten ei muuallakaan maassa ole vielä päästy kalastuslain mukaiseen kalastusaluehallintoon. Ehdotukset kalastusaluejaoiksi tekevä lain mukainen lautakunta on nimetty. Sen on saatava työnsä päätökseen vuoden 1984 loppuun mennessä.

Uuden kalastuslain mukaan kalastuskunnat säilyttävät edelleen vähintään entisen asemansa. Kalastuskunnan tulee järjestää kalastuksen harjoittaminen ja kalakantojen hoito alueellaan ottamalla huomioon kalastuslain ja -asetuksen säännökset. Kalastuskunta voi halutessaan siirtää kalakannan hoitoa ja kalastuksen järjestämisestä koskevat asiat kalastusalueen hoidettavaksi.



Kuva 24 Kalatalouden hallinto-organisaatio

Valtion vesistä ja kalastuksesta on säädetty kalastusasetuksessa. Kalastuksen harjoittamisesta valtion omistamilla kylänrajojen sisäpuolella meressä ja sisävesissä olevilla sekä valtion metsämaihin rajoittuvilla vesialueilla päättää se valtion viranomainen, jonka hallinnassa kyseinen kalastus- tai vesialue on. Yleensä metsähallitus hallitsee sisävesialueella valtion vesien kalastusta. Metsähallinnossa on laadittu hoitoaluekohtaiset suunnitelmat valtion omistamien kalavesien hoitamiseksi. Metsähallitus hyväksyy hoitosuunnitelmat, joten ne ovat metsähallituksen virallisia päätöksiä.

Yleiset vesialueet ovat kalastusta koskevien asioiden osalta maa- ja metsätalousministeriön ja kalastuspiirin hallinnassa ja hoidossa.

Maa- ja metsätalousministeriön 18.5.1978 asettaman Kainuun kalataloustyöryhmän muistion (30.3.1979) mukaisesti perustettiin v. 1980 Kainuun kalatoimisto. Se toimi aluksi suunnitelman mukaisesti Kainuun maatalouskeskuksen yhteydessä, mutta siirtyi vuoden 1983 lopussa Oulun kalastuspiirin yhteyteen toimien suoraan maa- ja metsätalousministeriön alaisuudessa. Kainuun kalatoimiston tehtävänä on alueellinen kalataloussuunnittelu ja sen toteuttamiseksi tarvittavien selvitysten teko sekä maakunnan kalatalouteen vaikuttavien toimintojen yhteensovittaminen ja kehittäminen. Toimistossa työskentelee yksi kalataloussuunnittelija sekä yksi kalastusmestari.

Läänin suunnittelu on yleistä ja yhteensovittavaa alueellista ja muuta yhteiskuntapoliittista suunnittelua, jota tekee lääninhallitus. Oulun läänin alueellisessa kehittämissuunnitelmassa (Oulun lääninhallitus 1978) on kalataloutta käsitelty suhteellisen vähän.

Seutusuunnittelu on yhteensovittavaa aluerakenne- ja maankäyttösuunnittelua. Seutukaavoitus jakaantuu kokonaissuunnitteluun ja seutukaavasunnitteluun. Vahvistetulla seutukaavalla tai sen osalla vaihekaavalla on oikeusvaikutuksia. Kalataloutta ei Kainuun seutukaavaliiton laatimissa Kainuun vaihekaavoissa ole toistaiseksi käsitelty, mutta kolmannessa vaihekaavassa kalatalous on mukana (NYGÅRD, M.; suullinen tiedonanto).

Lähinnä seutukaavoituksen tietopohjaksi on Kainuun seutukaavaliitossa tehty muutama kalatalouteen suoraan liittyvä selvitys: Kainuun kalatalous I (Kainuun seutukaavaliitto 1973), Kainuun kalatalous II (Kainuun seutukaavaliitto 1976) ja kalan keräily-suunnitelma Oulujärvelle (Kainuun seutukaavaliitto 1978). Kainuun seutukaavaliitto on ollut aloitteentekijänä myös Oulujärven kalatalousprojektissa.

Kuntasuunnitelma on kunnan olojen kehittämistä, hallinnon ja talouden hoitoa sekä alueiden yleispiirteistä käyttämistä koskeva suunnitelma (KunnL 953/76, 13 §). Se jakaantuu tavoiteosaan ja toteuttamisosaan. Valmistuneissa kuntasuunnitelmissa kalataloutta käsitellään lähinnä maatalouden sivuelinkeinona. Useimmissa suunnitelmissa mainitaan pelkästään kalankasvatus. Kajaanissa on laadittu oma kalataloussuunnitelma v. 1984. Suomussalmen ekologinen kuntakokeilu sisältää melko perusteellisia kalataloutta koskevia suunnitelmia.

Kajaanin kaupungilla on aktiivinen rooli kalatalousasioiden ajamisessa alueellaan. Tehtävää hoitaa kalataloustoimikunta. Toimikunnan lisäksi Kajaanin kaupungilla on palveluksessaan kalastusmestari. Kajaanin kaupunki osallistuu osaltaan yleisveden hoitoon, hoitaa oman alueensa kalavesiä, avustaa kalastuskuntia, kasvattaa kalanpoikasia omissa luonnonravintolammikoissaan sekä osallistuu kalatalouden tutkimuksiin.

Kyläsuunnitelmat, joita eräät kylätoimikunnat Kainuun seutukaavaliiton aloitteesta ja tuella ovat tehneet, sisältävät kalatalouteenkin liittyviä hankkeita.

Valtion piirihallintoviranomaisten toimintasuunnitelmista kalatalouteen liittyvät läheisesti muunmuassa Kainuun vesipiirin, Metsähallinnon Pohjanmaan piirikuntakonttorin, Kainuun tie- ja vesirakennuspiirin ja VAPO:n turvepiirin suunnitelmat. Vesihallinnon suorittamassa vesien käytön kokonaissuunnittelussa pyritään luomaan vesivarojen tarkoituksenmukaisen käytön ja suojelun periaatteet. Suunnittelussa yritetään ottaa huomioon kaikki vesien käyttömuodot (myös kalatalous) ja sovitetaan niiden välisiä ristiriitoja. Samalla osoitetaan yksityiskohtaisemman suunnittelun suuntaviivat. Metsähallinto vastaa hallinnassaan olevien valtion vesien kalataloudellisesta käytöstä ja hoidosta. Sen vuoksi Kainuussa metsähallinnon toimintasuunnitelmilla on kalatalouden kannalta suuri merkitys.

Kainuussa merkittävä yleisestä kehittämisestä vastuunsa ottanut taho on Kainuun Maakuntaliitto. Kainuun Maakuntaliiton pitkän tähtäyksen suunnitelmassa painotetaan voimakkaasti, että maakuntaliitto on yleisen kainuulaisen edun valvoja ja on yhdistyspohjainen yhteistoimintajärjestö (KEMPPAINEN 1977). Toiminnan kustantavat pääasiassa Kainuun kunnat. Maakuntaliiton rooli on ollut erityisen näkyvä useimpien Kainuun elinkeinorakennetta, työllisyyttä ja kulttuuria koskevien hankkeiden aloitteen teossa ja suunnittelussa. Maakuntaliitto viimeistelee parhaillaan (syksy 1983) elinkeinopoliittista kehittämisohjelmaa. Myös kalatalouden edistäminen on kuulunut maakuntaliiton rooliin. Tästä on osoituksena maakuntaliiton yhteyteen perustetut kalatalous- ja oikeusaputyöryhmät ja tehdyt tilaustutkimukset (esimerkiksi KÄHKÖNEN 1975).

Kainuun Maakuntaliiton kalataloustyöryhmä on perustettu v. 1977 valmistelemaan ja tekemään esityksiä ja aloitteita eri viranomaisille Kainuun kalatalouden kehittämiseksi. Työryhmän toimenpide-
listalla on tälläkin hetkellä useita Kainuun kalatalouden kannalta merkittäviä hankkeita. ¹

Vuonna 1979 perustettu oikeusaputyöryhmä hoitaa mm. kalatalouteen vaikuttaviin oikeusprosesseihin liittyviä tehtäviä. Oikeusaputyöryhmä toimii kalastus- ja jakokuntien edunvalvojana saamiensa valtuuksien nojalla.

4.3 Tutkimus-, kurssi - ja valistustoiminta

Oulujärven kalatalousprojektin esitutkimuksessa kartoitettiin vuoteen 1980 mennessä tehdyt tutkimukset ja julkaisut (SALOJÄRVI & PARTANEN 1980).

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) on valtakunnallisesti ja Kainuunkin kannalta merkittävin kalataloustutkimusten suorittaja. RKTL:n tutkimukset käsittävät mm. kalastoon, kalastukseen ja sen kannattavuuteen, kalakantojen hoitoon, kalanviljelyyn ja tilastointiin liittyviä tutkimuksia.

Kainuun kalatoimistossa on tehty ammatti- ja virkistyskalastus selvityksiä (SOLJENTO 1982 a ja b sekä YLITALO 1983 a ja b). Alkamassa on myös Kainuun raputalouden elvyttämiseen tähtäävä projekti (YLITALO, A.; suullinen tiedonanto).

Vuolijoen kalastusteknisen koeaseman tehtävänä on harjoittaa sisävesien kalastusmenetelmien ja kalastusvälineiden, koneiden ja laitteiden sekä kalan esikäsittelyyn, keräilyyn ja kuljetuksen kehittämiseen tähtäävää koetoimintaa.

Oulun yliopiston eläintieteen laitoksella tehdään kalabiologisia tutkimuksia. Viime aikoina laitoksella on suuntauduttu kuntatasolla tehtäviin kalataloustutkimuksiin (esim. Kuhmo). Kalatalouteen liittyvää tutkimustoimintaa tehdään myös Oulun yliopiston maantieteen laitoksella ja Pohjois-Suomen tutkimuslaitoksen Kainuun yksikössä.

Kainuun seutukaavaliitto ja Maakuntaliitto ovat tehneet tai teettäneet useita kalataloudellisia tutkimuksia ja selvityksiä (ks. luku 4.2).

Kainuun vesipiiri ei tee varsinaista kalataloustutkimusta, mutta mm. säännöstelyn, jätevesien ja vesistö rakentamisen vaikutuksia selvitellessään sivuaa usein kalataloutta. Kainuun vesipiirin tehtäviin kuuluvat myös vesioikeudellisten lupapäätösten noudattamisen valvonta ja myrkkyanalyysit (mm. kalojen elohopeapitoisuus).

Ammatillista ja keskiasteen kalatalousopetusta antaa Suomessa Valtion kalatalousoppilaitos Paraisilla. Ammattikasvatushallituksen alainen ammatillinen kurssikeskus, kalatalouspiiri ja joskus myös muut organisaatiot ovat järjestäneet Kainuussa joka vuosi kalataloudellisia ammattikursseja, joista suuri osa on ollut työllisyyskursseja. Kalastuksen ammattikurssituksesta vastaa Pohjois-Suomessa Kuusamon ammatillinen kurssikeskus, aikaisemmin myös Kajaanin ammatillinen kurssikeskus ja maatalousoppilaitos. Korkeakouluasteen kalatalousopetusta annetaan Helsingin, Jyväskylän, Kuopion, Oulun ja Turun yliopistoissa sekä Abo Akademiassa.

Kainuun kalatalouspiirin eräänä toimintamuotona on erilaiset kurssit ja yleisötilaisuudet. Neuvontaa annetaan lisäksi puhelimitse, lehdistössä ja muissa tiedotusvälineissä julkaistuissa artikkeleissa ja haastatteluissa. Suurelle yleisölle on valistustietoutta jaettu lukuisilla valtakunnallisen keskusjärjestön laatimilla kirjasil- la ja lehtisillä.

Myöskin valtakunnallisten virkistys-, vapaa-ajan- ja urheilukalastajaorganisaatioiden paikallisilla järjestöillä on neuvonta- ja valistustoimintaa.

Kalan markkinointia ja kalastukseen ja kalanviljelyyn liittyvää yrittäjätietoutta on ollut saatavissa muunmuassa Kainuun kesäyliopiston ja Suomen Lohenkasvattajain Liiton järjestämällä kursseilla. Kauppa- ja teollisuusministeriön sekä mm. Kuopion ja Oulun yliopiston järjestämille yrittäjäkursseille on kainuulaisillakin mahdollisuus osallistua.

Kauppan suuret keskusliikkeet järjestävät oman ryhmittymän liikkeissä palvelevalle henkilökunnalle vuosittain kukin pari kalanmyynti- kurssia.

Varsinaisen kotitalous- ja suurtalouskoulutuksen lisäksi kotitaloudellisia kursseja järjestävät muunmuassa Marttapiiriliitto ja Kainuun Maa- ja kotitalousnaiset sekä FIDA Ry. (Suomen dieteetikko-yhdistys). Kaikilla ennen mainituilla on ollut myös kalaruokien valmistus- ja kalankäsittelyopintojaksoja.

Yksi ensimmäisistä kursseista, jonka Kainuun avoimen korkeakoulun on suunniteltu ottavan ohjelmaansa, ja josta on olemassa alustavat suunnitelmat, on uusiutuvien luonnonvarojen ja kalatalouden peruskurssi (PARTANEN 1982 b).

Kalan ravitsemuksellisesta merkityksestä ja ruoanlaittoteχνiikasta ovat antaneet valistusta kaikki kotitalousneuvontaorganisaatiot, joista suurimmat ovat maatalouskeskusten yhteydessä toimivat maa- ja kotitalousnaiset, Marttaliitto, 4H-kerho ja niin edelleen. Viimeksimainittujen pääasiallisin toimintamuoto päivittäisen puhelinyhdyntä muun sellaisen neuvonnan lisäksi on ollut erilaiset ruoanvalmistuskurssit.

Varsinaisista kalanmarkkinointiorganisaatioista sekä Suomen Kala-kauppiasliitto Ry:n jäsenyritykset että kaikkien suurten keskusliikkeiden jäsenliikkeet ovat harjoittaneet suoraan kuluttajiin kohdistuvaa valistustoimintaa.

Monet paikalliset organisaatiot ovat ajoittain kampanjomaisesti järjestäneet yleisölle suunnattuja valistus- ja tiedotustilaisuuksia. Näistä mainittakoon Oulujärven kalatalousprojektin, Kainuun kalatalouspiirin sekä Kainuun maatalouskeskuksen kotitaloustoimiston ja Kainuun kalatoimiston järjestämä informaatiokampanja kaikissa Kainuun kunnissa keväällä 1982. Myös Kainuun Maakuntaliiton kalataloustyöryhmä sekä eräät kunnat ovat järjestäneet informaatio- ja valistustilaisuuksia ajoittain eri puolilla Kainuuta.

4.4 Kalatalouden yhteisöt

Kalatalouden yhteisöt voidaan jakaa neuvontaorganisaatioihin, amatillisisiin etujärjestöihin sekä vapaa-ajan järjestöihin. Monilla olemassa olevilla järjestöillä on kaikkia edellä mainittuja tehtäviä.

Kalatalouden Keskusliitto sekä virkistyskalastajien kaksi valtakunnallista järjestöä, Suomen Kalamiesten Keskusliitto ja Suomen Metsästäjä- ja Kalastajaliitto, saavat valtion tukea. Järjestöjen tehtävänä on kalatalousneuvonnan hoitaminen. Niiltä osin, kun ne toiminnassaan saavat valtion tukea, ne ovat maa- ja metsätalousministeriön kalastus- ja metsästysosaston valvonnan alaisia.

Kalatalouspiirien, jotka ovat Kalatalouden Keskusliiton piiriorganisaatioita, jäseninä ovat kalastuskunnat. Kainuun kalatalouspiirin toiminta-alue on Kainuu ja se toimii Kainuun maatalouskeskusten yhteydessä.

Kalatalouspiirien tehtävänä on jäsenyhteisöjen toiminnan ohjaaminen ja suunnittelussa avustaminen niin, että kalavesien kalavarojen hyväksikäyttö ja hoito olisi järjestetty perustellusti ja järkevästi. Käytännössä neuvontatyötä tekevät Kainuussa yksi johtava konsulentti ja yksi piirikonsulentti.

Kainuun kalatalouspiiri huolehtii maa- ja metsätalousministeriön toimeksiannosta eräistä alueensa velvoitteista. Lisäksi kalatalouspiiri suorittaa ja suunnittelee kalastuskorttivaroin tehtävää yleishyödyllistä kalavesien hoitoa.

Kainuun Kalamiespiiri on yksi Suomen kahdeksastatoista Kalamiesten keskusliiton jäsenjärjestösä. Piirin perusyksiköitä ovat kalakerhot, joita Kainuussa on 18. Näistä toimii Oulujärven ympäristökunnissa 13 (Kajaanissa 10, Otanmäessä 2 ja Vaalassa 1). Jäseniä oli Kainuun kalamiespiirissä v. 1983 alussa 1 083. Neuvontatyötä tekee Vaasan, Oulun ja Lapin lääneille yhteinen konsulentti.

Suomen Metsästäjä- ja Kalastajaliitto on toinen keskusjärjestö, johon kuuluu virkistyskalastajia. Liiton jäseniä ovat paikalliset metsästäjä- ja kalastajaseurat. Neuvontatyötä Kainuun alueella tekee Kainuun ja Pohjois-Karjalan alueen yhteinen konsulentti.

Lähinnä vapakalastajien yhteiselin on Suomen Urheilukalastajien Keskusliitto. Sen jäseniä ovat liiton jäsenmaksun maksaneet henkilöt. Liitto keskittyy urheilukalastuksen tietojen ja taitojen kehittämiseen. Lisäksi järjestö vuokraa jäsentensä käyttöön virkistyskalastusalueita.

Kalastajien ammatillinen järjestäytyminen on Suomessa vaillinaista Kalatalouden keskusliiton jäsenjärjestöihin kuuluu kalastajaliittoja (8), joiden jäseniä ovat lähinnä merikalastajat. Suomen Ammattikalastajaliitto ry. edustaa myös merikalastajia. Kolmas merikalastajajärjestö on Suomen Merimiesunionin ammattikalastusjaosto. Sisävesialueella on viime vuosina perustettu hieman toistakymmentä ammattikalastajajärjestöä. Kalatalouden keskusliitto suunnittelee tehostavansa koko sisävesialueen järjestäytymistä perustamalla ammattikalastajien kalastajaseuroja.

Oulujärvelle perustettiin v. 1982 kolme ammattikalastajien yhdistystä; Oulujärven kalastajat ry., Manamansalon ammattikalastajat ja Pehkolanlahden ammattikalastajat. Yhdistysten tehtävänä on valvoa ammattimaisesti kalastavien ammatillisia, taloudellisia ja sosiaalisia etuja, luoda edellytykset kalastajien yhteistyölle ja mahdollistaa kalastuselinkeinon harjoittaminen kaikille Oulujärven ammattikalastajille.

Suomen Kalakauppiasliitto ry. on kalakauppiaiden etujärjestö. Sen jäsenenä on kaksi kainuulaista kalanvälittäjää (tilanne vuoden 1983 lopussa). Kalakauppiasliiton Pohjois-Suomen jäsenyrityksillä on ollut yhteistyötä yritysten etujen ajamiseksi alueellaan.

Kainuun kalanviljelijöiden järjestö, Kainuun Kalankasvattajat ry., perustettiin ajamaan kalanviljelijöiden etua ja yhteistoimintaa. Yhdistys on valtakunnallisen Suomen Lohenkasvattajain Liitto ry:n jäsenjärjestö.

4.5 Oulujärven kalavarat

4.5.1 Aineisto ja menetelmät

4.5.1.1 Kalakanta-arviot

Kalakanta-arvioissa on käytetty pääasiassa Oulujoen vesistön kalataloussuunnitelmaa laadittaessa kerättyä aineistoa (SALOJÄRVI et al. 1981). Tutkimusohjelman mukainen näytteenotto ei ollut suunniteltua vähäisemmän rahoituksen vuoksi mahdollista. Kalakanta-aineis-

toa kuitenkin täydennettiin. Näytteitä kerättiin jatkuvasti siiaista ja muikusta. Kuoreen kutupyynnin saaliista otettiin näytteet vuosina 1979 ja 1980. Vuonna 1981 kerättiin kaikkien kalastuksen kannalta tärkeimpien lajien näytteitä projektin omalla verkkokalastuksella Niskan- ja Ärjänseliltä. Oulun yliopiston eläintieteen laitos (apulaisprofessori E. A. Lind) on ottanut nuottasaaliista näytteitä vuosittain. Muikun osalta tiedot olivat käytettävissä. Näytemäärät ilmenevät kunkin lajin yhteydessä erikseen.

Haukikanta-arviot perustuvat Oulujoen vesistön kalatalousselvityksen yhteydessä tehtyihin haukimerkintöihin. Vuonna 1973 istutettiin 500 merkittyä haukea Oulujärveen ja vuonna 1974 vastaavasti 500 haukea. Merkinnät suoritettiin FT Nissisen johdolla. Vertailuaineistona oli NISSISEN (1971) 1960-luvulla tekemät haukimerkinnät.

Saaliskirjanpitoa piti keskimäärin 10-15 kalastajaa. Saaliskirjanpitäjiä oli kaikilla Oulujärven osa-alueilla. Kalastajat kirjasiivat saaliin pyyntikerroittain ja pyydyksittäin. Saaliskirjanpidon pyyntikerrat esitetään taulukossa 4.

Yksikkösaaliit laskettiin saaliskirjanpidon perusteella kalalajeittain muikkuverkoille, 27-33 mm:n verkoille, 34-40 mm:n verkoille ja yli 40 mm:n verkoille (kg/pyyntikerta/verkko), nuotille (kg/apaja), rysille (kg/pyyntikerta/pyydys), katiskoille (kg/pyyntikerta/katiska) ja koukkupydyksille (kg/pyyntikerta/koukku).

Kalakanta-arvioissa tarvittavat saalistiedot kerättiin kalastustiedustelulla, joka esitetään tarkemmin kohdassa 4.6.1.

Kalakanta-arviot suoritettiin käyttäen samoja menetelmiä kuin Oulujoen vesistön kalatalouden hoitosuunnitelmassa (SALOJÄRVI ym. 1981). Matemaattiset kaavat ja niiden symbolit on esitetty liitteessä 2. Kalakanta-arvioissa käytettyjen ATK-ohjelmien listaukset on saatavissa Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksesta. Ne on myös muunnettu Basic-kielisinä ohjelmina pienoistietokoneelle (CBM 64).

Taulukko 4 Saaliskirjanpidon pyyntikerrat pyydyksittäin ja alueittain Oulujärvellä
V. 1974 - 1982.

Kuukausi	Nuotta		Muuksuverkko		27-33 mm verkko		34-40 mm verkko		yli 40 mm verkko	
	Niskan- selkä	Ärjän- selkä	Niskan- selkä	Ärjän- selkä	Niskan- selkä	Ärjän- selkä	Niskan- selkä	Ärjän- selkä	Niskan- selkä	Ärjän- selkä
Tammii	3		36	22	172	60	15	538	1162	1300
Helmi	4	8	36	164	452	88		713	510	1867
Maalis	15	1	74	48	543	344	280	981	661	2870
Huhti	35	4	5	197	507	908	146	942	1358	4629
Touko	12		52		155	228	204	1026	1515	5484
Kesä	9	102	365	311	420	144	16	313	803	843
Heinä	41	45	804	290	407	97		284	581	1
Elo	6		1544	517	290	159	1	673	197	105
Syys			2298	1113	329	144	249	299	225	54
Loka			2621	4502	1281	430	756	894	129	98
Marras	10		71	14	143	54	166	373	190	190
Joulu			20		115	28	249	531	882	1195
Yhteensä	135	160	7954	7250	4814	2684	2082	7567	8213	18635

Kuukausi	Koukut		Katiska		Rysä	
	Niskan- selkä	Ärjän- selkä	Niskan- selkä	Ärjän- selkä	Niskan- selkä	Ärjän- selkä
Tammii	80	220	3	16	19	56
Helmi	111		28	12	105	104
Maalis	518	4558	4	62	35	200
Huhti	326	2649	30	8		
Touko			45	369	681	525
Kesä	1155	438	56	203	480	28
Heinä	1140	1116	118	71	18	
Elo			4	25	20	
Syys			9		11	
Loka				21	4	
Marras		13		60	9	
Joulu		929	2	1	14	
Yhteensä	3330	9923	232	772	1522	913

1189

4.5.1.2 Kaikuluotaus

Kaikutiedot kerättiin erityisesti sisävesikalastustutkimuksiin kehitetyllä Simrad EY-M kaikuluotaimella. JURVELIUS ym. (1982) on esittänyt käytetyt kaikuluotaimen säädöt. Luotaimen pystysuuntainen erottelukyky oli teoreettisesti noin 80 cm eli tätä lähempänä pohjaa olevia kohteita ei voitu erottaa pohjakaiusta.

Kaikuluotaimen anturi oli noin yhden metrin syvyydellä veneen laitaan kiinnitettynä. Täten vältettiin veden pintakuplista sekä moottorin ja potkurin melusta johtuvat häiriöt. Luotausveneen nopeus oli tasaisesti noin 3 m/s eli 6 solmua.

Kalakaikutiedot tallennettiin sekä rekisteröintipaperille että magneettinauhalle, joka analysoitiin tietokoneella (JURVELIUS ym. 1982, 1984). Kaiut äänitettiin stereomagnetofonille, JVC Mark II:lla, kytkemällä liipaisupulssi vasempaan kanavaan ja signaali oikeaan kanavaan. Ennen kaikujen nauhalle tallentamista säädettiin sopiva äänitystaso tarkkailemalla kaikusignaaleja oskilloskoopista. Sen jälkeen äänitettiin nauhalle noin minuutin verran kalibrointiääntä. JURVELIUS ym. (1982) on esittänyt varsinaisia kalakaikuja äänittäessä käytetyt magnetofonin säädöt. Magnetofoni toimi omilla paristoillaan. Näin pyrittiin ehkäisemään mahdolliset muista sähkölaitteista tulevat häiriöt.

Käyttäessämme syvyyden (=R) suhteen TVG-korjausta 50 log ovat kaikuluotaimessa vastaanotettujen kaikujen voimakkuudet syvyydestä riippumattomia. Kaikujen voimakkuudet riippuvat silloin ainoastaan kalojen koosta ja niiden sijainnista äänikeilassa. Jos luodattaessa voidaan laskea paljon yksittäisiä kalakaikuja, voidaan käyttää yksinkertaista CRAIGin ja FORBESin (1969) esittämää laskukaavaa erotettaessa kalojen koosta johtuvaa kaikuvoimakkuuden vaihtelua keilan muodosta johtuvasta vaihtelusta. JURVELIUS ym. (1984) ovat selvittäneet lyhyesti tätä laskentatapaa.

Kokonaiskalamäärän arvioimiseksi jaettiin alueen kalaparvista saatu yhteenlaskettu kaikuvoimakkuus tilastollisesti vastaamaan yksittäisistä kaloista saatuja kaikuvoimakkuuksia. Tämän jälkeen laskettiin yksittäisten ja parveutuneiden kalojen lukumäärät yhteen. Näin

arvioiden kokonaiskalamäärän pituusjakaumaksi tulee sama kuin havaittujen yksittäistenkin kalojen. Näiden laskelmien teossa käytettiin Mostek Z-80 pienoistietokonetta. On selvää, että tällaisessa arviossa syntyy virhe ellei kalaparvessa ole samankokoisia kaloja kuin parven ulkopuolella. Virhetodennäköisyys on kuitenkin sitä pienempi mitä suurempi on ns. resoluutioprosentti eli yksittäisten kalojen osuus arvioidusta kokonaiskalamäärästä. Tämän aineiston resoluutioprosentti vaihteli 38-100 % (taulukko 5) Ainoastaan 70 % suuremmat arvot on otettu huomioon kalamääräarvioita tehtäessä, koska sitä pienemmät prosentit eivät anna luotettavaa kuvaa kalatiheydestä tai kalojen koosta.

Taulukko 5 Yksittäisinä kaikuluodattujen kalojen osuus, ns. resoluutioprosentti Oulujärven vuosien 1981 ja 1982 luotauksissa. n = eri alueilta ja eri vesikerroksista otettujen näytteiden lukumäärä, \bar{x} = aritmeettinen keskiarvo, S.D. = keskihajonta, var. = vaihteluväli.

	1981	1982
n	15	29
\bar{x}	88,2 %	81,2 %
S.D.	12,5 %	17,6 %
var.	55-100 %	38-100 %

Vuonna 1981 arvioitiin kalatiheys ja kalojen kokojakauma noin 34 800 yksittäisestä kalasta tulleen kaiun perusteella. Vastaava kaikumäärä oli vuonna 1982 noin 28 700. Kalojen pituusjakauma arvioitiin seuraavasti:

kalan kaikuvoimakkuus	kalan pituus
-38 ... -43 dB	yli 20 cm
-44 ... -49 dB	10-20 cm
-50 ... -57 dB	alle 10 cm

Pituudet on otettu mukaan arvioihin vain, jos yksittäisten kalakajujen lukumäärä on vähintään 100 kpl näytettä kohti. Muissa tapauksissa aineistoa käytettiin ainoastaan kalatiheyksien ja kalamäärien arvioimiseen.

Kaikuluotaukset tehtiin 13.-17.8.1981 ja 17.-19.8.1982. Kumpanakin vuonna luodattiin kello 21.30 ja 03.00 välisenä aikana. Auringonlasku- ja nousuaikoihin vältettiin luotaamista, koska muikku oleskelee silloin veden pintakerroksissa ja on siten kaikuluotaimen tavoittamattomissa. Toisaalta kuore pintautuu mielellään pimeimpänä aikana keskiyöllä. Koska tarkoituksena oli kaikuluodata erityisesti muikkuja ja välttää kuoreiden luotaamista, oli keskiyö otollisinta aikaa kaikuluotaamiseen.

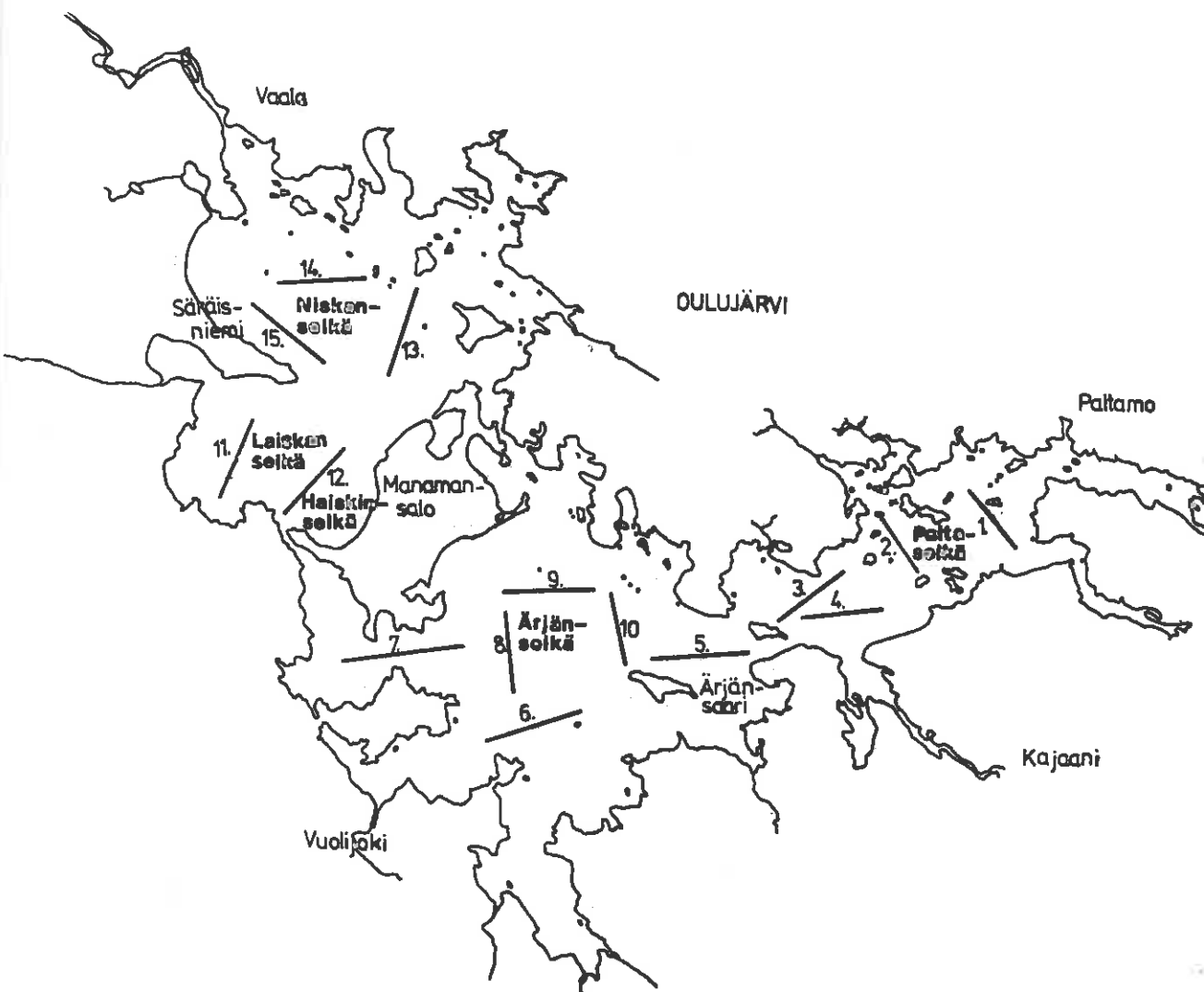
Luotauksia oli näinä kahtena vuonna yhteensä noin 120 km, jotka ja-kaantuvat seuraavasti:

	vuonna 1981	vuonna 1982
Paltaselkä	15 km	20 km
Ärjänsekä	20 "	30 "
Niskanselkä	26 "	16 "
Oulujärvi	61 km	66 km

Craigin ja Forbesin laskentakaavalla analysoidut ajolinjojen osat valittiin tutkimalla kalatiheyksiä kaikudiagrammilta. Kultakin noin 3-4 km mittaiselta ajolinjalta (kuva 25) analysoitiin vuonna 1981 yksi noin kilometrin mittainen osa ja vuonna 1982 useimmilta linjoilta kaksi noin kilometrin mittaista osaa. Kullakin ajolinjalla syvyys vaihteli hyvin vähän. Laskentakaavalla saadut tulokset laajennettiin koko luotausreitille. Nämä tulokset puolestaan laajennettiin luotausreittien perusteella koko tutkimusalueelle.

Tutkittujen ulappa-alueiden pinta-ala oli noin 170 km². Näistä Paltaselällä oli 24 km², Ärjänsekällä 80 km² ja Niskanselällä 50 km². Tutkitut alueet muodostavat vain noin 17 % järven kokonaispinta-alasta ja siksi tuloksia ei voida yleistää esimerkiksi järven matalia lahtialueita koskeviksi. Ärjänsekällä ja Niskanselällä tutkitut alueet olivat yhtenäisinä, Paltaselällä matalikot ja saaret jakoivat alueen kolmeen osaan. Alueiden syvyys vaihteli 7 metristä 35 metriin.

Sisävesissä esiintyvät siika, kuore ja muikku häiriintyvät hyvin vähän kaikuluotausveneiden tuottamasta melusta (LINDEM 1982). Myöskään luotaimen ääni-impulssien ei ole todettu häiritsevän kaloja (JURVELIUS ym. 1984). On todennäköistä, etteivät tutkittavat kalat myöskään Oulujärvellä väistäneet kaikuluotainta tai luotausvenettä.



Kuva 25 Oulujärvellä vuosina 1981 ja 1982 kaikuluodatut ajolinjat. Linja 11 tutkittiin ainoastaan vuonna 1981 ja linjat 4, 5 ja 7 vuonna 1982. Ajolinjat tutkittiin molempina vuosina.

Craigin ja Forbesin laskentatavalla arvioidut kalatiheydet pyöristettiin lähimpään kymmeneen. Kokonaiskalamäärät arvioitiin kertomalla alueen keskimääräiset kalatiheydet alueen pinta-alalla. Biomassa-arvoissa käytettiin eri pituusryhmien kohdalla seuraavia keskipainoja:

kalan pituus	keskipaino
yli 20 cm	100 g
10-20 cm	20 g
alle 10 cm	3 g

4.5.2 Kalavarojen arviointi kalakantamallien perusteella

4.5.2.1 Siika

Lajikysymys: Tämän vuosisadan alkupuolella kalastajat erottivat Oulujärvellä kolme eri siikamuotoa (TOLVANEN 1915). Isointa, syyskuun puolivälin jälkeen kutenutta "louhisiikaa", pyydettiin loppukesästä ja kutuaikaan. Se saattoi kasvaa joskus jopa viiden kilon painoiseksi. Loka-marraskuussa kutevia noin 35 cm:n mittaisia siikoja nimitettiin "verkkosiioiksi". Viimeksi kuti joulukuulla "talvisiika" eli "tuppisiika", joka oli vain 25 cm:n mittainen ja jonka pyynti ajoittui etupäässä talvikauteen.

TOLVASEN (1915) kuvaamista siioista louhisiikat ovat ilmeisesti olleet planktonsiikoja (*Coregonus pallasi* sensu SVÄRDSON 1979). Louhisiikaa on nykyisin vähän. Tämä johtuu kutu- ja poikastuotantoalueiden vähentymisestä. Alkuperäistä planktonsiikaa saataneen vielä jonkin verran kutuaikaan mm. Emäjoen alaosasta. Verkkosiika (*C. wartmanni* sensu SVÄRDSON 1979) on ollut alkuperäisistä siioista elinvoimaisin. Se muodosti 1980-luvun alkupuolelle saakka pääosan Oulujärven siikasaaliista. 1980-luvun alkupuolella verkkosiikan saalisuus on kuitenkin ollut pienentymässä. TOLVASEN (1915) mainitsema "tuppisiika" on todennäköisesti harvasiivilähampainen siika (*C. acronius* sensu SVÄRDSON 1979), jota edelleen tavataan mm. Niskanselän alueella. Tämän tyyppistä siikaa on useissa pohjoissuomalaisissa järvissä. Sen saalis on kuitenkin vähäinen, eikä sillä ole taloudellista merkitystä.

Siikojen jakamista lajeihin vaikeuttavat Oulujärvellä laajat istutukset. Oulujärveen on viime vuosikymmenten aikana istutettu merialueelta vaellussiikaa ja mahdollisesti karisiikaa, Neuvostoliitosta tuotua peledsiikaa ja Vuoksen ja Sotkamonreitin planktonsiikaa. Istutusten tuloksena on saattanut syntyä siikamuotojen risteymiä. Siikojen siivilähammasjakautuma on Oulujärvessä harvinaisen laaja alkaen alle kahdestakymmenestä ja päättyen yli kuuteenkymmeneen.

Saaliskehitys ja kannanvaihtelut: Siika on aina ollut Oulujärvellä tärkeä saaliskala. Koko Oulujärveä koskevia saalistilastoja on kuitenkin vasta 1970-luvun alusta (SALOJÄRVI ym. 1981). Myös TOLVASEN (1915) saalistiedot 1900-luvun alusta kattavat koko Oulujärven, mutta niiden luotettavuudesta ei ole varmuutta. Vuonna 1953 tilastoasiamiehet arvioivat kolmen Oulujärven kunnan, Säräisniemen, Vuolijoen ja Paltamon saaliit (LIEDES 1955). Kotitarvekalastuksen saalisosuus on aliarvioitu, sillä esimerkiksi vuolijokelaiset kotitarvekalastajat eivät olisi arvion mukaan saaneet siikaa ollenkaan. SALOJÄRVEN ym. (1981) arvioima 1950-luvun alun saalis (noin 60 000 kg) tunnetaan oikeammalta. JÄRNEFELTin (1951) arvio on samansuuntainen ja sitä tukevat lisäksi kalakaupan tiedot. 1970-luvun alkupuolelta, jolloin ensimmäinen otantatutkimus Oulujärven kalastuksesta tehtiin, on Oulujärven siikasaalis tilastojen mukaan jatkuvasti noussut (taulukko 6). 1980-luvun alussa Oulujärven siikasaalis on ollut samalla tasolla kuin se oli 1950-luvulla. Nykyisellä kalastusteholla 1950-luvun siikasaalis olisi ollut huomattavasti suurempi.

Saalistilastojen perusteella ei voida tehdä päätelmiä Oulujärven siikakantojen vaihtelusta. Yksikkösaalistietojen perusteella (kuva 26) siikakannoissa on vaihtelua. Paras kuva kannanvaihteluista saadaan syyspyynnin yksikkösaaliskehityksestä. Tärkeimpien pyydysten, 27-33 mm:n verkkojen, mukaan pyynnin kohteena olevan siikakanan koko on ollut suurin 1970-luvun lopulla. Yksikkösaaliskehitys johtuu muun muassa vuosiluokkien runsaudenvaihteluista, siikojen kasvusta ja istutuksista.

Saalisnäytteiden mukainen ikäjakautuma ei 1960-luvulla, eikä 1970-luvun alussa osoittanut vuosiluokkien vaihtelua (kuva 27 ja taulukko 7). Siian lisääntyminen näyttää lähes epäonnistuneen vuosina 1972-1975. Vuonna 1975 syntyneiden poikasten määrä on kaikkein pienin. Vuosina 1976-1978 poikasia on jälleen syntynyt normaalisti.

Taulukko 6 Oulujärven siikasaalis (kg) kalastajaryhmittäin ja osa-alueittain 1900-luvun alussa (TOLVANEN 1915), v. 1953 (LIEDES 1955), v. 1972 - 1973 ja 1976 (SALOJÄRVI ym. 1981) sekä v. 1980 - 1981 (SOLJENTO 1982 a ja projektin oma tiedustelu).

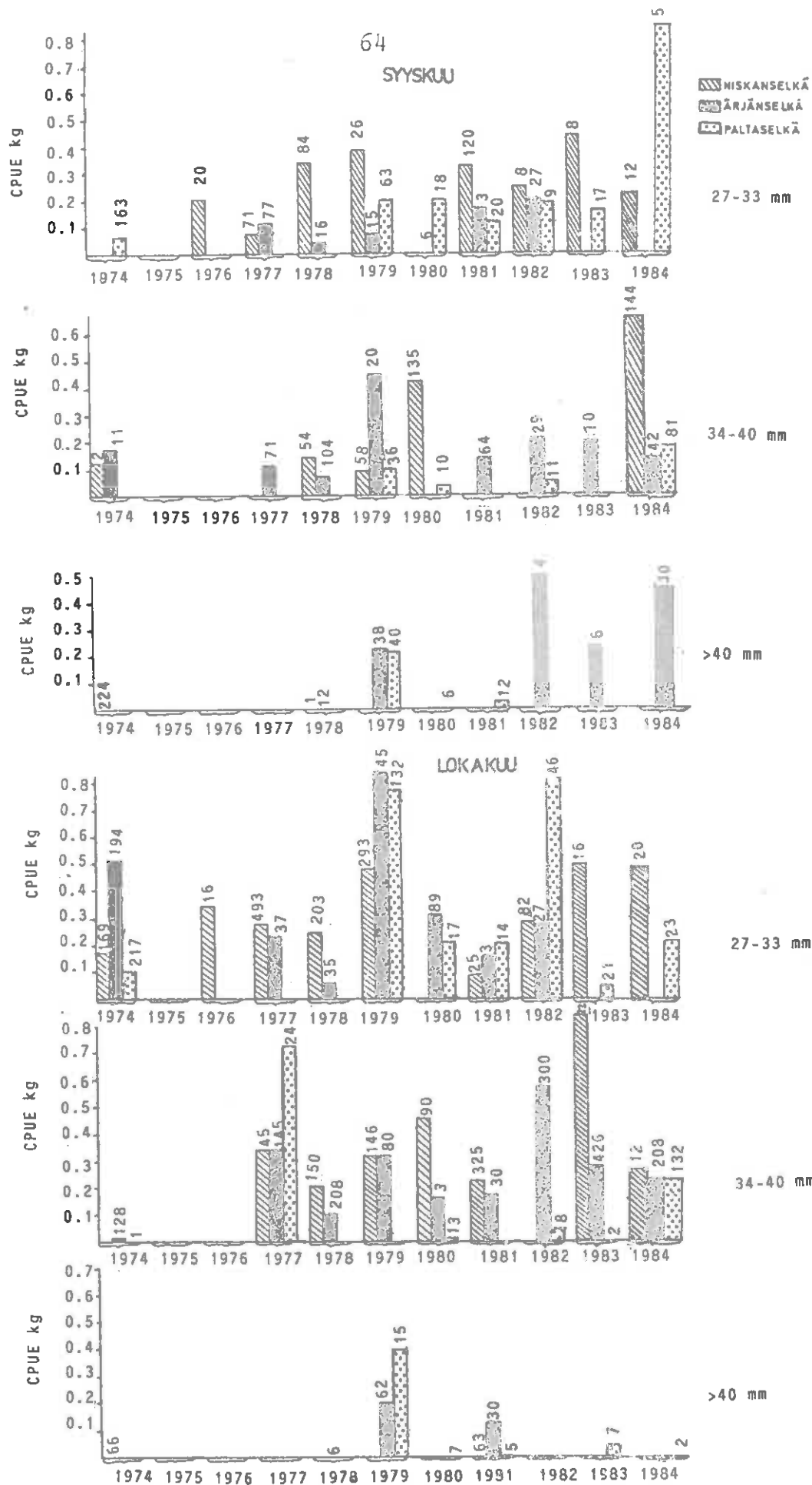
Kalastajaryhmä osa-alue	1900-luvun alku kg	1953 ⁽¹⁾ kg	1972-73 kg	1976 kg	1980-81 kg
Ammattimainen Niskanselkä	4 100	2 900	..
Ärjänselkä		1 500	..
Paltaselkä		900	200
Ammattimainen kalast. yht.	..	23 170	5 000	4 600	5 600
Virkistys- ja kotitarvekal. Niskanselkä	8 200	8 000	9 100
Ärjänselkä		9 900	27 600
Paltaselkä		4 500	4 200	12 700
Virkistys- ja kotit.kal. yht.	..	3 500	12 700	22 100	49 400
Oulujärvi yhteensä	10 000	26 670	17 700	26 700	55 000

1) Mukana ainoastaan Säräisniemen, Vuolijoen ja Paltamon kunnat, joten saalisarvio on liian pieni. Saalistiedot perustuvat tilastoasiamiesten arvioihin

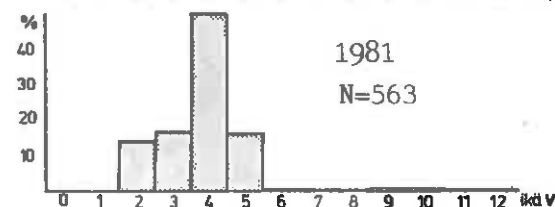
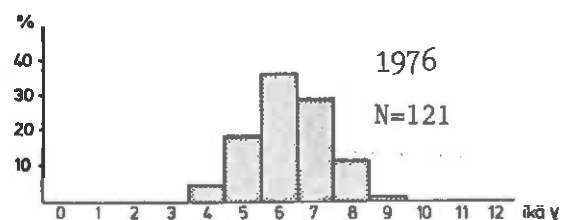
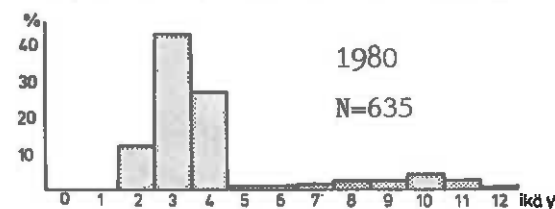
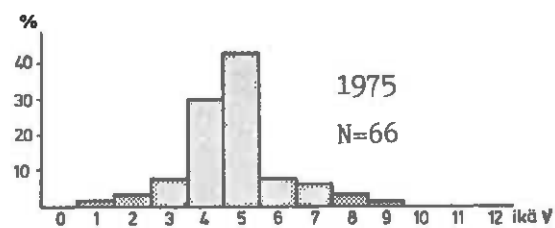
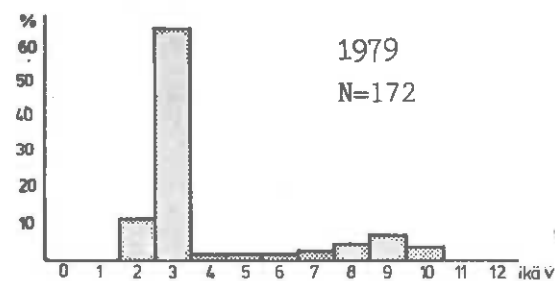
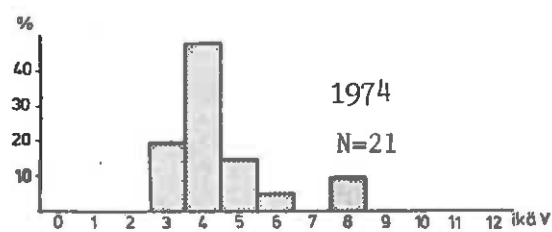
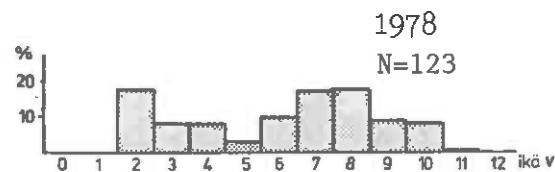
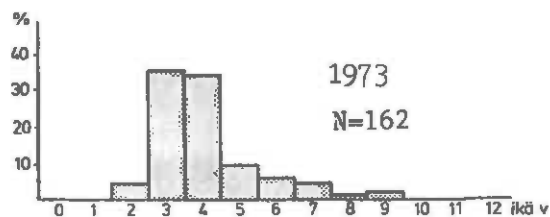
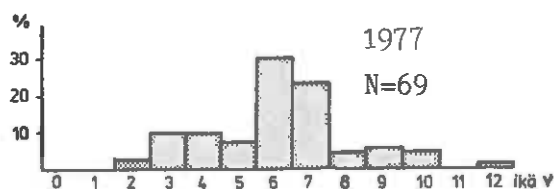
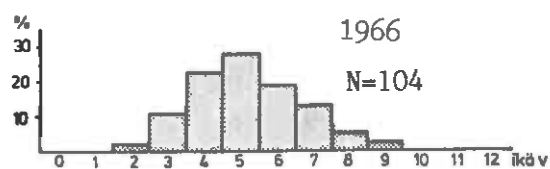
Ikäjakautuman mukaan Oulujärven siika tulee verkkopyynnin kohteeksi kolmannella kasvukaudellaan. Vanhimmat saaliiksi saatavat siikat ovat olleet 12-vuotiaita. Täysitehoinen verkkopyynti kohdistuu siikaan kasvusta riippuen 4 - 6 vuoden ikäisenä.

Pituus ja paino: Oulujärven saalissiikat ovat melko pienikokoisia. Keskimääräinen pyyntikoko vaihtelee kannan tiheyden ja ikäryhmäkoostumuksen mukaan, mutta on yleensä 200 - 250 grammaa.

Pituuden ja painon suhde on esitetty kuvassa 28 ja pituus ja paino ikäryhmittäin taulukossa 7. Pituuden ja painon suhdetta kuvaa yhtälö $W = a L^b$, jossa W on kalan paino, L kalan pituus ja a ja b vakioita. Vakio b on samalla eräänlainen kuntokerroin. Mikäli kalan pituus ja paino lisääntyvät samassa suhteessa, niin b on 3. Kalan laihtuessa vakio b pienenee ja kunnon parantuessa se vastaavasti suurenee. Vakiot a ja b on esitetty taulukossa 8. Vakion b arvo oli pieni 1960-luvulla ja 1970-luvun loppupuolella. 1980-luvulla näyttää siikojen kunto jälleen heikentyneen.



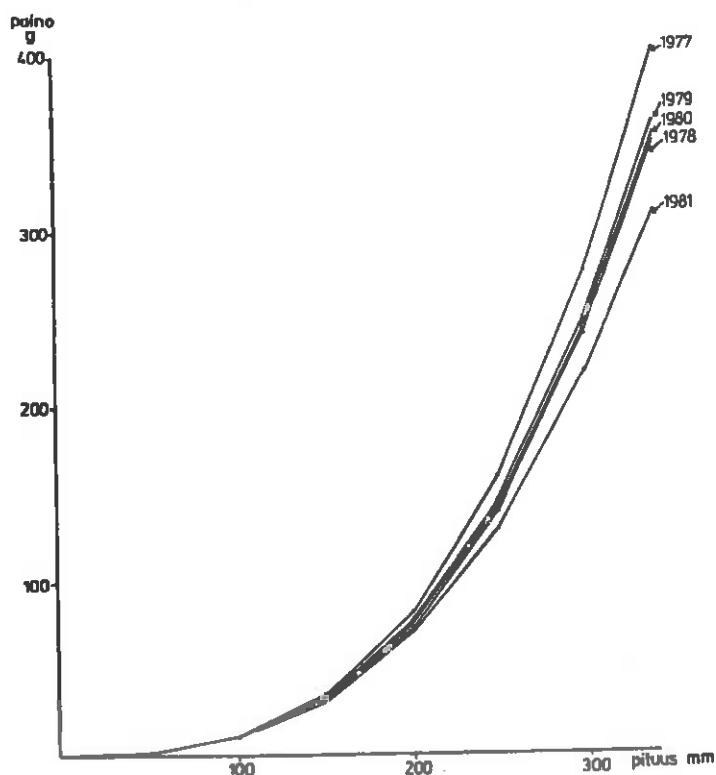
Kuva 26 Siian yksikkösaaliin (CPUE) kehitys Oulujärvellä v. 1974-1984 syyskuussa ja lokakuussa 27-33 mm:n, 34-40 mm:n ja yli 40 mm:n verkoilla. Luvut pylväiden päällä ilmaisevat verkko/pyyntikerta-määrät.



Kuva 27 Oulujärven siian ikäjakaumat vuosina 1966 ja 1973 - 1981. Näytteet ovat verkkopyynnin saaliista.

Taulukko 7 Oulujärven siian (*Coregonus wartmanni sensu SVÄRDSON 1979*) pituus ja paino ikäryhmittäin verkkosaaliista koottujen näytteiden mukaan (S.D. = keskihajonta)

Ikä		1966	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
1	lukumäärä	..	1	..	1	..	..	..	..	..	..
	%	..	0,6	..	1,5	..	..	..	..	..	..
	pituus mm ± S.D.	..	203	..	181	..	..	..	..	..	..
	paino g ± S.D.	..	58	..	40	..	..	..	..	..	..
2	lukumäärä	2	8	..	2	..	2	22	20	81	80
	%	1,9	4,9	..	3,0	..	2,9	17,9	11,6	12,8	14,2
	pituus mm ± S.D.	243±11	216±14	..	221±27	..	260±0	253±23	242±15	239±18	237±16
	paino g ± S.D.	113±18	91±24	..	92±54	..	155±7	144±52	127±22	116±28	106±27
3	lukumäärä	11	58	4	5	5	7	10	114	279	92
	%	10,6	35,8	19,0	7,5	4,1	10,1	8,1	66,3	43,9	16,3
	pituus mm ± S.D.	236±9	223±12	223±13	235±28	230±12	284±16	248±17	260±17	255±18	249±18
	paino g ± S.D.	99±17	94±14	91±10	97±34	90±17	214±38	127±48	152±39	138±35	121±27
4	lukumäärä	23	56	10	20	22	7	10	3	177	285
	%	22,1	34,6	47,6	29,9	18,2	10,1	8,1	1,7	27,9	50,6
	pituus mm ± S.D.	243±14	233±17	233±20	242±21	237±14	296±13	281±16	282±28	277±14	253±16
	paino g ± S.D.	113±16	110±35	112±46	114±30	103±15	258±44	171±53	200±46	180±31	129±27
5	lukumäärä	29	16	3	27	44	5	4	3	5	92
	%	27,8	9,9	14,3	40,3	36,4	7,3	3,3	1,7	0,8	16,3
	pituus mm ± S.D.	260±12	242±21	256±39	247±19	241±14	302±19	273±22	322±30	287±22	272±27
	paino g ± S.D.	138±19	120±20	161±78	118±29	103±19	284±67	131±38	220±26	205±45	162±59
6	lukumäärä	19	10	1	5	35	21	12	3	5	1
	%	18,3	6,2	4,8	7,5	28,9	30,4	9,8	1,7	0,8	0,2
	pituus mm ± S.D.	274±11	257±30	270	242±8	245±21	295±15	280±27	373±67	320±38	281
	paino g ± S.D.	154±21	136±51	185	105±20	112±24	266±64	196±86	487±281	240±69	159
7	lukumäärä	13	8	1	4	14	16	21	4	9	1
	%	12,5	4,9	4,8	6,0	11,6	23,2	17,1	2,3	1,4	0,2
	pituus mm ± S.D.	283±11	320±72	325	277±67	259±21	281±23	307±44	290±45	308±39	333
	paino g ± S.D.	174±16	448±389	270	185±117	130±29	223±48	276±163	265±58	282±141	289
8	lukumäärä	5	2	..	2	1	3	22	7	17	2
	%	4,8	1,2	..	3,0	0,8	4,4	17,9	4,1	2,7	0,4
	pituus mm ± S.D.	293±6	380	..	295±32	280	283±29	302±31	344±36	349±46	325±8
	paino g ± S.D.	194±12	550±212	..	180±85	175	270±17	261±99	377±103	419±183	275±28
9	lukumäärä	2	3	2	..	..	4	11	12	14	2
	%	1,9	1,9	9,5	..	..	5,8	8,9	7,0	2,2	0,4
	pituus mm ± S.D.	297±8	373±96	365±64	..	..	334±30	319±26	331±63	356±58	312±23
	paino g ± S.D.	..	623±552	400±212	..	..	394±92	326±82	402±224	442±150	238±88
10	lukumäärä	..	..	..	..	..	3	10	6	27	4
	%	..	..	..	..	..	4,4	8,1	3,5	4,3	0,7
	pituus mm ± S.D.	..	..	..	..	..	307±35	342±42	339±57	363±33	332±39
	paino g ± S.D.	..	..	..	..	..	302±91	385±136	382±261	449±126	295±138
11	lukumäärä	..	..	..	..	..	..	1	..	16	3
	%	..	..	..	..	..	..	0,8	..	2,5	0,5
	pituus mm ± S.D.	..	..	..	..	..	..	320	..	382±39	348±49
	paino g ± S.D.	..	..	..	..	..	..	350	..	494±155	404±214
12	lukumäärä	..	..	..	..	..	1	..	..	5	1
	%	..	..	..	..	..	1,5	..	..	0,8	0,2
	pituus mm ± S.D.	..	..	..	..	..	310	..	..	396±35	545
	paino g ± S.D.	..	..	..	..	..	320	..	..	646±171	1700

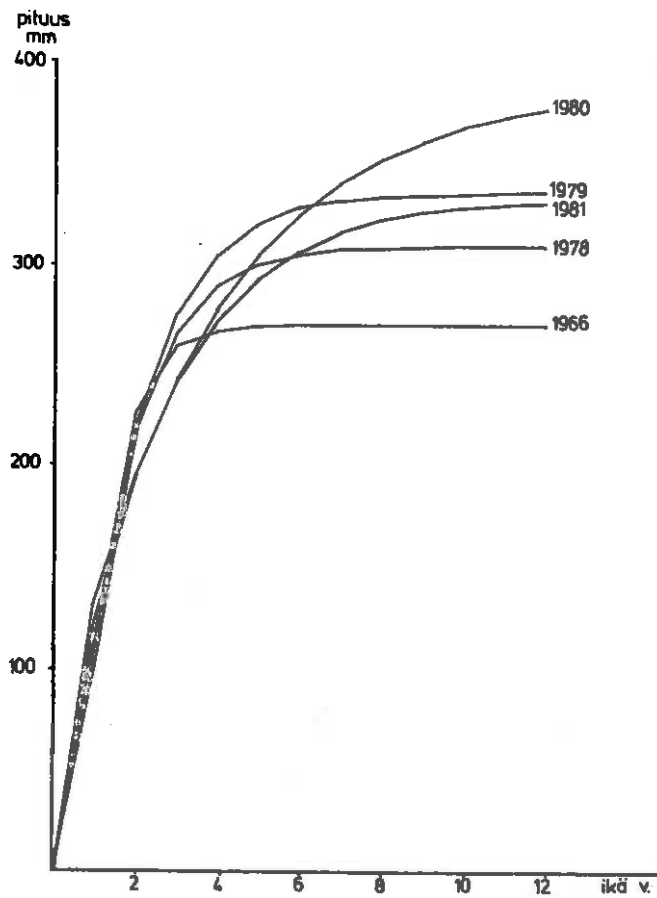


Kuva 28 Oulujärven siian (*C. wartmanni*) pituuden ja painon suhde. Pituuden ja painon suhteen yhtälön, $W = aL^b$, vakiot a ja b taulukossa 8.

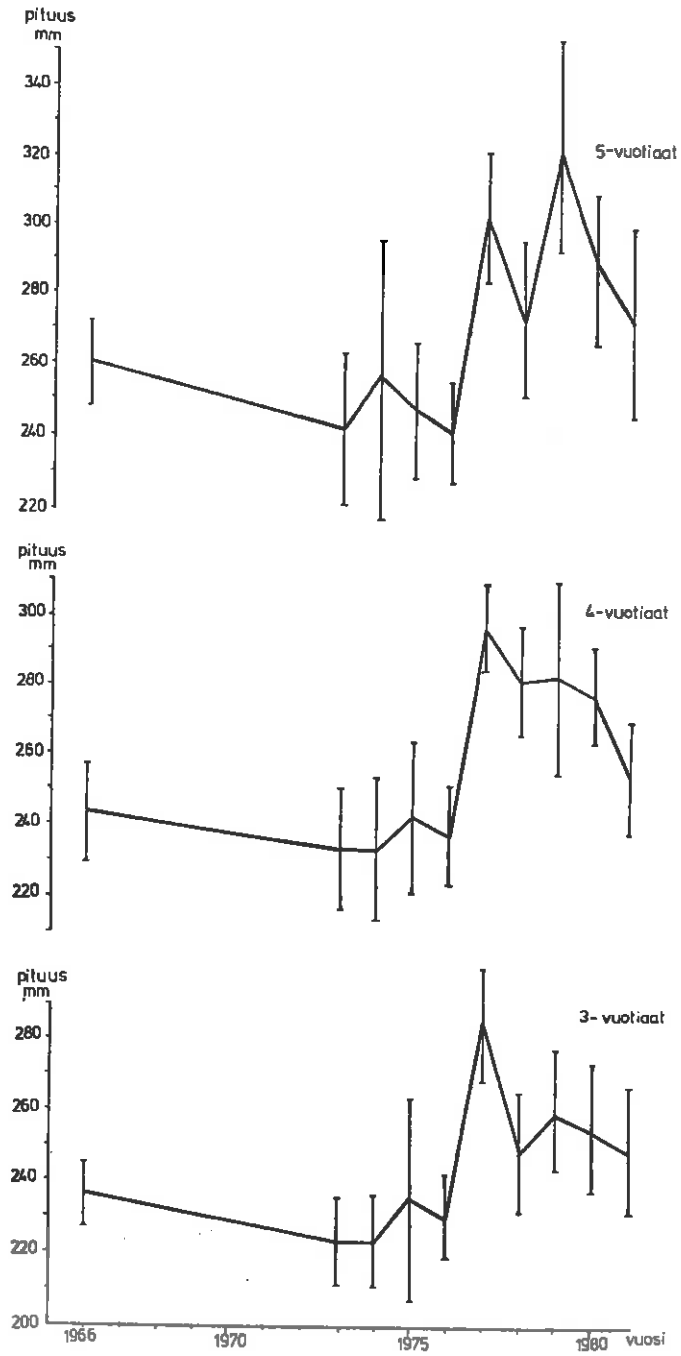
Siikojen kasvu on esitetty taulukossa 7 ja kuvissa 29 ja 30. Von Bertalanffyn kasvuyhtälön parametrit on esitetty taulukossa 8.

Oulujärven siian kasvu näyttää vaihtelevan laajoissa rajoissa. Siian kasvu oli varsin heikko 1960-luvulla ja 1970-luvun alkupuolella. Kasvu parani huomattavasti 1970-luvun lopulla. 1980-luvulle tultaessa siikojen kasvu on jälleen heikentynyt. Kasvun muutoksilla on huomattava merkitys kalastajan saaliiseen. Suuri populaation tiheys ei välttämättä merkitse suuria saaliita, sillä siika voi olla niin pienikokoista ja hidaskasvuista, ettei sitä voida verkoilla tehokkaasti pyytää.

Eloonjääminen ja kokonaiskuolevuus määritettiin saalisnäytteiden ikäjakautuman perusteella (taulukko 8). Rekrytoinnin epätasaisuuden vuoksi 1970-luvun lopun kokonaiskuolevuuden arvoja ei voida pitää riittävän luotettavina. Tämä on kuitenkin otettu huomioon laskelmissa.



Kuva 29 Oulujärven siian (*C. wartmanni*) kasvu von Bertalanffyn kasvuyhtälön perusteella. Yhtälöiden kasvuparametrit on esitetty taulukossa 8.



Kuva 30 Oulujärven silan (*C. wartmanni*) ikäryhmien 3, 4 ja 5 pituus (\pm keskihajonta) v. 1966 - 1981.

Taulukko 8 Yhdistelmä Oulujärven silian (C, wartmanni) populaatioparametreista eri vuosina.

Parametri	Symb.	1966	1973-76	1977	1978	1979	1980	1981
Asymp. pit.	L	269,9	287,8	317,3	308,9	334,9	387,3	332,2
Asymp. paino	W	150,4	191,2	318,96	248,2	337,0	530,9	285,4
Hypot. pit. kun ikä t_0	t_0	0,6431	-0,2944	-1,515	0,4094	0,4346	-0,4875	0,0984
Brodyn kasvukerroin	K	1,3382	0,4188	0,3706	0,7544	0,6744	0,2786	0,4158
Vakio	a	0,0000328	0,000021	0,0000084	0,000010	0,000012	0,0000097	0,0000186
Vakio \pm S.E.	b	2,74 \pm 0,029	2,83 \pm 0,15	3,03 \pm 0,10	2,97 \pm 0,20	2,95 \pm 0,19	2,99 \pm 0,14	2,85 \pm 0,11
Maks. ikä	t_λ	12	12	12	12	12	12	12
Keskim. rekr. ikä	t_r	3	3	3	3	3	3	3
Eloontajääm.	S	0,50	0,51	0,50	0,44	0,26	0,36	..
Hetk. kokon. kuol.	Z	0,69	0,66	0,69	0,82	1,34	1,03	..
Hetk. kalastuskuol.	F	0,39-0,49	0,36-0,46	0,39-0,49	0,52-0,62	1,04-1,14	0,73-0,83	..
Hetk. luonnonkuol.	M	0,2-0,3	0,2-0,3	0,2-0,3	0,2-0,3	0,2-0,3	0,2-0,3	..

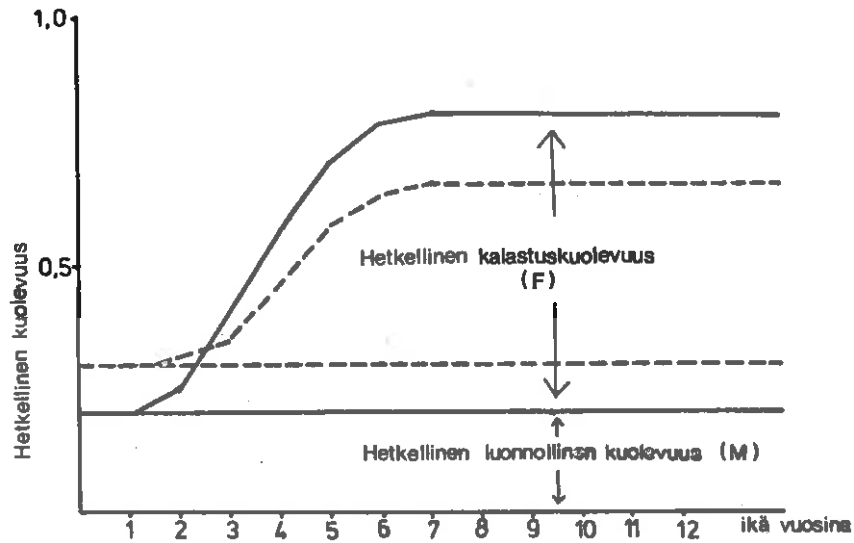
Kokonaiskuolevuuden jakaminen kalastuskuolevuuteen ja luonnolliseen kuolevuuteen on vaikeaa käytettävissä olevilla menetelmillä (kuva 31). Luonnollisen kuolevuuden tasoksi oletettiin 1970-luvun loppupuolella 0,2. Tähän päädyttiin Oulujärven kalastustehon muutoksen ja kokonaiskuolevuuden muutoksen suhteen perusteella sekä käyttämällä hyväksi muualta Oulujoen vesistöistä, esimerkiksi Kiantajärveltä saatuja tuloksia. 1960-luvulla ja 1970-luvun alkupuolella, jolloin siian kasvu oli heikompi, on luonnollinen kuolevuus ollut korkeampi (arviolta 0,3). Myöhemmin on mahdollista tarkentaa luonnollisen kuolevuuden arvoa kuononmerkkintöjen tulosten perusteella.

Oulujärven siian saaliskapasiteetti on laskettu jo aikaisemmin (SALOJÄRVI ym. 1981). Laskelmissa käytetty luonnollisen kuolevuuden arvo on ilmeisesti hieman liian korkea. Tehdyt johtopäätökset olivat kuitenkin oikeita. Oulujärven siian (C. wartmanni) 1970-luvulla tapahtunut saaliin lisääntyminen on ollut seurausta kalastuksen tehostumisesta ja rekrytointi-iän alentumisesta. Rekrytointi-iän alentuminen on johtunut parantuneesta kasvusta.

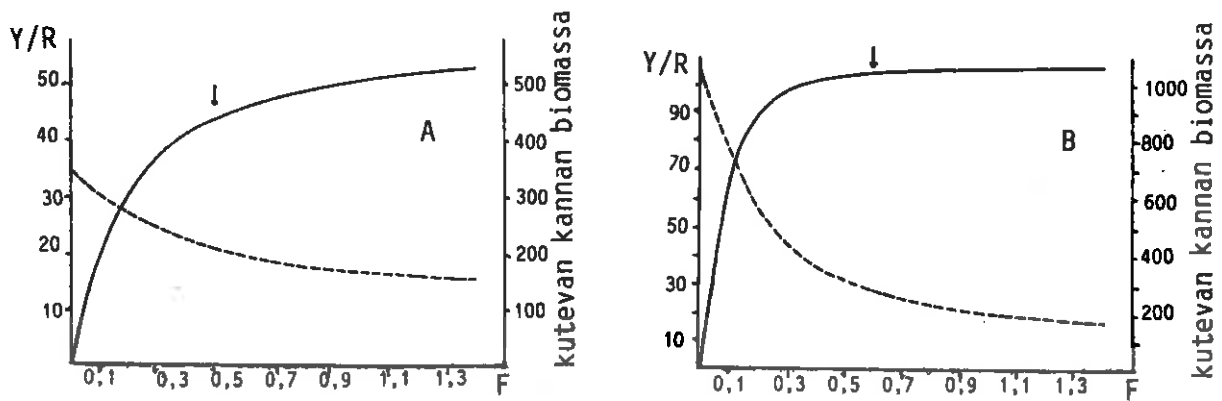
Kuvassa 32 on esitetty Oulujärven siian saaliskäyrä ja kutevan kannan koko 1970-luvun alun tilanteessa, jolloin kasvu oli heikko, ja 1970-luvun lopun tilanteessa, jossa kasvu oli huomattavasti parempi. Molempien saaliskäyrien perusteella saalis lisääntyy, kun kalastustehoa nostetaan. 1970-luvun lopun tilanteessa saatava saaliin lisäys on kuitenkin hyvin vähäinen. Kasvun hidastuessa kalastus vaikuttaa vähemmän kutevan kannan kokoon. Kummassakaan tapauksessa kalastus ei ole vaaraksi kannan uusiintumiselle.

Kannan tiheys ja koko: Oulujärven siian (C. wartmanni) määrä vaihtelee vuosittain paljon. Viimeisen kymmenen vuoden aikana alimmat populaation biomassat ovat olleet alle kilon ja suurimmat yli kahden kilon hehtaarilla. Tiheys on vaihdellut vastaavasti alle 10 kappaleesta noin 30 kappaleeseen hehtaarilla. Populaation koko oli pienin nopean kasvun aikaan 1970-luvun loppupuolella.

Populaation tiheys, koko ja saalis vuonna 1981 on esitetty taulukossa 9. Nuorten yksilöiden 0- ja 1-ikäryhmien siikojen määrää vuonna 1981 ei tiedetä. Se saattaa kuitenkin lisätä populaation tiheyttä jopa kaksinkertaiseksi.



Kuva 31 Oulujärven siian (*C. wartmanni*) hetkellinen kuolevuus. Hetkellinen kokonaiskuolevuus $Z = F + M$. Katkoviiva kuvaa 1970-luvun alun ja yhtenäinen viiva 1970-luvun lopun tilannetta.



Kuva 32 Oulujärven siian (*C. wartmanni*) saaliskäyrä (yhtenäinen viiva) ja kutevan kannan koko (katkoviiva) rekryyttiä kohden. Kuvassa A on esitetty 1970-luvun alkupuolen tilanne. Nuoli osoittaa tuon ajan kalastuskuolevuuden ($= F$). Luonnollisen kuolevuuden arvona on käytetty 0,3. Kuvassa B on esitetty 1970-luvun lopun tilanne. Nuoli osoittaa sen hetken kalastuskuolevuuden. Luonnollisen kuolevuuden arvona on laskelmissa käytetty 0,2. Y/R = rekryyttiä kohti saatava saalis.

Taulukko 9 Oulujärven siikapopulaation (*C. wartmanni*) koko ja saalis ikäryhmittäin vuonna 1981

Ikä	Populaatio				Saalis			
	kpl	kpl/ha	kg	kg/ha	kpl	kpl/ha	kg	kg/ha
0								
1								
2	773 556	8,34	83 544	0,90	34 222	0,37	3 696	0,04
3	239 899	2,59	29 028	0,31	39 545	0,43	4 785	0,05
4	442 672	4,77	57 105	0,62	122 023	1,31	15 741	0,17
5	109 903	1,18	17 804	0,19	39 519	0,43	6 402	0,07
6	1 030	0,01	164	0,00	415	0,01	66	0,00
7	1 107	0,01	320	0,00	457	0,01	132	0,00
8	2 034	0,02	559	0,01	840	0,01	231	0,00
9	2 015	0,02	480	0,01	832	0,01	198	0,00
10	4 063	0,04	1 199	0,01	1 678	0,02	495	0,01
11	3 165	0,03	1 279	0,01	1 307	0,01	528	0,01
12	1 034	0,01	1 758	0,02	427	0,01	726	0,01
Yht.	580 478	17,02	193 240	2,08	241 265	2,62	33 000	0,36

4.5.2.2 Muikku

Oulujärven muikkusaalis on selvitetty tiedusteluin vuosina 1972-1973, 1976 ja 1980-1981. Suurimmillaan saalis oli v. 1972-1973, noin 260 tonnia/vuosi ja pienimmillään v. 1976 noin 70 tonnia (taulukko 10). Paltaselän osuus muikun saaliista on pienin ja Ärjänselän suurin.

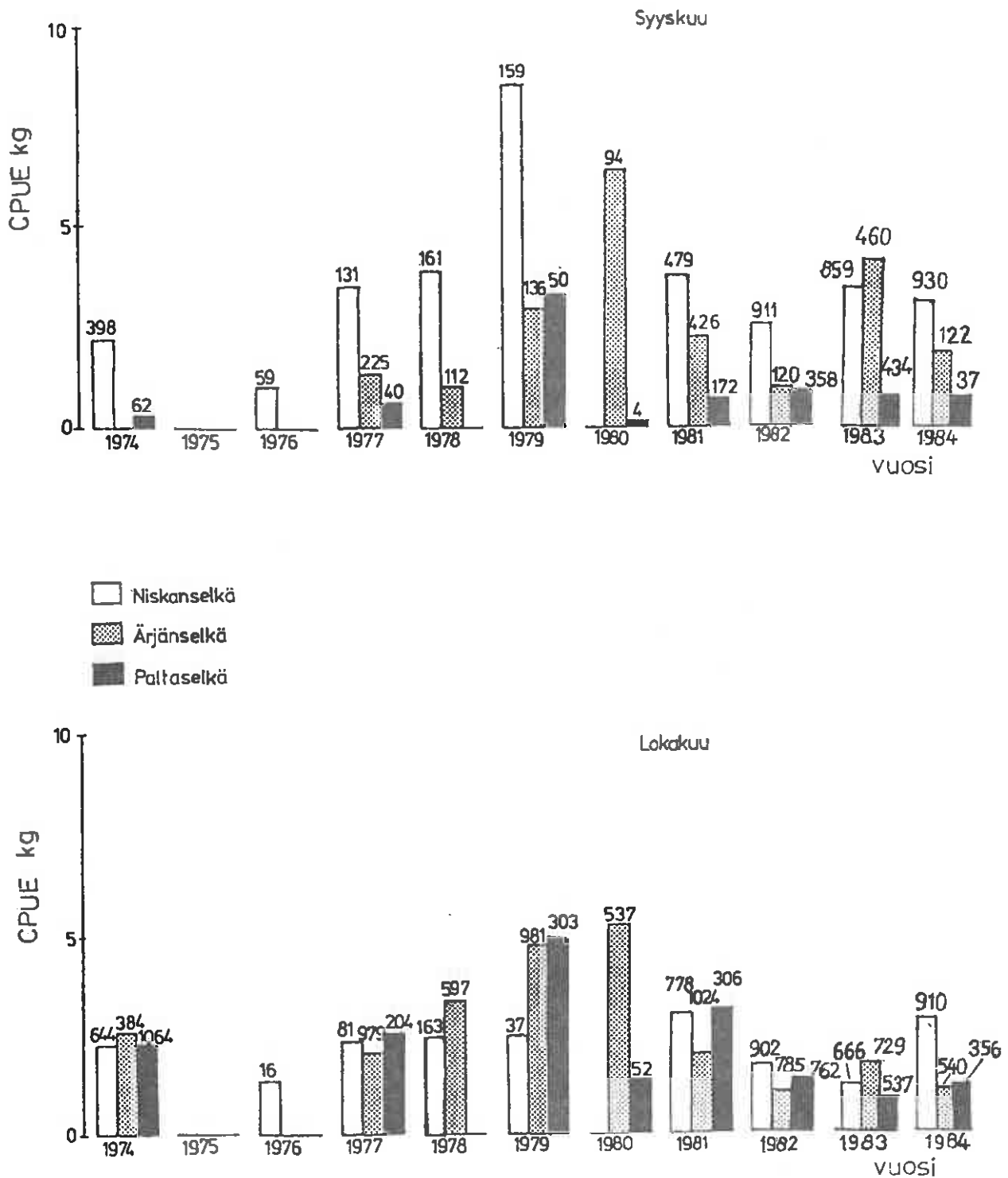
Oulujärven muikkusaaliista otetaan pääosa muikkuverkoilla. Nuottasaaliin osuus on vain hieman yli 10 %.

Saaliin kehitystä vuosina 1973-1982 on arvioitu saaliskirjanpidon avulla (kuva 33). Vähäisen nuottakalastuksen vuoksi muikkuverkko-yksikkösaaliin kehitys antaa luotettavamman kuvan kalastuksen kohteena olevan kannan tiheyden muutoksista. Muikkusaaliin muutoksiin vaikuttaa myös kalastuksen määrän muutokset, mutta ne lienevät tällä aikavälillä vain vähäisiä. 1970-luvun alun hyvien saalisvuosien jälkeen Oulujärven muikkusaalis pieneni nopeasti ja oli pienimmillään vuosina 1975-1977. Kannan voimistuminen nosti saaliit jälleen suuriksi vuosiksi 1979-1980, jonka jälkeen saaliit ovat jälleen nopeasti pienentyneet (kuva 34).

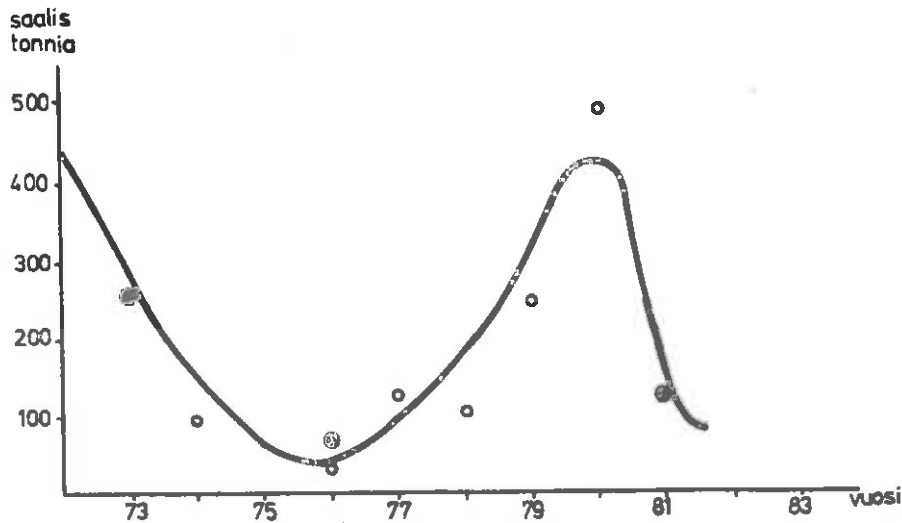
Taulukko 10 Oulujärven muikkusaalis (kg) vuosina 1972-1973, 1976 ja 1980-1981 kalas-
tajaryhmittäin ja alueittain.

	Ammattikalastus kg	Ei-ammattikalastus kg	Yhteensä kg
1972-1973			
Niskanselkä	160 900	52 300	213 200
Ärjänselkä	22 700	23 300	46 000
Paltaselkä	183 600	75 600	259 200
Yhteensä			
1976			
Niskanselkä	12 400	9 100	21 500
Ärjänselkä	11 000	27 100	38 100
Paltaselkä	1 300	9 700	11 000
Yhteensä	24 700	45 900	70 600
1980-1981			
Niskanselkä	..	13 700	..
Ärjänselkä	..	45 800	..
Paltaselkä	..	28 300	..
Yhteensä	66 400	87 800	154 200

1) ei tutkittu



Kuva 33 Muikun yksikkösaaliin (CPUE) kehitys kutupyynnissä muikkuverkoilla v. 1974-1984 Oulujärven eri selillä. Luvut pylväiden päällä ilmaisevat verkkojen lukumäärät.

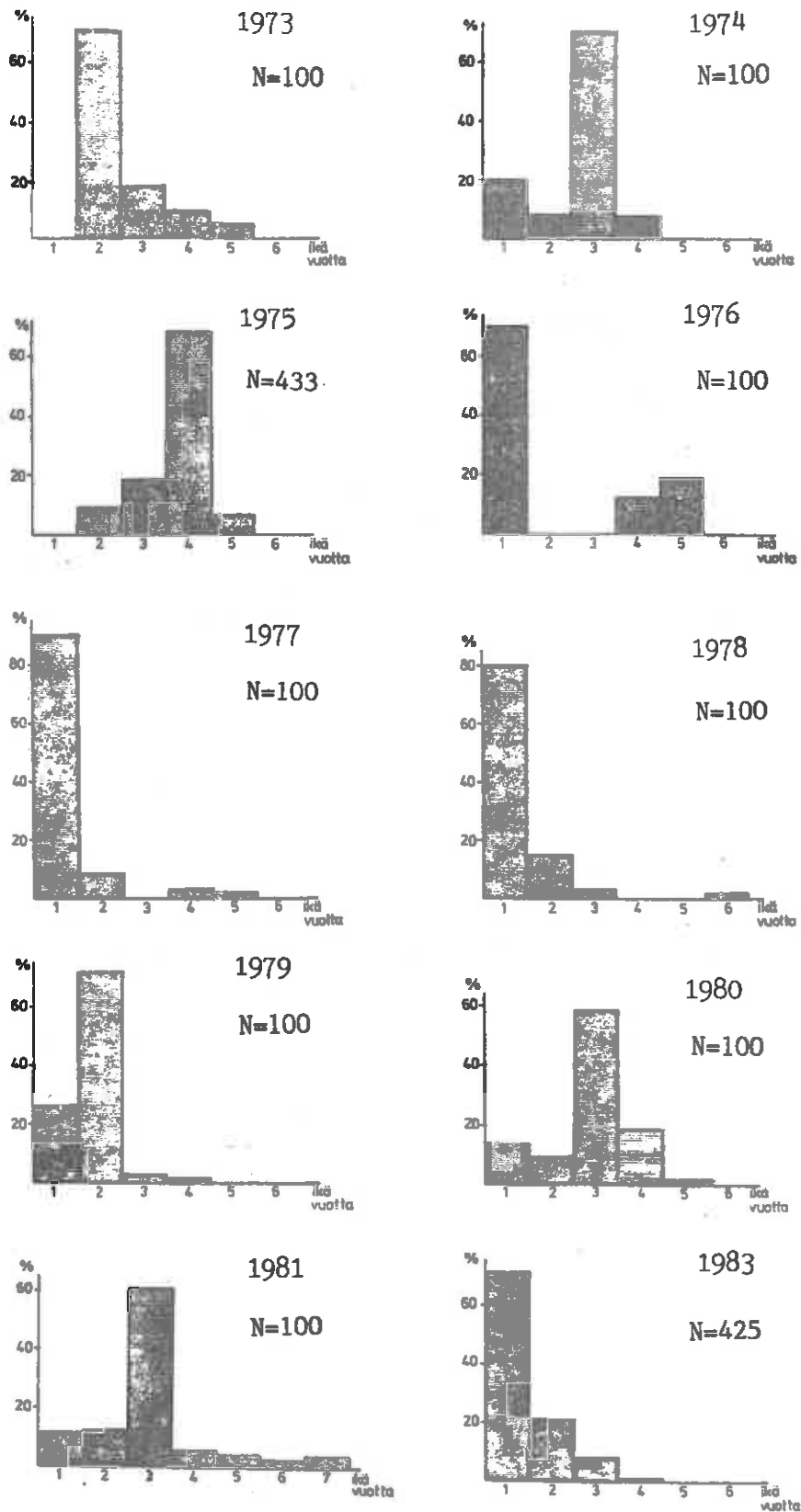


Kuva 34 Oulujärven muikun arvioitu saaliskehitys v. 1972 - 1981
(musta ympyrä = kalastustiedustelun tulos, valkoinen =
Ärjänselän ja Niskanselän keskimääräinen yksikkösaalis syys-
kuun verkkopyynnissä, käyrä piirretty vapaasti)

Oulujärven muikkukannan runsaus näyttää siis nykyään vaihtelevan varsin paljon. Jakson 1972-1982 aikana on ollut kaksi saalishuipputa ja kaksi huonoa jaksoa.

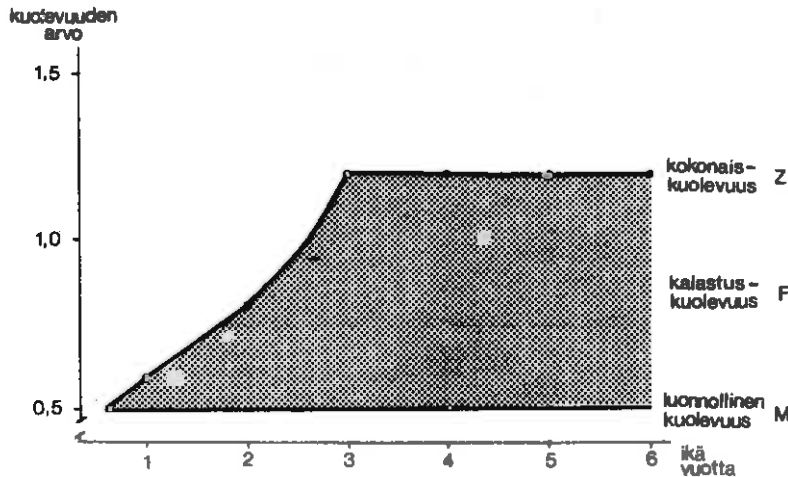
Ikäjakautuma: Saaliin vaihtelu johtuu muikun vuosiluokkien runsauden vaihtelusta. Tämä näkyy Oulujärven muikuista otetuissa saalisnäytteissä (kuva 35). 1970-luvun puolivälin huonot muikkusaaliit johtuivat vuosina 1972, 1973 ja 1974 syntyneiden vuosiluokkien lähes täydellisestä häviämisestä ensimmäisen kesän aikana. Vuosien 1976-1978 muikkuvuosiluokat olivat jälleen runsaita.

Runsaiden vuosiluokkien syntymisen ja hyvien saalisvuosien välinen viive on Oulujärven saalisvuosien välillä melko pitkä, noin kolme vuotta. Tämä johtuu siitä, että verkkokalastus kohdistuu täydellä teholla vasta 3-kesäisiin kaloihin.



Kuva 35 Oulujärven muikkunäytteiden ikäjakaumat v. 1973-1981 ja 1983. Näytteet on otettu nuottasaaliista (1975 ja 1983 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen näytteet; 1980 PIEKKOLAn ym. 1981 mukaan; 1973, 1974, 1976-1980 MYLLYLÄn ym. 1982 mukaan).

Yksikkösaaliiden ja ikäjakautumien avulla määritettiin 2-3-vuotiaiden muikkujen eloonjäämisen olevan vuosina 1977 ja 1978 noin 38 % ($Z = 0,82$). Luonnollisen kuolevuuden arvoksi (M) oletettiin kaikille ikäryhmille 0,5. Kun otettiin huomioon verkkopyynnin kohdistuminen eri ikäryhmiin, arvioitiin muikun kuolevuus Oulujärvessä keskimäärin kuvan 36 mukaisesti.



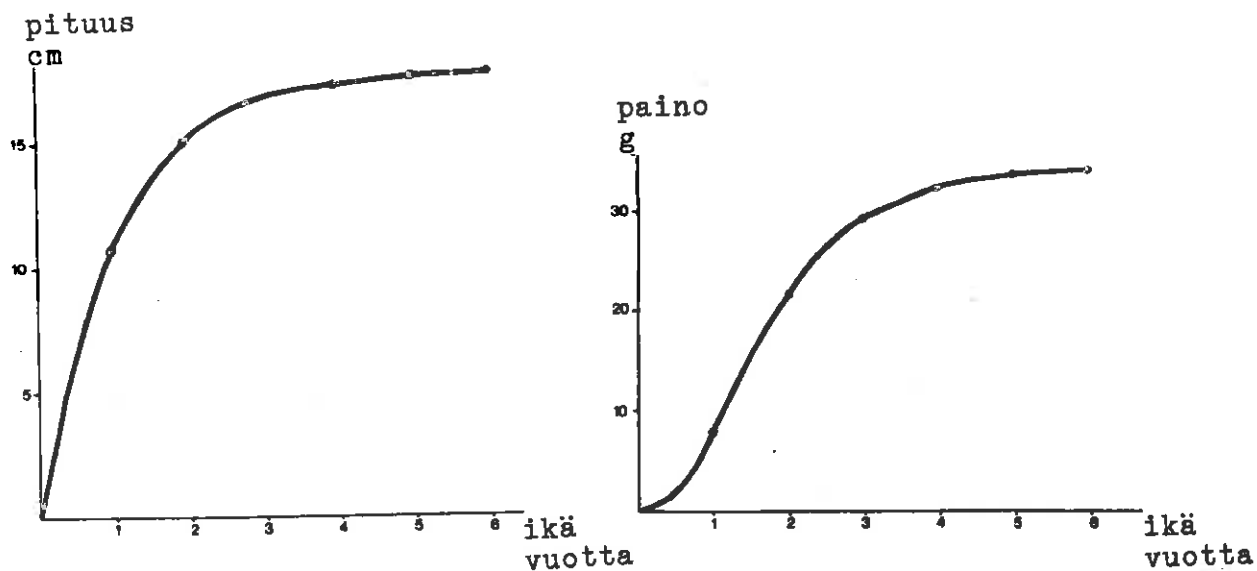
Kuva 36 Oulujärven muikun kuolevuus. (Rasteroitu alue = kalastuskuolevuus F).

Oulujärven muikun kasvunopeus ei ole viime vuosina vaihdellut paljon kannan tiheyden vuoksi, kuten eräissä muissa suurissa järvisissä (JÄRVI 1950, AUVINEN julkaisematon) (taulukko 11). Vuoden 1977 näytteistä on laskettu von Bertalanffyn (1938) kasvuyhtälön parametrit ja kasvu (kuva 37). Samassa kuvassa esitetään myös painon kehitys. Vuosisadan alkupuolella muikun kasvu oli huomattavasti hitaampaa kuin nykyisin (JÄRVI 1950). Kasvunopeuden muutoksen syytä ei tunneta, mutta kysymyksessä voi olla joko kutualueiden tuhoutumisesta johtuva kannan harventuminen tai järven rehevöityminen tai nämä molemmat yhdessä.

Oulujärven muikun kalastuksen nykytilaa arvioitiin JONESin (1957) muuntamalla BEVERTONin ja HOLTin (1957) menetelmällä. Menetelmässä tarkastellaan kasvun ja kuolevuuksien avulla parhaita kalastusikää ja -tehoa ottamatta huomioon lisääntymistä.

Taulukko 11 Oulujärven muikkunäytteiden ikäjakautuma sekä ikäryhmien keskipituus ja -paino.

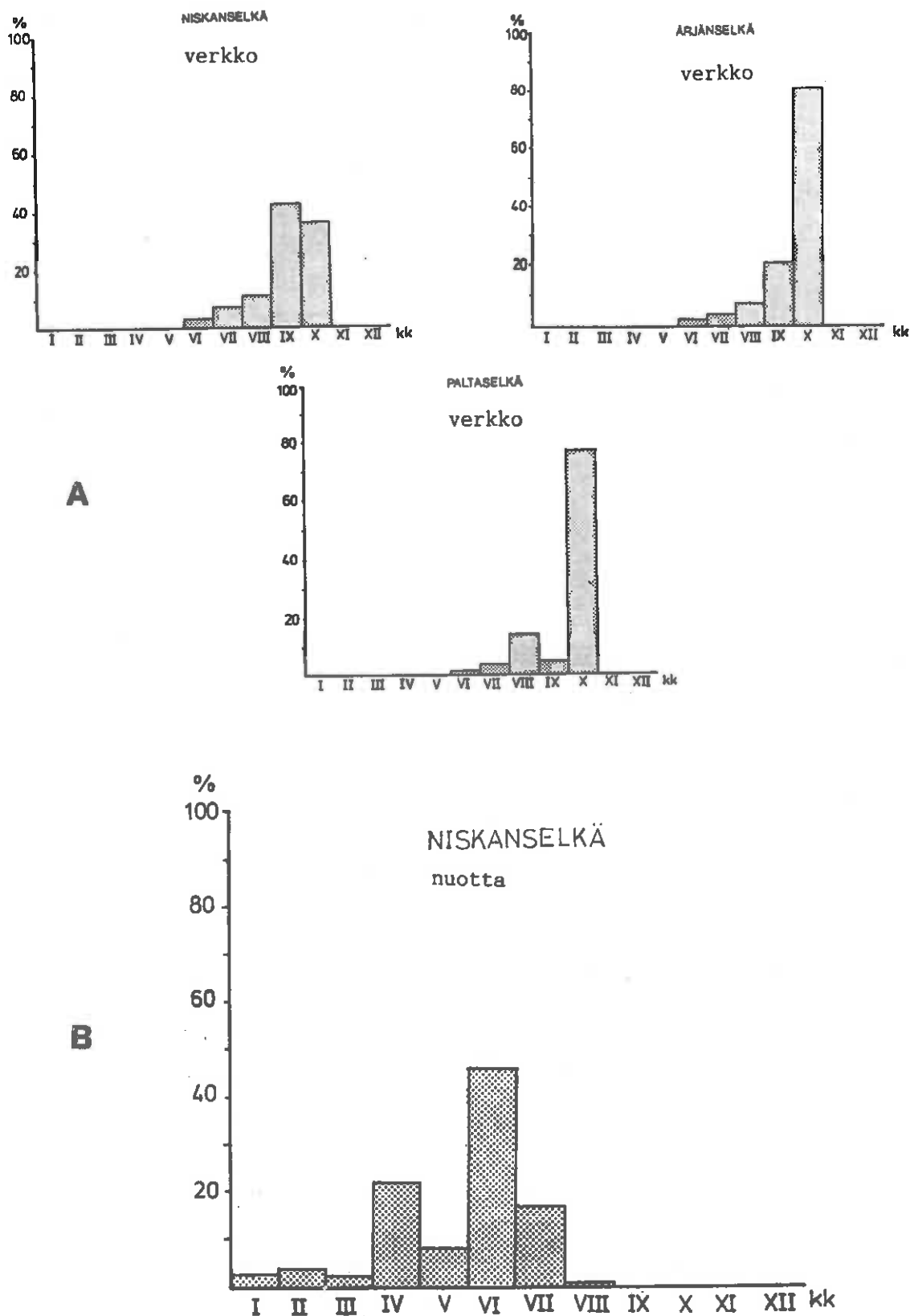
Ikä	verkko															
	1973		1975		1973		1975		1975		1978		1982		1983	
	kpl	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	%
1	keskipituus mm	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	keskipaino g	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	kpl	40	1	52	37	14	23	83	19	76	31	175	77	31	175	301
	%	75,5	1,6	37,4	8,6	21,2	6,3	41,9	9,5	62,3	25,4	87,5	38,9	25,4	87,5	70,8
2	keskipituus mm	145	156	138	148	148	147	155	15	161	150	10	108	150	10	106
	keskipaino g	25	28	17	18	18	17	21	19	35	28	5	8	28	5	8
	kpl	10	9	50	72	4	68	3	5	12	12	5	3	12	5	29
	%	18,9	14,3	36,0	16,6	6,06	18,5	1,5	2,5	9,8	9,8	2,5	1,5	9,8	2,5	6,8
3	keskipituus mm	154	156	154	152	155	154	162	18	172	172	18	162	172	18	157
	keskipaino g	31	27	23	20	21	20	26	31	40	40	31	26	40	31	23
	kpl	3	18	26	295	46	249	7	1	3	3	1	7	3	1	4
	%	5,7	28,6	18,7	68,1	69,7	67,9	3,5	0,5	2,5	2,5	0,5	3,5	2,5	0,5	0,9
4	keskipituus mm	160	166	157	160	159	160	174	18	183	183	18	174	183	18	183
	keskipaino g	35	33	25	22	23	22	36	25	50	50	25	36	50	25	36
	kpl	..	20	11	26	2	24	5	..	..	..	..	5	..	..	..
	%	..	31,8	7,9	6,0	3,0	6,5	2,5	..	..	..	..	2,5	..	..	..
5	keskipituus mm	..	178	161	169	174	170	171	..	..	..	..	171	..	..	..
	keskipaino g	..	42	26	27	29	27	30	..	..	..	..	30	..	..	..
	kpl	..	9	..	3	..	3	22	..	..	..	..	22	..	..	..
	%	..	14,3	..	0,7	..	0,8	11,1	..	..	..	..	11,1	..	..	..
6	keskipituus mm	..	190	..	188	..	188	181	..	..	..	..	181	..	..	..
	keskipaino g	..	53	..	37	..	37	39	..	..	..	..	39	..	..	..
	kpl	..	5	..	..	..	..	1	..	..	..	..	1	..	..	..
	%	..	7,9	..	..	..	..	0,5	..	..	..	..	0,5	..	..	..
7	keskipituus mm	..	205	..	..	..	..	183	..	..	..	..	183	..	..	..
	keskipaino g	..	65	..	..	..	..	34	..	..	..	..	34	..	..	..



Kuva 37 Oulujärven muikun kasvu von Bertalanffyn kasvuyhtälön mukaisesti. Parametrit: $L_{\infty} = 176,4$, $k = 0,9945$, $t_0 = 0,037$. Pituus-painoyhtälön parametrit: $b = 3,04$, $W_{\infty} = 34,4$

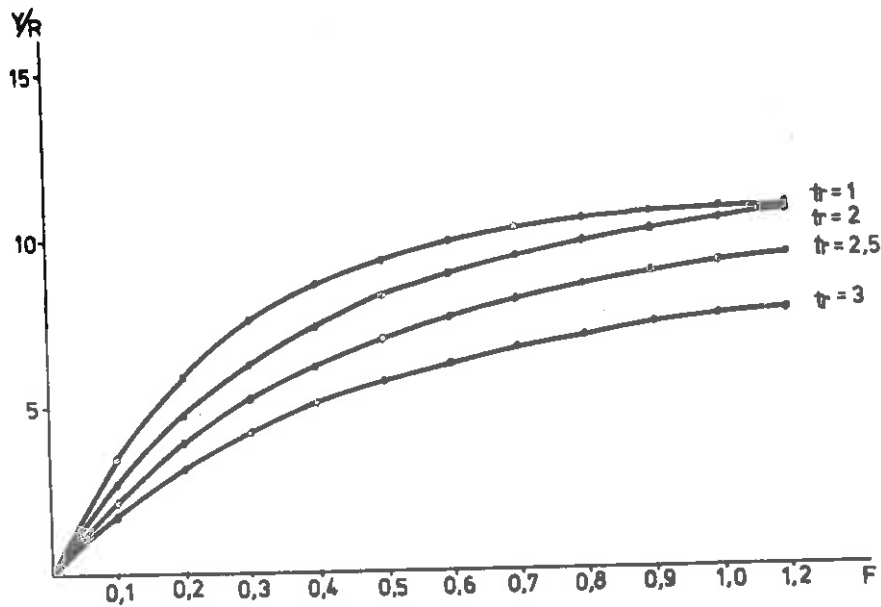
Oulujärven muikun kalastus on nykyään pääasiassa verkkopyyntiä ja se ajoittuu kutuaikaan (kuva 38). Tämän vuoksi keskimääräinen rekrytointi-ikä on varsin korkea, noin 2-2,5 vuotta. Käytetyin verkon silmäkoko ammattimaisessa kalastuksessa on 13-17 mm. Virkistyskalastuksessa silmäkoko on hieman suurempi.

Laskelma (kuva 39) osoittaa, että muikkusaalis Oulujärvessä nousisi, mikäli siirryttäisiin kalastamaan nuorempia kaloja. Myös kalastustehon nosto lisäisi saalista. Lisääntymisen tiedetään muikulla vaihtelevan voimakkaasti. Koska MSY/R-malli ei tarkastele lisääntymistä, tutkittiin Oulujärven muikun populaatiodynamiikkaa myös populaatioanalyysin avulla.



Kuva 38 A: Muikkuverkkojen muikkusaaliin kuukausivaihtelu (%) Oulujärven selillä v. 1974 - 1981. Kokonaissaalis 37,5 tonnia, n = 15 310 verkkokertaa

B: Nuottien muikkusaaliin kuukausivaihtelu (%) saaliskirjannon mukaan 1977 - 1981. Kokonaissaalis 5,5 tonnia, 565 apajaa

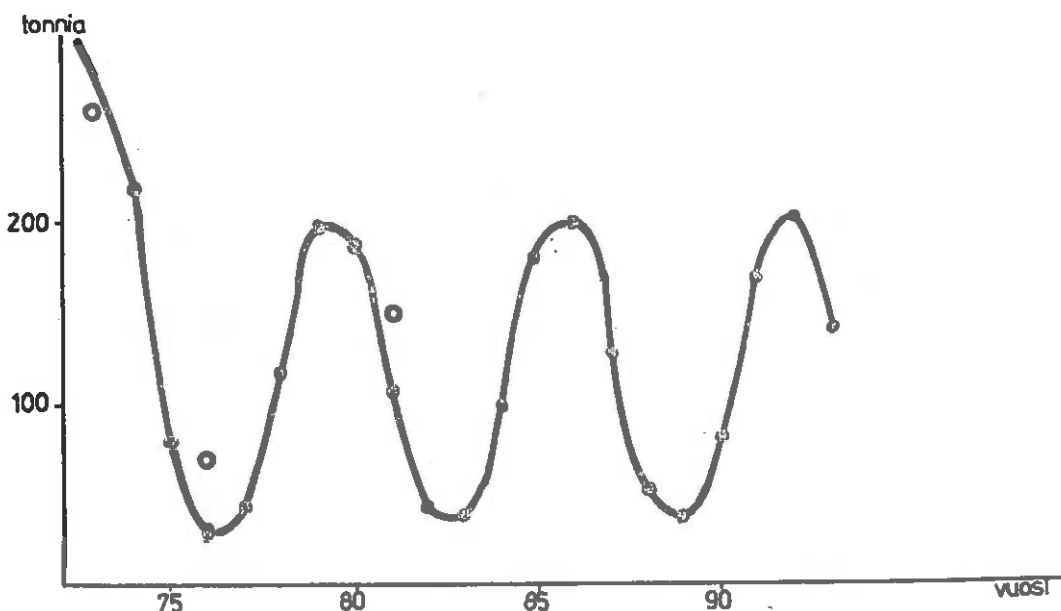


Kuva 39 Oulujärven muikun kalastuskuolevuuden (F) ja rekryyttiä kohden tulevan saaliin suhde eri keskimääräisillä rekrytointi-
ijillä (t_r). Parametrit $M = 0,5$, $W = 34$, $k = 0,9945$,
 $t_0 = 0,037$, $t_\lambda = 7$.

Analyysimenetelmä on kuvattu aiemmin (SALOJÄRVI ym. 1981) Lentuan muikkututkimuksen yhteydessä. Oulujärven populaatio-analyysissä käytettiin hedelmällisyyden laskemisessa useista järvistä laskettua kalan pituuden ja mätimäärän suhdetta (AUVI-NEN, julkaisematon, KOKKO 1983).

Analyysin lähtökohtana pidettiin vuoden 1972 muikkukantaa ja tavoitteena oli saada mallin avulla tuotettua mahdollisimman hyvin todellista saaliin ja ikäjakautuman kehitystä vastaava tulos vuosina 1973-1983. Analyysissä käytettiin kuvan 36 mukaisia kuolevuuksia ja kuvan 37 mukaista ikäryhmäkohtaista pituutta ja painoa. Analyysin tarkkuutta heikentää muikkunäytteiden pieni yksilömäärä.

Populaatioanalyysin avulla saatiin varsin hyvin toistettua havaittu saaliin (kuva 40) ja ikäjakautuman (kuva 41) kehitys käyttäen kuvan 42 mukaista lasketun mätimäärän ja 1-kesäisiksi selviävien poikasten määrän välistä suhdetta. Tämän suhteen mukai-

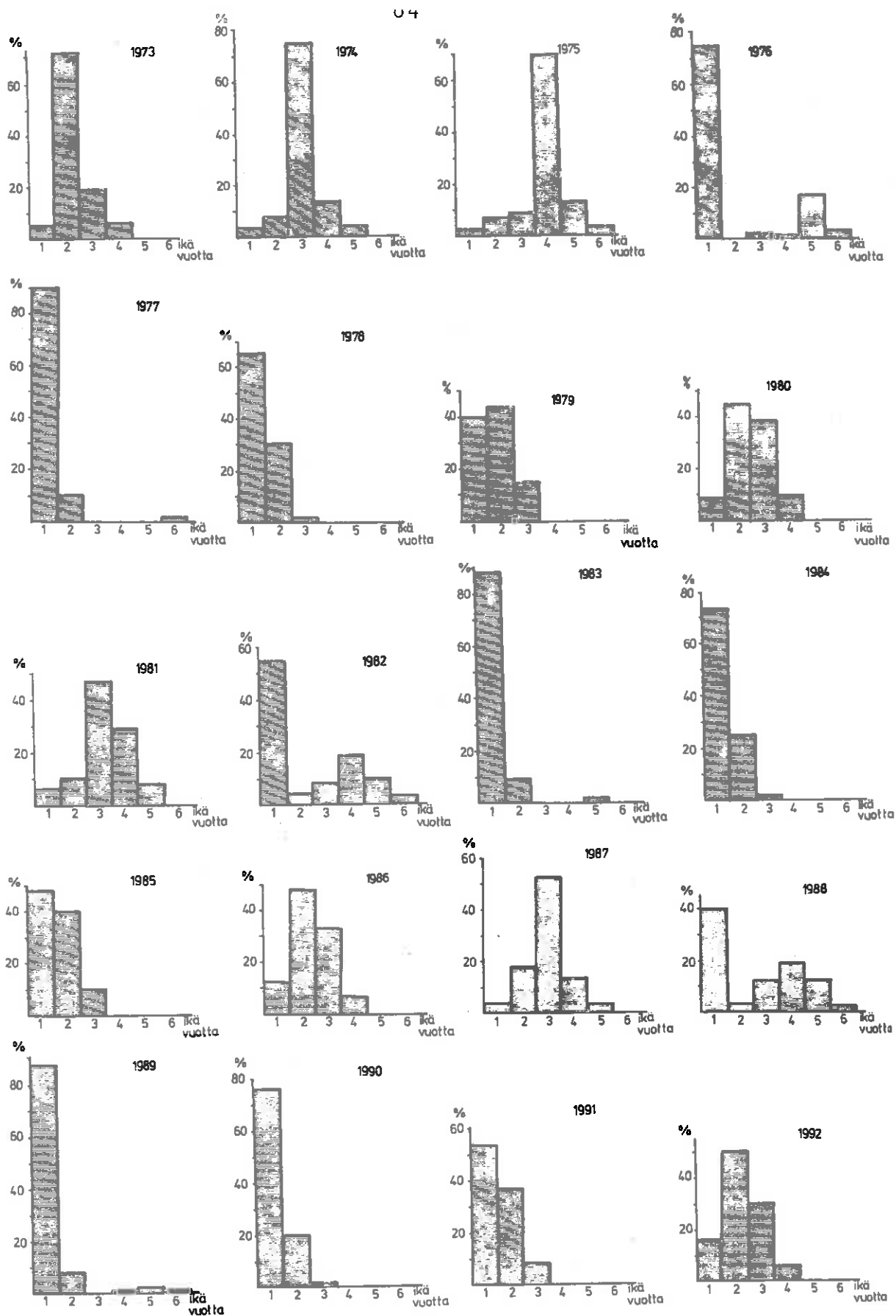


Kuva 40 Populaatioanalyysillä laskettu Oulujärven muikkusaaliin kehitys v. 1973 - 1993 (ympyrä = kalastustiedustelujen saaliit)

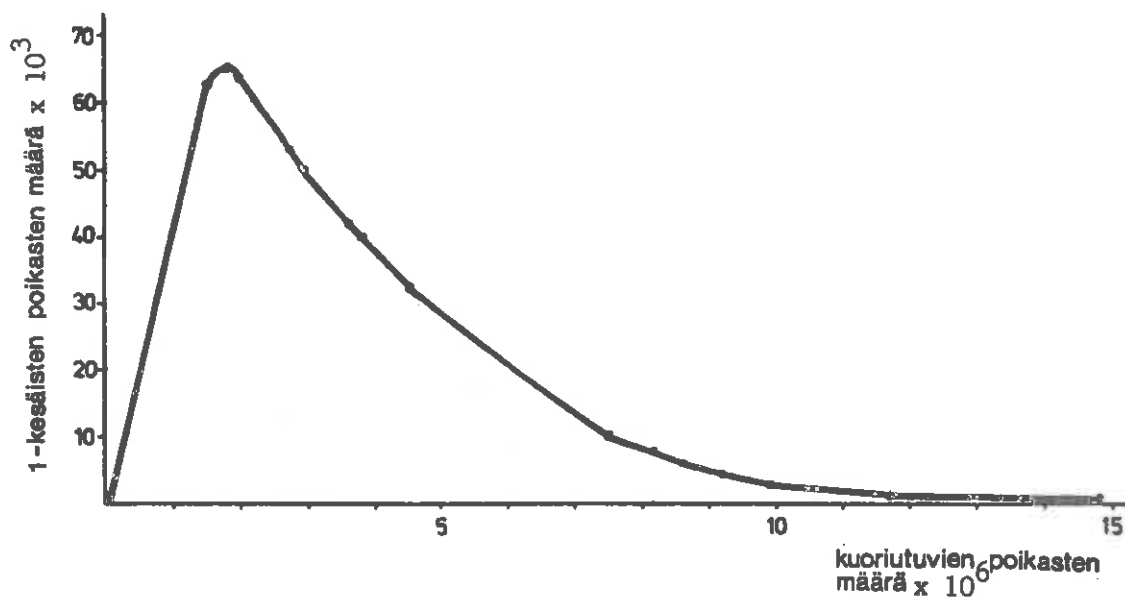
sesti muikkukantojen kalastuksen järjestelyssä tulisi pyrkiä melko pieniin kutupopulaatioihin, koska suurista kutupopulaatioista yleensä syntyy heikkoja vuosiluokkia. Tämä tulos on samansuuntainen Bevertonin ja Holtin menetelmän antaman tuloksen kanssa, ts. voimakkaampaa kalastusta tulisi kohdistaa nuoriinikäryhmiin.

Nykyisen kalastuksen vallitessa muikkukannan runsauden vaihtelu näyttää jatkuvan siten, että kolmea runsasta vuosiluokkaa seuraa 3 - 4 huonoa vuosiluokkaa (kuva 43). Saaliin vaihteluun tämä heijastuu vastaavasti (kuva 40).

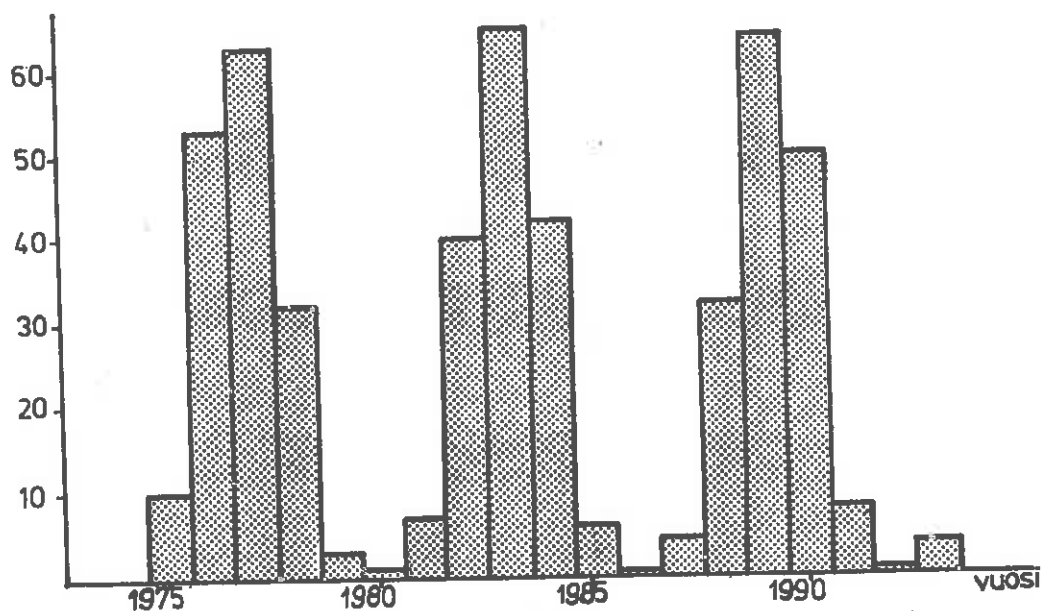
AUVINEN (1978) on esittänyt kuvatonlaisen muikkukannan runsauden vaihtelun johtuvan mahdollisesti syntyvän vuosiluokan sisäisestä ravintokilpailusta lähellä kuoriutumisalueita. Oulujärvellä tämänkaltainen muikkukannan säätely voisi olla mahdollista, koska muikun kutualueet ovat järven pinta-alaan nähden varsin suuret (SALOJÄRVI ym. 1981).



Kuva 41 Oulujärven muikkukannan ikäjakauma v. 1973-1992 populaatioanalyysin mukaan. Vertaa kuvaan 35, jossa on kannan kehitys näytteiden mukaan.



Kuva 42 Populaatioanalyysissä käytetty kuoriutuvien poikasten määrän (kutupopulaation suuruuden) ja 1-kesäisten poikasten määrän suhde (suhteellisia arvoja).



Kuva 43 Muikkuvuosisluokkien suhteelliset runsaudet populaatioanalyysin mukaan

Oulujärven muikkukannan koko voidaan arvioida saaliiden ja kuolevuuksien perusteella populaatioanalyysin avulla. Tämän mukaisesti (taulukko 12) muikkumäärä Oulujärvessä on vuosina 1981 ja 1982 ollut 20-50 miljoonaa. Kalastettavan kannan (1-6-vuotiaat) koko on ollut 7-13 miljoonaa yksilöä. Oulujärven muikkumäärää on tässä yhteydessä arvioitu lähinnä siksi, että voitaisiin verrata sitä kaikuluoituksella saatuihin lukuihin (kappale 4.5.3).

Taulukko 12 Oulujärven muikkumäärä, -tiheys ja -biomassa vuosina 1981 ja 1982 populaatioanalyysin mukaan. Järven pinta-alana on käytetty 92 800 ha. Keskipainot on saatu vuosien 1982 ja 1983 nuottanäytteistä.

Ikä	Kokonaismäärä					
	milj. kpl		kpl/ha		kg/ha	
	1981	1982	1981	1982	1981	1982
0	10,1	57,6	109	621	1,025	4,769
1	0,9	6,1	10	66	0,184	1,114
2	1,4	0,6	15	6	0,267	0,141
3	6,9	0,5	74	5	2,375	0,177
4	4,1	2,1	44	23	1,547	0,809
5	1,0	1,2	11	13	0,510	0,603
6	0,0	0,3	0	3	-	0,180
Yht.	24,4	68,4	263	737	5,903	7,793

4.5.2.3 Kuore

Kuoretta on tutkittu erittäin vähän. Suomen sisävesialueelta on tuskin yhtään kuoretutkimusta. Suomessa kuoretta on tutkinut lähinnä TIMOLA (1976, 1977, 1980 a ja b). TIMOLAN tutkimukset käsittelevät Perämeren kuorepopulaatiota.

Kuoreella on erittäin laaja levinneisyysalue pohjoisen pallonpuoliskon viilleillä ja arktisilla alueilla. Oulujoen vesistöissä se esiintyy lähes koko vesistöissä eräitä Sotkamon reitin latvajärviä lukuunottamatta (esimerkiksi Änättijärvi). Oulujärvessä kuore esiintyy jokseenkin runsaana koko järven alueella. Sillä ei kuitenkaan ole ollut suurta taloudellista merkitystä. Oulujärven Kala Oy:ssä on kokeiltu kuoresäilykkeiden tekoa. Vuonna 1983 yritettiin viedä Paltamosta kuoretta Japaniin. Muuten kuoretta on käytetty rehuksi tai se on heitetty pois. Se aiheuttaa nuottauksessa lajittelun vuoksi ylimääräistä työtä, kun sitä on huomattavia määriä saaliissa.

Saaliskehitys ja kannanvaihtelut: Paltamossa Kiehimäjoessa tapahtuvaa kutupyyntiä lukuunottamatta Oulujärvellä ei ole varsinaista kuorepyyntiä. Kuoretta saadaan pääasiassa muikun nuottauksen sivusaaliina ja satunnaisesti verkoilla. Heikkojen muikkuvuosien aikaan nuottaus on vähäistä ja siten kuoresaalisikin on vähäinen. Tämän vuoksi kuoresaalis vaihtelee muikkusaaliin tapaan. Tämä ei kuitenkaan osoita kuorekannan vaihtelua, vaan enemmänkin kalastuksen määrässä tapahtuvia muutoksia. Kuoreen määrä on saattanut Oulujärvessä viime vuosikymmeninä nousta nuottauksen vähentymisen, kuhakannan romahtamisen ja järven hitaasti etenevän rehevöitymisen johdosta.

Taulukon 13 mukaan Oulujärven kuoresaalis on vaihdellut viimeisen vuosikymmenen aikana 15-32 tonnia. Näihin lukuihin on tosin lisättävä Paltamon Kiehimäjoen kuoreen kutupyynti, jonka saalis on viime vuosina ollut noin 20-30 tonnia eli suunnilleen sama kuin koko muu Oulujärven kuoresaalis. Koko Oulujärven kuoresaalis oli siten esimerkiksi vuonna 1981 arviolta 35-45 tonnia.

Taulukko 13 Oulujärven kuoresaalis (kg) v. 1972-1973, 1976 ja 1980-1981. Kiehimäjoen kutukuoreen pyynti ei sisälly taulukon lukuihin.

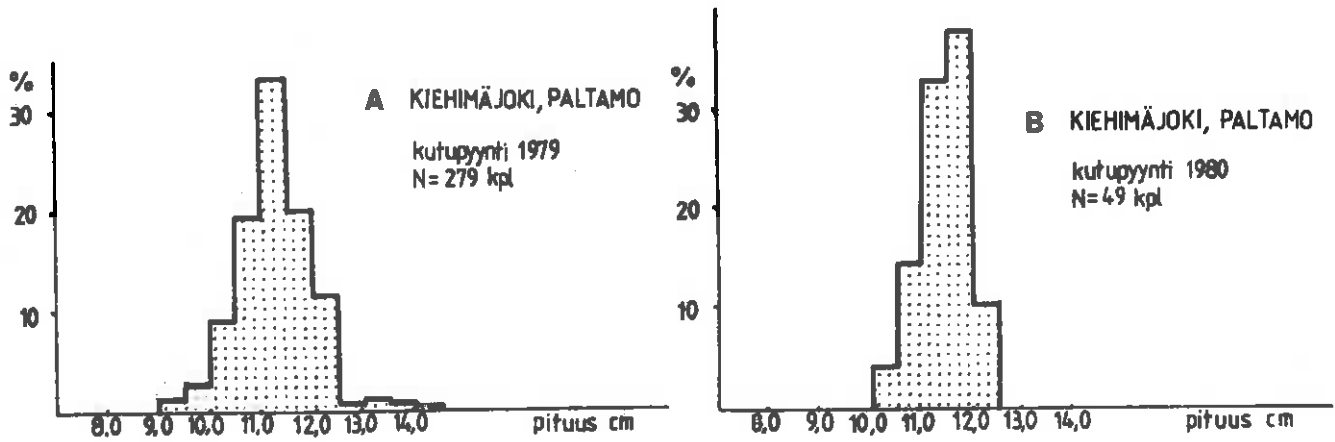
Kalastajaryhmä	Osa-alue	1973 kg	1976 kg	1981 kg
Ammattikalastus	Niskanselkä	18 000 ¹	300	10 780 ²
	Ärjänselkä		—	
	Paltaselkä	9 700 ¹	4 200	—
Ammattikalastus	yhteensä	27 700	4 500	10 780
Virkistys- ja kotitarvekalastus	Niskanselkä	100	2 800	—
	Ärjänselkä		200	26
	Paltaselkä	4 400	8 600	4 256
Virk. ja kotit. kalastus yht.		4 500	11 600	4 282
OULUJÄRVI YHTEENSÄ		32 200	16 100	15 062

¹Vuonna 1972 (SALOJÄRVI ym. 1981)

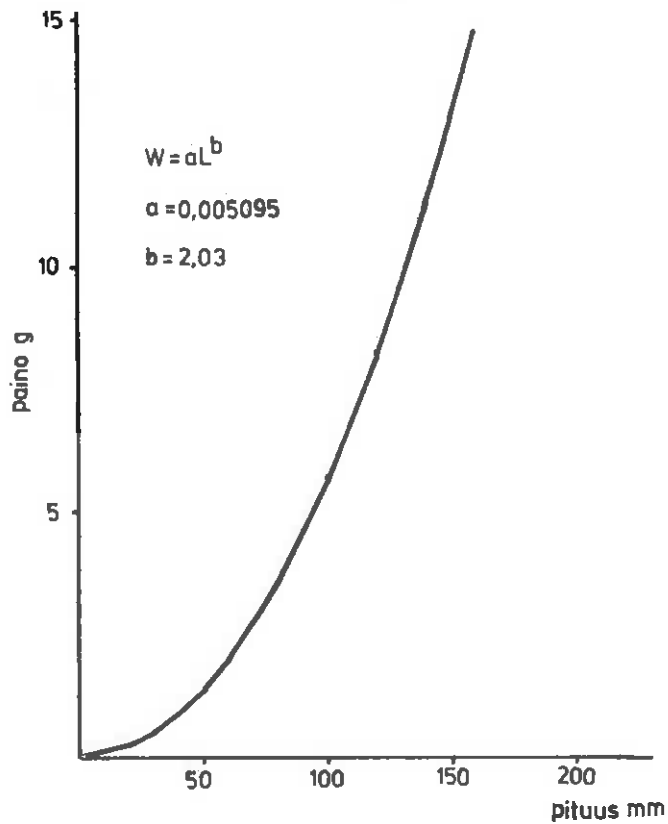
²Vuonna 1980 (SOLJENTO 1982 a)

Pituus ja paino: Oulujärven kuoreet ovat hyvin pienikokoisia. Kutunäytteessä pituus oli 8,5-14,3 cm (kuva 44). Vähäisen näytemäärän vuoksi vuoden 1980 vaihtelu oli pienempi. Valtaosa kutukuoreista oli hyvin samankokoista, 10,-12,5 cm. Paino vaihteli välillä 3,0-14,9 g. Perämerellä saalisnäytteissä suurimmat kuoreet ovat olleet lähes 18 cm:n pituisia ja yli 30 g:n painoisia (TIMOLA 1976).

Paltamon kutukuoreen pituuden ja painon suhde on esitetty kuvassa 45. Vakion b arvo on varsin pieni, mikä osoittaa, että kuoreen pituus kasvaa nopeammin kuin paino. Käytetty yhtälö kuvaa erittäin hyvin kuoreen pituuden ja painon suhdetta.



Kuva 44 Paltamon Kiehimäjoesta v. 1979 (A) ja v. 1980 (B) pyydettyjen kutukuoreiden pituusjakautuma.



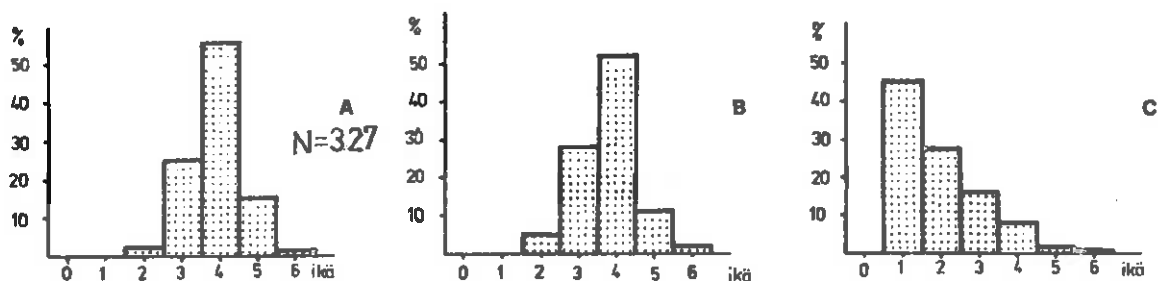
Kuva 45 Kiehimäjoen kuoreen pituuden ja painon suhde.

Kiehimäjoen kutukuoreen otoliiteista määritetty ikäjakautuma on esitetty kuvassa 46 ja taulukossa 14. Nuorimmat kuoreet olivat vuonna 1979 2-vuotiaita ja vanhimmat 7-vuotiaita. Vuonna 1980 vastaavat iät olivat 3 vuotta ja 5 vuotta. Vuoden 1980 näyte oli niin pieni, että siinä ei esiintynyt saaliissa harvinaisia vanhempia ikäryhmiä. Muuten vuosien 1979 ja 1980 ikäjakautumat ovat samanlaiset, joten ne eivät osoita voimakasta vuosiluokkien vaihtelua. Oulujärven kuore kutee ensimmäisen kerran 2-4 vuoden ikäisenä. 2- ja 3-vuotiaista kuitenkin vain pieni osa kutee. TIMOLAN (1980a) mukaan Perämeren kuoreesta jo melkein kaikki kutevat 2-vuotiaina. Valdajjärvässä Neuvostoliitossa kuore kutee 3-vuotiaana (CHUMAEVSKAYA-SVETOVIDOVA 1945). Oulujärven kuore saavuttaa sukukypsyyden siten melko myöhään. Se selittyy hitaalla kasvulla ja pienellä koolla.

Oulujärveltä ei ole kuoreen saalisnäytteitä. Saaliin ja kutunäytteiden ikäjakautumat tuskin poikkeavat merkittävästi toisistaan. Saalis verkoilla on vähäinen, koska kuore pienen kokonsa vuoksi ei jää helposti edes muikkuverkkoihin. Muikkuverkoista saatavat kuoreet lienevät iäkkäämpiä ja kookkaampia kuin kutukuore. Toisaalta nuotta päästää lävitseen suurimman osan pienestä kuoreesta, mutta siihen voi jäädä jonkin verran kutunäytteitä enemmän nuorta kuoretta.

Oulujärven kuore on hyvin hidaskasvuinen (kuva 47, taulukko 14). Se saavuttaa kymmenen sentin pituuden vasta kolmannen kasvukautensa aikana. Sen jälkeen kasvu on vähäistä. Vuosien 1979 ja 1980 näytteiden mukaan ei eri vuosien kasvussa ole eroja. Kasvu on selvästi hitaampaa kuin monilla muilla alueilla, esimerkiksi Perämeressä (TIMOLA 1976).

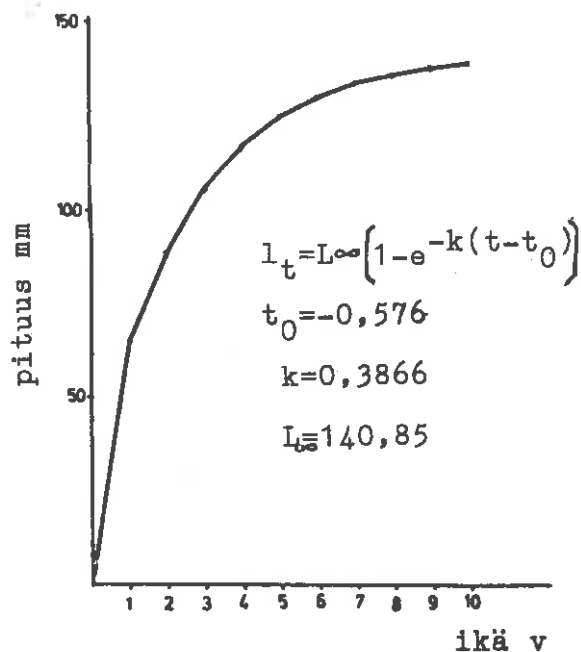
Von Bertalanffyn kasvuyhtälö, $l_t = L_\infty [1 - e^{-k(t - t_0)}]$, kuvaa hyvin Oulujärven kuoreen kasvua (kuva 45).



Kuva 46 Kiehimäjoen kutupyynnin kuoreen ikäjakautuma v. 1979 ja 1980 (A), populaatioanalyysin mukainen saaliin ikäjakautuma (B) ja kuorepopulaation ikäjakautuma (C).

Taulukko 14 Oulujärven kuoreen pituus ja paino ikäryhmittäin.

Ikä		1979	1980
2	kpl	6	
	%	2,17	
	pituus \pm SD	9,4 \pm 0,6	
3	paino \pm SD	4,6 \pm 1,0	
	kpl	69	9
	%	24,91	18,0
4	pituus \pm SD	10,6 \pm 0,49	10,8 \pm 0,38
	paino \pm SD	6,3 \pm 0,97	7,4 \pm 0,74
	kpl	155	32
5	%	55,96	64,0
	pituus \pm SD	11,3 \pm 0,46	11,4 \pm 0,37
	paino \pm SD	7,3 \pm 0,96	7,6 \pm 0,74
6	kpl	42	9
	%	15,16	18,0
	pituus \pm SD	11,9 \pm 0,53	11,9 \pm 0,23
7	paino \pm SD	7,9 \pm 1,27	8,5 \pm 1,01
	kpl	4	
	%	1,44	
8	pituus \pm SD	13,6 \pm 1,00	
	paino \pm SD	11,9 \pm 3,26	
	kpl	1	
9	%	0,36	
	pituus \pm SD	13,3	
	paino \pm SD	10,0	



Kuva 47 Kiehimäjoen kuoreen kasvu von Bertalanffyn kasvuyhtälön perusteella.

Eloonjääminen ja kuolevuus: Kutukuoreen ikäjakautuman perusteella laskettu eloonjääminen (S) on vuoden 1979 näytteen perusteella 0,21 (95 % luotettavuusrajat 0,16-0,25) ja vuosien 1979 ja 1980 näytteiden perusteella 0,20 (keskiarvon 95 % luotettavuusrajat 0,16-0,25). Arvioiden välillä ei ole tilastollista eroa.

Ikäjakautuman perusteella laskettu hetkellinen kokonaiskuolevuus (Z) oli vuoden 1979 näytteen perusteella 1,57 (keskiarvon 95 % luotettavuusrajat 1,35-1,85) ja vuosien 1979 ja 1980 näytteiden mukaan se oli 1,59 (keskiarvon 95 % luotettavuusrajat 1,39-1,85). Vaihteluväliä voidaan pitää varsin pienenä. Sekin viittaa siihen, että vuosiluokkien runsaus ei ole vaihdellut paljon.

Luonnollista kuolevuutta (M) ei ole voitu laskea, mutta muiden lajien, lähinnä muikun, perusteella sen on arvioitu olevan välillä 0,4-0,6 eli keskimäärin 0,5. Luonnollisen kuolevuuden taso on kaikuluotausten kalatiheyksien perusteella suuruusluokaltaan oikea. Luonnollisen kuolevuuden on arvioitu olevan vakio, koska kaikki kuoreet ovat pienikokoisia ja pituuden vaihtelu on vähäinen.

Hetkellinen kalastuskuolevuus ($F = Z - M$) on 1,09 (vaihtelu 0,99-1,19).

Kuorekannan tiheys ja biomassa: Kalakantanäytteistä saatavien tietojen ja saaliin suuruuden perusteella on mahdollista laskea kuorepopulaation yksilömäärä ja tiheys sekä populaation biomassa. Paltaselän kuoresaaliin määrä on vuosittain 20-30 tonnin luokkaa (1970-luvun lopulla ja 1980-luvun alussa). Näitä kahta saalisvaihtoehtoa käyttäen on laskettu taulukoiden 15 ja 16 mukaiset arvot.

Paltaselän kuorepopulaatio on 34-51 miljoonaa yksilöä. Kuoreita on eri ikäryhmiä yhteensä 1 826-2 739 kpl/ha. Koko populaation biomassa on 140-210 tonnia (7,6-11,4 kg/ha). Kalastus ottaa kokonaisbiomassasta vain alle seitsemännön osan ja kohdistuu vain vanhimpiin ikäryhmiin.

Taulukko 15 Paltaselän kuorepopulaation koko ikäryhmittäin, kun vuosisaalis on 20 000 kg.

Ikä	Populaatio				Saalis			
	(1 000) kpl	kpl/ha	t	kg/ha	(1 000) kpl	kpl/ha	t	kg/ha
1	15 500	833	35,6	1,92	-	-	-	-
2	9 400	505	43,2	2,32	146,5	8	0,7	0,04
3	5 600	300	35,2	1,89	803,6	43	5,1	0,27
4	2 800	149	20,2	1,08	1 489,1	80	10,9	0,58
5	600	31	4,6	0,25	312,9	17	2,5	0,13
6	100	7	1,5	0,08	65,8	4	0,8	0,04
7	26	1	0,2	0,01	13,8	1	0,1	0,00
Yhteensä	34 000	1 826	140,5	7,55	2 831,7	153	20,1	1,06

Taulukko 16 Paltaselän kuorepopulaation koko ikäryhmittäin kun vuosisaalis on 30 000 kg.

Ikä	Populaatio				Saalis			
	1000 kpl	kpl/ha	t	kg/ha	1000 kpl	kpl/ha	t	kg/ha
1	23 250	1 250	53,4	2,88	-	-	-	-
2	14 100	757	64,8	3,48	219,8	12	1,05	0,06
3	8 400	449	52,8	2,84	1 205,4	65	7,65	0,41
4	4 200	223	30,3	1,62	2 233,7	120	16,35	0,87
5	900	47	6,9	0,38	469,4	26	3,75	0,19
6	150	11	2,3	0,12	98,7	6	1,20	0,06
7	39	2	0,3	0,02	20,7	2	0,15	0,00
Yht.	51 000	2 739	210,8	11,34	4 247,7	231	30,15	1,59

Kuorekannoista ei voida tehdä Niskan- ja Ärjänselältä samanlaista arviota, koska sieltä ei ole kalakantanäytteitä. Mikäli populaatio-parametrit ovat samansuuntaisia kuin Paltaselällä, niin Niskan- ja Ärjänselällä olisi kuoretta arviolta 230 kpl/ha ja biomassa olisi noin 1 kg/ha. Koko Oulujärvessä olisi kuoretta yhteensä 210-280 tonnia eli 2-3 kg/hehtaari. Arvio on ilmeisesti liian pieni. Kalkuluotausten mukaan määrän pitäisi olla Niskan- ja Ärjänselällä ehkä kolminkertainen. Näin ollen Oulujärven kuoremäärä olisi noin 350-420 tonnia eli suunnilleen 4 kg/ha.

4.5.2.4 Hauki

Saaliskehitys ja kannanvaihtelut: Hauki on muikun jälkeen Oulujärven tärkein saaliskala. Sen saalis on viime vuosikymmeninä vaihdellut varsin vähän. Vuonna 1953 haukisaalis oli Säräisniemen, Vuolijoen ja Paltamon kunnissa 54 180 kg (taulukko 17). Koko Oulujärven haukisaalis on 1950-luvun alkupuolella saattanut kuitenkin olla suunnilleen sama kuin 1970-luvun alussa, jolloin ensimmäinen otantatutkimus Oulujärven kalastuksesta tehtiin (SALOJÄRVI ym. 1981). Tuohon aikaan koko Oulujärven haukisaalis oli noin 83 tonnia. Vuonna 1981 haukisaalis oli jonkin verran alempi kuin 1970-luvulla.

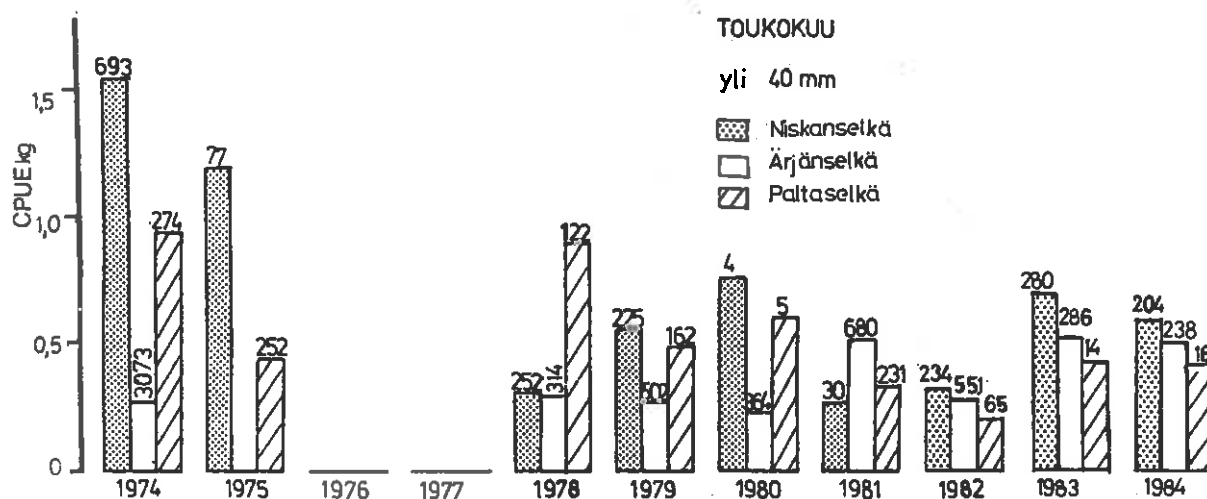
Eri osa-alueiden haukisaaliin kehitys on ollut huomattavan erilainen. Ärjänselän haukisaalis on kasvanut, Paltaselän pysynyt suunnilleen samalla tasolla ja Niskanselän pienentynyt. Tämä kehitys on nähtävissä myös yksikkösaaliissa, kun samalla huomioidaan etenkin järven itäosassa tapahtunut kalastustehon samanaikainen lisäys (kuva 48). Hauki on ollut Oulujärvellä myös ammattimaisen pyynnin kohteena, mutta sen saalisosuus on viime vuosina jatkuvasti pienentynyt (taulukko 17).

Saalistilastot ja yksikkösaaliskehitys eivät osoita hauella ainaakaan selviä kannanvaihteluita, vaikka hauen lisääntymisolosuhteet vaihtelevat vuosittain mm. veden korkeuden vaihtelun vuoksi, ja tämän voisi olettaa vaikuttavan vuosiluokkien runsauteen.

Taulukko 17 Oulujärven haukisaalis (kg) kalastajaryhmittäin ja osa-alueittain 1900-luvun alussa (TOLVANEN 1915), v. 1972 - 73 ja 1976 (SALOJÄRVI ym. 1981) sekä v. 1980 - 81 (SOLJENTO 1982a ja projektin oma tiedustelu)

Kalastajaryhmä osa-alue	1900-luvun alku kg	1953 (1 kg	1972-73 kg	1976 kg	1980-81 kg
Ammattimainen Niskanselkä	15 400	4 700	..
Ärjänselkä		5 200	..
Paltaselkä	7 500	1 700	..
Ammattimainen kalast. yht.	..	20 780	22 900	11 600	5 840
Virkistys- ja Niskanselkä	30 800	23 400	8 871
kotitarvekal. Ärjänselkä		27 900	34 101
Paltaselkä	29 000	22 400	24 472
Virkistys- ja kotit.kal. yht.	..	33 400	59 800	73 700	67 444
Oulujärvi yhteensä	33 000	54 180	82 700	85 300	73 284

1) Mukana ainoastaan Säräisniemen, Vuolijoen ja Paltamon kunnat, joten Oulujärven haukisaalis on ollut v. 1953 huomattavasti suurempi



Kuva 48 Hauen yksikkösaaliin (CPUE) kehitys Oulujärvellä v. 1974-1984 yli 40 mm:n verkolla haeun kutuaikaan toukokuussa. Luvut pylväiden päällä ilmaisevat verkko/pyyntikerta-määrät.

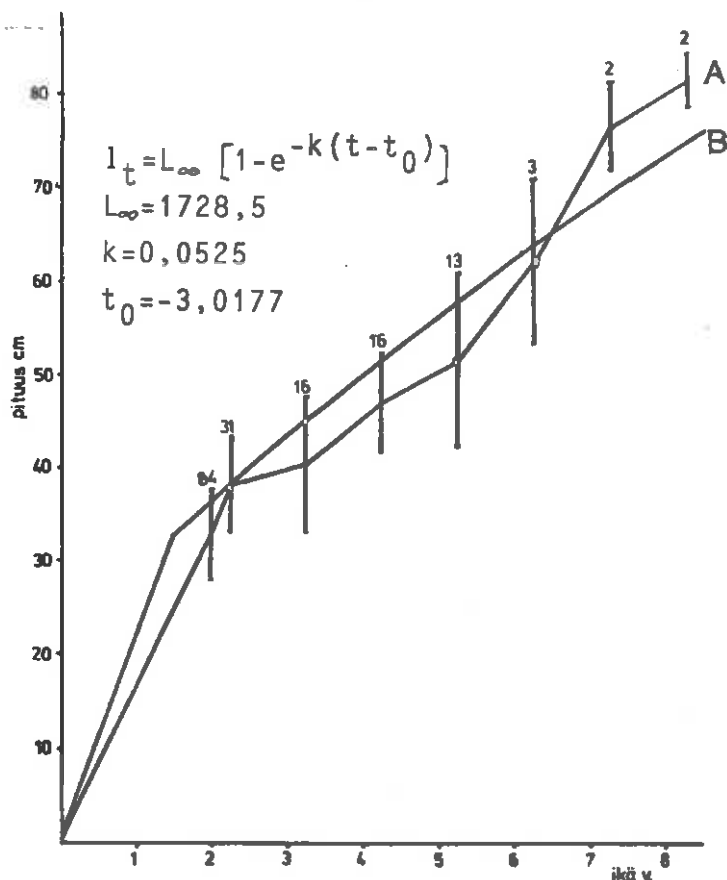
Pituuden ja painon suhdetta kuvaa yhtälö

$W = a L^b$. Oulujärven hauella tämän yhtälön vakiot a ja b ovat vastaavasti 0,0000833 ja 2,57 (95 %:n luotettavuusrajat 3,29-1,85).

Saaliiksi saatujen haukien keskipaino on Oulujärvellä kalastajien oman ilmoituksen mukaan nykyisin noin kilo. Hauki saavuttaa kilon painon noin viiden vuoden ikäisenä.

Kuvassa 49 on esitetty hauen pituuskasvu Ärjänselällä suoritettujen merkintöjen perusteella ja von Bertalanffyn kasvuyhtälön mukainen kasvukäyrä sekä yhtälön kasvuparametrit. Kuvassa 50 on esitetty hauen paino ikäryhmittäin merkintöjen perusteella.

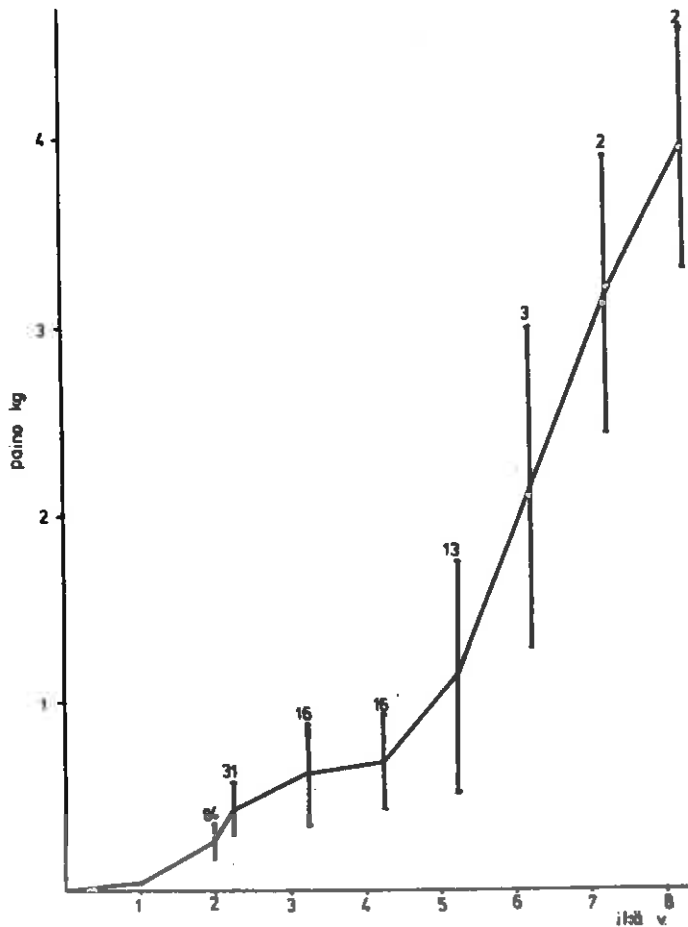
Oulujärven hauen kasvu on hyvä. Se on samanlainen kuin esimerkiksi Lounais-Suomen merialueen hauella (LEHTONEN ym. 1983). Kasvussa ei ole viimeisen parin vuosikymmenen aikana tapahtunut oleellisia muutoksia, sillä 1960-luvulla ja 1970-luvulla kasvu on ollut miltei sama (NISSINEN 1971).



Kuva 49 Hauen pituus merkintöjen mukaan (A) Oulujärvellä (keskiarvo \pm keskihajonta) ikäryhmittäin sekä von Bertalanffyn kasvuyhtälön mukainen kasvukäyrä (B).

Eloonjääminen ja kuolevuus on laskettu merkkipalautusten perusteella. Laskemiseen käytettiin 1970-luvun merkintöjen (merkitty kaksi erää yhteensä 1 000 haukea). Ottaen huomioon kaikkien vuosien palautukset, saatiin eloonjäämisen (S) arvoksi vuonna 1973 istutetuille ja merkityille hauille 0,53 ja vuonna 1974 istutetuille ja merkityille hauille 0,63. Merkityt hauet olivat kooltaan pieniä eivätkä siten heti alusta saakka tehokkaan kalastuksen kohteina. Mikäli vain ne vuodet huomioidaan, jolloin haukia on kalastettu tehokkaasti, niin eloonjäämisen arvo (S) on 0,56 ja vastaavasti hetkellisen kokonaiskuolevuuden (Z) arvo 0,59. Luonnollinen kuolevuus on merkintöjen perusteella 0,3. Kalamerkkien palautusten perusteella laskettu luonnollinen kuolevuus on liian korkea, mikä johtuu muun muassa siitä, että kaikkia kalastajien saamia merkkejä ei palauteta. Luonnollisen kuolevuuden arvona on käytetty arvoa 0,2.

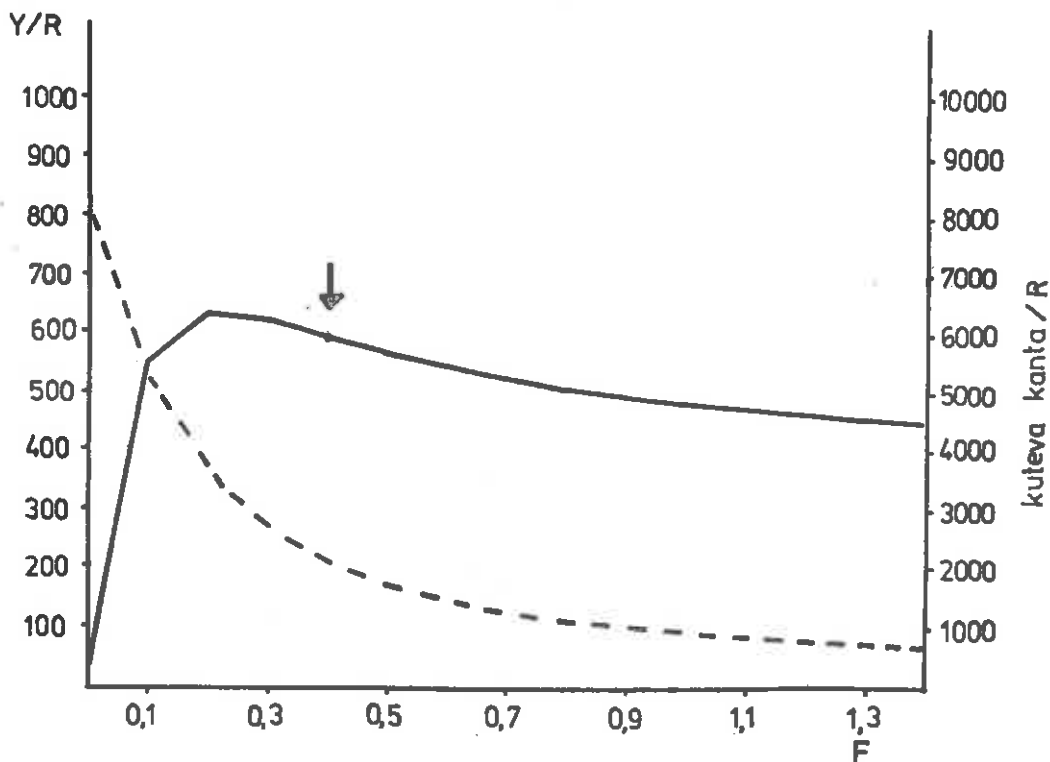
1970-luvulla tehtyjen hauen saaliskapasiteettilaskelmien mukaan Oulujärven hauen kalastusta ei enää tule lisätä. Muussa tapauksessa saalis alenee (SALOJÄRVI ym. 1981). Hauen kalastus on



Kuva 50 Hauen paino (kg)ikäryhmittäin Oulujärvellä merkintöjen mukaan

jatkuvasti lisääntynyt kalastaja- ja pyydysmäärien lisääntymisen johdosta. Oulujärven hauen kokonaissaalis onkin vuoden 1976 jälkeen alentunut. Liian tehokkaan kalastuksen lisäksi tähän on voinut vaikuttaa lisääntymisen epäonnistuminen joinakin vuosina. Kalakantanytteitä ei hauesta ole kerätty, joten vuosiluokkien runsauden vaihtelusta ei ole tietoja.

Oulujärven hauen saaliskäyrä ja kutevan kannan koko eri kalastuskuolevuuksilla on esitetty kuvassa 51. Tämän uudemmankaan tarkastelun perusteella hauen kalastusta ei tulisi enää lisätä (SALOJARVI ym. 1981). Nykyistä suurempi saalis saataisiin joko vähentämällä hauen kalastusta (yksikkösaalis kasvaa) tai kalastamalla nykyistä vanhempia ja kookkaampia haukia. Nykyinen tai nykyistä tehokkaampi kalastus ei uhkaa hauen lisääntymistä. Tämä johtuu alhaisesta kutuiästä. Hauen liiallinen kalastus voi vaikuttaa kalalajikoostumukseen epäedullisesti. Hauki hyödyntää tehokkaasti muuten vähäisen kalastuksen kohteena olevia lajeja, kuten särkeä.



Kuva 51 Oulujärven hauen saaliskäyrä (yhtenäinen viiva) ja kutevan kannan koko (katkoviiva) rekryyttiä kohden. Nuoli osoittaa nykyisen kalastuskuolevuuden (F). Y/R = saalis rekryyttiä kohden.

Kannan tiheys ja biomassa: Haukikannan tiheydestä ja koosta voidaan esittää vain karkeita laskelmia, koska vuosiluokkien runsaudentvaihteluista ei ole tietoja. Saalis on kuitenkin tilastojen mukaan ollut pitkään suunnilleen samalla tasolla, mikä viittaa vähäisiin vuosiluokkien runsauden vaihteluihin. Syntyvien vastakuoriutuneiden poikasten määrä voi vaihdella vuosittain suuresti, mutta monet eri tekijät voivat tasata vuosiluokkien eroja ennen rekrytointia.

Mikäli rekrytointi on ollut suhteellisen tasaista eri vuosina, niin Oulujärven olisi vuonna 1981 ollut haukea taulukon 18 mukaisesti.

Taulukko 18 Hauen määrä (kpl) ja biomassa (kg) iän mukaan

Ikä	Lukumäärä (kpl)	Biomassa (kg)
2	122 911	43 019
3	96 685	52 210
4	64 810	51 848
5	35 568	44 567
6	19 520	33 419
7	10 713	27 318
8	5 879	17 133
9	3 226	12 112
10	1 770	8 915
11	971	4 745
12	533	4 454
Yhteensä	362 586	299 740

Keskimääräinen haukitiheys oli (2-vuotiaat ja vanhemmat) 3,9 yksilöä/hehtaari ja haukikannan koko 3,23 kg/hehtaari. Etenkin nuoret hauet ovat lähellä rantoja ja siksi alueittaiset erot ovat suuria. Myös järven eri osa-alueilla on huomattavia eroja haukikannoissa. Pinta-alayksikköä kohden haukia on eniten järven itäosissa.

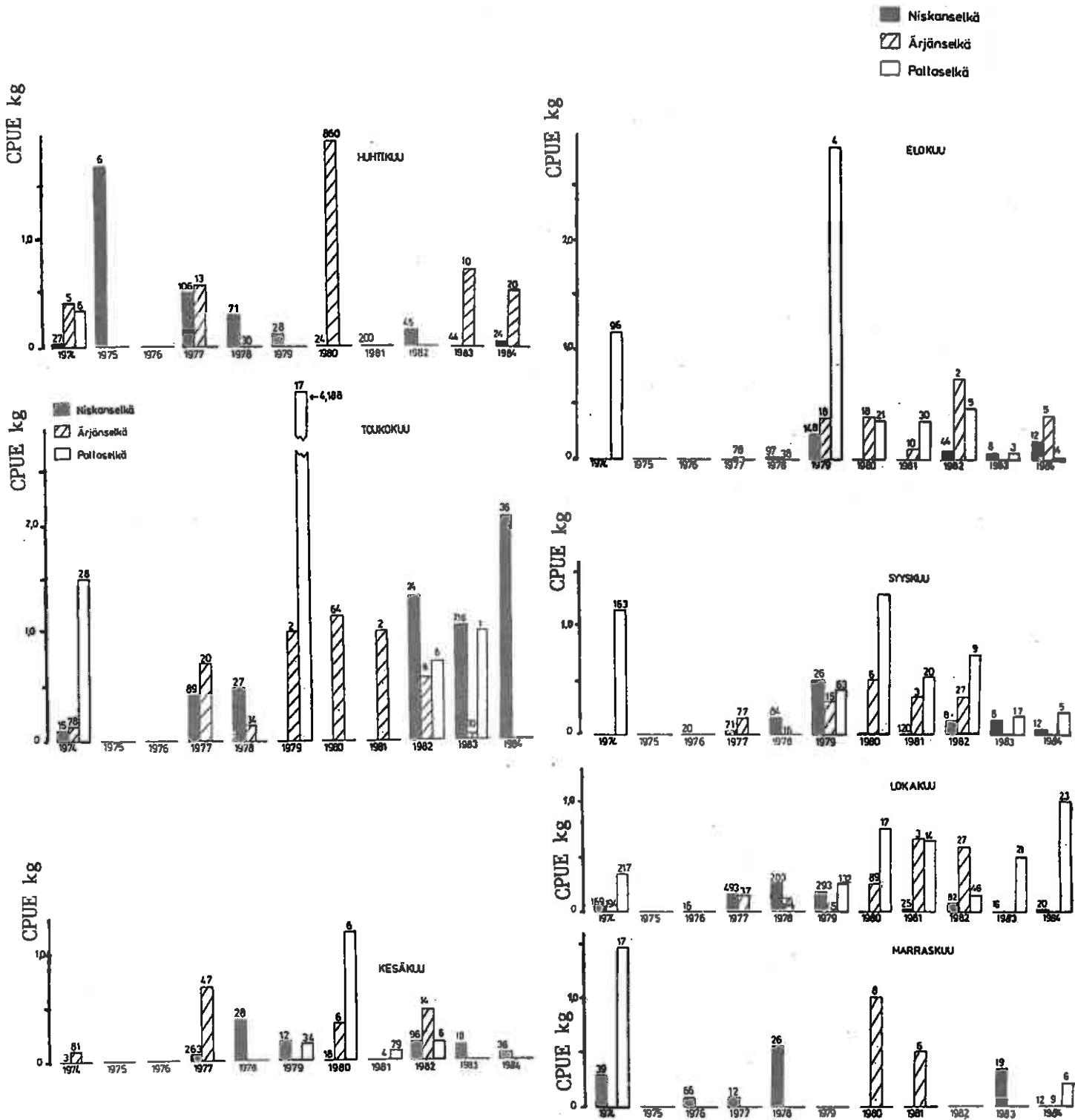
4.5.2.5 Särki

Saaliskehitys ja kannanvaihtelut: Särkeä ei Oulujärvellä saalis-kalana juuri arvosteta. Tämä näkyy mm. siinä, että vuonna 1953 tehdyn kalastustiedustelun mukaan Oulujärvestä ei olisi saatu yhtään särkeä (LIEDES 1955). Tämä tuskin pitää paikkaansa, sillä jo vuosisadan alussa särkisaalis oli huomattava, yli 21 tonnia (TOLVANEN 1915). 1970-luvun alun jälkeen saalis on ollut 43 - 46 tonnia (taulukko 19).

Saalistilastot eivät osoita kannanvaihteluita. Yksikkösaalistietojen mukaan (kuva 52) särkikannan koko on suurentunut 1970-luvun aikana. Muutos johtunee kuitenkin kannan tiheyden pienentymisen aiheuttamasta paremmasta kasvusta. Parantuneen kasvun johdosta entistä suurempi osa särkipopulaatiosta on kalastuksen kohteena.

Taulukko 19 Oulujärven särkisaalis (kg) kalastajaryhmittäin ja osa-alueittain 1900-luvun alussa (TOLVANEN 1915), v. 1953 (LIEDES 1955), v. 1972 - 73 ja 1976 (SALOJÄRVI ym. 1981) ja v. 1980 - 81 (SOLJENTO 1982a ja projektin oma tiedustelu)

Kalastajaryhmä	osa-alue	1900-luvun alku	kg	1953	kg	1972 - 73	kg	1976	kg	1980 - 81	kg
Ammattimainen	Niskanselkä	..	..	..	..	5 300	800	..	..
	Ärjänselkä	..	..	..	..	3 000	500	..	..
	Paltaselkä	..	..	..	..	8 300	500	..	..
Ammattimainen kalast. yht.		..	..	..	..	1 800	1 800	..	6 080
Virkistys- ja kotitarvekal.	Niskanselkä	..	..	..	..	21 300	15 100	..	8 257
	Ärjänselkä	..	..	..	..	13 800	15 200	..	15 934
	Paltaselkä	..	..	..	..	35 100	13 500	..	15 221
Virkistys- ja kotit.kal. yht.		..	..	..	..	43 400	43 800	..	39 412
Oulujärvi yhteensä		21 200	..	..	..	43 400	45 600	..	45 492



Kuva 52 Särjen yksikkösaaliin (CPUE) kehitys Oulujärvellä v. 1974-1984 kuukausittain 27-33 mm:n verkoilla. Luvut pylväiden päällä ilmaisevat verkko/kerta-määrät.

Ikäjakautuma: Vanhimmat särjet ovat olleet 13-vuotiaita. Saaliiksi 27 mm:n verkoilla saadut särjet olivat vuonna 1981 7-13-vuotiaita. Keski-ikä oli 10 vuotta (kuva 53). Suurin osa Oulujärven särjistä saadaan verkoilla, joten vain pieni osa särkipopulaatiosta on kalastuksen kohteena. Tämä näkyy myös vuosien 1973 ja 1975 koe-kalastusaineiston ikäjakautumasta (kuva 53).

Pituus ja paino: Verkoilla saaliiksi saatavien särkien pituus on verkkojen valikoivuuden vuoksi yleensä yli 20 cm (kuva 54). Tätä pienempiä särkiä saadaan nuotalla, muikkuverkoilla ja pilkillä, mutta niiden osuus kokonaissaaliista on vähäinen.

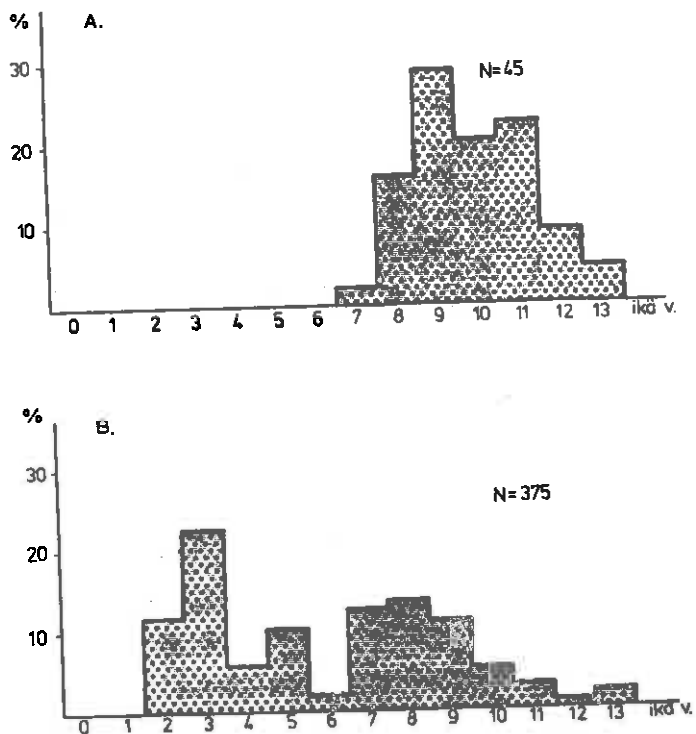
Pituuden ja painon suhteen vakio b on Oulujärven särjellä 3, jonka mukaan särki kasvaa pituutta ja painoa samassa suhteessa (kuva 55).

Kasvu: Särjen kasvu Oulujärven eri osissa 1970-luvulla on esitetty taulukoissa 20-23 ja von Bertalanffyn kasvuyhtälön mukainen kasvukäyrä kuvassa 56. Kasvu on määritetty suomuista taannehtivasti.

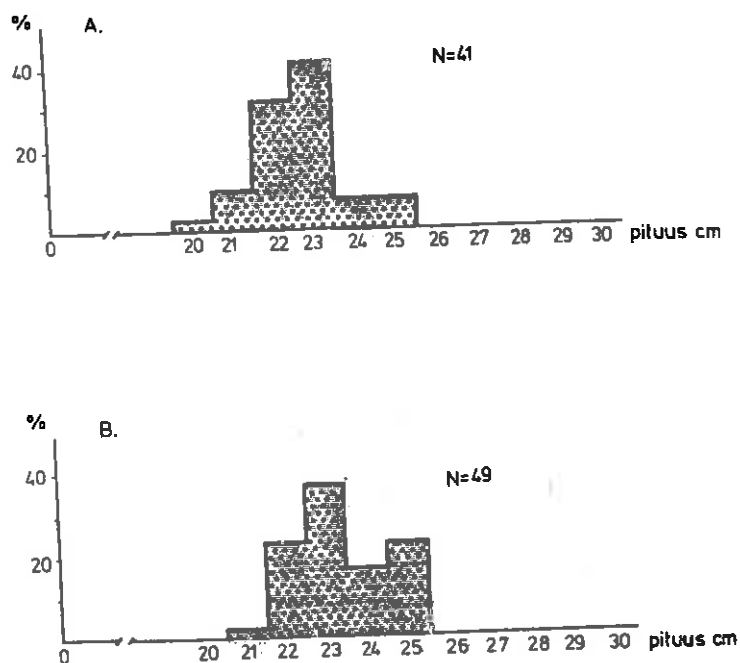
Etenkin vanhimpien särkien kasvu Oulujärvässä oli 1970-luvulla melko hidasta. Se oli hieman hitaampi kuin esimerkiksi Sompiojärvässä (SALOJÄRVI 1972) ja Mälaren-järvässä (KEMPE 1962). 1970-luvun puolivälin jälkeen kasvu on nopeutunut ja esimerkiksi vuonna 1981 10-vuotiaat särjet olivat 236 ± 7 (keskiarvo \pm keskihajonta) millimetrin pituisia ja 118 ± 12 (keskiarvo \pm keskihajonta) gramman painoisia, kun vuosina 1973 ja 1975 vastaavan ikäisten särkien pituus oli alle 200 mm.

Eloonjääminen ja kuolevuus: Särjen hetkellinen kokonaiskuolevuus (Z) on ikäjakautuman perusteella 0,8 ja eloonjääminen vastaavasti 0,45 (ikäryhmät 9-12). Luonnolliseksi kuolevuudeksi arvioitiin 0,3.

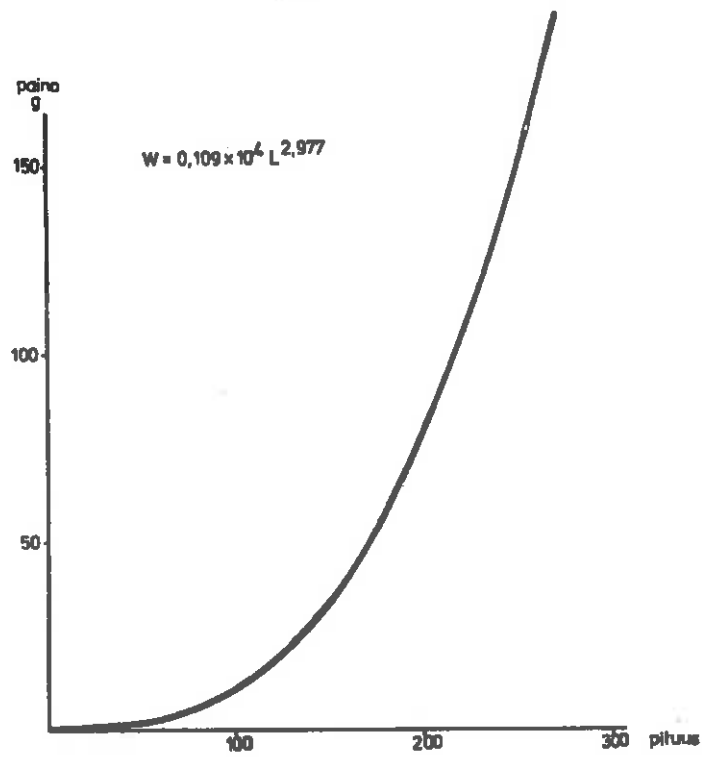
Taulukkoon 24 on koottu Suomesta saatavilla olevat särjen kuolevuutta koskevat tiedot.



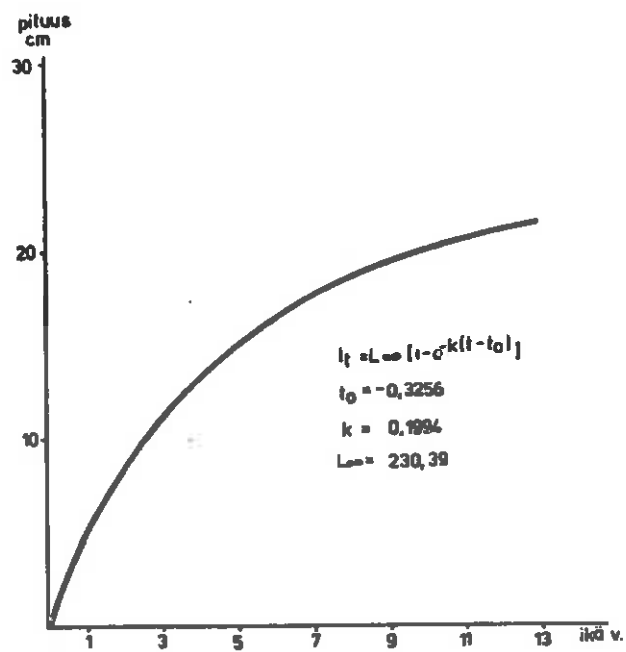
Kuva 53 Särjen ikäjakautuma 27 mm:n verkkojen saaliissa vuonna 1981 (A) ja vuosien 1973 - 1975 koekalastussaaliissa (B).



Kuva 54 Särkien pituus 27 mm:n verkon (A) ja 30 mm:n verkon (B) saaliissa Oulujärvellä vuonna 1981



Kuva 55 Oulujärven särjen pituuden ja painon suhde



Kuva 56 Oulujärven särjen von Bertalanffyn kasvukäyrä v. 1973 - 1975 aineiston mukaan

Taulukko 20 Ärjänselän särjen taannehtivasti lasketut keskipituudet (mm) vuosiluokittain ja ikäryhmittäin v. 1973-1975.

Vuosi	kpl	1-v	2-v	3-v	4-v	5-v	6-v	7-v	8-v	9-v	10-v	11-v	12-v	13-v
		mm												
1960	2	85	123	169	195	133	140	153	166	177	189	192	196	198
1961	1	54	103	120	136	153	160	174	180	192	198	207	214	
1962	3	46	77	95	110	134	147	163	175	183	191	202	207	216
1963	4	49	85	106	130	146	159	172	184	191	195	214	225	
1964	4	56	91	120	152	174	156	169	185	194	198	207		
1965	5	46	72	97	121	137	155	167	189	196	206			
1966	13	53	89	113	139	157	171	186	218	227				
1967	7	48	79	107	133	155	175	189	198					
1968	2	42	81	106	122	141	162	181						
1969	9	50	102	126	150	179	189							
1970	40	50	83	122	150	166								
1971	0													
1972	3	55	93	118										
Keskiarvo		53	90	117	141	152	161	173	186	194	197	204	211	207
Lukumäärä		93	93	93	74	67	42	37	25	17	12	7	5	3
Lisäys		53	36	27	24	12	9	11	13	8	3	2	6	4

Taulukko 21 Paltaselän särjen taannehtivasti lasketut keskipituudet (mm) vuosiluokittain ja ikäryhmittäin v. 1973-1975.

Vuosi	kpl	1-v	2-v	3-v	4-v	5-v	6-v	7-v	8-v	9-v	10-v	11-v	12-v	13-v
		mm												
1961	1	43	63	85	120	133	158	180	186	190	192	196	207	
1962	5	66	90	119	164	157	181	194	179	190	197	206	210	218
1963	3	42	62	84	121	139	156	174	185	193	201	196	200	
1964	6	57	83	118	121	137	155	167	181	189	188	195		
1965	6	58	89	119	141	166	174	189	194	199	206			
1966	13	61	82	114	129	149	163	173	174	183				
1967	11	48	78	103	131	154	171	186	195					
1968	5	48	79	106	134	156	178	192						
1969	4	51	90	121	159	130	142							
1970	44	51	78	117	140	154								
1971	2	61	104	139	164									
1972	6	52	88	114										
Keskiarvo		58	82	111	139	148	164	182	185	191	197	198	206	218
Lukumäärä		111	112	109	89	60	46	45	33	20	13	8	4	2
Lisäys		53	29	29	28	9	17	18	3	6	6	1	7	12

Taulukko 22 Paltaselän särjen taannehtivasti lasketut keskipituudet (mm) vuosiluokittain ja ikäryhmittäin vuonna 1974.

Vuosi	kp	1-v	2-v	3-v	4-v	5-v	6-v	7-v	8-v	9-v	10-v	11-v	12-v	13-v
1961	1	41	59	83	102	110	142	156	171	180	189	195	200	214
1962	2	48	79	100	122	134	149	158	168	177	184	191	197	
1963	0													
1964	3	46	70	105	124	145	160	174	182	188	197			
1965	12	59	91	130	161	154	154	166	176	186				
1966	2	51	75	107	125	137	146	156	169					
1967	5	51	86	107	124	137	151	165						
1968	0													
1969	2	53	75	103	131	148	156							
1970	3	64	95	132	131									
1971	7	48	83	116										
Keskiarvo	51	79	110	127	135	151	162	173	183	190	193	199	214	
Lukumäärä	37	37	37	29	25	23	21	17	15	6	3	3	1	
Lisäys	51	28	31	17	10	14	11	11	10	7	3	0	16	

Taulukko 23 Sokajärven särjen taannehtivasti lasketut keskipituudet (mm) vuosiluokittain ja ikäryhmittäin v. 1973-1975.

Vuosi	kp	1-v	2-v	3-v	4-v	5-v	6-v	7-v	8-v	9-v	10-v	11-v
1963	4	46	71	95	125	146	162	174	184	195	202	220
1964	22	56	86	126	141	144	159	170	180	193	182	200
1965	23	43	76	112	136	147	155	170	184	195	206	
1966	39	56	91	120	134	146	160	175	188	202		
1967	27	53	82	113	134	153	169	183	190			
1968	5	52	85	109	135	153	173	182				
1969	4	46	74	103	130	146	174					
1970	15	51	84	118	145	151						
1971	34	59	103	153	136							
1972	21	52	82	111								
Keskiarvo	52	55	116	135	148	164	176	185	197	198	210	
Lukumäärä	134	134	165	127	114	112	103	71	36	10	2	
Lisäys	52	33	31	19	13	16	11	9	12	2	12	

Taulukko 24 Särjen kanta-arvioissa Suomessa käytettyjä kuolevuus- ja eloonjäämisarvoja, joissa S = eloonjääminen, Z = hetkellinen kokonaiskuolevuus, F = hetkellinen kalastuskuolevuus ja M = hetkellinen luonnollinen kuolevuus.

Alue	S	Z	F	M	Viite
Sompiojärvi:					
- vuosi 1958	0,31	1,17			SALOJÄRVI 1972
- vuosi 1959	0,42	0,87			"
Konnevesi:					
- pohjoisosa	0,37	1,00	0,50	0,50	TOIVONEN ym. 1982
- eteläosa	0,55	0,60	0,10	0,50	"
Pyhäjärvi:					
- Suomen puoli	0,66	0,42			AUVINEN julkaisematon
- NL:n puoli	0,66	0,42			"
Saaristomeri	0,67	0,40	0,15 - 0,25	0,15 - 0,25	LEHTONEN ym. 1983

Hetkellinen kokonaiskuolevuus on taulukon 24 mukaan vaihdellut välillä 0,40 - 1,17, joten Oulujärven särjen hetkellinen kokonaiskuolevuus on melko korkea.

Kannan tiheys ja biomassa: Taulukossa 25 on esitetty Oulujärven särkikannan tiheys ja koko kunkin kasvukauden lopussa. Rekrytoinnin oletetaan olevan suhteellisen tasaista.

Taulukon 25 mukaan Oulujärvässä olisi särkiä 255 kpl/hehtaari ja biomassa olisi noin 6 kg/hehtaari. Luvut ovat korkeita, kun otetaan huomioon, että särjet esiintyvät enimmäkseen rantavyöhykkeellä.

Taulukko 25 Arvio Oulujärven särjen lukumäärästä ja biomassasta ikäryhmittäin.

Ikä	Lukumäärä kpl	Biomassa kg
1	6 519 060	7 823
2	4 829 320	31 391
3	3 577 660	57 243
4	2 650 454	71 562
5	1 963 476	78 539
6	1 454 598	80 003
7	1 077 594	74 354
8	759 340	64 544
9	442 514	45 136
10	213 173	25 154
11	95 824	12 361
12	43 026	5 808
13	19 349	2 709
Yhteensä	23 645 388	556 627

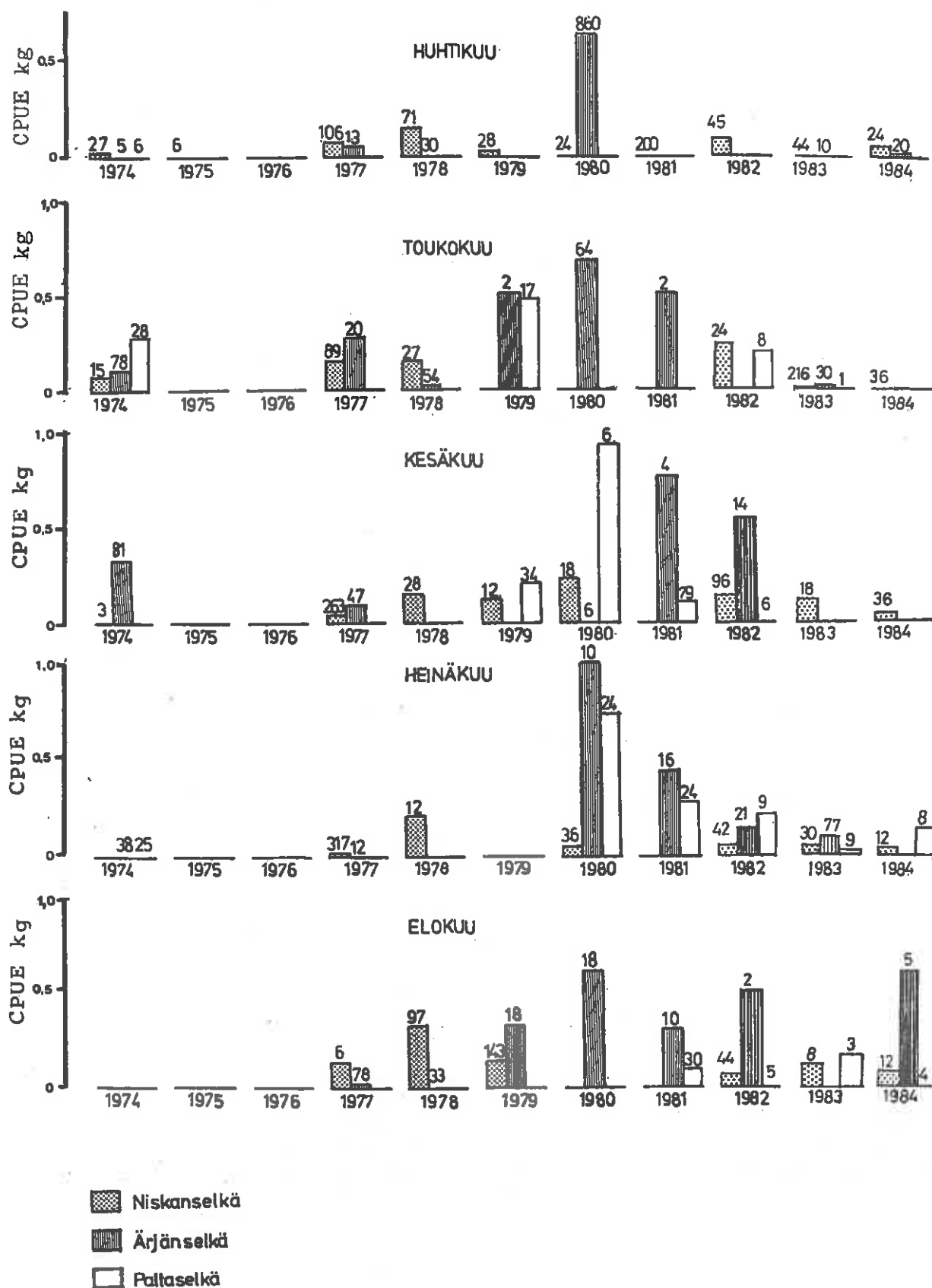
4.5.2.6 Ahven

Saaliskehitys ja kannanvaihtelut: Tilastojen mukaan (taulukko 26) ahvensaalis oli suurin 1950-luvun alussa. Ellei 1900-luvun alkua oteta huomioon silloisen alhaisen kalastustehon vuoksi, niin pienimmillään ahvensaalis oli 1970-luvun puolivälissä. 1980-luvun alussa ahvensaalis oli jälleen yli 100 tonnia. Ahvensaaliin muutokset Oulujärvellä aiheutuvat kalastustehon ja ahventen kasvun muutoksista.

Ahvenen verkkopyynnin yksikkösaaliit olivat parhaimmat vuonna 1980 (kuva 57). Yksikkösaaliin muutokset kuvaavat ilmeisen hyvin saaliissa tapahtuneita muutoksia. 1970-luvun lopulla ja 1980-luvun alkupuolella tapahtunut kasvun parantuminen on syynä suurempiin yksikkösaaliisiin ja parempaan saaliiseen. Yksikkösaalis lie-
nee kääntäen verrannollinen ahvenkannan tiheyteen.

Taulukko 26 Oulujärven ahvensaalis (kg) kalastajaryhmittäin ja osa-alueittain 1900-luvun alussa (TOLVANEN 1915), v. 1953 (LIEDES 1955), v. 1972-1973 ja 1976 (SALOJÄRVI ym. 1981) ja v. 1980 - 81 (SOLJENTO 1982a ja projektin oma tiedustelu).

Kalastajaryhmä	osa-alue	1900-luvun alku kg	1953 kg	1972 - 73 kg	1976 kg	1980 - 81 kg
Ammattimainen	Niskanselkä	..	..	9 800	600	..
	Ärjänselkä	..	..	3 400	1 400	..
	Paltanselkä	..	..	13 200	400	..
Ammattimainen kalast. yht.		..	32 275	13 200	2 400	8 204
Virkistys- ja kotitarvekal.	Niskanselkä	..	..	35 500	18 700	16 258
	Ärjänselkä	..	..	32 900	19 000	40 781
	Paltanselkä	..	..	68 400	18 400	43 198
Virkistys- ja kotit.kal. yht.		..	77 000	68 400	56 100	100 237
Oulujärvi yhteensä		22 000	109 275	81 600	58 500	108 441



Kuva 57 Ahvenen yksikkösaalis (CPUE) v. 1979-1984 kuukausittain 27-33 mm:n verkoilla. Luvut pylväiden päällä ilmaisevat verkkojen määrät.

Pituus ja paino: Verkkopyynnin ahvenet ovat yleensä yli 20 cm:n pituisia (kuva 58). Katiskapyynnin ahvenet ovat pienempiä, noin 15 cm:n ja 30 - 40 gramman painoisia. Pilkkiahvenet ovat myös pienikokoisia. Suurin osa Oulujärven ahvensaaliista saadaan näillä pyydyksillä.

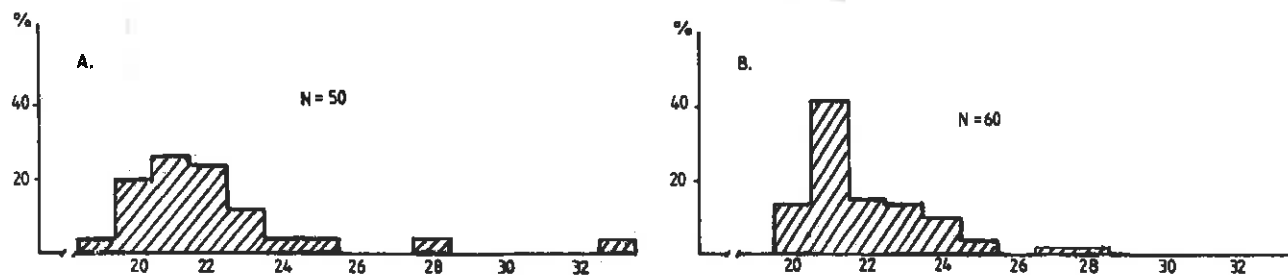
Oulujärven ahvenen pituuden ja painon suhde on esitetty kuvassa 59. Yhtälön $W = a L^b$, vakio b on lähes 3, mikä osoittaa ahventen kasvavan pituutta ja painoa samassa suhteessa.

Kasvu: Oulujärven ahvenen von Bertalanffyn kasvuyhtälön mukaiset kasvukäyrät ja niiden parametrit on esitetty kuvassa 60.

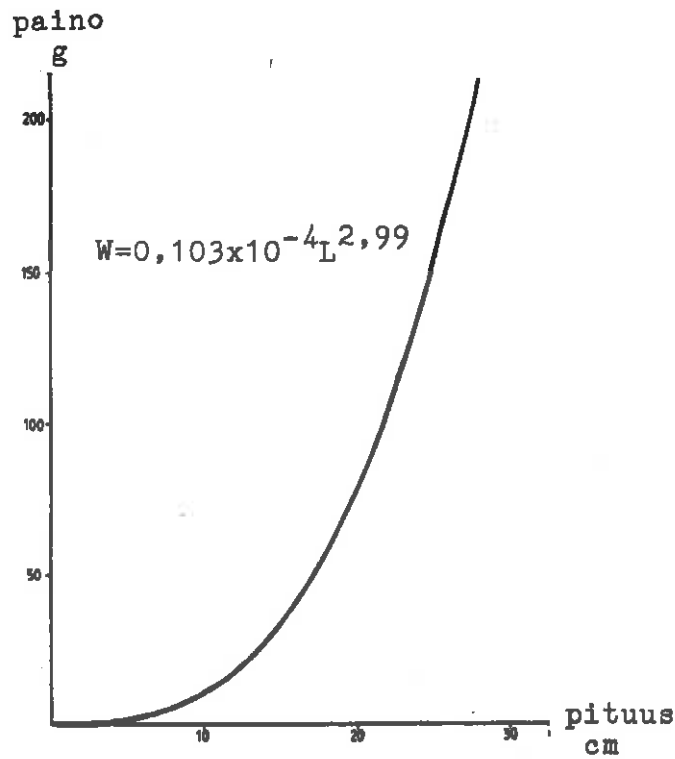
Ahvenen kasvu on 1970-luvun alkupuoleen verrattuna parantunut tultaessa 1980-luvulle. Vastaavanlaisia muutoksia kasvussa on havaittu myös muualla (SALOJÄRVI 1972). Moniin muihin alueisiin verrattuna ahvenen kasvu on edelleen heikko (SALOJÄRVI 1972). Nykyinen kasvu on suunnilleen samanlainen kuin Vuoksen vesistön Pyhäselällä (VILJANEN ym. 1982).

Eloonjääminen ja kuolevuus: Eloonjääminen ja kuolevuus on laskettu ikäjakautuman perusteella. Ikäjakautuma ei osoita ainakaan selviä vuosiluokkien runsaudenvaihteluita.

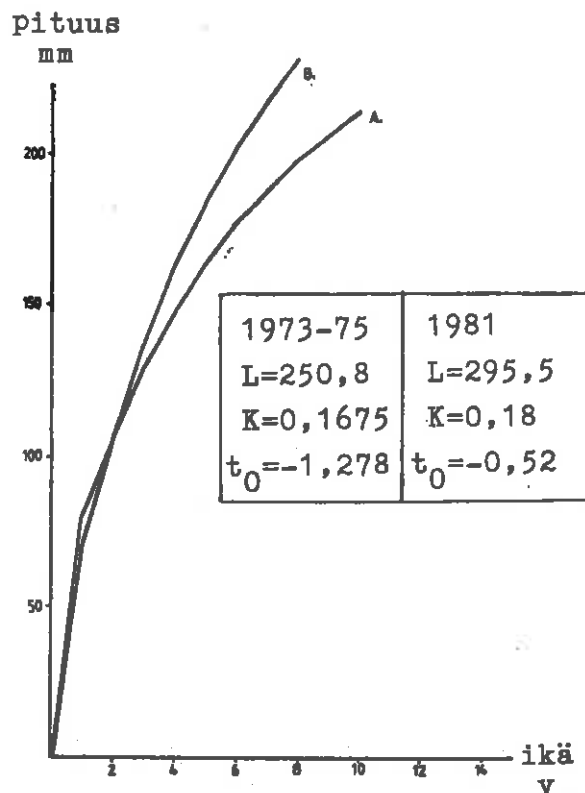
Eloonjäämisen arvoksi (S) saatiin vuonna 1973 0,52 ja vuonna 1975 0,55. Vastaavat hetkellisen kokonaiskuolevuuden (Z) arvot olivat 0,65 ja 0,60. Luonnollisen kuolevuuden arvoksi (M) oletettiin 0,3. Muualla Suomessa saadut kuolevuuden arvot ovat olleet samankaltaisia (taulukko 27).



Kuva 58 Ahventen pituus 27 mm:n (A) ja 30 mm:n (B) verkkojen saaliissa Oulujärvellä vuonna 1981.



Kuva 59 Ahvenen pituuden ja painon suhde.



Kuva 60 Ahvenen kasvu Oulujärvellä 1970-luvun alkupuolella (A) ja 1980-luvun alussa (B). Kasvu on esitetty von Bertalanffyn kasvuyhtälön mukaisilla kasvukäyrillä.

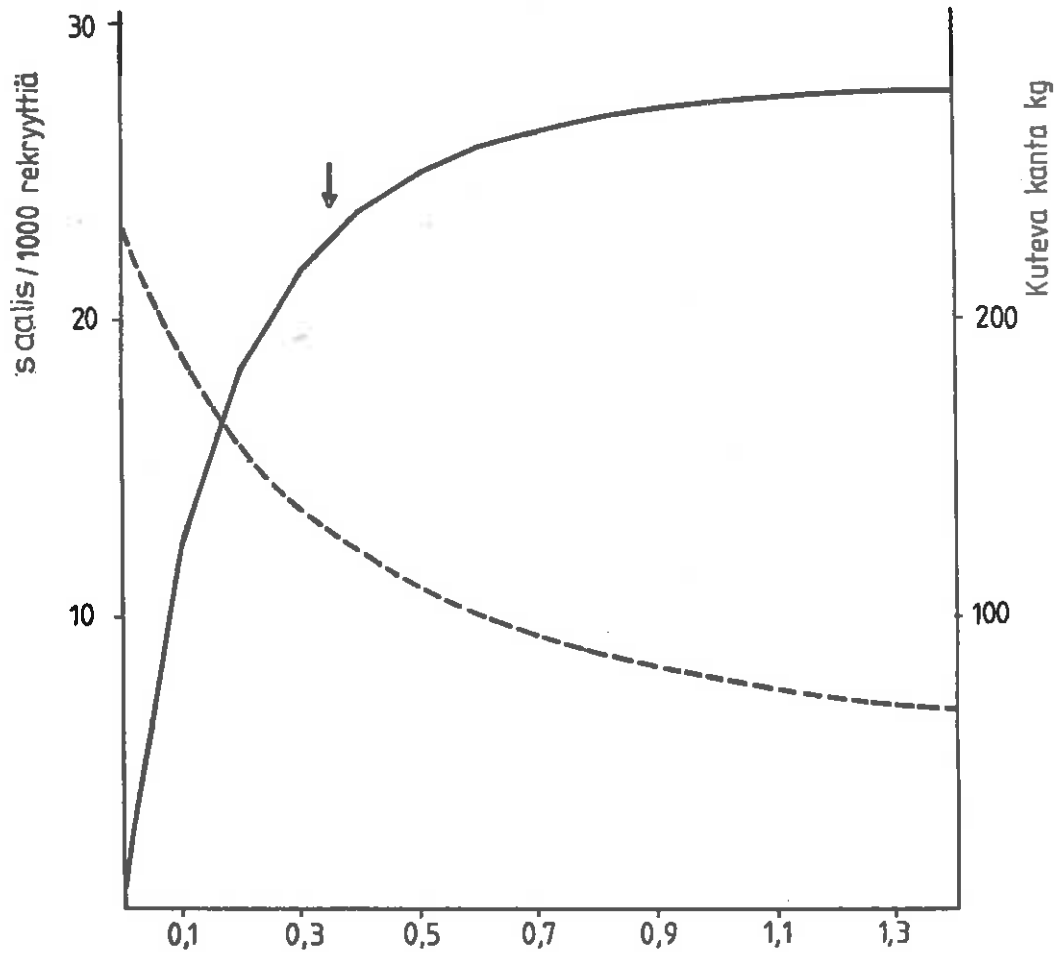
Taulukko 27 Ahvenen kanta-arvioissa Suomessa käytettyjä kuolevuuden ja eloonjäämisen arvoja. S = eloonjääminen, Z = hetkellinen kokonaiskuolevuus, F = hetkellinen kalastuskuolevuus ja M = hetkellinen luonnollinen kuolevuus.

Alue	S	Z	F	M	Viite	
Konnevesi:						
- pohjoisosa	0,46	0,78	..	..	AUVINEN, jul-
- eteläosa	0,45	0,79	..	..	kaisematon
Pyhäjärvi:						
- Suomen puoli	0,3	-0,64	0,44	-1,2	..	"
- NL:n puoli	0,48	-0,74	0,3	-0,74		
Pyhäselkä	0,49	0,72	0,32	0,4	VILJANEN ym. 1982	
Saaristomeri	0,55	0,60	0,35	-0,45	0,15	-0,25 LEHTONEN ym. 1983
Oulujärvi	0,3	-0,4	0,9	-1,2	..	0,56 SALOJÄRVI ym. 1981

Taulukossa 27 oleva Oulujärven tieto perustuu NISSISEN (1975) suorittamaan ahvenen merkintään. Merkinnöillä saadaan yleensä liian korkeita kuolevuusarvoja.

SALOJÄRVI ym. (1981) esittivät saaliskapasiteettitarkastelun perusteella, että "ahvenen kalastusta voidaan tehostaa ja rekrytointi-ikää alentaa". Esitetty johtopäätös pitää edelleen paikkansa. Rekrytointi-ikäen alentaminen nykyisellä kalastuksella ei ole helposti toteutettavissa, mutta saalista voidaan lisätä edelleen kalastusta tehostamalla. Tehostuvasta kalastuksesta ei ole vaaraa ahvenkannan uusiintumiselle (kuva 61).

Ahvenkannan tiheydestä ja koosta voidaan esittää ainoastaan karkeita laskelmia (taulukko 28). Mikäli rekrytointi on ollut suhteellisen tasaista, niin 1980-luvun alkupuolella Oulujärvessä oli ahvenia arviolta 330 kpl/ha ja 9,9 kg/ha. Yli puolet ahvenista on kuitenkin vielä niin pieniä, että ne



Kuva 61 Oulujärven ahvenen saaliskäyrä (yhtenäinen viiva) ja kutevan kannan koko (katkoviiva) rekryyttiä kohden. Nuoli osoittaa nykyisen kalastuskuolevuuden

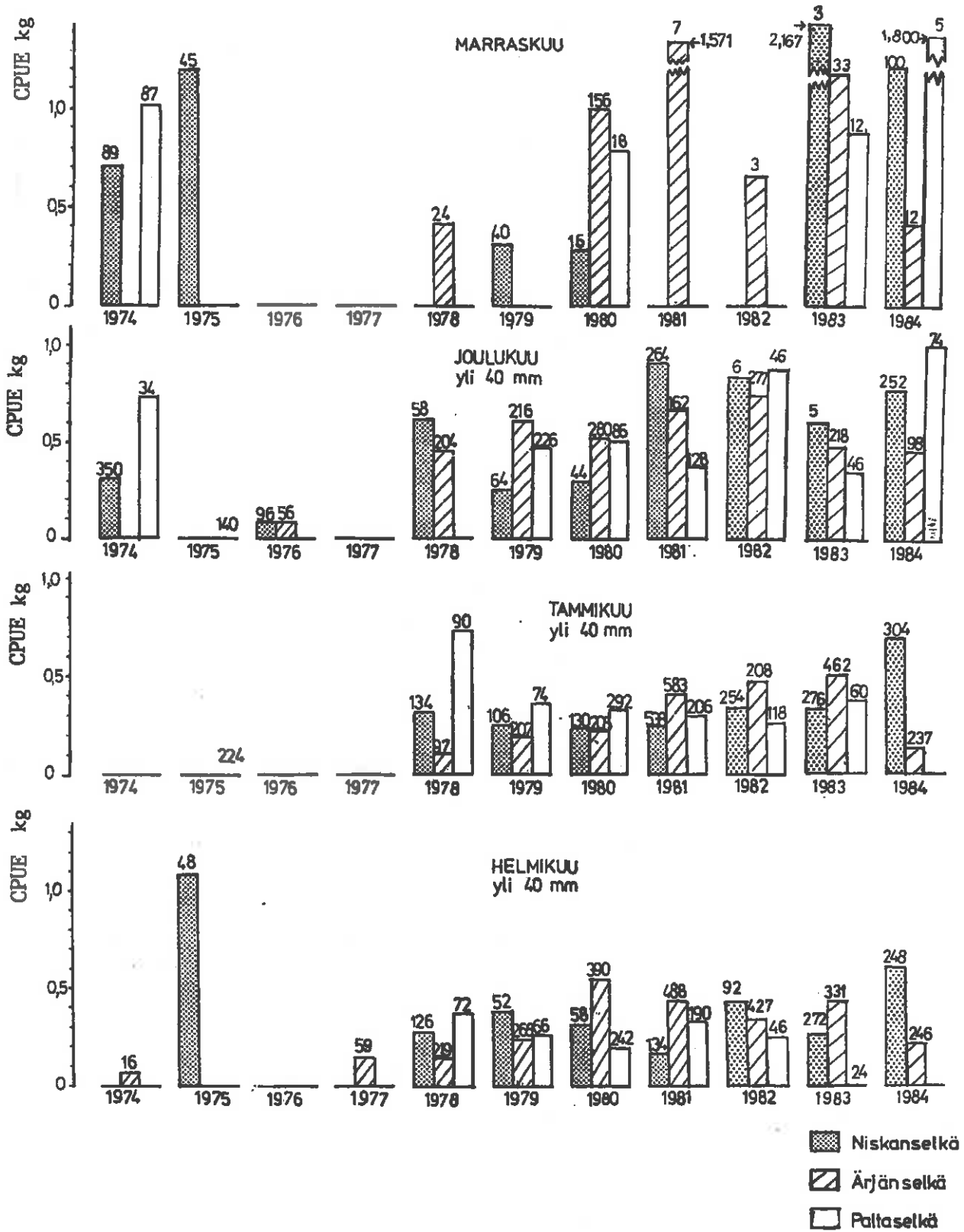
eivät ole pyynnin kohteena. Tehty arvio on saman-
suuntainen kuin NISSISEN (1975) arvio Käkilahden ahvenkannan
runsaudesta, kun otetaan huomioon Oulujärven laajat selkävedet,
joilla ahvenen runsaus on pienempi kuin rantavesissä.

Taulukko 28 Ahvenkannan tiheys (kpl) ja koko (kg) Oulujärvessä
1980-luvun alussa

Ikä	Populaatio kpl	kpl/ha	kg	kg/ha
1	9 097 400	98,0	31 841	0,34
2	6 739 517	72,6	80 874	0,87
3	4 992 762	53,8	124 819	1,35
4	3 643 691	39,3	153 035	1,65
5	2 519 343	27,1	153 680	1,66
6	1 611 150	17,4	128 892	1,39
7	938 852	10,1	92 946	1,00
8	514 913	5,5	60 245	0,65
9	282 747	3,0	37 888	0,41
10	155 202	1,7	23 435	0,25
11	85 152	0,9	14 050	0,15
12	46 742	0,5	8 358	0,09
13	25 655	0,3	4 874	0,05
Yht.	30 653 126		914 937	
	330 kpl/ha		9,9 kg/ha	

4.5.2.7 Muut lajit

Edellisissä kappaleissa käsitellyt lajit siika, muikku, kuore,
hauki, särki ja ahven muodostavat Oulujärven ammattimaisen pyynnin
saaliista 93 % ja virkistys- ja kotitarvekalastuksen saaliis-
takin noin 90 %. Jäljelle jäävästä saaliista valtaosan muodostaa
made. Madesaaliista ei kuitenkaan ole kerätty kalakantanäytteitä,
joten sen kannan arviointi ei ole mahdollista. Madetta ei ole
myöskään Oulujärvellä merkitty. Yksikkösaaliiden perusteella pyynnin
kohteena olevan madekannan koko on vaihdellut Oulujärven eri
osa-alueilla (kuva 62). Niskanselällä pyynnin kohteena olevan ma-
dekannan koko on pienentynyt. Ärjänselän kehitys on ollut päin-



Kuva 62 Mateen yksikkösaalis (CPUE) kuukausittain yli 40 mm:n verkoilla Oulujärvellä v. 1974-1984. Luvut pylväiden päällä ilmaisevat verkkojen määrät.

vastainen. Paltaselällä yksikkösaaliin kehitys ei anna selkeää kuvaa pyyntikokoisen kannan kehityksestä. Madesaalis on kehittynyt tilastojen mukaan Ärjän- ja Niskanselillä yksikkösaaliiden mukaisesti. Vaikka madekannan arviointia ei voitukaan suorittaa, voidaan kuitenkin olettaa, ettei made oleellisesti lisää kokonaiskalatiheyttä Oulujärvellä. Made on hauen tavoin Oulujärven tärkeimpiä petokaloja ja sen tiheys voisi ehkä olla suuruusluokaltaan 10 yksilöä vesihehtaaria kohti.

Muiden lajien merkitys koko Oulujärven kalatiheyteen ja biomassaan on ilmeisesti vähäinen. Taimenta käsitellään lisäksi kalaistutusten tulosten yhteydessä. Istutuksin aikaansaatuja siikakantoja käsitellään niinkään kalaistutusten tulosten yhteydessä.

4.5.3 Kalakaikuluotauksen tulokset

Ärjänselällä ei ollut havaittavissa muutosta kokonaiskalatiheydessä vuosien 1981 ja 1982 välillä (taulukko 29). Paltaselän alueella (a) ei ollut kumpanakaan vuonna yli 20 cm mittaisia kaloja. Niskanselällä ei tämän kokoluokan kalojen tiheydessä ollut vuosien välistä eroa. Pienimmän kokoluokan suhteellinen osuus oli vähentynyt kaikilla muilla alueilla paitsi Paltaselän alueella (c). Yli 20 cm kalojen tiheys oli kasvanut eniten Ärjänselällä ja Paltaselän alueella (b).

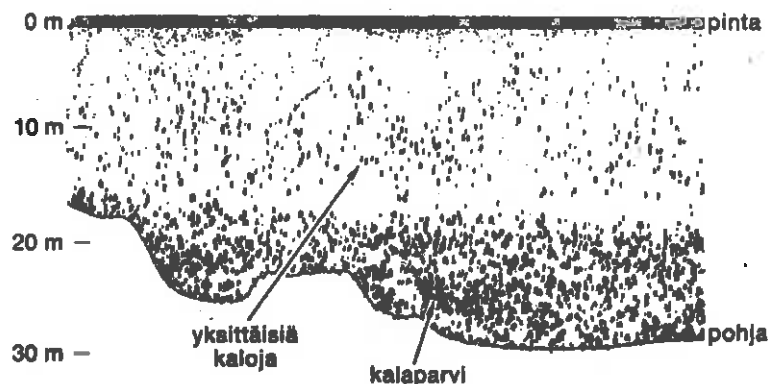
Kaikuluotaustulosten perusteella Ärjänselällä ja Paltaselällä on kalastuksen kohteena olevien kalojen määrä ollut elokuussa 1982 suurempi kuin edellisenä vuonna. Niskanselällä tilanne on ollut kalastuksen kannalta päinvastainen. Luotausten kannalta erittäin epäedullisten sääolosuhteiden vuoksi Niskanselän arvio ei ole kuitenkaan yhtä luotettava kuin muilla alueilla.

Pinnasta viiteen metriin ei juurikaan ollut kaloja (kuva 63). Kalatiheys oli kaikuluotausajankohtana noin 15 metrissä pohjaan hieman suurempi kuin 5-15 metrissä. Noin viisi prosenttia kaloista oli niin sanotuissa akustisissa parvissa, jolloin kahdelle tai useammalle kalalle saatiin yhteinen kaiku.

Taulukko 29 Keskimääräisten kalatiheyksien erot tutkimusalueilla elokuun 1981 ja elokuun 1982 välillä. Alueittaisten kalatiheyskeskiarvojen laskemiseen on käytetty logaritmista muunnelmää. Prosenttiluku kuvaa muutosta vuoden 1981 tilanteeseen nähden. Laskelmassa mukana olevat alueet on tutkittu kumpanakin vuonna. Prosenttiluvut on pyöristetty lähimpään kymmeneen.

	Paltaselkä (a)			Paltaselkä (b)			Paltaselkä (c)		
	kpl/ha			kpl/ha			kpl/ha		
	1981	1982	Δ%	1981	1982	Δ%	1981	1982	Δ%
> 20 cm	0	0	± 0	30	90	+200	30	80	+170
10-20 cm	90	370	+310	640	900	+40	510	850	+70
< 10 cm	630	540	-10	2650	1330	-50	990	1410	+42
	720	910	+30	3320	2320	-30	1530	2340	+50

	Ärjänselkä			Niskanselkä		
	kpl/ha			kpl/ha		
	1981	1982	Δ%	1981	1982	Δ%
> 20 cm	60	250	+240	100	60	-40
10-20 cm	1020	1790	+70	1260	670	-50
< 10 cm	1970	1320	-30	1850	820	-60
	3050	3360	+10	3230	1550	-50



Kuva 63 Kaikudiagrammia Oulujärven Ärjänselältä elokuussa 1981

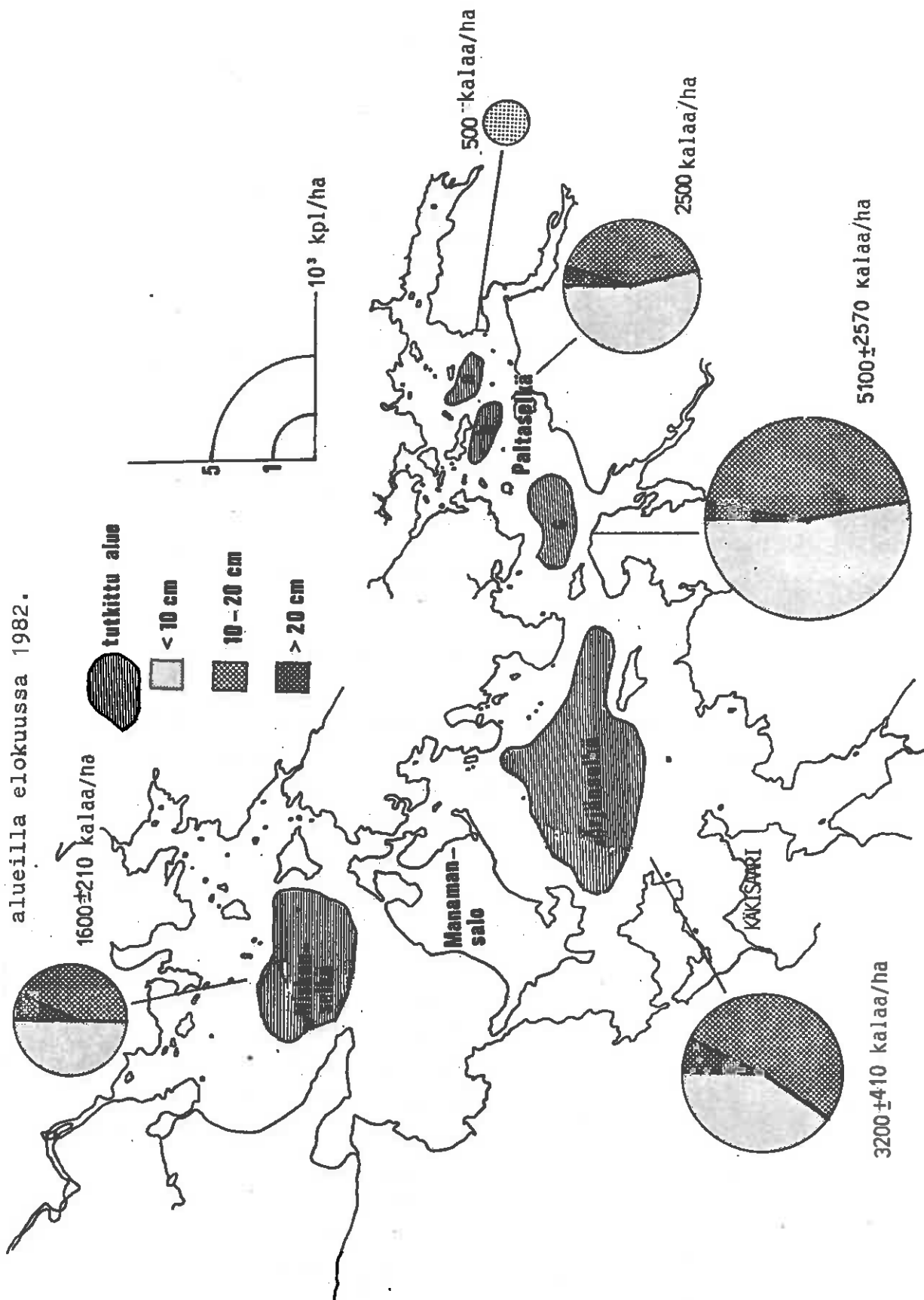
Tutkittujen Oulujärven ulappa-alueiden kokonaiskalamäärä oli elokuussa 1982 noin 50 milj. yksilöä (taulukko 30). Näistä oli puolet yli 10 cm mittaisia kaloja. Koko tutkimusalueella oli eri selkäalueiden pinta-alojen suhteen painotettu keskimääräinen kalatiheys noin 2 900 kalaa/ha. Suurin kalatiheys oli Paltaselän alueella (c), jonka kaakkoisosassa oli paikoin noin 13 000 kalaa/ha (kuva 64). Eri pituusluokkien suhteellinen osuus oli eri tutkimusalueilla kutakuinkin samanlainen. Muilta paitsi Paltaselän alueelta (a) ja (b) voitiin laskea keskiarvon keskivirhe (S.E.) ja se osoitti, että kalat olivat jakaantuneet tasaisimmin Niskanselän tutkituille alueille.

Vastaavalla tavalla laskettu kalatiheys oli Vuoksen vesistöissä olevalla Paasivedellä noin 500 ± 35 kalaa/ha (JURVELIUS ym. 1984) ja Pyhäselällä kalatiheys oli samaa luokkaa kuin Oulujärvellä. Kalabiomassa oli Paltaselän alueella (a) kaikkein pienin ja Ärjänselällä suurin (taulukko 31). Pienten järvien (< 65 ha) kokonaiskalabiomassan on rotenonmyrkytyksissä todettu vaihtelevan järvi-kohtaisesti noin 10-110 kg/ha (SUMARI 1971).

Taulukko 30 Oulujärven tutkituille ulappa-alueille elokuussa 1982 arvioidut kokonaiskalalukumäärät miljoonina (10^6) yksilöinä. Suluissa tutkimusalueen pinta-ala. Paltaselän alueelta (a) ei saatu kalojen pituuksien määrittämiseksi edustavaa otosta, mutta kokonaislukumäärän arvioimiseksi otos oli riittävä.

Kalojen pituus cm	Paltaselkä			Ärjän- selkä (8000 ha)	Niskan- selkä (5000 ha)	Oulujärvi yhteensä (16 800 ha)
	a. (600 ha)	b. (1000 ha)	c. (2200 ha)			
> 20	..	0,1	0,2	1,6	0,5	2,4
10 - 20	..	1,0	5,1	13,6	3,5	23,2
< 10	..	1,4	5,9	10,4	4,0	21,7
Yhteensä	0,3	2,5	11,2	25,6	8,0	47,6

Kuva 64 Oulujärven kalakaikuluotauksessa tutkitut alueet sekä kalatiheydet (kalaa/ha) tutkimus-alueilla elokuussa 1982.



Taulukko 31 Kokoluokkien kalabiomassat arvioituina vesihehtaaria kohti eri tutkimusalueilla elokuussa 1982. Laskelmien lähtökohtina ovat kaikuluotaamalla arvioidut kalatiheydet ja eri kokoluokkien arvioidut keskipainot (\bar{x}).

	\bar{x}	Paltaselkä (a)	Paltaselkä (b)	Paltaselkä (c)
20 cm 100 g		0 kg/ha	9 kg/ha	8 kg/ha
10-20 cm 20 g		7 "	18 "	17 "
10 cm 2 g		2 "	5 "	6 "
Yhteensä		9 kg/ha	32 kg/ha	31 kg/ha

	\bar{x}	Ärjänselkä	Niskanselkä
20 cm 100 g		16 kg/ha	6 kg/ha
10-20 cm 20 g		30 "	13 "
10 cm 4 g		5 "	3 "
Yhteensä		51 kg/ha	22 kg/ha

4.5.4 Kalastettavissa olevat Oulujärven kalavarat

Saaliskapasiteettiarvioiden mukaan haukea lukuunottamatta kaikkien muiden tarkastelun kohteena olleiden lajien kalastusta voidaan edelleen tehostaa. Kuore ja särki ovat suureksi osaksi kalastuksen ulkopuolella, joten niiden saaliin huomattavakin lisäys on mahdollista. Saaliskapasiteetilaskelmissa ei kuitenkaan oteta huomioon lisääntymistä eikä edes kalayksilöiden kasvun muuttumista.

Oulujärven keskimääräinen kalatiheys on ulappa-alueilla kaikuluotausarvioiden mukaan alle 3 000 yksilöä hehtaarilla. Matalammilla ranta-alueilla, joita Oulujärvessä on huomattava osa järven pinta-alasta, tiheys on ilmeisesti pienempi. Tosin kalakanta-arvioiden mukainen koko järven kalatiheys on samaa luokkaa kuin ulappa-alueiden kalakaikuluotauksissa (taulukko 32), kun otetaan huomioon, että kalakanta-arvioissa ei ole voitu arvioida 0-ryhmän kalojen määrää, siialla 0-1-ikäryhmän kalojen määrää ja kalakanta-arvioita ei ole tehty harvinaisemmista saalislajeista.

Kalabiomassa on kalakanta-arvioiden mukaan noin 30 kg/ha (taulukko 32). Kalakaikuluotauksen perusteella kalabiomassa on jonkin verran suurempi. Kokonaiskalamäärä on yli 30 kg/ha, koska kalastuksenkin kannalta tärkeistä lajeista made ei sisälly arviointiin. Lisäksi siialla 0-1-ikäryhmä ja muilla arvioiduilla lajeilla 0-ryhmän kalat puuttuvat laskelmista. Myös istutetut siiat ja harvinaisemmat saaliskalat puuttuvat arviointiin. Kokonaiskalamäärä lienee siten 30-50 kg/ha eli koko Oulujärvessä oli 1980-luvun alussa kalaa 3-5 miljoonaa kiloa.

Kalantuotanto oli 1980-luvun alkupuolella Oulujärvessä arvion kohteena olevien lajien ja ikäryhmien osalta noin 10 kg/ha vuodessa eli noin miljoonaa kiloa koko Oulujärvessä (taulukko 32). Muikun tuotanto on yllättävän alhainen (taulukko 32), mutta se johtuu siitä, että muikkukanta vaihtelee laajoissa rajoissa ja muikkutuotannossa puuttuva 0-ikäryhmä on tärkein. Myöhemmin vuosina kalastetaan paljolti ensimmäisenä kasvukautena kertynyttä tuotantoa. Pitkäkiertoisissa muikkupopulaatioissa saalis on pieni, koska luonnollinen kuolevuus pienentää saalista useiden vuosien ajan.

Kun kaikki lajit ja ikäryhmät otetaan huomioon, niin kokonaistuotanto on ilmeisesti 15-20 kg/ha vuodessa eli koko Oulujärvessä 1,5-2 miljoonaa kiloa vuodessa. Oulujärvestä tuotannosta kalastetaan alle kolmasosa. Loput tuotannosta menee petokalatuotantoon ja järvestä pois vaeltaviin kaloihin. Tuotannon ja saaliin erotus vastaa varsin hyvin sitä osaa, jonka petokalat tarvitsevat ravintokertoimien perusteella ravinnokseen. Vanhuuteen ja kalasairauksiin kuolevien kalojen määrä Oulujärvessä on vähäinen.

Oulujärven kalatuotannon lisääminen on mahdollista. Keinoina on muikun, kuoreen, särjen ja ahvenen kalastuksen tehostaminen, jolloin kasvu nopeutuu ja luonnon kuolevuuden osuus vähenee. Saaliskapasiteettilaskelmien mukaan Oulujärven saaliin lisääminen 1,5-kertaiseksi on mahdollista. Tämä merkitsisi 700-800 tonnin vuosisaalista. Suurempikin saalis on mahdollista, mikäli pystytään tehokkaasti vaikuttamaan esimerkiksi kalalajien välisiin runsaus-suhteisiin. Tällöin on oltava valmis vähentämään petokalasaalista. Koko Oulujärven vuotuista tuotantoa ei kuitenkaan koskaan voida saada saaliina.

Taulukko 32 Oulujärven kalatiheys, kalaston biomassa, tuotanto ja saalis vuonna 1981.

Laji	Kannan tiheys		Biomassa		Tuotanto		Saalis	
	kpl	kpl/ha	kg	kg/ha	kg	kg/ha	kg	kg/ha
Siika ⁽¹⁾	1 580 478	17	177 654	1,9	52 239	0,6	33 000	0,36
Muikku	24 000 000	259	455 700	4,9	92 200	1,0	155 000	1,67
Kuore	68 000 000	733	282 100	3,0	92 163	1,0	40 000	0,43
Hauki	518 837	6	265 000	2,9	131 708	1,4	73 284	0,79
Särki	23 652 020	255	557 205	6,0	199 850	2,2	45 492	0,49
Ahven	30 653 126	330	914 937	9,9	362 000	3,9	108 441	1,17
Made	..	..	..	..	..	..	26 846	0,29
Muut	..	..	..	..	..	..	12 358	0,13
	148 404 450	1600	2 652 596	28,6	930 160	10,0	494 421	5,33

(1) Ei sisällä istutettua siikaa.

4.6 Kalastus

4.6.1 Aineisto ja menetelmät

Ammattimaista kalastusta koskeva tiedustelu tehtiin Kainuun kalatoimistossa (SOLJENTO 1982a). Kyselylomakkeet postitettiin kesäkuussa 1981 ja noin kuukauden kuluttua lähetettiin uusintakysely vastaamatta jättäneille. Tiedustelua täydennettiin haastatteluin. Kyselylomakkeita lähetettiin 478. Vastanneista vain 83 ilmoitti kalastaneensa myyntiin vuonna 1980. Vastausprosentti oli Oulujärvellä uusintakyselyn ja puhelinhaastattelujen jälkeen 46,8 % ja koko Kainuussa 49,9 %. Tiedustelua koskeva aineisto ja menetelmät on esitetty tarkemmin SOLJENNON (1982a) teknikkotyössä.

Verotustietojen perusteella selvitettiin Oulujärvellä ammattimaisesti kalastavien kalastustuloja ja -kustannuksia, kalastukseen käytettyjä pyydyksiä ja kalustoa sekä myytyjä saaliita. Oulujärven ammattimaisen kalastuksen kannattavuutta ja merkitystä toimeentulolle on tarkasteltu lisäksi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tekemän valtakunnallisen ammattikalastuksen kannattavuustutkimuksen perusteella. Tutkimus perustuu ns. kirjanpitokalastajien tietoihin saaliista, työajasta, kalojen hinnoista sekä kalastuksen tuotoista ja kustannuksista. Tietoja on täydennetty vuoden lopussa henkilökohtaisen haastattelun yhteydessä. Kalastajat on jaettu alueittain siten, että meri- ja sisävesikalastus on erotettu toisistaan. Sekä rannikko- että sisävesialue on vielä jaettu kahteen tutkimusalueeseen alueellisten erojen vähentämiseksi. Eteläisempään sisävesialueeseen (alue III) kuuluu Etelä- ja Keski-Suomen sisämaa-alueet ja pohjoisempaan (alue IV) alueeseen Oulun- ja Lapin läänin sisäosat. Vuonna 1981 kannattavuustutkimuksessa oli sisävesikalastajia mukana yhteensä 60 (2,4 % koko sisävesien ammattikalastajakunnasta). Alueella III kalastajia oli 43 ja alueella IV 17.

Oulujärven ammattimaisesti kalastavien ruokakuntien sosiaalitaloudellista asemaa on selvitetty erillisessä opinnäytetyössä (HAATAJA 1984). Tutkimusalueina olivat Manamansalo ja Säräisniemi. Pääasiallisimpana menetelmänä oli kalastajien haastattelut. Näitä

tietoja on verrattu muihin kalastajaryhmiin ja -yhteisöihin sekä muuhun yhteiskuntaan.

Virkistys- ja kotitarvekalastustiedustelu lähetettiin vuoden 1982 alussa 3 358 kainuulaiselle kalastuskortin lunastaneelle ruokakunnalle. Kyselylomakkeena käytettiin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen valtakunnallista virkistys- ja kotitarvekalastuslomaketta. Kainuussa käytettiin omaa pääpiirteittäin vesihallituksen vesistöaluejakoa noudattavaa osa-aluejakoa. Hyväksytyjä vastauksia saatiin 2 143 eli 63,8 %. Tiedot tulostettiin vesistöalueittain ja kunnittain. Kainuuseen alueen ulkopuolelta tulleiden kalastajien kalastus saatiin valtakunnallisesta tiedustelusta (LEHTONEN & SALOJÄRVI julkaisematon aineisto).

Saaliskirjanpidolla selvitettiin tärkeimpien pyydysten yksikkösaalis (kg/pyydys/pyyntikerta) ja sen alueittainen, vuotuinen ja vuodenaikainen vaihtelu. Lisäksi saaliskirjanpidolla tutkittiin eri lajien saaliin vuodenaikaista vaihtelua. Yksikkösaaliit laskettiin kalalajeittain muikkuverkoille, 27 - 33 mm:n, 34 - 40 mm:n ja yli 40 mm:n verkoille, nuotille, rysille, katiskoille ja koukupyödyksille. Kalastajat pitivät päivittäistä kirjanpitoa näiden eri pyydysten saaliista lajeittain.

4.6.2 Ammattimainen kalastus

4.6.2.1 Yleistä

Ammattimainen kalastus on kehittynyt kotitarvekalastuksesta. Sen kehittyminen ja laajuus on riippunut paikallisista olosuhteista. Kalan kysyntä on ollut ratkaiseva. Erikoistuneet ammattimaiset kalastajat ovat tarvinneet kyläyhteisöä laajempaa markkina-aluetta. Ammattikalastus on melko uutta. Oulujärvellä ammattimainen kalastus on riippunut paljolti Kajaanin kehityksestä. Kajaanin suunta on ollut tärkein Oulujärven kalan markkina-alue, vaikka kalaa on lähetetty myös jonkin verran Ouluun. Kalastuksen kehittymistä käsitellään lähemmin mm. HAATAJAN (1984) tutkimuksessa.

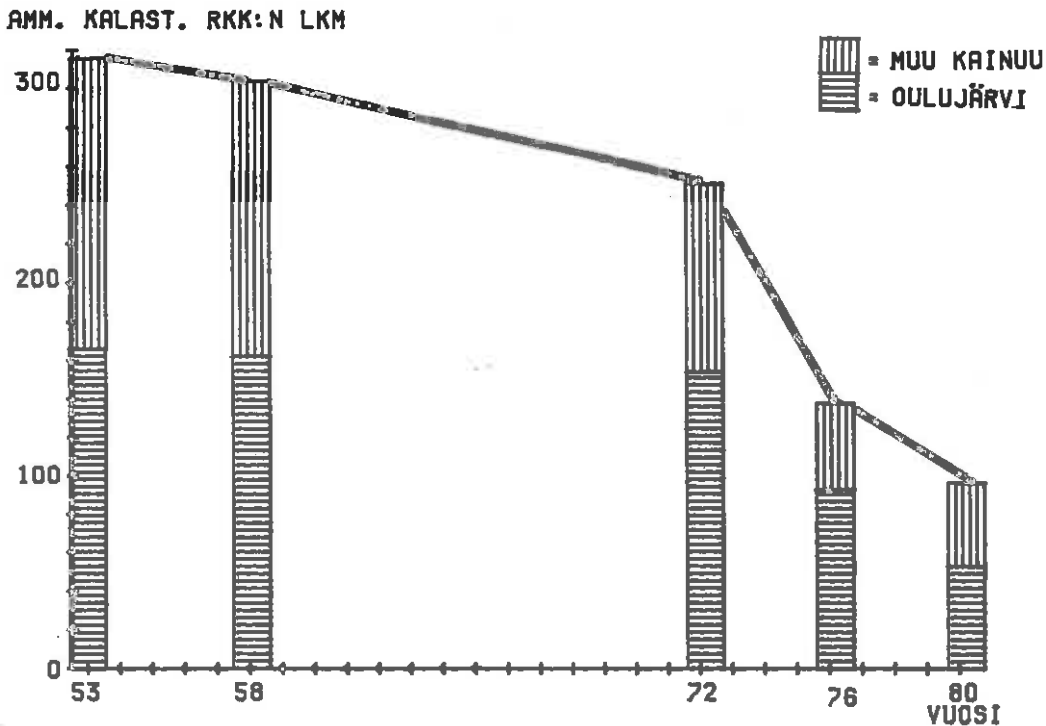
Ammattimaisen kalastuksen määritelmä on pitkään ollut epäselvä ja jopa kiistanalainen. Vuoden 1983 alusta voimaan tulleen uuden kalastusasetuksen (1116/82) mukaan "ammattimaisesti harjoitettuna pidetään kalastusta, milloin saaliit tai osa niistä ansiotarkoituksessa myydään". Kalastusasetuksen mukaiset kalastajat eivät välttämättä ole ammattikalastajia, mutta saavat kuitenkin osan tuloistaan kalastuksesta.

4.6.2.2 Ammattimaisesti kalastava väestö

Ammattimaisesti kalastavien määrä on vähentynyt sekä meri- että sisävesialueella (SJÖBLOM ym. 1980). Oulujärvi ei tee tästä säännöstä poikkeusta. Ammattimaisesti kalastavia oli 1980-luvun alussa koko Kainuussa alle sadan ja Oulujärvellä 55 (SOLJENTO 1982 a). Vuonna 1972 ammattimaisesti kalastavia ruokakuntia oli vielä koko Kainuussa lähes 250 ja heistä Oulujärvellä yli 150 (SALOJÄRVI ym. 1981). Määrä on vähentynyt nopeasti nimenomaan 1970-luvulla, sillä vuonna 1953 ammattimaisesti kalastavien ruokakuntien määrä (LIEDES 1955) oli vain jonkin verran suurempi kuin 1970-luvun alussa (kuva 65). Vähentäminen on hidastumassa.

Oulujärvi on Kainuun tärkein ammattikalastusjärvi. Oulujärvellä ammattimainen kalastus on keskittynyt järven länsiosiin Vaalaan. Vaalassa suurin osa ammattimaisesti kalastavista ruokakunnista asuu Manamansalossa, Säräisniemellä ja Enonkylässä. Vuonna 1980 yli puolet ammattimaisesti kalastavista asui Vaalan kunnassa.

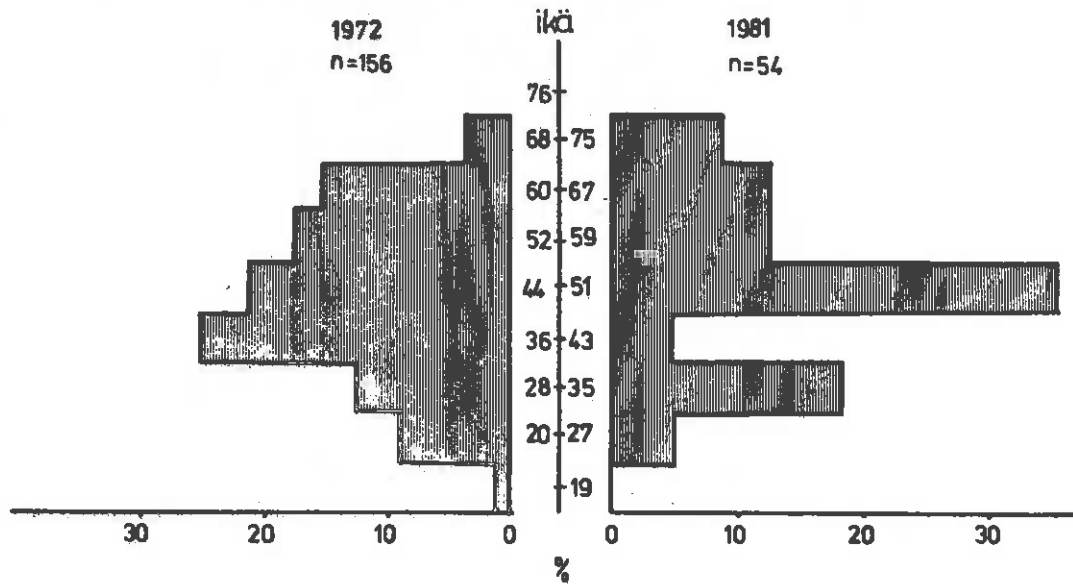
Kalastukseen osallistuvien avustavien perheenjäsenten määrä on vähentymässä. Ammattimaisesti kalastavissa ruokakunnissa otti vuonna 1972 osaa kalastukseen keskimäärin 2,2 henkilöä (SALOJÄRVI ym. 1981) ja vuonna 1980 Oulujärvellä 1,6, Hyrynsalmen reitillä 2 ja Sotkamon reitillä 1,6 henkilöä (SOLJENTO 1982 a). Kalastukseen osallistuvien määrä vähenee nuottauksen vähentyessä. Verkkopyynnissä ei tarvita niin monta henkilöä kuin nuottauksessa. Vuonna 1972 kalastukseen osallistuvien määrä oli koko Kainuussa lähes 550 ja Oulujärvellä noin 340 (SALOJÄRVI ym. 1981). Vuonna 1980 avustavien perheenjäsenten määrä oli enää noin 200 koko Kainuussa ja Oulujärvellä noin 80 (SOLJENTO 1982 a).



Kuva 65 Ammattimaisesti kalastavien ruokakuntien määrän kehitys Oulujärvellä ja Kainuussa vuosina 1953-1980.

Ammattimaisten kalastajien keski-ikä oli vuonna 1981 Oulujärvellä 48 vuotta (YLITALO 1983 c). Tärkeimmillä kalastusalueilla Vaalan kunnassa kalastajien keski-ikä oli alempi, keskimäärin 44 vuotta. Vuonna 1981 oli suurin ikäryhmä Oulujärvellä 44-51-vuotiaat (29,6 %). Alle 30-vuotiaita oli 13 % ja yli 65-vuotiaita 11 %. Valtaosa alle 40-vuotiaista oli vaalalaisia (YLITALO 1983 c). Kalastajien ikärakenne on esitetty kuvassa 66.

Ammattimaisten kalastajien keski-ikä on kymmenessä vuodessa nousut. Keski-ikä oli vuonna 1972 koko Kainuussa 47 vuotta ja Oulujärvellä 44 vuotta (SALOJÄRVI ym. 1981). Vuonna 1972 ammattimaisesti kalastavien suurin ikäryhmä oli 36-43-vuotiaat (kuva 66). Miltei kaikki ammattimaisesti kalastavat ovat miehiä. Naiset osallistuvat kuitenkin usein kalastukseen avustavina perheenjäseninä.



Kuva 66 Oulujärven ammattimaisten kalastajien ikärakenne vuosina 1972 ja 1981.

4.6.2.3 Kalastajien sosiaalinen asema

Oulujärven ammattimaisesti kalastava väestönosa jakautuu kolmeen pääryhmään. Omiksi sosiaalisiksi ryhmikseen voidaan erottaa maanviljelijäkalastajat, pientilalliskalastajat ja säännöllisessä palkkityössä käyvät kalastajat. Kalastuksen yhdistäminen muuhun kuin alkutuotannon yritystoimintaan ei ole tällä hetkellä yleistä (HAATAJA 1984).

Monitoimisuus (ks. RITALA 1981) on säilynyt Oulujärven kalastuksessa, koska se on sisävesialueilla tarkoituksenmukaista sopeutumista ympäristön vaihteluun ja epävarmuuteen (HAATAJA 1984; vertaa McCAY 1978). Ammatillinen eriytyminen edustaa yhteiskunnassa päinvastaista ja vallitsevaa kehityslinjaa. Tämä ristiriita on tuonut erityispiirteitä kalastusammatin harjoittamiseen. Oulujärvellä pientilavaltaisuus (Kainuun maatalouskeskus 1982) ja muiden työmahdollisuuksien rajoittuneisuus lisäävät kalastajan taloudellista riippuvuutta kalastuksesta.

Edellä mainittujen sosiaalisten ryhmien välillä edellytykset harjoittaa kalastusta (kalastusoikeudet), mahdollisuudet investoida kalastuksen kehittämiseen ja yleensä riippuvuus kalastustuloista ovat hyvin erilaisia. Lähtökohtien erilaisuus on merkinnyt ammatti-

maisesti kalastavien hajoamista useiksi ryhmiksi (HAATAJA 1984). Ryhmiin jakautuminen on selvempää kuin useilla muilla sisävesialueilla (vertaa PENNANEN 1979). Ryhmiin jakautumisessa on myös alueellisia eroja Oulujärvellä (HAATAJA 1984). Kalastajakunnan sosiaalisen (muun muassa sukulaisuus, ikä) ja taloudellisen yhtenäisyyden on todettu edistävän osuuskuntatyypistä yhteistyötä (ANTTILA 1968). TUOMI-NIKULA (1982) on havainnut sukulaisuuden ja suurperheinstituution liittyneen rannikkokalastajien pyyntiyhtiöiden ja venekuntien muodostamiseen. Vastaavia havain- toja sosiaalisten ja taloudellisten yhtenäisyyksien yhteistyötä edistävästä vaikutuksista on tehty muualla maailmassa (ACHESON 1981, BRETON 1973, LÖFGREN 1977, PÄLSSON 1981).

Ammattimaisesti kalastavien järjestäytymättömyys ja hajanaisuus ovat vaikeuttaneet sosiaalisten ammattietuisuuksien hankkimista. Nämä piirteet myös heikentävät Oulujärven kalastajien asemaa. Am- mattimaisesti kalastavien yhteistoiminnalla voitaisiin parantaa osa-aikakalastajien asemaa (eläke-edut, työturvallisuus, vero- tuskysymykset ym.). Yhdistystoiminnan kautta kalastajat voivat muun muassa pitää yhteyttä virastoihin, järjestöihin ja lai- toksiin ja kehittää yhteistyötä niiden kanssa, järjestää vakuutuk- sia, neuvotella lainoista, tehdä sopimuksia jne. (HAATAJA 1984).

Kilpailuajattelu kuuluu kalastukseen (ACHESON 1981, FORMAN 1967, PENNANEN 1979). Tämä ei välttämättä muodosta estettä yhteistyölle. Esimerkiksi Puruvedellä yhteistyöpyrkimyks- iä on esiintynyt kalastusvälineiden valmistuksessa, yhteisomistuk- sessa ja yhteisinä kokouksina (PENNANEN 1979). LÖFGREN (1977) kuvaa ruotsalaisia rannikkokalastajia toisaalta eristäytyviksi yksityis- ajattelijoina, toisaalta yhteistyökykyisiksi yhteisön jäseniksi.

Kalastajat arvostavat työssään itsenäisyyttä ja riippumattomuutta (HAATAJA 1984). POGGIEN (1980) mukaan ne ovat tarkoituksenmukai- sia ominaisuuksia pienimuotoisessa kalastuksessa. Kalastajiksi valikoituu tällaisia henkilöitä (ACHESON 1981, POGGIE 1980), mikä asettaa erityisiä vaatimuksia kalastajien työskentelylle järjes- täytyneissä sosiaalisissa ryhmissä. Asenteilla ja käyttäytymis-

tavoilla on suuri merkitys yhteistyömahdollisuuksille. Yhteistyöhön suhtaudutaan periaatteessa myönteisesti.

Yhteistoimintamuotoja, joissa kalastaja voi työskennellä itsenäisesti ja säilyttää "ammattisalaisuutensa", voidaan kehittää Oulujärvellä. Tällaisia toimintamuotoja voivat olla esimerkiksi yhteiset tukkuhankinnat, yhdistystoiminta sekä kalastajien keskinäiset ja kalanostajien kanssa tehdyt sopimukset. Myös osuustoiminnallinen yhteistyö voi tulla kyseeseen (vertaa ANTTILA 1968).

Osuustoimintaa keinona vähentää kalastuksen epävarmuutta ovat käsitelleet muun muassa GERSUNY & POGGIE (1974) ja POGGIE (1980). Voimakas kalastajayhteisön ulkopuolelta tapahtuva ohjaus ja säätely voi aiheuttaa ongelmia, jos se on ristiriidassa kalastajien näkemysten ja tarpeiden kanssa (POGGIE 1980).

Toistaiseksi Oulujärvellä ei ole kovin runsaasti ristiriitoja vapaa-ajankalastajien ja ammattimaisesti kalastavien välillä, mutta ne voivat lisääntyä vapaa-ajankalastuksen lisääntyessä (HAATAJA 1984). Tällaiset ristiriidat liittyvät usein muuhunkin kuin kilpailuun kalavaroista. Samansuuntaisia havaintoja on tehty muun muassa Kanadassa ja Norjassa (BERKES & POCOCK 1981, GØRTER 1981). Kalastajien suhtautuminen eräisiin muihin vesistön käyttömuotoihin esimerkiksi jätevesien laskuun ja säännöstelyyn on kielteinen, mikä toisaalta on kalastajia sosiaalisesti ja ammatillisesti yhdistävä tekijä.

4.6.2.4 Pyydykset ja muu pyyntikalusto

Nuotat ja verkot ovat Oulujärven ammattimaisten kalastajien tärkeimmät pyydykset. Niiden ruokakuntakohtaisissa määrissä ei ole tapahtunut muutoksia vuoden 1972 jälkeen (taulukko 33). Ammattimaisten kalastajien määrän väheneminen on kuitenkin merkinnyt nuotien ja harvojen verkkojen kokonaismäärän putoamista suunnilleen puoleen. Muikkuverkkoja oli vuonna 1980 enää alle kolmannes vuoden 1972 määrästä. Kaikkein eniten on vähentynyt rysien määrä.

Taulukko 33 Oulujärven ammattimaisen kalastuksen kalastusvälineet, kalastusvälineiden määrä ja kulkuvälineet ruokakuntaa (rkk) kohden vuosina 1972 ja 1976 (SALOJÄRVI y m. 1981) ja vuonna 1980 (SOLJENTO 1982 a).

Kalastusväline	1972		1976		1980	
	kpl	kpl/rkk	kpl	kpl/rkk	kpl	kpl/rkk
Nuotta	27	0,17	15	0,17	13	0,24
Muikkuverkko	1 910	12,20	961	10,80	602	10,95
Muut verkot	4 490	33,40	2 658	29,80	2 135	38,82
Rysä	670	4,30	270	3,00	124	2,25
Paunetti	..	..	..	..	2	0,04
Katiska	360	2,30	229	2,60	369	6,71
Moottorivene	140	0,90	80	1,01	67	1,20
Soutuvene	180	1,50	42	0,50	33	0,60
Moottorikelkka	30	0,20	29	0,30	33	0,60
Traktori	..	..	..	..	6	0,10

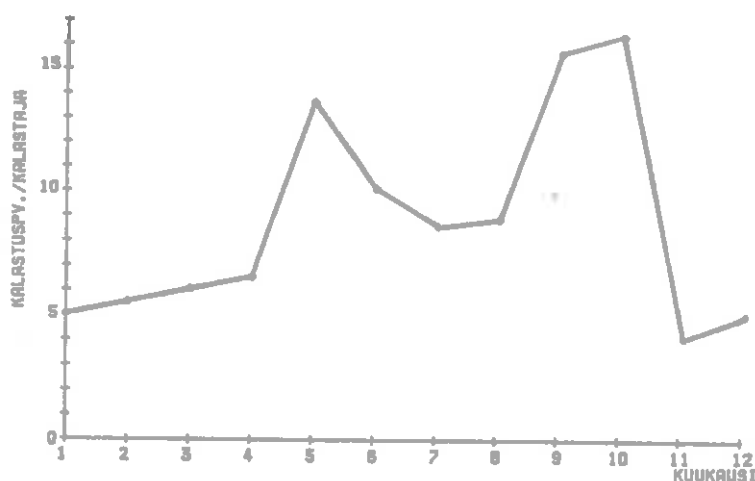
Katiskan käyttö on viime vuosina lisääntynyt myös ammattimaisessa kalastuksessa.

Oulujärven ammattimainen pyynti on koneellistunut 1970-luvulla. Moottoriveneiden ja moottorikelkkojen määrä on lisääntynyt ruokakuntaa kohden. Soutuveneitä käytetään yhä vähemmän. Osalla kalastajista oli vuonna 1980 apunaan traktori (6 kpl), kaikuluotain (6 kpl), nuotanvetokone (6 kpl) ja avannontekokone (8 kpl). Teknisten apuvälineiden käyttö ja parantuneet pyydykset ovat tehostaneet yksittäisten kalastajien pyyntiä.

4.6.2.5 Kalastuksen määrä ja ajoittuminen

Ammattimaisen kalastuksen tärkeimmät kalastuskaudet ovat Oulujärvellä kevät ja syksy (kuva 67). Keväällä pyynti kohdistuu etupäässä haukeen ja syksyllä muikkuun.

Ammattikalastuksen kalastuspäivien määrä oli SOLJENNON (1982a) mukaan vuonna 1980 yhteensä 5 692, joten ruokakuntaa kohden kalastuspäiviä oli noin 100. Kalastuspäivien määrä pysyy ruokakuntaa kohden lähes samana vuodesta toiseen, sillä esimerkiksi vuonna 1976 kalastuspäivien määrä oli suunnilleen sama.



Kuva 67 Ammattikalastajien kalastuspäivien määrä kuukausittain (pv/kalastaja; SOLJENTO 1982 a).

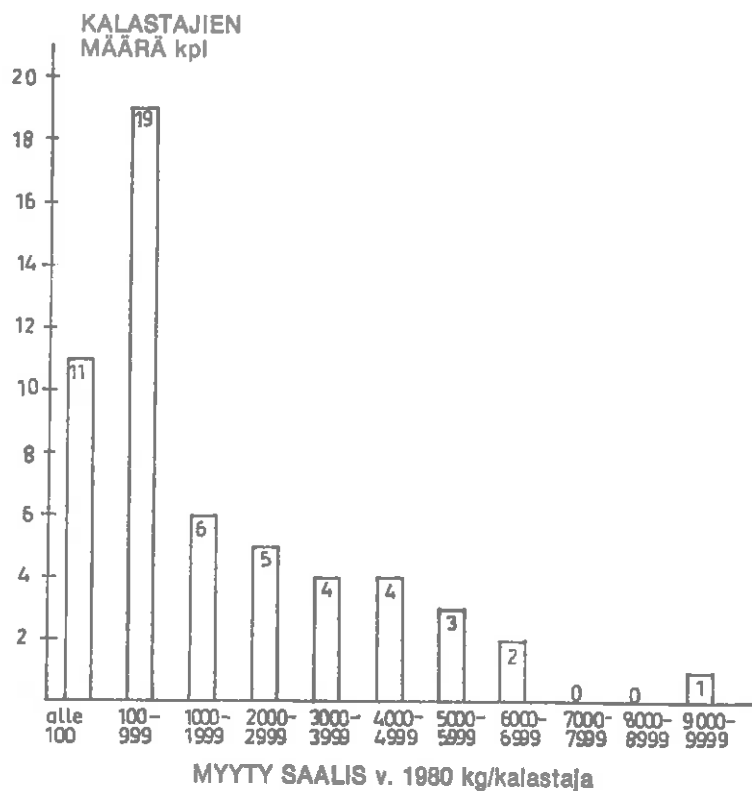
4.6.2.6 Saalis

Oulujärven ammattimaisen kalastuksen saalis on esitetty taulukossa 34. Tärkein saalislaji on muikku, jota pyydetään nuotalla ja muikkuverkoilla. Harvoilla verkoilla pyydetään haukea, madetta ja siikaa. Saaliista saatiin vuonna 1980 Vaalasta 77,7 %, Paltamosta 14,1 %, Kajaanista 5,7 % ja Vuolijoenlaaksoelta 2,5 %. Vuonna 1980 saaliista saatiin nuotalla 20,3 %, muikkuverkoilla 36,2 %, harvoilla verkoilla 13 % ja loput 30,5 % muilla pyydyksillä (rysät, paunetit, katiskat ym.).

Kuvassa 68 on esitetty Oulujärven ammattimaisten kalastajien jakautuminen myytyjen kokonaissaalismsäärien perusteella vuonna 1980. Tiedusteluun vastanneista kalastajista 55 % (30 kpl) myi vähemmän kuin 1 000 kg kalaa vuodessa. Yli 3 000 kg kalaa myyneitä kalastajia oli vain 14, heistä 12 vaalalaisia.

Taulukko 34 Ammattimaisen kalastuksen saalis (kg) lajeittain Oulujärvellä v. 1953 (vain Säräisniemen, Paltamon ja Vuolijoen kunnat) (LIEDES 1955), vuosina 1972 ja 1976 (SALOJÄRVI ym. 1981) ja vuonna 1980 (SOLJENTO 1982)

Kalalaji	Saalis kg			
	1953	1972	1976	1980
Siika	23 170	5 000	4 600	5 623
Muikku	74 415	183 600	24 700	65 245
Taimen	540	300	-	432
Kuore	-	27 700	4 500	10 780
Hauki	20 780	22 900	11 600	5 840
Lahna	21 620	2 800	600	999
Särki	-	8 300	1 800	6 080
Made	12 710	16 100	6 600	5 005
Kuha	41 650	500	100	45
Ahven	32 275	13 200	2 400	8 204
Muut	16 900	5 400	100	1 670
Yhteensä	244 060	285 800	57 000	109 923



Kuva 68 Oulujärven ammattimaisten kalastajien (n = 55) jakautuminen myydyin saaliin määrän (kg/a) perusteella v. 1980 (YLITALO 1983 c).

Ammattimaista kalastusta harjoittavan ruokakunnan vuosisaalis on Oulujärvellä ollut aina pieni. Vuonna 1953 Säräisniemen, Paltamon ja Vuolijoen kunnissa ammattimaista pyyntiä harjoittavien ruokakuntien keskisaalis oli 1 535 kg (159 kalastajaa). Pääammattikalastajien vuosisaalis oli 1 189 kg (134 kalastajaa) (LIEDES 1955). Vuonna 1972 ammattimaisesti kalastavien vuosisaalis oli 1 630 kg, vuonna 1976 vain 600 kg ja vuonna 1980 hieman alle 2 000 kg (SALOJÄRVI ym. 1981, SOLJENTO 1982a).

4.6.2.7 Kalastuksen kannattavuus

Pääammattikalastus on nykyisin Oulujärvellä harvinaista. Tämä näkyy jo alhaisista ruokakuntakohtaisista saaliista. Useimmat kalastajat harjoittavat kalastuksen ohella maanviljelystä tai heillä on palkkatyö. Kalastustulojen suhteellinen osuus on suurin Manamansalossa, jossa muita työmahdollisuuksia on vähän ja maatilat ovat

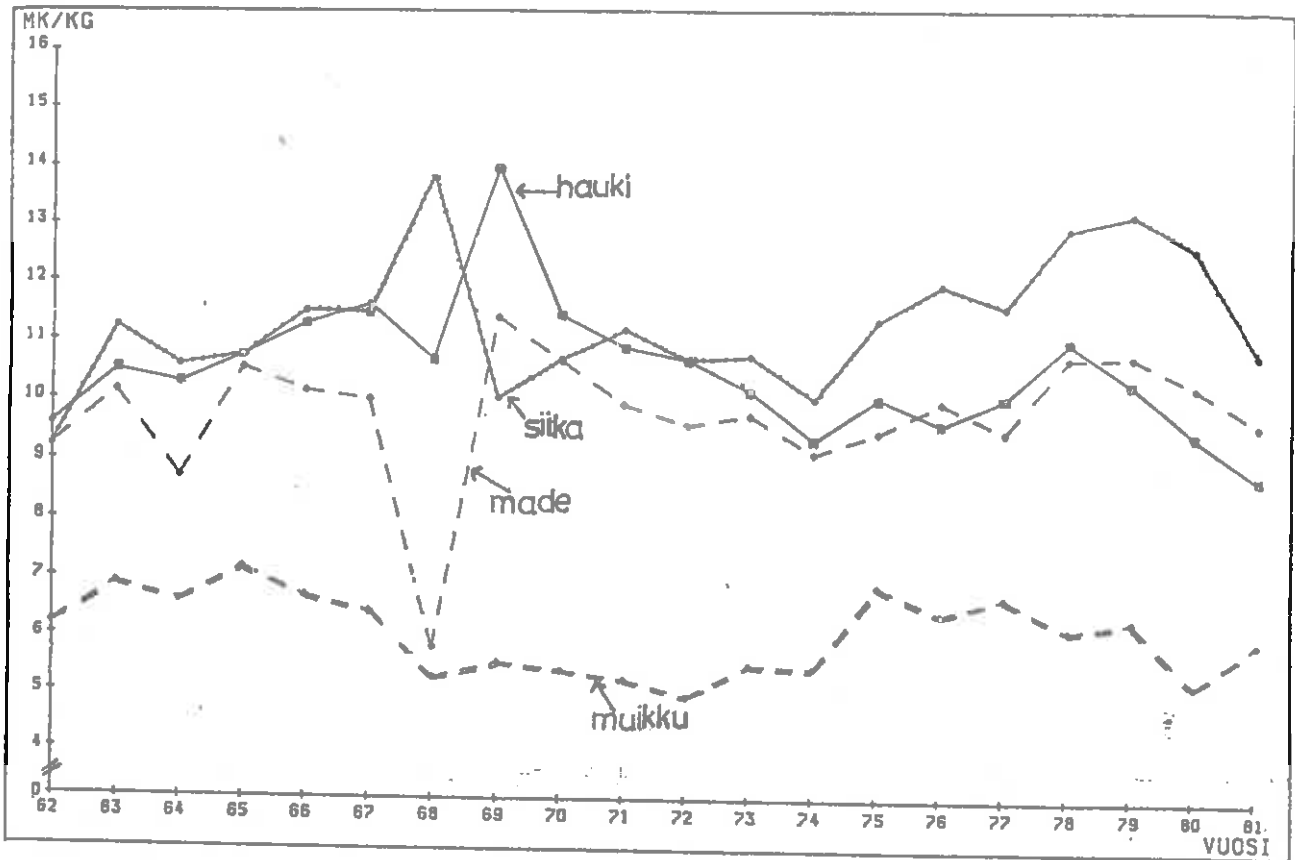
kooltaan pieniä. Vaikka kalastustulojen osuus ruokakunnan kokonais- tuloista ei olisikaan kovin suuri, niin silti se voi olla toimeen- tulon kannalta ratkaiseva. Yrityksen tulos (voitto tai tappio) mää- räytyy tuottojen ja kustannusten erotuksena, joka samalla ilmaisee yrityksen niin sanotun ehdottoman kannattavuuden. Yritystoiminnan jatkuvuus edellyttää pitkällä aikavälillä kaikkien kustannusten kattamista kalan myynnistä saaduilla tuloilla.

Vuonna 1981 sisävesialueen kalastajien keskimääräiset tuotot kalan myynnistä olivat valtakunnallisen kannattavuustutkimuksen mukaan 28 625 mk (vuoden 1982 rahanarvoisina). Oulujärvellä kalanmyynti- tulot olivat vuonna 1981 noin puolella talouksista alle 10 000 mk ja vain 11 taloutta sai kalanmyyntituloja yli 30 000 mk (YLITALO 1983 c).

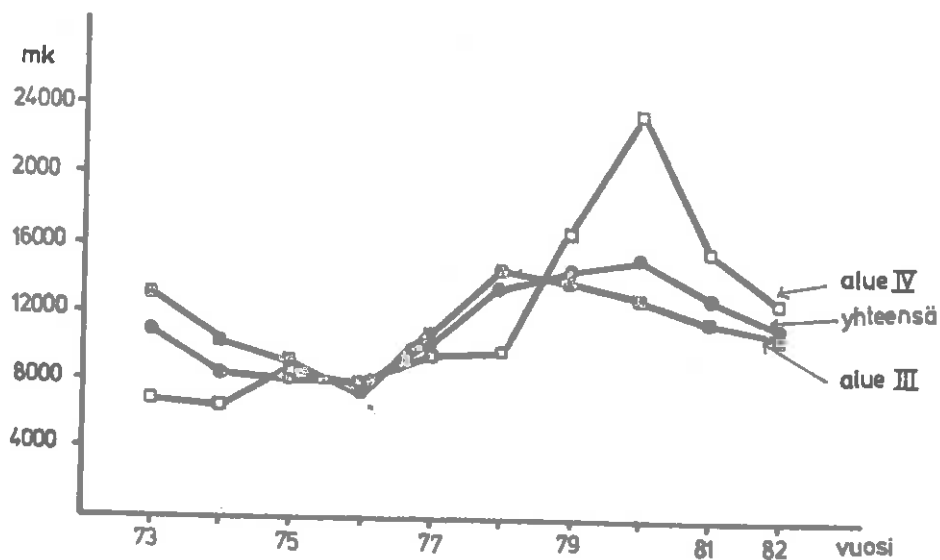
Tärkeimpien kalalajien tuottajahintataso on kehittynyt kuvan 69 mukaisesti (vuoden 1980 rahanarvon mukaan). Vuodesta 1962 lähtien kalastajan kalasta saama kilohinta ei ole lisääntynyt, vaan eräi- den lajien osalta jopa laskenut.

Kalastuksesta aiheutuneista kustannuksista suurimmat ovat yleensä irtaimen omaisuuden poistot ja poltto- ja voiteluainemenot. Pois- tojen osuus oli valtakunnallisessa kannattavuustutkimuksessa noin 25 % menoista. Poltto- ja voiteluaineiden osuus vuonna 1980 oli keskimäärin 19 %, vuonna 1981 24 %. Kalastuksesta aiheutuneet kustannukset olivat 15 148 mk v. 1980. Kaikkien myytyjen kalojen yhteinen keskihinta oli 4,20 mk/kg. Pelkästään kustannusten peit- tämiseksi kalaa olisi myytävä noin 3 600 kg. Vuonna 1981 kalastuk- sesta aiheutuneet kustannukset olivat keskimäärin 18 288 mk ja ka- lan hinta vastaavalla tavalla laskettuna 7,80 mk/kg. Kustannusten peittämiseksi tarvittiin kalan kohonneen hinnan vuoksi edellisvuot- ta vähemmän myyntiä, noin 2 500 kg.

Kuvassa 70 on esitetty sisävesien ammattimaisen kalastuksen keski- määräisten kalastuskustannusten kehitys v. 1973-1982. Pohjois-Suo- men kalastajien kustannustaso on viime vuosina ollut selvästi kes- kitasoa korkeammalla.



Kuva 69 Eräiden sisävesikalalajien kalastajahinnan kehitys v. 1962 - 1981 (vuoden 1981 hintataso).



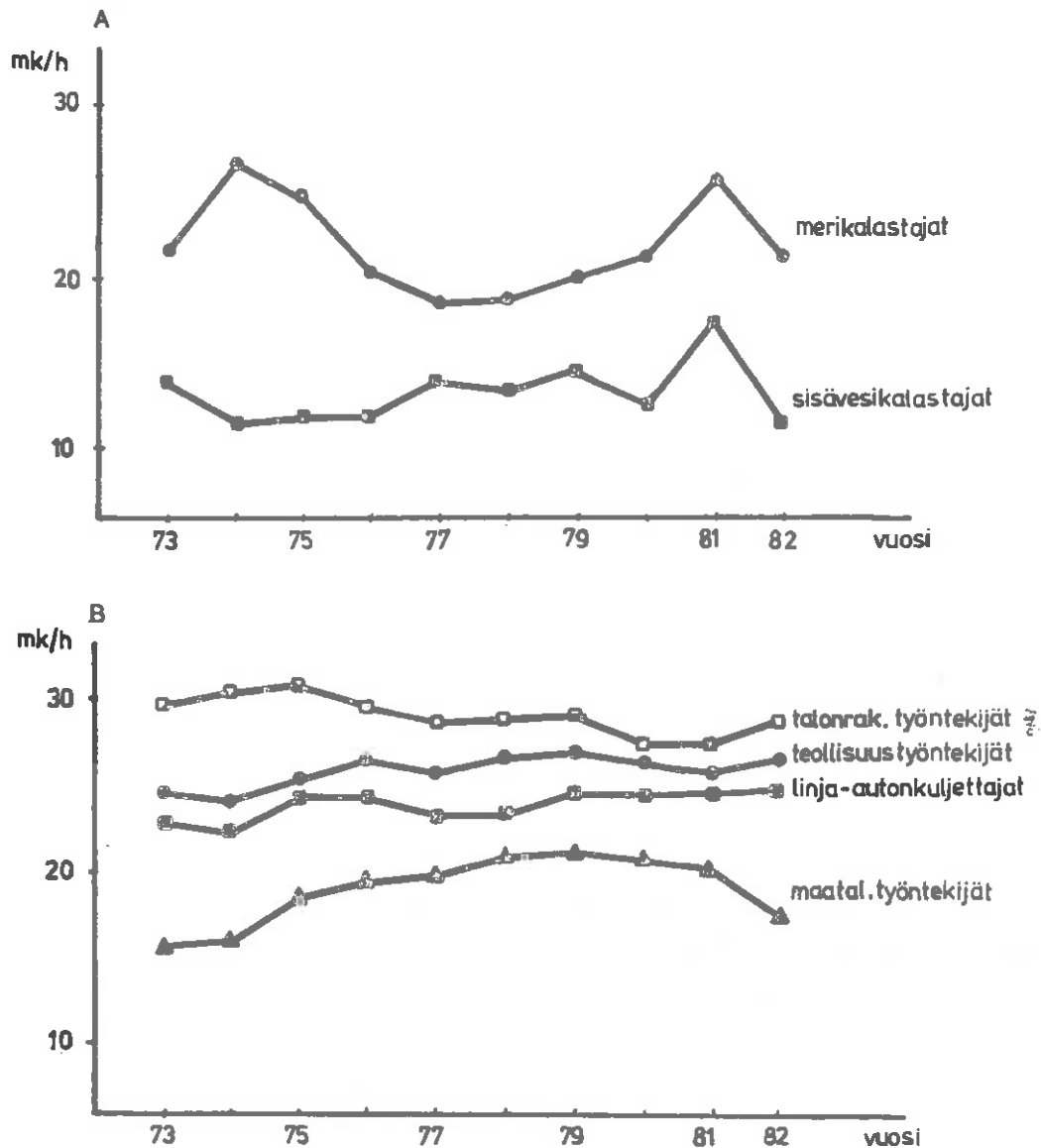
Kuva 70 Ammattikalastuksen kannattavuustutkimus: Kustannukset v. 1973 - 1982. Arvot vuoden 1982 rahassa.

Sisävesialueella yleensä on ammattimaisen kalastuksen kannattavuus ollut heikko. Esimerkiksi kalastuksen kannattavuustutkimuksen alueella III (Etelä- ja Keski-Suomi) kalastajayritykseen keskimääräinen vuosiansio oli 10 700 mk vuonna 1980 ja 17 000 mk vuonna 1981. Tuntiansiot olivat 10,37 mk ja 16,26 mk. Alueella IV (Oulun ja Lapin läänit) olivat kalastajaperheen kalastuksesta saamat vuosiansiot hieman parempia, 18 400 mk vuonna 1980 ja seuraavana vuonna noin 20 000 mk.

Työtunteja sen sijaan oli enemmän ja tuntiansiot jäivät pienemmiksi: 9,34 mk ja 15,87 mk. Vuodesta 1973 lähtien ovat reaalituntiansiot säilyneet samalla tasolla (kuva 71 a). Kuitenkin kalastajien ansiot ovat heilahdelleet enemmän kuin muiden ammattiryhmien ansiot samana aikana (kuva 71 b).

Kalastuksesta saatu vuosi- ja tuntiansio on verrattavissa muiden ammattiryhmien vastaaviin ansioihin. Kalastajan vaihtoehtoisina toimeentulon hankkimislähteinä voidaan lähinnä pitää maataloutta, metsätaloutta, teollisuutta ja talonrakennustyötä (kuva 71 b). Alhaisin tuntiansio oli v. 1981 maataloustyöntekijöillä, 18,78 mk (naisilla 15,77 mk). Kuitenkin kalastuksesta saatu tuntiansio oli ainoastaan alueella I (merialue) sitä parempi, 23,48 mk. Teollisuustyöntekijän tuntiansio oli 24,17 mk (naiset 18,43 mk) ja talonrakennustyöntekijöiden 25,68 mk (naisilla 18,96 mk).

Kalastajan kannalta tuntiansiota tärkeämpi on kalastuksesta saatu vuotuinen, elämiseen käytettävissä oleva tulo. Vaikka tuntiansio olisi kohtalainen, mutta vuosiansio jää työtuntien vähäisyyden vuoksi alhaiseksi, ei kalastus yksinään riitä yrittäjäperheen toimeentulon lähteeksi.



Kuva 71 Meri- ja sisävesikalastajien (kuva a) sekä eräiden muiden alojen (kuva b) tuntiansioiden kehitys vuosina 1973 - 1982.

Kalastuksen kannattavuuteen yleensä vaikuttavat kalastustulojen ja -menojen erotus, muu kalastajien taloudellinen toiminta sekä verotus. Sisävesialueen ammattimaisen kalastuksen verotuksellinen merkitys poikkeaa olennaisesti merikalastuksesta. Aiheesta on Oulujärven osalta tehty erillisselvitys (MAKKONEN ym. 1983).

Ammattimaisen kalastuksen kannattavuus on Oulujärvellä ollut heikko. Tähän ovat vaikuttaneet heikot saaliit, Oulujärven keskimääräistä vaikeampi kalastettavuus ja pitkät kalastusmatkat (nostavat kustannuksia) sekä kalan hintojen alhaisuus.

Oulujärveltä on vuodelta 1980 käytettävissä seitsemän ammattimaisesti kalastavan verotustiedot ja vuodelta 1981 kymmenen kalastajan tiedot. Näistä kalasti puolet kokopäiväisesti ympäri vuoden ja puolet 4 - 9 kuukautta, joten työajan perusteella heitä kaikkia voidaan pitää ammattimaisina kalastajina.

Vuoden 1980 keskimääräinen vuosiansio Oulujärvellä näiden tietojen perusteella oli 10 398 mk ja 8 980 mk vuonna 1981. Kannattavuustutkimuksen mukaan vastaavat luvut olivat 12 406 mk ja 17 598 mk.

Vuositulosten arviointia vaikeuttaa se, ettei tuloksen aikaansaamiseksi käytettyä työaikaa eikä kalastukseen osallistuneiden perheenjäsenten lukumäärää ole tiedossa.

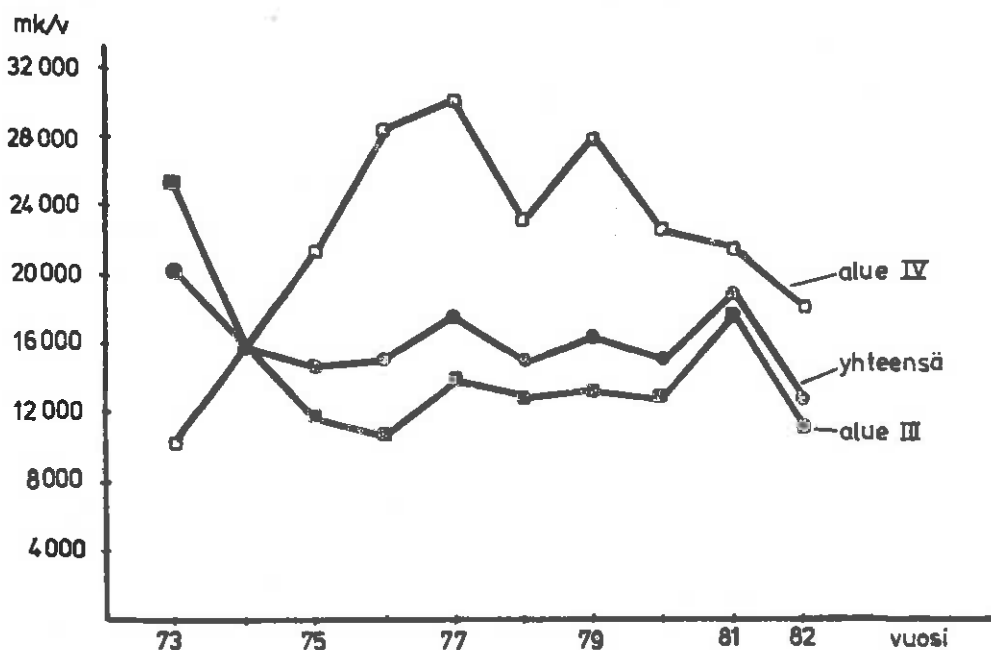
Vuosi 1980 oli Oulujärvellä hyvä muikkuvuosi ja tämä näkyy myös kohtalaisen hyvinä ansiolina. Muikku on ylivoimaisesti tärkein saaliskala Oulujärvellä, noin 60 % kokonaissaaliista ja myydyistä kalasta oli muikkua.

Poistot ovat käytännössä sisävesikalastajan tärkein tuloksen säätelykeino (MAKKONEN ym. 1983). Vuoden 1980 tulosta olisi poistoilla pystynyt tasaamaan tapahtunutta enemmän. Käytännössä kalastuskustannukset olivat vuonna 1980 suhteellisesti pienemmät kuin vuonna 1981 (ja verotettava tulos näin ollen suurempi), vaikka tuloksen tasaamiseksi tilanteen tulisi olla juuri päinvastoin.

Kannattavuustutkimuksen mukaan sisävesikalastajan omaisuuden arvo oli 13 015 mk vuonna 1980 ja seuraavana vuonna 14 111 mk. Oulujärven kalastajien verotustietojen perusteella laskien keskimääräiseksi omaisuuden arvoksi tuli 21 213 mk vuonna 1980 ja 20 149 mk vuonna 1981. Oulujärven kalastajat ovat sijoittaneet keskimääräistä enemmän rahaa veneisiin, moottoreihin ja pyydyksiin. Oulujärven arvot vastaavat kuitenkin melko tarkasti kannattavuustutkimuksen alueen IV (Oulun ja Lapin läänit) omaisuuden arvoja. Pohjois-Suomen vaativammat olosuhteet ja pitkät kalastusmatkat edellyttävät hyväkuntoista kalustoa.

Ammattimaista kalastusta harjoittavien ruokakuntien kalastustulojen osuus kokonaistuloista on Oulujärvellä jatkuvasti laskenut. Kun 27,6 % kalastajista sai enemmän kuin 30 % tuloistaan kalastuksesta vuonna 1972, niin vuonna 1976 vastaava osuus oli enää 16,1 % (SALOJÄRVI ym. 1981). Vuosi 1976 tosin oli erityisen huono muikkuvuosi. Sisävesialueen kalastajat saivat muualla Suomessa kalastustuloja keskimäärin 37 % kokonaistuloista v. 1980. Tärkein tulonlähde on Oulujärvellä maatilatalous. Kalastajat pitävät kuitenkin itse kalastustuloja tärkeinä. Vuonna 1972 kalastustulot olivat joko olennaisia tai välttämättömiä toimeentulolle 74,7 %:lle kalastajista. Vuonna 1976 vastaava osuus oli 57,1 %.

Ammattimaisesti kalastavien vuosiansioiden kehitys on esitetty kuvassa 72 (1982 rahassarvossa). Keskimäärin vuosiansiotkin ovat ajalla 1973-1982 laskeneet koko sisävesialueella. Oulujärveltä ei ole vastaavia tietoja.



Kuva 72 Ammattikalastuksen kannattavuustutkimus. Vuosiansioiden kehittyminen sisävesialueella v. 1973 - 1982. Kaikki arvot ilmoitettu vuoden 1982 rahassa.

4.6.3 Kotitarve- ja virkistyskalastus

4.6.3.1 Kotitarve- ja virkistyskalastajien lukumäärä

Oulujärven ympäristökunnissa v. 1981 asui 7 661 valtion kalastuksenhoitomaksun suorittanutta ruokakuntaa (noin 43 % Kainuun kalastuskortin lunastaneista ruokakunnista). Kalastukseen osallistui näissä kunnissa noin 18 200 henkilöä. Vuolijoella ja Kajaanissa kalastukseen osallistui kaksi kuntalaista viidestä ja Paltamossa joka kolmas kuntalainen. Vaalassa kotitarve- ja virkistyskalastusta harjoitti vain 30 % kunnan asukkaista (taulukko 35).

Kajaanissa ja Vaalassa asuvista kotitarve- ja virkistyskalastajista oli oman ilmoituksensa mukaan lähes 90 % virkistyskalastajia. Vuolijoella heidän osuutensa oli 80 %. Kotitarvekalastajien määrä on näissä kunnissa melko pieni. Paltamossa sen sijaan 54 % kotitarve- ja virkistyskalastajista ilmoitti olevansa kotitarvekalastajia. Noin joka toisen kajaanilaisen kotitarve- ja virkistyskalastusruokakunnan tärkein kalastusalue sijaitsee omassa asuinkunnassa, joten noin 2 000 kajaanilaisruokakuntaa kalasti pääasiassa muuten kuntien alueella. Paltamossa, Vaalassa ja Vuolijoella asui yhteensä 2 181 kalastavaa ruokakuntaa.

Oulujärvi oli tärkein kalastusalue 4 059 ruokakunnalle. Niskanselällä kalasti 606 ruokakuntaa, Ärjänselällä 1 708 ruokakuntaa ja Paltaselällä 1 511 ruokakuntaa. Lisäksi 234 ruokakuntaa piti tärkeimpänä kalastusalueenaan samanaikaisesti kahta Oulujärven osaa tai koko Oulujärveä.

Vuonna 1981 Oulujärvellä kalastaneita ruokakuntia oli noin 150 enemmän kuin vuonna 1976. Ärjänselällä kalastaneiden ruokakuntien määrä oli lisääntynyt vain hieman. Paltaselällä kalasti v. 1981 lähes 400 ruokakuntaa enemmän kuin vuonna 1976. Niskanselällä kalastaneiden ruokakuntien määrä oli vähentynyt 350 ruokakunnalla. Kotitarve- ja virkistyskalastus keskittyy siis Oulujärven itäosiin.

Taulukko 35 Kotitarve- ja virkistyskalastukseen osallistuneiden ruokakuntien ja henkilöiden lukumäärä asuinkunnittain.

Kunta	Alueen asukasl.	Henk./ rkk	Kunnassa asuvat kal. rkk:t	Kunnan alueella kal. rkk:t	Kunnassa asuvat kal. rkk:t	Käytännöllinen rkk:en henkilöiden määrä		Käytännöllinen rkk:en henkilöiden määrä		Käytännöllinen rkk:en henkilöiden määrä		Henk./ rkk
						Henkilöm.	% kunnan väestöstä	Henkilöm.	% kunnan väestöstä	Henkilöm.	% kunnan väestöstä	
Kajaani	35 134	3,3	5 480	2 894	18 084	51,5	28,5	12 604	35,9	28,5	2,3	
Kuhmo	14 057	3,7	2 981	3 232	11 030	78,5	17,4	8 049	57,3	18,2	2,7	
Suomussalmi	13 415	3,9	2 790	3 021	10 881	81,1	17,1	7 533	56,2	17,0	2,7	
Soukamo	11 382	3,6	2 232	2 966	8 035	70,5	12,7	5 134	45,1	11,6	2,3	
Peltamo	5 466	3,5	966	1 324	3 381	61,9	5,3	2 318	42,4	5,3	2,4	
Puolanka	5 320	3,7	874	1 029	3 234	60,8	5,1	2 360	44,4	5,4	2,7	
Veala	4 800	3,1	574	776	1 779	37,1	2,8	1 378	28,7	3,1	2,4	
Pyyresalmi	4 406	3,6	849	919	3 056	69,4	4,8	2 207	50,1	5,0	2,6	
Vuolijoki	3 416	3,8	641	1 029	2 436	71,3	3,8	1 603	46,9	3,6	2,5	
Ristijärvi	2 442	3,5	458	582	1 603	65,6	2,5	1 008	41,3	2,3	2,2	
Kainuu	99 848	3,6	17 845	17 742	63 519	63,6	100,0	44 194	44,3	100,0	2,5	

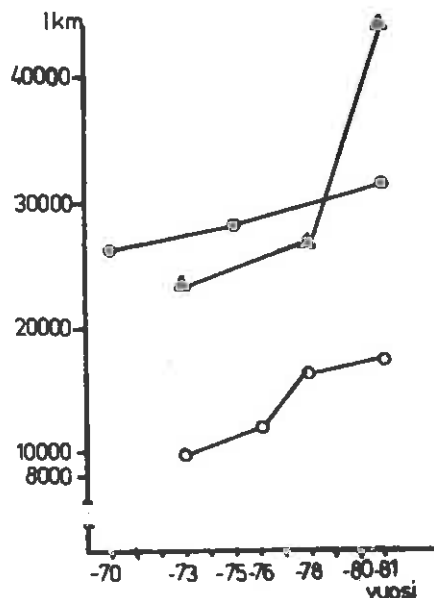
Kainuussa kotitarve- ja virkistyskalastusta harjoittaneiden ruokakuntien määrä kasvoi voimakkaasti 1970-luvulla (kuva 73). Samana aikana väestömäärän hieman laskiessa ruokakuntien määrä lisääntyi. Kalastajaväestö, kuten väestö yleensä jakaantui entistä useampiin ruokakuntiin. Lunastettujen ruokakuntakohtaisten valtion kalastuskorttien lukumäärä on yksistään tästä syystä kasvanut.

Kalastuksen harrastajien määrä on jatkuvasti lisääntynyt (kuva 73). Vuonna 1981 kalastukseen osallistuneita henkilöitä oli Kainuussa noin 15 400 enemmän kuin vuonna 1978. Vuonna 1978 kalasti yhdestä perheestä 1,8 henkilöä ja 2,5 henkilöä vuonna 1981.

4.6.3.2 Ikä- ja sukupuolijakautuma

Kotitarve- ja virkistyskalastukseen osallistuneista on huomattavasti yli puolet miehiä. Paltamossa miesten osuus on lähes 60 % ja Vaalassa vähän yli 60 %. Kajaanilaisista kotitarve- ja virkistyskalastajista miehiä on 63 % ja Vuolijoen, joka on Oulujärven kunnista miesvaltaisim, noin 67 %.

Kotitarve- ja virkistyskalastukseen osallistui kaiken ikäisiä henkilöitä. Vaalassa ja Vuolijoen iältään 30-39-vuotiaita kotitarve- ja virkistyskalastajia on selvästi vähemmän kuin esimerkiksi 40-49-vuotiaita. Paltamossa maaltapako näkyy juuri 40-49-vuotiaiden kalastajien määrän pienuutena.



Kuva 73 Kotitarve- ja virkistyskalastusta harjoittaneiden ruokakuntien (o), kaikkien ruokakuntien (□) sekä kalastukseen osallistuneiden henkilöiden (▲) määrän kehitys Kainuussa.

Suhteellisesti aktiivisimpia kalastajia ovat keski-ikäiset miehet. Vuolijoella 50-59-vuotiaista miehistä kalastaa 93 % ja 40-49-vuotiaista sekä 60-69-vuotiaista yli 70 %. Kajaanissa 40-49-vuotiaista miehistä käy kalassa 76 % ja 30-39-vuotiaista sekä 50-59-vuotiaista yli puolet. Vaalassa, jossa koko väestöstä vain noin kolmasosa kalastaa, ovat aktiivisimpia 50-59-vuotiaat miehet. Heistä kotitarve- ja virkistyskalastukseen ottaa osaa hieman yli puolet ja 40-49-vuotiaista melkein puolet. Paltamossa innokkaimpia kalastajia ovat 60-69-vuotiaat (91%), 50-59-vuotiaista 60 %. Paltamossa ja Kajaanissa vähiten kalastuksesta ovat kiinnostuneet 20-29-vuotiaat, Vaalassa ja Vuolijoella 30-39-vuotiaat (kuva 74).

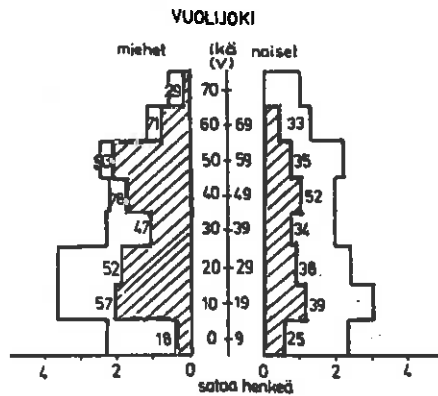
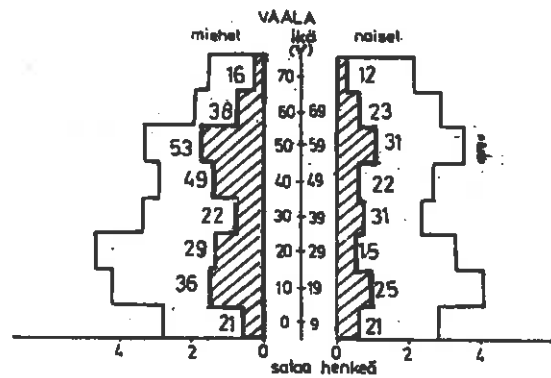
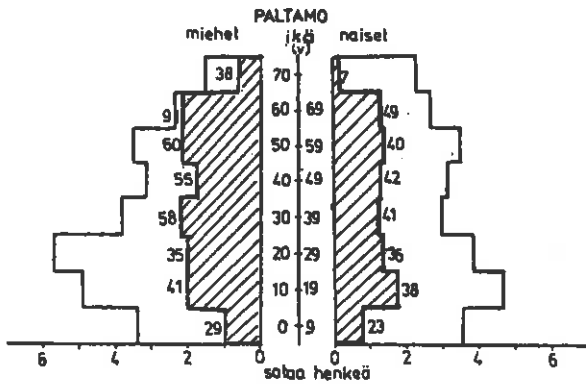
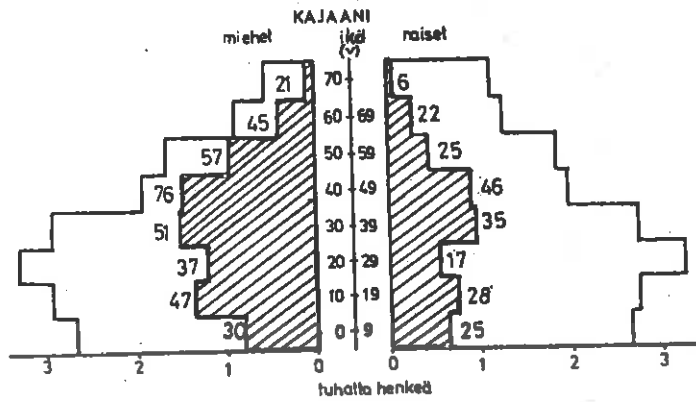
4.6.3.3 Ammattiryhmät

Kotitarve- ja virkistyskalastajia on kaikissa ammattiryhmissä (kuva 75 ja 76). Toimihenkilöistä kalastaa yhtä suuri osuus kuin koko väestöstäkin, paitsi Vaalassa, jossa toimihenkilöt ovat huomattavasti ahkerampia kalastajia kuin kunnan väestö keskimäärin. Teollisuuden ja rakennusalan, mutta varsinkin palvelualojen työntekijöistä on kalastuskortin lunastanut pienempi osuus kuin toimihenkilöistä. Paltamossa ja Vaalassa on ero hyvin selvä.

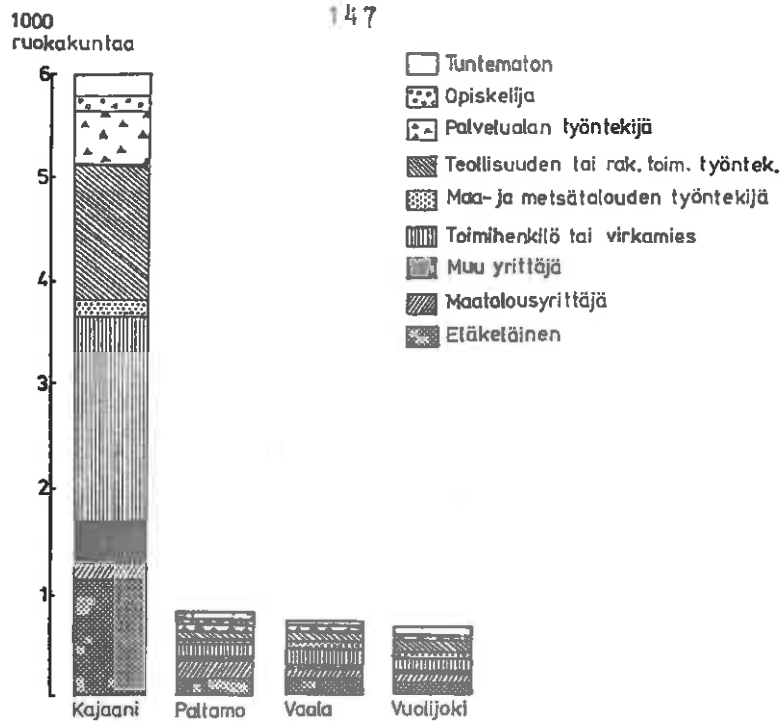
Kajaanissa ja Paltamossa melkein kaikki maanviljelijäruokakunnat kalastavat. Vaalassa ja Vuolijoella maanviljelijäkalastajien osuus on huomattavasti pienempi, mutta näissäkin kunnissa maanviljelijät ovat selvästi aktiivisin kalastajaryhmä.

Lähes puolet eläkeläisruokakunnista on Vaalassa, Paltamossa ja Kajaanissa maksanut valtion kalastuksenhoitomaksun; Vuolijoella maksun suorittaneita on kaksi kolmasosaa.

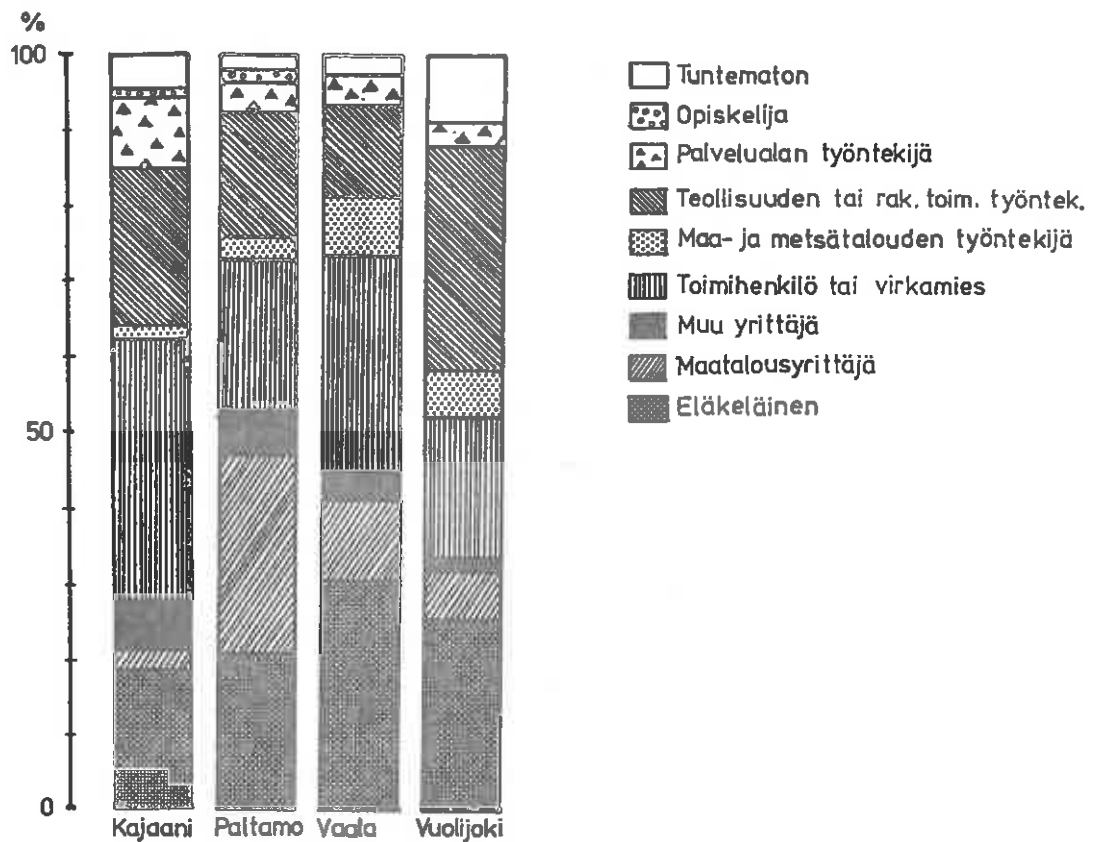
Muita ryhmiä koskevat tiedot perustuvat pieniin otoksiin, joten johtopäätösten teko on vaikeaa.



Kuva 74 Kotitarve- ja virkistyskalastukseen osallistuneiden henkilöiden (varjostettu) ja koko väestön ikä- ja sukupuolijakauma Oulujärven ympäristökunnissa. Kuvaan merkityt luvut ilmoittavat kalastukseen osallistuneiden henkilöiden osuuden (%) koko väestöstä ikäluokittain.



Kuva 75 Kainuun kotitarve- ja virkistyskalastajaruokakuntien päämiehen ammatti kunnittain.



Kuva 76 Kainuun kotitarve- ja virkistyskalastajaruokakuntien päämiehen ammattien prosenttiosuudet kunnittain.

4.6.3.4 Kalastusoikeuden perusteet

Vuonna 1981 noudatettiin vuonna 1952 voimaan tullutta kalastuslainsäädäntöä, jonka mukaan kalastusoikeus kuuluu pääsääntöisesti vesialueen omistajalle. Valtio (esim. metsähallitus), kunta, yksityinen vesialueen omistaja tai jakokunta ja siten jakokunnan osakkaat (kiinteistöt) yhteisesti voivat omistaa rajoiltaan määrätyn yksityisoikeudellisen vesialueen. Jakokunnan osakkaat voivat järjestäytyä kalastuskunnaksi, jolloin kalastusoikeus on kalastuskunnan osakkaalla yhteisiin vesialueisiin.

Kalastustiedustelussa vesialueen omistusta ja kalastuskunnan osakkuutta on käsitelty yhtenä kalastusoikeuden perusteena. Vastaajat ovat käsittäneet kalastusoikeuden perusteita koskevan kysymyksen tältä osin oikein. Tiedustelun perusteella selvitetty vesialueiden omistukseen tai kalastuskunnan osakkuuteen kalastusoikeutensa perustavien ruokakuntien määrä vastaa todellisuutta.

Kalastusoikeuden voi ostaa joillekin metsähallituksen omistamille vesialueille (kyselyssä kohta metsähallituksen lupa) tai kalastuskunnan tai kalaveden omistajan vesialueelle (kalastuskunnan tai kalaveden omistajan myymä lupa). Joitakin vesialueita on myös voinut vuokrata (kohta vuokrattu vesialue). Nämä kohdat on tiedustelussa ymmärretty oikein ja tiedustelun antamia tuloksia voidaan pitää luotettavina.

Sen sijaan muut kalastusoikeuden perusteita koskevan kysymyksen kohdat on ilmeisesti ymmärretty osin väärin, eikä tiedustelun tuloksiin niiltä osin voi luottaa. Kunnassa asuvan ongintaoikeus on kaikilla kyselyyn vastanneilla. Myös yleiskalastusoikeudella ja nautintaoikeudella kalastaneiden ruokakuntien määrä poikennee huomattavasti tiedustelun perusteella saadusta määrästä vastaajien erilaisten tulkintojen vuoksi.

Kalastusmahdollisuudet vaihtelevat suuresti kunnittain. Kajaantilaisista kotitarve- ja virkistyskalastajaruokakunnista kolme viidestä lunasti vuonna 1981 kalastuskunnan luvan. Kalastuskunnan osak-

kaita tai vesialueiden omistajia heistä oli runsas viidennes. Vaalassa kalastuskunnan osakkaita tai veden omistajia oli kotitarve- ja virkistyskalastajaruokakunnista 43 % ja Paltamossa 30 %, kuten myös kalastuskunnan luvalla kalastaneita ruokakuntia. Vuolijoella kalastuskunnan osakkaiden tai vesialueiden omistajien osuus oli hieman suurempi kuin Paltamossa. Kalastuskunnalta oli luvan ostanut vajaa puolet Vuolijoen kotitarve- ja virkistyskalastusruokakunnista. Metsähallituksen vesille kalastusoikeuden oli ostanut runsas kolmannes vaalalaisista, neljännes kajaanilaisista ja kymmenesosa Paltamon ja Vuolijoen kalastajaruokakunnista. Vuokravesillä kalastavien määrä on pieni.

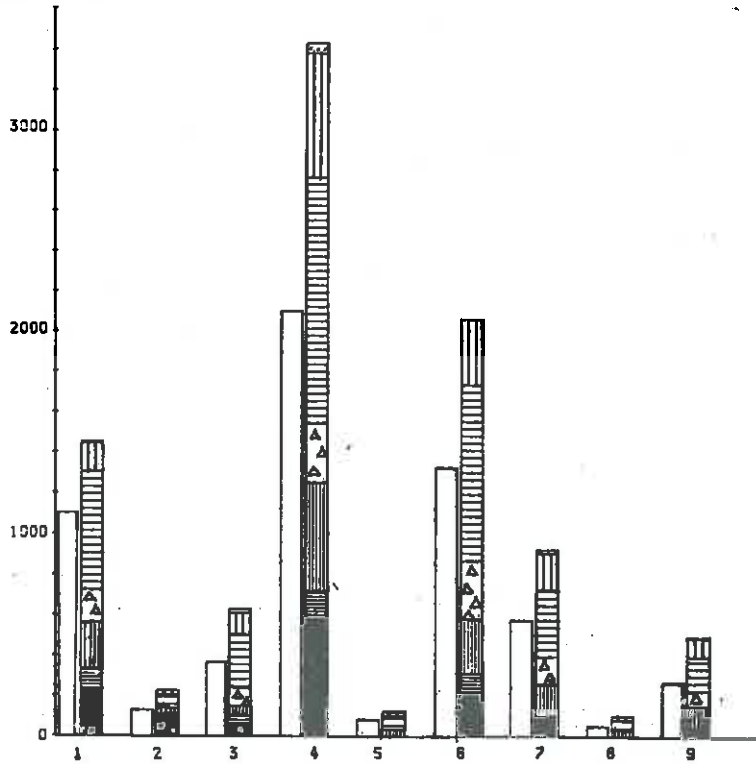
Ammattiryhmistä tarkastellaan neljän suurimman ryhmän kalastusoikeuden perusteita. Muita ryhmiä koskevat tiedot perustuvat liian pieniin otoksiin. Tarkastelun kohteena ovat valtion kalastushoitomaksun suorittaneet ruokakunnat.

Maanviljelijät erottuvat kaikista muista ammattiryhmistä. Heistä kalastuskunnan osakkaita tai vesialueen omistajia oli kunnasta riippuen yli 70 %, Vaalassa lähes 100 %. Eläkeläisistä oli kalastuskunnan osakkaita 53 - 59 %, paitsi Kajaanissa, jossa kalastuskunnan osakkuuteen kalastusoikeutensa perusti vain viidennes eläkeläisistä. Muissa ryhmissä kalastuskunnan osakkaiden osuus oli ratkaisevasti pienempi. Vuolijoella asuvista teollisuustyöntekijöistä kuitenkin lähes kolmannes perusti kalastusoikeutensa kalastuskunnan osakkuuteen (ks. kuva 77).

Maanviljelijäruokakunnista kalastuskunnan luvan oli ostanut Kajaanissa 38 % ja Vaalassa 28 %. Vuolijoella ja Paltamossa heidän osuutensa oli vain viidennes. Paltamon ja Vaalan eläkeläisruokakunnista kolmannes ja Paltamon teollisuustyöntekijöiden perheistä noin 40 % olivat ostaneet kalastuskunnan luvan. Muihin ammattiryhmiin kuuluvista Oulujärven ympäristökunnissa asuvista kalastajaruokakunnista selvästi yli puolet olivat hankkineet kalastusoikeutensa ostamalla kalastuskunnan luvan. Toimihenkilöryhmässä kalastuskunnan luvan ostaneiden osuus vaihteli kunnittain 58 - 78 % teollisuustyöväestä kalastuskunnan luvan ostajia oli vähemmän (41 - 66 %) (kuva 77).

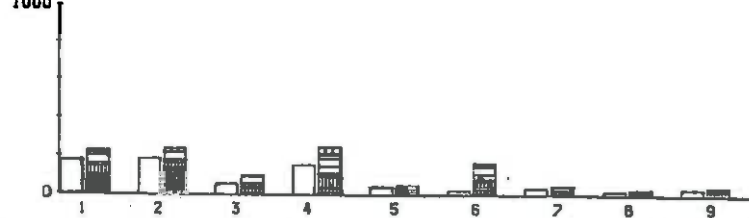
RKK:N MÄÄRÄ

KAJAANI



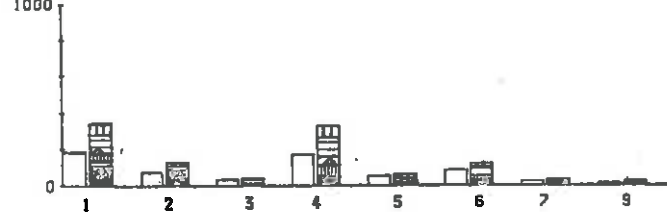
RKK:N MÄÄRÄ

PALTAHO



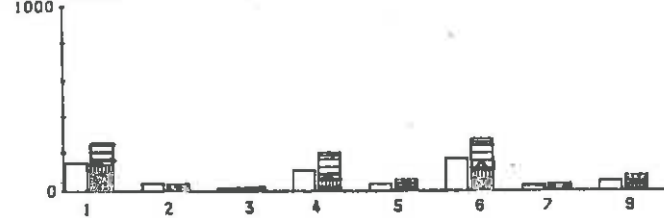
RKK:N MÄÄRÄ

VAAJA



RKK:N MÄÄRÄ

VUOLTJOKI



- 1 ELÄKEL.
- 2 MAAT. YRITT.
- 3 MUU YRITT.
- 4 TOIMIH. VIRKAMIES
- 5 MAAT- JA METSÄT. TYÖNT.
- 6 TEOLL. JA RAK. TYÖNT.
- 7 PALV. ALAN TYÖNT.
- 8 OPISK.
- 9 MUU

Kuva 77 Kalastusoikeuksien perusteiden jakaantuminen ammattiryhmittäin Oulujärven ympäristökunnissa v. 1981

Vaalassa metsähallituksen vedet olivat tärkeä kalastusalue varsinkin toimihenkilöille, joista kaksi viidestä oli ostanut luvan metsähallituksen vesille. Eläkeläisistäkin kolmannes kalasti metsähallituksen alueilla, maanviljelijöistä 10 % ja työläisistäkin vajaa neljäsosa. Vuolijoella kalastavista toimihenkilöistä viidesosa oli ostanut luvan metsähallinnon vesille. Muilla ryhmillä ei tällä kalastusmahdollisuudella ollut Vuolijoella merkitystä. Kajaanilaisista toimihenkilöistä 30 % ja teollisuustyöläisistä neljännes sekä Paltamon toimihenkilöistä vähän alle neljännes olivat hankkineet luvan metsähallituksen vesille. Muille ammattiryhmille ei metsähallituksen vesialueilla kalastuspaikkoina ollut kovin suurta merkitystä.

4.6 3.5 Kalastukseen käytetty aika ja kalastuksen ajoittuminen

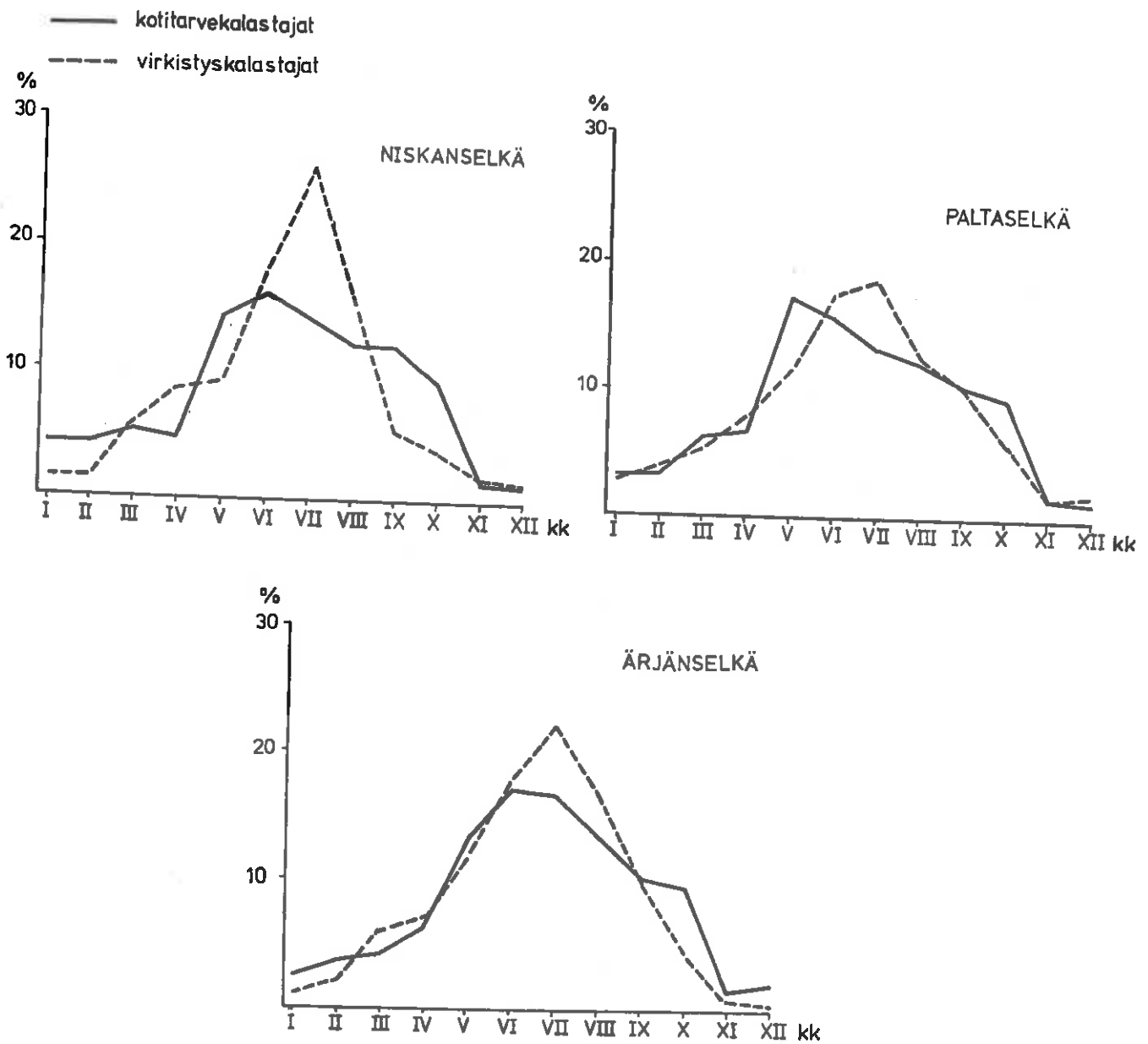
Kajaanilaiset kotitarve- ja virkistyskalastusruokakunnat käyvät vuodessa kalassa keskimäärin 16 kertaa. Muissa Oulujärven ympäristökunnissa asuvilla ruokakunnilla kalastuskertoja on keskimäärin 22 - 23 vuodessa.

Niskanselällä käytettiin vuonna 1981 kalastukseen noin 16 000 päivää, Ärjänselällä noin 48 200 päivää ja Paltaselällä noin 32 300 päivää. Ärjän- ja Paltaselällä vietetyistä kalastuspäivistä kajaanilaisten osuus oli runsaat 60 % ja Niskanselälläkin heidän osuutensa oli lähes 40 %. Paltamolaisten osuus on suuri Paltaselällä (35 %). Niskanselällä paltamolaiset käyttivät alueen kalastuspäivistä 13 %. Vaalalaisten ja vuolijokelaisten osuus on merkittävä vain lähimmän selän alueella. Vaalalaiset kalastajat käyttävät lähes puolet Niskanselällä kulutetuista päivistä ja vuolijokelaisten osuus Ärjänselällä on hieman vaille kolmannes. Vaalalaiset ja paltamolaiset viettävät 3/4 kalastusajastaan lähellä kotipaikkaa. Vuolijoella asuvat kalastajat kalastavat lähes pelkästään Ärjänselällä. Kajaanilaisten ajankäyttö jakaantuu tasaisemmin kaikille selille (ks. taulukko 36).

Taulukko 36 Kalastajien Oulujärvellä käyttämien päivien lukumäärä asuinkunnan mukaan vuonna 1981.

	Niskanselkä		Ärjänselkä		Paltaselkä		Oulujärvi yht.	
	Kalastuspäiviä lkm	%	Kalastuspäiviä lkm	%	Kalastuspäiviä lkm	%	Kalastuspäiviä lkm	%
Kajaani	5 988	37	28 943	60	20 822	64	55 753	58
Paltamo	2 032	13	1 549	3	11 227	35	14 808	15
Vaala	7 604	47	2 498	5	124	-	10 226	10
Vuolijoki	308	2	14 817	31	-	-	15 125	16
Muut kunnat	126	1	401	1	118	1	645	1
Yhteensä	16 058	100	48 208	100	32 291	100	96 557	100

Kotitarve- ja virkistyskalastus ajoittuu pääasiassa avoveikseen (ks. kuva 78). Virkistyskalastajilla kalastusaktiivisuuden huippu ajoittuu keskikesään. Kotitarvekalastajat kalastavat virkistyskalastajia enemmän kalojen kutuaikoina keväällä (erityisesti Paltaselkä) ja syksyllä. Monien kotitarvekalastajien kausi on näin ollen pidempi kuin virkistyskalastajien.



Kuva 78 Kotitarve- ja virkistyskalastuksen ajoittuminen Oulujärvellä v. 1981

4.6.3.6 Kalastusmatkat

Paltamossa, Vaalassa ja Vuolijoen asuvista kotitarve- ja virkistyskalastajista kaksi kolmesta kalastaa pääasiassa alle 10 kilometrin päässä vakituisesta asuinpaikastaan. Alle 5 % matkustaa yli 50 kilometriä päästäkseen kalaan. Kajaanilaisista kaksi kolmesta lähtee korkeintaan 50 km:n päähän kalaan, mutta vain neljäsosalla kalastusalue sijaitsee alle 10 km:n etäisyydellä vakinaisesta asuinpaikasta.

Eri työntekijäryhmät matkustavat toimihenkilöitä vähemmän ja kalastusmatkat ovat lyhyempiä. Yli sadan kilometrin etäisyydellä kalastavista suurin osa on toimihenkilöitä. Työläisille tavallisin kalastusmatka on 10 - 50 km. Kaikki maanviljelijät kalastavat alle 50 km:n päässä kotoaan ja valtaosa heistä saa kalansa kotipaikan välittömästä läheisyydestä. Eläkeläisten kalapaikat sijaitsevat tavallisesti asuinpaikan lähellä.

Kajaanissa kussakin ryhmässä keskimääräistä useampi kalastaja pyytää saaliinsa kauempaa kuin muissa kunnissa. Paltamossa asuvat kalastajat, myös toimihenkilöt ja virkamiehet, kalastavat keskimääräistä useammin kunnan lähivesillä. Vuolijoen matkat ovat useimmin pidempiä kuin Vaalassa ja Paltamossa lähes kaikissa sosioekonomisissa ryhmissä.

4.6.3.7 Pyydykset ja niiden arvo

Oulujärvellä käytetyistä pyydyksistä on yleisin verkko (taulukko 37). Verkkojen käyttäjien osuus ja ruokakunnittain käytettyjen pyydysten määrä vaihtelevat osa-alueittain.

Niskanselällä kutakin verkkotyyppiä oli käyttänyt lähes puolet alueella kalastaneista ruokakunnista (yli 40 mm:n verkkoja 54 %), ja kukin verkoilla kalastanut ruokakunta käytti keskimäärin runsasta viittä kunkin verkkotyypin verkkoa. Solmuväliltään 34 - 40 mm:n verkkoja oli ruokakuntaa kohti käytössä vain 3,5.

Ärjänselällä muikkuverkkoja ja solmuväliltään 34 - 40 mm:n verkkoja käytti selvästi yli puolet alueella kalastaneista ruokakunnista. Muiden verkkotyyppien käyttäjiä oli kolmannes. Keskimääräinen

Taulukko 37 Oulujärvellä v. 1981 kalastaneiden kotitarve- ja virkistyskalastusruokakuntien käyttämien pyydysten lukumäärä, pyydysten käyttäjien osuus koko kalastajaruokakuntamäärästä sekä käytettyjen pyydysten määrä ruokakuntaa kohti keskimäärin.

	Niskanselkä		Ärjänselkä		Paltanselkä		Muut				
	lkm.	%(tot) rkk \bar{x}/rkk	lkm.	%(tot) rkk \bar{x}/rkk	lkm.	%(tot) rkk \bar{x}/rkk	lkm.	%(tot) rkk \bar{x}/rkk			
Heitto-onki 1)	548	45,7	2,0	44,0	2,3	2905	46,4	4,0	1096	78,2	6,0
Pilkkionki	949	54,3	2,9	63,2	2,7	2723	68,6	2,6	658	81,2	3,5
Mato-onki	635	40,9	2,6	52,6	2,7	1913	50,2	2,5	423	65,4	2,8
Syöttikoukku	329	3,6	15,0	5,6	16,9	986	4,3	15,0	22	3,0	3,0
Muikkuverkko	1489	47,0	5,2	55,6	4,5	2175	33,8	4,3	197	31,2	2,7
Verkko 27 - 33 mm	1672	50,7	5,5	32,5	3,5	2248	38,6	3,9	204	18,8	4,6
Verkko 34 - 40 mm	964	45,7	3,5	56,4	4,9	2343	47,8	3,2	160	28,2	2,4
Verkko > 40 mm	1810	54,3	5,5	38,5	5,3	2088	37,7	3,7	175	31,2	2,4
Katiska	686	49,3	2,3	48,7	2,1	1613	50,2	2,1	168	31,2	2,3
Rysä	160	9,6	2,8	8,5	4,1	387	7,7	3,3	29	6,4	2,0
Nuotta	7	2,5	0,5	0,4	1,0	7	1,0	0,5	0	0	0

1) Eräät vastaajat ovat ilmoittaneet kohdassa uistimien määrän, jolloin heitto-onkien lukumäärä ja keskiarvo ovat liian suuret.

ruokakunta käytti tyypistä riippuen 4,5 - 5,3 verkkoa, 27 - 33 millimetrin verkkoja oli käytössä vain 3,5.

Paltaselällä verkkokalastajien osuus oli pienin. 34 - 40 mm:n verkkoja käytti lähes puolet kalastajista, muiden verkkotyyppejä käyttäjiä oli runsas kolmannes. Muikkuverkkoja oli tätä pyydystyyppiä käyttäneillä ruokakunnilla keskimäärin 4,3, muita verkkotyyppejä oli käytössä ruokakunnittain 3,2 - 3,9.

Katiskoita käytti Niskan- ja Paltaselällä puolet kalastajista, Ärjänselällä hieman vähemmän. Keskimäärin oli käytössä kaksi katiskaa.

Rysäkalastajia oli Niskan- ja Ärjänselällä kymmenisen prosenttia koko kalastajakunnasta. Paltaselällä rysää käytti vain 6 % kalastajista.

Vapapyydysten käyttäjien osuus oli pienin Niskanselällä, jossa runsaat 40 % kalastajista käytti heitto-onkia tai mato-onkia ja pilkkionkien käyttäjiä oli runsaat puolet kalastajista. Palta- ja Ärjänselällä vapakalastajien osuudet olivat samaa suuruusluokkaa. Heitto-onkia käytti runsaat 40 % ruokakunnista, mato-onkia puolet ja pilkkejä lähes kaksi kolmasosaa alueella kalastaneista ruokakunnista. Käytössä olleiden pyydysten määrät on esitelty taulukossa 37.

Tavallisimpien pyydysten, verkkojen, yhteisarvo oli v. 1981 n. 12,2 milj. mk. Kalleimpia verkkoja olivat muikkuverkot ja solmuväliltään yli 60 mm:n verkot, joiden arvioitu arvo oli yli sata markkaa kappale. Muiden verkkojen arvo oli n. 80 mk kappaleelta. Katiskoihin oli vuoden 1981 hintatason mukaan sijoitettu n. 1,5 miljoonaa markkaa. Katiskoiden kappalehinnaksi tulee n. 40 mk. Rysien arvo oli runsaat 400 000 mk ja yhden rysän arvo oli keskimäärin 113 mk. Vapapyydysten yhteisarvo oli n. 5,8 milj. mk. Näistä ehdottomasti arvokkaimmat ja samalla kalleimmat yksittäiset pyydykset olivat heittovavat ja kelat, joiden arvo oli keskimäärin lähes 200 mk kappaleelta. Pitkiensiimojen arvo oli hieman alle 200 000 mk ja syöttikoukkujen n. 250 000 mk. Kaikkien pyydysten yhteisarvo Kainuussa oli v. 1981 n. 20,8 milj. mk.

Pyydyksiin käytetty rahamäärä vaihtelee sosioekonomisen aseman mukaan. Suhteellisesti eniten olivat käyttäneet rahaa yrittäjät ja toimihenkilöt (vapapyydyksiin) sekä teollisuuden ja palvelualan työläiset (erityisesti muikkuverkkoihin).

4.6.3.8 Saalis ja sen arvo

Oulujärveltä kotitarve- ja virkistyskalastajat saivat saalista yhteensä noin 388 000 kg, joka on noin 28 % Oulujoen vesistön kokonaissaaliista. Tästä lähes puolet saatiin Ärjänselältä. Paltaselältä runsas kolmannes ja Niskanselän alueelta kuudesosa (taulukko 38 ja kuva 79).

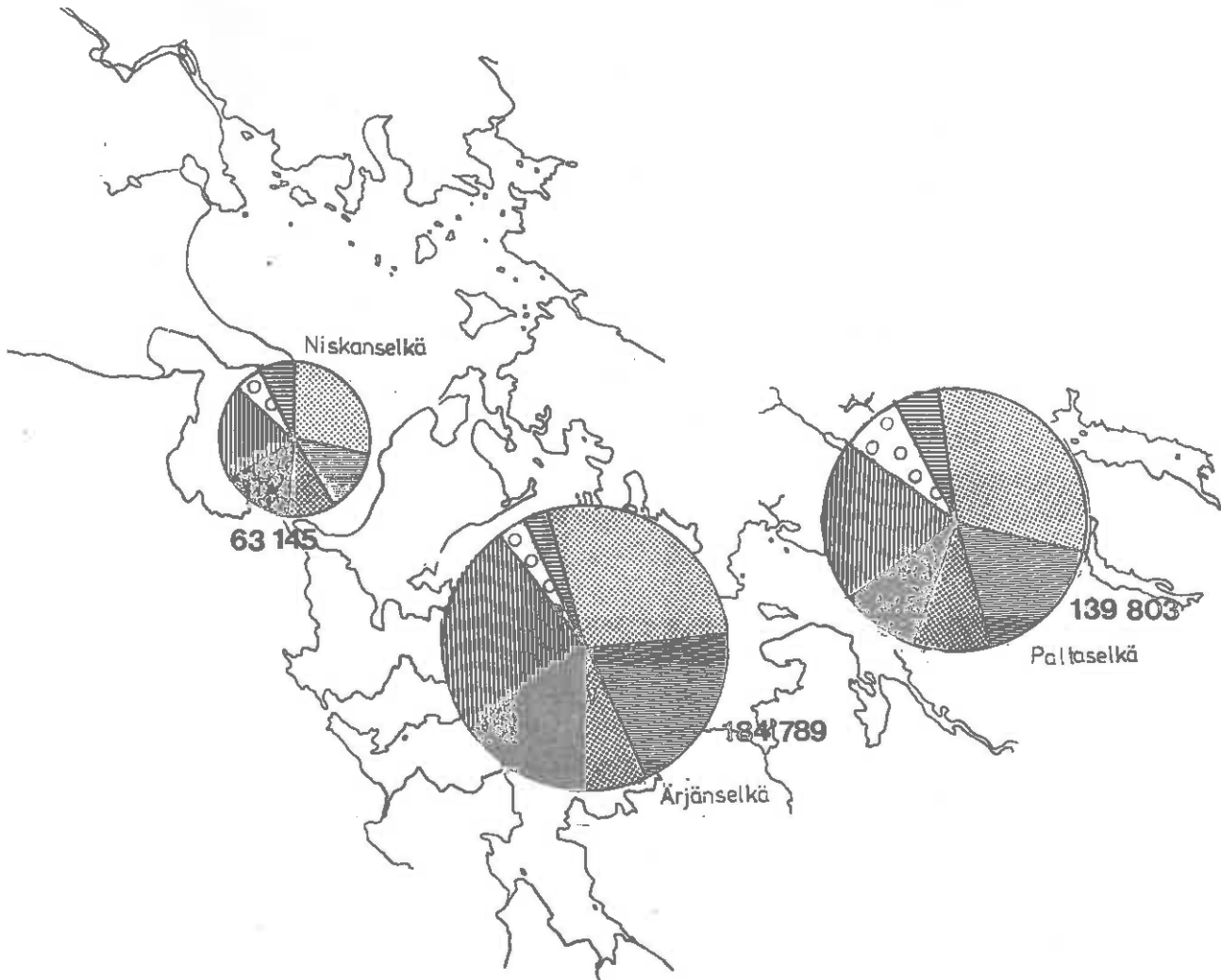
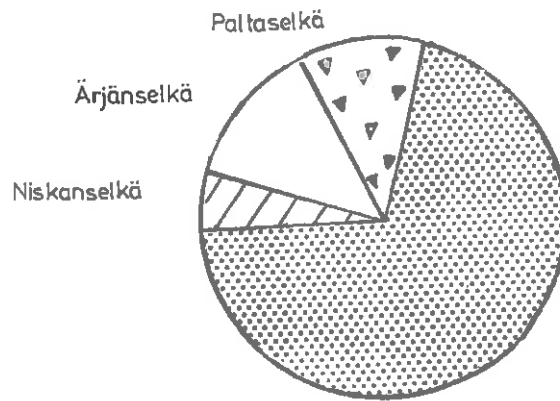
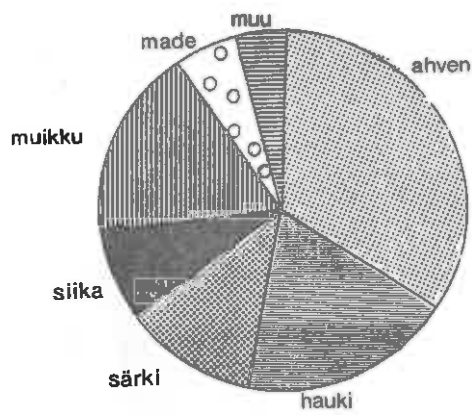
Kainuulaisten kotitarve- ja virkistyskalastajien Oulujoen vesistöalueelta v. 1981 saama saalis oli noin 1,41 milj. kg (taulukko 38 ja kuva 79). Muualla kuin Kainuussa asuneet vapaa-ajankalastajat saivat Oulujoen vesistöalueelta lisäksi noin 167 000 kg:n saaliin (taulukko 39). Kotitarve- ja virkistyskalastuksen saalis on vuonna 1981 siten yhteensä 1,58 milj. kg. Muualle menneen saaliin osuus on noin 10,6 %.

Oulujoen vesistöalueelta saatiin v. 1953 ja v. 1981 samaa suuruusluokkaa olevat kalansaaliit (LIEDES 1955). 1950-luvun lopussa kokonaissaalis oli huomattavasti pienempi kuin tarkkailuajan alku- ja loppupuolella (HEIKKINEN 1960). Koko 1970-luvun saadun kalan määrä on kasvanut, mutta lähinnä muikkukantojen vaihteluista johtuen vuosien väliset erot ovat olleet suuria.

Ärjänselällä särki- ja erityisesti ahvensaaliit ovat alueelta saatuun kokonaissaaliiseen nähden pienemmät kuin Paltas- ja Niskanselällä (taulukko 40 ja kuva 80). Muita tärkeimpiä lajeja, varsinkin muikkua, on sen sijaan saatu selvästi enemmän kuin muilla selillä. Niskanselän alue muistuttaa Ärjänselkää saalislajien runsaussuhteeltaan, jossa kuitenkin ahvenen ja erityisesti särjen osuudet ovat selvästi suuremmat ja vastaavasti hauen, muikun ja maateen osuudet ovat muutaman prosenttiyksikön pienempiä kuin Ärjänselällä. Paltaselän alue poikkeaa muusta Oulujärvestä. Paltas-

OULUJOEN VESISTÖ

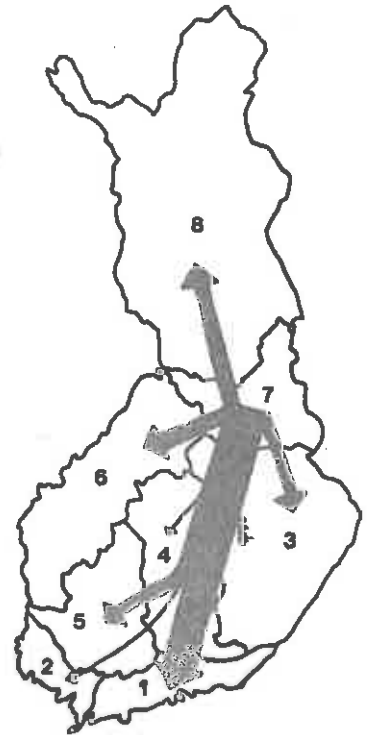
1 413 133



Kuva 79 Kainuulaisten kotitarve- ja virkistyskalastajien Oulujoen vesistöalueelta sekä Oulujärveltä saama saalis lajeittain (tonnia) v. 1981.

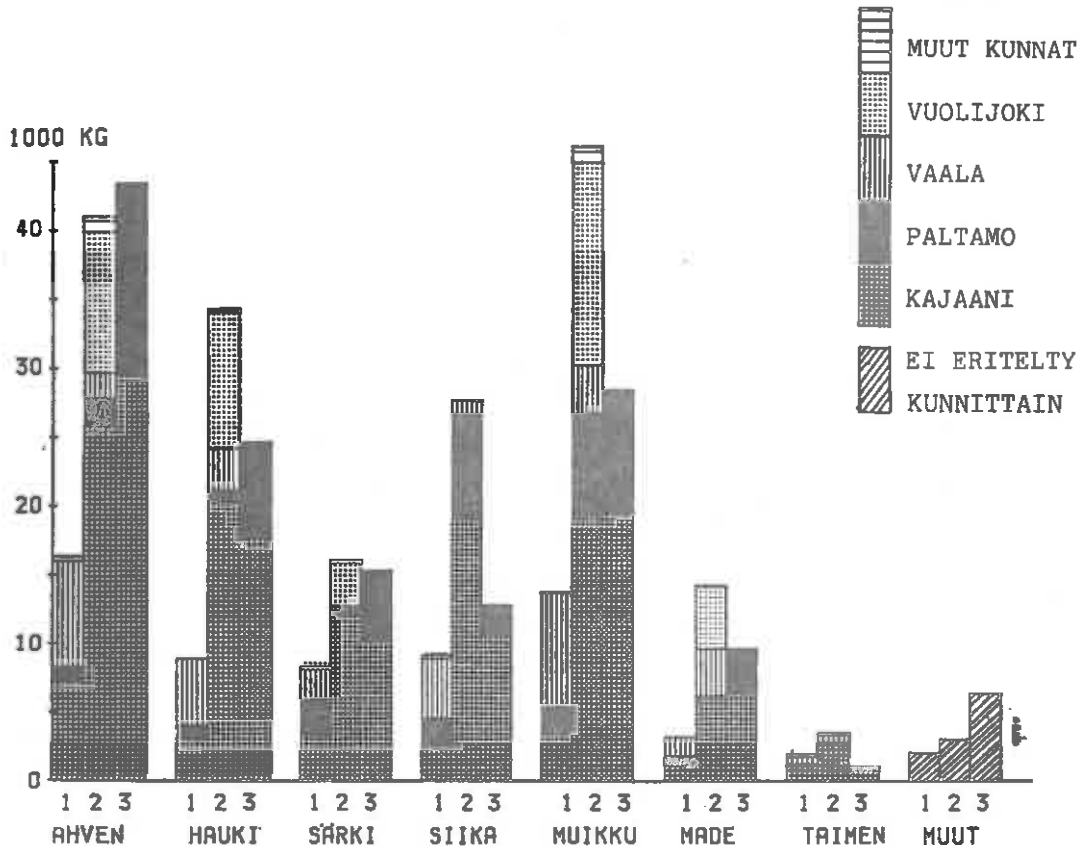
Taulukko 39 Kainuun ulkopuolella asuvien kotitarve- ja virkistyskalastajien Oulujoen vesistöalueelta saama saalis asuinalueittain

Laji	Asuinalue								Yhteensä
	1	2	3	4	5	6	8		
Ahven	11 918	214	7 322	1 283	5 131	6 841	11 865	44 574	
Hauki	11 812	214	2 940	428	4 329	5 345	4 917	29 985	
Särki	4 703	214	3 688	748	1 978	5 345	9 459	26 135	
Lahna	-	-	-	-	-	641	-	641	
Siika	4 276	374	1 710	535	321	8 551	535	16 302	
Muikku	25 066	2 138	-	-	2 138	5 452	535	35 329	
Made	1 069	53	1 497	535	588	588	1 176	5 506	
Kuha	267	-	-	53	-	-	-	320	
Taimen	855	428	695	-	855	962	855	4 650	
Lohi	267	-	53	-	-	-	-	320	
Säyne	160	-	-	-	-	-	-	160	
Kuore	53	-	-	-	-	-	-	53	
Harjus	588	-	267	-	-	107	160	1 122	
Nieriä	-	-	588	-	-	-	-	588	
Ankerias	-	-	-	-	-	-	-	-	
Muu	909	53	481	-	-	-	-	1 443	
Yhteensä	61 943	3 688	19 241	5 582	15 340	33 832	29 502	167 128	



Taulukko 40 Kotitarve- ja virkistyskalastajien saamat hehtaari-saaliit vuonna 1981 lajeittain Oulujärven alueella (kg/ha).

Laji	kg/ha			
	Niskanselkä	Ärjänselkä	Paltaselkä	Keskiarvo
Ahven	0,337	0,991	2,298	1,209
Hauki	0,206	0,829	1,302	0,779
Särki	0,192	0,387	0,810	0,463
Lahna	0,028	0,035	0,024	0,029
Siika	0,210	0,670	0,676	0,519
Muikku	0,317	1,113	1,507	0,979
Made	0,073	0,344	0,509	0,309
Kuha	0,000	0,001	0,001	0,001
Taimen	0,044	0,083	0,054	0,060
Säyne	0,000	0,003	0,000	0,001
Kuore	0,000	0,001	0,227	0,076
Harjus	0,007	0,008	0,006	0,007
Nieriä	0,007	0,002	0,001	0,003
Ankerias	0,007	0,001	0,000	0,003
Muu kala	0,010	0,022	0,023	0,022
Yhteensä	1,439	4,489	7,438	4,459



Kuva 80 Kotitarve- ja virkistyskalastajien Oulujärvellä saama saalis lajeittain ja asuinkunnittain (1 = Niskanselkä, 2 = Ärjänselkä, 3 = Paltaselkä).

selällä ahvensaaliin osuus on samaa suuruusluokkaa kuin koko Oulujoen vesistöalueella. Muilla Oulujärven alueilla ahvenen osuus on paljon pienempi. Haukea, siikaa, muikkua ja madetta saadaan Paltaselältä suhteellisesti vähemmän kuin Ärjänselältä. Paltaselän erikoisuutena ovat runsaat kuoresaaliit.

Suurin taimensaalis saatiin Ärjänselältä ja selvästi pienin Paltaselältä. Kuhan merkitys saaliskalana on häviävän pieni koko Oulujärvellä.

Kotitarve- ja virkistyskalastajat saivat Oulujoen vesistöalueelta kalaa noin 5,5 kg vesihehtaaria kohti. Oulujärven hehtaarisaaalis oli hieman pienempi eli 4,5 kg (taulukko 40). Tehokkainta kalastus oli Paltaselällä, josta saatiin kalaa noin 7,4 kg/ha. Ärjänselän keskisaalis on noin 4,5 kg/ha. Tehottominta kotitarve- ja virkistyskalastus on Niskanselällä, jossa hehtaarisaaalis on vain noin 1,4 kg.

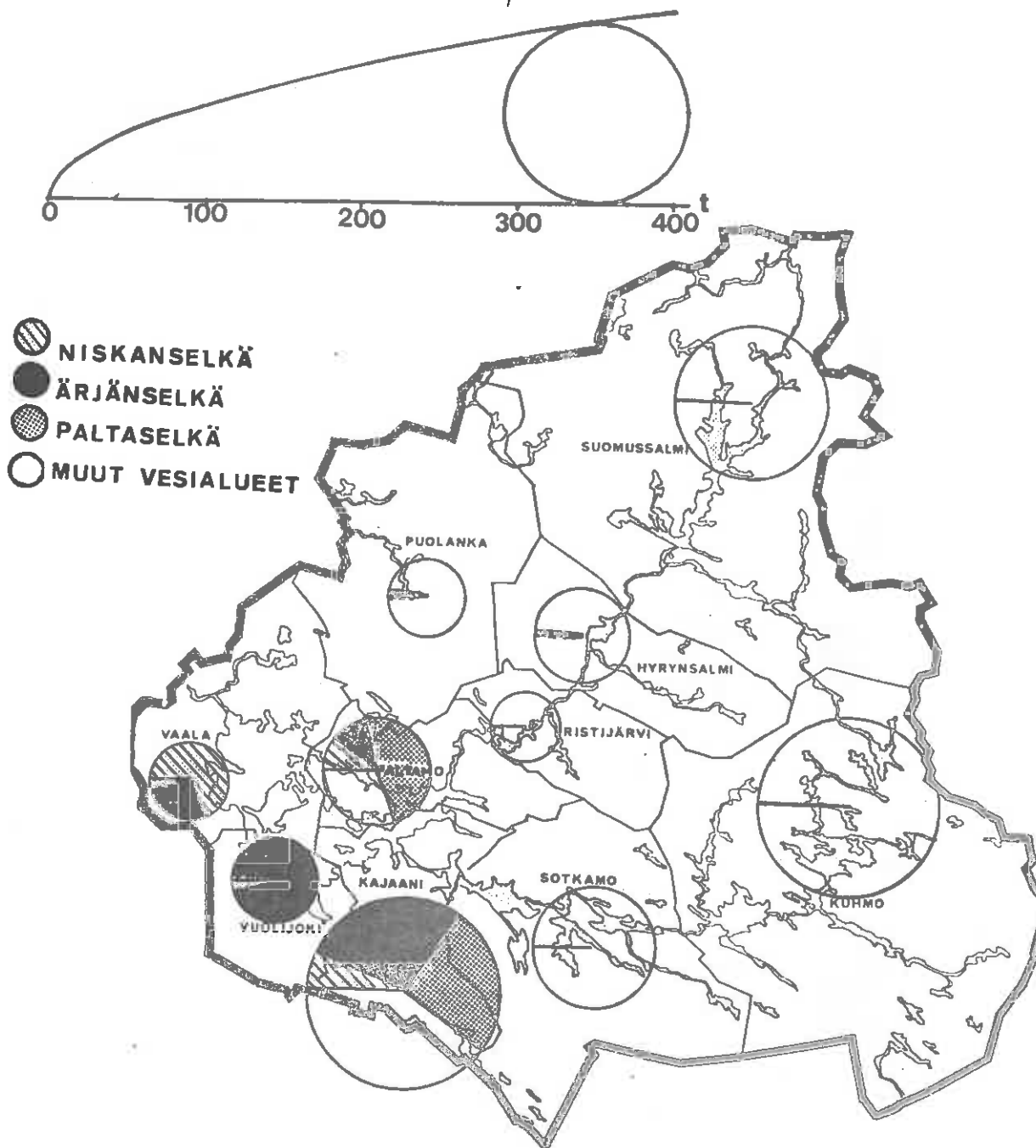
Kalastuspäivää kohti laskettu keskisaalis oli Paltaselällä 4,3 kg, Ärjänšelällä 3,8 kg ja Niskanselällä 3,9 kg/päivä. Keskimääräinen vuosisaalis kalastajaruokakuntaa kohti oli Niskan- ja Ärjänšelältä noin 100 kiloa ja Paltaselältä noin 90 kiloa.

Oulujärvestä saatu saalis jakautuu kunnittain kuvan 81 osoittamalla tavalla. Vain murto-osan saaliista pyytävät muualla kuin Oulujärven ympäristökunnissa asuvat kalastajat.

Kajaanilaiset saavat runsaan kolmanneksen Niskanselän, lähes kolme viidesosaa Ärjänšelän ja kaksi kolmannesta Paltaselän kokonaisaaliista (kuva 81). Muissa Oulujärven ympäristökunnissa asuvat kalastajat pyytävät kalansa pääasiassa lähivesiltä. Niinpä vaalalaiset saavat Niskanselän saaliista lähes puolet, Vuolijoella asuvat kalastajat Ärjänšelän saaliista runsaan neljänneksen ja paltamolaisien osuus Paltaselältä pyydetyistä kalasta on kolmannes.

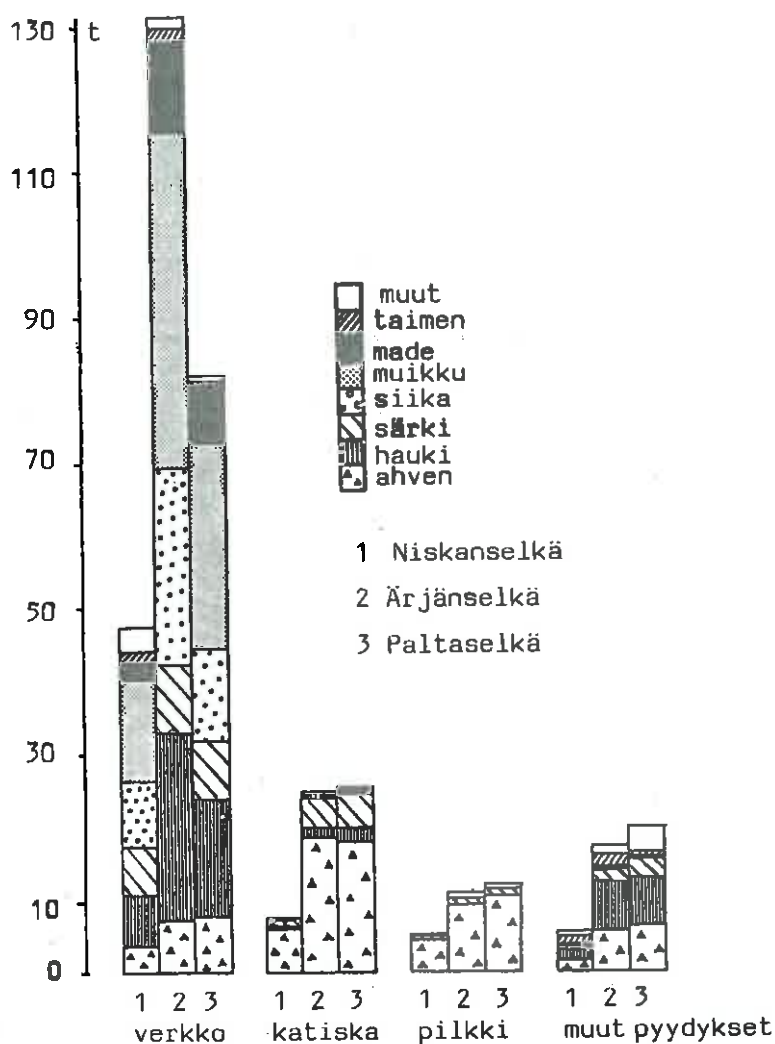
Kajaanissa asuvien kotitarve- ja virkistyskalastajien saama saalis on runsas neljännes kainuulaisten kokonaisaaliista. Paltamolaisten osuus on kuusi ja vaalalaisten sekä vuolijokelaisten neljä prosenttia. Kajaanilaisten pyytämistä kaloista kolme viidesosaa on peräisin Oulujärvestä, erityisesti Ärjänšelältä. Paltamolaisten saaliista kaksi kolmasosaa tulee Oulujärvestä Paltaselän alueen ollessa heidän tärkein kalastuspaikkansa. Vaalalaisten ja vuolijokelaisten saaliista vain muutama prosentti on peräisin Oulujärven ulkopuolelta ja pääosa kaloista on pyydetty lähiselältä (kuva 81).

Tärkein kotitarve- ja virkistyskalastajien käyttämä pyydys Kainuussa on verkko, jolla saadaan yli puolet saaliista. Lähes viidesosa pyydetään katiskoilla. Pilkkisaaliin osuus on noin 7 % kokonaisaaliista. Vapapyydyksillä yhteensä saatiin lähes kuudennes saaliista. Muiden pyydysten osuus on hyvin pieni (taulukko 38).



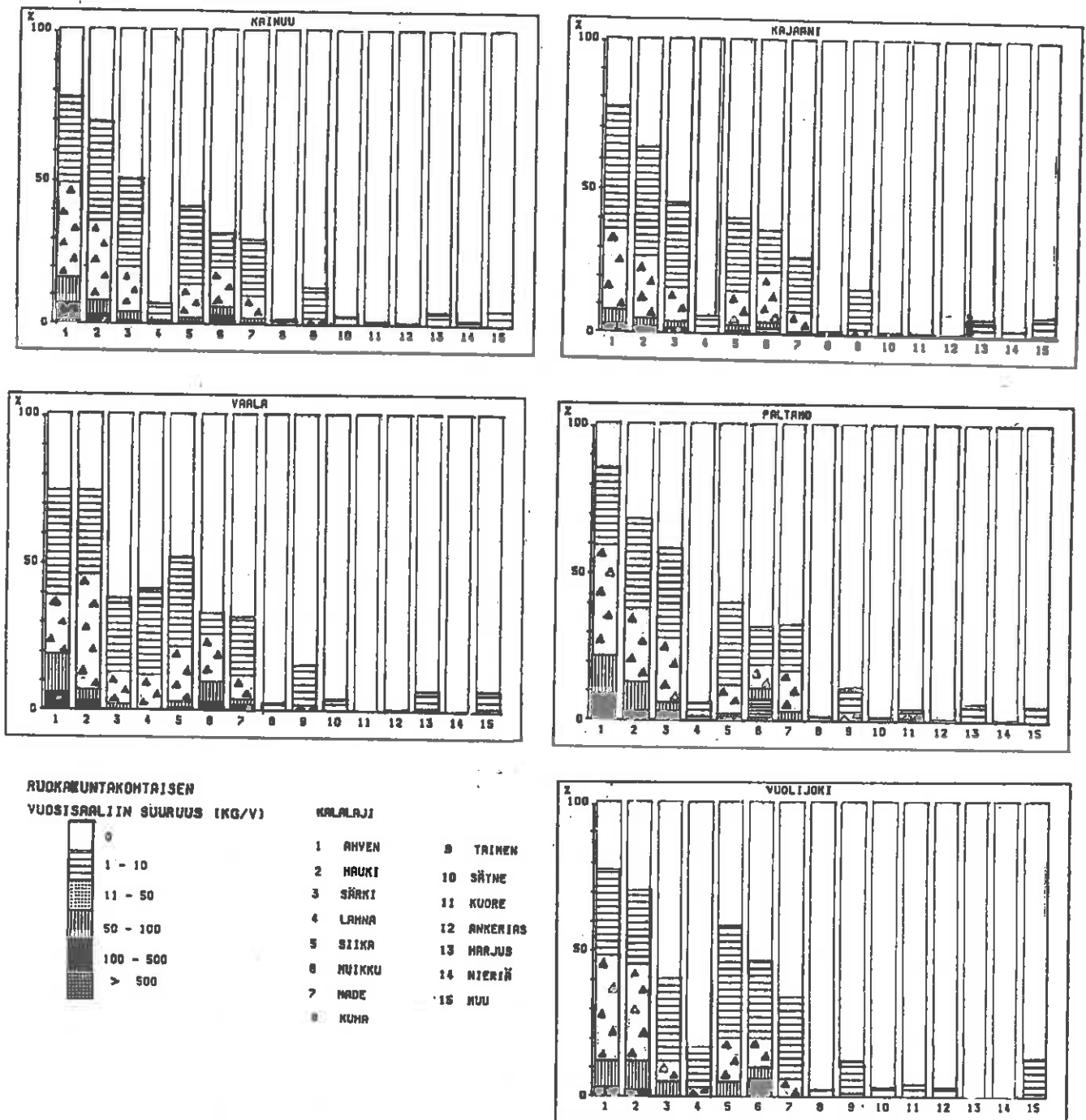
Kuva 81 Kotitarve- ja virkistyskalastajien Oulujoen vesistö-
 alueelta saama saalis sekä Oulujärveltä pyydetyn saaliin
 osuus kalastajien asuinkunnan mukaan

Ärjän- ja Niskanselällä verkoilla saatiin yli 70 % saaliista, katiskoilla vain noin kahdeksasosa. Paltaselällä verkkosaaliin osuus oli huomattavasti pienempi (hieman alle 60 %). Katiskoihin Paltaselällä oli mennyt kalaa suhteellisesti enemmän kuin muilla Oulujärven selillä, silti katiskasaaliin osuus oli vajaa viidennes. Vapapyydyksillä Palta- ja Niskanselän alueella saadun saaliin osuus oli samaa suuruusluokkaa kuin koko vesistöalueella. Ärjänselällä vapapyydyksillä jäi vaatimattomammaksi kuin muualla. Erityisesti pilkki on tuottanut Ärjänselällä suhteellisen vähäisen saaliin. Kaikkien muiden pyydysten merkitys on vähäinen joka selän alueella. Paltaselällä tosin rysillä ja nuotilla on saatu keskimääräistä suurempi saalis (kuva 82).



Kuva 82 Kotitarve- ja virkistyskalastajien v. 1981 Oulujärveltä saama saalis pyydyksittäin.

Kuutta yleisintä saaliskalaa lukuunottamatta muita kalalajeja eksyy hyvin harvoin kalastajien pyydyksiin. Ahvenitta jäi Kainuussa v. 1981 joka viides kalastaja. Siikoja onnistui saamaan n. 40 % kalastaneista ruokakunnista ja vain joka kolmannen saalis sisälsi muikkua ja madetta (kuva 83).



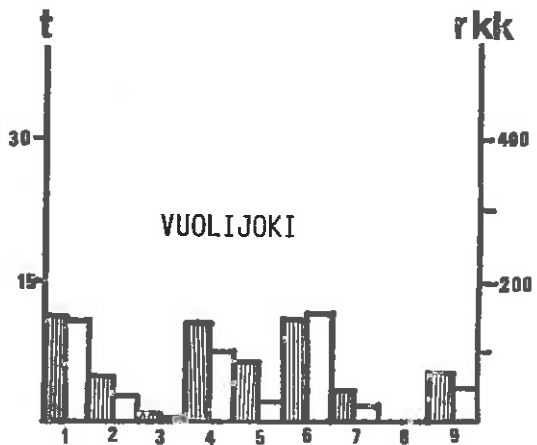
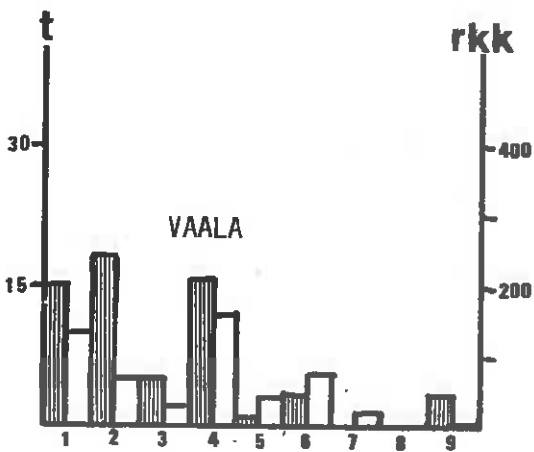
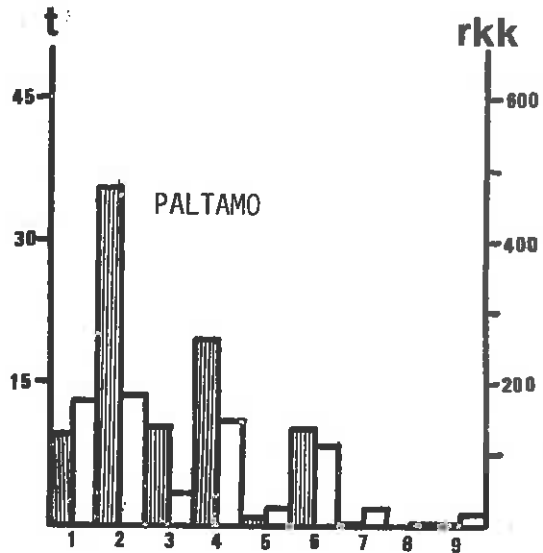
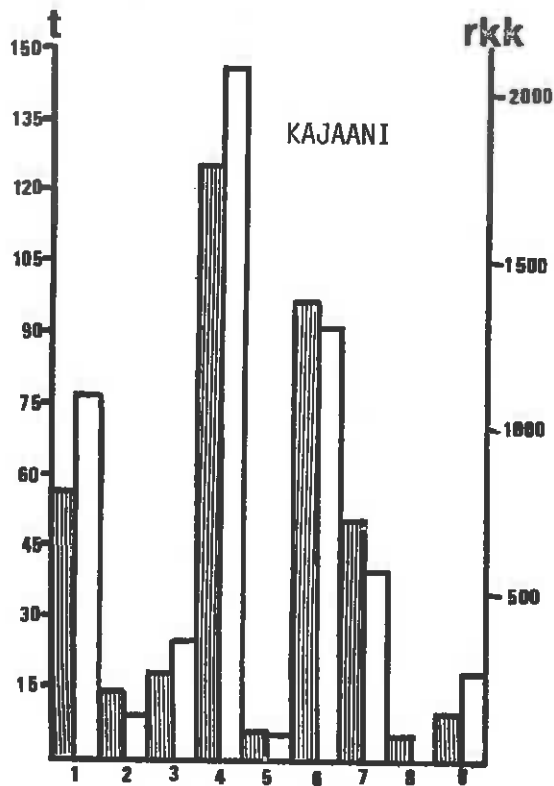
Kuva 83 Kainuun kotitarve- ja virkistyskalastajien ruokakunta-kohtaisten vuosisaaliiden suuruus lajeittain.

Saalista saaneista ruokakunnista valtaosalla lajittaiset vuosi-
saaliit jäivät alle 10 kg:n. Melkein joka kahdeksas kainuulai-
nen kalastaja sai jotakin kalalajia yli sata kiloa, vain muu-
tama yli 500 kg ahventa, haukea ja muikkua. Keskimäärin kainuu-
lainen kalastajaruokakunta saa kalaa yhteensä 79 kg vuodessa.

Kajaanilaisista kalastajista kokonaan ilman saalista jää hieman
suurempi osa kuin Kainuussa keskimäärin. Poikkeuksena on muikku.
Lisäksi pienten, alle kymmenen kilon saaliiden osuus on keski-
määräinen tai hieman sen yli. Toisaalta Kajaanissa asuu melkoi-
nen osa Kainuun suursaaliiden saajista. Kajaanilaisten keski-
saalis v. 1981 oli n. 81 kg.

Paltamolaisista kalastajista huomattavasti harvempi
jäi kokonaan ilman ahven- ja särkisaaliita kuin muualla Kainuus-
sa. Vaalan ja Vuolijoen kalastajat taas kunnostautuivat muita
tehokkaampina hauen ja siian pyytäjinä. Särkeä ja ahventa sisäl-
tyi näihin kuntiin vietäviin saaliisiin harvemmin kuin muualla
Oulujärven alueella. Vaalalaiset ruokakunnat saivat muiden kun-
tien ruokakuntia useammin nauttia lahnasta. Vuolijoella muikkua
oli lähes joka toisen talouden käytössä, siis keskimääräistä
paljon useammalla. Muilta osin kalansaaliiden jakautuminen ei
kovin paljon poikennut Kainuun keskimääräisestä jakaumasta.
Vuolijokelaisten keskimääräinen kokonaissaalis oli noin 98 kg ja
Paltamossa asuvien kalastajien jonkin verran enemmän. Vaalalais-
ten keskisaalis oli noin 123 kg.

Oulujärven ympäristökunnissa asuvien kotitarve- ja virkistyskalas-
tajien saama saalis jakautuu ammattiryhmittäin jotakuinkin ryhmien
ruokakuntamäärän osoittamassa suhteessa. Kuitenkin Kajaanissa elä-
keläiset ja toimihenkilöt saivat saalista huomattavasti lukumää-
räänsä edellyttämää määrää vähemmän kuten eläkeläiset myös muissa
Oulujärven ympäristökunnissa. Maatalousyrittäjäperheet sen sijaan
kalastavat tehokkaasti, ja varsinkin Paltamossa heidän saamansa
saaliit ylittävät keskivertoruokakunnan pyytämän kalamäärän. Teol-
lisuuden ja rakennusalan työntekijöiden ruokakunnat ylsivät keski-
määrin vain Kajaanissa Kainuun keskiarvoa vastaavaan kalamäärään,
muualla saalis jäi keskitason alle. Vähäväkisemmistä ryhmistä on
pienten otoskokojen vuoksi vaikea tehdä johtopäätöksiä (kuva 84).



- 1 Eläkeläinen
- 2 Maatalousyrittäjä
- 3 Muu yrittäjä
- 4 Toimihenkilö
- 5 Maataloustyöntekijä

- 6 Teollisuustyöntekijä
- 7 Palvelualan työntekijä
- 8 Opiskelija
- 9 Muu

Kuva 84 Oulujärven ympäristökuntien Oulujoen vesistöalueelta saaman saaliin jakaantuminen kalastajien sosioekonomisen aseman mukaan (varjostettu pylväs; tonnia) ja kalastaneiden ruokakuntien määrä (varjostamaton pylväs) v. 1981.

Kainuun kotitarve- ja virkistyskalastajien saaliista saivat runsaan viidenneksen ne ruokakunnat, joiden päämies oli toimihenkilö tai virkamies. Lähes yhtä suureen saaliiseen ylsivät eläkeläisruokakunnat. Määrällisesti suuresta kokonaissaaliista huolimatta kummankin ryhmän ruokakuntakohtaiset keskisaaliit jäävät alle Kainuun koko väestön keskiarvon. Maatalousyrittäjät ovat tehokkaimpia kalastajia. Näiden ruokakuntien saalisosuus on lähes 18 %, siis selvästi enemmän kuin heidän määräosuutensa edellyttäisi Kainuun keskiarvosaaaliin mukaan laskien. Teollisuuden ja rakennusalan työntekijät onnistuivat pyytämään noin seitsemännen osan kokonaissaaliista. Kaikkien muiden ruokakuntien yhteissaalis oli vaille neljäsosa Oulujoen vesistöalueelta saadusta saaliista.

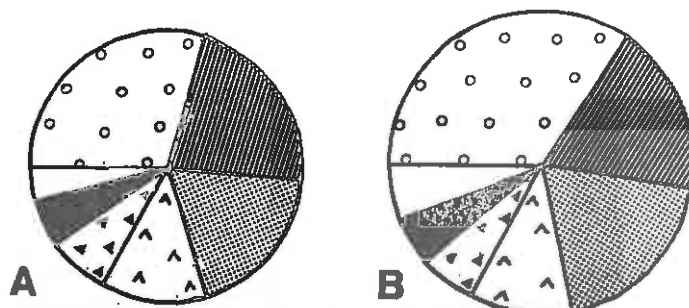
Eri ammattiryhmiin kuuluvat kalastajat eivät yleensä pyydä joitain tiettyjä lajeja. Toimihenkilöt ja virkamiehet saavat kuitenkin taimen- ja harjussaaliista suuremman osuuden kuin heidän lukumääränsä edellyttäisi.

Vesialueiden omistajien ja kalastuskunnan osakkaiden sekä muiden kalastajaryhmien saaman saaliin suuruus ilmenee kuvasta 85.

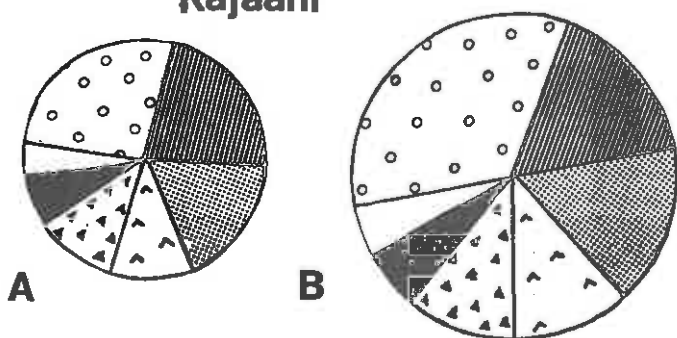
Kunnittain saaliin jakautuminen kalastusoikeuden mukaan vaihtelee suuresti. Kajaanissa ja Vuolijoen vedenomistajat ja kalastuskunnan osakkaat pyytivät noin 35 % kunnissa saaduista kalamäärästä. Kajaanissa sekä omistajien että muiden saaliin lajisuhteet muistuttavat toisiaan. Muissa Oulujärven ympäristökunnissa vaihtelu oli melkoista (kuva 85).

Kalastustehokkuus vaihtelee pyydyksittäin, mutta hieman myös alueittain. Eniten käytetyistä pyydyksistä tehokkain on katiska. Pyyntikertaa kohti katiskalla saatu saalis oli Paltaselällä lähes puoli kiloa, Ärjänselällä runsaat 400 g ja Niskanselällä vain noin 360 g. Keskimääräinen verkkosaalis pyyntikertaa kohti oli Paltaja Ärjänselällä noin 300 g ja Niskanselällä 250 g. Vapapyydyksistä oli tehokkain pilkki, jolla saatiin keskimääräisenä pyyntikertana Niskanselältä noin 450 g kalaa, Paltaselältä noin 350 g ja Ärjänselältä vain noin 300 g. Muut vapapyydykset olivat Paltaja Ärjänselällä jokseenkin yhtä tehokkaita, paitsi heittovavat, joilla

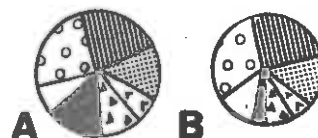
KAINUU



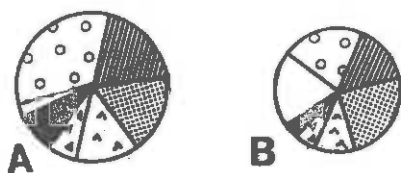
Kajaani



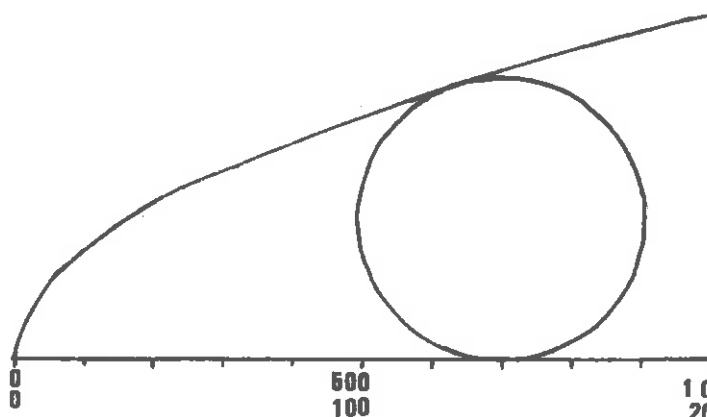
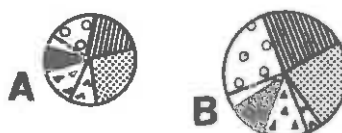
Vaala



Paltamo



Vuolijoki



- ⊗ Ahven
- ▨ Hauki
- ⊙ Muikku
- ⊕ Särki
- ⊖ Siika
- Made
- Muu

1 000 Kainuu
200 Kajaani, Paltamo, Vaala, Vuolijoki

Kuva 85 Kalaveden omistajien (A) ja muiden (B) kotitarve- ja virkistyskalastajien saama saalis Kainuussa v. 1981 asuinalueittain (Huom. asteikko)

Paltaselältä saatiin pyyntikertaa kohti vain hieman yli 100 g:n saalis. Niskanselältä heittovavoilla ja mato-ongella saatu keskimääräinen kertasaalis oli noin 300 g (taulukko 41).

Taulukko 41 Kalastusteho pyydyksittäin Oulujärvellä v. 1981.

	Niskanselkä			Ärjänselkä			Paltaselkä		
	¹⁾ Pyyntik. lkm/v	Pyyd./ pyyntik.	Saalis/ pyyd/ kerta	Pyyntik. lkm/v	Pyyd./ pyyntik.	Saalis/ pyyd/ kerta	Pyyntik. lkm/v	Pyyd./ pyyntik.	Saalis/ pyyd/ kerta
Verkko	29,6	5 935	0,255	29,6	14 743	0,301	29,6	8 179	0,339
Katiska	31,0	686	0,361	31,0	1 829	0,441	31,0	1 697	0,486
Rysä	14,4	160	0,190	14,4	598	0,401	14,4	394	0,563
Pilkki	11,7	949	0,459	11,7	3 124	0,296	11,7	2 949	0,352
Mato-onki	10,2	635	0,304	10,2	2 547	0,203	10,2	2 037	0,219
Heittovapa	13,0	548	0,317	13,0	2 208	0,219	13,0	3 412	0,122

1) Pyyntikertojen lukumäärä vuodessa on koko Kainuun keskiarvo

Sisävesialueiden ammattikalastajien saamien kilohintojen mukaan Oulujoen vesistöalueelta saatu saalis on arvoltaan noin 8 077 000 markkaa (taulukko 42). Yksistään Oulujärvestä pyydettyjen kalojen arvo on lähes 2,4 milj. mk. Vähittäismyyntihintojen mukaan laskeiden saaliin arvo on suurempi. Ruokakuntaa kohti kainuulaiset kotitarve- ja virkistyskalastajat saivat keskimäärin saalista 453 mk:n arvosta.

Taulukko 42 Sisävesialueiden ammattikalastajien saaliistaan saamat kilohinnat sekä kotitarve- ja virkistyskalastajien Kainuun ja Oulujärven alueelta saaman saaliin arvo mk

Laji	Kilohinta mk/kg	Kainuun saalis mk	Oulujärven saalis mk	Oulujärven saaliin osuus Kainuun saaliista %
Taimen	31,45	728 948	199 802	27,4
Siika	10,69	1 186 782	527 487	44,4
Muikku	5,78	1 434 845	507 276	35,4
Kuore	0,77	10 369	3 304	31,9
Lahna	7,58	74 004	23 566	31,8
Säyne	7,12	7 326	1 096	15,0
Hauki	8,58	2 316 222	578 361	25,0
Särki	1,30	221 160	51 238	23,2
Ahven	2,74	1 306 361	274 652	21,0
Kuha	13,78	5 994	951	15,9
Made	9,48	776 734	254 500	32,8
Anke- rias	8,07	823	347	42,2
Muut	1,93	7 820	5 113	65,4
Harjus	-	-	-	-
Nieriä	-	-	-	-
Yht.	..	8 077 388	2 427 693	..

4.6.3.9 Kalastukseen käytetty rahamäärä

Kainuussa kotitarve- ja virkistyskalastajien kalastukseensa käyttämä rahamäärä v. 1981 oli yhteensä noin 15,3 milj. mk. Kustannukset ruokakuntaa kohti olivat keskimäärin 856 mk. Ruokakunta-kohtaisten kokonaiskulujen hajonta on kuitenkin suuri.

Kainuulaisten kotitarve- ja virkistyskalastajien Oulujoen vesistöalueelta saama kalakilo tuli v. 1981 maksamaan keskimäärin 10,80 mk, siis huomattavasti vähittäismyyntihintaa enemmän.

Kalastuskustannukset Kainuussa ja Oulujärven ympäristökunnissa käyvät ilmi taulukosta 43 ja kuvasta 86.

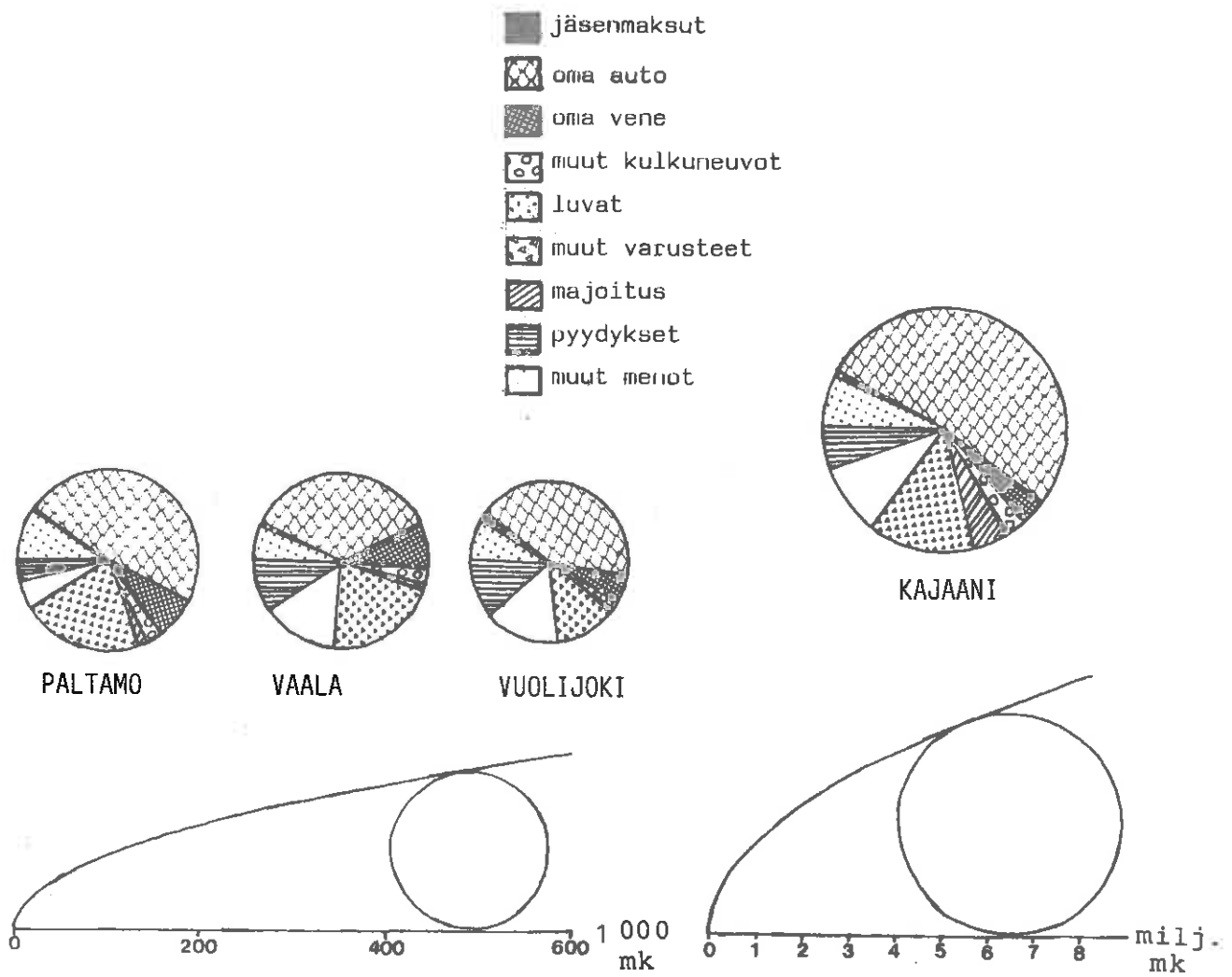
Kajaanilaisten kalastajien osuus kaikille kainuulaiskalastajille aiheutuneista kalastuskustannuksista oli runsas kaksi viidesosaa. Ruokakunta-kohtaiset kulut olivat Kajaanissa asuvilla suuremmat kuin Kainuussa yleensä. Kajaanilaisten kalastuskuluja muihin kuntiin verrattuna lisäsivät varsinkin majoitus- ja matkakustannukset. Keskiuerto kajaanilainen kotitarve- ja virkistyskalastusruokakunta joutui sijoittamaan kalastukseen lähes 1 300 mk vuodessa. Saaliskilon arvoksi tuli siten noin 20,60 mk.

Oulujärven ympäristökunnissa kalastajat käyttivät enemmän rahaa kalastusvarusteisiin kuin Kainuussa yleensä. Vuolijokea lukuunottamatta myös ruokakunta-kohtaiset kustannukset olivat keskimääräistä suuremmat. Paltamolaiset kalastajaruokakunnat olivat käyttäneet pyydysten hankintaan keskimäärin huomattavasti vähemmän rahaa kuin muissa kunnissa asuvat, Vuolijoella asuvat huomattavasti enemmän. Oman veneen käytöstä aiheutuu Vaalassa kalastajille enemmän kuluja kuin Kainuussa keskimäärin.

Paltamossa ruokakunta-kohtaiset kokonaiskustannukset olivat yli 600 markkaa, Vuolijoella yli 700 markkaa ja Vaalassa lähes 1 000 markkaa. Paltamolaisten kotitarve- ja virkistyskalastajien pyytämä saaliskilo tuli maksamaan keskimäärin 5,00 mk, vaalalaiset saivat kalansa 10,30 mk:n kilohintaan ja Vuolijoella asuvat ruokakunnat 7,70 mk:lla.

Taulukko 43 Kotitarve- ja virkistyskalastajien kalastuskustannukset (1000 mk), kustannukset ruokakuntaa kohti keskimäärin (mk) v.1981 Oulujärven ympäristökunnissa

Kustannuslaji	Kajaani		Paltamo		Vaala		Vuolijoki		Kainuu	
	1000 mk	%	1000 mk	%	1000 mk	%	1000 mk	%	1000 mk	%
Luvat	485	6,9	50	8,4	37	6,7	40	8,6	1260	8,3
Jäsenmaksut	47	0,7	2	0,3	2	0,4	6	1,3	98	0,6
Oma auto	3707	52,5	284	47,7	204	36,8	196	42,3	7210	47,2
Oma vene	210	3,0	45	7,6	43	7,7	25	5,4	754	4,9
Muut kulkun.	202	2,9	15	2,5	14	2,5	7	1,5	405	2,7
Majoitus	340	4,8	9	1,5	2	0,4	1	0,2	436	2,9
Pyödykset	391	5,5	31	5,2	55	9,9	67	14,5	1289	8,4
Muut varusteet	999	14,1	132	22,1	118	21,3	66	14,3	2152	14,1
Muut menot	686	9,7	28	4,7	80	14,4	55	11,9	1665	10,9
Yhteensä	7067	100	596	100	555	100	463	100	15269	100
\bar{x}	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	..	1289	..	618	..	965	..	723	..	856



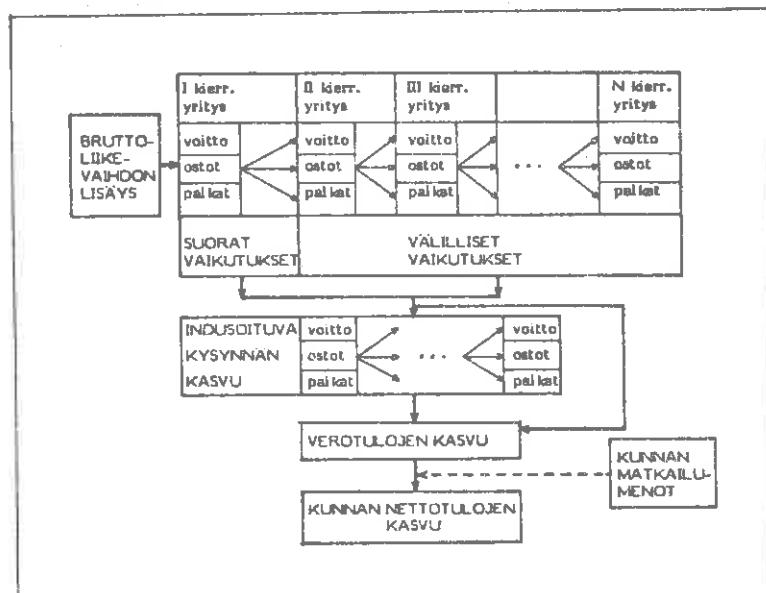
Kuva 86 Kotitarve- ja virkistyskalastajien kalastuskustannukset Oulujärven ympäristökunnissa v. 1981

Sosioekonomisista ryhmistä erityisen pienin kustannuksin selviävät Kainuussa maanviljelijäperheet ja keskimääräistä vähemmällä myös eläkeläis- ja maa- ja metsätalouden työntekijöiden ruokakunnat. Tämä johtuu pääasiassa pienistä matkakustannuksista. Suurimmat kustannukset koituivat yrittäjien, virkamiesten ja palvelualan työntekijöiden maksettaviksi tavallisesti keskimääräistä paljon korkeampien oman auton käyttökulujen sekä kalliimpien välineiden vuoksi.

Asuinkunta vaikuttaa ratkaisevasti kalastavalle väestölle koituvien kustannusten tasoon. Ammattiryhmien väliset erot säilyvät kaikissa kunnissa, jopa korostuen. Kajaanissa ruokakuntakohtaiset kustannukset ovat kaikissa ammattiryhmissä suuremmat kuin vastavissa ryhmissä Kainuussa keskimäärin. Muissa Oulujärven ympäristökunnissa on kaikissa ammattiryhmissä paljon rahaa kalastukseen käyttäviä ruokakuntia. Ne nostavat otoksen pienuudesta johtuen kuntakohtaisia keskiarvoja huomattavasti. Toimihenkilöiden kalastuskustannukset ovat näissäkin kunnissa yli Kainuun keskitason, muiden ryhmien edustajien kulujen jäädessä tavallisesti keskitason alapuolelle.

4.6.3.10 Kalastuskustannusten aluetaloudelliset vaikutukset

Käyttäessään rahaa kalastuksen edellyttämien tavaroiden ja palvelusten ostoon kotitarve- ja virkistyskalastajat lisäävät yritysten bruttoliikevaihtoa (kuva 87). Nämä yritykset ostavat edelleen tavaroita ja palveluksia muilta yrityksiltä (II kierroksen yritykset jne.). Yritysten välittömästi tai välillisesti kalastajilta saamista tuloista osa maksetaan työntekijöille palkkoina. He maksavat palkkatuloistaan veroa ja käyttävät loput kulutukseen. Kulutukseen käytetyt palkkatulot lisäävät joidenkin yritysten liikevaihtoa joko suoraan tai välillisesti. Näin kalastajien ostoihinsa käyttämä raha kiertää alueen taloudessa parantaen työllisyyttä ja lisäten kulutusta sekä kuntien verotuloja.



Kuva 87 Matkailun aluetaloudellisiä vaikutuksia kuvaava malli (JYVALÄ 1981).

Merkittävin kalastuskustannuserä oli erilaiset matkakustannukset. Vastaavalla summalla lisääntyvät huoltoasemien, autokorjaamoiden, liikennöitsijöiden ja valtion rautateiden sekä veneitä, perämootoreita ja muita liikkumisen edellyttämiä tarvikkeita myyvien yritysten liikevaihto. Vaikutukset Kainuussa rajoittuvat pääasiassa välitysportaaseen. Pyydysten ja muiden kalastusvälineiden myynti lisää niitä kauppaavien erikoisliikkeiden ja muun vähittäiskaupan liikevaihtoa. Kainuussa ei ole kalastusvälineitä valmistavia yrityksiä, joten tulovaikutusketju katkeaa välitysportaan jälkeen.

Kainuulaisista kotitarve- ja virkistyskalastajista vain pieni osa kalastaa säännöllisesti kaukana asuinpaikastaan. Majoitus- ja ruokakustannukset jäävät siten melko pieniksi ja vastaavasti kalastajien merkitys majoitusliikkeiden, ravintoloiden ja baarien liikevaihdon lisääjinä on vähäinen. Lupatulojen vaikutus ulottuu kalavesien hoitoon ja hallintoon.

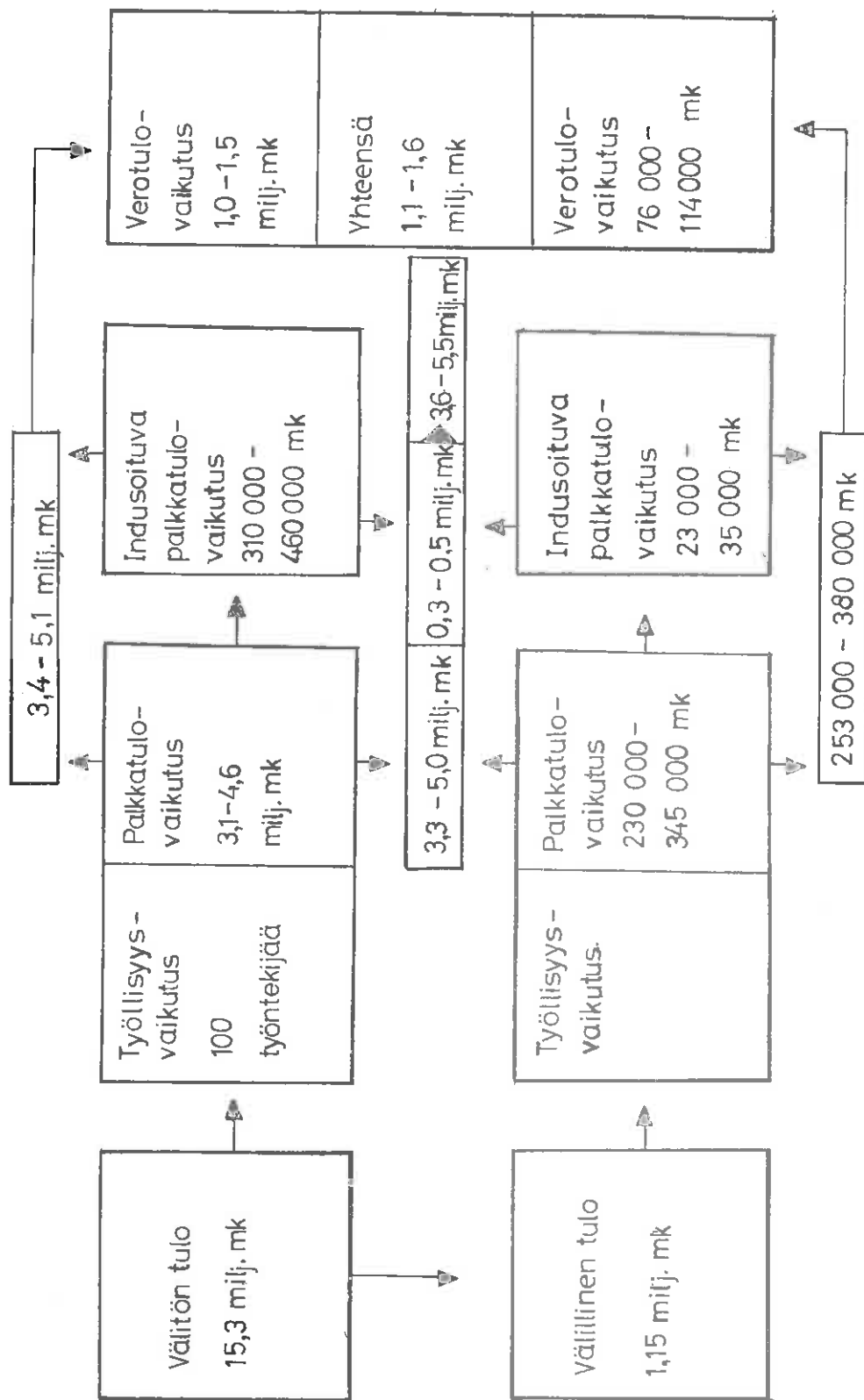
Kalastajien kuluttamien rahavarojen kerrannaisvaikutukset jäävät Kainuun alueella pieniksi, koska pääosa kalastajien tarvitsemista tavaroista tuotetaan muualla.

JYVÄLÄN (1981) esittämien tietojen perusteella voidaan laskea, että 15,3 milj. mk:n kokonaistuloilla voitaisiin työllistää lähinnä kaupan ja matkailupalveluita tuottavissa yrityksissä lähes sata työntekijää (kuva 88). Arvioon on kuitenkin suhtauduttava hyvin varovasti. Työllistettyjen palkkatuloiksi voidaan arvioida 3,1 milj. markkaa. Näitä tuloja käytetään edelleen kulutukseen, jolloin syntyy noin 10 %:n suuruinen niin sanottu aiheutettu palkkatulovaikutus. Aiheutettu vaikutus on noin 310 000-460 000 mk. Siten kotitarve- ja virkistyskalastajien tuottamista välittömistä tuloista yhteensä noin 3,4-5,1 milj. mk päättyy palkkatulona kainuulaisille.

Matkailun tulovaikutuksia selvittelevissä tutkimuksissa on kuntien saamiksi verotuloiksi arvioitu 30 % kokonaistuloista. Siten Kainuun kunnat saisivat kotitarve- ja virkistyskalastuksen aikaansaamien tulovaikutusten vuoksi verotuloja 1,0-1,5 milj. mk.

Kalastuskustannusten kerrannaisvaikutukset todettiin pieniksi Kainuussa. Matkailututkimuksissa yritysten välilliset tulot on arvioitu 15 %:ksi ensimmäisen kierroksen yritysten saamasta välittömästä tulosta. Kun oletetaan kerrannaisvaikutukset Kainuun oloista 7,5 %:ksi eli noin 1,15 milj. mk:ksi, välilliset tulot yrityksille olisivat yhteensä 253 000-380 000 mk. Veroja näistä tuloista maksetaan 76 000-114 000 mk.

Palkkavaikutukset ovat yhteensä 3,6-5,5 milj. mk ja verovaikutus 1,1-1,6 milj. mk. Välillisten tulojen työllisyysvaikutuksia ei voi tässä tapauksessa arvioida.



Kuva 88 Virkistys- ja kotitarvekalastuksen aluetaloudellinen vaikutus Kainuussa.

4.7 Kalakantojen hoito

4.7.1 Kalastuksen järjestely

Kalastuslain (286/82) mukaan "kalastusoikeuden haltija on ensi kädessä velvollinen järjestämään kalastuksen ja kalakannan hoidon". Valtiolle kuuluvien vesien osalta tämä velvollisuus on sillä valtion viranomaisella, jonka hallinnassa vesialue tai kalastus on. Oulujärvellä ovat sen 11 kalastuskuntaa, metsähallitus ja kalastuspiiri pääasiallisesti vastuussa kalakantojen hoidosta ja kalastuksen järjestelyistä. Samanlainen vastuu on yksityisten vesialueiden omistajilla, joita Oulujärvellä on kuitenkin vähän. Kalastusalueen perustamisen jälkeen tilanne saattaa jossain määrin myös Oulujärvellä muuttua, koska kalastuslain mukaan kalastuskunnat voivat luovuttaa tehtävänsä tai osan niistä kalastusalueelle.

Vesituomioistuinten päätöksiin perustuva kalakantojen velvoitehoito on Oulujärvellä tärkeä, mutta se ei kohdistu kalastuksen järjestelyyn. Velvoitehoito on lähes yksinomaan kalanpoikasten istuttamista.

Kalastusoikeuden haltijoiden toteuttamaa kalakantojen hoitoa ja kalastuksen järjestelyä on aikaisemmin käsitelty Oulujoen vesistön kalatalouden hoitosuunnitelmassa (SALOJÄRVI ym. 1981).

Huomattava osa kalastusoikeuden haltijoiden toiminnasta kohdistuu kalastuksen järjestelyyn, kuten vähäarvoisen kalan tehopyyntiin, kalastuslupiin ja pyydysyksiköihin, pyydysten silmäkokoon ja käytön säätelyyn sekä erilaisiin rauhoituskysymyksiin. Myös valvonta kuuluu kalastuksen järjestelyyn. Useimpia edellä mainituista toimenpiteistä kalastuskunnat eivät pidä kalastuksen järjestelynä (SALOJÄRVI ym. 1981).

Kalastuksen järjestely on tähän saakka ollut Oulujärvellä jokseenkin vapaata. Se on rajoittanut kalastusta vähän. Kalastus on tapahtunut kalastuslain säädösten puitteissa.

4.7.2 Oulujärven istutukset

Oulujärven alueen kalanpoikasistutuksia on aikaisemmin käsitelty Oulujoen vesistön kalatalouden hoitosuunnitelmassa (SALOJÄRVI ym. 1981). Myöhemmin on tehty tarkempi selvitys koko Kainuun v. 1937-1981 kalanpoikasistutuksista (SALOJÄRVI & RAHKONEN 1983).

Lähes kaikki Oulujärven kalanistutukset on tehty Montan ja Hakasuon kalanviljelylaitoksilta. Montan kalanviljelylaitoksen toiminta perustuu maataloushallituksen ja Oulujoki Osakeyhtiön Montan kalanviljelylaitoksen rakentamisesta ja ylläpitämisestä Oulujokea ja Oulujärveä varten 22.12.1954 tehtyyn sopimukseen. Viime vuosina on myös kalastuskuntien ja Kajaanin kaupungin suorittamien istutusten määrä lisääntynyt.

Kalanpoikasten istutukset Oulujärveen alkoivat vuonna 1938. Tällöin Hakasuon kalanviljelylaitos istutti Oulujärveen siikaa ja loheta. Aikaisemmin on saatettu Oulujärveen siirtää muista järvistä eri lajien emokaloja.

Vuoteen 1981 mennessä Oulujärveen oli istutettu 20 eri kalalajia ja lisäksi lohen ja taimenen risteytys. Istutetut lajit ovat olleet seuraavat:

Karisiika (*Coregonus nasus* (Pallas) sensu Svärdson)
 Vaellussiika (*Coregonus lavaretus* (L.) s.str.)
 Järvisiika (*Coregonus oxyrhynchus* (L.))
 Planktonsiika (*Coregonus muksun* (Pallas))
 Peledsiika (*Coregonus peled* (Gmelin) sensu Berg)
 Muikku (*Coregonus albula* (L.))
 Lohi (*Salmo salar* L.)
 Järvilohi (*Salmo salar* m. sebago Girard)
 Järvitaimen (*Salmo trutta* m. lacustris L.)
 Kirjolohi (*Salmo gairdneri* Richardson)
 Puronieriä (*Salvelinus fontinalis* (Mitchill))
 Harmaanieriä (*Salvelinus namaycush* (Walbaum))
 Spleiknieriä (*Salvelinus namaycush* x *Salvelinus fontinalis*)

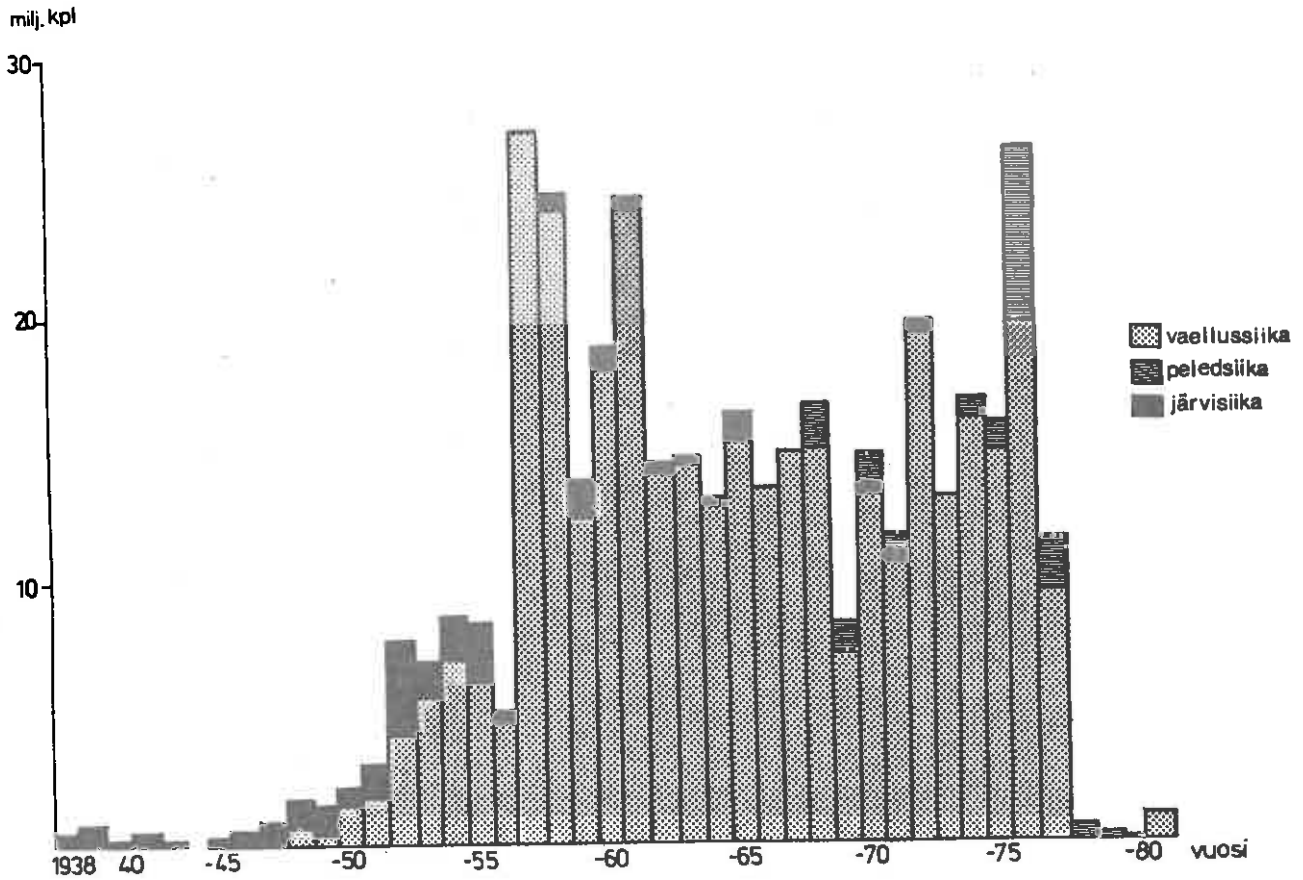
Harjus (*Thymallus thymallus* (L.))
 Hauki (*Esox lucius* L.)
 Lahna (*Abramis brama* (L.))
 Karppi (*Cyprinus carpio* L.)
 Säyne (*Leuciscus idus* (L.))
 Ankerias (*Anguilla anguilla* (L.))
 Kuha (*Stizostedium lucioperca* L.)

Manamansalon lampiin on lisäksi istutettu pikkubassia (*Micropterus dolomieu* Lacépède).

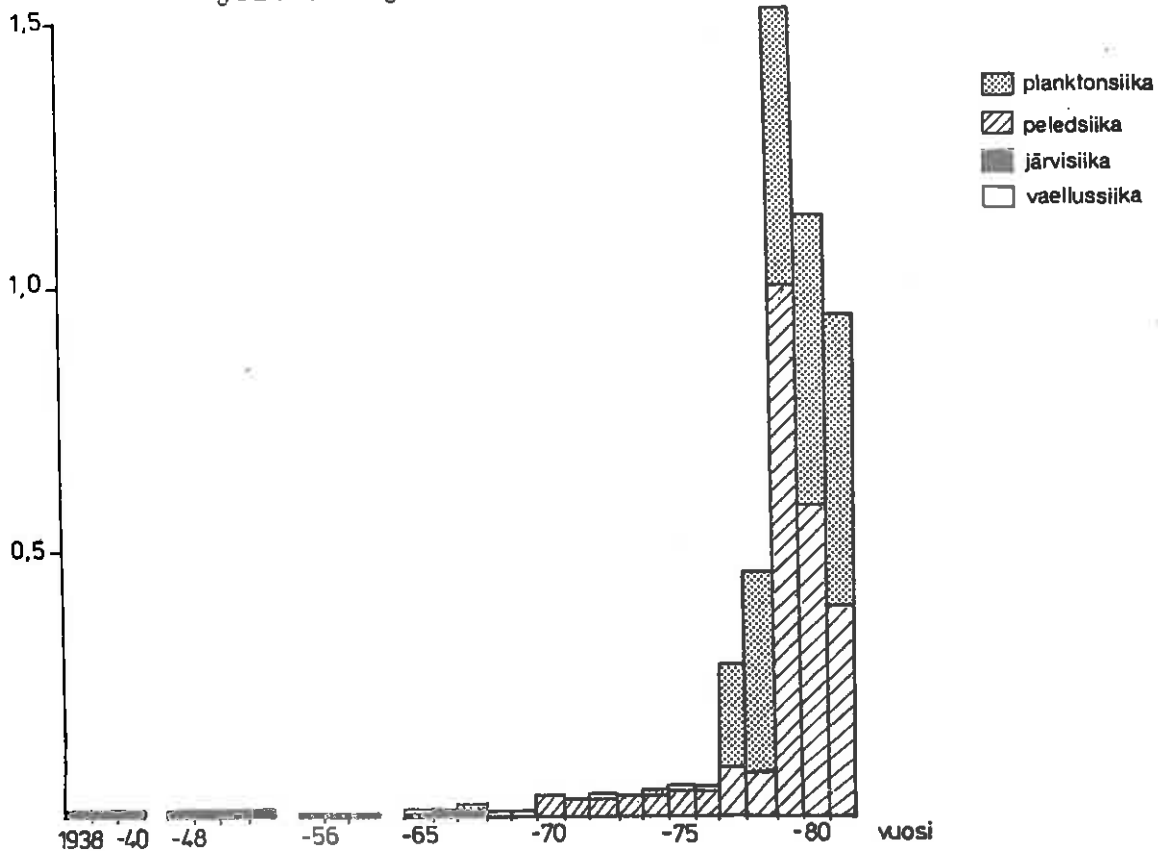
Pääasialliset istutuslajit ovat olleet eri siikalajit, järvi-taimen ja hauki. Vastakuoriutuneita kalanpoikasia on vuoden 1938 jälkeen istutettu yhteensä n. 430 milj. kappaletta. Näistä on ollut vaellussiikaa 87 % ja järvisiikaa 5,4 %. Muiden lajien osuus on ollut vähäinen (7,6 %). Vastakuoriutunutta vaellussiikaa on istutettu runsaasti 1950-luvun lopulta 1970-luvun puoliväliin (kuva 89). Nykyisin vaellussiikaa ei enää istuteta Oulujärveen.

Kesänvanhoja ja vuoden vanhoja kalanpoikasia on istutettu vuoteen 1981 mennessä noin 5,4 milj. kpl. Nämä ovat suureksi osaksi planktonsiikoja (43,2 %) ja peledsiikoja (49,3 %). Kesänvanhojen siikojen istutukset ovat lisääntyneet nopeasti 1970-luvun lopulta lähtien (kuva 90). Tämä on johtunut luonnonravintolammikkopinta-alan lisääntymisestä (kuva 91). Muita lajeja ovat olleet muun muassa järvitaimen, hauki ja kuha. Kaksikesäisiä ja kaksivuotiaita kalanpoikasia on vuoteen 1981 mennessä istutettu Oulujärveen lähes 280 000 kpl. Nämä ovat pääasiassa ns. lohensukuisten petokalojen poikasia (järvitaimen, järvilohi, harmaanieriä ym.). Eniten on istutettu järvitaimenta (83,4 % istutusten kokonaismäärästä).

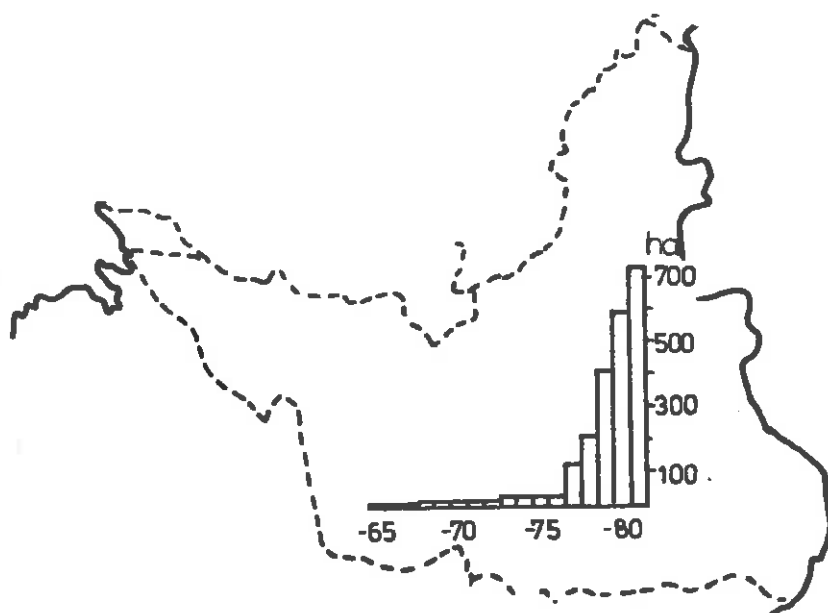
Kolmekesäisiä ja vanhempia kaloja on Oulujärveen istutettu vuoteen 1981 mennessä noin 39 000 kpl. Näihin sisältyvät kalanviljelylaitoksilta poistetut emokalat. Merkittävimpiä ovat kuitenkin olleet koemielessä istutetut 3-vuotiaat järvitaimenet, joita on istutettu vuosina 1978-1981 yhteensä yli 17 000 kpl Montan kalanviljelylaitokselta.



Kuva 89 Vastakuoriutuneiden siikojen istutusten jakautuminen lajeittain ja vuosittain (kpl).



Kuva 90 1-kesäisten (ja vanhempien) siikojen istutusten jakautuminen Oulujärvessä lajeittain ja vuosittain (kpl).



Kuva 91 Luonnonravintolammikkopinta-alan kehitys Oulujoen vesistöalueella v. 1965 - 81

4.7.3 Istutusten tulokset

Siika: Oulujärven siikaistutusten tuloksia on esitetty aikaisemmin kahdessa erillisessä julkaisussa (SALOJÄRVI ym. 1981, SALOJÄRVI 1984).

Vastakuoriutuneiden siianpoikasten istutuksista saatiin vuosina 1960-1977 saalista yhteensä noin 42,4 tonnia. Istutukset vaikuttivat täysitehoisesti siikasaaliiseen noin vuodesta 1965 lähtien. Tämän jälkeen ilmeisesti aina 1980-luvun alkupuolelle saakka istutuksista on saatu saalista noin 3 000 kg/vuosi. Vuonna 1973 Oulujärven siikasaaliista oli noin 17 % ja vuonna 1976 noin 14 % peräisin vastakuoriutuneiden siikojen istutuksista (SALOJÄRVI ym. 1981). Vastakuoriutuneiden siikojen massaistutukset päättyivät vuonna 1977.

Kesänvanhojen siikojen istutukset ovat merkittävästi lisänneet Oulujärven siikasaalista (SALOJÄRVI 1984). Vuonna 1981 n. 17 tonnia, yli 30 % siikasaaliista oli peräisin istutuksista (taulukko 44). Tästä noin 78 % oli peledsiikaa. Istutuksista peräisin olevan siikasaaliin osuus kokonaissiikasaaliista on koko ajan lisääntymässä. Esimerkiksi vuonna 1982 Ärjänselällä $68,2 \pm 23,1$ % ($\bar{x} \pm 2$ S.E.), Niskanselällä $72,3 \pm 26,6$ % ja Paltaselällä 95,8 % siikasaaliista oli istutuksista.

Taulukko 44 Kesänvanhojen peled- ja planktonsiikojen istutuksista vuonna 1981 saatu saalis alueittain.

	Osa-alue			
	Niskanselkä	Ärjänselkä	Paltaselkä	Koko järvi
Planktonsiika:				
- minimisaalis kg	39	1 777	983	2 799
- maksimisaalis kg	433	4 134	983	5 550
- keskimääräinen saalis kg	235	2 596	983	3 814
Peledsiika:				
- minimisaalis kg	141	6 527	3 284	9 952
- maksimisaalis kg	1 591	15 182	3 284	20 057
- keskimääräinen saalis kg	867	9 533	3 284	13 684
Kokonaissaalis istutuksista kg:				
- minimisaalis kg	180	8 304	4 267	12 751
- maksimisaalis kg	2 024	19 316	4 267	25 607
- keskimääräinen saalis kg	102	12 129	4 267	17 498
Istutuksista saatu saalis				
% kokonaissaaliista	9,1	43,0	32,9	31,8

Istutuksista saatu saalis tuhatta istutettua siianpoikasta kohden on ollut melko alhainen. Tosin vasta osa ensimmäistenkin vuosien istutusten saaliista on saatu. Näistäkin saadaan saalista vielä useina vuosina.

Vuonna 1981 saatiin vuoden 1978 peledsiikaistutuksista tuhatta istutettua siikaa kohden 3,4 kg, vuoden 1979 peledsiikaistutuksista vastaavasti 13 kg ja vuoden 1980 peledsiikaistutuksista 2,4 kg. Mikäli saalis seuraavina vuosina ei merkittävästi kyseessä olevista istutuksista lisääny, niin kokonaistulos 1970-luvun lopun peledsiikaistutuksista vastaa hyvin SALOJÄRVI ym. (1981) arvioimaa Oulujoen vesistön todennäköistä tulosta (20 kg/1 000 istukasta).

Järvitaimen: Järvitaimenistutusten saalista lisäävä vaikutus oli 1960- ja 1970-luvuilla vähäinen (SALOJÄRVI ym. 1981).

Vuonna 1973 Oulujärven taimensaalis oli 1,5 tonnia.

Vuonna 1976 taimensaalis oli noussut 2,4 tonniin. Istutuksessa tapahtui huomattava parannus vuonna 1978, jolloin Oulujärveen istutettiin Montan kalanviljelylaitoksesta yli 11 000 3-vuotiasta kookasta taimenta. Näiden istutus on näkynyt seuraavien vuosien saaliissa. 1980-luvun alkuvuosina näiden taimenten koko oli 5-10 kiloa ja ne pyrkivät kudulle useisiin Oulujärveen laskeviin jokiin. Vuonna 1981 Oulujärven järvitaimensaalis oli 6,8 tonnia eli noin kolminkertainen 1970-luvun alkupuolen tilanteeseen verrattuna.

Muut lajit: Muiden kuin siikojen ja järvitaimenen tuloksista on vain vähän tietoja. Näiden istutusten tulokset on esitetty Oulujoen vesistön kalatalouden hoitosuunnitelmassa (SALOJÄRVI ym. 1981).

4.8 Kalanviljely

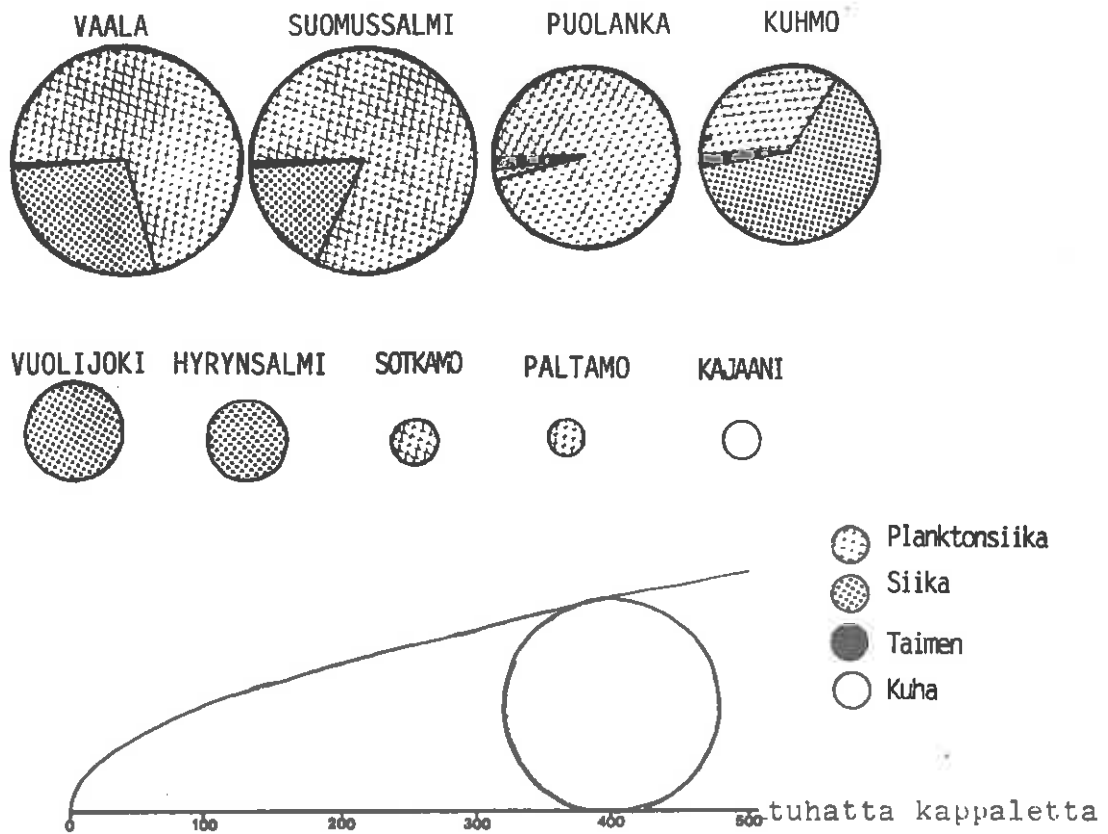
4.8.1 Istukastuotanto

Istukastuotantoa hoitavat Kainuussa Oulujoki Osakeyhtiö, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kainuun maatalouskeskus maa- ja metsätalousministeriön toimeksiannosta, metsähallitus, Kajaanin kaupunki, yksityiset kalankasvattajat ja jossain määrin kalastus- ja jakokunnat.

Huomattava osa Kainuun vesiin istutettavista kalanpoikasista tuotetaan nykyisin luonnonravintolammikkoviljelyllä. Luonnonravintolammikoiden rakentaminen alkoi Oulujoen vesistössä vasta 1970-luvun jälkimmäisellä puoliskolla (kuva 91). Vuonna 1982 luonnonravintolammikoita oli jo noin 850 hehtaaria (Otanmäen jätevesiallas mukaan lukien yli 1 000 hehtaaria (taulukko 45). Luonnonravintolammikoiden tuotanto jakaantui vuonna 1982 epätasaisesti Kainuun kuntien kesken. Eniten poikasia tuotettiin Vaalan, Suomussalmen, Kuhmon ja Puolangan kunnissa (kuva 92). Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksella on eniten luonnonravintolammikoita hallinnassaan ja käytössään (taulukko 46).

Taulukko 45 Kainuun luonnonravintolammikoiden pinta-ala ja tuotetut poikaset omistajan mukaan v. 1982.

Lammikon omistaja	Lammikkopinta-ala (ha)	Tuotetut poikaset 1982				Yhteensä
		Kuha	Siika	Taimen	Planktonsiika		Peledsiika
PMN	33,8		391 500			409 200
Metsähallitus	133,3			17 700		106 500
Kainuun kalatalouspiiri	191,6				106 500	662 000
RKTL	363,8				662 000	662 000
Oulujoki Oy	104,3				326 826	458 365
Kajaanin kaupunki		10 000				10 000
Kalastuskunnat (9 kpl)	17,4				97 000	97 000
Otanmäen selkeytsallas	150,0					
Yhteensä	1 014,2	10 000	391 500	17 700	1 192 326	1 743 065



Kuva 92 Luonnonravintolammikoiden tuotanto kunnittain Kainuussa v. 1982. Kainuun koko tuotanto 1 646 065 kpl.

Taimenen kasvattajista on tällä hetkellä pulaa. Yksityisistä kalankasvatustilastoista vain yksi on erikoistunut istutuskokoisten taimenten tuotantoon. Sen vuosituotanto on noin 30 000 kaksivuotiaa taimenta. Tämän lisäksi metsähallitus kasvattaa taimenta Kainuussa omaa tarvettaan varten.

Kainuun kalanpoikastuotanto jää miltei kokonaan Kainuuseen. Kainuussa tuotettuun määrään nähden muualta on ostettu erittäin vähän poikasia.

Taulukko 46 Kainuun luonnonravintolammikot vuonna 1982.

Nimi	Kunta	Omistaja	Pinta-ala	/tuu Valmistunut	Tuotanto 1982					Huom.
					Kuha	Siika	Taimen	P-siika	Peledsiika	
Ahmolampi	Hyrnsalmi	NHM	18,7 ha	1983						
Natala-Kinnunen	"	Hetsähall.	25,0 "			50 000				
Vehkanen	Kajaani	Kalatal. piiri	9,2 "	1983						Kuha Tuot.tav. 36 800 (-63)
Koutalampi	"	Kaupunki		1980	10 000					
Haukilampi	Kuhmo	Kalatal. piiri	16,1 "	1975						Uudelleen käyttöön 1983
Iso-Huolilampi	"	RKTL	12,0 "	1981						P-siika - Istutettu: 80 000 (-81) 160 000 (-82)
Koppelolampi	"	"	7,0 "	1981						P-siika - Istutettu: 50 000 (-81) 70 000 (-82)
Kulvejärvi	"	Kalatal. piiri	27,4 "	1982						P-siika/So.r.Tuot.tav. 109 600 (-83)
Saarijärvi	"	"	57,0 "	1982				Vuoksen 90 000		Tuot.tav. 228 000
Suolampi	"	"	14,5 "	1984						
Sulatuslampi	"	RKTL	27,5 "	1981						P-siika - Istutettu 270 000 (-82)
Viltojanlampi	"	"	11,0 "	1982						
Peurajärvi	"	Hetsähall.	0,3 "					7 000		
Roukonpuro	"	"	0,1 "			3 000				
Iso-Palonen	"	"	0,5 "			1 000				
Kivenjärvi	"	"	22,0 "			165 000				
Kuusjärvi	"	"	36,0 "			6 000				
Teerinen	"	"	22,0 "							Siika Rakenteilla
Haukilampi	"	Kalatal. piiri	16,0 "	1973						P-siika/So.r. Tuot.tav. 6 400. Ei käyt. viime vuosina. Käyt. kesällä -83.
Varsajärvi	Paltamo	RKTL	69,0 "	1979					12 000	170 kpi/ha (-82)
Hukkalampi	Puolanka	NHM	14,1 "	1982						
Lautinjärvi	"	RKTL	56,0 "	1979					280 000	Istutettu 600 000 5 000 kpi/ha
Saariपुरo	"	Hetsähall.	1,0 "					2 000		
Nuottipuro	"	"	1,5 "					4 000		
Äylö I	"	"	0,5 "			3 500				
Äylö II	"	"	0,8 "			3 000				
Saunajärvi	"	NHM	1,0 "							Taimen
Ahvenlampi	Risti järvi			1983					So-r. 16 500	
Iilijärvi	Sotkamo	Kalatal. piiri	26,3 "	1981						P-siika/Vuoksen 7 000 (-81) Tuot.tav. 105 200 (-83) So.r. siika
Laurinlampi	"	"	9,1 "	1982						P-siika/Vuoksen Tuot.tav. 36 400 (-83)
Taivaljärvi	"	"	16,0 "	1981						
Ahvenlampi	Suomussalmi	RKTL	24,0 "	1978					70 000	Istutettu 310 000
Alimm. Kellojärvi	"	"	73,0 "	1981					130 000	Istutettu 500 000
Koljatinlampi	"	"	19,0 "	1978						Peledsiika - Istuteti 177 000
Lapinlampi	"	"	23,5 "	1978					25 000	Istutettu 200 000
Pahalampi	"	"	12,0 "	1974					64 000	Istutettu 120 000
Särkilampi	"	"	23,0 "	1978						P-siika - Istutettu 220 000
Valkea-Iso Mustalampi	"	"	26,8 "	1978					81 000	Istutettu 270 000
Valkeinen	"	Hetsähall.	0,9 "					200		
Kokkojärvi	"	"	8,0 "			80 000				
Koljatti I	"	"	0,3 "					2 500		
Koljatti II	"	"	1,0 "					1 000		Siika
Kutujoki	Vaala	"	0,7 "					1 000		
Sopenjärvi	Vuolijoki	"	12,7 "			80 000				
Raappananlampi	Vaala	Oulujoki Oy	4,7 "	1949						25 974
Jyrkänlampi	"	"	12,6 "	1965						105 565
Kivijärvi	Vaalan ja Vuolijoen kuntien ra- jalla	"	87,0 "	1980					326 826	
Yhteensä			846,8 ha		10 000	391 500	17 700	1 095 326	131 539	

P-siika = planktonsiika

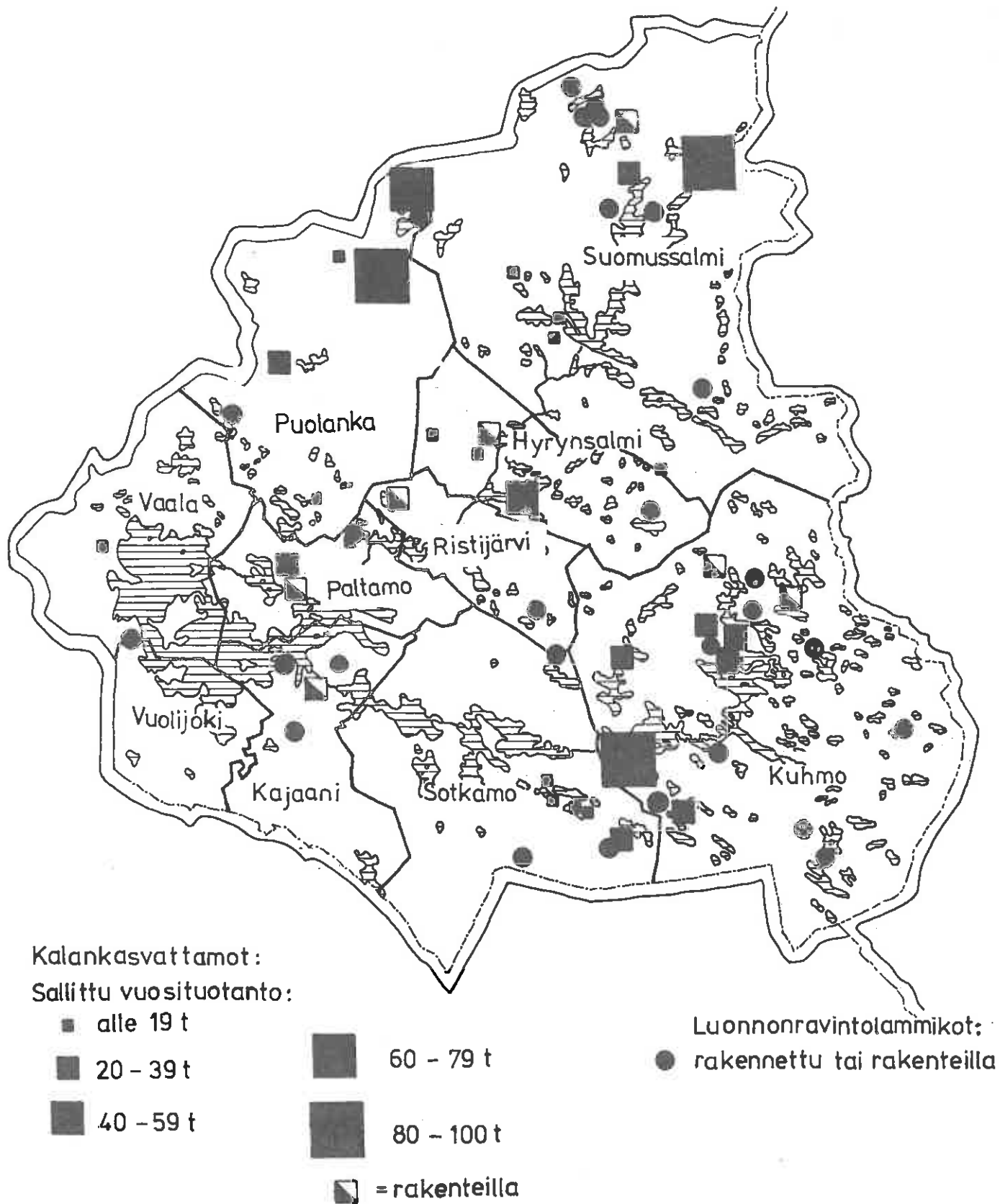
4.8.2 Ruokakalan tuotanto

Kainuun seutukaavaliitto inventoi 1970-luvun puolivälissä kalan- kasvatukseen sopivat vesistöt Kainuussa (Kainuun seutukaavaliitto 1976). Kainuun joissa voitaisiin inventoinnin perusteella kasvat- taa noin 1 828 000 kg kirjolohta. Nykyisin osa laskelmaan käy- tetyistä joista on suojelukohteita tai muuten kasvatukseen sopi- mattomia jokiosuuksia.

Vuonna 1974 seutukaavaliitto (Kainuun seutukaavaliitto 1976) laski Kainuussa olevan 69 kalankasvattamo. Tuolloin kokonaistuotanto oli noin 60 000 kg/a. Kainuun kalankasvattamoiden lukumäärä on 1970-luvun puolivälistä supistunut 27:ään. Nykyinen luku perus- tuu Kainuun vesipiirin vesitoimiston tarkkailutietoihin eikä sisällä tarkkailun ulkopuolelle jääviä pienlaitoksia. Olemassa olevat laitokset (tilanne 1982) sekä suunnitteilla ja rakenteilla olevat kahdeksan laitosta on sijoitettu kuvan 93 karttaan. Suurin osa seutukaavaliiton ilmoittamista laitoksista oli pieniä, koti- tarvetuotantoon tarkoitettuja ja harrastuspohjalla toimivia laitok- sia (Kainuun seutukaavaliitto 1976). Nykyisistäkin laitoksista valtaosa on pieniä, alle 20 tonnin vuosituotantoisia laitoksia.

Olemassa olevista laitoksista noin puolet ovat pienimpään kokoluok- kaan kuuluvia. Vain muutaman laitoksen vuosituotanto on luokassa 80-100 t/a. Suurimmat kasvattamot sijaitsevat Puolangalla, Kuhmos- sa ja Suomussalmella. Vuonna 1980 Kainuun vesipiirin valvonnassa olevien laitosten tuotanto oli noin 220 t/a, kun vuonna 1982 tuo- tanto oli valvontatietojen mukaan hieman alle 280 tonnia.

Kainuun kirjolohen kasvattamoilla oli 1970-luvun alkupuoliskolla suuria kannattavuusongelmia, jotka johtuivat pääasiassa markkinoin- tivaiveuksista (KÄHKÖNEN 1975). Pienet ja hajallaan sijaitsevat kasvattamot ja toisaalta yhteistyön puute aiheutti jo tuolloin markkinointiongelmia. Kirjolohen tuottajat hoitavat markkinoinnin ja lähes kaikki siihen liittyvät vaiheet itse. Kirjolohilaitosten tuotannon markkinoinnissa käytetään yleisimmin myyntiä suoraan elintarvikeliikkeille sekä altailta kuluttajille. Osa tuotannos- ta menee kalanvälitykseen ja jalostukseen.



Kuva 93 Kainuun kalanviljelylaitokset, kalankasvattamot ja luonnonravintolammikot

Pääasiassa kirjolohen markkinointiongelmien poistamiseksi ovat kasvattajat perustaneet Kainuun Kalankasvattajat ry:n. Sen toiminta on vasta viime aikoina vilkastunut.

Pääosa ruokakalan tuotannosta menee paikallisten kotitalouksien käyttöön. Kirjolohi on ollut silakan ohella kainuulaisten kotitalouksien toiseksi suosituin tuorekalatuote (PARTANEN 1984 a). Paikallinen kirjolohi on ollut suosittu kampanja-artikkeli, mutta sen saatavuus on ollut heikkoa ja hintataso vaihteleva (katso kappale 4.9.4.2). Järjestäytynyt kalakauppa ei mielellään ole ottanut kirjolohta markkinoitavaksi, koska kasvattajien suoramyynti on ollut hyvin yleistä, ja toisaalta kirjolohesta saatava kate on kalakaupan mielestä liian alhainen.

Useat Kainuun kasvattamoista ovat niin sanottuja sekalaitoksia. Niillä on kasvatuksen lisäksi usein poikastuotantoakin. Vain muutama kalankasvattamo on sellaista yritysten omistuksessa, jotka saavat kalankasvatuksesta pääelantonsa. Useimmin kalankasvatusta harjoitetaan maatilatalouden sivuelinkeinona. Muutamalla kasvatamolla on mahdollisuus urheilukalastukseen lammikoilta. Tämä ei ole kuitenkaan Kainuussa kovin yleistä. Puhtaasti virkistyskalastukseen tukeutuvia kirjolohen kasvattajia on Kainuussa tiettävästi yksi. Kaksi yritystä on harjoittanut kirjolohen kasvatuksen lisäksi myös kalanjalostusta.

4.9 Kalan markkinointi

4.9.1 Yleistä

Kalatalouden taloudelliseen osa-alueeseen voidaan laskea kuuluvaksi rahavirrat. Tärkein hyödykevirta koostuu erilaisista kalatuotteista, joiden tuottamisesta vastaavat kalastajat ja kalankasvattajat (niin sanottu alkutuotanto) sekä eriaistiset kalatuotteita valmistavat jalostusyksiköt. Sekä hyödyke- että rahavirta kulkevat kalanmarkkinointijärjestelmässä. Kuluttajat ovat hyödykevirran päätepiste ja rahavirran alkupiste. Kalankulutus jakaantuu kolmeen

pääryhmään: kotitalouksien ja suurtalouksien kalankulutus sekä kalaa sisältävän rehun kulutus.

Toinen kalatalouteen sisältyvä hyödykevirta on kalastuksen tarjoaman virkistysarvon myyminen ja markkinointi markkinointijärjestelmän kautta kuluttajille. Myös tässä rahavirta kulkee vastakkaisuuntaisesti. Markkinoinnin määritelmät on esitetty liitteessä 2. Yleisessä kielenkäytössä markkinointi ymmärretään lähinnä tavaran myymiseksi. Liitteessä 2 olevat määritelmät merkitsevät markkinoinnin ymmärtämistä laaja-alaisena kokonaisuutena. Markkinoinnin kaksi päätehtävää ovat sekä kysyntään vaikuttaminen että kysynnän tyydyttäminen.

Markkinoinnin osapuolet voidaan jakaa karkeasti seuraavasti:

- tuotanto
- jalostus
- kuljetus
- kauppa
- kulutus

Markkinoinnissa on mukana ainakin seuraavat elementit:

- tuote tai palvelu (lajitelma, valikoima, laatu ...)
- hinta (hinnat, alennukset, maksuehdot...)
- jakelu (jakelutie eli markkinointikanava, fyysinen jakelu, kuljetus ja varastointi sekä käsittelytekniikka
- kommunikaatio (henkilökohtainen myyntityö, mainonta, menekin edistäminen = SP, PR)
- markkinoinnin tutkiminen (feed back)
- markkinoinnin suunnittelu, toimeenpano ja valvonta

Markkinoita ja markkinointia voidaan tutkia sekä yksittäisen yrityksen kannalta että järjestelmän kannalta. Yleensä alan tutkimuksella ymmärretään yrityskohtaista tutkimusta, joka on usein suppea-alaista menekkitutkimusta. Järjestelmätutkimuksessa tarkastellaan järjestelmää kokonaisuudessaan sekä sen toimintaa.

Kalan markkinointiin, markkinajärjestelmään, -organisaatioon sekä siihen liittyvään tutkimukseen ja suunnitteluun voidaan etsiä mallia yleisistä markkinaopillisista peruseriaatteista. Periaatteessa kala ja kalatuotteet ovat kuin mitkä tahansa markkinavälineet. Ominaisuuksiensa (säilyvyys, haju- ja makuhaitat, vaihtelevat määrät jne.) vuoksi kalatuotteet eroavat kuitenkin tavanomaisista teollisuustuotteista jyrkästi.

Kalan markkinoinnin tarkastelu minkään yksittäisen yrityksen kannalta ei useinkaan ole mielekäästä, vaan järjestelmää on parempi tarkastella useiden alueellisesti ja ajallisesti toisiinsa ja ympäristöön sidottujen yritysverkostojen kannalta.

Taloudellisuusajattelu ei ole vaikuttanut kovin paljon kalan markkinointiin. Markkinoinnissa on myötäilty ympäristöstä aiheutuvia tekijöitä. Toiminnallisesti markkinointi on ollut pikemminkin passiivista, kysyntään ja tarjontaan nojautuvaa toimintaa kuin aktiivista, hyökkäävää ja tavoitteellista kehitykseen tähtäävää toimintaa.

Markkinoinnin, kuten kaikkien muidenkin kalatalouden osa-alueiden olisi liityttävä muihin osa-alueisiin, jotta koko järjestelmä toimisi kitkattomasti (mm. LINDQVIST ym. 1980 ja PARTANEN 1980). Markkinoinnin ongelmakenttään kuuluvat seikat säätelevät kalastusta ja sen kautta jopa kalatalouden biologista ongelmakenttää.

Kalan markkinointikoneiston tehtävänä on muuttaa kalavarat rahaksi. Kun alueellisella tasolla kalavaroja tulee käyttää mahdollisimman tehokkaasti taloudellisesti hyväksi, tulee alueellisen kalanmarkkinointijärjestelmän pystyä hakemaan saaliille taloudellisesti edullisimmat käyttökohteet ja -alueet.

Kalanmarkkinointijärjestelmän tehtävänä on tyydyttää kuluttajien ravitsemuksellisia tarpeita jopa useista muista tuoretuotteista. Kala ja erilaiset kalatuotteet poikkeavat tavanomaisista elintarvikkeista. Tästä syystä tavanomainen elintarvikkeiden markkinointijärjestelmä ei ole tuntenut kiinnostusta ottaa useimpia kalatuotteita markkinoitavaksi. Mikäli tällaista tapahtuu se saattaa ai-

heuttaa ristiriitoja kalantuotannon ja kalakaupan kanssa, koska markkinointi ja siten taloudellisen hyödyn jakaantuminen tapahtuu yleiselintarvikekaupan ehdoilla. Markkinointijärjestelmän kautta kulkee myös kalastukseen liittyvien virkistyspalvelujen kauppa. Virkistyskalastuspalvelut on markkinoitava kuluttajille. Artikkelina on tässä tapauksessa kalaa tärkeämpänä kalastusnautinto, jonka arvioiminen rahassa on vaikeaa.

Kalanmarkkinointijärjestelmän tulee toimia yhdyslenkkinä kalantuotannon ja kuluttajien välillä. Kalanmarkkinointi on myös yhteiskunnan ja kalantuotannon yhdyselementti. Markkinointitoiminnoista kalastajien saama taloudellinen tuotos hyödyttää yhteiskuntaa työllistävyydellään ja tuottamalla verotuloa. Kalastajat säilyttävät myös osaltaan maaseudun elinkelpoisena sekä luovat ympäristöön viihtyvyyttä ja hillitsevät maaltapakoa. Kalastusammatti luo välillisesti työpaikkoja markkinoinnissa, neuvonnassa, tutkimuksessa ja hallinnossa.

Kalanmarkkinointitoimintojen kautta tapahtuu kanssakäyminen tarkastelualueen ulkopuolisten kalatalousjärjestelmien kanssa. Tällä tavoin jollakin maantieteellisesti ja väestöpohjaltaan pienellä vesistöalueella saattaa olla valtakunnallisesti todella suuri merkitys. Paikallisen ylitarjonnan tilanteissa markkinointijärjestelmä mahdollistaa kalan kauppaamisen alueen ulkopuolelle.

Markkinointitutkimuksissa tutkimusalueeksi otettiin muista projektin osaprojekteista poiketen koko Kainuu. Alueelta on tehty aikaisemmin markkinointiselvityksiä ja -tutkimuksia. Varhaisin on KLAPURIN (1973) tekemä Oulun läänin kalanmarkkinointitutkimus ja -suunnitelma. Tutkimusalueena oli siis koko lääni. Hän käytti työssään pääasiassa merialue-sisävesialuejakoa, joten Kainuuta koskevaa tietoa ei yksityiskohtaisena ole tästä tutkimuksesta saatavana. Kainuun seutukaavaliitto on tehnyt kaksi Kainuun kalanmarkkinointia sisältävää kalataloudellista yleisselvitystä (1973 ja 1976) sekä suppeahkon Oulujärven kalan keräily selvityksen (1978). KÄHKÖNEN (1975) teki kirjolohen markkinoinnista Kainuun alueelle keskittyneen markkinointitutkimuksen. Myös SALOJÄRVI ym. (1981) sisällytti jossain määrin

Kainuun markkinointitietoutta Oulujoen vesistön kalatalouden hoitosuunnitelman tietopohjaksi.

Kehitysaluerahasto Oy teetti valtakunnallisen kalastuksen toimialatutkimuksen, jossa oli mukana markkinointia ja jalostusta koskevia tutkimuksia (KLAPURI 1976 ja LAINE 1976). KLAPURIN markkinointitutkimukset, varsinkin sen kulutusosa, on ollut Kainuun kalanmarkkinointitutkimuksen vertailuaineistona.

Muita valtakunnallisia lähteitä ovat olleet Tilastokeskuksen kotitaloustiedustelu- ja muu tilastoaineisto sekä Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tilastot.

4.9.2 Aineisto ja menetelmät

Perusaineisto Kainuun kalan markkinoinnista on saatu erilaisilla tiedusteluilla ja haastatteluilla. Taulukossa 47 on lueteltu tärkeimmät kyselyt, aineiston koko sekä kyselyiden palautusprosentit.

Taulukko 47 Lähetetyt tiedustelulomakkeet ja palautusprosentti.

	lähetetyt kpl	palautus- %
Suurtaloudet	326	49
Kotitaloudet	1 500	49
Kalakauppa	209	45
Turkistarhat	96	50
Rehusekoittamot	5	100
Jalostamot	5	100
Kalankasvattajat ja -viljelijät	38	47

Kainuun kotitalouksien kalankäyttötutkimuksessa otantana oli 1 500 satunnaisesti valittua kotitaloutta (4,62 % kaikista kotitalouksista). Kaikissa muissa kyselyissä lomake lähetettiin kaikille tiedossa oleville kohteille.

Edelleen tietoa on kerätty haastatteluin, joista perusteellisimmat ovat olleet:

- viikottainen kalanmyyntitiedustelu kalaa kaupan pitävälle elintarvikeliikkeille
- muut kalakauppahaastattelut
- kalanjalostamoiden ja suurtalouksien haastattelut.

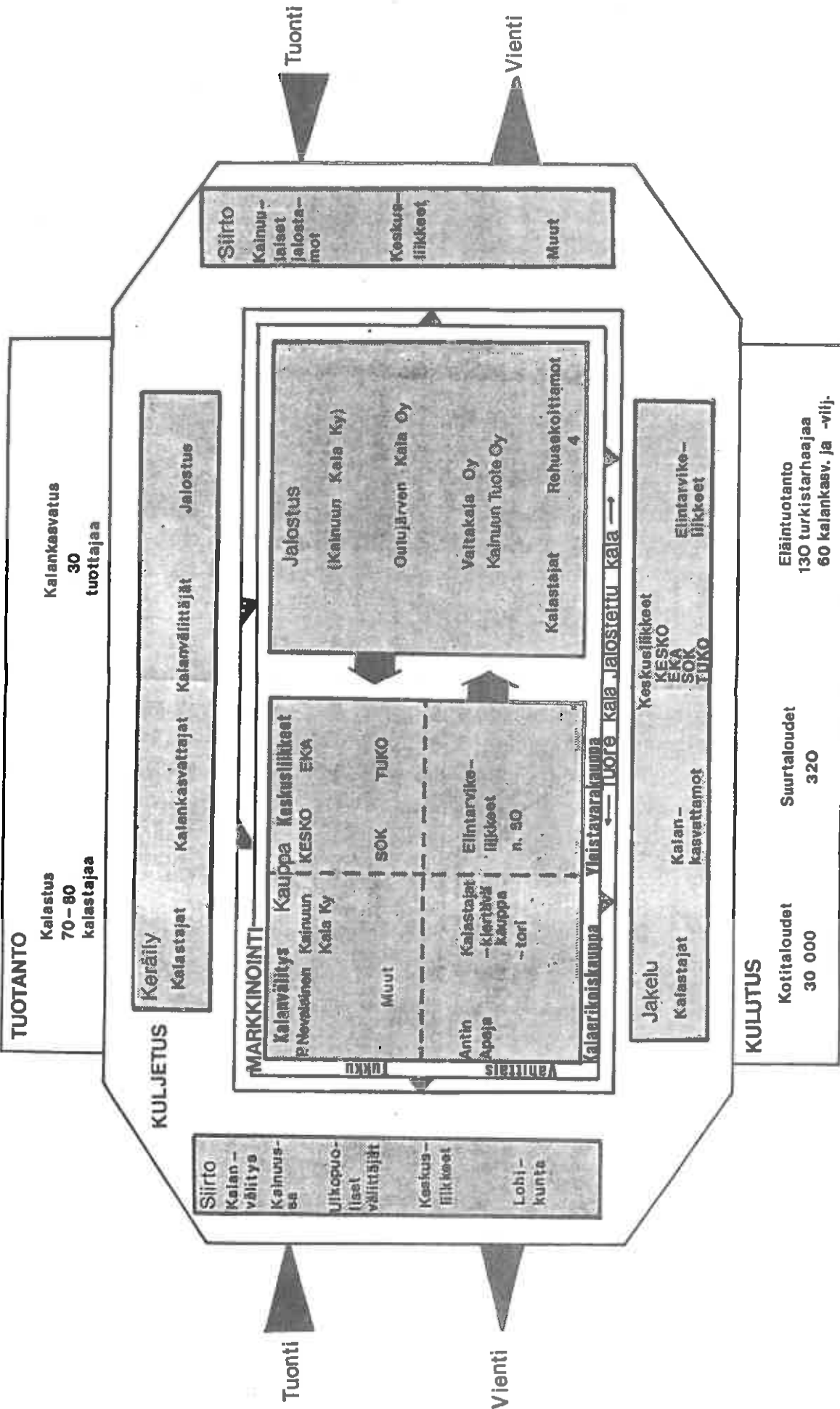
Kalavirtoja on seurattu kalakauppa- ja kalastajahaastatteluin. Valtion rautateiden Kajaanin asema on kerännyt kalankuljetustietoja kolmena periodina projektin käyttöön. Tukkuhankkeille tehtiin kalavirtatiedustelu. Tiedot on käsitelty pääasiassa käsin. Kotitaloustiedustelussa aineisto käsiteltiin Valtion tietokonekeskuksen Oulun yksikön tavanomaisella jakaumaohjelmalla.

4.9.3 Kainuun markkinajärjestelmä

Kainuun kalanmarkkinointijärjestelmää sekä -organisaatiota on havainnollistettu kuvassa 94. Markkinointijärjestelmä on käsitelty kaksijakoisena kokonaisuutena, jossa toisella puolella virtaavana markkinavälineenä on aineellinen hyödyke (kala- ja kalatuotteet) ja toisella puolella aineeton hyödyke (virkistys), joka välittyy virkistyskalastuksen kautta kuluttajille. Esityksessä on keskitytty vain hyödykevirtoihin. Rahavirrat kulkevat vastakkaisuuntaisesti.

Kalan markkinointijärjestelmä voidaan jakaa toiminnallisesti kolmeen kenttään: tuotanto, markkinointi ja kulutus. Organisatorinen päällekkäisyys on yleistä.

Tuotanto	Kalaa (markkinointijärjestelmään) tuottavia ammattikalastajia on Kainuussa arviolta 80 (katso myös SOLJENTO 1982 a). Heistä 50-60 on Oulujärven ammattimaisesti kalastusta harjoittavia. Kalankasvattajia, jotka tuottavat ruokakalaa, on Kainuussa noin 30.
----------	--



Kuva 94. Kainuun kalanmarkkinointijärjestelmä.

Markkinointi Varsinainen markkinakenttä voidaan jakaa toiminnallisesti kolmeen osaan: kuljetus, jalostus ja kauppa. Tuoreen kalan kuljetus on erikoiskuljetusta. Ainoastaan jalostettuja kalatuotteita on kuljetettu tavannaomaisissa kuljetusjärjestelmissä. Käytännössä keräilykuljetuksesta vastaavat sekä kalankasvattajat, -kauppiat että -jalostajat. Kahdella kalanvälittäjällä on ollut säännöllinen kuljetusreitti. Sen sijaan muissa tapauksissa on ensiasteen kuljetuksesta jouduttu sopimaan kulloinkin erikseen. Tavallisimmin kuljetuksesta on vastannut tuottaja, jolloin on käytetty sekä tuottajan omaa kalustoa että yleisiä kuljetusvälineitä, tavallisimmin linja-autoa.

Jakelukuljetukseen luokiteltavaa kalankuljetusta ovat suorittaneet kiertävää kalakauppaa harjoittavat kalastajat sekä kalanvälittäjät ja tukkuliikkeet suorittaessaan jakelua elintarvikeliikkeille ja suurtalouksille.

Siirtokuljetus tulee kysymykseen kuljetettaessa kalaa Kainuun eri osista toiseen sekä viettäessä kalaa Kainuusta tai tuottaessa Kainuuseen. Yleisesti on käytetty rautateitä, kiitolinjoja, linja-autoja sekä joskus myös lentoliikennettä. Tavallisin tapa (vaihdossa muun Suomen kanssa) on kalatukkuliikkeiden pakettiauto- tai kuorma-autosiirto. Kalansiirtokuljetukseen erikoistunutta kuljetusliikettä ei ole Kainuussa.

Jalostustoimintaa harjoittaa Vaalassa Oulujärven Kala Oy, jonka päätuotantoartikkeli on ollut kalatäys säilykkeet. Paltamossa kalanjalostusta oli vuoden 1983 loppuun Kainuun Kala Ky:llä, jonka tiloissa on sen jälkeen jatkanut Valtakala Oy. Kuhmossa toimi vuoden 1980 alkupuolelle Villilohi Ky ja Hyrynsalmella Kainuun Tuote Oy. Kalan jalostukseen voidaan rinnastaa kalan valmistus rehuksi. Tätä toimintaa ovat

harjoittaneet neljä kainuulaista rehusekoittamoita, Kainuun Turkisrehu Oy Sotkamossa, Ketunmuona Oy Kuhmossa ja Ristijärven Turkistarha Ky Ristijärvellä sekä Jänkä-Turkiksen sekoittamo Puolangalla. Edellisten lisäksi Kuusamossa toimivalla Turkismuona Oy:llä sekä Valtimossa tuotantoa harjoittavalla Ylä-Karjalan Rehu Oy:llä on ollut oma vaikutusalueensa Kainuussa. Kalastajien harjoittama mädinsuolaus voidaan myös laskea jalostukseen. Joillakin kirjolohen kasvattajilla on ollut savustusta. Myös pienimuotoista kuoreen kuivatusta on harjoitettu eräin paikoin.

Kalakauppa voidaan horisontaalisesti jakaa kalaerikoiskaupaksi ja yleistavara- tai päivittäistavarakaupaksi. Vertikaalisesti kaupassa toimii tukku- ja vähittäiskauppoja. Kalatukkutoimintaa ovat Kainuussa harjoittaneet suurimmassa mitassa T:mi P. Nevalainen Kajaanissa, Raimo Heikkinen Sotkamossa ja Seppo Huusko Hyrynsalmella. Aikaisemmin Kainuun Kalla Ky:llä Paltamossa oli suhteellisen laajamittaista kalatukkutoimintaa. Lisäksi alueella on satunnaisesti ollut kalatukku- ja välitystoimintaa pitäviä sekä paikallisia että ei-kainuulaisia yrittäjiä. Kaupan suuret keskusliikkeet Kesko Oy, E-osuuskunta EKA (OTK), SOK ja Tuko eivät Kainuussa ole pitäneet tuorekalatukku-kauppaa.

Vähittäisportaassa kalakauppaa käyvät tuottajien, kalastajien ja kalankasvattajien lisäksi yksi kalaerikoisliike, Antin Apaja Kajaanissa, sekä noin 50 kainuulaista eri puolille Kainuuta sijoittuvaa elintarvikeliikettä. Kalastajien vähittäismyynti on ollut ns. kiertävää kalakauppaa tai torikauppaa. Kalankasvattajat myyvät varsinkin pienillä lammikoilla kalaa suoraan kuluttajille. Ajoittain Kainuussa on esiintynyt ei-kainuulaisia kalanmyyjiä.

Kulutus Kainuussa on noin 30 000 kotitaloutta ja 320 suurtaloutta, joita ovat laitosruokalat, ravitsemisliikkeet ja työpaikkaruokalat. Kalaa sisältävää rehua käyttäviä turkistarhoja Kainuussa on noin 130, noin 60 kalanviljely- ja kasvatuslaitosta sekä kanaloita ja sikaloita.

Kalan ja kalatuotteiden vaihdosta ympäröivien järjestelmien kanssa vastaavat lähes kaikki kainuulaiset kalatukku- ja välitysliikkeet sekä eräät jalostuslaitokset.

Toinen kalatalouden markkinointiin kuuluva osa on kalastuksen aiheettomien arvojen markkinointi. Kalastuksen virkistyspalveluja ovat Kainuussa tarjonneet metsähallitus, Kajaanin kaupunki, Kainuun kalamiespiiri sekä eräät kalastuskunnat. Metsähallinnon urheilukalastuspaikkoja on Manamansalossa ja Hossan alueella. Kalamiespiiri hallitsee Kajaanin keskellä olevaa Kajaanijoen urheilukalastusalueetta. Kajaanin kaupungilla on istuta ja ongi -periaatteella toimiva Ruuhijärven urheilukalastusalue.

Ainoa puhtaasti kaupallisella perustalla toimiva urheilukalastuspalveluja tarjoava yritys on Suomussalmella sijaitseva Ryysyranta Oy, jonka toiminta on alkuvaiheessa. Kainuussa eräät maatilamatkailuyritykset ovat harjoittaneet pienimuotoista kalastuspalvelujen myyntiä. Toiminta on laajenemassa.

Alueittain tarkasteltuna Kainuussa on kolme erillistä markkinajärjestelmää. Merkittävin on Oulujärven alueen markkinointijärjestelmä, jonka kalatuotanto on suurin. Toisaalta sen markkina-alue Kajaani on Kainuun merkittävin. Järjestelmä sisältää eniten markkinointitoimintoja ja on organisatorisestikin kehittynein. Toiset kaksi Kainuun alueella selvästi erotettavissa olevaa aluetta ovat Kuhmo ja Suomussalmi. Muut kunnat jäävät osittain edellisten markkinajärjestelmien vaikutusalueisiin. Kuhmossa ja Suomussalmella kalan markkinointi toimii varsinkin luonnonkalan osalta kalastajien varassa ja elintarvikeliikkeiden vähittäismyyntinä. Jossain määrin haja-asutusalueilla kalastajat harjoittavat kalan vähittäismyyntiä. Säätelevänä tekijänä on verrattain

selvästi paikallinen kysyntä-tarjonta -tasapaino. Vaikka suhteellisen suljetut markkinat ajoittain ylikyllästyvät, kalastajien vähentyvä kalantarjonta korjaa tilanteen pian. Molempiin alueellisiin markkinointijärjestelmiin liittyy hintamekanismi, joka on poikkeuksellinen kuten kappaleessa 4.9.4.3 myöhemmin todetaan.

Verrattuna Kuhmon ja Suomussalmen alueisiin Oulujärvi-keskeinen markkinajärjestelmä sisältää avoimen järjestelmän ominaisuuksia kaikkine vaikeasti ennustettavine piirteineen. Järjestelmässä kalakaupan (lähinnä kalatukku ja -välitys) kilpailutilanne omaa eräitä oligopolin piirteitä (vrt. mm. ASIKAINEN & HIRVONEN 1978): yrittäjiä on vähän ja siten vaikutusmahdollisuudet markkinoihin kohtalaiset. Kuitenkaan vaikuttaminen hintaan ja jatkuva kilpailu ei ole voimakasta, koska hinta ei ole täysin riippuvainen kysynnästä, ja toisaalta yrittäjillä on suhteellisen kiinteät vaikakakaan ei sidotut hankinta- ja myyntiasiakkaansa. Oulujärvellä markkinoimisen joustavuutta ja tehokkuutta on pyritty parantamaan kiinteillä asiakassuhteilla välittäjien ja kalastajien välillä, markkinoiden tasaamiseen kahdella juuri siihen tarkoitukseen rakennetulla jalostamolla sekä yrityskohtaisen keräilyjärjestelmän kehittämällä.

Kajaanin kautta kulkevat myös kalavirrat muihin valtakunnan markkinajärjestelmiin. Tärkeimmät kalan hankinta-alueet Kainuuseen ovat muotoutuneet kalatukkuyritysten välisten avoimien sopimusten mukaan. Kalaa ei hankita tietyltä alueelta, vaan tietyiltä yrittäjiltä. Yleensä vienti maakunnan ulkopuolelle tapahtuu joko samojen kauppakumppanien kautta tai suoraan esim. vähittäisliikkeille tai suurtalouksille. Vientimäärät ovat kuitenkin suhteellisen pienet. Tarkemmin vientiä ja suhdetta ympäröiviin markkinajärjestelmiin on käsitelty kuljetusta ja kalatasetta käsittelevissä kappaleissa.

Markkinointijärjestelmä on 1970-luvun jälkeen muuttunut. Tuolloin Kainuun alueella kalakaupassa oli mukana Kainuun seutukaavaliiton (1973) laskelmien mukaan vajaa 50 varsinaista kalakauppiasta. Kalakaupan yrittäjät ovat vähenneet, yrityskoko on kasvanut ja kauppa keskittynyt harvoille tukku- ja välitysyrityksille. Vähittäismyyntiä ei tuolloin ollut säännöllisesti niin useissa elin-

tarvikeliikkeissä, vaan kalastajat ja satunnaisesti kiertävät välittäjät kiersivät maakunnassa ja myivät saaliin suoraan kotitalouksille. Suomussalmella ja Kuhmossa kalastajat myivät kalansa suoraan elintarvikeliikkeille (KLAPURI 1973). Vuorovaikutus kalakaupassa ulkopuolisiin markkinointijärjestelmiin oli suuntautunut nykyistä enemmän pohjoiseen, Koillismaalle (KLAPURI 1973).

Kalastajien mielipiteet markkinointijärjestelmien toimivuudesta jakaantuvat kahtia. Valtaosa kalastajista on muuttanut mielipidettään projektin toiminnan aikana. Kuluttajat pitävät nykyistä markkinointitilannetta selvästi epätyytyttävänä (PARTANEN 1984 a ja 1984 b).

Vuonna 1980 Vuolijoen Kuusirannassa pidetyssä Oulujärven kalataloustutkimusten seurantaseminaarissa (SALOJÄRVI & PARTANEN 1980) oli seminaariin osallistuneilla kalastajilla päällimmäisenä huolena yleinen markkinointitilanne. Juuri tuolloin Oulujärven kalansaaliit aiheuttivat paikallisen ylitarjonnan. Samalla muualta Suomesta tuli Kajaanin kauppoihin paikallista halvempaa kalaa. Verrattaessa markkinointiongelmia muihin kalataloudessa ilmeneviin ongelmiin, kuten kalakantojen vaihteluun ja koostumukseen sekä kalastuksen yleiseen kannattavuuteen, on painopiste muuttunut vuodesta 1980 lähtien. Kalastajien tyytyväisyys markkinointijärjestelmään riippuu huomattavasti tarkasteluajankohtana vallitsevasta kalan menekistä ja hinnasta suhteessa saaliiseen. Vaihteleva ja alhainen hinta ja kalan heikko menekki tekevät kalastajan aseman epävarmaksi.

Keskusteluissa kalastajien ja heidän vuoden 1983 aikana perustettujen järjestöjensä edustajien kanssa on tullut ilmi käsityksiä, joista valtaosa pitää vallitsevaa järjestelmää periaatteessa tyydyttävänä ja toimivana. Mielipiteiden mukaan järjestelmässä on tärkeintä monimuotoisuus ja joustavuus. Kalastajien itsensä kannalta heidän oma vähittäismyyntinsä on sellainen joustavuutta lisäävä piirre, jota ei tulisi rajoittaa. Joidenkin kalastajien mielestä kalakauppaa hallitsevat liian harvat yritykset. Toisaalta on mielipiteitä, joiden mukaan kalastuksen pitkäjänteisen harjoittamisen edellytys on keskittyä pelkästään kalastukseen ja hoitaa saaliin markkinointi sopimuksin tiettyjen

varmoiksi tunnettujen välittäjien kanssa. Kaikkein suurimpana epäkohtana pidetään yleisesti muualta Suomesta tuodun kalan kulkeutumisesta oman saalissesongin aikana paikallisille markkinoille. Tämän seurauksena on lähes poikkeuksetta ollut hintatason aleneminen.

4.9.4 Tuorekalaketju

4.9.4.1 Kalakaupan säädökset ja hygienia

Tuorekala on luokiteltu elintarvikelainsäädännössä helposti pilaantuvaksi elintarvikkeeksi (Lääk.hall. yleiskirje 16.4.1980/no 170380). Muita helposti pilaantuvia tuotteita ovat suolattu ja maustettu kala, savustettu ja lipeöity kala sekä kalaeinekset. Jaottelu tuoteryhmiin on täydellinen ns. lisäaineluettelossa (asetus elintarvikkeiden lisäaineista 12.10.1979/766). Heikon säilyvyyden takia kaupattava kala on erityisen tarkan kontrollin alainen.

Erityisesti kalanmyyntiä koskevia säännöksiä on seuraavissa säädöksissä (suluissa säädösnumero):

- Terveystoimilaki (469/65)
- Terveystoimioasetus (55/67)
- Elintarvikelaki (526/41)
- Laki liikkuvasta kaupasta (389/61)
- Elintarvikeasetus (408/52)
- Asetus kaupan pidettävästä kalasta (443/68)
- Asetus tuoreen kalan käsittelystä ennen kulkutukseen ja jalostettavaksi toimittamista (410/84)
- Kalastuslaki (286/82)
- Kalastusasetus (1116/82)

Kalastuslain ja -asetuksen voimaantulon (1.1.1983) myötä osa siihen asti voimassa olleista säädöksistä, jotka koskivat kalakauppaa, kumoutui. Uutta kalakauppaa koskevaa säädöstä ollaan kuitenkin laatimassa (BERGMAN, Gösta, suull. tiedonanto).

Periaate kalakaupan hygieniää säänteleävissä säädöksissä on, ettei kalaa toiselle luovutettaessa vaaranneta kenenkään terveyttä. Luokittelemalla tuote helposti pilaantuvaksi tai pilaantuvaksi, ja sen perusteella säännellen myyntiolosuhteita ja kalan laatua, on tavoitteena ollut päästä terveydelle turvalliseen elintarvikkeeseen. Hygienian parantamiseksi on kalalle säädetty riittävän puhtaat myyntitilat ja -olosuhteet. Tärkein säilyvyyttä parantava tekijä on lämpötila, jonka tulisi tuoreella kalalla olla lähellä nollaa.

Tuorekalan myyntivalikoimaa sekä markkinoillaoloaika säännellään kalastuslailla ja -asetuksella. Eräille lajeille on säädetty alamitat, jotka koskevat paitsi kalastusta myös kalakauppaa. Rauhoitusajoilla vaikutetaan eräiden lajien kohdalla siihen, milloin niitä saa pyytää ja pitää kaupan.

Elintarvikevalvontaviranomaisille kalaa koskevat valitukset ovat olleet suhteellisen harvinaisia (TUOVINEN, Pekka, suull. tiedonanto). Viranomaisten mielestä ei valvonta ole ollut riittävää mm. siksi, että kalakauppa- ja elintarvikevalvonta on käytännössä melko vaikeaa toteuttaa, vaikka siihen velvoittavat säädökset ovat olemassa. Varsinkin ns. kiertävää kalakauppaa on vaikea valvoa. Asiaan on alettu kiinnittää enemmän huomiota mm. hankkimalla välineistöä ja lisäämällä tarkastuksia.

Hygieniasäädöksillä ja laatuvaatimuksilla on kauppaan vaikuttavia rasitteita, joskin samat säädökset varmistavat kalan menekin. Myyntitila- ja jäähdytysongelma aiheuttaa kaupalle taloudellisia paineita ja samalla tietyn kynnyksen kaupan jatkamiselle tai aloittamiselle, kuten kappaleessa 4.9.4.3 osoitetaan.

KUOSMANEN (1984) on selvittänyt kainuulaisen tuoreen kalan laadullisia ongelmia tuorekalaketjua koskevassa tutkielmassaan. Tuoreusmittarilla tehdyssä koesarjassa todettiin Kainuun elintarvikeliikkeissä, torilla ja Kainuusta pois suuntautuvilla siirtokuljetuksilla olevan kalan laadun suhteellisen hyvä. Ainoastaan Kainuuseen muualta maasta tuodun kalan laatu oli hieman kärsinyt. KUOSMANEN (1984) toteaa johtopäätöksensä mm.

että kuljetusmatkan ja -ajan lisääntyessä laatuongelmia ilmenee enemmän. Katkeamaton tuorekalaketju takaa kalan varman laadun loppuun asti. Kalan myyntitiskeissä hän toteaa olevan kehittämisen varaa (jäähileen turha säästö) samoin kuin kaikissa muissakin ketjun ja kalan käsittelyn vaiheissa. Tällaisia ovat oikeat välinevalinnat, kalan mekaaninen käsittely, alusta alkaen sopiva (-1...+1 °C optimi) lämpötila, yleinen siisteys jne. Kalan laatu ei Kainuussa poikenne muusta maasta.

4.9.4.2 Kalan saatavuus

Tuorekala on Kainuussa merkittävin kalatuote. Lähes 80 prosenttia ihmisravintona kulutetusta kalasta on ollut tuorekalaa (PARTANEN 1984 a). Tuoreeseen kalaan kohdistuu suurin kysyntä. Toisaalta tuoretta kalaa koskevat tarjonnan suurimmat heikkoudet, jotka ilmenevät ajoittaisina tarjonnan katkoksina, valikoiman köyhtymisenä ja hinnan vaihteluna. Muut kalatuotteet ovat kehittyneet poistamaan tuorekalaan liittyviä epävarmuustekijöitä. Ne ovat useimmiten olleet korvaavia tuotteita (PARTANEN 1984 a ja b).

Kalakaupassa on leimaa antavaa tarjonnan kausiluontoisuus. Jos-sain määrin on havaittavissa myös kysynnän kausiluonteisuutta. Kausivaihtelut ovat vähentäneet kalan käyttöä: kutuaika määrää niin sanotuilla suomukaloilla tarjonnan pääasiassa kevääseen ja muikulla ja siialla syksyyn. Tuoreen kalan epätydyttävä saatavuus sekä ajallisena että paikallisena ilmiönä on tärkein kalan käyttöä vähentävä tekijä (PARTANEN 1984 a ja b). Tämä pätee kaikissa kuluttajaryhmissä (muun muassa kotitalouksista 43 % ja suurtalouksista 48 % kaikista syistä). Paikallisesti saatavuuden puutteet ovat kutuaikojen lisäksi sidoksissa markkinajärjestelmän toimivuuteen ja kannattavuuteen. Suurimmat kalantarjonnan heikkoudet ovat nykyisen markkinajärjestelmän katvealueilla.

Kainuussa vallitsee enimmäkseen aikaa paikallisen kalan alitarjonta (PARTANEN 1984 a ja b). Muikkusaaliiden parantuessa (esimerkiksi vuosina 1979-1980) tulevat markkinointiongelmät. Järjestelmä ei

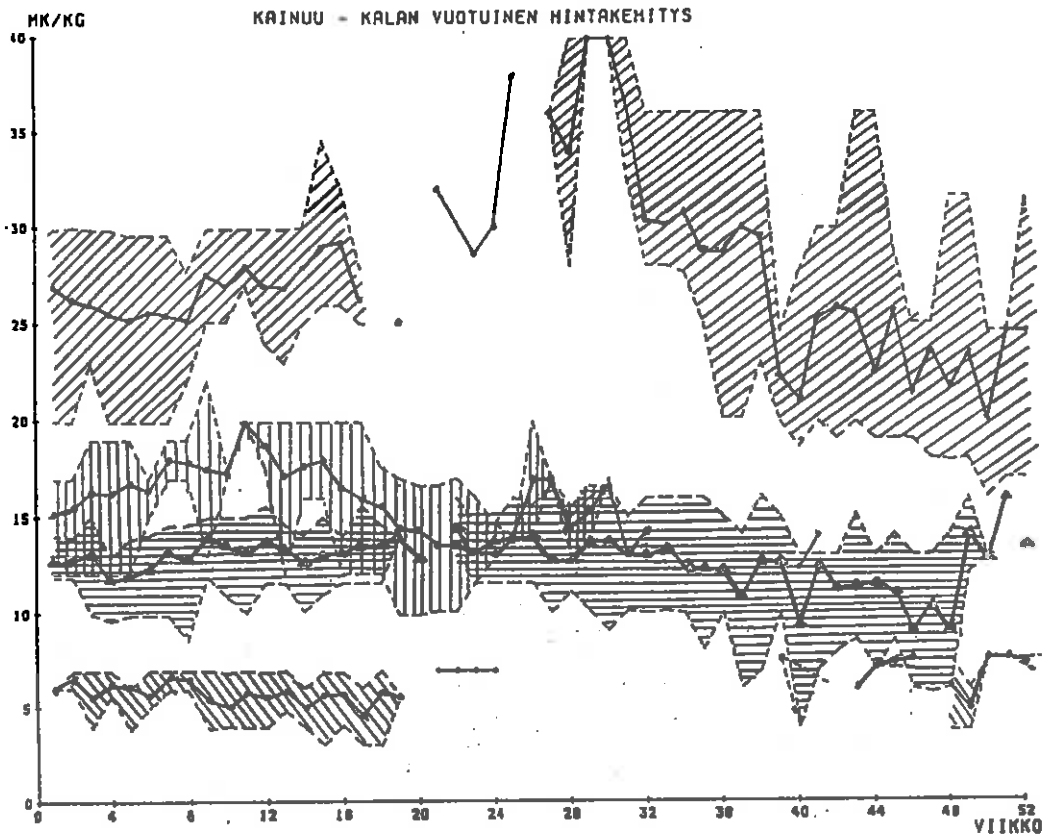
ole kehittynyt korkean tarjontapaineen tilanteeseen. Tarjonnan epätasaisuutta ja tarjonnan pienuutta suhteessa kysyntään voidaan pitää suurimmalta osalta tuotantoon ja talteenottoon liittyvänä ongelmana, joskin markkinointijärjestelmän vajaatoiminta vaikuttaa myös siihen. Paikalliset saatavuusongelmat johtuvat markkinointijärjestelmästä.

Paikallisesti tarjonta on tyydyttävän Kajaanissa (PARTANEN 1984 a ja b). Kalanmarkkinointijärjestelmä Kainuussa on selvästi Kajaani-keskeinen. Väestön keskittymissä on tarjonta yleensäkin parempi kuin muualla.

Kalan tarjontaa voidaan tarkastella esimerkiksi kuvan 95 perusteella. Kuvassa näkyy paitsi tärkeimpien kainuulaisissa elintarvikeliikkeissä myytävänä olevien kalalajien hinnanvaihtelu vuonna 1982, myös kyseisen vuoden tarjonnan kattavuus. Tarjonta vastaa kotitalouksien antamaa kuvaa (PARTANEN 1984 a). Selvästi paras saatavuus on ollut kaikilla esimerkkilajeilla Kajaanissa. Muikulla tarjonta on ollut lähes ympärivuotista. Myös kirjolohta on ollut suhteellisen hyvin kaupan. Muiden kuntien muikun tarjonta on ollut hieman heikompaa. Sen sijaan kainuulaisittain tärkeän kirjolohen tarjonta on ollut Kuhmossa ja Suomussalmella suhteellisen vähäistä. Muissa kunnissa on kirjolohta ollut paremmin tarjolla. Lajitelma on Kajaanissa parhain ympäri vuoden.

Kysyntä on myös sidottu aikaan. Perinteiden vaikutus on nähtävissä. Ihmiset ovat tottuneet syömään tiettyinä aikoina tiettyjä lajeja. Kysynnän kausittaisuus ilmenee säännöllisenä - osittain riippumatta tarjontatilanteesta. Tiettyä kalalajia kysytään samaan aikaan joka vuosi. Kysyntä on hitaasti vaihteleva ja vähemmän altis muutoksille kuin tarjonta.

Varsinkin haja-asutusalueella yleinen kotitarvekalastus vaikuttaa myös kysyntään. Tässä tilanteessa kalastuskauden aikainen kysyntä korvautuu omalla kalastuksella. Toisaalta kalastavat ruokakunnat kuluttavat kalaa enemmän kuin muut, joten vaikutus kokonaiskysyntään jää vähäiseksi.



Kuva 95 Kalan keskimääräinen vähittäishintakehitys Kainuussa sekä hintojen vaihteluväli v. 1982 (/// = kirjolohi, |||| = hauki, — — — = muikku, / / / = silakka).

Tarjonnan parantaminen on yksi alueellisen kalatalouden kynnyskysymyksiä. Ajallisen tarjonnan kehittäminen huippujen tasaamisella sekä paikallisen tarjonnan kehittäminen tässä ovat lähtökohtia.

Elintarvikeliikkeet ovat pääasiallisin tuoreen kalan myyntikanava Kainuussa: yli 60 % kotitalouksien ostoksista (PARTANEN 1984 a). Jonkin verran tavataan myös kalastajien suoramyyntiä sekä torimyyntinä että kiertävänä kalakauppana. Lisäksi Kajaanissa on yksi 1981 perustettu kalaerikoisliike, Antin Apaja, joka monipuolistaa vähittäismyyntiä ja on saanut oman asiakaskuntansa.

Haja-asutusalueen kalan saatavuutta parantavat saalistaan kauppaavat kalastajat. Kiertävä kalakauppa on kuitenkin ollut vähenemään päin. Kalastajilla on omat päämyyntialueensa eikä niiden ulkopuolelle kovinkaan usein poiketa.

Suurtalouksien kalanhankinta on keskittynyt suoriin ostoihin kalastajilta, varsinkin alueilla, joissa kainuulaisten välittäjien vaikutus on vähäisempää (PARTANEN 1984 b).

4.9.4.3 Taloudellisia näkökohtia

Kalan hinta on kotitalouksien mielestä toiseksi tärkein kalan käyttöä vähentävä tekijä (PARTANEN 1984 a). Suurtalouksien kohdalla hinnalla ei, ainakaan näennäisesti, ole niin paljon merkitystä (PARTANEN 1984 b). Kalan hintataso on kuluttajahintaindeksissä pysynyt samana vuosina 1972-1982 indeksien muuten 2,5-kertaistuessa (PARTANEN 1984 a).

Kalan jäyttämispakon vuoksi tulisi kaupaksi toimitettava kala jäittää. Jäähilekoneiden maahantuojan mukaan pienimmät, noin 300 kg jäitä vuorokaudessa tuottavat koneet maksavat noin 20 000 mk. Tällaisiin lähes välttämättömiin investointeihin ei Oulujärven kalastajilla ole juuri varaa. Tosin jäyttäminen on mahdollista suorittaa suhteellisen halvallakin, kuten Keski-Suomessa on arvioitu (LAUKKANEN 1983, tiedonanto).

Kalastajahinnan kehitystä on käsitelty aiemmin (luku 4.6.2.7). Oulujärvellä on jossain määrin pystytty pysyvien ostoasiakassuhteiden avulla säilyttämään sovittu kalastajahintataso. Tapauksissa, joissa kalastajat eivät ole päässeet sopimukseen kalanvälittäjän kanssa hinnoista tai muuten järjestely ei ole heitä tyydyttänyt, on ollut voimassa myyjän ja ostajan välinen vapaa hinnan määräytyminen. Oulujärvellä, jolla ammattimainen kalastus on Kainuussa merkittävin, on tällaisella menettelyllä vähennetty riippuvuutta ostajasta. Toisaalta kalastajan oma vähittäismyynti ja siten vastuu saaliinsa myynnistä on omiaan lisäämään epävarmuutta. Tilanteessa, jossa tarjonta on pienempi kuin kysyntä ja kalaa on edullisesti saatavissa muualta, on järjestäytyneen kalakaupan toiminta pysynyt mahdollisena. Teoreettisen alueellisen ylitarjonnan tilanteessa on välittäjä riippuvaisempi viennistä muualle Suomeen.

Kuhmossa ja Suomussalmella on markkinointijärjestelmät, joiden vaihdanta ympäröiviin järjestelmiin on suhteellisen vähäistä. Kalastajat ja kalan vähittäismyyjät ovat määritelleet kalalle hintatason, joka varsinkin Kuhmossa on huomattavasti korkeampi kuin Kajaanissa esimerkiksi muikulla. Koska kilpailua ei juuri ole ja kuluttajat ovat tottuneet käyttämään kalaa, on menekki ollut kohdalainen. Ylitarjontatilanteissa ei juurikaan ole pudotettu hintaa vaan on pienennetty tarjontaa kalastamalla vähemmän. Osa-aikaisille ansiokalastajille tämä on mahdollista.

Kalan hinnanmuodostusta ei ole juurikaan tutkittu Suomessa. KIRJAVAINEN ym.(1977) esittivät seuraavanlaisen keskusliikkeiden ja kalaerikoisliikkeen käsityksen asiasta:

	keskusliikkeet	kalaliike
	%	%
kalastaja	43	60
keräily	8	10
tukku	15	10
vähittäisliike	<u>34</u>	<u>20</u>
	100	100

Elintarvikeliikkeiden myyntipalkkiotavoitteeksi suositellaan 30-45 % (TAMMINEN 1984). Tätä perustellaan kalanmyynnin investointikustannuksilla ja henkilöstökuluilla.

Kainuulaisille kalaa myyville elintarvikeliikkeille tehdyn kyselyn mukaan vuonna 1982 keskimääräinen vähittäisliikkeiden osuus kalan loppuhinnasta oli 25 prosenttia. Vaihtelua oli kuitenkin tappiolla myynnistä 75 prosentin osuuteen.

Hinnan määräytyminen vaihtelee paljon, mihin vaikuttavia syitä ovat kalalaji (eri lajeilla varsinkin vähittäisportaan osuus on Kainuussa vaihdellut paljon), tarjonta suhteessa kysyntään, vuodenaika, liikkeen sijainti ja niin edelleen. Yleensä ottaen kalanhinta nousee kaupan portaiden lukumäärän mukaan. Säännönmukaista tämä ei kuitenkaan ole. Eri osissa maata sijaitsevien kalanvälittäjien keskinäiset sopimukset ja vallitseva markkinatilanne saattavat aiheuttaa tilanteen, jolloin tukkuportaan osuus ei välttämättä nouse.

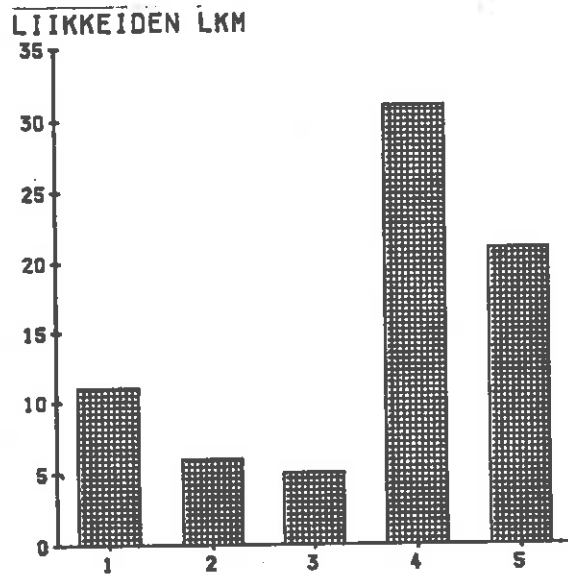
Oulujärven alueella suoraan välittäjille kalaa toimittavien kalastajien saama markkamäärä kalasta on suhteellisen vakio. Sen sijaan todennäköisesti lopullinen hinta ja siten myös kalastajan suhteellinen osuus lopullisesta hinnasta saattavat vaihdella runsaastikin riippuen markkinatilanteesta.

Päivittäistavarakaupan omien laskelmien mukaan tuorekalakauppa on kannattavaa: keskiarvokatetuotto on 9,3 prosenttia (NURMI 1978). Malliliikkeinä käytettiin kalaa suhteellisen paljon myyviä liikkeitä. Sellaisiin myyntilukemiin ei Kainuun elintarvikeliikkeissä juuri ole päästy. Vuoden 1981 tuottaja- ja kuluttajahintoja vertaamalla näyttää varsinkin silakan tuoremyynti olevan suomukaloja kannattavampaa elintarvikeliikkeille. Pienin kate näyttää olevan kirjolohella. Saman suuntaisiin tuloksiin oli päästy kaupan omienkin laskelmien mukaan (NURMI 1978, PALJAKKA 1982).

Kuvassa 96 on Kainuun elintarvikeliikkeiden jakauma liikevaihdon mukaan kokoluokittain jaettuna. Elintarvikemyyntiin keskittyneiden liikkeiden liikevaihdossa karkeasti ottaen miljoona markkaa on ollut taso, jonka ylitettyään liike on aloittanut suhteellisen säännöllisen kalanmyynnin. Liikevaihto ei luonnollisesti ole kalanmyynnin tärkein syy elintarvikeliikkeissä, vaikkakin säännöllisen kalanmyynnin vaatima kalatiski on suhteellisen suuri investointi. Tavanomaisten kalatiskien hintataso on 8 000-15 000 mk mallista ja varustuksesta riippuen. Yksi edellytys kalanmyynnin kannattavuudelle on ollut riittävä asiakaspohja.

Kolmellekymmenelle tuorekalaa eniten myyvälle liikkeelle Kainuussa tehdyn kyselyn mukaan jatkuvan kalanmyynnin aloittamiseen liikkeesä on johtanut kauppiaan oma aloite, johon ovat vaikuttaneet riittävän kysynnän lisäksi myös henkilökohtainen kiinnostus ja halu monipuolistaa asiakaspalvelua.

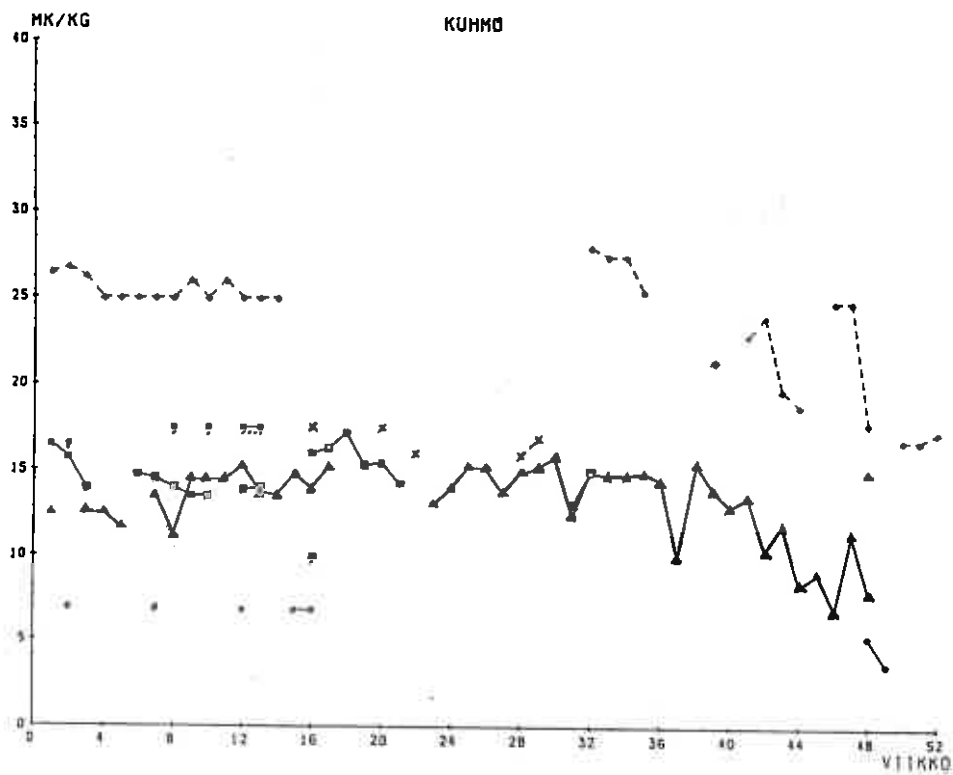
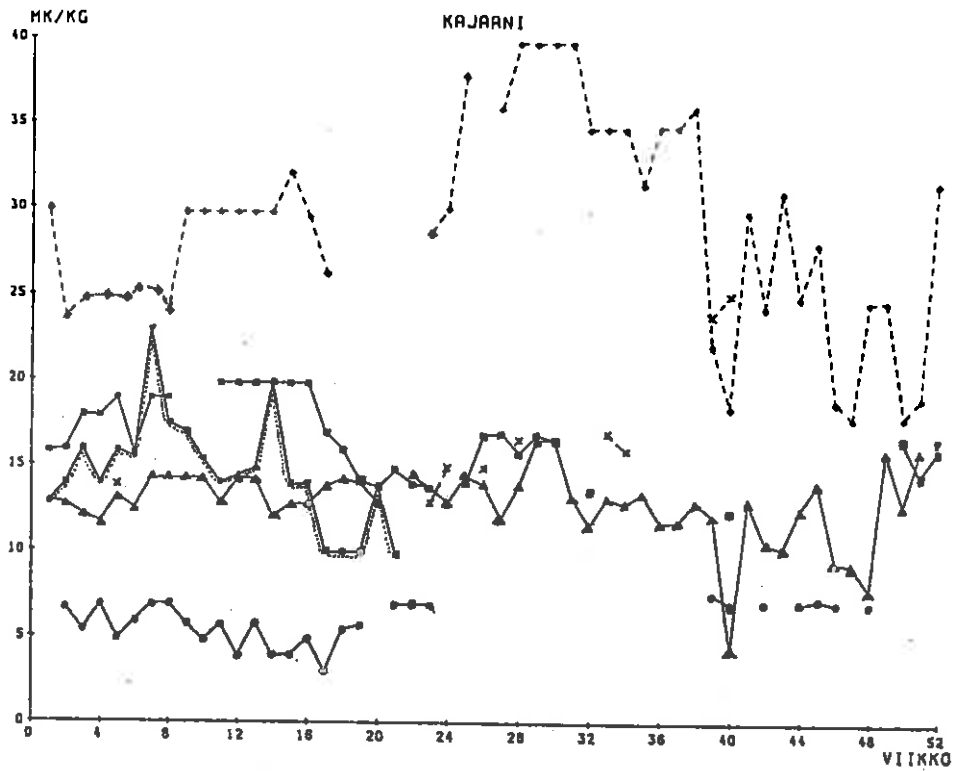
Kalaerikoiskaupan piirissä kannattavuus on tietenkin tärkein kalakauppiaille. Markkinoinnissa yrittäjä joutuu paitsi huolehtimaan tavanomaisesta liiketaloudellisesta kannattavuudesta myös asiakaskunnan säilyttämisestä ja laajentamisesta myyntipuolella ja jatkuvan kalan saannin turvaamisesta.



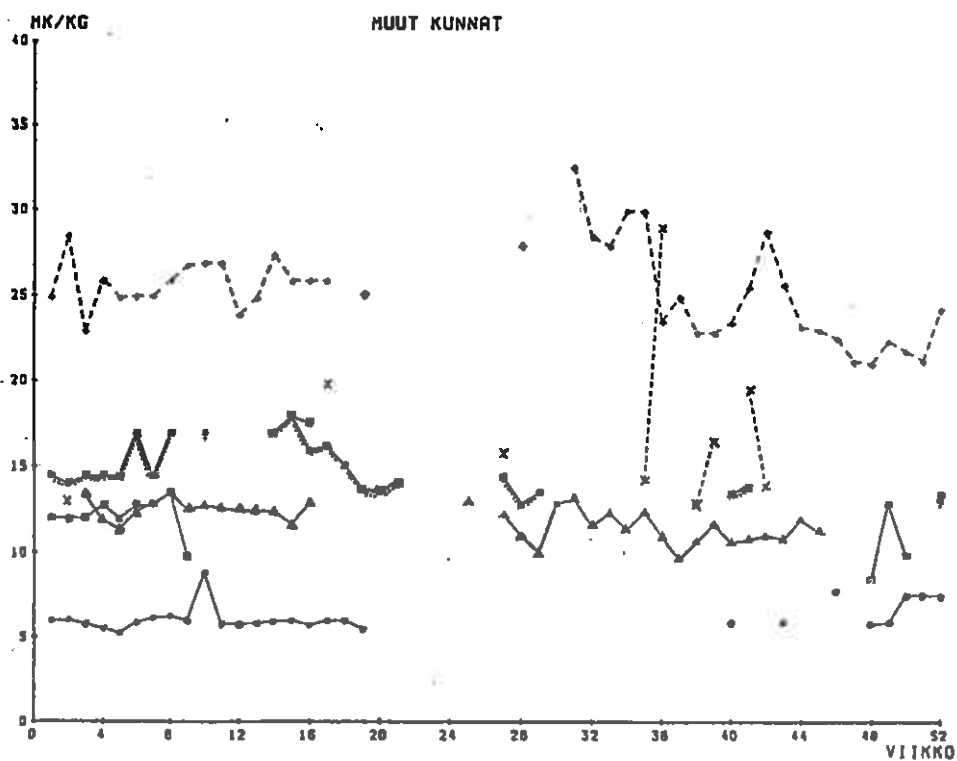
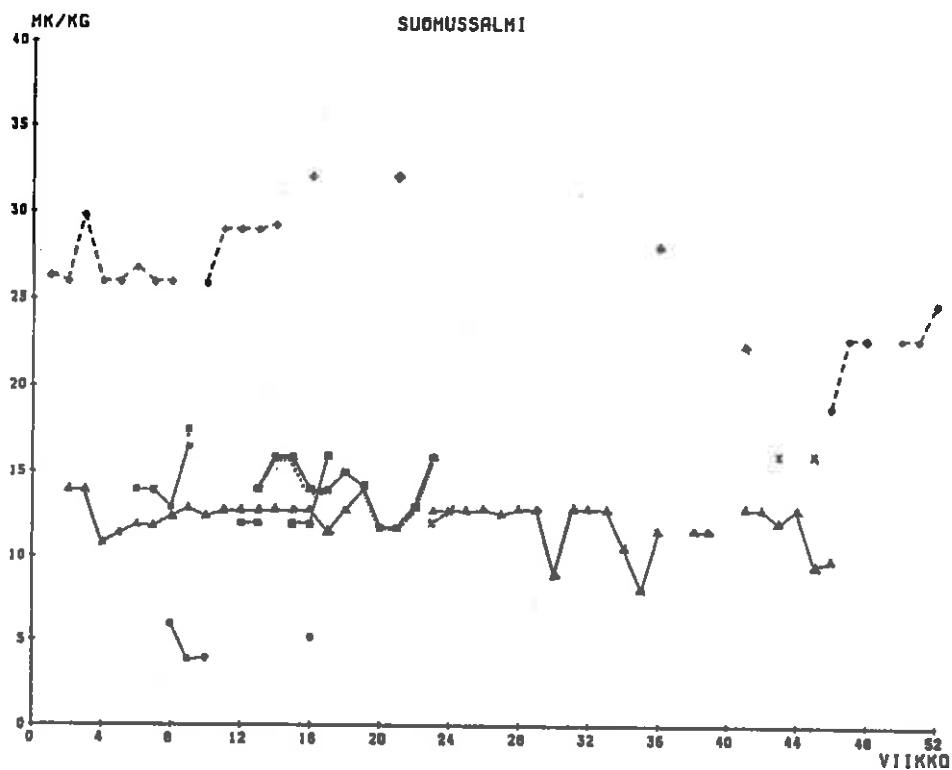
Kuva 96 Yksityisessä omistuksessa olevien, suhteellisen säännöllisesti kalaa myyvien elintarvikeliikkeiden (50 liikettä) jakaantuminen liikevaihdon mukaan kokoluokkiin Kainuussa (1 = alle 500 000 mk/a, 2 = 500 000-750 000 mk/a, 3 = 750 000-1 000 000 mk/a, 4 = 1 000 000-5 000 000 mk/a, 5 = yli 5 000 000 mk/a).

Kainuussa kalakauppiat ovat joutuneet turvautumaan ajoittain tuontiin muualta. Tärkein kriteeri on ollut hinta. Kalan vähittäishinta on Kainuussa vaihdellut erittäin runsaasti, kuten kuvissa 95 ja 97 asiaa on eräillä tavallisimmilla kaupan olevilla kalalajeilla havainnollistettu. Kuvassa 95 on paksulla yhtenäisellä käyrällä kuvattu keskimääräinen hintakehitys vuoden aikana kullekin kalalajille. Varjostettu alue on kalan hinnan vaihtelualue kyseisellä lajilla. Huomattavin hinnanvaihtelu on ollut suosituilla kampanjakalalla kirjolohella.

Saalissesonkeihin ja kirjolohella altaiden tyhjennyksiin nähden on hintatason seuraavuus yllättävän heikko. Kuitenkin hinnan suhde tarjontaan on kirjolohella jossain määrin havaittavissa. Sen sijaan esimerkiksi muikulla suhde näkyy heikohkosti. Elintarvikeliikkeissä myytävän kirjolohen hintataso on Kajaanissa ollut keskimääräisesti kaikkein korkein (kuva 97). Tosin tarjonta esimerkiksi Suomussalmella ja Kuhmossa on ollut verrattain satunnaista. Muissa Kainuun kunnissa kirjolohi on ollut yleisin tarjouskalalaji. Kuhmossa on elintarvikeliikkeissä myyty muikku ollut paljon kalliimpi kuin muissa Kainuun kunnissa. Suomussalmella ja muissa kunnissa



Kuva 97 a Kalan keskimääräinen vähittäishintakehitys eräissä eniten kalaa myyvissä elintarvikeliikkeissä Kajaanissa ja Kuhmossa v. 1982 (○—○—○ = kirjolohi, ▲—▲—▲ = muikku, □—□—□ = hauki, *—*—* = siika, ●—●—● = made, ◆—◆—◆ = silakka).



Kuva 97 b Kalan keskimääräinen vähittäishintakehitys eräissä eniten kalaa myyvissä elintarvikeliikkeissä Suomussalmella ja muissa Kainuun kunnissa v. 1982 (—●— = kirjolohi, —■— = muikku, —▲— = hauki, * - * - = siika, = made, —○— = silakka).

lukuunottamatta Kajaania muikun hinta on ollut alhaisempi. Muikun tarjonta on ollut paras Kajaanissa, tosin hintataso on Kajaanissakin keskimääräistä korkeampi. Muikkua on Kajaanissa käytetty yleisesti tarjouskalana, mikä näkyy suurena vaihteluna Kajaanin muikunmyyntikäyrässä.

4.9.5 Kuljetus

Kalankuljetus on yksi markkinoinnin ongelmallisimpia vaiheita. Varsinkin keräilyn suorittaminen taloudellisesti kannattavasti on muodostunut sellaiseksi kynnykseksi, joka hyvin pitkälle määrää kalan markkinoille tulon. Se vaikuttaa myös oleellisesti tuotteen hinnanmuodostukseen.

Kalankuljetusta säätelevät samat elintarvikehygieniasäädökset kuin itse kauppaakin (kappale 4.9.4.1). Usein kuljetusvaihe on ollut lopullisen tuotteen laadun kannalta kriittisin vaihe. Ongelmia laadun säilyttämisessä on esiintynyt (vertaa KUOSMANEN 1984).

Kalankuljetusta ei ole järjestelmänä tutkittu juuri lainkaan. Keväällä 1981 tehtiin kuitenkin esitutkimus, jossa kartoitettiin kuljetuksen tutkimustarve (STAFFANS 1981). Tarve tutkimukseen oli niin suuri, että syksyllä 1982 aloitettiin valtakunnallinen kalankuljetustutkimus. Tutkimuksen suorittajana on Insinööritoimisto Mikko Haapanen Oy (nykyisin MH-Konsultit Oy). Toimeksiantajana on Kuljetuskeskusten Liitto Ry ja rahoittajana maa- ja metsätalousministeriö. Oulujärven aluetta suunniteltiin yhdeksi tutkimuksen koealueista. Tutkimuksessa kiinnitetään huomiota organisaatioon ja järjestelmään. Järjestelmä käsittää menetelmien kehittämisen ja testauksen kalan säilyvyyden parantamiseksi. Organisaatio-osassa on merkittävää alueellisten markkinointijärjestelmien yhteistyön lisääminen. Tavoitteena on saatavuuden parantaminen. Tutkimus päättyy vuoden 1984 aikana.

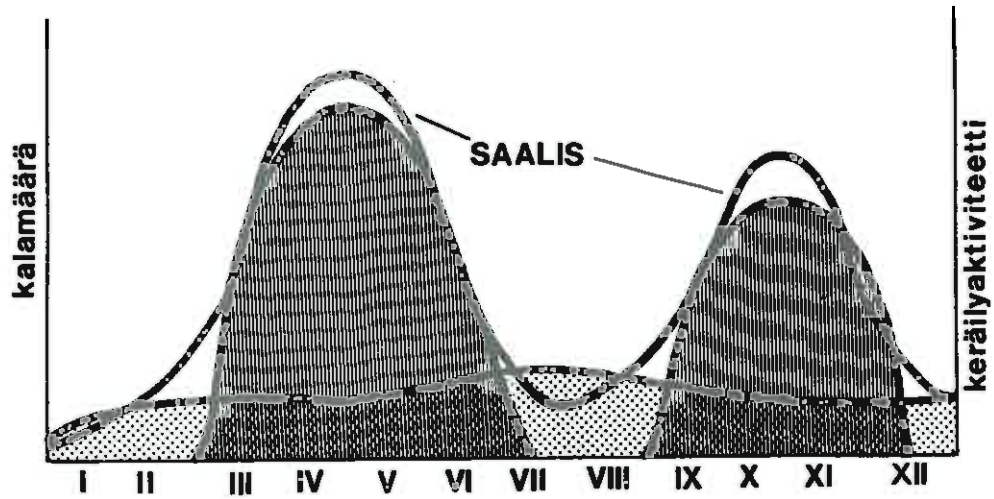
Kainuun kalankuljetustilanteesta on aikaisemmin tehty kolme selvitystä: Kainuun seutukaavaliitto (1978), KLAPURI (1973) ja SALO-JÄRVI ym. (1981). KLAPURIn selvityksessä on pohdittu perusteelli-

sesti kuljetusjärjestelmää ja erityisesti keräilyn järjestämistä osana kalan markkinoinnin kehittämistä Kainuussa. Seutukaavaliiton työ on suppea keräilyreittiehdotus. Salojärven työryhmän selvityksessä on tukeuduttu paljolti Klapurin tutkimuksiin.

Turun saaristossa suurilla kalanvälittäjillä on käytössä säännöllinen keräysreitti. Siellä on todettu, että kannattavuuden perustan muodostavat riittävän suuret kalamäärät. Järjestelmää ei kannata ylläpitää, jos joudutaan ajamaan vajaita kuormia. Tähän liittyvät läheisesti reitin pituus ja lastauspaikkojen lukumäärä. Kokemuksen mukaan reitin pituus ei juuri saisi olla yli 150 kilometriä. Viittä paikkaa pidetään lastauspaikkojen suurimpana lukumääränä reittiä kohti.

Oulujärvellä järjestelmällistä kalankeräystoimintaa harjoittaneiden T:mi P. Nevalaisen ja Kainuun Kala Ky:n keräilyreitin pituus on vaihdellut noin 150-250 kilometriä. Keräysaika sesonkeina vaihtelee 5,5-8,0 tuntia. Kalastajia keräilyn piirissä on ollut noin 50. Keräilytiheys on parhaimpina aikana viisi kertaa viikossa. Aktiivisesti kerätyn kalan määrä on ollut vuodessa noin 50 000-60 000 kiloa. V. 1979-1980 tehdyssä kalankuljetuskokeilussa keräilykustannuksia kertyi 0,95 mk/kalakilo.

Joustavimmaksi ja kalan keräilyä harjoittavan liikkeen kannalta edullisimmaksi on osoittautunut kalansaaliin vaihteluita myötäilevä järjestelmä, joka osittain toteutuu Oulujärvelläkin (kuva 98). Siinä yritys kerää koko kuljetuskapasiteetillaan vain kalansaaliin huippuaikoina, keväällä ja syksyllä. Muina aikoina järjestelmän piirissä toimiva kalastaja huolehtii itse kalan toimittamisesta markkinoille. Kainuussa kalastajien osuus on noin puolet markkinoitavasta saaliista. Yleisesti kalastajat käyttävät linja-autokuljetusta toimittaessaan kalaa välittäjälle. Kustannusvaikutus tällä muilla halvemmalla kuljetusmuodolla kalakilolle on esim. 80 km:n matkalla 50 - 80 p (20 - 40 kg kalaa) (KUOSMANEN 1984).



Kuva 98

Kalamäärä ja kalankeräilyaktiiviteetti vuoden aikana
 (..... = kuljetuksesta vastaa kalastaja, |||| = kuljetuk-
 sesta vastaa keräily-yritys).

Liiketaloudellisesti kannattavimmaksi on osoittautunut uusia ja lisätä kuljetuskapasiteettia tarpeen mukaan. Kalustoa käytetään yleisesti myös muuhun kuljetukseen. Kalatukkuliikkeiden yhteydessä on tavallisimmin marjojen ja sienien keräilyä ja jakelua, joiden tuotannon huiput ovat eri aikaan kuin kalantuotannon huiput.

Kalankuljetusjärjestelmä voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen: keräily-, siirto- ja jakelukuljetus. Keräilykuljetus on vaihe, jossa kalastajilta kerätään heidän saaliinsa. Tähän voidaan rinnastaa myös kalastajien itsensä suorittama kalan kuljetus välittäjille tai jalostamoon. Siirtokuljetus tapahtuu esimerkiksi kahden välittäjän tai välittäjän ja jalostuksen välillä. Jakelukuljetuksessa kala kuljetetaan kalakaupoille ja suurituloisille. Samaan vaiheeseen voidaan lukea myös kalastajien suoramyynni kuluttajille.

Kalan tuonti ja vienti jollekin alueelle voidaan käsitellä omana kokonaisuutena. Kainuuseen tuotetun tuoreen kalan päävirrat tulevat pääasiassa neljältä suunnalta: Järvi-Suomesta (Keski-Suomi, Pohjois- ja Etelä-Savo), Suomenlahdelta (Hanko, Turun saaristo), Pohjanlahdelta (Oulu) ja Koillismaalta. Ympäri vuotista tuontia ajatellen eniten kalaa tulee Oulun suunnalta (silakkaa ja jossain määrin myös merellistä suomukalaa). Koillismaalaista kalaa kulutetaan eniten maakunnan pohjois- ja eteläosissa. Sekä Koillismaan että Pohjanlahden kalan tuonti on lähes ympärivuotista. Pohjois-savolaista kalaa tuodaan myös koko Kainuuseen, pääpaino näyttää kuitenkin olevan Kajaanin alueella. Sen sijaan Suomenlahdelta tuotettu kala täydentää paikallisen kalan tarjonnassa ajoittain olevia aukkoja. Maakuntaan tuodun kalan hintataso on usein ollut paikallista edullisempi. Toisaalta myös markkinointi on ollut tehokkaampaa.

Kuljetuksen jakautumisesta eri kuljetusmuotojen välillä on vain vähän tietoa. Eri muotoja käytetään tilanteen mukaan. Keräilykuljetuksessa sesongin aikana käytetään varsinkin Oulujärvellä kalanvälittäjän omaa keräilyreittiä. Sitä ajetaan

pakettiautoilla. Sen ulkopuolella yleisimmäksi ja käytännössä joustavimmaksi menetelmäksi on osoittautunut linja-autokuljetus. Kalastajat kuljettavat omat vähittäismyyntiin tarkoitettut kalansa omilla autoillaan. Yhteiskuljetuksia ei juurikaan esiinny. Myöskään samoilla alueilla kalaa keräävien välittäjien yhteiskuljetuksia ei ole käytetty. Maa- ja metsätalousministeriön rahoittamassa kalankuljetustutkimuksessa on tarkoitus kokeilla yhteiskuljetusjärjestelmää.

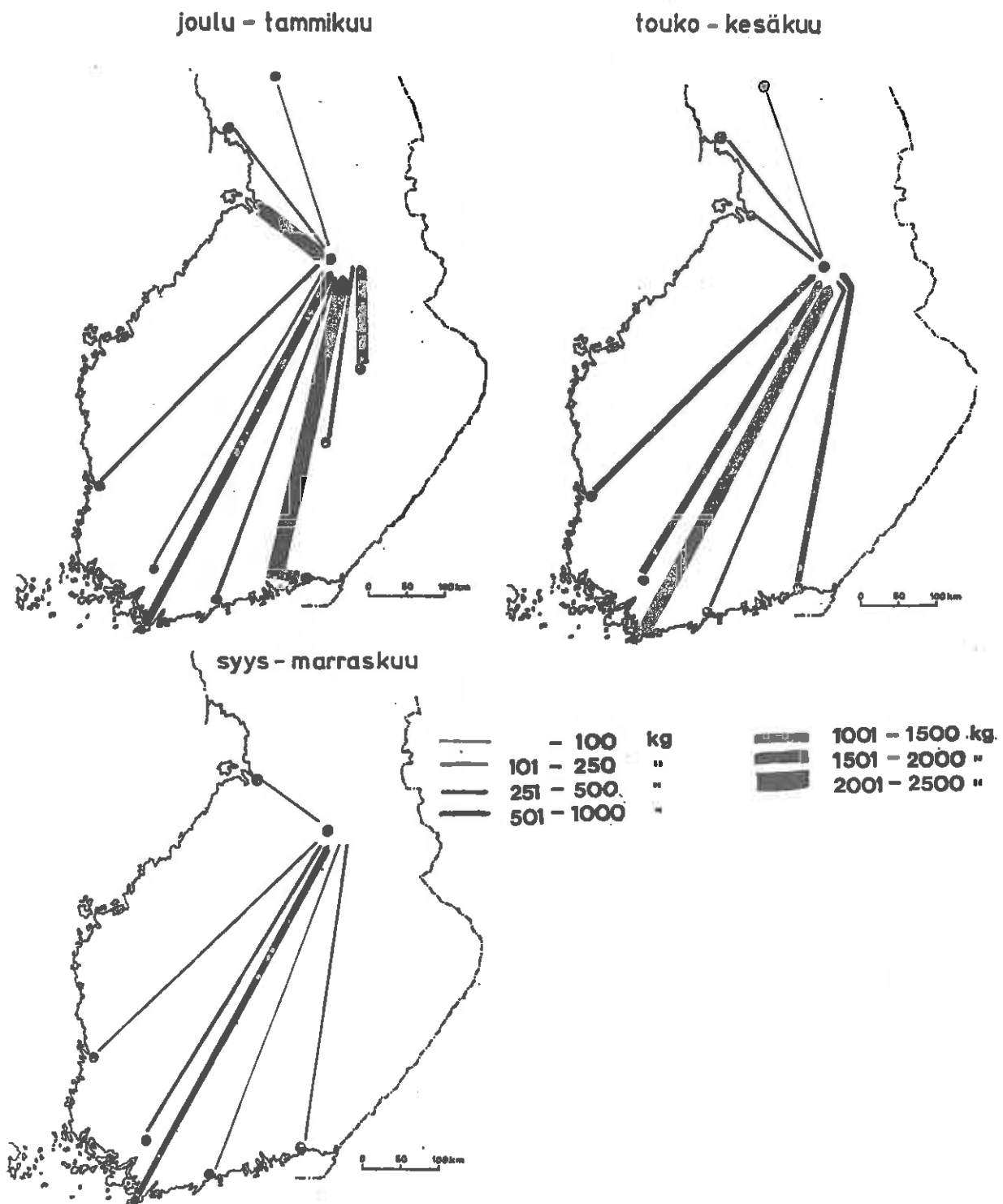
Siirtokuljetukset hoidetaan paketti-, kiitolinja-, rautatie- ja jopa lentokuljetuksin. Yhtenäistä tilastointia asiasta ei ole tehty, joten jakautumista eri kuljetusmuotojen välillä on vaikea arvioida.

Valtion rautateiden Kajaanin asema on kerännyt kalankuljetustietoja kolmeen otteeseen: joulukuu 1981 - tammikuu 1982, toukokuu - kesäkuu 1982 ja syyskuu - marraskuu 1982. Kyseisten aikojen kalankuljetuksia käyttäen voidaan arvioida rautateitse tuotavan Kainuuseen vuosittain noin 30 000 kiloa tuoretta kalaa, josta määrästä Hangosta on tullut vajaa kolmannes ja Pohjanlahdelta yli viidennes, kuudennes sisävesialueelta ja loput muualta merialueelta (kuva 99).

Rautatiekuljetukset ovat rautateitten kiristyneiden pakkausvaatimusten vuoksi pienentyneet. Suurin osa Kainuuseen suuntautuvista kuljetuksista hoidetaan paketti- ja kiitolinja-autoilla. Menettely on ollut suhteellisen joustavaa. Siirtokuljetus nykyisillä kuljetusmäärillä ei ole aiheuttanut ongelmia.

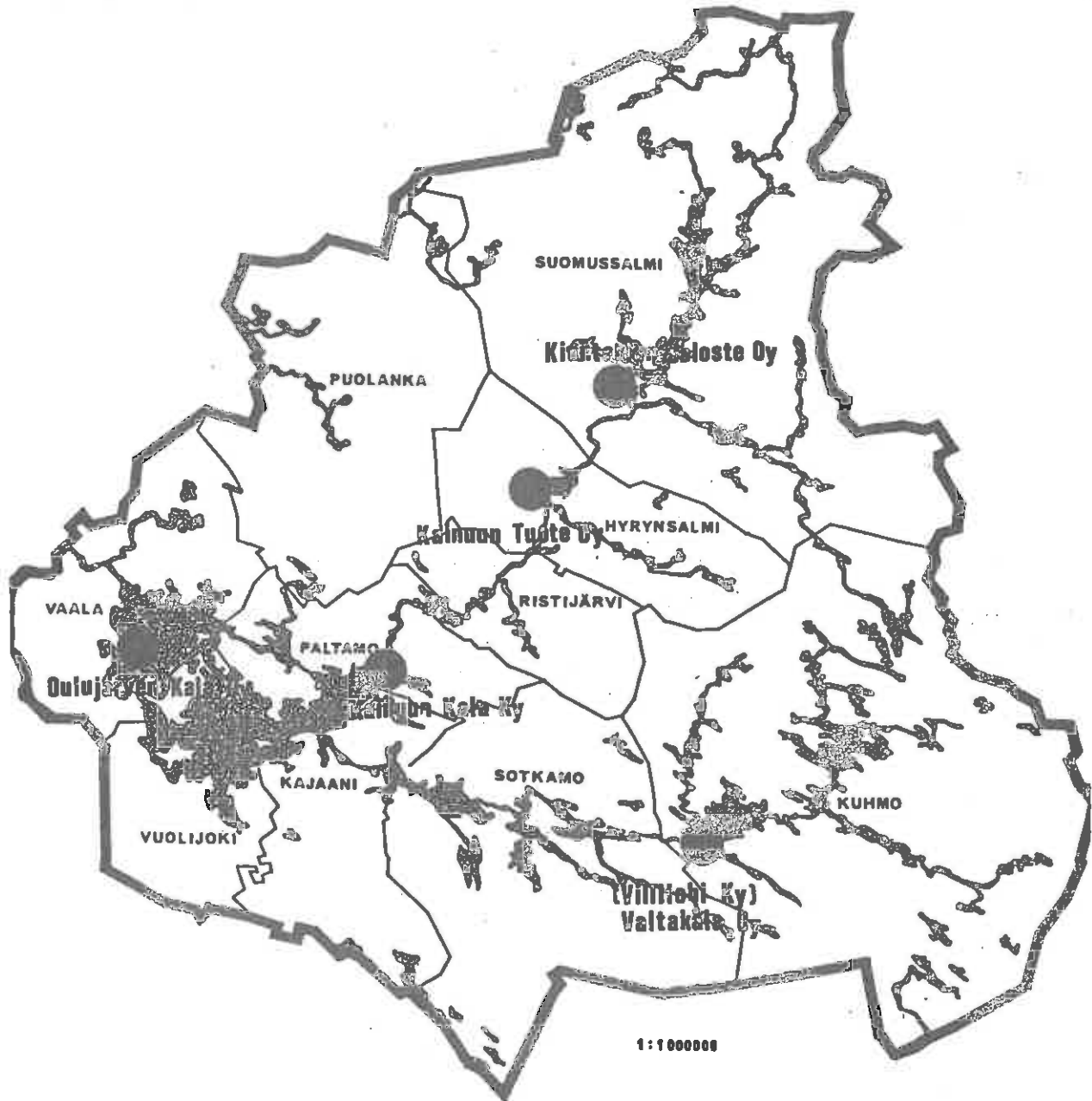
4.9.6 Kalanjalostus

Kainuun kalanjalostusta harjoittavat yritykset ovat olleet Kainuun Kala Ky, Oulujärven Kala Oy ja Villilohi Ky. Viimeksi mainittu on lopettanut, mutta v. 1983 toimintaa jatkoi Valtakala Oy. Vuonna 1984 Valtakala Oy siirsi jalostustoimintansa v. 1983 lopettaneen Kainuun Kalan tiloihin. Edellisten lisäksi Kainuun Tuote Oy sekä Kiantaman Jaloste Oy ovat ajoittain tehneet jalosteita. Yritysten sijainti näkyy kuvan 100 kartassa.



Kuva 99

Kajaaniin rautateitse tuodut kalamäärät kolmena periodina v. 1981 - 1982.



Kuva 100 - Kainuun kalanjalostusyrietykset. Valtakala Oy on lopettanut toiminnan Villilohen tiloissa, mutta jatkaa Kainuun Kalan tiloissa (tilanne keväällä 1984).

Yrityksinä jalostamot ovat nuoria, 4-6 vuotta. Kainuun Kala Ky:n tuotanto Paltamossa oli fileiden ja peratun kalan pakastusta sekä savustusta. Yritys aloitti toimintansa 1979 muikun ja särjen purkittamisella täyssäilykkeiksi. Mm. heikon menekin vuoksi toiminta lopetettiin. Ahven- ja haukifileiden vienti oli yrityksen toimenkuvassa keskeisellä sijalla. Yrityksen pääosakas jatkaa filetuotantoa edelleen.

Oulujärven Kala Oy Säräisniemellä on keskittänyt toimintansa oulujärveläisen kalan valmistamiseen täyssäilykkeiksi. Pääartikkeli on ollut muikkusäilykkeet. Lisäksi on tehty särki-, siika- ja kuoresäilykkeitä. Tuotekehittämissä on eri kuluttajaryhmät otettu huomioon mm. pakkauskoolla.

Villilohi Ky:n jalostetuotanto käsitti pääasiassa kirjolohifileen pakastusta. Mukana oli myös jossain määrin luonnonkalaa. Valtaosa tuotteista vietiin Etelä-Suomeen ja myös ulkomaille.

Kainuun Tuote Oy on jalostanut pienehkön erän kirjolohifilettä täyssäilykkeeksi. Kiantaman Jalosteen ajoittainen kalanjalostustoiminta on ollut lähinnä kirjolohen ja luonnonkalan pakastusta.

Kainuun kalanjalostuslaitosten yhteenlaskettu tuotanto on viime vuosina ollut tuorekalana 10 000-150 000 kg/a.

Kaikki tuotantolaitokset ovat toimineet vajaalla kapasiteetilla. Työllistävyys vuonna 1982 oli vajaa 30 henkeä, josta huomattava osa on ollut osa-aikaisia. Kapasiteetti riittäisi jalostustoiminnan moninkertaistamiseen mm. vuorotöihin siirtyen. Myös potentiaalia kalan esikäsittelyyn ja kevyeen jalostukseen on useissa muissa kainuulaisissa elintarvikealan yrityksissä.

Luonteenomaista on, että paikallinen jalostus silloin, kun se on pelkästään kalanjalostusta, toimii tappiolla. Erilaisilla yhteiskunnan tukeen ja takauksiin perustuvilla rahoitusjärjestelyillä toimintaa on pystytty jatkamaan.

Mädin merkitys Oulujärven kalastajille on suuri. Suuri osa syksyn muikkusaaliista käytetään mädintuotantoon. Mätiä otetaan talteen 5 000-10 000 kg. Kalastajat suolaavat mädin itse, jolloin he saavat mätilolla huomattavan hinnan (v. 1982 70-80 mk/kg).

Kainuun kalaa jalostavien yritysten kannattavuus on ollut heikko. Perustavaa laatua oleva syy tähän on ollut valmistettujen tuotteiden vaatimaton menekki. Tämä koskee erityisesti täyssäilykkeitä, joiden raaka-aine ja tuotantokustannukset nostavat tuotteen hinnan kilpaileviin tuotteisiin nähden liian suureksi (katso myös LEHTOMAA 1982).

Tuotantoon tarvittavien käyttöomaisuusinvestointien suuruus saattaa tuotantokatteeseen nähden heikentää yritystaloudellista kannattavuutta. Tästä on seurauksena vieraan pääoman, lainojen hoidon heikentyminen. Laitosten käyttökustannukset ovat olleet korkeat. Lisäksi yritysten tuotantoa haittaavat lukuisat epävarmuustekijät, kuten epävarma ja vaihteleva raaka-aineen saanti, hinnan vaihtelu sekä tuotteiden menekin vaihtelut ja satunnaisuus.

Kuluttajilla on tarvetta erilaisten esikäsiteltyjen tai vähän jalostettujen tuotteiden valmistamiseen (PARTANEN 1984 a ja b). Suhteellisen rajalliset markkinat eivät salli kaipa tuotekirjoa, vaan yrityksen kannalta edullisempi vaihtoehto on yhdistää useita yritystoimintoja sekä/tai tuottaa useammanlaisia tuotteita.

4.9.7 Kalankulutus

4.9.7.1 Kotitaloudet

Kalankulutus on Suomessa jatkuvasti kasvanut kahden viimeisen vuosikymmenen kuluessa (kuva 6, luku 2). Tällä hetkellä kalankulutus on noin 27 kg henkeä kohti vuodessa ilmoitettuna kalan tuorepainona. Tuorekalan kulutuksen kasvu on ollut muita kalatuotteita nopeampaa viime vuosina (SALOMAA 1980). Jalosteista kasvu on ollut nopeinta erityisesti pakastekalalla, kuivatuilla, suolatuilla ja savustetuilla.

la kalatuotteilla ja eineksillä (kuva 101, SALOMAA 1980).

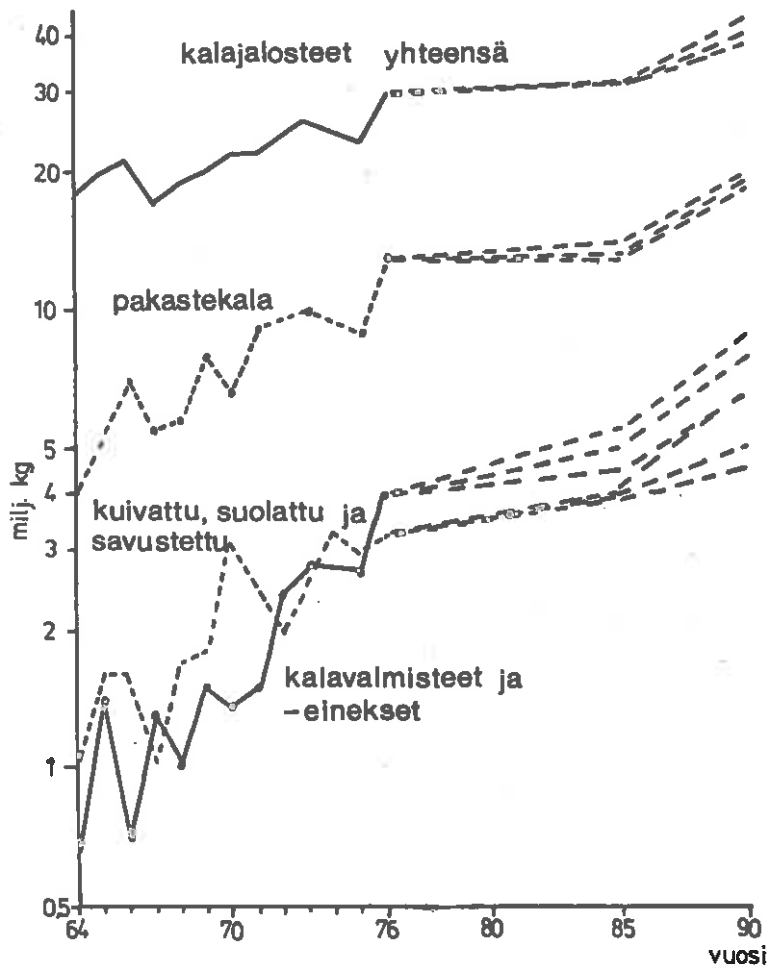
Ihmisravinnoksi käytetään Kainuussa kalaa noin 2,4 milj. kiloa vuodessa. Tämä merkitsee noin 24 kilon kulutusta henkeä kohti laskettuna. Kotitalouksissa kokonaiskulutuksesta käytetään noin 2,2 milj. kiloa. Loput vajaa 200 000 kiloa käytetään eri tyyppisissä suurtalouksissa. Koti- ja suurtalouksien kalankulutus on arvioitu tehtyjen kyselytutkimusten perusteella (PARTANEN 1984 a ja b). Ilmeistä on, että kotitalouksien osalta kyselyyn vastasivat halukkaammin kalastavat ruokakunnat, joiden kalankulutus on kotitarve- ja virkistyskalastustiedustelun perusteella keskimääräisiä kainuulaisia ruokakuntia enemmän. Tästä seuraa, että todellinen keskimääräinen kalankulutus lienee jonkin verran alhaisempi.

Kulutus on Kainuussa suoraan suhteessa väestön määrään ja kunnittaiseen sijoittumiseen. Kainuun kokonaisväkiluku on noin 100 000. Kotitalouksien lukumäärä keskimääräisen perhekoon mukaan on siten noin 34 600 (Tilastokeskus 1982 b). Näiden tietojen perusteella on laadittu kuva 102.

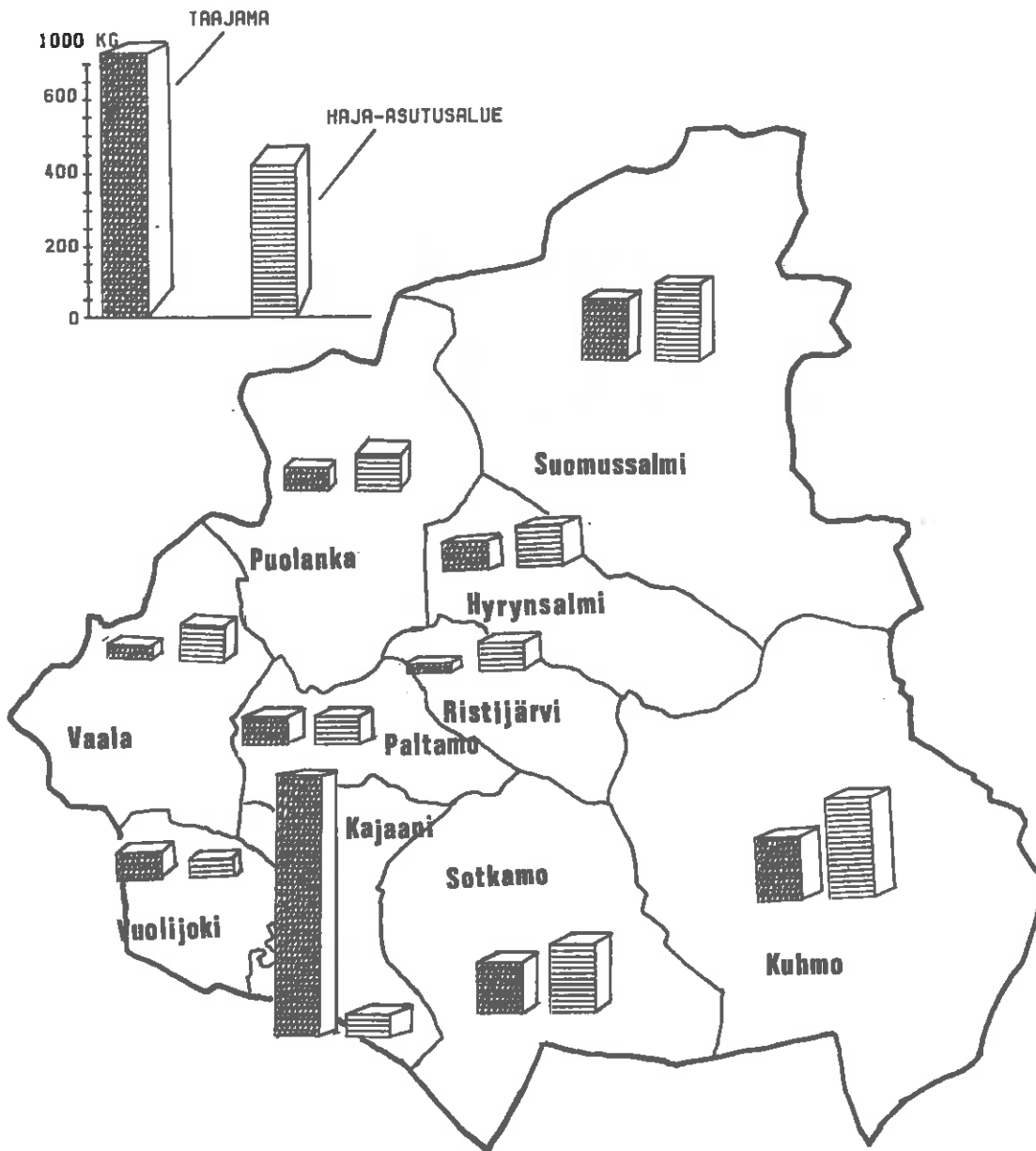
Kotitarve- ja virkistyskalastusta harjoittavien ruokakuntien kulutuksessa ja kalanostoissa eri puolilla Kainuuta näyttää olevan jonkin verran eroa (kuva 103). Sen mukaan eniten kalaa ostettaisiin ja kulutettaisiin Paltamossa, Kuhmossa ja Ristijärvellä.

Kotitalouksien kalankulutus jakaantuu tuoteryhmittäin kuvassa 104 esitetyllä tavalla. Tulos on saatu yhdistelemällä kotitalous- ja kalakauppatiedustelujen tulokset. Tuoretta kalaa kaikesta kulutetusta kalasta on ollut noin 77 prosenttia, pakasteita noin 14 prosenttia ja erilaisia jalostettuja kalatuotteita yli yhdeksän prosenttia. Keskimääräistä enemmän kalastavat ruokakunnatkin käyttävät erilaisia prosessoituja kalatuotteita samassa suhteessa. Kuntien välinen ero johtuu tuoreen kalan kulutuksesta (kuva 103).

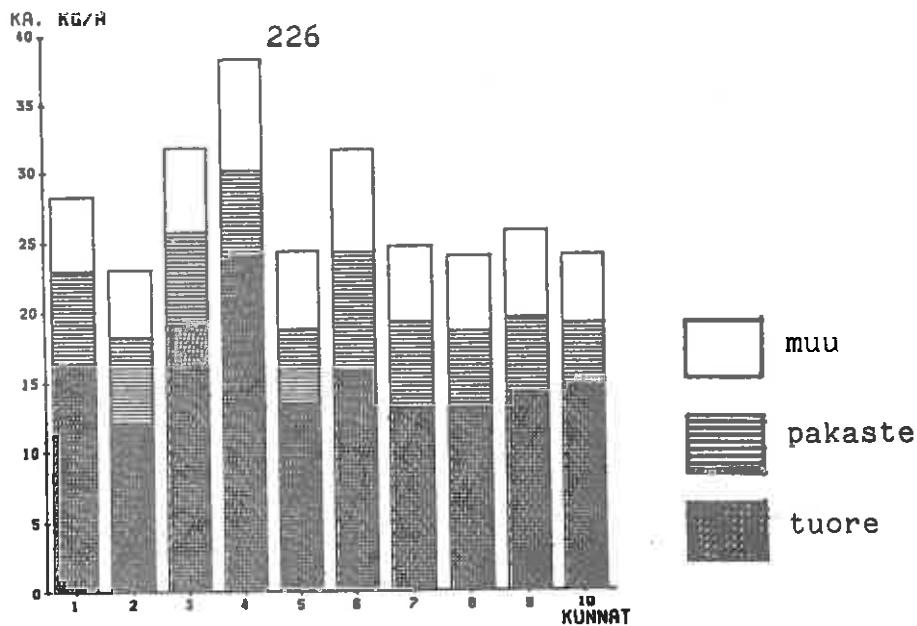
Kulutetun kalan omavaraisuus on ollut lähes 69 prosenttia. Keski-Suomessa se on ollut hieman yli 58 prosenttia (SIPPONEN & LAUKKANEN 1982) ja Lapissa Kainuun luokkaa (LOVIKKA & ALAPURANEN 1982).



Kuva 101 Kalanjalosteiden kulutus Suomessa (milj. kg).
 Katkoviivat ennustevaihtoehtoja (SALOMAA 1980).



Kuva 102 Kainuun kotitalouksien kalankulutus taajamissa ja haja-asutusalueilla kunnittain v. 1980.



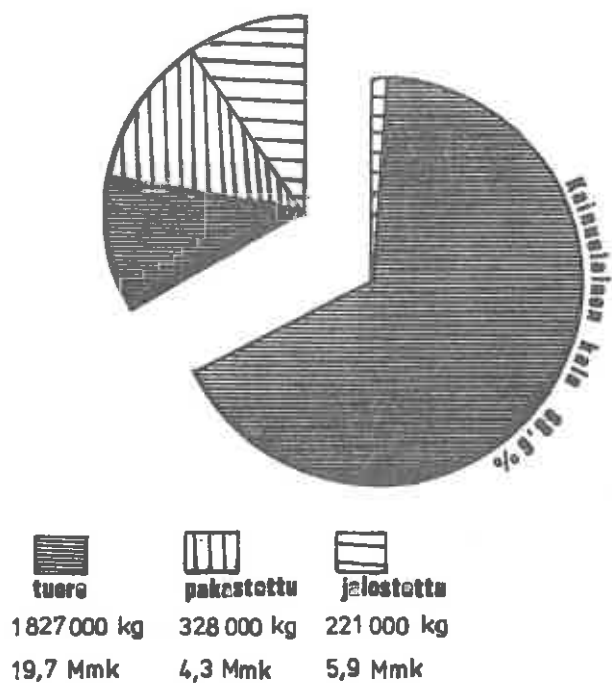
Kuva 103 Virkistys- ja kotitarvekalastajaruokakuntien kalan ostot (kg/ruokakunta/vuosi) asuinkunnittain Kainuussa v. 1981 (1= Hyrnsalmi, 2= Kajaani, 3= Kuhmo, 4 = Paltamo, 5= Puolanka, 6= Ristijärvi, 7= Sotkamo, 8= Suomussalmi, 9= Vaala, 10= Vuolijoki).

Kulutettu kainuulainen kala on ollut lähes kokonaan tuorekalaa; vain pieniä määriä on maakunnassa käytetty paikallisia kalapakasteita ja -säilykkeitä (katso luku 4.9.6). Kainuussa kulutetaan tuorekalaa 16 prosenttia enemmän kuin muualla maassa. Pakastettua sen sijaan lähes neljänneksen muuta maata vähemmän.

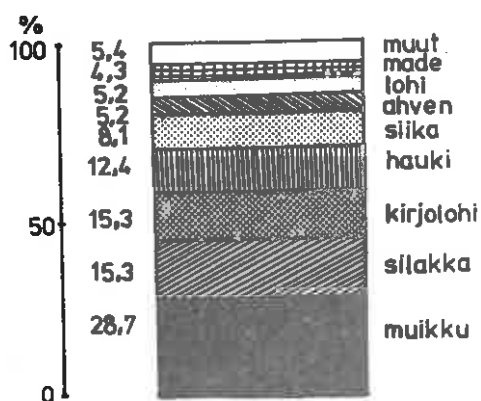
Koska kotitarvekalastus on Kainuussa suhteellisen yleistä, eivät kalaostot välttämättä kuvaa kovin hyvin kalankulutusta. Kalatuotteiden ostoon käytetään Kainuussa rahaa yleensä alle 50 mk/kk. Tilanne ei ole muuttunut viimeisen kymmenen vuoden kuluessa (KLAPURI 1976).

Kulutuksen arvoksi (mukana myös suurtaloudet) saadaan noin 30 milj. markkaa. Tuoreen kalan kulutuksen arvo on ollut tästä vajaa 66 prosenttia (laskelmissa käytetty Tilastokeskuksen kotitaloustiedusteluissa saatuja keskimääräisiä kulutusarvioita; Tilastokeskus 1982 a).

Ostetuimmat tuorekalalajit ovat olleet muikku (28,7 %), silakka ja kirjolohi (15,8 %) sekä hauki (12,4 %) (kuva 105; PARTANEN 1984 a).



Kuva 104 Kalankulutus tuoteryhmittäin (kg ja mk) sekä kainuulaisen kalan osuus (%) Kainuussa v. 1981.



Kuva 105 Useimmiten ostetut tuorekalalajit Kainuussa v. 1981 (PARTANEN 1984 a).

Muikkua ostetaan suhteessa eniten Sotkamossa, Puolangalla sekä Kajaanin ja Ristijärven haja-asutusalueilla.

Kainuun ulkopuolelta tuotuja lajeja ovat silakka ja lohi; niiden osuus kaikesta kaupatusta kalasta on yli 20 prosenttia. Muualta tuotuna ja aina tarjolla olevana sekä yleisimpänä tarjousartikkelina silakka kiinnostaa erikoisesti. Ristijärvellä on silakan kulutus suhteellisesti yleisintä. Myös Hyrynsalmella, Puolangalla ja Vuolijoella suositaan silakkaa. Silakan ja lohen lisäksi maakuntaan tuodaan myös niitä lajeja, joita pyydetään täälläkin. Määrät ovat olleet paikalliseen saaliiseen - noin 1,8 milj. kg - verrattuna pieniä.

Tuoreen kirjolohen kulutusalueita ovat erityisesti Puolangan, Ristijärven ja Suomussalmen taajamat. Haukea halutaan ostaa Paltamon, Vaalan ja Kajaanin haja-asutusalueilla. Ahventa suositaan ostokalana Kuhmon, Paltamon, Ristijärven, Sotkamon ja Vuolijoen haja-asutusalueilla. Madetta ei osteta juuri lainkaan Paltamossa, Puolangalla, Ristijärvellä ja Sotkamossa.

Kuvan 105 kalalajit ovat ostettuja lajeja, eivätkä siten anna kulutuksesta riittävää kuvaa. Kehitysaluerahaston kustantamassa tutkimuksessa todettiin Kainuussakin eniten käytetyimmiksi lajeiksi muikku, hauki ja ahven (KLAPURI 1976). Silloin ei kirjolohen kasvatus eikä myöskään kulutus ollut niin yleistä kuin nykyisin. Tähän viittaa kirjolohen nykyinen suhteellisen suuri osuus myynnistä.

Huomattakoon, että lähes kaikki kulutettu kainuulainen kala on tuorekalaa. Kainuussa kalanjalostuksen kautta kulkevan paikallisen kalan määrä on kokonaiskulutukseen nähden suhteellisen vähäistä.

Kotitalouksien kuluttamasta pakastekalasta suurin osa on ollut ulkomaista filettä, loput pääasiassa kotimaista silakkafilettä. Käytetyt täyssäilykkeet ovat 95-prosenttisesti ulkomaisia (PARTANEN 1984 a) (kuva 106).

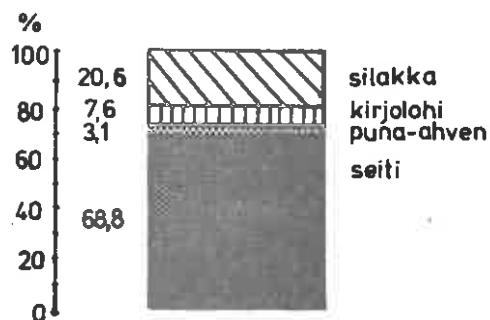
Kainuun kotitaloudet noudattavat kalankulutuksessaan, kuten muidenkin elintarvikkeiden kulutuksessa, hyvin paljon yleisiä suuntauksia (PARTANEN 1984 a). Sukupuoli, työn laatu, koulutus, sosioekonominen asema, ruokakunnan koko ja bruttotulot eivät vaikuta merkittävästi yleiseen kotitalouksien kalankulutuskäyttäytymiseen. Kotitalouksien sijaintipaikka, toisin sanoen maantieteelliset tekijät sekä ikä vaikuttavat sen sijaan selvästi (PARTANEN 1984 a).

Selviä kulutuseroja eri ikäisten kainuulaisten välillä on havaittavissa (tässä iällä tarkoitetaan kotitalouden päähenkilön ts. yleensä vanhempien ikää). Nuoret kainuulaiset kuluttavat yleensä vanhempia ikäryhmiä vähemmän kalaa. Nuoret ovat sen sijaan taipuvaisempia käyttämään jalostettuja kalatuotteita. Heillä on ollut vanhempia joustavampi suhtautuminen totutuista poikkeaviin kalatuotteisiin. Sama seikka näkyy kotitalouksien käsityksessä oman kalankulutuksensa tulevasta suunnasta (PARTANEN 1984 a). Edelleen nuorille ei kalan alkuperä vaikuta merkittävästi niin paljon kuin vanhemmille ikäryhmille.

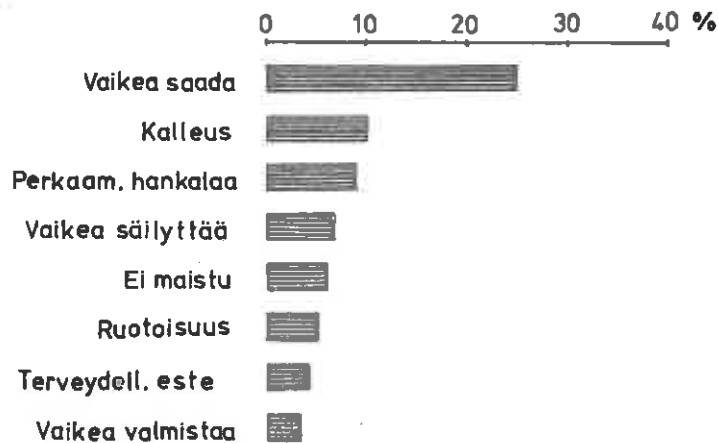
Tavallisimmin nuorten kotitaloudet korostavat kalankulutusta luonnehtiessaan käsiteltävyyteen liittyviä seikkoja, jotka puolestaan liittyvät ruoanlaittamisen vaivattomuuteen (kuva 107). Hyvin usein he tästä syystä päätyvät tuoreen kalan sijasta pakastekalan ostoon. Saatavuusongelmaa painottivat vanhemmat ihmiset, joiden suhteellinen osuus on nuoria ikäluokkia suurempi.

Tuorekalan huonot puolet ovat pakastekalan hyviä puolia (kuva 108, PARTANEN 1984 a). Helppo valmistettavuus ja hyvä saatavuus ovat pakastekalan käytön suurimmat syyt.

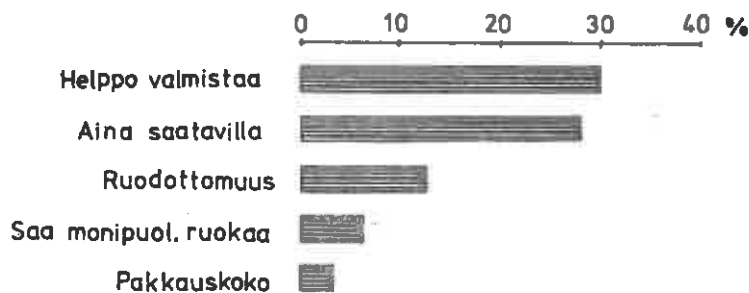
Kotitarvekalastus on selvästi suosituin kalan hankkimistapa. Kotitarve- ja virkistyskalastusta harjoittaa lähes kaksi kolmasosaa kainuulaisista kotitalouksista (katso luku 4.5.3.1). Kokonaiskalankulutuksestakin kotitarvekalastuksen osuus on yli kaksi kolmasosaa. Loput on hankittu ostamalla. Yleisin ostopaikka on elintarvikeliike. Haja-asutusalueella on vielä kalastajien omaa vähittäismyyntiä ja välittäjien vähittäismyyntiä (kuva 109, PARTANEN 1984 a).



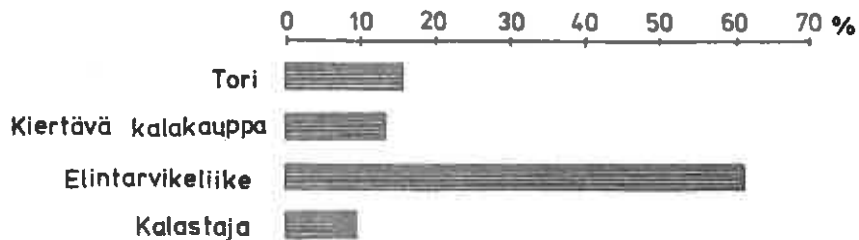
Kuva 106 Eniten ostettu pakastekalatuote Kainuussa v. 1980 (PARTANEN 1984 a).



Kuva 107 Tuoreen kalan käyttöä vähentävät tekijät Kainuussa v. 1980 (PARTANEN 1984 a).



Kuva 108 Pakastekalan käytön syy Kainuussa v. 1980 (PARTANEN 1984 a).



Kuva 109 Tuorekalan ostopaikka Kainuussa v. 1980 (PARTANEN 1984 a).

Tuoreen kalan kulutusta säätelevät kaksi elementtiä: tuoreen kalan saatavuus ja käsiteltävyys (kuva 107). Tuoreen kalan saatavuudessa on ollut sekä ajallisia että alueellisia ongelmia. Vuoden periodilla ovat tarjonnan huippukaudet keväällä ja syksyllä, muulloin on Kainuussa kysyntä yleensä suurempaa kuin tarjonta. Eräillä alueilla kalan saatavuusongelmat ovat olleet jatkuvia. Yleensä haja-asutusalueet ovat tällaisia.

Suurimmat saatavuusongelmat kuluttajien mielestä ovat Vaalassa, Ristijärvellä, Hyrynsalmella ja Vuolijoella sekä Sotkamon, Suomussalmen, Puolangan, Kuhmon ja Paltamon haja-asutusalueilla (PARTANEN 1984 a).

Kajaani on maakunnan tärkein kulutuskeskus. Tästä johtuu, että kalan saatavuus on ollut kaupungissa parhain. Luonnonkalaa ja josain määrin myös kasvatettua kalaa markkinoivat yritykset ja tuottajat ovat suunnanneet markkinointiponnistuksensa Kajaanin kalahuollon turvaamiseksi. Tästä ja kannattavuussyistä johtuu, että markkinointikentässä on laajoja katoalueita, jonne kalahuoltojärjestelmä ei ole ulottunut.

4.9.7.2 Suurtaloudet

Suurtalouksien luokittelu ja ryhmien tyypillisimmät piirteet on esitetty erillisraportissa (PARTANEN 1984 b).

Kalankäytön luonne suurtaalousryhmien sisällä vaihtelee paljon. Seuraavassa on lyhyesti tärkeimpiä piirteitä pääryhmittäin (PARTANEN 1984 b):

laitosruokalat

- kalankäyttö säännöllistä
- kulutetaan suuria määriä yhtä tuotetta tarjoilukertaa kohti
- raaka-ainetilaukset (kalatilaukset) tehdään pitkälle ajalle, joten toimitusten tulee olla varmoja
- ruoanlaiton nopeus ja edullisuus tärkeitä

ravitsemisliikkeet.

- vaihteleva kalankäyttö
- lounasta tai päivällistä varten nopeasti ja helposti valmistettavaa ja edullista kalatuotetta
- erikoistilauksiin (à la carte) muutama tuote, myös harvinaisempia, valmistus voi olla työlästäkin

työpaikkaruokalat

- perusrakenteeltaan samanlaisia kuin laitospaikkaruokalat
- kertaostot pienempiä yksikköä kohti
- tuotevalikoima suppea

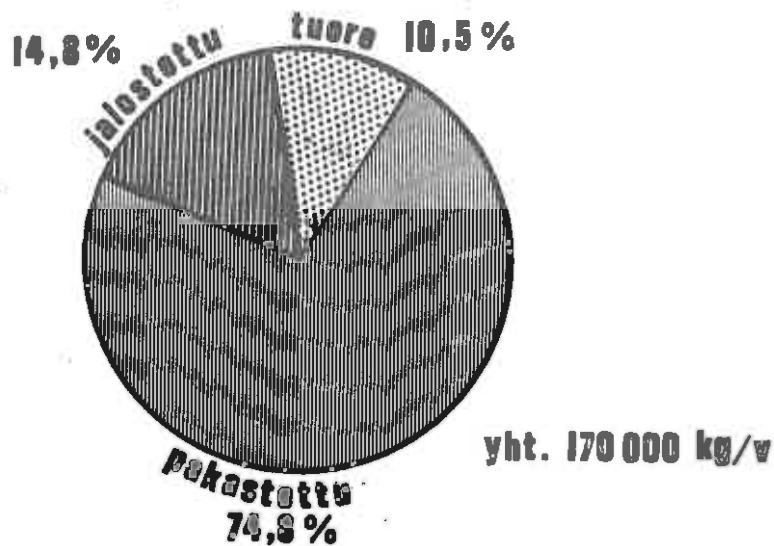
Kainuussa on noin 320 suurtaloutta. Niissä valmistetaan päivittäin noin 32 000 ateriaa, jotka jakaantuvat seuraavasti: laitospaikkaruokalat 27 800 ateriaa, ravitsemisliikkeet 2 500 ateriaa ja työpaikkaruokalat 1 700 ateriaa (PARTANEN 1984 b). Kainuulaisten suurtalouksien koko on suhteellisen pieni: lähes 48 prosenttia talouksista on pienempiä kuin 30 ruokailijan laitoksia (PARTANEN 1984 b, taulukko 48). Kajaanissa on suhteellisesti suurimmat laitokset ja niiden koko on vaihtelevin.

Taulukko 48

Suurtalouksien jakaantuminen kokoluokkiin ruokailijoiden määrän mukaan Kainuussa v. 1981. (1 = Hyrynsalmi, 2 = Kajaani, 3 = Kuhmo, 4 = Paltamo, 5 = Puolanka, 6 = Ristijärvi, 7 = Sotkamo, 8 = Suomussalmi, 9 = Vaala, 10 = Vuolijoki; PARTANEN 1984 b).

	Kunta Commune										Kainuu
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
n =	14	38	16	11	15	8	17	34	6	4	163
Ruok. määrä Persons	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1 - 10	0,0	0,0	6,3	0,0	6,7	12,5	5,9	5,9	16,7	0,0	4,3
11 - 30	50,0	18,4	43,7	45,5	66,7	62,5	41,2	44,1	33,3	25,0	40,5
31 - 50	14,3	15,8	6,3	9,1	6,7	0,0	5,9	20,6	16,7	0,0	12,3
51 - 100	21,4	23,7	12,5	9,1	13,3	12,5	23,5	14,7	0,0	0,0	16,6
101 - 200	0,0	18,4	18,7	18,2	0,0	12,5	11,8	2,9	16,7	25,0	11,0
201 - 500	14,3	7,9	6,3	18,2	0,0	0,0	0,0	8,8	0,0	50,0	8,0
501 -	0,0	15,8	6,3	0,0	6,7	0,0	11,8	2,9	16,7	0,0	7,4

Kainuun suurtalouksien kalankulutukseksi arvioidaan 170 000 kg vuodessa, jonka arvo on alle kolme miljoonaa markkaa vuodessa (PARTANEN 1984 b). Päinvastoin kuin kotitalouksissa suurtalouksien pienin käyttämä kalatuoteryhmä on tuorekala (runsaat kymmenen prosenttia). Sen sijaan pakastefileitä käytetään Kainuun suurtalouksissa runsaasti: lähes 3/4 kaikesta kulutetusta kalasta on ollut pakastefileitä (kuva 110). Paikallisten kalatuotteiden (pääosin tuorekala) osuus on vain 16 prosenttia.



Kuva 110 Kainuun suurtalouksien kalankulutuksen jakaantuminen tuoteryhmittäin v. 1980.

Suurtalouksien pakastefileiden käytölle on olemassa selvästi osoitettavissa syyt, jotka ovat samat kuin kotitalouksien tuoreen kalan käyttöä vähentävät tekijät (vrt. PARTANEN 1984 a). Lähinnä käytännön vaatimuksesta suuri osa suurtalouksista on pakotettu käyttämään esikäsiteltyjä kalatuotteita, ts. pakastekalafileitä. Ravitsemisliikkeissä ja työpaikkaruokaloissa pakastefileiden käyttö ei kaikissa tapauksissa ole kovin perusteltua.

Oppilaitosten kalantarjonta on muita tiheämpää: koulut käyttävät kalaa keskimäärin kolmena viikkona neljästä (PARTANEN 1984 b). Suurimpiin ravitsemisliikkeisiin ja työpaikkaruokaloihin tehdyn kyselyn perusteella on kalaruokia tarjottu ko. laitoksissa keskimäärin joka toinen viikko. Muuhun Suomeen verrattuna on kalaaterioiden tarjonta tällä alueella kuitenkin huomattavasti harvinaisempaa.

Suurtalouksienkin tuoreen kalan hankintapaikkana ovat pääasiallisesti elintarvikeliikkeet (PARTANEN 1984 b). Suurtalouksien kalanmarkkinointijärjestelmälle asettamat vaatimukset poikkeavat kotitalouksien vaatimuksista mm. siten, että kalan tarjonnan ja toimitusten tulisi olla oleellisesti vakaampia sekä lajeja tai tuotteita vähemmän ja suurempia kuin vähittäisliikkeiden kotitalouksia palvelevassa myynnissä (taulukko 49). Kysyntä on jatkuvampaa ja pitkäjänteisempää eikä niin altista yleiselle mielipiteelle ja perinteille kuin kotitalouksissa. Kuitenkin periaatteessa samat ongelmat koskevat niin suurtalouksia kuin kotitalouksiakin.

4.9.7.3 Rehunkäyttö

Nautaeläimiä lukuunottamatta lähes kaikkien tärkeimpien kotieläinten rehut sisältävät kalaa. Sikojen, kanojen, turkiseläinten sekä kalojen rehusekoitteissa on runsaasti kalajauhoa. Sen lisäksi sekä turkiseläimille että kaloille syötetään kalajätettä ja tuoretta kalaa.

Kuvan 111 kartassa on esitetty kainuulaiset turkistarhat sekä alueella toimivat ja sinne rehua toimittavat rehusekoittamot. Kuvasta näkyy myös tarhojen koko. Valtaosa tarhoista on pieniä kettu- ja supitarhoja. Kokonaistarhamäärä on noin 137 (syyskuu 1983). Tarhamäärä on supistumassa (YLÖNEN, suullinen tiedonanto). Eniten turkistarhoja on lukumääräisesti Kuhmossa ja Suomussalmella. Keskimääräisesti suurimmat tarhat sijaitsevat kuitenkin Sotkamossa.

Turkiseläinten kokonaisrehunkulutuksesta on noin 1,2 milj. kg vuodessa kalaa (noin 2,2 milj. kg tuorepainona) (taulukko 50). Kalan osuus rehussa on saatu rehuseosten vakuustodistuksista. Rehutehtaat ovat ilmoittaneet eniten käytettyjen seosten sisältämän kalajauhon hinnan. Rehuseosten sisältämän kalajauhon osuus tuorekalana on noin 1,2 milj. kg. Sen arvo on noin 0,7 milj. mk. Tarhoilla käytetty tuorerehu on sisältänyt kalajätettä melkein 1,0 milj. kg, jonka arvoksi saadaan taulukon perusteita käyttäen yli 1,2 milj. mk. Yhteensä turkistarhojen käyttämän rehun arvo on noin 1,9 milj. mk vuodessa.

Taulukko 49 Suurtalouksien ja kotitalouksien kalankäyttöön vaikuttavien tekijöiden vertailu (PARTANEN 1984 b).

TARJONTA (raaka-aine)	SUURTALOUDET			KOTITALOUDET
	L	R	T	
- jatkuva, tasainen	X	0	X	0
- varmat toimitukset	X	0	X	0
- valikoimaan kuuluu tuorekala	0	0	0	0
- valikoimaan kuuluu paikkakunnan kala	-	0	-	0
- laatu	X	0	0	X
- korkea jalostusaste	X	0	0	0
- suuret erät yhtä tuotetta	X	0	X	-
- suuret erät useita tuotteita	0	0	0	0
- lajitelma	-	0	-	0
- hinta	0	X	X	X
- menekin edistämistoiminta	X	X	X	0
KYSYNTÄ (ateriat)				
- jatkuva	X	X	X	0
- monipuolinen	0	X	0	0
- laatu, maku, ulkonäkö	X	X	X	X
- hinta	0	X	X	0
- paikkakunnan kala	-	0	-	X
- tiedottaminen	X	X	X	X
MUUT TEKIJÄT				
- koulutus, ammattitaito	X	0	0	X
- valistus	X	0	X	X
- asenne, arvostus	0	0	0	X
- yleinen mielipide	0	X	X	X
- määräykset, suositukset	X	0	X	0
- perinteet	-	0	0	X

X = huomattava merkitys

0 = vähemmän merkitystä

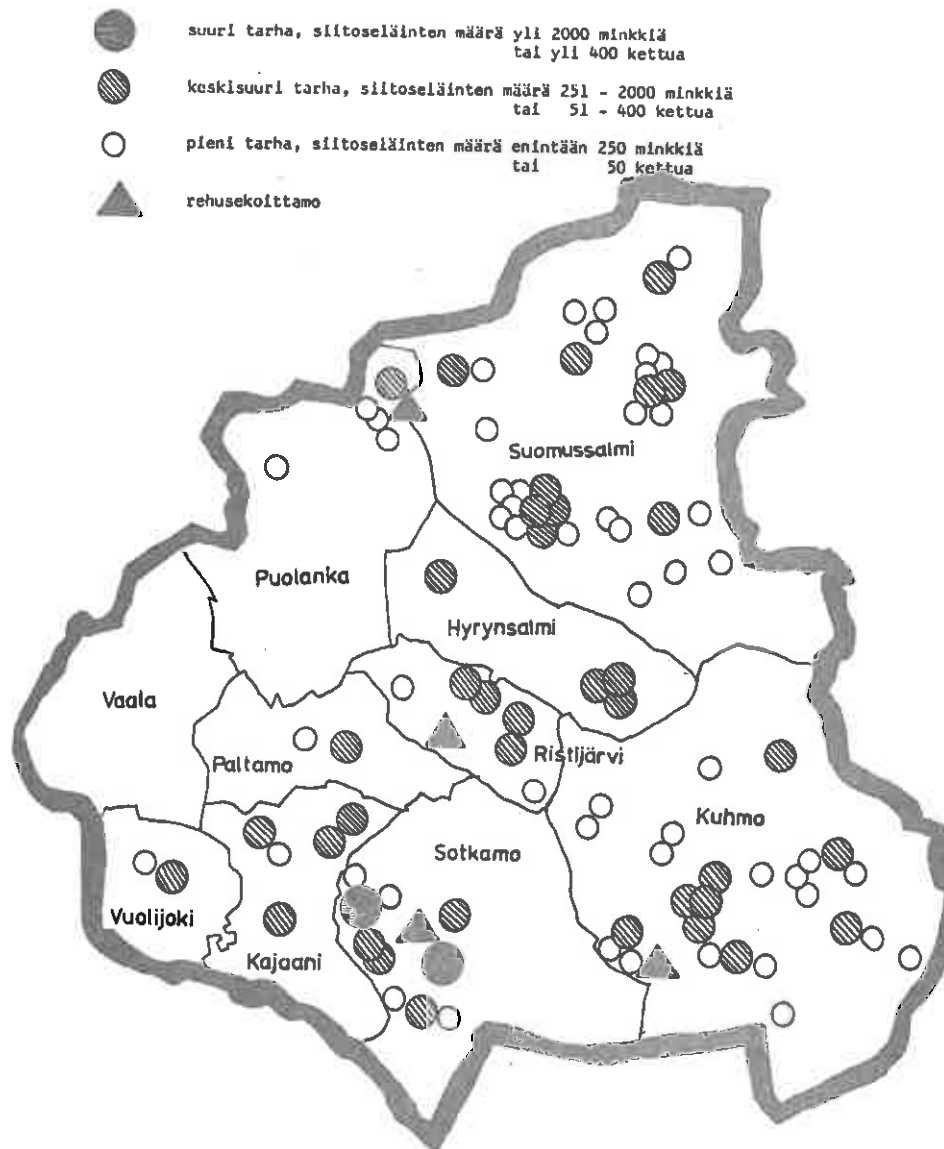
- = ei merkitystä

• = ei järkevä

L = laitos

R = ravitsemusliike

T = työpaikkaruokailu



Kuva 111 Kainuun turkistarhat kokoluokittain sekä Kainuussa sijaitsevat rehusekoittamot.

Taulukko 50 Laskelma kalaa sisältävän eläinten rehun kulu-
tuksesta Kainuussa.

I TURKISELÄIMET					
	SIITOSELÄIMET ¹⁾		YHTEENSÄ	POIKASET	REHUNKULUTUS ¹⁾
	UROKSET	NAARAAT			kg/eläin/v
KETUT	3.408	9.662	13.070	57.972	120
MINKIT:	125	579	704	2.316	58

1) Suomen Turkiseläinten kasvattajainliitto /
YLÖNEN 1983

KULUTUS JOULU-HEINÄKUUSSA

- siitoseläimet

KETUT

- Kulutus: rehua 70 kg/eläin, josta
kalajäte + muu kala 24 % = 16,8 kg
kalajauho 4 % = 2,8 kg
kalajäte + muu kala
16,8 kg x 13.070 eläintä = 219.576 kg
kalajauho
2,8 kg x 13.070 eläintä = 36.596 kg

MINKIT

- Kulutus: rehua 38,6 kg/eläin, josta kuivarehua 10 %
tuorerehua 34,7 kg
-- kalajäte 40 % = 13,9 kg
-- kalajauho 2 % = 0,7 kg
kuivarehua 3,9 kg
-- kalajauho 33,5 % = 1,3 kg
kalajäte
13,9 kg x 704 eläintä = 9.785 kg
kalajauho
2,0 kg x 704 eläintä = 1.408 kg

Kulutus joulu-heinäkuussa	
kalajäte	229.360 kg
kalajauho	38.000 kg

(TP: 190 000 kg)

KULUTUS ELO-MARRASKUUSSA

- siitoseläimet + poikaset

KETUT

- Kulutus: rehua 50 kg/eläin, josta
kalajäte + muu kala 20 % = 10,0 kg
kalajauho 5,5 % = 2,8 kg
kalajäte + muu kala
10 kg x 71.042 eläintä = 710.420 kg
kalajauho
2,8 kg x 71.042 eläintä = 198.918 kg

MINKIT

- Kulutus: rehua 19,4 kg/eläin, josta kuivarehua 10 %
tuorerehua 17,5 kg, josta
-- kalajäte 40 % = 7,0 kg
-- kalajauho 2 % = 0,4 kg
kuivarehua 1,95 kg, josta
-- kalajauho 33,5 % = 0,7 kg
kalajäte
7 kg x 3.020 eläintä = 21.140 kg
kalajauho
1,1 kg x 3.020 eläintä = 3.322 kg

Kulutus elo-marraskuussa	
kalajäte	731.560 kg
kalajauho	202.240 kg

(TP: 1.011.200 kg)

TURKISELÄINTEN KULUTTAMAN KALAJÄTTEEN JA -JAUHON KULUTUS KAINUUSSA

Kalajätteen keskimääräinen hinta on 1,30 mk/kg
(HERILÄINEN, M. 1983, suull. tiedonanto)

Kalajauhon keskimääräinen hinta on 3,00 mk/kg
(HAGSTRÖM, M. 1983, suull. tiedonanto)

Rehua kulutetaan Kainuun turkistarhoissa yhteensä 4.552.760 kg, mistä määrästä

kalajätteen kulutus on 960.920 kg x 1,30 mk = 1.249.200 mk
kalajauhon kulutus on 240.240 kg x 3,00 mk = 720.720 mk

(TP: 1.201.200 kg)

II KIRJOLOHET

Kainuussa kasvatetaan kirjolohtia vuodessa 510.000 kg
- rehunkulutus vuodessa 918.000 kg
(HEIKKINEN, O. suullinen tiedonanto)

Kirjolohtien kuluttama rehu sisältää kalajauhoa keskimäärin
30,6 % = 280.900 kg (TP: 1.404.500 kg)
(FINNEWOS, 1982)

Kalajauhojen keskimääräinen hinta on 2,45 mk/kg
(NAPPA, T. suullinen tiedonanto)

Arvo vuodessa 2,45 mk x 280.900 = 688.200 mk

III SIAT

Sikojen lukumäärä Kainuussa n. 3.200 kpl
- rehunkulutus vuodessa 1.170.000 kg
(LAMPINEN, K. suullinen tiedonanto)

Sikojen kuluttama rehu sisältää keskimäärin
7 % kalajauhoa = 81.900 kg (TP: 409.500 kg)
(OY VEHNÄ AB vakuustodistus, 1983)

Kalajauhon keskimääräinen hinta on n. 2,75 mk/kg
(HIRVELÄ, T. suullinen tiedonanto)

Sikojen kuluttaman kalajauhon hinta
81.900 x 2,75 mk = 225.230 mk

III KANAT

Kanojen lukumäärä Kainuussa n. 36.500 kpl
- rehunkulutus vuodessa 2.330.000 kg
(LAMPINEN, K. suullinen tiedonanto)

Kanojen kuluttama rehu sisältää keskimäärin
10 % kalajauhoa = 233.000 kg (TP: 1.165.000 kg)
(OY VEHNÄ AB vakuustodistus, 1983)

Kalajauhon keskimääräinen hinta on n. 2,75 mk/kg
(HIRVELÄ, T. suullinen tiedonanto)

Kanojen kuluttaman kalajauhon hinta
233.000 x 2,75 mk = 640.750 mk

(TP = tuorepaino)

Kainuun kalankasvattamot ja kalanviljelylaitokset, niiden koko ja sijainti on esitetty kuvassa 93. Kainuussa on tällä hetkellä 27 toimivaa kalankasvattamo (laitoksia, jotka ovat Kainuun vesipiirin vesitoimiston tarkkailun piirissä) sekä kahdeksan laitosta, jotka ovat suunnitteilla tai rakenteilla (vesipiirin tieto). Poikastuotantolaitoksia on vajaa 30. Sen lisäksi on suunnitteilla lukuisa määrä lammikoita.

Sellaisten laitosten, joissa on sekä kasvatusta että viljelyä, rehunkulutus sisältyy kalankasvattamoiden kulutuslukuihin. Kasvattamoita on Kajaania ja Vuolijokea lukuunottamatta kaikissa kunnissa.

Kirjolohia tuottavat teuras- eli ruokakalankasvattamot ovat suurimmat rehunkäyttäjät kalanviljelyssä. Vuotuinen rehunkulutus on vajaa 1,0 milj. kg. Kirjolohen rehuseoksen sisältämä kalajauhomäärä tuoreen kalan painona on noin 1,4 milj. kg ja sen arvo yli 688 000 mk. Laskentaperuste ilmenee taulukosta 50.

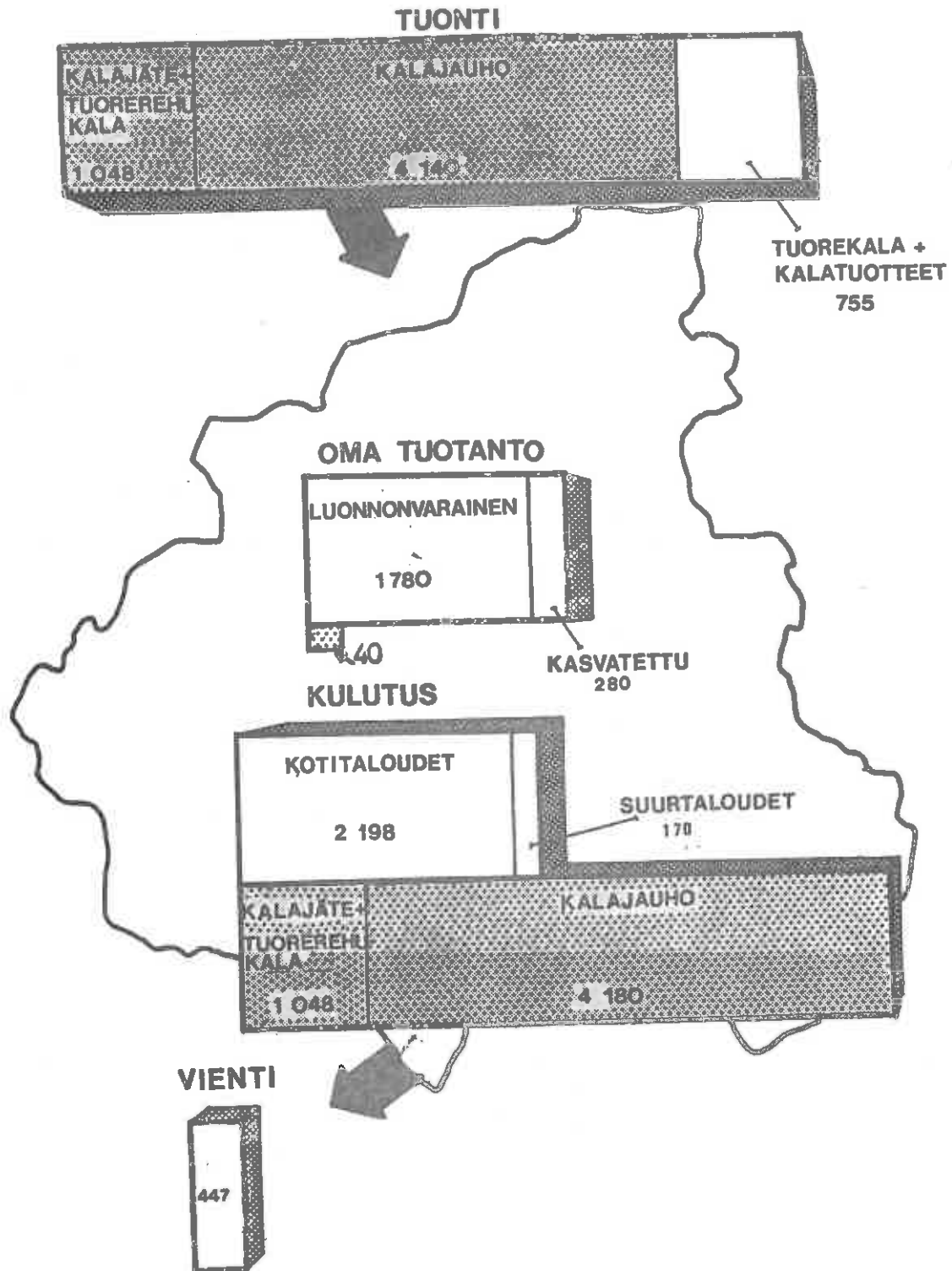
Kanat ja siat syövät Kainuussa rehuseoksia noin 3,5 milj. kg. Rehuseokset sisältävät yhteensä noin 315 000 kg kalajauhoa (tuorepaino noin 1,6 milj. kg), jonka arvo on noin 866 000 mk vuodessa.

Yhteensä Kainuun kalarehunkulutuksen määrä on yli 5 milj. kg ja sen sisältämän kalan arvo yli 3,5 milj. mk. Kainuulaista kalaa käytetään vain vähän rehuksi. Potentiaalisia käyttäjiä olisivat turkistarhat ja kalankasvattamot. Sioille ja kanoille ei tuorerehu sovellu.

4.9.8 Kalatase

Kokonaisuutena tuonti - tuotanto - kulutus - vienti on tarkasteltu kuvassa 112 esitetyn kalatasekaavion avulla. Kaaviossa esitetyt luvut ovat kokonaisen kalan painoja. Kertoimena on käytetty PARTASEN (1984 b) esittämiä muuntokertoimia.

Kainuun luonnonvaraisen kalan tuotanto on noin 1,8 milj. kg vuodessa. Lukuun sisältyy virkistys- ja kotitarvekalastuksen saalis ja ammattikalastuksen saalis.



Kuva 112

Kainuun kalatase: tuonti, oma tuotanto, kulutus sekä vienti Kainuusta kotimaahan ja ulkomaille (tonnia/vuosi). Varjostettu alue on rehukalaa

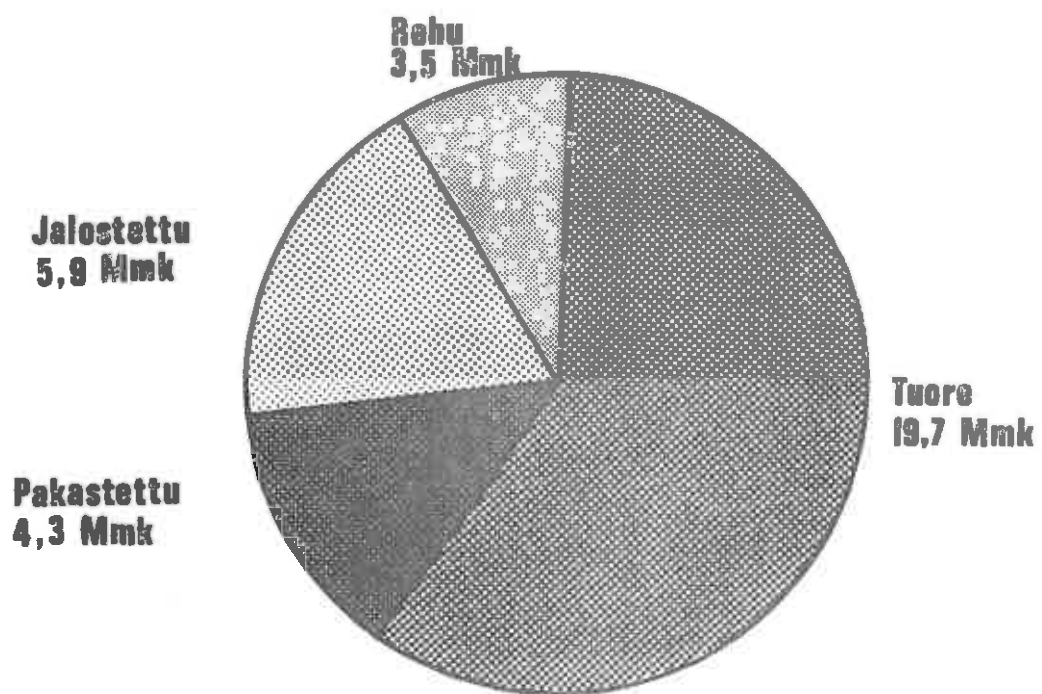
Rapusaalis oli 1970-luvun lopulla enimmillään 230 000 kpl ja v. 1981 ja 1982 130 000 kappaleen luokkaa. Saaliit ovat laskeneet 1970-luvulta v. 1983 15 prosenttiin (YLITALO 1983 b). Lisäksi Kainuussa tuotetaan kalankasvattamoilla noin 280 000 kg kirjolohta. Kainuun oma tuotanto (noin 2 milj. kg) menee lähes yksinomaan ihmisravinnoksi siten, että omavaraisuus ihmisravinnoksi tarkoitettun kalan osalta on noin 69 prosenttia. Noin 755 000 kg kalaa ja kalatuotteita on tuotu maakunnan ulkopuolelta. Tuonnilla ja omalla tuotannolla voidaan kattaa ruokakalan kulutuksen tarvitsemat määrät. Vientiin on liennyt ruokakalaa vuosittain noin 447 000 kg.

Rehukalan omavaraisuus on alle 2 %. Oma vuotuinen kuorejauhotuotanto on 30 000-40 000 kg. Tuorerehukalaa ja kalajätettä on tuotu miljoona kiloa. Sikojen, kanojen, kirjolohen ja muiden kalojen sekä turkiseläinten rehu sisältää kalajauhoa tuoreen kalan painoksi muutettuna 4 180 000 kg vuodessa.

Kalan kulutuksen arvo ilmenee kuvasta 113. Kainuussa kulutetun kalan arvoa määritettäessä on käytetty Tilastokeskuksen kotitaloustiedustelun tuloksina saatuja keskimääräisiä kuluttajahintoja vuodelta 1981. Rehuna käytetyn kalan osuus on määritelty rehuseosten vaakuustodistuksissa mainittujen kalajauhوپitoisuuksien mukaan. Rehutehtailta on saatu kalajauhon hinta. Vastaavasti on menetelty kalajätteen kohdalla. Rehun sisältämästä kalan osuudesta on taulukko 50.

Kalan kulutuksen vuotuiseksi kokonaisarvoksi saadaan 33,4 milj. mk. Siitä tuorekalan osuus on noin 59 prosenttia. Pakastetun kalan osuus on noin 13 prosenttia, jalostetun ruokakalan osuus vajaa 18 prosenttia. Pääosin kalajauhosta koostuvan rehukalan osuus kokonaiskalankulutuksen arvosta on noin 10 prosenttia.

Taulukossa 51 on esitetty kalatase markkoina. Ihmisravinnoksi tuodun kalan arvo on yli 12 milj. mk ja rehun 35 milj. mk. Kainuun oman luonnonvaraisen kalan tuotanto on noin 16 milj. mk. Osa tuotannosta menee jalostukseen, missä tapahtuu arvonlisäystä. Kasvatetun kalan arvo, kun mukaan on otettu myös kirjolohijalosteet, on yli 7 milj. mk. Yhteensä oma kalantuotanto on arvoltaan yli 23 milj.



Kuva 113 Kainuun kalankulutuksen arvo (mk/a)

Taulukko 51 Kalatase (tuonti + tuotanto = kulutus + vienti)
milj. mk

Tuonti

Ihmisravinto

- tuore	2,1		
- pakaste	4,3		
- jaloste	<u>5,8</u>	12,2	

Rehu

- kalajäte ja tuorerehukala	1,3		
- kalajauho	<u>2,2</u>	<u>3,5</u>	15,7

Oma tuotanto

Luonnonvarainen

- tuore	14,8		
- jalostettu	0,7		
- rapu	<u>0,6</u>	16,1	

Kasvatettu

- tuore	6,0		
- jalostettu	<u>1,1</u>	<u>7,1</u>	<u>23,2</u>
			<u><u>38,9</u></u>

Kulutus

Ihmisravinto

- kotitaloudet	27,2		
- suurtaloudet	<u>2,7</u>	29,9	

Rehu	<u>3,5</u>	<u>3,5</u>	33,4
------	------------	------------	------

Vienti

- tuore	3,8		
- jaloste	<u>1,7</u>		<u>5,5</u>
			<u><u>38,9</u></u>

mk. Lisäämällä tähän tuonti saadaan lähes 39 milj. mk. Jos luvusta vähennetään Kainuussa kulutetun kalan arvo 33,4 milj. mk, saadaan erotukseksi noin 5,5 milj. mk. Se on Kainuusta ulos suuntautuvan kalan viennin arvo. Huomattakoon, että laskelma on karkea yleistys, mutta vastanee suuruusluokaltaan todenmukaista tilannetta.

4.10 Kalatalouden tukitoimenpiteet

4.10.1 Lainat ja avustukset

Sisävesikalastuksen lainoista, avustuksista ja verotuksesta on valmistunut erillisiraportti (MAKKONEN y m . . 1983). Selvityksessä on käytetty esimerkkinä Oulujärven ammattikalastusta.

Kalatalouteen on saatavissa suoraan useita yhteiskunnan myöntämiä erityistukimuotoja, jotka ovat kohdistettavissa kalastukseen, kalanviljelyyn ja -kasvatukseen, markkinointiin ja jalostukseen tai muuhun kalatalouteen liittyvään yritystoimintaan. Luonnollisesti kalataloudellisten yritysten saatavilla ovat yleiset pankki- ja luottolaitosten myöntämät lainat. Tärkeimmät yhteiskunnan tukimuodot ovat

- kalatalouden korkotukilainat
- Kehitysaluerahasto Oy:n myöntämät lainat
- kauppa- ja teollisuusministeriön myöntämät investointi- ja käynnistysavustukset
- kehitysalueiden tuotantotoiminnan edistämiseksi myönnettävät verohuojennukset
- maatilalain erikoismaatalouden tukemiseen myönnettävät lainat
- maa- ja metsätalousministeriön myöntämät avustukset kalanmarkkinoinnin edistämiseksi
- maa- ja metsätalousministeriön myöntämä kalansaaliin hintatuki.

Kalatalouden korkotukilainoja jaetaan kalastajalainoina ja kalan markkinointilainoina. Kalastajalainoja myönnetään kalastus- alusten hankkimiseen ja rakentamiseen sekä veneisiin tarvittavien koneiden ja laitteiden hankkimiseksi. Lisäksi lainaa on mahdollista saada pyydysten ja muiden tarpeellisten välineiden ja laitteiden hankkimisen rahoittamiseksi. Kalastajalaina voidaan myöntää henkilölle, joka saa olennaisen osan tai päätoimeentulon kalastuksesta. Myös henkilö, jolla on kalastuskokemusta ja joka aikoo ryhtyä harjoittamaan kalastusta, voi saada kalastajalainaa. 30 prosentin kalastustulorajaa kokonaistuloista pidetään lainan saamisen edellytyksenä. Laina-aika on yleensä enintään 10 vuotta ja korkoprosentti viisi. Lainan maksimirahoitusosuus on 75 prosenttia. Kalastajalainoja on myönnetty Oulujärven alueelle 150 800 mk v. 1977-1982.

Kalan markkinointilainoja myönnetään kalan talteenottoa, säilyttämistä ja käsittelyä varten tarpeellisten laitosten hankkimiseen ja rakentamiseen, mainittuja tarkoituksia varten tarvittavien laitteiden hankkimiseen sekä kalan kuljetukseen sopivien alusten ja muiden kuljetusvälineiden hankkimiseen sekä alusten rakentamisen rahoittamiseen. Laina-aika on yleensä 10 vuotta. Alusten rakentamiseen kohdistuvilla lainoilla se on enintään 20 vuotta. Korko on 6 3/4 prosenttia. Rahoitusosuus voi olla 70 prosenttia. Markkinointilainoja on Kainuuseen myönnetty v. 1977 - 1982 noin 36 900 mk.

Kehitysaluerahaston lainoja voi hakea käyttöomaisuusinvestointeihin sekä käyttöpääomaksi tavanomaisista luottolaitoksista saatavan riskirahoituksen lisäksi. KERA edellyttää lainan hakijalta ammattimaista ja yritysmuotoista toimintaa. Rahoituksen osuus kokonaisrahoituksesta sekä eräät muut ehdot määräytyvät kehitysaluevyöhykejaon mukaisesti. Kainuussa kehitysaluevyöhykejako kunnittain on seuraava:

Hyrnsalmi	IA	
Kajaani	IIB	
Kuhmo	IAe	(erityistukialue)
Paltamo	IA	
Puolanka	IAe	(erityistukialue)

Ristijärvi	IAe	(erityistukialue)
Sotkamo	IIA	
Suomussalmi	IAe	(erityistukialue)
Vaala	IA	
Vuolijoki	IA.	

Käyttöomaisuusinvestointeihin sekä I- että II-vyöhykkeellä myönnetään KERAn lainaa enintään 40 prosenttia kokonaisrahoituksesta. Käyttöpääomaa myönnetään sitä vastoin 50 prosenttia kokonaisrahoituksesta.

Lainojen takaisinmaksu Kainuun kunnissa määräytyy seuraavasti (ehdot vaihtelevat vuosittain, tässä kyseessä vuoden 1982 tilanne):

- IA-vyöhykkeen kunnissa rakennusrahoituksessa neljä vuotta, koneinvestoinneissa yhdeksän vuotta ja käyttöpääomalainoituksissa seitsemän vuotta; keskimäärin kymmenen vuotta
- IIA-vyöhykkeen kunnissa lainojen takaisinmaksuaika rakennuksilta on 12 vuotta, koneilta kahdeksan vuotta ja käyttöpääomalainoituksessa yhdeksän vuotta; keskimäärin yhdeksän vuotta.

Kehitysaluerahasto on myöntänyt Kainuussa toteutettuihin hankkeisiin rahoitusta v. 1971 - 1982 seuraavasti (KÖNTTI, E., tiedonanto):

	Investointi- ja käyttöpääoma yhteensä milj. mk	KERAn osuus milj. mk
Kalankasvatus	4,6	2,0
Kalanjalostus	4,9	1,9
Yhteensä	9,5	3,9

Asiakasyritysten lukumäärä on vuonna 1983 ollut seuraava
(HEIKKINEN, S. suull. tiedonanto):

Kunta	Kalankasvatus	Kalanjalostus
Hyrnsalmi	2	1
Kajaani	1	0
Kuhmo	5 ^x	1 ^x
Paltamo	1	1
Puolanka	3	0
Ristijärvi	0	0
Sotkamo	0	0
Suomussalmi	3	0
Vaala	0	0
Vuolijoki	0	0
Yhteensä	15	3

^x yritys kuuluu kumpaankin ryhmään, rahoituksen kohdalla se on sijoitettu jalostukseen

Kalastusammatin harjoittamista varten ei Kehitysaluerahaston Kajaanin konttoriin ole tullut yhtään rahoitushakemusta.

Kauppa- ja teollisuusministeriö myöntää kehitysalueilla toimiville yrityksille investointi-, käynnistys- ja kehittämisavustuksia sekä kuljetustukea. Perusteet ovat yleensä samat kuin Kehitysaluerahaston myöntämissä lainoissakin. Avustusosuuden määräämisessä käytetään hyväksi ns. keskiprosenttiperiaatetta, jonka mukaan kehitysaluevyöhykkeille määriteltyjen ylä- ja alarajojen keskiarvoa käytetään avustusosuuden ylärajana. Käytännössä osuudet ovat samat kuin KERAn lainoissakin. Sen lisäksi erityistukialuekunnille, Ristijärvelle ja Puolangalle suoritetaan kymmenen prosentin erityisaluelisää.

Kauppa- ja teollisuusministeriö on mukana rahoituksessa kaikissa niissä kainuulaisissa yrityksissä kuin Kehitysaluerahastokin. Kalastuksen investointien rahoittamiseksi on Kainuussa tullut yksi anomus. Muut avustettavat yritykset ovat joko kalanviljely- tai jalostusyrityksiä. Viime aikoina ei uusia hakemuksia kalatalouden alalta ole tullut (SALMINEN, H., suullinen tiedonanto).

Maatilalain mukainen korkotukilaina on ollut yksi käytetyistä rahoituskanavista. Sitä käytetään silloin kun kalastus on sivutoimista, kalastuksen harjoittamiseen on riittävä ammattitaito, hakijalla on kalastusoikeus sekä näyttöä kalastuksesta saaduista tuloista. Lainan korko on kolme prosenttia ja laina-aika viisi vuotta. Lainan osuus hankkeesta saa olla korkeintaan 60 prosenttia, kuitenkin alle 40 000 mk tilaa kohti.

Maa- ja metsätalousministeriö voi eräissä tapauksissa maksaa kalansaaliin hintatukea myös sisävesikalalle (silakka on kuitenkin pääasiallisin tuen kohteena oleva kala). Toinen maa- ja metsätalousministeriön tukimuoto on sisävesialueen kalankeräyskokeilujen tukeminen. Keräilyä on tuettu Kainuussa kahteen otteeseen: vuosina 1979 - 1980 ja 1982. Ministeriöllä on käytettävissä erityinen kalansaaliin markkinoinnin tukemiseen tarkoitettu määräraha, jota kainuulaisetkin yritykset voivat hakea. Markkinointitukea on myönnetty mm. tuotantoavustuksen muodossa eräälle kainuulaiselle yritykselle.

4.10.2 Verotus

Yksi oleellisesti kalataloudellisten yritysten kannattavuuteen vaikuttavista tekijöistä on verotuskäytäntö. MAKKONEN ym. (1983) ovat selvittelleet mahdollisuuksia, joita kalastusyrityksillä (kalastajilla) on verolakien mukaan toimiessaan, saavuttaa riittävä kannattavuustaso ammatin harjoittamiselle. Suunnitelmallisen ja pitkällä tähtäyksellä kannattavan toiminnan ja yritykselle edullisen verotuskohtelun edellytys on yksityiskohtainen kirjanpito. Kalastajan tulee erityisesti harkita, minkä muotoinen hänen yrityksensä on, ja minkä verolain mukaan hänen kannattaa siten suunnitella ta-

loudellista toimintaansa. Sekä kalan että käyttöomaisuuden omalla käytöllä voi kalastaja saada verotustaan pienemmäksi. Pääasiallisimmat verotusrasitusta alentavat keinot ovat kuitenkin lukuisat vähennys- ja poistomahdollisuudet, joilla kalastaja saa vähentää kulujaan verotusvuonna ja poistaa investointeja verotusvuonna ja sitä seuraavina vuosina. Kehitysalueiden tuotantotoiminnan edellytysten turvaamiseksi myönnetään verohuojennuksia. Tämä koskee myös kalastusta, kun tämä on maatilataloudesta erillistä toimintaa. Maatilatalouksille, myös sen liitännäiselinkeinoille, ovat olemassa omat erityisveroetuisuudet.

Muut kalataloudelliset yritykset eivät verotuksellisesti saa erikoiskohtelua, vaan yleiset kehitysalueiden yrityksiä koskevat verotukselliset mahdollisuudet ovat niiden saatavissa.

4.11 Kalatalouden työllistävä vaikutus

Ammattikalastus on käsitteenä kiistanalainen. Kalastusasetuksessa määritellään ammattimaiseksi kalastukseksi kalastus, milloin saaliit tai osa niistä myydään ansiotarkoituksessa. Kalastuksen työllisyysvaikutuksen arvioimiseksi määritelmä on riittämätön. Ammattimaista kalastusta harjoittavista henkilöistä ei pidetä luetteloa. Työllisyyttä ajatellen olennaista on tietää, monelleko kalastajalle kalastus on pääammatti (ei välttämättä päätulonlähde), ja kuinka paljon kalastusammatin harjoittamiseen käytetään miestyövuosia. Näiden seikkojen täsmälliseen ilmoittamiseen Kainuun osalta nykyinen tieto ei riitä.

Perinteiset pääammatti- ja sivuammattikäsitteet pohjautuvat tuloajatteluun (mikä osuus kokonaistuloista koostuu kalastustuloista). Vaikka kalastustulo on suhteellisen vähäinen, saattaa kalastukseen käytetty aika ja henkilön oma arvostus tehdä kalastuksesta muihin ansiolähteisiin nähden pääammatin. Kalastajuus ammattina tulisi harkita jokaisessa tapauksessa erikseen.

Kainuun ammattimaisesti kalastavien lukumäärästä esitetään erilaisia arvioita, jotka vaihtelevat viidestä sataan. Sellaisia kalastajia,

joilla kalastuksesta saatava tulo muodostaa huomattavan osan tuloista (suhteessa muihin tulolähteisiin) on Oulujärvellä 40-50. Muualla Kainuussa heitä on kymmenkunta. Kalastaja-ammattia työllisyyden näkökulmasta harjoittavia henkilöitä voidaan Kainuussa arvioida olevan siten noin 60.

Kalakaupan työllistävyys arvioiminen on myös vaikeaa. Ms. järjestäytyneen kalakaupan piirissä toimii vakituisesti viisi henkilöä. Kiertävästä kalakaupasta ei voida esittää mitään lukua. Elintarvikeliikkeissä, joissa kalaa on kaupan, ovat kalaa myyvät henkilöt useimmiten lihamyyjiä.

Kalanjalostuksen piirissä toimii kokopäiväisiä työntekijöitä korkeintaan 25 ja osa-aikaisia puolenkymmentä. Jalostuksessakin eräät yritykset käyttävät osan työvoimasta vain muutaman kuukauden vuodessa. Lisäksi eräillä yrityksillä on mukana myös muuta toimintaa kuin kalanjalostusta, minkä vuoksi täsmällinen työllistävyyden arviointi on hankalaa.

Kalanviljely ja -kasvatus on merkittävä työllistävä sektori. Laitoksilla työskentelee jatkuvasti vajaa 40 henkilöä, jotka tosin harvoissa tapauksissa ovat pelkästään näissä tehtävissä. Lisäksi viljely ja kasvatus työllistävät osan vuotta vajaan 30 henkeä. Eräiden kasvattamoiden yhteydessä on virkistyskalastuspäalveluja. Sen työllistävyys on kuitenkin osa-aikaista. Kalanviljelyn ja -kasvatuksen työllistävyudeksi voidaan arvioida noin 70 henkeä.

Kalatalouden hallinto-, neuvonta- ja tutkimustehtävissä toimi elokuussa 1983 taulukon 52 osoittamat 43 henkilöä.

Kainuun vesipiiri ilmoitti työllistävyyden miestyökuukausina, joista työpaikkojen lukumäärä on laskettu. Vesipiirin rakennustyöt käsittävät mm. luonnonravintolammikoiden rakentamisen. Muutkin vesipiirin työpaikkojen luvut ovat nimenomaan kalataloudellisten töiden mukaan laskettuja. Oulujärven kalatalousprojekti päättyy vuoden 1983 lopussa. Sotkamon reitin selvityskin on määräaikainen. Metsähallituksen luonnonravintolammikoiden hoito työllistää vuosittain muutaman henkilön.

Taulukko 52 Kalatalouden hallinto-, neuvonta- ja tutkimustehtävissä työskentelevien henkilöiden lukumäärä elokuussa 1983 Kainuussa.

Työllistäjä	Virat ja toimet	Työll. rah.	Muut	Yht.
Kainuun maatalouskeskus	5	-	-	5
Kainuun vesipiiri				
- rakennus	9	-	-	9
- suunnittelu	5	-	-	5
- tutkimus	3	-	-	3
Kajaanin kaupunki	1	-	-	1
Oulun kalastuspiiri	2	-	-	2
RKTL				
- Oulujärven kalatalousprojekti	2 ¹⁾	3	2	7
- luonnonrav. lamm.	2	-	-	2
- Sotkamon reitin tutk.	1	-	-	1
Vuolijoen kalastustekninen koeasema	4	2	1	7
Vuolijoen kunta	1	-	-	1
Yhteensä	35	5	3	43

¹⁾ Suomen Akatemia

Kalatalouden työllistävyys on Kainuussa em. perusteiden arvioiden n. 200 henkilöä. Kalastuksen ja kalakaupan osuus lienee todellisuudessa jonkin verran suurempi. Kalatalouden seurannaistyöllisyys voi nousta melko suureksi, kun otetaan huomioon matkailu, majoitus, kalastusvälinekauppa (kalastusvälineteollisuutta ei Kainuussa varsinaisesti ole) jne. Virkistys- ja kotitarvekalastuksen on arvioitu työllistävän Kainuussa noin sata ihmistä (kohta 4.5.3.10). Arvioon on kuitenkin suhtauduttava hyvin varovaisesti.

5 KALATALOUSJÄRJESTELMÄN ANALYYSI

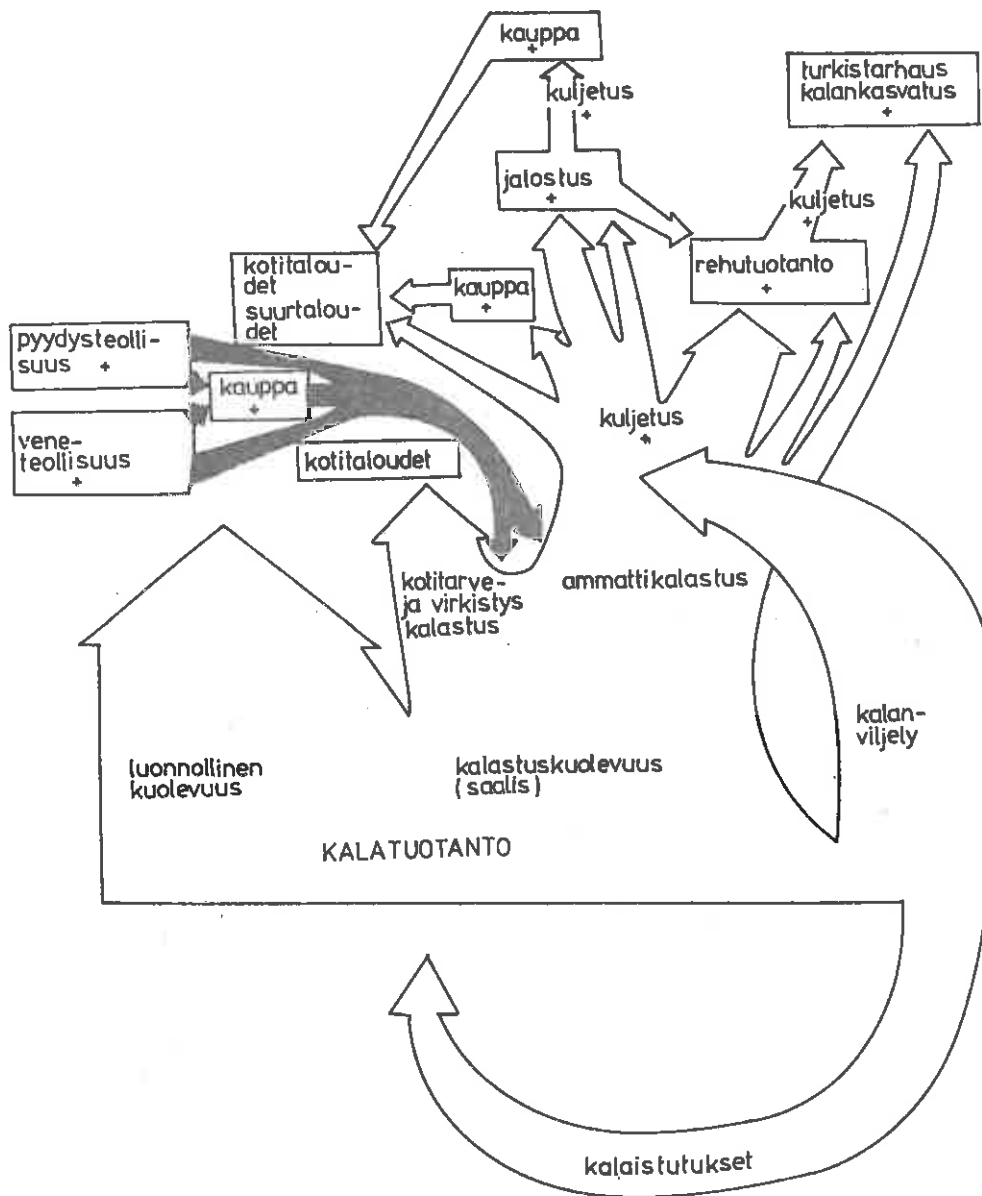
Kalatalousjärjestelmä on kalatalouden eri osien ja niiden välisten vuorovaikutusten muodostama kokonaisuus, joka on vaihdantasuhteessa ympäristönsä kanssa. Kalatalousjärjestelmä voidaan jakaa osajärjestelmiin (SIPPONEN & LAUKKANEN 1982, SALOJÄRVI 1983). Osajärjestelmiä ovat esim. biologinen, taloudellinen ja sosiaalinen osajärjestelmä.

Kuvassa 114 on esitetty malli Oulujärven kalatalousjärjestelmästä. HILDÉN ym. (1984) ovat esittäneet vastaavan mallin. Malli on monessa suhteessa puutteellinen. Se huomioi esim. vain kaksi panosmuuttujaa. Siihen on otettu mukaan luonnonkalan tuotanto, ruokakalantuotanto kalankasvatuslaitoksissa ja kalaistutusten aikaansaama kalatuotannon lisäys. Luonnon vesien kalatuotanto ja kalankasvatuslaitosten ruokakalantuotanto yhdistyvät markkinoinnissa. Oulujärven kalatalousjärjestelmän toimivuutta haittaavia tekijöitä on järjestelmän kaikissa osissa.

Oulujärven kalatuotannon ongelmat aiheutuvat luonnontilan muutoksista (säännöstely, jokien rakentaminen, jätevesien lasku ym.), valikoivasta ja osin tehottomasta kalastuksesta ja järven luontaisista kalatuotannon edellytyksistä. Suhteellisen pieni saalis ja alhainen tuotanto johtuu luonnontilan muutosten lisäksi mm. järven pohjoisesta sijainnista, lajistosta, pitkästä elinkierrosta ja suuresta luonnonkuolevuudesta.

Kalastuksessa on havaittavissa tarpeiden ja järven tarjoamien mahdollisuuksien ristiriita. Tämä on nähtävissä halutuimpien saalislajien esim. hauen ja kuhan ja yleensä ns. petokalojen liiallisena kalastuksena. Tämä aiheuttaa epätasapainoa biologiseen osajärjestelmään. Lajiston runsaussuhteet muuttuvat huonommiksi.

Ammattimaisen kalastuksen haitaksi voidaan katsoa saalislajiston yksipuolisuus. Nykyinen ammattimainen pyynti perustuu miltei yksinomaan muikkuun. Suurin osa muikusta saadaan lyhyen 1-2 kuukauden kutupyynnin aikana. Suuret kausivaihtelut saaliin määrässä eivät ole eduksi. Tärkeimpien lajien saalishuiput osuvat



Kuva 114 Yksinkertaistettu kaavakuva Kainuun kalatalousjärjestelmästä. Työllistävä vaikutus on merkitty +. Kuvassa on esitetty vain kaksi panosmuuttujaa (mustat- nuolet).

vuoden eri aikoihin. Tätä ei vielä ole käytetty riittävästi hyväksi ammattimaisessa pyynnissä.

Oulujärven kalastusta haittaavana tekijänä on järven morfologiasta johtuva kalaparvien harvuus. Talvinuottausta haittaa järven avonaisuudesta johtuva jään alapinnan epätasaisuus. Kalastus Oulujärvellä onkin teknisesti normaalia vaikeampaa. Oulujärvellä harjoitetaan kalastusta kuitenkin pääpiirteissään samoin menetelmin kuin muualla sisävesialueella. Tehostuvan ja nykyistä kannattavamman kalastuksen edellytys on kalastustekniikan kehittäminen.

Kalastuksen kannattavuus on ongelma Oulujärvellä, kuten yleensä sisävesialueella. Kannattavuuteen ei ole kiinnitetty tarpeeksi huomiota. Se koostuu useista eri tekijöistä, jotka kaikki on otettava huomioon (kalastustekniikka, markkinointi, subventiot, lainoitus, verotus yms.). Kalastuksessa samoin kuin maatilataloudessa on hyväksyttävä osa-aikaisuus. Toimeentulo voi koostua useista eri tulolähteistä.

Virkistys- ja kotitarvekalastuksessa on kalastuksen merkitys harrastuksena jatkuvasti lisääntynyt. Kalastajamäärät ja pyynnin tehokkuus ovat myös lisääntyneet. Kehitys jatkuu edelleen samansuuntaisena. Seurauksena on ollut lieviä ristiriitoja eri kalastajaryhmien välillä. Virkistys- ja kotitarvekalastuksen aluetaloudellinen merkitys on kuitenkin jo sitä luokkaa, että kalastuksen vähentäminen tai rajoittaminen on vaikeaa.

Kainuun ruokakalatuotantoa haittaavia tekijöitä ovat toimivien laitosten pieni koko ja huono kannattavuus sekä markkinointiongelmät. Tämä näkyy mm. siinä, että vesioikeuden luvat sallisivat nykyisen tuotannon kolminkertaistamisen.

Markkinointijärjestelmän toimivuutta Oulujärvellä ja Kainuussa voidaan tarkastella kalastajan ja kalankasvattajan sekä toisaalta kuluttajan näkökulmasta. Kalastaja tuntee markkinointivaikeudet yleensä vain hyvien saaliiden aikaan Oulujärvellä. Muualla Kainuussa kalastus ja myös kalankasvatus tasapainotetaan kysynnän mukaan. Tämä on ollut mahdollista, koska kalastus on esim. Oulu-

järveä huomattavasti enemmän sivuansioluonteista. Sama pätee kalankasvatukseen. Kun tavoitteena on parempi kalantuotannon talteenotto, tulee Oulujärven markkinointialueen (Kajaani) ulkopuolista markkinointia tehostaa. Oulujärvellä voi järjestelmä mukautua nykyistä suurempiin markkinoille tuleviin kalamääriin.

Kuluttajien mielestä markkinointijärjestelmä toimii hyvin, kun kalan saatavuus on hyvä ympäri vuoden ja varsinkin eniten käytettyjen ja perinteisten kalalajien tuotevalikoima on laaja. Tilanne on tyydyttävän Kajaanissa. Välttävasti kalaa on saatavilla suurimmissa taajamissa. Varsin satunnaisesti, jos ollenkaan kalaa on kaupan haja-asutusalueilla.

Kalan hintataso on kaikilla lajeilla ollut erittäin vaihteleva. Hinnan määräytyminen on paljolti ollut sattumanvaraista. Osa siihen vaikuttavista tekijöistä on kuitenkin Kainuun ulkopuolisia, joten vaikutusmahdollisuudet niihin ovat pienet. Tasainen hintataso olisi pitkällä tähtäyksellä sekä tuottajan että kuluttajan etu. Kilpailukyky tulisi kuitenkin säilyttää.

Kalan keräily on järjestetty suurimmalla osalla Oulujärveä. Tilanne on useimpien kalastajien mielestä tyydyttävä. Muualla Kainuussa kalan alkuvaiheen kuljetuksesta vastaavat tuottajat. Kalanvälittäjät haluaisivat keskitetympiä kalan vastaanottopaikkoja. Vastaanottopaikkoihin he haluaisivat jääasemia. Suunnitelmallinen kalankuljetus todennäköisesti lisäisi markkinoille tulevan kalan määrää ja laatua sekä tasaisi sitä myös huippukausien ulkopuolella.

Kalanjalostuskapasiteetti on Kainuussa vajaakäytössä. Syitä tähän ovat mm. epävarma ja epätasainen raaka-aineen saanti ja tuotteista saatu vähäinen kate. Tuotteet joutuvat kilpailemaan markkinoilla huomattavasti halvempien muualta tuotujen (ulkolaisten) vastaavien tuotteiden kanssa. Kalastajat ovat jossain määrin suunnitelleet toimintansa ja investointinsa jalostamoiden varaan. Jalostustoiminta työllistää. Periaatteessa jalostuksella voidaan parantaa markkinointia. Paikallisen kalan jalostusasteen kohottaminen voi pienentää kalataseen nykyistä alijäämää Kainuussa. Jalostuksen tuotevalikoimaa ja yleistä kannattavuutta pitäisi parantaa.

Kalankulutusta voidaan lisätä, sillä se on maan keskimääräistäkin kulutusta alhaisempi. Lisäksi kainuulaisen kalan osuus kaikesta kulutetusta kalasta voisi olla nykyistä suurempi. Paikallisella kalalla voi olla vain lyhytaikaista ja paikallista merkitystä rehukäytössä. Kalankulutuksen lisäämiseksi ja paikallisen kalan osuuden kasvattamiseksi tulisi parantaa kalan saatavuutta lisäämällä sekä kalalaji- ja tuotevalikoimaa että kalan kilpailukykyä suhteessa muihin elintarvikkeisiin. Suurtalouksien kalankäytön vähäisyyteen vaikuttaa myös heikko tiedottaminen.

Koulutuksella ja valistuksella voidaan saavuttaa tuloksia kalan markkinoinnissa kaikissa portaissa. Avainasemassa ovat tässä neuvontaorganisaatiot.

Kalatalousalan hallinto on vuoden 1983 alusta voimaan tulleen kalastuslain (Kall 286/82) vuoksi uudelleen järjestetty ja osin vasta muotoutumassa. Esimerkiksi kalastusaluehallintoa ei ole vielä toteutettu.

Kalatalousjärjestelmän toimivuutta haittaavien tekijöiden poistaminen voi olla asenteiden vuoksi hankalaa ja aikaa vaativaa. Ammattimaisen kalastuksen nopeaa kehittämistä rajoittavat kalastajien varauksellinen suhtautuminen uusiin pyyntimenetelmiin ja välineisiin. Ammattimaisten kalastajien kalastusoikeuksien laajentaminen riippuu paljolti kotitarvekalastajien asenteista. Kalankasvatuksen kehittyminen voi hidastua yleisen vastustuksen vuoksi. Asenteilla ja tottumuksilla on niinkään suuri vaikutus kalan käyttöön. Asenteet johtuvat monesti tiedon puutteesta ja siksi niihin voidaan vaikuttaa.

6 TIIVISTELMÄ

Kainuun maakunnalliset tahot tekivät aloitteen Oulujärven projektista v. 1978-1979. Oulujärven ammattimaisen kalastuksen kannattavuusongelmat ja luonnontilan muutosten vaikutus kalastolle sekä kalan markkinoinnin kehittäminen Kainuussa olivat projektin lähtökohtia. Oulujärven kalatalousprojektin esitutkimus tehtiin v. 1980. Varsinainen tutkimusprojekti toteutettiin v. 1981-1983. Sen rahoittivat Suomen Akatemia, maa- ja metsätalousministeriö sekä Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Oulujärven kalatalousprojektin nykytilaselvityksellä tähdätään kalatalousjärjestelmän toimivuutta haittaavien tai rajoittavien tekijöiden kartoittamiseen lopullisena päämääränä Oulujärven kalatalouden kehittämissuunnitelma. Tarkastelukulma on laaja ja kattaa ketjun kalavaroista kulutukseen saakka.

Kainuu kuuluu Oulun kalastuspiiriin. Uusi kalastuslaki velvoittaa laatimaan perustettaville kalastusalueille, joka Oulujärvikin on, kalataloudellisen käyttö- ja hoitosuunnitelman.

Alueellista kalataloussuunnittelua on Kainuussa tehnyt vuodesta 1980 alkaen Kainuun kalatoimisto. Kainuun Maakuntaliitto ja Kainuun seutukaavaliitto kalatalousalan järjestöjen ohella ovat merkittävästi vaikuttaneet kalatalouden kehittymiseen alueella.

Oulujärvi on voimataloudellisesti säännöstelty järvi. 2,7 metrin säännöstelyväli on aiheuttanut luonnostaankin matalassa järvessä rantaviivan siirtymisen jopa satoja metrejä. Madaltuneiden lahtien umpeenkasvaminen on voimakasta. Oulujärveä kuormittavat paitsi hajakuormitus myös Kajaani Oy:n ja Otanmäen teollisuusjätevedet sekä asutuskeskukset, joista suurin on Kajaanin kaupunki. Järvi on melko humuspitoinen ja vähäravinteinen. Heikoin veden laatu on järven itäosissa Paltaselällä ja Sokajärvessä.

Siika on Oulujärvellä tärkeä saaliskala. Oulujärven siika tulee verkkopyynnin kohteeksi kolmannella kasvukaudellaan. Siika on melko pienikokoista ja sen kasvu vaihtelee voimakkaasti. Siian bio-

massa on vaihdellut alle kilosta yli kahteen kiloon hehtaarilla, tiheys puolestaan 10-30 kpl/ha. Siikasaalista on mahdollista lisätä tehostamalla kalastusta.

Tärkeimmän saaliskalan muikun kannat vaihtelevat voimakkaasti 3-4 vuoden jaksoissa. Verkkokalastus kutuaikana on tärkein pyyntimuoto. Kalastus kohdistuu pääasiassa 3-vuotiaisiin kaloihin. Kalastettavan muikkukannan koko on ollut 7-13 milj. yksilöä. Muikkusaalis kasvaisi, jos siirryttäisiin pyytämään nuorempia ikäluokkia tai jos lisättäisiin kalastustehoa.

Taloudellisesti lähes hyödyntämätöntä kuoretta on Oulujärnessä runsaasti. Kuoretta pyydetään Kiehimäjoessa kutupyyntinä. Vuosiluokkien vaihtelu on vähäistä. Kuoresaalis on vain noin 20-30 tonnia vuodessa.

Hauki on toiseksi tärkein saaliskala. Saalishaukien keskipaino on ollut noin kilo, jonka hauki saavuttaa 5-vuotiaana. Hauen kasvu on hyvä. Koska haukea kalastetaan tällä hetkellä liikaa, tulisi kalastuksen kohdistua entistä enemmän vanhempiin ja kookkaampiin yksilöihin. Myös särjen ja ahvenen kalastusta voitaisiin voimistaa. Särkitiheys on sen elinalueilla suuri ja kasvu siten hidasta. Myös ahvenen kasvu on suhteellisen hidasta.

Oulujärven keskimääräinen kalatiheys on ulappa-alueilla kaiku- luotausarvioiden mukaan alle 3 000 yksilöä hehtaarilla. Kalabio- massa on kalakanta-arvioiden mukaan noin 30 kg/ha (tästä puuttu- vat istutettu siika, harvinaisemmat saalislajit ja nuorin ikäryhmä). Kalantuotanto oli 1980-luvun alkupuolella Oulujärnessä arvion koh- teena olevien lajien ja ikäryhmien osalta noin 10 kg/ha. Muikun kalastus kohdistuu paljolti ensimmäisenä kasvukautena kertyneeseen tuotantoon, joka ei kuitenkaan ole mukana lasketussa tuotannossa. Kalatuotannon lisääminen on mahdollista tehostamalla mm. muikun, kuoreen, särjen ja ahvenen kalastusta. Saaliin lisääminen 1,5- kertaiseksi on mahdollista.

Oulujärveen on istutettu 20 eri kalalajia vuoteen 1981 mennessä. Pääasiallisimmat istutuslajit ovat olleet eri siikalajit, järvitaimen ja hauki. Vastakuoriutuneita poikasia on istutettu Oulujärveen vuoden 1938 jälkeen n. 430 milj., josta vaellussiikaa on ollut 87 % ja järvisiikaa yli viisi prosenttia. Vaellussiikaa ei enää istuteta Oulujärveen. Kesänvanhoja ja vuoden vanhoja poikasia on istutettu n. 5,4 milj. (planktonsiikaa 43,2 % ja peledsiikaa 49,3 %), kaksikesäisiä ja -vuotiaita yhteensä 281 000 kpl ja tätä vanhempia vajaa 40 000. Istutukset ovat lisänneet kalansaaliita. Esim. v. 1981 kolmannes siikasaaliista oli peräisin istutuksista. Taimensaalisikin on lisääntynyt merkittävästi.

Oulujärvellä kalastaa ammattimaisesti n. 50-60 henkilöä. Määrä on pienentynyt 1970-luvun alusta noin kolmannekseen. Avustavien perheenjäsenten lukumäärä kalastuksessa on samana ajanjaksona vähentynyt lähes viidennekseen. Ammattimaiseen kalastukseen osallistuneiden keski-ikä on kymmenessä vuodessa noussut Oulujärvellä noin 40 vuodesta 45 vuoteen. Nuorimmat kalastajat ovat Vaalassa, jossa kalastajien lukumäärä on kaikkein suurin.

Oulujärvellä ammattimaisesti kalastavien tärkeimmät pyydykset ovat nuotta ja verkot. Tärkeimmät kalastuskaudet ovat kevät ja syksy, jolloin kalastus kohdistuu pääasiassa haukeen ja muikkuun. Ammattimaisesti kalastavien ruokakuntien keskisaalis on Oulujärvellä suhteellisen pieni; alle 2 000 kg. Kalastuksen kannattavuus on Oulujärvellä heikko.

Oulujärvellä ammattimaisesti kalastavat henkilöt ovat jakaantuneet kolmeen tyyppiin: maanviljelijäkalastajat, pientilalliskalastajat ja palkkatyöntekijäkalastajat. Ryhmät sopeutuvat eritavoin kalastusammatin epävarmuuteen ja ympäristön muutoksiin, jotka Oulujärvellä ovat olleet voimakkaita. Ryhmien välillä on ollut konflikteja. Kalastajakunnan jakautuneisuus on ilmeisesti heikentänyt Oulujärven merkitystä ammattimaisen kalastuksen kohteena verrattuna muihin tärkeisiin ammattikalastusalueisiin sisävesillä.

Oulujärven ympäristökunnissa asui vuonna 1981 noin 7 700 valtion kalastushoitomaksun lunastanutta ruokakuntaa. Näiden kotitar-

ve- ja virkistyskalastajien pyynti kohdistuu pääasiassa avovesikautteen siten, että kotitarvekalastajat keskittävät pyyntinsä kevään ja syksyn kutuaikaan ja virkistyskalastajat kalastavat keskikesällä. Yleisin pyydys on verkko, joiden määrä, koko ja silmäharvuus vaihtelevat Oulujärven eri osa-alueilla. Muita pyydyksiä kuin verkkoja käytetään eniten järven itäosissa. Kaikkien kotitarve- ja virkistyskalastajien pyydysten arvo Kainuussa on yhteensä noin 20,8 milj. mk.

Kotitarve- ja virkistyskalastajien kokonaissaalis v. 1981 Oulujärvellä oli noin 400 000 kg, josta eniten saatiin ahventa, haukea ja muikkua. Oulujärven kotitarve- ja virkistyskalastajien saaliin arvo oli noin 2,4 milj. mk. vuonna 1981. Kotitarve- ja virkistyskalastajien kalastuskustannukset olivat vuonna 1981 yhteensä noin 15,3 milj. mk.

Kainuussa on erotettavissa kolme erillistä kalanmarkkinoinnin keskusta: Kajaani mukaanlukien Oulujärvi, Kuhmo ja Suomussalmi. Kajaani on koko kalankulutuksen painopistealue, ja suurin osa Oulujärven saaliista markkinoidaan siellä. Muualla Kainuussa luonnonkalan lisäksi on kirjolohen tuotantoa noin 30 laitoksella. Oulujärvellä on toiminut kaksi suhteellisen säännöllistä kalankeräilyjärjestelmää. Lisäksi siellä on kaksi kalanjalostuslaitosta. Suurin osa markkinoilla olevasta kalasta myydään elintarvikeliikkeiden kautta (noin 50).

Kalan ympärivuotisessa saatavuudessa on Kainuussa ollut ongelmia, eniten haja-asutusalueilla. Kajaanissa kalan tarjonta on parhain. Paitsi kalan tarjontaa, myös kysyntää leimaa kausiluonteisuus. Kalan saatavuuden ohella myös hintataso on vaihdellut voimakkaasti. Hinnanvaihtelu on Kajaanissa erilainen kuin muualla Kainuussa.

Kainuulaisten kalankulutus oli vuonna 1981 noin 24 kg perkaamatonta kalaa henkeä kohti. Tästä tuoreen kalan osuus on noin 77 % ja pakasteiden 14 %. Kulutetun kalan omavaraisuus on noin 69 %. Kulutuksen arvo kotitalouksien osalta on noin 30 milj. mk vuodessa. Kainuun suurtalouksissa, joita on noin 320, kulutetaan vuodessa noin 170 000 kg kalaa perkaamattomana kalana ilmoitettuna. Sen arvo on noin kolme miljoonaa markkaa.

Ostetuimmat tuorekalalajit ovat olleet muikku, silakka, kirjolohi ja hauki. Maantieteelliset tekijät (haja-asutusalueella kalan tarjonta on heikkoa koko Kainuussa) ja kuluttajien ikä vaikuttavat eniten kalan kulutukseen. Kala hankitaan yleensä elintarvikeliikkeistä. Muut hankintatavat ovat vähenemässä. Sekä kotitalouksissa että suurtalouksissa haluttaisiin tuoreen kalan olevan esikäsiteltyä, vaikka kotitalouksissa kulutukseen vaikuttavat edelleen vanhat perinteet erittäin voimakkaasti.

Kainuun kalatase on seuraavanlainen: tuonti noin 16 milj. mk, josta ihmisravinnon osuus yli 12 milj. mk, oman tuotannon arvo on noin 23 milj. mk eli yhteensä noin 39 milj. mk. Viedyn kalan arvo on noin 5,5 milj. mk.

Kainuun kalatalouden kokonaistyöllistyvyys on noin 200 henkilöä. Lisäksi noin 100 henkilöä saa vapaa-ajan kalastuksen kautta kalataloudesta työtä.

Tiivistetysti Oulujärven kalatalouden keskeisimmät ongelmat ovat seuraavat:

- osa Oulujärven kalastosta jää hyödyntämättä, mikä samalla haittaa taloudellisesti arvokkaiden kalojen menestymistä,
- tärkeimmän saaliskalan, muikun, voimakkaat kannanvaihtelut,
- ammattimaisen kalastuksen heikko kannattavuus,
- ammattimaisen kalastuksen kehittymättömyys,
- kalanviljelyn heikko kannattavuus,
- heikko kainuulaisen kalan saatavuus ja
- puutteellinen markkinointijärjestelmä.

7 KIITOKSET

Tutkimustyöhön tutkijoina ovat osallistuneet agronomi Marketta Ranta (RKTL) ja VTK Mikko Viitanen (RKTL). He ovat olleet mukana kalastuksen kannattavuusosan tutkimuksissa. Viitanen on ohjannut lisäksi opinnäytetöitä. FK Heli Haataja ja FK Sari Kuosmanen (Kuopion yliopisto) ovat tehneet projektissa opinnäytetyönsä ja samalla keränneet aineistoa kalastuksesta ja kalan markkinoinnista. Haataja on lisäksi laatinut käsikirjoituksen kalastajien sosiaalisesta asemasta ja viimeistellyt tätä julkaisua.

Ekonomit Pertti Makkonen, Anssi Silventola ja Tapani Vuopala (Vaasan korkeakoulu) ovat tehneet projektille tilaustyönä sisävesikalastajien verotusta ja tukimuotoja käsittelevän selvityksen. Kalatalousteknikko Risto Soljento (Kainuun kalatoimisto) on tehnyt ammattikalastajien kalan markkinointia koskevan erillisselvityksen. FK Auli Keinänen osallistui mm. tiedotustoimintaan.

Tutkimusapulaisen ja toimistosihteerin tehtävissä ovat olleet yo-merkonomi Lea Suopelto, Marjo Hotta ja Jorma Korhonen. He ovat paitsi vastanneet tavanomaisista toimistosihteerin töistä, myös olleet mukana projektin kaikkien julkaisujen laadinnassa ja viimeistelyssä. Suopelto osallistui projektin toimiston ja tutkimusten käynnistämiseen, kalan markkinointiaineiston keräämiseen ja käsittelyyn. Hotta oli mukana materiaalin käsittelyssä, kalakaupan seurannassa ja tiedotustoiminnassa. Korhonen jatkoi kalakaupan seuranta ja materiaalin käsittelyä.

Yo-merkonomi, kauppatiet.yo. Sinikka Niskanen ja merkonomi Sonja Heikkinen olivat kalan markkinoinnin tutkimusryhmässä ja osallistuivat myös toimistotehtävien hoitoon. Niskanen oli mukana tiedotustoiminnassa ja tiedotusmateriaalin viimeistelyssä, Heikkinen julkaisujen viimeistelyssä ja kieliäsun tarkistamisessa. Merkonomi Maija Hyttinen (Pohjois-Suomen keskuskalanviljelylaitos), FK Riitta Rahkonen (RKTL), kalastusmestari Pekka Salmi (RKTL), kalataloustek-

nikko Jarmo Louhimo (RKTL) sekä fil.yo. Juha Karjalainen ja maat. metsät.yo. Pekka Korhonen ovat osallistuneet aineiston käsittelyyn. Louhimo kuului kaikuluotausmääritystä tehneeseen tutkimusryhmään. Torfin Lindem teki kaikuluotaustulosten tietokoneajot. Projektissa toimivat harjoittelijoina kalavedenhoitajat Mikko Ahonen, Marjut Konki ja Liisa Väinämö. Konekirjoituksesta ovat vastanneet merkantti Merja Tervonen, yo. Sisko Oikarinen ja Maija Hyttinen, joista Oikarinen ja Hyttinen ovat vastanneet erityisesti tämän raportin puhtaaksikirjoituksesta.

Edellä mainitut tutkimushenkilökuntaan kuuluneet henkilöt ovat osallistuneet moniin muihinkin tässä mainitsemattomiin tehtäviin. Heille kaikille esitämme parhaat kiitoksemme.

Kalan markkinointitutkimusta ovat avustaneet tai luovuttaneet sille erityisaineistoa seuraavat yritykset, yhteisöt ja henkilöt: Kainuun Kala Ky (Paltamo), Kalaliike Tervonen (Sukeva), Kalarannan Vihannes Oy (Uusikaupunki), Kainuun Osuusmeijeri (Kajaani), Insinööri-toimisto MH-Konsultit Oy (Espoo), kauppias Kalle Vaittinen (Hiukkajoki), Oulujärven Kala Oy (Säräisniemi), Elos-halli Ky (Kajaani), T:mi P. Nevalainen (Kajaani), Suomen Kalakauppiasliitto ry:n Pohjois-Suomen yhteistoimintajaosto, Valtion rautatiet (Kajaani), terveystarkastaja Juhani Rytönen (Kajaanin terveyslautakunta, valvontaosasto), turkistalouskonsulentti Jari Ylönen (Ristijärvi), johtaja Robert Lang (Rheinfelden) sekä kalatalousteknikko Risto Soljento (Kajaani).

Oulujärven kalastuksesta antoivat tietoja mm. seuraavat henkilöt: Jarmo Huotari, Mauri Huotari, Pauli ja Risto Huotari, Vilho Huotari, Raimo Karppinen, Veikko Karppinen, Mauri Leinonen, Reijo Leinonen, Antero Lämsä, Matti Meriläinen, Väinö Moilanen, Kalevi Oikarinen, Veli Pelkonen, Veikko Pyykkönen, Toivo Rautiainen, Arvo Salonen, Schroderukset, Erkki Sirviö ja Yrjö Tervonen. Oulujärven kalastajista ovat monet olleet saalis- ja kalastuskirjanpitäjinä.

Tiedotuskampanjaan osallistuivat johtava kalatalouskonsulentti

Ilkka Arvola (Kainuun kalatalouspiiri), johtava kotitalouskonsulentti Annikki Koistinen (Kainuun maatalouskeskus), kalastusmestari Pekka Jantunen ja suunnittelusihtteri Hannu Koski (Kajaanin kaupunki), kalastusbiologi Jukka Nyrönen ja kalatalousteknikko Risto Soljento (Oulun kalastuspiiri), Kainuun maatalouskeskus sekä Yleisradion Kainuun aluetoimitus.

Koulutustarkastaja Toivo Rautiainen, Vuolijoen kalastustekninen koeasema, Oulujärven Kala Oy sekä Kainuun Kala Ky järjestivät kalakanta-aineiston keruumahdollisuuden sekä osallistuivat monella muulla tavoin tutkimuspuitteiden luomiseen.

Kainuun Maakuntaliitto on tarjonnut auliisti tilat ja muut edellytykset kokousten järjestelylle. Kainuun Maakuntaliiton rooli projektin edistymiselle on ollut merkittävä. Kainuun kalatoimisto ja loppuvaiheessa myös Oulun kalastuspiiri on ollut projektin kanssa yhteistyössä. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos on mahdollistanut henkilökuntansa osallistumisen tutkimuksiin ja luovuttanut tilat, kirjastopalveluita ym. edellytyksiä tutkimusten suorittamiselle. Pohjois-Suomen tutkimuslaitoksen Kainuun yksiköltä vuokratuissa tiloissa toimi projektin toimisto koko ajan. Pohjois-Suomen tutkimuslaitoksen henkilökunta ja palvelut mahdollistivat suotuisat puitteet projektin toiminnalle. Kainuun kunnat luovuttivat tiloja tiedotuskampanjan järjestämiseen. Erityisesti Kajaanin kaupunki on ollut isäntänä useissa suurissa projektin järjestämisissä tilaisuuksissa. Lisäksi on käytetty kaupungin monistuspalveluja hyväksi. Monistusmahdollisuuden tarjosivat myös Pohjois-Suomen tutkimuslaitos ja Kainuun Maakuntaliitto sekä Kainuun seutukaavaliitto. Kuopion yliopiston soveltavan eläintieteen laitos mahdollisti opinnäytetutkielmansa tekijöiden työt laitoksella. Kuopion yliopiston kirjaston kaukopalvelu oli projektin ahkerassa käytössä.

Oulujärven kalatalousprojektin johtoryhmä ja seurantaryhmä sekä yksityisinä henkilöinä että edustamansa yhteisön kautta ovat olleet voimakkaasti mukana projektin toiminnassa. Monet tutkimusten käytännön järjestelyt on johtoryhmä ottanut vastuulleen ja samalla huolehtinut yhteyksistä tutkimusten kohderyhmiin. Suunnittelusihtteri Hannu Koski, seutukaavatutkija Mauri Nygård ja kalatalous-

suunnittelija Antti Ylitalo ovat antaneet arvokkaita neuvoja erityisesti tätä raporttia kirjoitettaessa. Suomen Akatemian nimittämä seurantaryhmä ja sen puheenjohtaja prof. Ossi V. Lindqvist on kokouksissa ja niiden ulkopuolella antanut lukuisia ohjeita ja neuvoja.

Kiitämme kaikkia edellä mainittuja sekä tutkimuksissa mukana olleita lukuisia kainuulaisia kalastajia ja kalan markkinoinnin osapuolia panoksestaan projektille.

Lopuksi esitämme kiitokset rahoittajille, Suomen Akatemian luonnontieteelliselle toimikunnalle, maa- ja metsätalousministeriön kalastus- ja metsästysosastolle sekä Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosastolle.

Tekijät

8 KIRJALLISUUS

- ACHESON, J. M. 1981. Anthropology of fishing. Annual Review Inc. 10, p. 275-316.
- ANTTILA, V. 1968. Rymättylän talvinuottakalastus muuttuvana elinkeinona 1885-1967. Sananjalka 1968 (10), s. 82-102.
- ANTTONEN-HEIKKILÄ, K. 1983. Säännöstelyn vaikutuksista Oulujärven ranta- ja vesikasvillisuuteen. Helsinki. Vesihallitus. Tiedotus 231. 75 s.
- ARTMAN, E.-L. 1978. Oulujärven ja siihen laskevien reittivesien veden laatu vv. 1964-1978. Kajaani. Kainuun vesiensuojeluyhdistys ry. 23 s. (Moniste).
- ASIKAINEN, J. & HIRVONEN, M. 1978. Kansantalouden peruskäsitteet. Kuopio. Kustannuskiila Oy. 238 s.
- AUVINEN, H. 1978. Muikkukannan suuruuteen ja vaihteluun vaikuttavista tekijöistä. Kalamies 1978 (8), s. 1-3.
- BERKES, F. & POCOCK, D. 1981. Self-regulation of commercial fisheries of the outer long point bay, Lake Erie. J. Great Lakes Res. 7 (2), p. 111-116.
- von BERTALANFFY, L. 1938. A quantitative theory of organic growth. Human Biol. 10, p. 181-213.
- BEVERTON, R. J. H. & HOLT, S. J. 1957. On the dynamics of exploited fish populations. U.K. Min. Agric. Fish. Invest. (ser 2) 19, p. 128-134.
- BRETON, Y. 1973. A comparative study of work groups in an Eastern Canadian peasant fishing community: Bilateral kinship and adaptive processes. Ethnology 12 (4), p. 393-418.
- CHUMAEVSKAYA-SVETOVIDOVA, E. V. 1945. Biologija i razvitie Valdaiskogo i Pskovsko-Čudskogo snetkov. Zool. Žurn. 24, p. 341-346.
- CRAIG, R. E. & FORBES, S. T. 1969. Design of sonar for fish counting. Fisk. Dir. Skr. HavUnders. 15, p. 210-219.
- FORMAN, S. 1967. Cognition and the catch: The location of fishing spots in a Brazilian coastal village. Ethnology 6 (7), p. 417-426.
- GERSUNY, C. & POGGIE, J. J. Jr. 1974. A Fishermen's Co-operative: Open System theory applied. Marit. Stud. Mgmt. 1974 (1), p. 215-222.
- GRANBERG, K. & HAKKARI, L. 1980. Säännöstelyn vaikutuksista eräiden Kainuun järvien limnologiaan. Helsinki. Vesihallitus. Tiedotus 187. 95 s.

- HAATAJA, H. 1984. Oulujärven kalastajien sosiaalinen ja taloudellinen asema. Pro gradu-tutkielma. Kuopion yliopisto, Soveltavan eläintieteen laitos. Kuopio. 110 s.
- HEIKKINEN, J. 1960. Suomen kalansaalistilasto vuodelta 1959. Helsinki. Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja 11-14. 107 s.
- HEINONEN, P. 1974. Vesiensuojelun ja vesistötutkimuksen perusteita. Helsinki. Kunnallinen Terveystoimisto. 174 s.
- HILDÉN, M., LEHTONEN, H., IKONEN, E. & SALOJÄRVI, K. 1984. Tutkimusmenetelmät kalataloudellisissa velvoite- ja tarkkailututkimuksissa. Helsinki. RKT, Kalantutkimusosasto. 184 s. (Moniste).
- ILMAVIRTA, V. 1983. Humuksen ekologisista erityispiirteistä. Luonnon Tutkija 87 (2), s. 67-70.
- JONES, R. 1957. A much simplified version of the fish yield equation. Lisbon Contr. Joint. Sci. Meeting ICNAF/ICES and FAO P 21, p. 1-8 (Mimeogr.).
- JURVELIUS, J. 1979. Pelagisten kalojen vuorokautinen levinneisyys ja vertikaaliset liikkeet Konnevedellä touko-, elo- ja lokakuussa. Lisensiaattitutkielma. Helsingin yliopisto, Eläintieteen laitos. Helsinki. 45 s.
- JURVELIUS, J., LINDEM, T. & LOUHIMO, J. 1982. Kalamäärät Oulujärven ulappa-alueilla elokuussa 1981. Suomen kalastuslehti 89 (3), s. 98-103.
- 1984. The number of pelagic fish in Lake Paasivesi, Finland, monitored by hydroacoustical methods. Fish. Res., 2, p. 273-283.
- JYVÄLÄ, K. 1981. Matkailun tulo- ja työllisyysvaikutukset Kuusamon kunnassa. Oulun yliopisto, Pohjois-Suomen tutkimuslaitos C 37. 132 s.
- JÄRNEFELT, H. 1951. Säännöstelyn vaikutus Oulujärven limnologiaan ja erikoisesti sen kalastoon. (Lausunto).
- 1958. Vesiemme luonnontalous. Porvoo. WSOY. 325 s.
- JÄRVI, T. H. 1950. Die Kleinemaränen bestände und ihren Beziehungen zu der Umwelt (*Coregonus albula* L.). Acta Zoologica Fennica 61, p. 1-116.
- Kainuun maatalouskeskus 1982. Vaalan maatilatalouden perusselvitys 1982. Kajaani. Vaalan kunta ja Kainuun maatalouskeskus.

- Kainuun seutukaavaliitto 1972. Kainuun luonnonympäristö. Vesistöt. Kajaani. Kainuun seutukaavaliitto I:16, s. 47-58.
- 1973. Kainuun runkokaava. Kajaani. Kainuun seutukaavaliitto I:30. 218 s.
- 1976. Kainuun kalatalous II. Kalanviljelylaitosten sijoitus- ja aluevaraussuunnitelma. Kajaani. Kainuun seutukaavaliitto II:12. 79 s.
- 1978. Selvitys kalan keräilytarpeesta Oulujärven ympäristössä. Kajaani. Kainuun seutukaavaliitto. 10 s. (Moniste).
- 1980. Kainuun kokonaissuunnitelma vuosille 1980-1990. Kajaani. Kainuun seutukaavaliitto II:32. 197 s.
- 1981. Kainuun kehittäminen 1980-luvulla. Tiivistelmä Kainuun kokonaissuunnitelmasta. Kajaani. Kainuun seutukaavaliitto II:39. 25 s.
- KEMPE, O. 1962. The growth of roach, *Leuciscus rutilus* (L.), in some Swedish lakes. Rep. Inst. Fresw. Res. Drottningholm 44, p. 42-104.
- KEMPPAINEN, H. 1977. Kainuun Maakuntaliiton kehittäminen pitkällä tähtäimellä. Teoksessa Kainuun Maakuntaliiton PTS. Kajaani.
- KERÄNEN, R. 1980. Säännöstelyn vaikutuksista Oulujärven rantoihin. Nordia, tiedonantoja 5, s. 1-55.
- KIRJAVAINEN, T., HONKANEN, S. & KUJALA, M. 1977. Keräilytuotekau-
pan tuotevirrat. Valtakunnallinen tutkimus vihannes-, juu-
res-, marja-, sieni- ja kalakaupasta vuodelta 1975. Hel-
sinki. Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitoksen julkaisu-
ja 21. 116 s.
- KLAPURI, K. J. 1973. Kalanmarkkinoinnin kehittämisestä Oulun läänissä. Oulu. Oulun lääninhallitus, suunnittelujaosto. Julkaisu 2. 62 s.
- 1976. Markkinointi ja jakelu. Teoksessa Toimiala-
tutkimus kalastuksesta. Kehitysaluerahasto Oy. Kuopio.
s. 173-202.
- KOKKO, U. 1983. Muikun (*Coregonus albula* L.) hedelmällisyys Vuok-
sen vesistöalueella vuosina 1978-1980. Pro gradu-tutkielma.
Helsingin yliopisto. Eläintieteen laitos, morfologian ja
ekologian osasto. Helsinki. 48 s.

- KUOSMANEN, S. 1984. Tuorekalaketjun kehittäminen Oulujärvellä. Pro gradu-tutkielma. Kuopion yliopisto, Soveltavan eläintieteen laitos. Kuopio. 98 s.
- KÄHKÖNEN, J. 1975. Perusselvitys kainuulaisen kirjolohen markkinoinnin ongelmista. Kajaani. Kainuun Maakuntaliitto A:6. 56 s.
- LAAKSONEN, R. & MALIN, V. 1981. Järvien kriittisistä hapen pitoisuuksista lopputalvella. Helsinki. Vesihallituksen monistesarja 96. 38 s.
- LAIKARI, J. 1976. Tutkimus Oulujärven virkistyskäytöstä. Pro gradu-tutkielma. Oulun yliopisto, Maantieteen laitos. Oulu.
- LAINEN, J. 1976. Kalanjalostus. Teoksessa Toimialatutkimus kalastuksesta. Kehitysaluerahasto Oy. Kuopio. s. 90-172.
- LEHTOMAA, A. 1982. Muikku- ja särkisäilykkeiden tutkiminen tuotekehitystyön näkökulmasta. Pro gradu-tutkielma. Helsingin kauppakorkeakoulu, Liiketaloustiede, Markkinointi. Helsinki. 150 s.
- LEHTONEN, H., BÖHLING, P. & HILDÉN, M. 1983: Saaristomeren pohjoisosan kalavarat. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 9, s. 86-140.
- LEHTONEN, H. & SALOJÄRVI, K. 1983: Virkistys- ja kotitarvekalastustutkimuksista ja kalastajista 1. Kalamies 1983 (8), s. 3.
- LIEDES, L. 1955. Suomen kalansaalistilasto vuodelta 1953. Helsinki. Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja 1.
- LINDEM, T. 1982. Successes with conventional in situ determinations of target strength. ICES Symposium of Fisheries Acoustics, 21-24 June 1982. No 53. 7 p.
- LINDQVIST, O. V., KEINÄNEN, A. & PARTANEN, H. 1980. Kuopion läänin kalatalouden ja turkistalouden kehittäminen. Kuopio. Kehitysaluerahasto Oy. 159 s.
- LOVIKKA, T. & ALAPURANEN, J. 1982. Lapin läänin alueellinen kalataloussuunnitelma. Osaraportti I. Lapin kalatalouden nykytila. Rovaniemi. Lapin läänin maatalouskeskus, Lapin läänin kalatoimisto. 72 s.
- LUNVEN, P. 1982. The role of fish in human nutrition. Food and Nutrition 8 (2), p. 9-18.
- LÖFGREN, O. 1977. Fångstäm i industrisamhället. Liber. Läromedel. Lund. 247 s.

- MAKKONEN, P., SILVENTOLA, A. & VUOPALA, T. 1983. Sisävesikalastajan verotus, lainat ja avustukset. Kajaani. Oulujärven kalatalousprojekti. 25 s. (Moniste).
- McCAY, B. 1978. Systems ecology, people ecology and the anthropology of fishing communities. Hum. Ecol. 6 (4), p. 397-422.
- MYLLÄRI, M. ym. 1982. Koon ja ikäluokkarakenteen vaihtelu eräissä Suomen muikkupopulaatioissa talvella 1980-1981. Oulu. Oulun yliopisto, Eläintieteen laitos. 64 s. (Moniste).
- NISSINEN, T. 1971. Hauen kasvusta, vaelluksista ja kalastuksesta Oulujärvellä suoritettujen merkintäkokeiden valossa. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. Tiedonantoja 1. 114 s.
- 1975. Ahvenkantojen arviointi ja merkintä Oulujärvellä. Suomen kalastuslehti 82, s. 61-66.
- NURMI, J. 1978. K-kaupan kalaosasto. Helsinki. Kesko Oy. Neuvontatoimisto. 47 s. (Moniste).
- OILINKI, P. 1982. Säännöstelyn vaikutus Oulujärven Kajaanin ranta-alueen luontoon. Oulujärvi-tutkimuksia, raportti 7. Oulun yliopisto, Maantieteen laitos. 31 s.
- Oulun lääninhallitus 1978. Oulun läänin alueellinen kehittämissuunnitelma. Oulu. 149 s.
- PALJAKKA, M. 1982. Kalakaupan tämän päivän näkymät. Kalakauppias 1982 (2).
- PÄLSSON, G. 1981. The common mentality of fishermen: Myth or reality? University of Island. 24 p. (Mimeogr.)
- PARTANEN, H. 1980. Kalataloussuunnittelun perusteista. Pro gradu-tutkielma. Kuopion korkeakoulu, Eläintieteen laitos. Kuopio. 32 s.
- 1982. Uusiutuvien luonnonvarojen käytön ja kalatalouden peruskurssi. Teoksessa Kainuun Maakuntaliitto, Vuosikirja 1981. Kajaani.
- 1984 a. Kotitalouksien kalankäyttö Kainuussa. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 26, s. 1-94.
- 1984 b. Suurtaloudet kalanmarkkinointijärjestelmässä. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 26, s. 95-151.
- PARTANEN, H. & HOTTA, M. (toim.) 1982. Kalassa Kainuun tulevaisuus? -seminaari. Kajaani. Oulujärven kalatalousprojekti. 46 s. (Moniste).

- PENNANEN, J. 1979. Muikkuapajilla. Puruveden ammattimainen kalastus 1900-luvun alusta 1970-luvun puoliväliin. Helsinki. Kansatieteellinen arkisto 30. 343 s.
- PIEKKOLA, S. ym. 1981. Koon ja ikäluokkarakenteen vaihtelu eräissä Suomen muikkupopulaatioissa talvella 1979-1980. Oulu. Oulun yliopisto, eläintieteen laitos 80s. (Moniste).
- POGGIE, J. J. 1980. Small-scale fishermen's psychocultural characteristics and cooperative formation. *Anthropological Quarterly* 53 (1), p. 21-29.
- RANTA, M. 1983. Kalan käyttö Suomessa vuosina 1953-1977. *Suomen kalatalous* 50, s. 21-29.
- RITALA, R. 1981. Maatilatalouden monitoimisuuskäsite ja ilmiön esiintyminen Suomessa. Turun yliopisto. *Sosiologisia tutkimuksia* 102. 61 s.
- ROBINSON, M. A. 1982. Prospects for World fisheries to 2000. *FAO Fish Circ.* (722). Rev. 1. 16 p.
- SALOJÄRVI, K. 1972. Kalojen kasvusta Sompiojärvessä ja Seitajärvessä ennen Lokan tekoaltaan patoamista. Pro gradu-tutkielma. Helsingin yliopisto, Eläintieteen laitos. Helsinki. 83 s.
- 1983. Kalatalouden suunnittelun perusteet: Alueellinen kalataloussuunnittelu. Teoksessa *Kalastuslainsäädännön uudistus ja alueellinen kalataloussuunnittelu*. Toim. Heikinheimo-Schmid, O. & Jurvelius, J. Helsinki. Vesi- ja kalatalousalan ammattijärjestö VKA ry. s. 41-49.
- 1984. Management of whitefish (*C. lavaretus* s.l.) stocks by stocking in an impounded lake, Lake Oulujärvi, Northern Finland. *Nordisk limnologsymposium om "Interaksjoner mellom trofiske nivåer i ferskvatn"*. Blefjell, Norge 3-4 April 1984. 26 p.
- SALOJÄRVI, K., AUVINEN, H. & IKONEN, H. 1981. Oulujoen vesistön kalatalouden hoitosuunnitelma. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. *Monistettuja julkaisuja* 1. 277 s.
- SALOJÄRVI, K. & PARTANEN, H. 1980. Oulujärven kalataloustutkimusprojekti. *Esitutkimus*. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. 50 s. (Moniste).
- 1985. Oulujärven kalatalouden kehittämissuunnitelma. Osa II: Suunnitelma. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. 105 s. (Moniste).

- SALOJÄRVI, K. & RAHKONEN, R. 1983. Kalanpoikasten istutukset Kainuussa v. 1937-1981. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. (Moniste).
- SALOMAA, J. 1980. Kalajalosteiden kulutus 1964-1978 ja ennuste vuoteen 1990. Suomen kalastuslehti 87, s. 232-236.
- SIPPONEN, M. 1982. Lausunto Kajaani Oy:n prosessimuutosten vaikutuksista Oulujärven kalatalouteen. Katselmustoimitus Kajaani Oy:n ja Kajaanin kaupungin lupahakemukseen jätevesien johtamiseksi Kajaanijokeen 17.5.1982. 6 s.
- SIPPONEN, M. & LAUKKANEN, T. 1982. Keski-Suomen läänin kalatalousjärjestelmästä. Keski-Suomen läänin kalataloussuunnittelu. Väliraportti II. Jyväskylä. Hydrobiologisen tutkimuskeskuksen tiedonantoja. 76 s.
- SJÖBLOM, V. ym. 1980. Kalatalous. Suomen Kartasto, vihko 233. Helsinki. Maanmittaushallitus, Suomen Maantieteellinen seura.
- SOLJENTO, R. 1982 a. Ammattimaisen kalastuksen nykytila ja saaliin markkinointi Kainuussa 1980. Kalatalousteknikkotyö. Kainuun kalatoimisto. Kajaani. 49 s.
- 1982 b. Vapaa-ajan kalastuksen taloudellisia näkökohtia Kainuussa. Kajaani. Kainuun kalatoimisto. 49 s. (Moniste).
- STAFFANS, L.-O. 1981. Esitutkimus kalankuljetuksesta. Espoo.Oy Norrfish Ab., Mikko Haapanen Oy. (Moniste).
- SUMARI, O. 1971. Structure of perch populations of some ponds in Finland. Ann. Zool. Fennici 8, p. 406-421.
- SVÄRDSON, G. 1979. Speciation of Scandinavian Coregonus. Rep. Inst. Freshw. Res. Drottningholm 57, p. 1-95.
- TAMMINEN, R. 1984. Hinnoittele kala oikein. Myyntineuvoja 1984 (1), 44-47.
- TIITTO, T. 1983. Oulujoen vesistön tila ja sen kehittyminen. Oulu. Oulun yliopisto, Vesirakennustekniikan laitos. Sarja A, Julkaisu 10. 137 s.
- Tilastokeskus 1982 a. Kotitalouksiin hankitut elintarvikkeet suuralueittain. Ennakkotietoja vuoden 1981 kotitaloustiedustelusta. Helsinki. Tilastotiedotus IV 1982 (2). 19 s.
- 1982 b. Suomen tilastollinen vuosikirja 1981. Helsinki. 517 s.

- TIMOLA, O. 1976. Kuoreen, *Osmerus eperlanus* L., ravinnoton ja infektoitumisen, sukukypsyyden saavuttamisen sekä kasvun eräistä vuodenaikaisista ja vuotisista piirteistä ja niihin vaikuttavista tekijöistä Perämerellä. Lisensiaattitutkielma. Oulun yliopisto, Eläintieteen laitos. Oulu. 61 s.
- 1977. Tutkimus Perämeren ulappavesien troolausalueista ja niiden kalastuksesta. Raportti vuosien 1974, 1975 ja 1976 tutkimuksista. Oulun yliopisto, Perämeren tutkimus-
asema. 59 s.
 - 1980 a. Seasonal and size-bound changes in intestation of the smelt, *Osmerus eperlanus eperlanus* (L.), by certain parasites in the Northeastern Bothnian Bay. Bothnian Bay Reports 2, p. 27-34.
 - 1980 b. The diet of the smelt, *Osmerus eperlanus* L., in the Northeastern Bothnian Bay. Bothnian Bay Reports 2, p. 9-16.
- TOIVONEN, J., AUVINEN, H. & VALKEAJÄRVI, P. 1982. Fish stock assessments in Lake Konnevesi. *Hydrobiologia* 86, p. 219-222.
- TOLVANEN, V. 1915. Oulujärven kalastusoloista. *Suomen kalatalous* 3, s. 1-13.
- TUOMI-NIKULA, O. 1982. Keskipohjalaisen kalastajan vuosi. Keski-Pohjanmaan suomenkielisen rannikon ammattimaisen kalastuksen ja hylkeenpyynnin muuttuminen 1800- ja 1900-luvulla. Helsinki. Kansatieteellinen arkisto 32. 392 s.
- Vesihallitus 1972. Kainuun vesivarojen ja niiden käytön kokonaisinventointi. Helsinki. Vesihallitus. Tiedotus 33. 145 s.
- 1977 a. Oulujoen vesistön vesien käytön kokonaissuunnitelma. I osa. Suunnittelualue ja vesivarat. Helsinki. Vesihallitus. Tiedotus 125. 101 s.
 - 1977 b. Oulujoen vesistön vesien käytön kokonaissuunnitelma. II osa. Vesien nykyinen käyttö, käyttötarpeiden kehitysennusteet ja tavoiteasettelu. Vesihallitus. Tiedotus 125. 138 s.
- VILJANEN, M., KOKKO, H. & KAIJONMAA, V.-M. 1982. Pyhäselän kalatalous, kalasto v. 1975-1981 ja niihin vaikuttaneet tekijät. Joensuu. Joensuun korkeakoulu, Karjalan tutkimuslaitoksen julkaisuja 48. 120 s.
- VUORINEN, P. ym. 1983. Suomen kalanviljelyn nykytilasta ja ehdotuksia sen kehittämiseksi. Kuopio. Kehitysaluerahasto Oy, 40 s.

- VÄISÄNEN, R. 1980. Oulujärnessä kahdenlaista vettä. Kainuun Sanomat 9.3.1980.
- YLITALO, A. 1983 a. Kainuun irtouittoväylät ja niiden kalataloudellinen kunnostus. Kajaani. Kainuun maatalouskeskus. Kainuun kalatoimisto. 45 s. (Moniste).
- 1983 b. Kainuun raputaloudesta. Alustava yhteenveto. Kajaani. Kainuun kalatoimisto. 8 s. (Moniste).
- 1983 c. Oulujärven ammattimaisesta kalastuksesta. Suomen kalastuslehti 90 (8), s. 216-218.
- ÅMAN, P. 1980. Säännöstelyn vaikutus Oulujärven vesirunkoon. Nordia, Tiedote 4, s. 1-60.

Julkaisematon materiaali

- AUVINEN, H. Growth, mortality and maximum sustainable yield of whitefish (*Coregonus lavaretus* L. s.l.), vendace (*Coregonus albula* L.), roach (*Rutilus rutilus* (L.)) and perch (*Perca fluviatilis* (L.)) in Lake Pyhäjärvi, a border lake between Finland and Soviet Union. (Manuscript).
- Siian, hauen, mateen, ahvenen ja särjen kalastuksen järjestely Konnevedessä. Helsinki, RKTL, kalantutkimusosasto. (Käsikirjoitus).
- GØRTER, W. T. Rapport: International recreational fresh water fishing in Northern Scandinavia: The North Norwegian Province. Direktoratet for vilt och ferskvannfisk. Fiskerikonsulten i Finnmark. (Manuscript).

OULUJÄRVEN KALATALOUSPROJEKTISSA JULKAISTUA KIRJALLISUUTTA

- HAATAJA, H. 1984. Oulujärven kalastajien sosiaalisesta ja taloudellisesta asemasta. Pro gradu-tutkielma. Kuopion yliopisto, Soveltavan eläintieteen laitos. 110 s.
- HAATAJA, H. & KUOSMANEN, S. 1982. Kalataloustutkimusta Oulujärvellä. Emissio 4, s. 29-33.
- JURVELIUS, J., LINDEM, T. & LOUHIMO, J. 1982. Kalamäärät Oulujärven ulappa-alueilla elokuussa 1981. Suomen kalastuslehti 89 (3), s. 98-110.
- KUOSMANEN, S. 1984. Tuorekalaketjun kehittäminen Oulujärvellä. Pro gradu-tutkielma. Kuopion yliopisto, Soveltavan eläintieteen laitos. 98 s.
- MAKKONEN, P., SILVENTOLA, A. & VUOPALA, T. 1983. Sisävesikalastajan verotus, lainat ja avustukset. Kajaani. Oulujärven kalatalousprojekti. 25 s. (Moniste).
- PARTANEN, H. 1982. Kainuussa syödään paljon muualta tuotua kalaa. Kainuun Sanomat 11.3.1982.
- 1982. Sveitsin ja Etelä-Saksan kalakaupasta. Kalastaja 3 (1982), s. 4.
 - 1983. Kalankulutus, markkinointijärjestelmä ja niihin liittyvä lainsäädäntö. Suomen Lohenkasvattajain Liitto Ry. 32 s. (Moniste).
 - 1984 a. Kotitalouksien kalankäyttö Kainuussa. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 26, s. 1-94.
 - 1984 b. Suurtaloudet kalanmarkkinointijärjestelmässä. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja 26, s. 95-151.
- PARTANEN, H. & HOTTA, M. (toim.) 1982. Kalassa Kainuun tulevaisuus? -seminaari. Oulujärven kalatalousprojekti. 46 s. (Moniste).
- SALOJÄRVI, K. 1984. Management of whitefish (*C. lavaretus* s.l.) stocks by stocking in an impounded lake, Lake Oulujärvi, Northern Finland. Nordisk limnologsymposium om "Interaksjoner mellom trofiske nivåer i ferskvatn", Blefjell, Norge 3 - 4 April 1984. 26 p.
- SALOJÄRVI, K., PALDANIUS, J. & NURMIO, T. 1982. Kuhan mädin hankinta, haudonta ja poikasten alkukasvatus Porlan kalanviljelylaitoksessa vuosina 1980-1981. Suomen Kalastuslehti 89 (3), s. 90-94.

- SALOJÄRVI, K. & PARTANEN, H. 1980. Oulujärven kalataloustutkimusprojekti. Esitutkimus. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. 50 s. (Moniste).
- 1981. Suomen Kalastuslehti 88 (5), s. 150-151.
- 1982. Kasvatettu kala Kainuun kalatalouden kehittämisessä. Suomen Kalankasvattaja 4 (1982), s. 18-19.
- 1984. Oulujärven kalatalousprojektin (Projekti 24/004) loppuraportti. Loppuraportti Suomen Akatemialle 28.2.1984. 12 s.
- SALOJÄRVI, K. & RAHKONEN, R. 1983. Kalanpoikasten istutukset Kainuussa v. 1937-1981. Helsinki. RKTL, kalantutkimusosasto. (Moniste).
- SALOJÄRVI, K., PARTANEN, H., JURVELIUS, J., VIITANEN, M., SUOPELTO, L. & NISKANEN, S. 1982. Oulujärven kalatalousprojekti. Vuoden 1981 toimintakertomus. Oulujärven kalatalousprojekti. 16 s. + 175 liites. (Moniste).
- SALOJÄRVI, K., PARTANEN, H., HAATAJA, H., HOTTA, M., JURVELIUS, J., KUOSMANEN, S., MAKKONEN, P., SILVENTOLA, A., & VUOPALA, T. 1983. Oulujärven kalatalousprojekti. Vuoden 1982 toimintakertomus. Oulujärven kalatalousprojekti. 46 s. + 5 liites. (Moniste).
- SOLJENTO, R. 1982. Ammattimaisen kalastuksen nykytila ja saaliin markkinointi Kainuussa v. 1980. Kalatalousteknikkotyö. Kainuun kalatoimisto. 49 s.

OULUJÄRVEN KALATALOUDEN KEHITTÄMISSUUNNITELMASSA KÄYTETYJÄ TERMEJÄ JA MÄÄRITELMIÄ

Ammattimainen kalastus: Kalastus, jossa kalastetaan saaliin myyntitarkoituksessa. Määritelmä sisältää sekä ammattikalastuksen että sivuammatikalastuksen.

von Bertalanffyn kasvuyhtälö (von BERTALANFFY 1938*):

$$l_t = L_{\infty} \left[1 - e^{-k(t-t_0)} \right], \text{ jossa}$$

l = pituus

t = ikä

e = luonnollisen logaritmin kantaluku

t_0 = hypoteettinen ikä 0-pituudessa

k = kasvukerroin

l_t = t -ikäisen kalan pituus

L_{∞} = hypoteettinen suurin pituus

Bevertonin ja Holtin menetelmä (muunnelma tietokoneohjelmaksi; ABRAHAMSON 1971**):

$$Y_w = \left(\frac{F}{K}\right) (R) (W_{\infty}) e^{-M(t_r' - t_0)} e^{(F+M)(t_r' - t_0)} \int_{e^{-k(t_{\lambda} - t_0)}}^{e^{-k(t_r' - t_0)}} \left(\frac{F+M}{K} - 1\right) (1-X)^{\delta} dK$$

e = luonnollisen logaritmin kantaluku

F = hetkellinen kalastuskuolevuus

M = hetkellinen luonnollinen kuolevuus

R = rekryyttien määrä

k = kasvukerroin

t_0 = hypoteettinen ikä 0-pituudessa

t_r = keskimääräinen rekrytointi-ikä

W_{∞} = hypoteettinen suurin paino

t_{λ} = suurin ikä

δ = kerroin b yhtälöstä $W = aL^b$

X = $e^{-k(t_r' - t_0)}$

Y_w = kalantuotto

* von BERTALANFFY, L. 1938. A quantitative theory of organic growth Human Biol. 10, p.181-213.

**ABRAHAMSON, N. J. 1971. Computer programs for fish stock assessment. Rome. FAO Fish. Tech. Pap. 101.

Biomassa: Kalakannan paino.

Eloonjääminen: Elossa olevien kalojen lukumäärä jonkin tietyn ajanjakson jälkeen jaettuna alkuperäisellä lukumäärällä.

Hetkellinen kalastuskuolevuus ($F = Z - M$): Hetkellinen kokonaiskuolevuus kerrottuna kalastuksen aiheuttamien kuolemien suhteella kaikkiin kuolemiin.

Hetkellinen kokonaiskuolevuus: Eloojäämisen negatiivinen luonnollinen logaritmi.

Ikä (kalakanta-arvioissa): Täysien elinvuosien lukumäärä. Ilmaistaan tavallisesti arabialaisin numeroin. Kalan ikä vaihtuu kalenterivuoden vaihtuessa.

Kalakanta: Saman lajin tietyllä alueella olevat keskenään lisääntyvät yksilöt.

Kalanviljely: Ruokakalan - ja istukastuotanto.

Kalastuksen määrä: Tiettyinä ajanjaksona pyynnissä olleiden pyydysten määrä.

Kalastuskuolevuus (F): Kalastuksen aiheuttama kuolevuus.

Kokonaiskuolevuus (Z): Luonnollinen ja kalastuskuolevuus yhdessä.

Luonnollinen kuolevuus (M): Muiden syiden kuin kalastuksen aiheuttama kuolevuus.

Markkinointi (GUSTAFSSON & MANNERMAA 1982*): Markkinoinnilla ymmärretään kaikkien niiden yritysten asiakkaisiin vaikuttavien tekijöiden analysointia, tutkimista, suunnittelua, toimeenpanoa ja valvontaa, joiden avulla pyritään valittujen asiakasryhmien tarpeiden tyydyttämiseen asetettujen tavoitteiden mukaisesti ja kannattavuus huomioon ottaen.
 Järjestelmän kannalta: Markkinointi on toimintakokonaisuus (järjestelmä) jolla selvitetään, mitä tarpeita on olemassa, informoidaan markkinoita sen tarpeita tyydyttävistä hyödykkeistä ja toimitetaan nämä hyödykkeet toiminnan kannattavuus huomioon ottaen.

Markkinatutkimus: Laajassa merkityksessä markkinatutkimus on tuotteen markkinointiin liittyvien tosiasioiden järjestelmällistä, perinpohjaista ja objektiivista etsintää ja tutkimista. Markkinatutkimuksella ymmärretään yleensä ajan suhteen staattisen tilannekuvan antamista markkinoinnista ympäristöineen.

Markkinointitutkimus: Markkinointitutkimus on suunniteltujen ja toteutettujen markkinointitoimenpiteiden vaikutusten dynaamiluonteista selvittämistä.

Oligopoli: "harvojen" myyjien markkinat

Pituuden ja painon suhde: $W = a \cdot L^b$, jossa W = paino ja L = pituus sekä a ja b ovat kertoimia.

* GUSTAFSSON, K. & MANNERMAA, K. 1982. Markkinointi. *Ekonomia-sarja* 42: 156 s.

Populaatioanalyysi: Populaatiossa tapahtuvat muutokset kuolevuuksien ja rekryttimäärän perusteella vuosittain halutun pituisena jaksona laskeva tietokoneen käyttöön perustuva analyysimenetelmä. Tuloksina saadaan vuosittain populaation koko, biomassa ja saalis kappaleina ja kiloina vuosiluokittain.

Ikäluokan (i) saalis (kappaleina) lasketaan kaavasta

$$C_i = \frac{N_i \cdot F_i}{F_i + M_i} \cdot (1 - e^{-(F_i + M_i)}) \quad (\text{RICKER 1975}^*)$$

Saalis (painoyksikköinä) lasketaan kertomalla ikäluokan saalis (kpl) ikäluokan kalojen keskipainolla.

Ikäluokan (i) koko (kpl) seuraavana tarkasteluvuotena saadaan kaavasta

$$N_{(i+1)} = N_i \cdot e^{-(F_i + M_i)} \quad (\text{RICKER 1975}^*)$$

N = ikäluokan koko (kpl)

F = ikäluokan hetkellisen kalastuskuolevuuden arvo

M = hetkellisen luonnollisen kuolevuuden arvo

Rekrytointi: Uusien kalojen liittyminen kalastettavaan osakantaan kasvun johdosta, tai lisääntymisen seurauksena kehittynyt poikasmäärä.

Rekrytointikäyrä, lisääntymiskäyrä: Käyrä jälkeläisten lukumäärästä kudusta johonkin tiettyyn ikään asti verrattuna kutevan kannan kokoon.

Rekryyttiä kohti saatava saalis (Y/R): Kalastuskoon saavuttavaa kalaa kohti odotettavissa oleva saalis.

Saaliskapasiteetti (MSY): Suurin saalis, joka voidaan saada sopivalla (hetkellisen) kalastuskuolevuuden, eri ikäryhmien hyödyntämisen, kasvun ja rekrytoinnin yhdistelmällä.

Virkistys- ja kotitarvekalastus: Kalastus, jossa kalastetaan virkistykseksi tai kotitarpeiksi, mutta jossa ei myydä saalista.

Yksikkösaalis: Saalis, joka saadaan tietyllä kalastuksen määrällä.

* RICKER, W.E. 1975. Computation on interpretation of biological statistics of fish populations. Bull. Fis. Res. Board. Can. 191, p 1-382.

**RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS,
KALANTUTKIMUSOSASTO**

MONISTETTUJA JULKAISUJA

- No 25. TUUNAINEN, P., NYLANDER, E., ALAPASSI, T. ja AIKIO, V.: Kalastus ja kalakannat Tornionjoen vesistössä. Helsinki 1984. 86 s.
- No 26. PARTANEN, H.: Kotitalouksien kalankäyttö Kainuussa. 1—94.
PARTANEN, H.: Suurtaloudet kalanmarkkinointijärjestelmässä. 95—151. Helsinki 1984.
- No 27. TUUNAINEN, P., NYLANDER, E., KITTI, J. ja VALKEAPÄÄ, L.: Kalastus Inarissa, Utsjoella ja Enontekiöllä. 1—101.
SIPPONEN, M.: Sevettijärven kolttien kalastusolot vuonna 1974. 103—184.
MUTENIA, A. ja TUUNAINEN, P.: Virkistyskalastus selvitys metsähallinnon Perä-Pohjolan piirikunnassa vuonna 1979. 185—220.
SARJAMO, H.: Enontekiön vesien kalastus ja kalakannat. 221—256. Helsinki 1984.
- No 28. HEIKINHEIMO-SCHMID, O., PURSIAINEN, M., WESTMAN, K. and TUUNAINEN, P.: Country Report of Finland for the Intersessional Period of the European Inland Fisheries Advisory Commission (EIFAC) 1982—1984. Helsinki 1984. 51 pp.
- No 29. VIITANEN, M., NIEMINEN, M. ja ROSBERG, T.: Ammattimaisesti kalastetun kalan käyttö teollisuudessa. Helsinki 1984. 90 s.
- No 30. SUMARI, O., SIITONEN, L. ja LINDER, D.: Valtakunnallinen kirjolohen rodunjalostusohjelma. Helsinki 1984. 82 s.
- No 31. Valtion kalanviljelyn VI neuvottelupäivät 30.—31.3.1982 Kuopiossa. Toim. A. Vihervuori. Helsinki 1985. 120 s.
- No 32. PRUUKI, V., ANTTINEN, P. ja AHVONEN, A.: Tornion-Muonionjoen vesistön kalataloustutkimus. Helsinki 1985. 238 s.
- No 33. HILDÉN, M., LEHTONEN, H., IKONEN, E. ja SALOJÄRVI, K.: Tutkimusmenetelmät kalataloudellisessa velvoitetarkkailussa. 1—187.
PERSSON, P.-E.: Kalojen aistinvarainen arviointi. Suositukset kalojen haju- ja makuvirheiden tutkimiseksi. 189—206.
WESTMAN, K., PURSIAINEN, M., NYLUND, V. ja JÄRVENPÄÄ, T.: Raputaloudelliset tarkkailu- ja velvoitetutkimukset. Tavoitteet, menetelmä ja toteutus. 207—265. Helsinki 1985.
- No 34. MUTENIA, A.: Kalastus ja kalansaaliin alueellinen jakautuminen Inarijärvellä vuonna 1979. 1—19.
MUTENIA, A.: Kalastus Inarijärvellä vuonna 1980 ja kalastuksen ja kalansaaliin kehittyminen. 20—36.
MUTENIA, A.: Kalastus Inarijärvellä vuonna 1981 ja virkistyskalastuksen taloudellisesta merkityksestä. 37—50.
MUTENIA, A.: Kalastus Inarijärvellä vuonna 1982. 51—58.
MUTENIA, A. ja OKSMAN, H.: Lokan ja Porttipahdan tekojärvien kalavarojen hyödyntäminen. 59—72. Helsinki 1985.
- No 35. VIHERVUORI, A.: Jänisjoen vesistön kala- ja rapukannoille aiheutuneet vahingot ja niiden kompensointi. Helsinki 1985. 114 s.
- No 36. SEPPONEN, M. ja HILDÉN, M.: Virkistys- ja kotitarvekalastus merenkurkun pohjoisosassa vuonna 1981. 1—32.
KOIVISTO, V. ja PARMANNE, R.: Vedenalaisten räjähdysten aiheuttamista kalakuolemista Lounais-Suomessa Reilan ammunta-alueella. 33—64. Helsinki 1985.
- No 37. KOLJONEN, M.-L.: Suomen lohikantojen entsyymigeneettinen muuntelu. Helsinki 1985. 94 s.
- No 38. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston tutkimus-, palvelu-, tiedotus- ja julkaisu-toiminta vuonna 1983. Helsinki 1985. 133 s.
- No 39. Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1985. Helsinki 1985. 155 s.

SISÄLTÖ

SALOJÄRVI, K., PARTANEN, H., AUVINEN, H., JURVELIUS, J., JÄNTTI-HUHTANEN, N. ja RAJAKALLIO, R.: Oulujärven kalatalouden kehittämissuunnitelma. Osa I: Nykytila. 278 s.

ISBN 951-9092-65-X
ISSN 0358-4623

WILHELMINEN
KESKUSKALANVALVONTA
TAIVALROSETTI