VESI- JA YMPÄRISTÖHALLINNON JULKAISUJA

35

SAKARI KÄNNÖ & ERNO SALONEN

KALASTUS, KALAKANNAT JA ISTUTUSTEN VAIKUTUKSET KEMIJOEN RAKENTAMATTOMASSA LATVAOSASSA SAVUKOSKELLA VUOSINA 1979—1985

Sammandrag: Fiske, fiskbestånd och utsättningarnas resultat i de obyggda övre loppet av Kemi-älven i Savukoski under åren 1979—1985

English summary: Fishing, fish stocks and the effects of release in the unbuilt upper courses of the Kemijoki River in Savukoski during the years 1979—1985

SAKARI KÄNNÖ & PERTTI ANTTINEN

KEMIJOEN VESISTÖN SUURIMPIEN JOKIEN KALATALOUDELLINEN TILA 1980-LUVUN ALKUPUOLELLA

Sammandrag: Fiskeritillståndet i de största älvarna i Kemijoki-systemet i början av 1980-talet

English summary: The state of fish stocks in the biggest rivers of the water course of the Kemijoki River in the beginning of the 1980's

VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUS
Helsinki 1989

VESI- JA YMPÄRISTÖHALLINNON JULKAISUJA

35

SAKARI KÄNNÖ & ERNO SALONEN

KALASTUS, KALAKANNAT JA ISTUTUSTEN VAIKUTUKSET KEMIJOEN RAKENTAMATTOMASSA LATVAOSASSA SAVUKOSKELLA VUOSINA 1979—1985

Sammandrag: Fiske, fiskbestånd och utsättningarnas resultat i de obyggda övre loppet av Kemi-älven i Savukoski under åren 1979—1985

English summary: Fishing, fish stocks and the effects of release in the unbuilt upper courses of the Kemijoki River in Savukoski during the years 1979—1985

SAKARI KÄNNÖ & PERTTI ANTTINEN

KEMIJOEN VESISTÖN SUURIMPIEN JOKIEN KALATALOUDELLINEN TILA 1980-LUVUN ALKUPUOLELLA

Sammandrag: Fiskeritillståndet i de största älvarna i Kemijoki-systemet i början av 1980-talet

English summary: The state of fish stocks in the biggest rivers of the water course of the Kemijoki River in the beginning of the 1980's

VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUS
Helsinki 1989

Tekijät ovat vastuussa julkaisun sisällöstä, eikä siihen voida vedota vesi- ja ympäristöhallituksen virallisena kannanottona.

VESI- JA YMPÄRISTÖHALLINNON JULKAISUJA koskevat tilaukset:
Valtion painatuskeskus, PL 516, 00101 Helsinki
puh. (90) 56 601/julkaisutilaukset

ISBN 951-47-2589-1
ISSN 0783-327X

HELSINKI 1989

Sakari Kännö & Erno Salonen

KALASTUS, KALAKANNAT JA ISTUTUSTEN VAIKUTUKSET KEMIJOEN RAKENTAMATTOMASSA LATVAOSASSA SAVUKOSKELLA VUOSINA 1979 - 1985

KUVAILULEHTI

Julkaisija
Vesi- ja ympäristöhallitus

Julkaisun päivämäärä

Tekijä(t) (toimielimestä: nimi, puheenjohtaja, sihteeri)
Kännö, Sakari ja Salonen, Erno

Julkaisun nimi (myös ruotsinkielinen)
Kalastus, kalakannat ja istutusten vaikutukset Kemijoen rakentamattomassa latvaosassa Savukoskella vuosina 1979 - 1985 (Fiske, fiskbestånd och utsättningarnas resultat i de obyggda övre loppet av Kemi-älven i Savukoski under åren 1979 - 1985)

Julkaisun laji
Tutkimusraportti

Toimeksiantaja

Toimielimen asettamispvm

Julkaisun osat

Tiivistelmä
Kemijoen rakentamattoman latvahaaran, Ylä-Kemijoen, kalastusta ja kalakantoja seurattiin vuosina 1979 - 1985. Alueelle oli istutettu vuosittain 40 000 - 324 000 kesänvanhaa siikaa, 12 000 - 185 000 kesänvanhaa harjusta ja 2 000 - 15 000 eri ikäistä taimenta. Ylä-Kemijoella kalasti noin 220 ruokakuntaa. Vuosisaalis oli keskimäärin 8,3 tonnia, josta harjusta 54 %, siikaa 15 %, haukea 12 % ja taimenta 6 %. Hehtaarisaalis oli noin 7,0 kg/ha. Siivilähammastutkimukset, kasvuvertailut ja populaatioanalyysillä (VPA) laskettu eri vuosien rekryyttien määrä osoittivat, että siika- ja harjusistutuksilla ei ollut vaikutusta kalakantoihin joessa, jonka luontaiset poikastuotantomahdollisuudet ovat hyvät. Siikakanta oli 99-prosenttisesti Kemijärven vaellussiikaa, jota ei ole käytetty istutuksissa. Tulosten perusteella on suositeltu, että saaliin lisäämiseksi pyynti olisi kohdistettava vuotta nuorempiin siikoihin kuin tutkimusvuosina tehtiin. Harjus- ja taimensaalista olisi mahdollista lisätä noudattamalla alamittasäädöksiä (harjus 25 cm ja taimen 35 cm).

Asiasanat (avainsanat)
Kemijoki, siika, harjus, taimen, istutus, saalis, kalakanta-arvio

Muut tiedot

Sarjan nimi ja numero
Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja 35

ISBN
951-47-2589-1

ISSN
0783-327X

Kokonaissivumäärä
ss. 3 - 85

Kieli
Suomi

Hinta

Luottamuksellisuus
Julkinen

Jakaja
Valtion painatuskeskus

Kustantaja
Vesi- ja ympäristöhallitus

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare
Vatten- och miljöstyrelsen

Utgivningsdatum

Författare (uppgifter om organet: namn, ordförande, sekreterare)
Kännö, Sakari och Salonen, Erno

Publikation (även den finska titeln)
Kalastus, kalakannat ja istutusten vaikutukset Kemijoen rakentamattomassa latvaosassa Savukoskella vuosina 1979 - 1985 (Fiske, fiskbestånd och utsättningarnas resultat i de obyggda övre loppet av Kemi-älven i Savukoski under åren 1979 - 1985)

Typ av publikation	Uppdragsgivare	Datum för tillsättandet av organet
Undersökningsrapport		

Publikationens delar

Referat
Fiske och fiskbeståndet i Kemi-älvens obyggda övre lopp undersöktes åren 1979 - 1985. På området hade utsatts årligen 40 000 - 324 000 ensomriga sikungar, 12 000 - 185 000 ensomriga harrar och 2 000 - 15 000 öringar i olika ålder. I övre Kemi-älven fiskade ungefär 220 matlag. Årsfångsten var i medeltal 8,3 ton, varav 54 % var harr, 15 % sik, 12 % gädda och 6 % öring. Hektarfångsten var ungefär 7,0 kg/ha. Gälrässtandundersökningarna, uppväxtjämförelserna och med populationsanalys (VPA) beräknade antal av olika års rekryter bevisade, att sik- och harrutsättningarna inte hade någon betydelse för fiskbeståndet i älven, där de naturliga tillväxtmöjligheterna är goda. Av sikbeståndet var 99 % Kemijärvis vandringssik, som inte hade använts i utsättningarna. På grund av undersökningsresultat har rekommenderats, att fisket skulle riktas på ett år yngre sik än under undersökningsåren för att öka fångsten. Det skulle vara möjligt att öka harr- och öringsfångsten genom att använda lagbestämda minimimått, harr 25 cm och öring 35 cm.

Nyckelord
Kemi-älv, sik, harr, öring, utsättning, fångst, populationsanalys

Övriga uppgifter

Seriens namn och nummer	ISBN	ISSN
Vatten- och miljöförvaltningens publikationer 35	951-47-2589-1	0783-327X

Sideantal	Språk	Pris	Sekretessgrad
ss. 3 - 85	Finska		Offentlig

Distribution	Förlag
Statens tryckericentral	Vatten- och miljöstyrelsen

DOCUMENTATION PAGE

Published by
The National Board of Waters and Environment, Finland

Date of publication

Author(s)
Kännö, Sakari and Salonen, Erno

Title of publication
Kalastus, kalakannat ja istutusten vaikutukset Kemijoen rakentamattomassa latvaosassa Savukoskella vuosina 1979 - 1985 (Fishing, fish stocks and the effects of release in the unbuilt upper courses of the Kemijoki River in Savukoski during the years 1979 - 1985)

Type of publication
Research report

Commissioned by

Parts of publication

Abstract
The fishing and the fish stocks of the still free-flowing upper courses of the Kemijoki River, the so-called Ylä-Kemijoki, were examined during the years 1979 - 1985. Each year about 40 000 - 324 000 one-summer-old whitefish, about 12 000 - 185 000 grayling of the same age, and 2 000 - 15 000 trout of varying age were released in this area. About 220 households fished in the area of the Ylä-Kemijoki. The annual catch was an average of 8.3 tons, of which grayling comprised 54 %, whitefish 15 %, pike 12 % and trout 6 %. The catch per hectare was about 7.0 kg. The research of gill rakers, the comparison of growth data, and the number of the recruites of different years counted by the population analysis (VPA) showed that the release of whitefish and grayling had no effect on the fish stock of a river which had good natural possibilities for reproduction. Ninety-nine percent of the whitefish stock consisted of migratory whitefish of Lake Kemijärvi which was not used in the release. According to the results it has been recommended that for an increased catch the fishing should be directed towards whitefish one year younger than those fished during the present study. The catch of grayling and trout could be increased by obeying the minimum length defined by law (grayling 25 cm and trout 35 cm).

Keywords
Kemijoki River, whitefish, grayling, trout, release, catch, stock assessment

Other information

Series (key title and no.)
Publications of the Water and Environment

Administration 35

ISBN
951-47-2589-1

ISSN
0783-327X

Pages
pp 3 - 85

Language
Finnish

Price

Confidentiality

Distributed by
Government Printing Centre

Publisher
The National Board of Waters and Environment, Finland

ALKUSANAT

Tämä raportti on osa kolmen julkaisun muodostamasta kokonaisuudesta, jossa kuvataan Kemijoen vesistön rakennettujen ja rakentamattomien jokien kalataloudellista tilaa noin vuosina 1979 - 1985. Muut kaksi raporttia ovat Ounasjoen kalataloudellinen käyttö- ja hoitosuunnitelma (Kännö ym. 1986) ja koko vesistön suurimpien jokien kalastusta käsittelevä yhteenveto (Kännö ja Anttinen 1989).

Ylä-Kemijoen tutkimuksen organisoi ja aineiston keräsi Lapin vesi- ja ympäristöpiiri (FK Sakari Kännö). Vesi- ja ympäristöpiirin kanssa olivat yhteistyössä Kemijoen Uittoyhdistys ja Kemijoki Oy, jotka kustansivat kalastuskirjanpitäjien palkkiot ja kalanäytteiden oston kalastajilta. Kemijoki Oy ja viime vaiheessa Voimalohi Oy rahoittivat aineiston käsittelyä niin, että Erno Salonen saattoi tehdä mm. työhön liittyvät kalakanta-analyysit (Salonen 1988).

Kalastuskirjanpito- ja kalastustiedusteluaineiston laskenta ja kalanäytteiden määritystyön pääosa suoritettiin Lapin vesi- ja ympäristöpiirissä. Kalakanta-analyysit tehtiin Helsingin yliopiston limnologian laitoksella. Aineiston käsittelyyn on vesi- ja ympäristöpiirissä osallistunut eri vaiheissa FM Irja Harju, ja tietokonekäsittelyssä on ohjelmoija Pekka Muhojoen työ ollut tärkeätä. Vuoden 1983 haastattelut teki osittain harjoittelija Jarmo Huhtala, ja vuoden 1984 kalastushaastattelun suoritti kalastusmestari Markku Rauhala. Kalanäytteiden keräykseen ovat osallistuneet useat Lapin vesi- ja ympäristöpiirissä työskennelleet kalatalousharjoittelijat.

Työn kuluessa ovat mm. MML Mikael Hildén, MMK Sakari Kuikka ja FL Kalervo Salojärvi antaneet hyödyllisiä neuvoja.

Kaikkien edellä mainittujen henkilöiden ja rahoittajien lisäksi kiitämme lämpimästi niitä Ylä-Kemijokivarren kalastajia, jotka ovat toimineet kalastuskirjanpitäjinä ja kalanäytteiden kerääjinä. Samoin kiitämme koko jokivarren väestöä yhteistyöstä vuotuisissa kalastushaastatteluissa.

Rovaniemellä 25.2.1989

Sakari Kännö
Erno Salonen

S I S Ä L L Y S

1 J O H D A N T O

Kemijoen rakentamattoman latvaosan kalakannat ja kalastus tarjoavat vertailuaineistoa selvitettäessä Kemijoen vesistörakentamisen ja muiden ympäristömuutosten nykyisiä ja tulevia vaikutuksia sekä haittojen korjaamista. Tämän tutkimuksen erityisenä tavoitteena oli selvittää runsaiden siika-, harjus- ja taimenistutusten tuloksia jokialueella, jossa luontaiset poikastuotantomahdollisuudet ovat lähes alkuperäisinä jäljellä. Sama tavoite oli osittain myös Ounasjoen kalakantojen tutkimuksessa (Kännö ym. 1986, Anttinen 1986), joka menetelmiltään ja ajankohdaltaan oli rinnakkainen Ylä-Kemijoen tutkimuksen kanssa. Tarkoituksena oli myös selvittää Ylä-Kemijoella irtouiton kalastukselle aiheuttamia haittoja. Niitä ovat erillisissä raporteissa jo käsitelleet Kännö ja Koivisto (1981), Kännö (1984) ja Oinonen (1985).

Kemijoen vesistöä koskevien kalatalousselvitysten alueellista kattavuutta täydentää Kemijärven biologis-kalataloudellinen tutkimus (mm. Heikinheimo-Schmid ja Huusko 1987, Nenonen 1987). Kemijärven tutkimus liittyy läheisesti juuri Ylä-Kemijokeen, sillä esimerkiksi Kemijärven vaellussiikaa nousee todennäköisesti sinne (Heikinheimo-Schmid ja Huusko 1987).

Ylä-Kemijoki on luonnonolosuhteiltaan rinnastettavissa Kemijoen suurimpaan sivuhaaraan, Ounasjokeen, joka on lailla (703/83) rauhoitettu vesivoiman rakentamiselta. Ylä-Kemijoki kuuluu koskiensuojelulain (35/87) piiriin lukuunottamatta Tenniöjoen yhtymäkohdan alapuolista osaa, joka muodostuisi Vuotoksen tekojärvisuunnitelman mukaan säännöstelyalueeksi (Vesihallitus 1974, Kemijoki Oy 1988). Valtioneuvoston 15.9.1982 tekemän päätöksen mukaan tekojärveä ei rakenneta. Ylä-Kemijoen tilaan saattaa aikanaan vaikuttaa Soklin fosforimalmikaivos, jonka jätevesiä juoksutettaisiin ehkä Vouhtujokea myöten Kemijokeen tämän tutkimuksen osa-alueelle 3 (kuva 1) (Soklityöryhmä 1988).

2 T U T K I M U S A L U E

Kemijoen pääuomaan Kemijärven ja meren välille on rakennettu 8 voimalaitosta vuosina 1948 - 1975, ja vesistön keskusjärveä, Kemijärveä, säännöstellään voimakkaasti (esim. Vesihallitus 1980). Kemijoen vesistössä on Kemijärven yläpuolella kolme isoa latvahaaraa, Kitinen, Luirojoki ja itäisimpänä Kemijoki, jota tässä tutkimuksessa kutsutaan Ylä-Kemijoeksi (kuva 1). Kitiseen ja Luiroon on rakennettu Porttipahdan ja Lokan isot tekojärvet, ja Kitisen täydellinen porrastaminen voimalaitosaltaiksi on rakenteilla. Luirojoki on jäänyt vähävetiseksi, sillä Lokan tekojärven vedet juoksutetaan Luirojoen vesistöstä

Porttipahdan kautta Kitiseen. Luiron lukuisat kosket on perattu hyvin voimakkaasti.

Ylä-Kemijoen haara on rakentamaton ja suhteellisen luonnontilainen. Se saa alkunsa useina latvajokina, "Keminhaaroina", Savukosken kunnan pohjoisosasta, Urho Kekkosen kansallispuiston alueelta. Suurimpia Ylä-Kemijokeen laskevia sivujokia ovat Kairijoki, Värriöjoki, Arajoki, Tenniöjoki ja Vuotosjoki.

Latvavesistön ylin osa Kuttusojan suun yläpuolella on ollut rauhoitettuna kaikelta kalastukselta vuodesta 1965 lähtien. Rauhoitusalueella harjoitetaan ainoastaan taimenen ja harjuksen mädin hankintaa kalanviljelyä varten.

Varsinaiseksi tutkimusalueeksi rajattiin Ylä-Kemijoen pääuoma Kuttusojasta Vuotosjokeen eli rauhoitusalueen ja Kemijärven säännöstelyalueen välillä. Sivujoet kuuluivat tutkimusalueeseen sikäli, että paikallisilta ruokakunnilta kysyttiin myös sivujokien saalis lukuunottamatta järvirikasta Arajoen vesistöä, Tenniöjokea ja Vuotosjokea, joiden katsottiin muodostavan aivan omat vesialuekokonaisuutensa. Kalakantanäytteitä kerättiin pääuoman lisäksi Värriöjoen alaosasta.

Ylä-Kemijoen pääuoma jaettiin osa-alueisiin (kuva 1), jotka eroavat toisistaan mm. joen koon, koskisuuden ja asutuksen sijoittumisen perusteella; lisäksi joissakin taulukoissa käytetään myös Värriöjoesta osa-aluenumeroa:

1. Kuttusojan yläpuolinen kalastukselta rauhoitettu alue. Joki on vuolasta ja enimmäkseen sorapohjaista. Varsinaisia koskia on vähän. Asutusta ei ole. Alueelta ei hankittu aineistoa tähän tutkimukseen.

2. Kuttusojan ja Kairijoen välinen joki on vuolasta ja enimmäkseen sorapohjaista. Lyhyet kivikkoiset kosket on perattu. Oinonen (1985) on tarkemmin kuvannut jokiuoman morfologiaa ja laatua osa-alueilla 1 ja 2. Uitto alkaa alueen 2 yläosasta, ja alueella on kilometreittäin puutavaran törmävarastoja. Alueella on runsaasti kesämökkejä sekä pieni Ruuvaojan kylä.

3. Kairijoen ja Värriöjoen välillä joki on vuolas, ja alueella on muutamia kivikkoisia koskia. Alueelle suuntautuu Martin kylätaajamasta runsaasti kalastusta. Vesipinta-alaan suhteutettuna alue 3 oli joinakin vuosina eniten kalastettu osa-alue.

4. Värriöjoen ja Miekkakosken välillä joki on enimmäkseen suvantoa. Asutus on harvaa lukuunottamatta alueen yläosaan sijoittuvaa Martin taajamaa.

5. Savukosken keskustaajaman seutu Miekkakoskesta Iso-Akanjokeen asti. Alueella on voimakkaasti kalastet-

tuja koski- ja niva-alueita sekä hyviä verkotussuvantoja. Asutus on jokivarren tiheintä.

6. Viitarannan alue Iso-Akanjoesta Pelkosenniemen kunnan rajalle. Suvantojen ja nivojen vuorottelemaa jokea. Asutusta on vähän.

7. Pelkosenniemen kunnan alue Vuotosjokisuun yläpuolella (Kemijärven säännöstelyalueen yläpuolella). Suvantojen ja nivojen vuorottelemaa jokea. Asutusta on vähän, mutta kalastajia käy Pelkosenniemen keskustaajamasta harjuksen pyynnissä.

10. Värriöjoki, josta kerättiin saalistietoja suunnilleen nykyiseltä uittoalueelta, ts. Kosterjokisuusta alas päin. Värriöjoen alaosa on yli 10 km:n matkalla yhtäjaksoista suvantoa, josta kerättiin siikanäytteitä.

Eräissä tulostuksissa osa-alueet 2 - 3 ja 6 - 7 yhdistettiin.

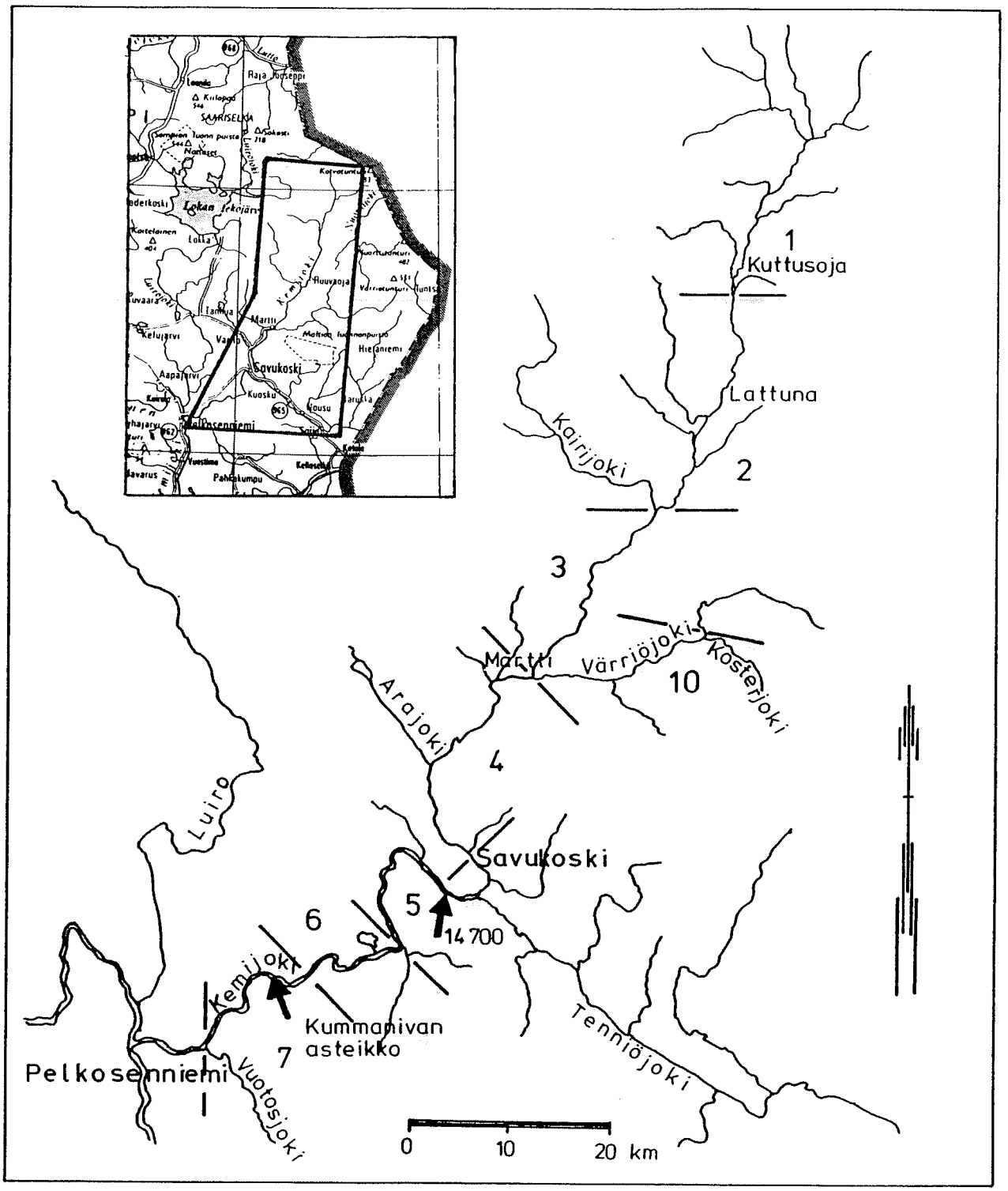
Pääuomassa tutkitun jokialueen pituus on noin 144 km ja pinta-ala noin 1 192 ha. Osa-alueiden pinta-ala esitetään seuraavassa jaotelmassa:

alue 2	114 ha
alue 3	175 "
alue 4	240 "
alue 5	343 "
alue 6	145 "
alue 7	175 ".

Putouskorkeutta on osa-alueen 2 ylärajalta lähtien noin 68 m eli noin 0,47 m/km. Ylä-Kemijoen valuma-alue on 9 406 km^2, josta on Neuvostoliiton puolella 17 % (Tenniöjoen latvat). Valuma-alueen järvisyys on 0,7 %. Virtaamien keski- ja ääriarvot ovat olleet tämän tutkimuksen osa-alueella 7, Kummanivan havaintoasteikolla (kuva 1), vuosina 1921 - 1972 seuraavat (Vesihallitus 1974):

HQ	1 313 $m^3 s^{-1}$
MHQ	801 "
MQ	102 "
MNQ	29 "
NQ	18 " .

Avovesikauden virtaama- ja lämpötilaolosuhteiden yhdistelmillä on vaikutusta eri vuosien kalastuksen määrään ja saaliiseen sekä todennäköisesti myös kyseisinä vuosina syntyvien kalavuosiluokkien kokoon. Taulukossa 1 on esitetty virtaaman kuukausikeskiarvot Kummanivan asteikolla toukokuusta syyskuuhun vuosina 1974 - 1985, ja taulukossa 2 on esitetty Kemijoen veden keskilämpötila kesäkuukausina vuosina 1974 - 1985 kohdassa, josta Veitsiluoto Oy:n Kemijärven tehdas ottaa raakavettä Kemijärven yläpuolella.



Kuva 1. Kemijoen vesistön koillinen latvaosa ja Ylä-Kemijoen tutkimusalue. Kuvaan on merkitty Ylä-Kemijoen jako osa-alueiksi sekä vedenlaadun (virtahavaintopaikka 14700) ja virtaamamittausten (Kummanivan asteikko 1700) havaintopisteet.

Taulukko 1. Virtaaman kuukausikeskiarvoja Ylä-Kemijoella Kummanivan asteikolla (1700) (osa-alue 7) vuosina 1974-1985.

Vuosi	virtaama $m^3 s^{-1}$				
	Toukokuu	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Syyskuu
1974	257	234	233	171	195
1975	502	190	86	66	125
1976	371	118	79	108	84
1977	552	248	195	105	89
1978	344	128	91	80	85
1979	533	164	89	91	140
1980	406	181	59	78	79
1981	466	397	261	184	109
1982	486	275	83	103	180
1983	419	225	138	106	107
1984	530	102	174	123	99
1985	330	251	76	72	137

Taulukko 2. Veden keskilämpötila vuosien 1974 - 1985 kesäkuukausina Kemijoessa Kemijärven yläpuolella Veitsiluoto Oy:n raakavedenottamolla.

Vuosi	Keskilämpötila °C			
	Kesäkuu	Heinäkuu	Elokuu	Keskiarvo
1974	13,2	15,4	14,6	14,4
1975	11,1	14,7	..	..
1976	11,4	14,3	14,1	13,3
1977	10,3	..	12,7	..
1978	10,9	16,7	13,1	13,6
1979	12,1	17,4	15,5	15,0
1980	14,6	17,1	15,6	15,8
1981	9,7	15,5	13,6	12,9
1982	8,3	15,7	14,1	12,7
1983	11,7	16,1	13,2	13,7
1984	14,6	16,6	14,1	15,1
1985	10,2	15,9	14,9	13,7

Taulukossa 3 on esitetty vedenlaatutietoja vuosilta 1975 - 1985 valtakunnalliselta virtahavaintopaikalta 14700, joka sijaitsee Savukosken kirkonkylän kohdalla (kuva 1). Ylä-Kemijoki on analyysien mukaan melko karu joki, jossa kalatalouden kannalta ainut vedenlaatuongelma näyttää olevan keväällä lumien sulaessa kovin alas laskeva alkaliteetti. Satunnaisella näytteenotolla havaitut

alimmat arvot, useana vuonna 0,04 - 0,05 mmol l^{-1}, antavat aihetta epäillä, että Ylä-Kemijoen yläosassa saattaa esiintyä kevättulvan aikana suuria pH-vaihteluita, jotka voivat olla kohtalokkaita varsinkin taimenen vastakuoriutuneille poikasille. Harjuksen ja muiden kevätkutuisten lajien kutu tapahtuu kriittisimmän ajan jälkeen.

Taulukko 3. Vesianalyysituloksia Savukosken virtahavaintopaikasta (14700) vuosilta 1975 - 1985. Taulukossa on esitetty tulosten keskiarvo, minimi ja maksimi sekä näytteiden lukumäärä eri vuodenaikoina.

Vuodenaika	O_2	Sameus	SS	Johtok.	Alkal.	pH	Väri	P_{tot}	Fe
	mg l^{-1}	FTU	mg l^{-1}	mS m^{-1}	mmol l^{-1}		mgPt l^{-1}	ug l^{-1}	ug l^{-1}
Talvi									
keskiarvo	10,8	1,0	0,68	5,7	0,42	6,76	20	10	268
minimi	10,2	0,62	0,42	5,1	0,36	6,64	10	6	120
maksimi	11,6	1,7	1,1	6,3	0,46	6,97	28	16	460
n	12	9	7	13	12	13	13	12	13
Kevät									
keskiarvo	11,5	2,1	8,8	2,6	0,15	6,44	98	34	898
minimi	10,4	1,4	2,4	1,6	0,04	6,00	40	21	540
maksimi	12,7	3,7	19,2	5,2	0,35	6,94	160	55	2 000
n	10	7	8	10	10	10	10	10	10
Kesä									
keskiarvo	9,9	1,0	0,99	3,7	0,25	7,26	71	13	497
minimi	6,8	0,75	0,66	2,6	0,12	6,67	40	2	270
maksimi	11,6	1,6	1,6	4,4	0,32	7,78	150	37	1 840
n	12	8	8	12	12	12	12	12	12
Syksy									
keskiarvo	13,0	0,83	1,0	3,6	0,22	7,00	61	11	321
minimi	11,5	0,70	0,4	2,9	0,13	6,51	24	9	210
maksimi	13,7	1,1	2,5	4,8	0,34	7,51	100	16	440
n	11	7	8	11	11	11	11	10	11

Ylä-Kemijoki on irtouittoväylä. Koskia on perattu lievästi. Tutkimusaikana uittoa harjoitettiin pääuomassa Kuttusojan suusta lähtien sekä Kairijoessa, Värriöjoessa ja Tenniöjoessa, mutta sittemmin uitto on loppunut Kairijoesta. Lisäksi muutamien pienten sivujokien suussa on puutavaran veteenpanopaikkoja. Suurimmat puutavaran törmävarastot ovat osa-alueella 2 Kuttusojan ja Kairijoen välillä. Ylä-Kemijoella vuosittain uitettava puutavaramäärä oli tutkimusaikana noin 234 000 - 288 000 m^3. Uitto alkaa keväällä heti tulvan kääntyessä laskuun eli yleensä toukokuun kolmannella viikolla, ja se jatkuu osa-alueella 7 yleensä kesäkuun toiselle viikolle tai jopa juhannukseen asti.

Uitto ajoittuu latvajoissa kevätkalastuskauteen, ja se vähentää merkittävästi verkotusta ja saalista (Keränen 1977, Kännö 1984). Lisäksi uittotoiminnan havaittiin Ylä-Kemijoella vähentävän harjuksen poikastuotantoa ja muidenkin kalalajien yksilötiheyksiä koskissa ja nivoissa törmälanssien kohdalla. Lanssien kohdalla jokiuoma on madaltunut, ja veteen pantavat puut muokkaavat pohjaa vuosittain. Tällaista rasituksen alaista jokipinta-alaa oli yhteensä noin 11 ha, ja harjuksen poikastuotannon aleneman arvioitiin olevan 2 000 - 3 000 kpl vuodessa (Kännö 1984).

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

3.1 KALASTUSTIEDUSTELUT

Ylä-Kemijoella tehtiin kalastustiedustelu vuosien 1979 - 1984 pyynnistä. Jokaisena tutkimusvuotena pyrittiin haastattelemaan kaikki Kemi- ja Värriöjokivarren hajaasutusalueen ja Martin taajaman taloudet. Kahden ensimmäisen tiedusteluvuoden perusteella otannasta kuitenkin poistettiin taloudet, jotka eivät milloinkaan kalastaneet. Savukosken taajamassa haastateltiin verkotuslupien ostajat sekä lisäksi vuotta 1979 lukuunottamatta systemaattisesti joka viides talous. Koko tutkimusalueen otannan kooksi muodostui noin 225 taloutta, jotka edustivat noin 360 - 370 talouden suuruista perusjoukkoa. Osa-alueesta riippuen otantaan sattuneista talouksista haastateltiin 43 - 91 %. Kalastavien ruokakuntien kokonaismäärä arvioitiin kunakin vuonna haastateltujen talouksien perusteella. Osa-alueella 7 ei voitu tarkoin selvittää Pelkosenniemeltä kalassa käyvien määrää, eikä vuoden 1984 tiedustelussa ollut mukana lainkaan Pelkosenniemen taajaman kalastajia.

Pääasiassa osa-alueille 2 ja 10 sijoittuvia kesämökkiruokakuntia (noin 50 kpl) haastateltiin postitse ja puhelimella vuosina 1980 - 1983. Haastatteluprosentti oli eri vuosina 30 - 60 %. Kesämökkiläistietojen puuttumisen takia osa-alueen 2 kokonaissaalisarvio oli puutteellinen vuosina 1979 ja 1984.

Haastattelussa kysyttiin käytössä olleiden pyyntivälineiden käyttökerrat ja saalis. Kunkin osa-alueen ja sivujoen tiedot kysyttiin erikseen. Luotettavan kokonaissaalisarvion lisäksi pyrittiin erityisesti selvittämään yksikkösaaliiden vaihtelu ja kehitys. Yksikkösaalistietojen luotettavuutta kontrolloitiin samanaikaisella kalastuskirjanpidolla.

Sivujokien pyyntiponnistusta ja kokonaissaalista ei voitu arvioida, koska sivujoilla käy alueen ulkopuolelta run-

saasti satunnaisia kalastajia, joiden määrä kytkeytyy mm. hillasadon vaihteluun eri vuosina.

Kalastustiedustelun otannassa käytettiin ositusta siten, että paikkakuntalaiset, kesämökkiläiset ja Savukosken taajaman ruokakunnat muodostivat eri ositteet. Tällä pyrittiin vähentämään aineiston sisäistä hajontaa ja siten parantamaan kokonaissaalisarvion luotettavuutta. Kokonaissaalis- ja pyyntiponnistusarvion luotettavuus laskettiin Cochranin (1977) esittämillä kaavoilla. Ositteiden yhdistämisessä käytetyt kaavat ovat esittäneet Liedes ja Manninen (1974). Haastatteluaineistosta laskettiin yksikkösaaliiden luotettavuus Cochranin (1977) mukaan siten, että laskennassa on mukana yksittäisten pyyntiponnistus- ja saalistietojen välinen kovarianssi. Koko pääuomaa kuvaavat keskiarvot painotettiin kalastajien määrällä.

Vuolasvirtaisella Ylä-Kemijoella käytetään vaihtelevan mittaisia verkkoja, joille rakennetaan syyspyynnissä jonkin verran keinotekoisia kostepatoja. Kalastustiedustelu- ja kirjanpitoaineiston käsittelyssä verkkopyynnin pyydysyksikkönä käytettiin normaalia noin 30 m:n pituista verkkoa. Jotta eri mittaiset verkot voitiin muuntaa pyydysyksiköiksi, niiden pyyntitehoa tutkittiin laskemalla kahden vuoden kirjanpitoaineistosta verkon pituuden ja saalismäärän välinen korrelaatio ($y = a\ x^b$). Korrelaatiokerroin oli alhainen, esim. vuonna 1982 $r = 0{,}386$ ($n = 246$). Verkoille saadut muuntokertoimet ilmenevät seuraavasta jaotelmasta:

Verkon pituus m	muuntokerroin pyydysyksiköiksi
6 - 7	0,3
n. 10	0,4
n. 15	0,55
n. 20	0,7
n. 30	1,0.

Lyhyemmät verkot kalastavat suhteellisesti hieman tehokkaammin, koska ne soveltuvat paremmin kosteverkoiksi.

3.2 KALASTUSKIRJANPITO

Tutkimusalueella oli eri vuosina taulukossa 4 esitetty määrä kalastuskirjanpitäjiä, jotka merkitsivät päivittäin muistiin käyttämänsä pyydykset sekä saamansa saaliin pyydyksittäin ja lajeittain.

Eri lajien yksikkösaalis laskettiin siten, että jokaisen kalastajan aineistosta laskettiin kunakin pyyntipäivänä jokaiselle joessa esiintyvälle kalalajille ko. pyydyksen yksikkösaalis, ja näin saaduista luvuista laskettiin

keskiarvot ja luotettavuusvälit. Koko pääuomaa ja koko tutkimusjaksoa kuvaavat keskiarvot laskettiin aina alkuperäisaineistosta, joten keskiarvot on painotettu kalastuskertojen määrällä.

Taulukko 4. Kalastuskirjanpitäjien määrä (kpl) eri vuosina pääuoman (2 - 7) ja Värriöjoen (10) osa-alueilla.

Vuosi	Kalastuskirjanpitäjiä, kpl							
	2	3	4	5	6	7	10	Yhteensä
1980	-	1	3	-	-	2	1	7
1981	-	3	3	3	1	2	1	13
1982	1	2	7	8	1	3	2	24
1983	-	3	4	2	-	2	2	13
1984	-	3	3	2	-	1	-	9
1985	-	1	3	1	-	-	-	5

3.3 KALAKANTANÄYTTEET

3.3.1 Näytteiden keräys ja määritys

Ylä-Kemijoelta kerättiin vuosina 1980 - 1984 valikoimattomia saalisnäytteitä normaalista pyynnistä. Enimmäkseen näytteitä tallettivat muutamat kalastajat, mutta vuosina 1980 - 1982 käytiin huomattava osa heittokalastuksen (vilkut, perhot) harjusnäytteistä keräämässä suoraan jokivarresta kalastajien rantautuessa saaliineen. Samalla tavalla saatiin osa verkkosaalisnäytteistä. Eri vuosina kerättyjen näytteiden lukumäärä on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Ylä-Kemijoen pääuomasta ja Värriöjoen alaosasta vuosina 1980 - 1984 kerätyt saalisnäytteet (kpl). Osa puronieriänäytteistä oli peräisin sivujoista.

Laji	Saalisnäytteitä, kpl					
	1980	1981	1982	1983	1984	Yht.
Harjus	250	720	1 074	980	582	3 606
Siika	84	377	638	673	372	2 144
Taimen	16	64	88	168	62	398
Puronieriä	-	-	-	20	8	28

Näytekalat punnittiin yleensä 10 gramman tarkkuudella Pesola-jousivaaoilla ja mitattiin 1 mm:n tarkkuudella

pyrstöevän uloimpien ruotojen kärkeen. Lisäksi merkittiin muistiin sukupuoli ja sukukypsyysaste arvioimalla asteikolla 1 - 4, miten suuren osan ruumiinontelon pituudesta gonadit täyttivät (vrt. Niemelä ja Hynninen 1983). Kutevista kaloista käytettiin merkintää 5. Tätä menetelmää pidettiin kalastajien kannalta mahdollisimman helppona. Luokat 4 ja 5 tulkittiin sukukypsiksi siialla ja taimenella syksyllä ja harjuksella keväällä.

Siioilta kalastajat pakastivat pään, joka irroitettiin niin, että kiduskaaret säilyivät eheinä. Näytekalan järjestysnumero merkittiin sekä suomupussiin että kalan suuhun sijoitettuun paperilappuun. Suomunäytteet otettiin kalan vatsaevien kohdalta kyljen alaosasta.

Harjuksen suomuista määritettiin ikä asettamalla suomut lasilevyjen välissä diaprojektoriin. Siian ja taimenen suomuista puristettiin suomuprässillä kohokuva 1 mm:n paksuiselle polykarbonaattilevylle, ja kuvat tutkittiin mikrokorttien lukulaitteella. Suomujen mittauksessa käytettiin posterolateraalista sädettä hieman suomutaskun reunan sisäpuolelta.

Siikojen siivilähampaat laskettiin uloimmasta vasemmanpuoleisesta kiduskaaresta binokulaarimikroskoopin avulla, ja mukaan otettiin pienimmätkin hampaat (Svärdson 1957).

Siikanäytteet saatiin pääasiassa kevään ja alkukesän (toukokuun loppu ja kesäkuun alku) ja syksyn (syyskuu ja lokakuu) verkkopyynnistä. Syyspyynnistä saatiin näytteitä hieman enemmän kuin keväällä. Noin 95 % näytteistä saatiin osa-alueilta 3 - 5 ja Värriöjoen alaosasta. Harjusnäytteet saatiin vastaavasti verkkopyynnistä keväällä ja syksyllä sekä vapapyynnistä pääosin heinäelokuussa. Noin 90 % harjusnäytteistä saatiin osa-alueilta 3 - 5. Taimennäytteitä saatiin tasaisesti toukokuun lopulta lokakuulle ja eniten osa-alueilta 3 ja 4.

Siika- ja harjusnäytteitä saatiin riittävästi tilastollista käsittelyä ja kalakanta-analyysejä varten. Harjuksella analyyseihin otettiin mukaan vain pääuomasta saadut näytteet, siialla pääuoman ja Värriöjoen alaosan näytteet ja taimenella pääuoman, Värriöjoen ja Kairijoen näytteet. Taimennäytteitä ei kuitenkaan ollut riittävästi kalakanta-analyysiä varten. Puronieriänäytteet saatiin pääasiassa sivujoista, ja niistä voitiin tarkastella vain kasvua ja sukukypsyysastetta.

3.3.2 Siikamuotojen erottelu

Eri siikamuotojen erottelu perustui pääasiassa siivilähammaslukuihin. Paikallistan ja istutusperäisten siikojen erottelua yritettiin myös ensimmäisen vuoden kasvunopeuden perusteella (ks. luku 3.3.3).

Ylä-Kemijoen siika-aineistosta löytyi ennen istutusten aloittamista (v. 1975) syntyneitä siikoja 106 kpl. Näin ollen oli mahdollista verrata varianssianalyysillä ennen vuotta 1975 syntyneiden ja niitä nuorempien siikojen siivilähammasmääriä sekä keskenään että Kemin edustan merialueelta hankittujen vaellussiian emokalojen siivilähammasmääriin (Jokikokon (1986) aineisto vuosilta 1982 - 1984). Ennen varianssianalyysin tekoa kaikki kolme jakaumaa todettiin normaaleiksi. Kaikki tilastolliset analyysit tehtiin Minitab-ohjelmistolla Helsingin yliopiston VAX-tietokoneella.

Siikojen kasvu, kuolevuus ja saaliskäyrät määritettiin kaloista, joiden siivilähammasluku oli 20 - 43. Pois jätettiin planktonsiiat (siivilähampaita 48 - 60), joita oli vain 16 kpl. Vuoden 1980 siika-aineistossa ei ollut siivilähammasnäytteitä, mutta istutustietojen perusteella voitiin olettaa, ettei vuoden 1980 näytteissä ollut vielä planktonsiikoja.

3.3.3 Kasvututkimukset

Eri lajien kasvua seurattiin sekä pyyntihetkellä mitattujen keskipituuksien ja -painojen että takautuvien kasvumääritysten avulla. Takautuvia kasvumäärityksiä tehtiin siialla vuosien 1980 - 1984 näytteistä, mutta vuoden 1983 näytteistä määritettiin vain 1. vuoden kasvu. Harjuksella määritettiin takautuvasti kasvu vuosien 1980 - 1983 näytteistä, ja vuoden 1984 näytteistä vain 1. vuoden kasvu.

Takautuvan kasvun laskennassa käytettiin Monastyrskyn (1930, ref. Eloranta 1983) esittämää kaavaa, jossa esiintyvän eksponentin (b) määrittämisessä tarvittavat nuorimmat kalat saatiin vuonna 1980 suoritetuista koeverkotuksista (Kännö ja Koivisto 1981). Siialla b:n arvoksi saatiin 0,729 ja harjuksella 0,829.

Siian ja harjuksen takautuvasti määritetyn 1. vuoden kasvun avulla tutkittiin istutuspoikasten ja luonnonpoikasten mahdollisia pituuseroja. Eri vuosien yhdistetyistä näytteistä tulostettiin vuosiluokittain 1-vuotiaiden pituusjakauma ja 1. vuoden keskimääräinen kasvu. Jakaumien normaalius testattiin Minitab-ohjelmistolla. Odotettiin, että mikäli pituusjakaumista tulisi kaksihuippuisia, voitaisiin tiettyinä vuosina istutettujen ja luonnossa syntyneiden kalojen lukumääräsuhde selvittää. Salojärven (suullinen tiedonanto) mukaan tällä menetelmällä on Inarijärvellä saatu pohjasiialle selvästi 2-huippuisia jakaumia, joissa luonnonpoikaset ovat olleet pienempänä keskiarvona.

3.3.4 Kuolevuuden, kantojen koon ja rekrytoinnin laskenta

Kokonaiskuolevuudet laskettiin eri vuosien yhdistetystä ikäkoostumuksesta (Chapman ja Robson 1960, Robson ja Chapman 1961; ref. Youngs ja Robson 1978). Kokonaiskuolevuudet laskettiin kalastukseen täysin rekrytoituneista ikäryhmistä. Nuorin täysin rekrytoitunut ikäryhmä määritettiin X^2-testillä. Ensin laskettiin eloonjääminen (S) ja edelleen kokonaiskuolevuus (Z) (esim. Ricker 1975). Yhdistämällä eri vuosien näytteet voitiin tasoittaa eri kokoisten vuosiluokkien aiheuttamaa vaihtelua ja saada arvio tarkastelujakson keskimääräisestä kokonaiskuolevuudesta.

Kuolevuuslaskelmiin otettiin mukaan kaikilla pyydyksillä saadut näytteet. Pyydysten valikoivuuden vaikutusta kuolevuusarvoihin tutkittiin mm. laskemalla kokonaiskuolevuus erikseen harjukselle heittokalastusnäytteistä ja siialle eri harvuisilla verkoilla saaduista näytteistä.

Luonnollisen kuolevuuden arvioinnissa käytettiin hyväksi siian ja harjuksen kuolevuusarvioita Ounasjoelta (Kännö ym. 1986) sekä siian arvioita Kemijärveltä (Heikinheimo-Schmid ja Huusko 1987) ja Sotkamon reitiltä Oulujoen vesistöstä (Salojärvi ja Huusko 1987).

Siian ja harjuksen kalastuskuolevuuden arvioimiseen käytettiin populaatioanalyysiä (VPA). Lähtötietoina olivat siialla pääuoman ja Värriöjoen alaosan kokonaissaaliit ja harjuksella pääuoman kokonaissaaliit vuosina 1980 - 1984. Tiedot saaliiden ikäkoostumuksesta ja keskipainosta pyydyksittäin ja vuosittain saatiin kalakantanäytteistä. Näistä tiedoista laskettiin saaliin kappalemäärä ikäryhmittäin, pyydyksittäin ja vuosittain sekä edelleen kaikkien ikäryhmien kappalemääräinen kokonaissaalis vuosittain. Analyysissä tarvittavat viimeisen tarkasteltavan vuoden ikäryhmäkohtaiset kalastuskuolevuudet saatiin VPA:lle ominaisella iterointimenettelyllä (vrt. Kettunen ja Hildén 1986, Kuikka 1987). Siian populaatioanalyysissä kalastuskuolevuuksia hienosäädettiin pyyntiponnistustietojen avulla (vrt. Pope ja Shepherd 1985), sillä siian kalastuksessa pyyntiponnistus (verkkokalastus) vaihteli suuresti vuosittain.

VPA-laskenta suoritettiin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tietokoneohjelmalla (julkaisematon). VPA:n avulla laskettiin hetkelliset kalastuskuolevuudet ja kantojen koko ikäryhmittäin ja vuosittain. Luonnollinen kuolevuus oletettiin saman suuruiseksi eri ikäryhmissä. Rekryyttimääriä (harjuksella 1-vuotiaiden ja siialla

2-vuotiaiden osakantojen kokoa) verrattiin vastaavien vuosiluokkien istutusmääriin.

Riittämättömän näytemäärän takia taimenella voitiin arvioida ainoastaan kokonaiskuolevuutta.

3.3.5 Saaliskäyrien (Y/R) ja isopleettikäyrästöjen laskenta

Siialle ja harjukselle laadittiin Y/R scaaliskäyrät 1 000 rekryyttiä kohti Rickerin (1975) saalisyhtälön mukaisesti. Laskenta suoritettiin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tietokoneohjelmalla (julkaisematon). Kasvutietoina käytettiin pyyntihetkellä mitattuja arvoja.

Ikäryhmäkohtaiset suhteellisen pyydystettävyyden (q) arvot saatiin VPA:n tulostamien ikäbyhmäkohtaisten kalastuskuolevuuksien avulla.

Siialle ja harjukselle laadittiin saaliskäyriä useilla luonnollisen kuolevuuden arvoilla olettaen luonnollinen kuolevuus eri ikäryhmissä samaksi.

Isopleettikäyrästö eli saaliin sama-arvokäyrästö (esim. Beverton ja Hold 1957) laadittiin siialle ja harjukselle yhdellä annetulla luonnollisen kuolevuuden arvolla käyttäen Rickerin (1975) saalisyhtälöön perustuvaa menetelmää. Isopleettikäyrästöjä laskettaessa ei kuitenkaan otettu huomioon osittain rekrytoituneita ikäryhmiä. Saaliskäyrät laskettiin eri rekrytointi-ikävaihtoehdoille olettaen, että suhteellinen pyydystettävyys pysyi samana annetusta rekrytointi-iästä lähtien.

Y/R -saaliskäyriin verrattuna isopleettikäyrästöjen etuna on, että niiden avulla voidaan tutkia rekrytointi-iän ja kalastuskuolevuuden yhdistelmien tuottamia rekryyttikohtaisia saaliita.

4 KALOJEN ISTUTUKSET YLÄ-KEMIJOELLA VUOSINA 1975 - 1984

Voimalaitosyhtiöt, Kemijoki Oy ja Pohjolan Voima Oy, on velvoitettu ylläpitämään Kemijoen vesistön suurimpien jokihaarojen kalakantoja istutuksin (lähinnä siika ja taimen). Ylä-Kemijoki on velvoitteissa mukana, koska merellisten vaelluskalojen nousu sinne loppui Isohaaran voimalaitoksen valmistuessa v. 1948.

KHO:n päätöksen 30.5.1980 mukaan voimayhtiöiden on istutettava mm. Kemijoen vesistön jokialueille 2,1 milj. kpl kesänvanhoja siikoja ja 60 000 kpl vähintään 20 cm:n mittaisia järvitaimenen poikasia. Tasaisesti koko hoito-

alueelle jaettuna velvoitteesta riittää siikoja noin 107 kpl/ha/a ja taimenia noin 3 kpl/ha/a. Tutkimusalueelle velvoite merkitsee noin 130 000 siian poikasta ja 3 600 taimenen poikasta vuodessa.

Kemijoen Uittoyhdistys suorittaa lisäksi Ylä-Kemijoella velvoiteistutuksia. Ns. ylivuotisen puutavaran uittoluvassa uittoyhdistys on määrätty istuttamaan huomattavat määrät kesänvanhoja siikoja ja harjuksia koko Kemijoen uittoalueelle, mutta istutuskohteita on hieman vuoroteltu eri vuosina. Lisäksi uitolla on pieni kalakannan hoitoon käytettävä maksuvelvoite Värriöjoella.

Edellisten toimenpiteiden lisäksi metsähallitus hoitaa istutuksin valtion vesialueita. Lapin läänin kalatoimisto suorittaa ns. yleishyödyllisiä istutuksia pääasiassa sivuvesistöihin, minkä lisäksi kalatoimisto on tutkimusaikana huolehtinut voimayhtiöiden velvoitteiden ja eräiden uiton pienten maksuvelvoitteiden käytännön toteutuksesta.

Kemijoen Uittoyhdistys aloitti vastakuoriutuneiden siianpoikasten istutukset Ylä-Kemijoella jo 1950-luvulla. Emokaloina käytettiin pelkästään Kemijokisuun merialueen vaellussiikaa (Alm, Kemijoen Uittoyhdistys, suullinen tiedonanto). Vastakuoriutuneiden siianpoikasten istutukset ovat jatkuneet vuoteen 1983 asti. Esimerkiksi vuosina 1980 - 1983 niitä istutettiin Ylä-Kemijoelle vuosittain noin 0,5 milj. kpl. Vastakuoriutuneiden siianpoikasten istutustuloksista on kirjallisuudessa esitetty ristiriitaisia tietoja (esim. Salojärvi 1983), eikä niitä ole tässä tutkimuksessa otettu huomioon esimerkiksi verrattaessa VPA:n antamia tuloksia istutusmääriin.

Metsähallitus aloitti luonnonravintolammikossa kasvatettujen kesänvanhojen siikojen istutukset Ylä-Kemijoella vuonna 1975, ja kesänvanhoja harjuksia alettiin istuttaa vuonna 1976. Samana vuonna istutettiin jo myös 2-vuotiaita järvitaimenia, ja Martin kalastuskunta istutti vastakuoriutuneita puronieriän poikasia. Istutustoimintaa on tarkastellut lähemmin Lapin kalastuspiirin kalastustoimisto (1987).

Taulukoissa 6 - 9 on esitetty eri istuttajien yhteenlasketut istutusmäärät, ja taulukoihin 6 ja 7 on koottu myös siian ja harjuksen kesänvanhojen poikasten keskipituustietoja (Lovikka, Lapin läänin kalatoimisto, kirjallinen tiedonanto; Metsähallituksen lammikkopöytäkirjat; Kaihuan kalanviljelylaitoksen vuosikertomukset ja laitoksen hoitajan, Almin suulliset tiedonannot). Siian ja harjuksen vuotuiset poikasmäärät ovat karkeita arvioita, koska poikaset on yleensä laskettu vesistöön suoraan lammikoista.

Siikoja on istutettu osa-alueen 2 yläosaan suoraan siellä olevasta Pykäläisen luonnonravintolammikosta ja osa-alu-

eelle 5 suoraan Jänkäjärven lammikosta, joka sijaitsee Savukosken taajaman itälaidalla. Muualta tuotuja poikasia on istutettu Savukosken, Martin, Kuoskun ja Saijan kylien kohdalle. Osa-alueiden 2 ja 3 rajalle laskevaan Kairijokeen on vapautettu istukkaita suoraan Kairijoen keskijuoksulle laskevasta Vintilän luonnonravintolammikosta. Tenniöjoen yläosassa, Kuolajoen alueella on Aapa-Tuohilammen ja Uuttulammen luonnonravintolammikot, joista istukkaiden kulkeutuminen Kemijoen pääuomaan asti on epävarmaa. Siksi Tenniöjoen yläosan istutukset on esitetty taulukossa 6 sulkeissa.

Taulukko 6. Kesänvanhojen siikojen istutukset (kpl/a) Ylä-Kemijoen pääuomaan, Värriöjokeen ja Kairijokeen vuosina 1975 - 1984. Tenniöjoen vesistöön istutetut siiat (vrt. kuva 1) on esitetty suluissa. Kappalemäärien jälkeen on esitetty istukkaiden keskimääräinen pituus (cm) eri istutuserissä (eri lammikoissa).

Vuosi	Vaellus-siika	(cm)	Pohja-siika	(cm)	Plankton-siika	(cm)	Yhteensä
1975	-	-	100 000	12,5	-	-	100 000
1976	305 000	11,0	3 500	..	7 000	..	315 500
1977	164 000	13,0 11,5	3 000	..	-	-	167 000
1978	90 000 (150 000)	13,0 (7,5)	180 000	6,5	-	-	270 000 (150 000)
1979	20 000 (360 000)	10,0 (6,5)	90 000	10,5	-	-	110 000 (360 000)
1980	-	-	165 000	8,0 11,0	-	-	165 000
	(180 000)	(8,0)	(17 000)	(10,0)	-	-	(197 000)
1981	40 000	7,0	-	-	-	-	40 000
			(10 000)	(11,5)	(29 000)	..	(39 000)
1982	20 000	9,0	-	-	94 000	..	114 000
					(30 000)	(11,5)	(30 000)
1983	20 000	9,0	33 000	9,0	178 000	9,5	231 000
					(70 000)	..	(70 000)
1984	140 000	8,0 8,5	31 000	..	153 000	7,5	324 000
					(20 000)	..	(20 000)

Siikojen istutustiheys on ollut eri vuosina 34 - 272 poikasta hehtaarille, kun jätetään pois laskuista Tenniöjoen latvaosien istutukset ja oletetaan, että kaikki muut istutukset ovat kohdistuneet pääuomaan.

Kesänvanhat vaellussiikaistukkaat ovat olleet pääosin Isohaaran alapuolelta pyydettyä Kemijoen edustan merialueen kantaa. Vain vuosina 1980 ja 1984 on istutettu Suolijärvien (Kemijoen vesistö) vaellussiikaa, jonka siivilähammaslukumäärä poikkeaa hieman merialueen kannasta (Kauppinen ja Taskila 1985, Heikinheimo-Schmid ja Huusko 1987). Pohjasiikaistukkaat ovat olleet todennäköisesti kaikki Inarin kantaa ja planktonsiikaistukkaat Pohjois-Karjalan Koitajoen kantaa.

Siikaistutukset ovat painottuneet vaellus- ja pohjasiikaan aina vuoteen 1982, jolloin istutettiin ensimmäinen suuri erä planktonsiikaa (taulukko 6).

Taulukko 7. Kesänvanhojen harjusten istutukset (kpl/a) Ylä-Kemijoen pääuomaan ja Kairijokeen vuosina 1976-1984. Kappalemäärien jälkeen on esitetty istukkaiden keskipituus (cm).

Istutus-vuosi	Pääuoma		Sivujoet		Yhteensä
	kpl	cm	kpl	cm	kpl
1976	20 000	9,0	25 000	10,0	45 000
1977	10 000	8,0	5 000	9,0	15 000
1978	26 000	7,5	10 000	8,0	36 000
1979	52 000	10,0	34 000	10,0	86 000
1980	115 000	8,0	70 000	10,0	185 000
1981	20 000	5,5	2 000	5,0	22 000
1982	50 000	11,0	20 000	9,0	70 000
1983	50 000	7,5	-	-	50 000
1984	12 000	9,0	-	-	12 000

Harjusistutukset on tehty pääosin osa-alueelle 2 suoraan Pykäläisen luonnonravintolammikosta ja Kairijokeen Vintilän lammikosta. Muualta tuotuja poikasia on istutettu osa-alueelle 5.

Harjusistukkaat ovat olleet vaihtelevasti Isojoen, Iijoen ja Inarin kantoja. Ylä-Kemijoen omaa kantaa istutettiin ensimmäisen kerran vasta vuonna 1986.

Taimenistutukset on tehty yleensä Savukosken ja Martin taajamien lähelle. Istukkaat ovat olleet pääasiassa Pallasjärven (Ounasjoen vesistö) kantaa, mutta vuosina 1976 - 1978 on mahdollisesti käytetty myös keskisuoma-

laista Rautalammin reitin taimenta (Lovikka, Lapin läänin kalatoimisto, suullinen tiedonanto).

Vuoteen 1982 asti istutettiin 2-vuotiaita tai nuorempia poikasia. Vuonna 1983, jolloin voimayhtiöiden istutusvelvoitteet alkoivat toteutua täysimääräisinä, siirryttiin istuttamaan 3-vuotiaita, vähintään 20 cm:n mittaisia taimenia.

Taulukko 8. Taimenistutukset (kpl/a) Ylä-Kemijoelle vuosina 1976 - 1984.

Istutus-vuosi	Istukkaita, kpl					
	1-kes.	1-v.	2-v.	3-kes.	3-v.	Yhteensä
1976	-	-	1 350	-	-	1 350
1977	-	-	..	-	-	..
1978	8 000	3 000	4 500	-	-	15 500
1979	-	3 500	6 500	-	-	10 000
1980	-	300[1]	-	5 400	-	5 700
1981	4 000	-	3 300	-	-	7 300
1982	10 000[2]	-	800	-	-	10 800
1983	-	-	-	-	2 200	2 200
1984	-	-	-	-	5 400	5 400

[1] = poikaset 2-kesäisiä
[2] = ns. syömäänopetettuja (ruskuaispussivaiheen ohittaneita poikasia

Taulukko 9. Puronieriäistutukset (kpl/a) Ylä-Kemijoelle vuosina 1976 - 1982.

Poikasten ikä	Istutukkaita, kpl				
	1976	1977	1978	1979	1982
vastakuor.	500 000	500 000	500 000	-	-
1-kesäisiä	-	-	-	10 000	6 600

Puronieriöitä on istutettu moniin pääuoman ja Värriöjoen pieniin sivujokiin ja -puroihin. 1-kesäisiä poikasia on vapautettu myös pääuomaan.

5 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

5.1 KALASTUKSEN MÄÄRÄ JA SAALIIT VUOSINA 1979 - 1984

5.1.1 Kalastajat ja kalastuksen määrä

Seuraavassa jaotelmassa on esitetty Ylä-Kemijoella eri tutkimusvuosina kalastaneiden paikallisten ja kesämökkiruokakuntien arvioitu lukumäärä:

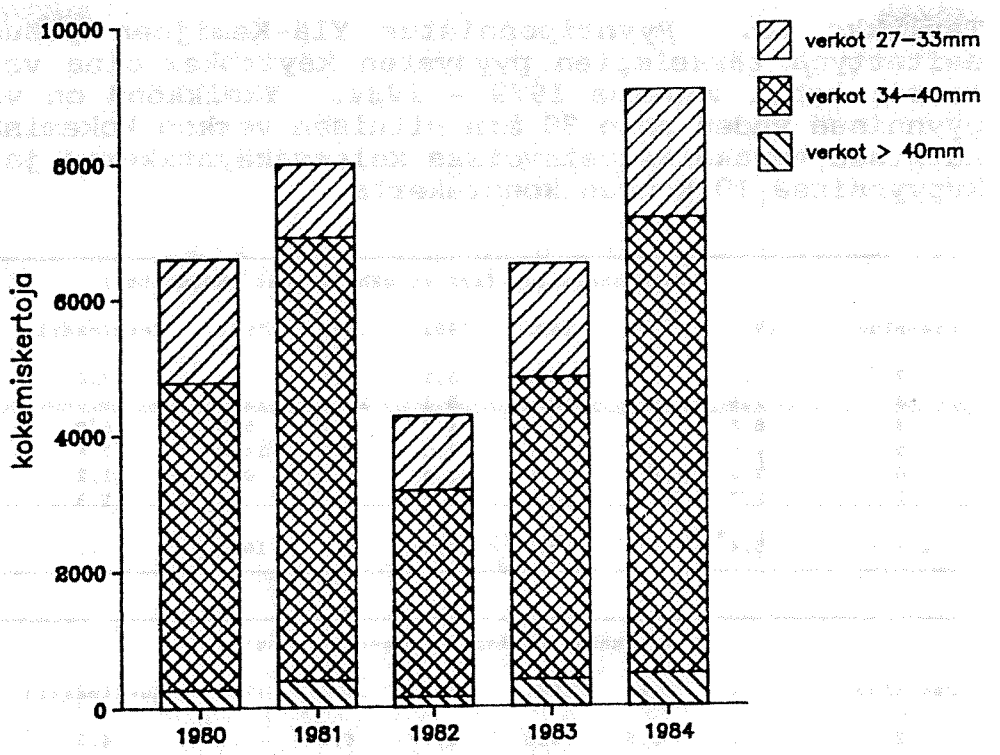
Vuosi	Paikallisia ruokakuntia	Kesämökki-ruokakuntia
1979	175	..
1980	164	30
1981	241	27
1982	190	27
1983	206	30
1984	190	..
Keskimäärin	194	29

Kuvissa 2 ja 3 on esitetty eri harvuisten verkkojen käyttökerrat ja vapakalastuksen (perhot, vilkut, onget yms.) pyyntikerrat Ylä-Kemijoella vuosina 1978 - 1984. Kuvassa 2 on esitetty myös verkkojen eri silmäkokojen osuus pyynnissä. Vuonna 1979 silmäkokoja ei eritelty, ja koska pyydystiedot olivat muutenkin epävarmempia kuin myöhempinä vuosina, ei kuviin 2 ja 3 ole otettu mukaan vuotta 1979. Verkkopyynnissä oli nähtävissä se alueellinen ero, että joen yläosassa (osa-alueet 2 - 4) oli tiheiden verkkojen (solmuväli 27 - 33 mm) osuus eri vuosina noin 21 - 43 % ja alaosassa (osa-alueet 5 - 7) noin 2 - 21 %.

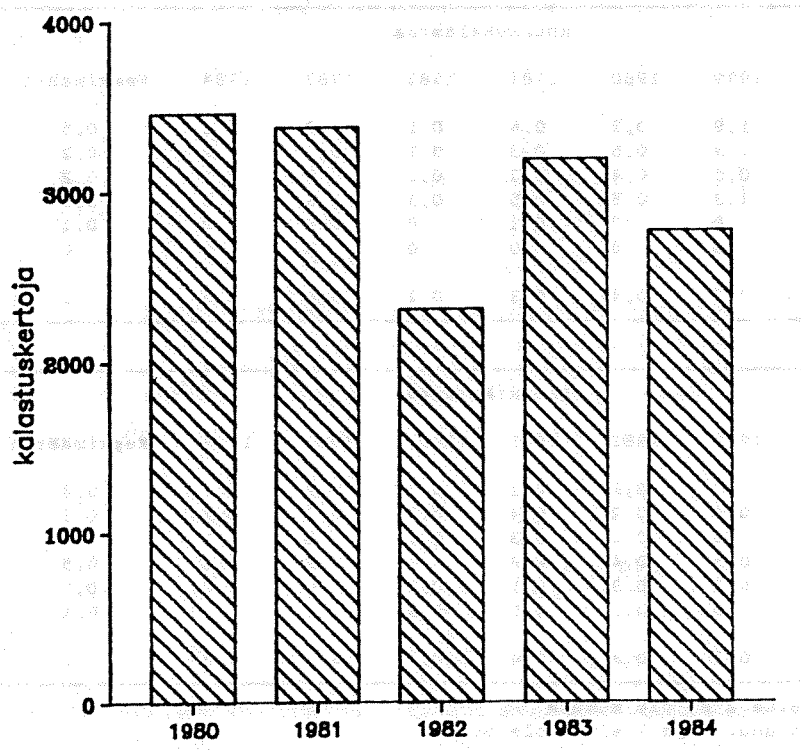
Taulukossa 10 on esitetty tärkeimpien pyydysten käyttökerrat vesihehtaaria kohti, jolloin voidaan tarkastella kalastuksen suhteellista tehokkuutta eri osa-alueilla. Taulukoissa esiintymättömien pyydysten, esimerkiksi katiskan ja rysän käyttö oli vähäistä keskittyen lähinnä Savukosken taajaman seudulle. Katiskapyynnin vähäisyys johtui niukasta ahvenkannasta.

Vesipinta-alaa kohti laskettuna kalastus oli runsainta osa-alueilla 3 ja 5, mutta verkkokalastuksen määrässä oli suuria vuosien välisiä vaihteluja. Osa-alueilla 6 ja 7 kalastus oli vähäisintä. Joen alaosassa etenkin osa-alueella 6 kalastus väheni tutkimusjaksonkin aikana mm. siksi, että osa väestöstä muutti Vuotoksen tekoallashankkeen uhan takia muualle asumaan.

Tarkastelujakson aikana verkko- ja vapakalastus oli pääuomassa vähimmillään vuonna 1982 (kuvat 2 ja 3). Aineis



Kuva 2. Verkkokalastuksen pyyntiponnistus Ylä-Kemijoen pääuomassa vuosina 1980 - 1984. Pyydysyksikkönä on yhden noin 30 m:n mittaisen verkon kokemiskerta.



Kuva 3. Vapakalastuksen (perhot, vilkut, onget) pyyntiponnistus Ylä-Kemijoen pääuomassa vuosina 1980 - 1984. Pyydysyksikkönä on ruokakunnan yksi kalastuskerta joella.

Taulukko 10. Pyyntiponnistus Ylä-Kemijoen pääuomassa esitettynä tärkeimpien pyydysten käyttökertoina vesihehtaaria kohti vuosina 1979 - 1984. Yksikkönä on verkkopyynnissä yhden noin 30 m:n pituisen verkon kokemiskerta, kaikissa vapakalastustavoissa kalassakäyntikerta ja koukkupyynnissä 10 koukun koentakerta.

Verkkokalastus (eri silmäharvuudet yhdistetty)

Osa-alue	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Keskimäärin
2	..	5,4	3,4	3,1	3,2	..	3,8
3	7,9	9,6	10,2	5,1	13,4	11,7	9,6
4	8,8	7,6	6,5	4,7	2,9	5,6	6,0
5	4,5	4,7	9,6	4,0	7,7	14,0	7,4
6	2,2	1,4	1,0	1,4	1,0	0,5	1,2
7	2,7	0,9	1,8	0,8	0,5	..	1,3
2 - 7	5,4*	5,5	6,7	3,6	5,4	10,0**	..

Vapakalastus (vilkut, perhot, onget)

Osa-alue	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Keskimäärin
2	..	6,6	4,5	2,7	4,2	..	4,5
3	5,6	3,6	2,8	2,4	3,2	2,9	3,4
4	2,1	2,8	1,6	1,5	1,3	1,6	1,8
5	3,5	2,0	4,8	2,5	4,5	4,9	3,7
6	4,4	3,7	1,0	1,5	0,9	0,6	2,0
7	1,8	1,3	0,9	1,0	0,9	..	1,4
2 - 7	3,5*	2,9	2,8	1,9	2,7	3,0**	..

Koukkukalastus

Osa-alue	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Keskimäärin
2	1,9	0,3	0,4	0,1	0	0,1	0,5
3	0,3	0,5	0,3	0,1	0,2	0	0,2
4	0,5	0,4	0,2	0,1	0	0,1	0,2
5	1,3	0,5	0,5	0,3	1,3	1,2	0,9
6	0	0	0,1	0	0,2	0	0,1
7	0	0	0	0	0	0	0
2 - 7	0,7	0,4	0,3	0,2	0,4	0,5	..

Pilkkikalastus

Osa-alue	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Keskimäärin
2	..	0,3	0,2	0,7	0,3	..	0,4
3	0,4	0,2	0,4	0,2	0,2	0,1	0,3
4	0	0,2	0,3	0,1	0	0,1	0,1
5	0,5	0,4	0,8	0,2	0,3	0,6	0,5
6	0,2	0,3	0,1	0,1	0	0	0,1
7	0	0,1	0,1	0,2	0	..	0,1
2 - 7	0,3*	0,3	0,4	0,2	0,2	0,3**	..

* = osa-alue 2 ei ole mukana
** = osa-alueet 2 ja 7 eivät ole mukana

ton keräysvuosien kuluessa muodostui käsitys, että vedenkorkeus- ja sääolosuhteet vaikuttavat jokikalastuksessa voimakkaasti pyynnin määrään (vrt. Kännö ym. 1986). Vaikutti siltä, että koleana kesänä perhopyynnin ja tulvaisena syksynä verkkokalastuksen määrä saattoi riippua enemmän pyyntiolosuhteista kuin kalakannoista. Niinpä kokonaispyyntiponnistus vaihteli vuosittain varsin paljon (taulukko 10 ja kuvat 2 ja 3). Asiaa tutkittiin regressioanalyysillä, mutta aineiston vähyyden (6 vuotta) takia vain varsin korkeilla regressiokertoimilla olisi ollut tilastollista merkitsevyyttä. Pyynnin määrän ja eri jaksojen virtaamatietojen ja vedenlämpötietojen välille saatiin seuraavasta jaotelmasta ilmeneviä korrelaatiokertoimia (r):

	Verkkokalastuksen määrä	Vapakalastuksen määrä
Keskivirtaama jaksolla kesäkuu - elokuu	0,071	- 0,220
Keskivirtaama kesäkuussa ja syyskuussa	- 0,519	.
Veden lämpötila jaksolla kesäkuu - elokuu	0,385	0,689.

Olosuhteilla oli ilmeinen vaikutus kalastusyritysten määrään, mutta riippuvuus ei ollut tässä aineistossa tilastollisesti merkitsevä.

5.1.2 S a a l i s

Vuosina 1979 - 1984 Ylä-Kemijoen paikalliset ruokakunnat saivat pääuomasta keskimäärin 44 kg saalista vuodessa. Keskimääräinen ruokakuntakohtainen saalis oli hieman pienempi kuin esimerkiksi Ounasjoella, jossa se oli vuosina 1981 - 1984 noin 53 kg (Kännö ym. 1986).

Taulukossa 11 on esitetty vuosille 1979 - 1984 tärkeimpien lajien kokonaissaalisarvio osa-alueittain. Kysymyksessä on saaliin minimiarvio, koska tilastosta puuttuu ainakin matkailukalastajien ym. satunnaisten kalastajien saalis. Koko pääuomaa kohti lasketun saalisarvion variaatiokerroin oli vuosittain siialla, harjuksella ja taimenella alle 15 %, joten näiden lajien saalisarviota voidaan pitää melko luotettavana (Hildén ym. 1985). Muiden lajien variaatiokertoimet olivat isompia, koska kyseisiä lajeja ei esiinny eikä niitä pyydetä yleisesti kaikilla osa-alueilla.

Eri lajien osuus pääuoman eri osa-alueilla käy ilmi taulukosta 12, jossa esitetään vuosien 1979 - 1984 keskimää-

Taulukko 11. Vuotuiset saalisarviot (kg/a) lajeittain ja osa-alueittain. Kokonaissaalisarvioille on esitetty 95 %:n luotettavuusrajat (c.l.) sekä variaatiokerroin (CV). Sarakkeissa ei koko alueen saalis ole täsmälleen osa-alueiden summa, koska koko alueen saalisarvio on tehty laskemalla alkuperäisaineistosta.

Osa-alue	Siika, kg					
	1979	1980	1981	1982	1983	1984
2	34	121	83	85	34	170
3	148	447	378	150	305	360
4	444	593	282	155	177	350
5	372	301	460	268	301	1 024
6	33	15	15	12	14	1
7	68	119	82	28	13	..
Koko alue	1 096	1 755	1 406	717	881	2 034
95 % c.l.	193	249	283	137	141	579
CV (%)	9,0	7,2	10,3	9,7	8,2	14,5

Osa-alue	Taimen, kg					
	1979	1980	1981	1982	1983	1984
2	72	135	95	78	101	44
3	238	370	178	104	208	168
4	139	76	60	59	39	106
5	114	81	115	41	134	339
6	21	14	0	3	4	1
7	13	4	5	5	7	7
Koko alue	548	750	472	302	519	710
95 % c.l.	88	112	80	46	89	167
CV (%)	8,2	7,7	8,6	7,7	8,7	12,0

Osa-alue	Harjus, kg					
	1979	1980	1981	1982	1983	1984
2	145	794	340	240	381	257
3	1 252	1 375	892	512	880	724
4	599	937	523	486	383	752
5	1 627	1 483	1 811	1 174	2 158	3 717
6	524	605	463	250	182	178
7	275	347	311	216	191	79
Koko alue	4 468	5 660	4 378	2 909	4 260	6 065
95 % c.l.	545	654	638	328	679	1 538
CV (%)	6,2	5,9	7,4	5,8	8,1	12,1

Taulukko 11 jatkuu

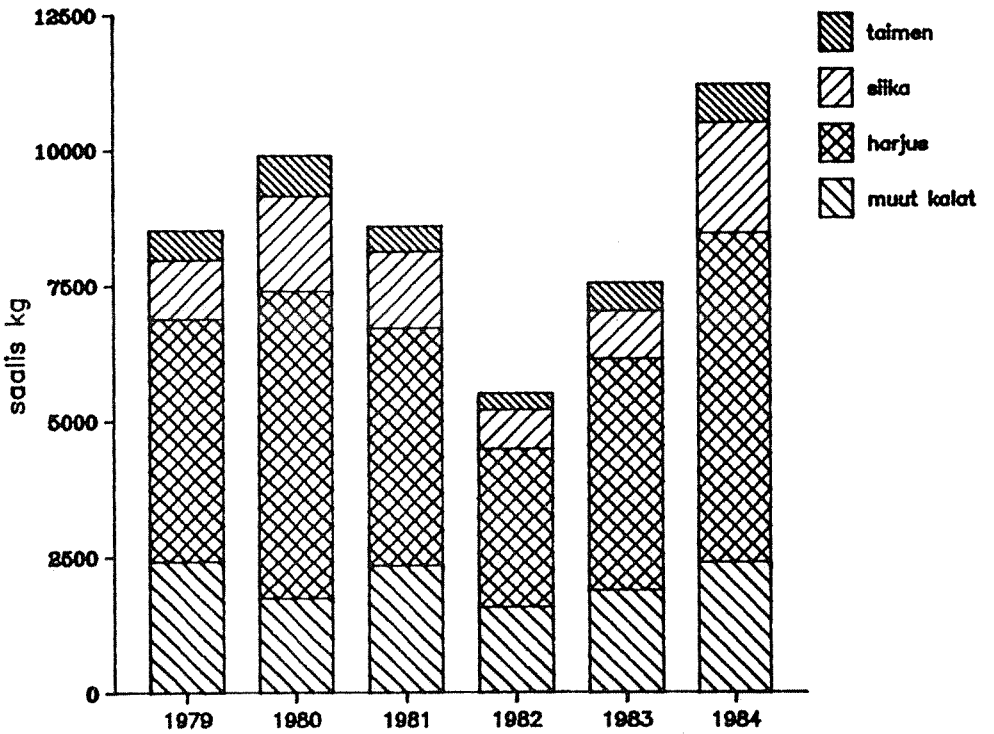
Osa-alue	Hauki, kg					
	1979	1980	1981	1982	1983	1984
2	29	70	35	60	20	63
3	61	57	99	93	160	76
4	198	209	265	273	163	226
5	437	257	621	353	321	359
6	156	102	96	54	115	23
7	143	65	113	106	93	359
Koko alue	1 065	968	1 321	970	897	928
95 % c.l.	150	107	309	156	230	315
CV (%)	7,2	7,1	11,9	8,2	13,1	17,3

Osa-alue	Made, kg					
	1979	1980	1981	1982	1983	1984
2	94	36	63	36	4	9
3	78	152	69	36	116	84
4	168	110	73	93	19	76
5	303	295	397	254	519	840
6	6	4	5	0	10	0
7	2	2	37	0	3	0
Koko alue	665	643	672	430	674	1 134
95 % c.l.	132	149	222	102	209	570
CV (%)	10,1	11,9	16,9	12,1	15,8	25,6

Osa-alue	Särki ja seipi, kg					
	1979	1980	1981	1982	1983	1984
2	-	-	-	-	1	-
3	-	0	-	1	0	-
4	19	9	22	13	24	14
5	256	116	125	61	125	150
6	56	33	2	12	11	9
7	48	4	16	10	3	..
Koko alue	396	160	177	107	165	189
95 % c.l.	120	38	61	34	55	82
CV (%)	15,5	12,0	17,7	16,2	17,1	22,1

Taulukko 12. Ylä-Kemijoen pääuoman keskimääräinen kokonaissaalis (kg/a) ja lajikoostumus (%) osa-alueittain vuosina 1979 - 1984.

Kalalaji	Osa-alueet												Koko alue	
	2		3		4		5		6		7			
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Siika	88	14	298	18	333	24	454	13	15	3	52	11	1240	15
Taimen	87	14	211	13	80	6	137	4	7	1	7	1	529	6
Puronieriä	7	1	32	2	15	1	9	0	0	0	0	0	63	1
Harjus	359	57	939	56	613	44	1995	55	367	72	236	50	4509	54
Hauki	46	7	91	5	222	16	391	11	91	18	146	31	987	12
Särkik.	0	0	0	0	17	1	138	4	20	4	13	3	188	2
Made	40	6	89	5	90	7	435	12	4	1	7	1	665	8
Ahven	0	0	2	0	12	1	61	2	4	1	8	2	87	1
Muut	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	0	6	0
Yhteensä	627	99	1662	99	1382	100	3625	101	508	100	470	99	8274	99



Kuva 4. Ylä-Kemijoen pääuoman kokonaissaaliin määrä ja lajikoostumus vuosina 1979 - 1984.

räinen kokonaissaalis. Taulukosta nähdään mm., että taimenen saalisosuus kasvoi joen yläjuoksua kohti, kun taas esimerkiksi hauen osuus oli suurin joen alaosassa. Kuvassa 4 on havainnollistettu pääuoman kokonaissaaliin vaihtelua ja lajikoostumusta vuosina 1979 - 1984. Kuvasta ilmenee, että kokonaissaalis oli vuonna 1984 lähes kaksinkertainen verrattuna vuoteen 1982. Harjuksen osuus kokonaissaaliista oli kaikkina vuosina hieman yli puolet.

Taulukossa 13 on esitetty eri lajien saaliin jakautuminen pyydyksittäin, ja taulukossa 14 on vastaavasti esitetty eri pyydyksillä saadun saaliin lajikoostumus. Taulukosta 13 nähdään muun muassa, että siikasaaliista saatiin suurin osa 34 - 40 mm:n harvuisilla verkoilla. Harjussaaliista saatiin 75 % erilaisilla vapakalastusvälineillä.

Taulukosta 14 ilmenee, että kalastettaessa 27 - 33 mm:n verkoilla oli saaliista siikaa noin 38 %. Kalastettaessa heitto- ja perhovavoilla oli saaliista noin 87 % harjusta.

Taulukko 13. Eri lajien saaliin jakautuminen pyydyksittäin (%) Ylä-Kemijoella vuosina 1980 - 1984.

Pyydys	Saaliin jakautuminen eri pyydyksille (%)									
	Siika	Taimen	P.nieriä	Harjus	Hauki	Särkik.	Made	Ahven	Muut	Kaikki lajit
Verkot 27 - 33 mm	22	11	10	5	12	11	7	5	8	9
Verkot 34 - 40 mm	68	40	49	18	61	39	19	46	43	34
Verkot yli 40 mm	5	4	5	1	10	3	2	2	22	3
Katiska	-	0	-	-	5	7	0	29	6	1
Rysä	0	0	0	0	0	0	17	-	3	2
Koukku	-	1	0	0	0	-	48	-	7	4
Heittovavat	4	38	30	69	11	31	0	5	4	42
Onki	-	3	1	3	0	8	0	5	3	2
Pilkki	0	3	3	3	0	0	0	9	6	2
Muu pyydys	0	1	-	0	0	-	7	-	-	0
Yhteensä	99	101	98	99	99	99	100	101	102	99

Taulukko 14. Eri pyydyksillä saadun saaliin lajijakauma (%) Ylä-Kemijoella vuosina 1980 - 1984.

Kalalaji	Saaliin lajikoostumus (%)									
	Verkot 27-33	Verkot 34-40	Verkot yli 40	katiska	rysä	koukku	heitto-vavat	onki	pilkki	muut
Siika	38	33	28	-	0	-	2	-	1	3
Taimen	8	8	8	0	0	2	6	11	9	5
Puronieriä	1	1	1	-	0	0	1	0	1	-
Harjus	30	29	21	-	1	1	87	77	83	10
Hauki	15	21	35	60	1	1	3	0	0	1
Särkikalat	2	2	2	13	1	-	1	8	0	-
Made	6	5	5	0	97	96	0	0	2	81
Ahven	1	1	1	26	-	-	0	2	4	-
Muut	0	0	1	1	0	0	0	0	0	-
Yhteensä	101	100	102	100	100	100	100	98	100	100

Taulukoissa 15 - 17 on esitetty hehtaarisaaliita. Koko joen saalis vaihteli välillä 4,5 - 9,0 kg/ha. Saalis oli erityisen runsas vuonna 1984 osa-alueella 5, missä 18,9 kg:n hehtaarisaaliista oli harjusta 10,8 kg/ha.

Taulukko 15. Siian hehtaarisaalis (kg/ha/a) Ylä-Kemijoella vuosina 1979 - 1984.

Osa-alue	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Keskimäärin
2	0,3	1,1	0,7	0,7	0,3	1,5	0,8
3	0,8	2,5	2,2	0,9	1,7	2,1	1,7
4	1,8	2,5	1,2	0,6	0,7	1,5	1,4
5	1,1	0,9	1,3	0,8	0,9	3,0	1,3
6	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
7	0,4	0,7	0,5	0,2	0,1	0,0	0,3
2 - 7	0,9	1,5	1,2	0,6	0,7	1,7	1,1

Taulukko 16. Harjuksen hehtaarisaalis (kg/ha/a) Ylä-Kemijoella vuosina 1979 - 1984.

Osa-alue	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Keskimäärin
2	1,3	7,0	3,0	2,1	3,3	2,2	3,1
3	7,1	7,9	5,1	2,9	5,0	4,1	5,3
4	2,5	3,9	2,2	2,0	1,6	3,1	2,5
5	4,7	4,3	5,3	3,4	6,3	10,8	5,8
6	3,6	4,2	3,2	1,7	1,3	1,2	2,5
7	1,6	2,0	1,8	1,2	1,1	0,5	1,4
2 - 7	3,7	4,7	3,7	2,4	3,6	5,1	3,9

Taulukko 17. Kaikkien lajien yhteenlaskettu hehtaarisaalis (kg/ha/a) Ylä-Kemijoella vuosina 1979 - 1984.

Osa-alue	1979	1980	1981	1982	1983	1984	Keskimäärin
2	3,4	10,2	5,4	4,4	4,8	4,9	5,5
3	10,7	14,0	9,3	5,2	9,7	8,1	9,5
4	6,7	8,2	5,2	4,5	3,4	6,5	5,7
5	9,4	7,5	10,6	6,4	10,6	18,9	10,6
6	5,6	5,0	6,9	2,5	2,2	1,0	3,0
7	3,3	3,1	3,2	2,1	1,8	2,7	2,7
2 - 7	7,1	8,0	6,9	4,5	6,2	9,0	7,0

Tutkimusjaksolle 1979 - 1984 sattui sekä suhteellisen lämpimiä ja vähävetisiä (kesä 1980) että koleita ja sateisia (erityisesti kesä 1981) pyyntivuosia. Sääolosuhteiden vaikutusta saaliiseen tutkittiin regressioanalyysillä (vrt. luku 5.1.1). Saalismäärän ja eri jaksojen virtaamatietojen ja vedenlämpötietojen välille saatiin seuraavasta jaotelmasta ilmeneviä korrelaatiokertoimia (r) (merkitsevyyden riskitasot: ° = 10 %, * = 5 %, ** = 1 %; n = 6):

	Keskivirtaama jaksolla kesäkuu - elokuu	Keskivirtaama kesäkuussa ja syyskuussa	Veden lämpötila jaksolla kesäkuu - elokuu
Siikasaalis	- 0,104	- 0,595	0,662
Taimensaalis	- 0,438	- 0,834 *	0,907 **
Harjussaalis	- 0,296	- 0,785 *	0,821 *
Haukisaalis	0,817 *	0,665	- 0,386
Kokonaissaalis	- 0,217	- 0,733 °	0,786 *

Lämpimät ja vähäsateiset sääjaksot suosivat harjuksen ja taimenen perhokalastusta. Vastaavasti regressiokertoimet osoittivat alkukesän ja syksyn tulvahaittojen alentavan siika-, taimen- ja harjussaalista. Siikasaaliin aleneminen korreloi erityisesti syyskuun suurten virtaamien kanssa (r = - 0,750 °). Parhaat haukisaaliit saatiin runsasvetisinä kesinä. Vuonna 1982 pyynti ja sen seurauksena saalis oli erityisen alhainen (kuvat 2 ja 3, taulukot 11 ja 17). Selityksenä oli yksinkertaisesti epäedulliset sääolosuhteet.

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin ensisijaisesti Ylä-Kemijoen pääuoman kalastusta ja kalakantoja. Taulukossa 18 on esitetty eri lajien saaliin jakautuminen pääuoman ja sivujokien osalle. Todellisuudessa sivujokien merkitys oli jonkin verran isompi. Taimensaaliista saatiin yli puolet sivujoista ja -puroista, mutta saalis koostui tuntemattomassa suhteessa sekä sivupurojen paikallisista tammukkakannoista että pääuoman järvitaimenistukkaista ja alkuperäisestä taimenesta. Myös puronieriäsaaliista oli suurin osa peräisin sivujoista. Muiden lajien saaliista saatiin yli 80 % pääuomasta.

Taulukossa 19 on esitetty paikkakuntalaisten ja kesämökkiläisten pyytämä keskimääräinen vuosisaalis Ylä-Kemijoen sivujoista vuosina 1979 - 1984. Koska sivujokien saalistilasto on joka tapauksessa puutteellinen, ei saalisarvioille laskettu varmuusrajoja.

Taulukko 18. Kalastustiedusteluilla selvitetyn saaliin jakautuminen Ylä-Kemijoen pääuoman ja sivujokien osalle vuosina 1979 - 1984. Sivujoissa eivät ole mukana Arajoen vesistö, Tenniöjoen vesistö eikä Vuotosjoki.

Kalalaji	Saaliin jakautuminen (%)		
	Pääuoma	Sivujoet	Yhteensä
Siika	85	15	100
Taimen	42	58	100
Puronieriä	36	64	100
Harjus	82	18	100
Hauki	83	17	100
Särki ja seipi	86	14	100
Made	91	9	100
Ahven	83	17	100
Muut lajit	80	20	100

Taulukko 19. Paikallisten kalastajien ja kesämökkiruokakuntien saama keskimääräinen vuosisaalis (kg) Ylä-Kemijoen sivujoista vuosina 1979 - 1984. Tilastosta puuttuu turistien ja muiden satunnaisten kalastajien saalis.

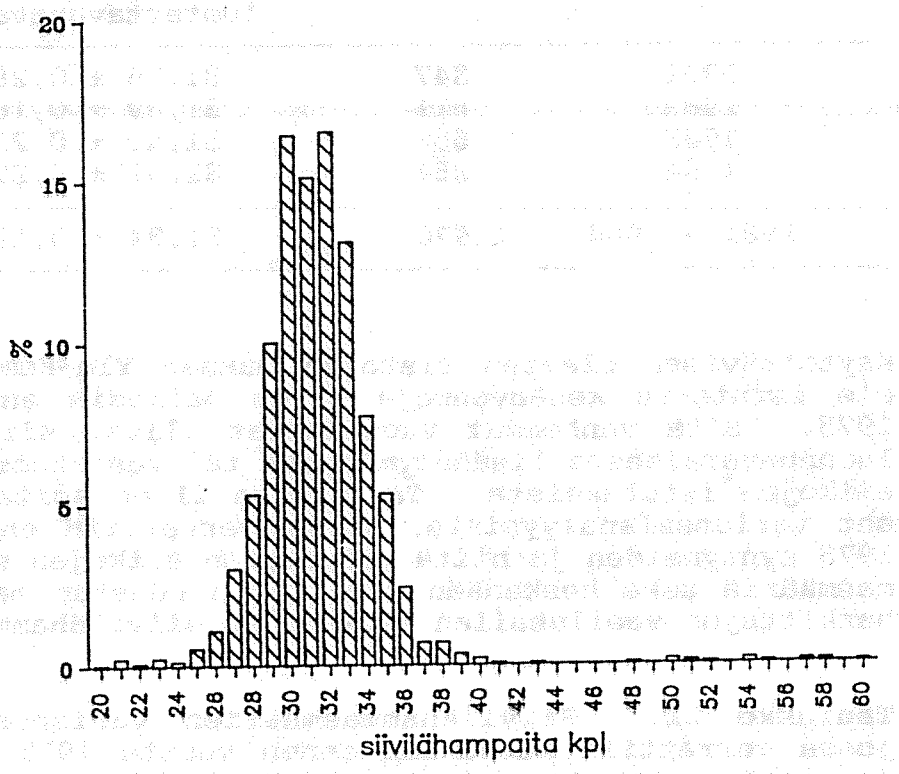
Sivujoki-alue	Saalis, kg									
	Siika	Taimen	P.nieriä	Harjus	Hauki	Särkik.	Made	Ahven	Muut	Yht.
Martin yläpuoliset sivujoet	2	148	10	152	6	-	-	-	-	318
Värriöjoki	138	188	23	426	120	16	19	11	-	941
Värriöjoen sivuj.	1	97	15	70	5	-	-	-	-	188
Martin ja Savukosken väliset sivujoet	1	171	20	105	29	1	-	2	-	329
Savukosken ja Vuotosjoen väliset sivujoet	-	145	42	25	10	-	-	-	1	223
Yhteensä	142	749	110	778	170	17	19	13	1	1999

5.2 KALAKANNAT

5.2.1 S i i k a

5.2.1.1 Siikamuodot

Vuosien 1981 - 1984 näytesiikojen siivilähammasjakauma on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5. Ylä-Kemijoen siikojen siivilähammasjakauma vuosien 1981 - 1984 saalisnäytteissä (n = 1986).

Siivilähammasjakaumassa voidaan erottaa omaksi ryhmäkseen tiheäsiivilähampaiset, planktonsiioiksi luokiteltavat siiat, joiden siivilähammasluku oli 48 - 60. Planktonsiikoja oli kaikkiaan vain 16 kpl (12 kpl vuonna 1984).

Pohjasiikoja ei voida erottaa jakaumasta yhtä selvästi. Heinosen (1985) mukaan vuosina 1976 - 1983 Inarin pohjasiian mädinhankintapyynnissä hyväksyttiin lypsettäviksi siiat, joiden siivilähammasluku oli korkeintaan 24. Tällä kriteerillä voitiin Ylä-Kemijoen näytteistä luokitella pohjasiioiksi 16 yksilöä eli alle 1 % koko aineistosta.

Ylä-Kemijoen siikanäytteistä oli yli 98 % tyypiltään vaellussiikaa. 95 %:lla siioista siivilähammasluku oli välillä 27 - 36. Taulukossa 20 on esitetty näytesiikojen siivilähammasluvun keskiarvo vuosina 1981 - 1984, kun aineistosta on poistettu planktonsiiat.

Taulukko 20. Ylä-Kemijoen siikojen siivilähammasluvun keskiarvo ja 95 %:n luotettavuusrajat vuosina 1981-1984. Aineistosta on poistettu planktonsiiat.

Näytevuosi	n	Siivilähammasluvun keskiarvo ± 95 %:n luotettavuusväli
1981	347	31,15 ± 0,28
1982	611	31,39 ± 0,18
1983	658	31,40 ± 0,21
1984	354	31,32 ± 0,27
1981 - 1984	1 970	31,34 ± 0,11

Käytettävissä olevien tietojen mukaan Ylä-Kemijokeen ei ole istutettu kesänvanhoja siian poikasia ennen vuotta 1975. Sitä vanhemmat vuosiluokat olivat siis peräisin luonnonvaraisesta lisääntymisestä tai vastakuoriutuneiden siikojen istutuksista. Taulukossa 21 on esitetty tulokset varianssianalyysistä, jossa verrattiin ennen vuotta 1975 syntyneiden ja niitä nuorempien siikojen siivilähammasmääriä sekä keskenään että Kemin edustan merialueelta hankittujen vaellussiian emokalojen siivilähammasmääriin.

Taulukko 21. Siivilähammasmäärien varianssianalyysi, jossa verrattiin keskenään ennen vuotta 1975 syntyneitä ja niitä nuorempia siikoja sekä Kemijokisuun merialueelta (Isohaara) vuosina 1982 - 1984 pyydettyjä vaellussiian emokaloja. Ylä-Kemijoen aineistosta on poistettu planktonsiiat.

Siikaryhmä (syntymä-vuodet)	n	Siivilähammasluvun keskiarvo ± 95 %:n luotettavuusrajat	F
Ylä-Kemijoki 1975 - 1982	1 860	31,32 ± 0,12	
			2,98
Ylä-Kemijoki ennen v. 1975	106	31,76 ± 0,23	
			118,57 ***
Isohaara, vuosien 1982 - 1984 emokalat	347	28,95 ± 0,27	
			265,61 ***
Ylä-Kemijoki 1975 - 1982	1 860	31,32 ± 0,12	

*** = tilastollisesti erittäin merkitsevä ero

Siivilähammaslukujen välillä todettiin erittäin merkitsevä ero (0,1 %:n riskitaso), kun verrattiin merialueen emokaloja ennen vuotta 1975 syntyneisiin tai niitä nuorempiin Ylä-Kemijoen siikoihin. Sen sijaan eroa ei ollut Ylä-Kemijoen aineiston sisällä (taulukko 21).

Kemijärven harvasiivilähampaisilla siioilla oli siivilähampaita keskimäärin noin 32 kpl (Heikinheimo-Schmid ja Huusko 1987). Sormusen (1964) ja Heikinheimo-Schmidin ja Huuskon (1987) mukaan siikaa nousee Kemijärvestä yläpuoliseen Kemijokeen kutemaan. Kutupaikkoja on esimerkiksi Ylä-Kemijoen, Kitisen ja Luiron yhtymäkohdan tienoilla. Todennäköisesti osa siioista jatkaa nousua Ylä-Kemijokeen, ainakin sen alaosaan. Tätä osoittanee se, että Ylä-Kemijoen alimmilla osa-alueilla siivilähammasluku oli lähempänä Kemijärven siikojen keskiarvoa kuin ylempänä, mikä käy ilmi seuraavasta jaotelmasta:

Osa-alue	Siivilähammasluvun keskiarvo
3 ja 4	31,2
10	31,5
5	31,7
7	31,6.

Eri osa-alueiden siikojen vähäinen ero oli tilastollisesti merkitsevä 5 %:n riskitasolla. Tulos antoi edellytyksiä käsitellä Ylä-Kemijoen siikaa omana paikallisena kantana esimerkiksi populaatioanalyysillä, joskin kanta vaihtunee joen alaosassa liukuvasti alemman jokiosuuden ja Kemijärven vaellussiikakannaksi.

Vuonna 1976 aloitetut runsaat kesänvanhojen vaellussiikojen istutukset eivät tulleet näkyviin vuosien 1981 - 1984 näytteissä. Ne eivät edes yhdessä vuonna 1975 aloitettujen pohjasiikaistutusten kanssa siirtäneet siivilähammaslukujen keskiarvoa pienempään suuntaan. Asiaa on yksityiskohtaisemmin analysoinut Salonen (1988).

Ounasjoella, missä istutusmateriaali oli ollut suunnilleen samaa kuin Ylä-Kemijoella, oli siikojen siivilähammaslukujen keskiarvo vuosina 1981 - 1984 alle 27 eli huomattavasti pienempi kuin Isohaaran siioilla (taulukko 21). Ounasjoen saalissiikojen todettiinkin olevan pääosin peräisin joen oman siikakannan luonnonvaraisesta lisääntymisestä (Kännö ym. 1986). Salojärven (1983) mukaan vaellussiika ei muuallakaan saatujen kokemusten perusteella sovellu virtaavien vesien hoitokalaksi.

Ylä-Kemijoen ja Kemijärven samoin kuin Ounasjoenkin siika on kuitenkin siivilähampaistoltaan luokiteltava vaellussiiaksi, joten kyseisillä siikamuodoilla on joitakin muita ominaisuuksia, jotka ratkaisevat, mikä tyyppi muodostaa paikalliset jokikannat. Sikäli kuin päätelmä

vaellussiian sopimattomuudesta virtaaviin vesiin on tehtävissä, se lienee rajoitettava lähinnä merellistä alkuperää oleviin kantoihin.

Pohjasiikaistutusten voidaan todeta epäonnistuneen täysin, kun verrataan istutusmääriä (taulukko 6) ja vuosien 1981 - 1984 saaliin siivilähammasjakaumaa keskenään. Näytteissä oli pohjasiikoja alle 1 %, mutta istukkaista oli vuosina 1975 - 1980 pohjasiikoja noin 31 - 48 %.

Planktonsiikaistutusten tuloksellisuutta ei voida vielä arvioida, koska runsaat istutukset alkoivat vasta vuonna 1982 ja siikanäytteiden keräys loppui vuonna 1984.

5.2.1.2 Siian yksikkösaaliit

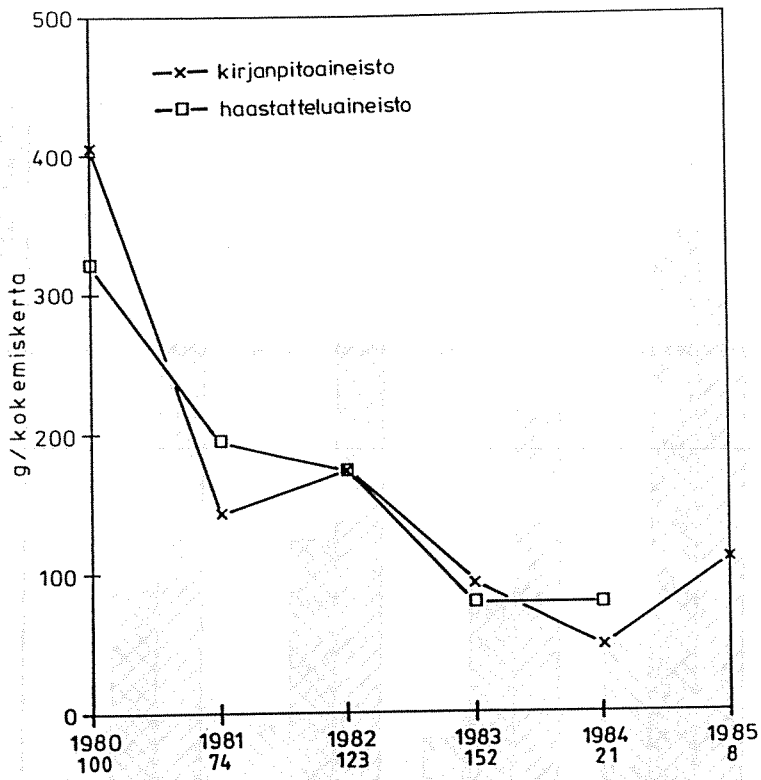
Kuvissa 6 ja 7 on esitetty Ylä-Kemijoen yksikkösaaliit 27 - 33 mm:n ja 34 - 40 mm:n verkoilla vuosina 1980-1985. Kalastuskirjanpidolla ja kalastajien haastattelulla selvitetyt yksikkösaaliit on esitetty erikseen. Kirjanpitäjien tiedot sisältyvät myös haastattelutietoihin, mikä vaikeuttaa haastattelu- ja kirjanpitomenetelmien vertailua. Vuotta 1982 lukuunottamatta kirjanpitäjien osuus oli kuitenkin koko aineistossa vähäinen. Ylä-Kemijoella haastattelemalla hankitut tiedot olivat melko yhtäpitäviä kirjanpidon kanssa, vaikka jälkimmäistä on tietysti pidettävä luotettavampana menetelmänä (esim. Hildén ym. 1985). Vuoden 1985 tiedot perustuivat vain viiden kalastajan kirjanpitoon osa-alueilta 3 - 5.

Siian yksikkösaalis oli selvästi korkeimmillaan vuonna 1980. Tiheämpien verkkojen yksikkösaalis laski tutkimusjakson aikana, kun taas harvempien verkkojen (34 - 40 mm) yksikkösaalis nousi vuonna 1985 uudelleen lähelle vuoden 1980 tasoa (kirjanpidon mukaan). Etenkin tiheiden verkkojen korkea yksikkösaalis vuonna 1980 selittynee sillä, että silloin oli pyydettävänä suhteellisen runsaasti 2 ja 3 -vuotiaita siikoja.

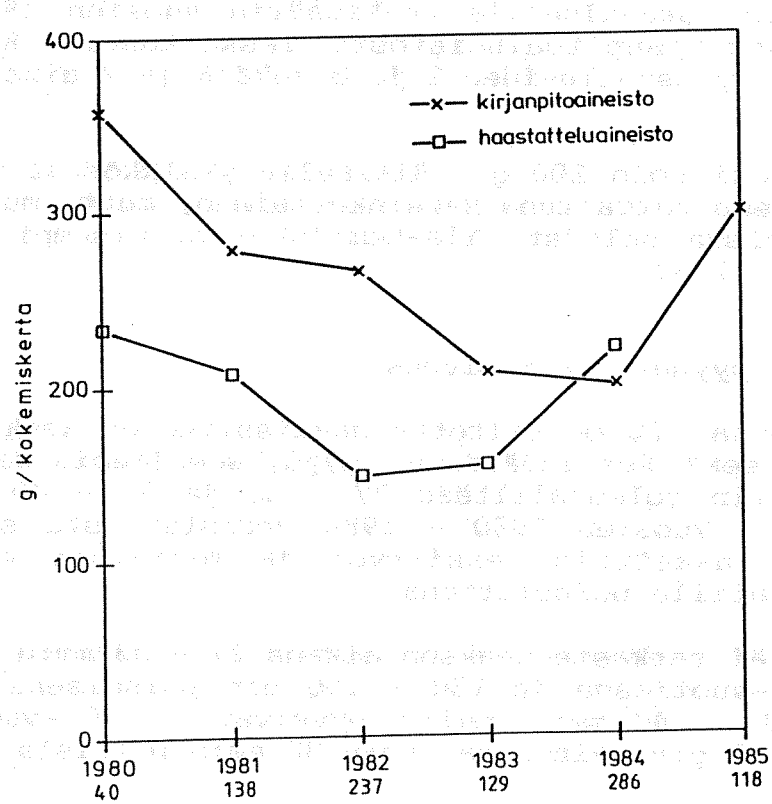
Osa-alueittaiset vaihtelut olivat kirjanpitoaineistossa 34 - 40 mm:n verkoilla suuria, ja mm. osa-alueen 5 pienet yksikkösaaliit alensivat vuosina 1983 ja 1984 koko pääuoman keskimääräistä yksikkösaalista.

Eri osa-alueilla saatuja keskimääräisiä siian yksikkösaaliita on havainnollistettu kuvassa 8, josta ilmenevät myös harjuksen ja taimenen yksikkösaaliit 34 - 40 mm:n verkoilla. Keskimääräistä parempia siian verkkoyksikkösaaliita saatiin osa-alueilta 3 ja 7.

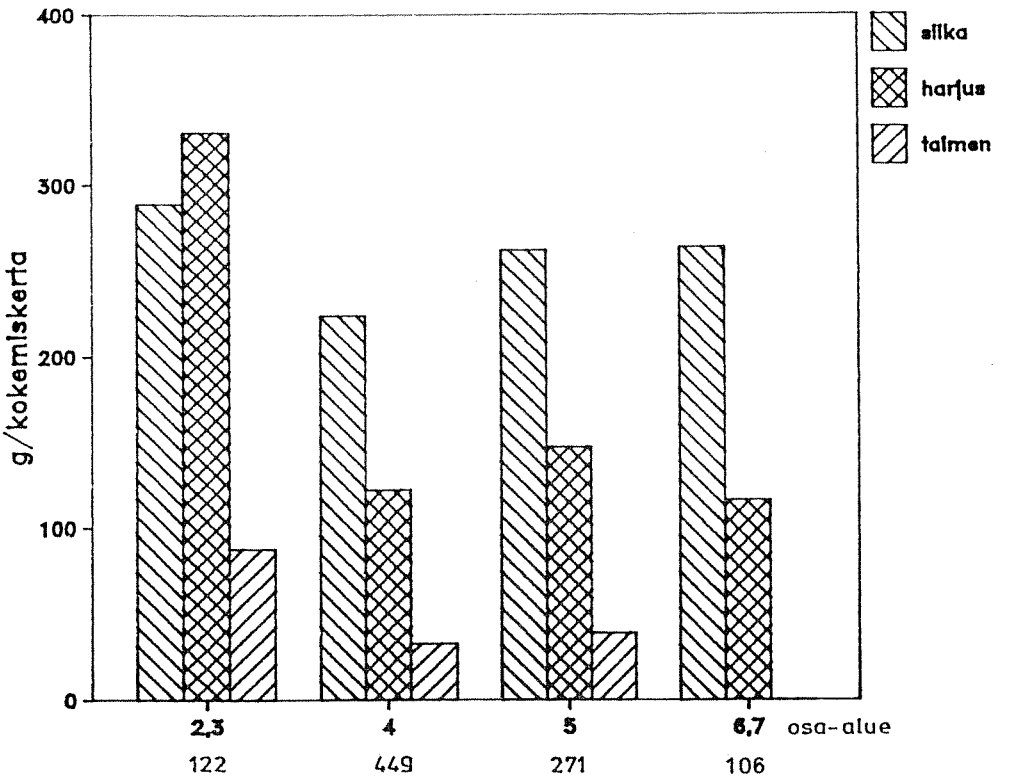
Vuosina 1980 - 1985 Ylä-Kemijoella saatiin 34 - 40 mm:n verkoilla siikaa keskimäärin noin 248 g verkkoyksikköä kohti. Yksikkösaalis oli suhteellisen korkea, sillä esimerkiksi Ounasjoella 34 - 40 mm:n verkkojen yksikkö-



Kuva 6. Siian yksikkösaalis solmuväliltään 27 - 33 mm:n verkoilla Ylä-Kemijoen osa-alueilla 2 - 5 laskettuna sekä kalastuskirjanpito- että haastatteluaineistosta. Vuosilukujen alapuolella on ilmoitettu kalastuspäivien määrä kalastuskirjanpidossa.



Kuva 7. Siian yksikkösaalis solmuväliltään 34 - 40 mm:n verkoilla Ylä-Kemijoen osa-alueilla 2 - 7 laskettuna sekä kalastuskirjanpito- että haastatteluaineistosta. Vuosilukujen alapuolella on ilmoitettu kalastuspäivien määrä kalastuskirjanpidossa.



Kuva 8. Siian, harjuksen ja taimenen yksikkösaalis solmuvälilltään 34 - 40 mm:n verkoilla Ylä-Kemijoen pääuoman eri osa-alueilla keskimäärin vuosien 1980 - 1985 kalastuskirjanpitoaineistosta laskettuna. Kuvassa on yhdistetty osa-alueiden 2 ja 3 sekä 6 ja 7 aineistot.

saalis oli noin 100 g. Kitisellä yksikkösaalis oli Ylä-Kemijokeen verrattuna kaksinkertainen, mutta muissa Kemijoen osissa selvästi Ylä-Kemijokea alhaisempi (Kännö ja Anttinen 1989).

5.2.1.3 Siian pyynnin valikoivuus

Taulukossa 22 on esitetty saalissiikojen keskipituus ja -paino sekä keskimääräinen pyydykseenjäämisikä, kun kalastettiin solmuvälilltään 27 - 33 ja 34 - 40 mm:n verkoilla. Vuosien 1980 - 1984 yhdistetyistä saalisnäytteistä laskettiin keskiarvot ja mediaanit vuotuisilla näytemäärillä painotettuna.

Siika jäi tarkastelujakson aikana 27 - 33 mm:n verkkoihin 4 - 5 -vuotiaana ja 150 - 200 g:n painoisena. Vastaavasti 34 - 40 mm:n verkot pyysivät 5 - 6 -vuotiasta ja 210 - 260 g:n painoista, noin 30 cm:n pituista siikaa.

Taulukko 22. Eri harvuisilla verkoilla saatujen siikojen keskipituus ja -paino sekä keskimääräinen pyydykseenjäämisikä vuosien 1980 - 1984 näyteaineistossa (k.a. = keskiarvo, md = mediaani).

Pyydys (solmuväli)	Pituus (cm)		Paino (g)		Ikä (a)	
	k.a.	md	k.a.	md	k.a.	md
Verkot 27 - 33 mm	27,9	27,0	175	170	4,4	4,2
Verkot 34 - 40 mm	30,7	29,0	244	225	5,6	5,8

5.2.1.4 Siian kasvu

Kuvassa 9 on esitetty harvasiivilähampaisten siikojen kasvukäyrä sekä pyyntihetkellä mitattujen että takautuvasti määritettyjen pituuksien mukaan. Koska siikanäytteitä kerättiin sekä keväällä että syksyllä, kuvassa 9 on pyyntihetken keskimääräiset pituudet sijoitettu kasvukauden puoliväliin. Taulukossa 23 on esitetty siian pyyntihetkellä mitatut ikäryhmäkohtaiset keskipituudet ja -painot.

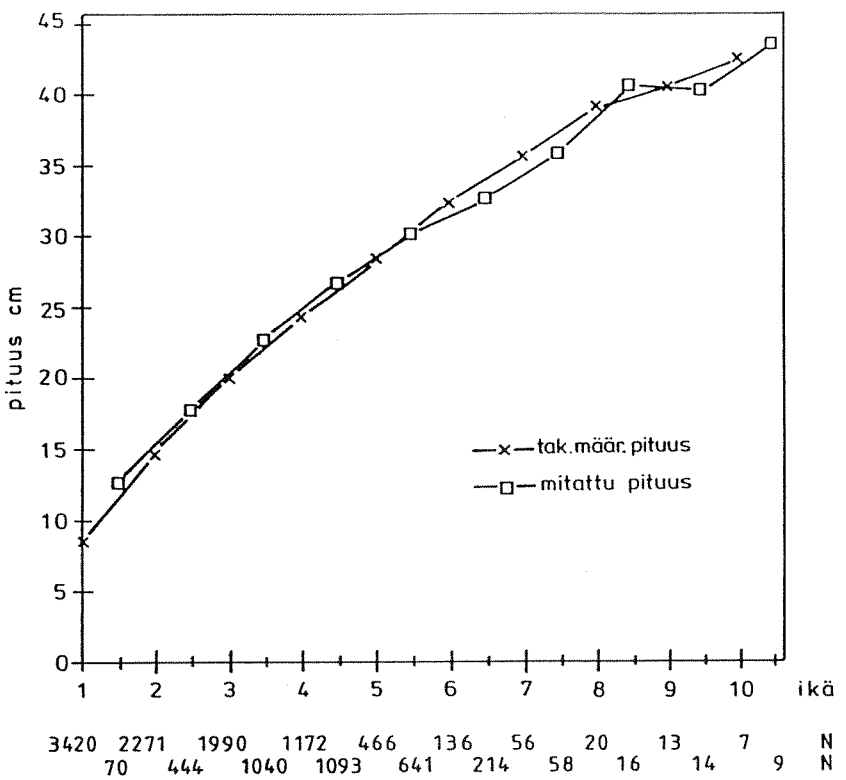
Taulukko 23. Siian ikäryhmien pyyntihetkellä mitattu keskimääräinen pituus ja paino Ylä-Kemijoen pääuomassa ja Värriöjoen alaosassa vuosina 1980 - 1984. Taulukossa on ilmoitettu pituusmittausten lukumäärä (n).

Ikäryhmä	n	Keskimääräinen pituus (cm)	Keskimääräinen paino (g)
2+	25	20,5	69
3+	106	26,3	151
4+	519	27,8	174
5+	693	29,5	208
6+	485	30,9	246
7+	187	32,7	298
8+	75	34,4	345
9+	18	36,7	404
10+	10	40,2	514

Siian kasvukäyriä vertaamalla nähdään verkkopyynnin vaikutus: nuorimmista ikäryhmistä valikoituu saaliskaloiksi nopeakasvuisimpia ja vanhimmista hidaskasvuisimpia yksilöitä. Selvimmin tämä näkyi 3-vuotiaissa siioissa. Ikäryhmissä 6 - 8 ei pyyntihetken pituuksilla ja takautuvasti määritetyillä pituuksilla ollut paljon eroa (kuva 9).

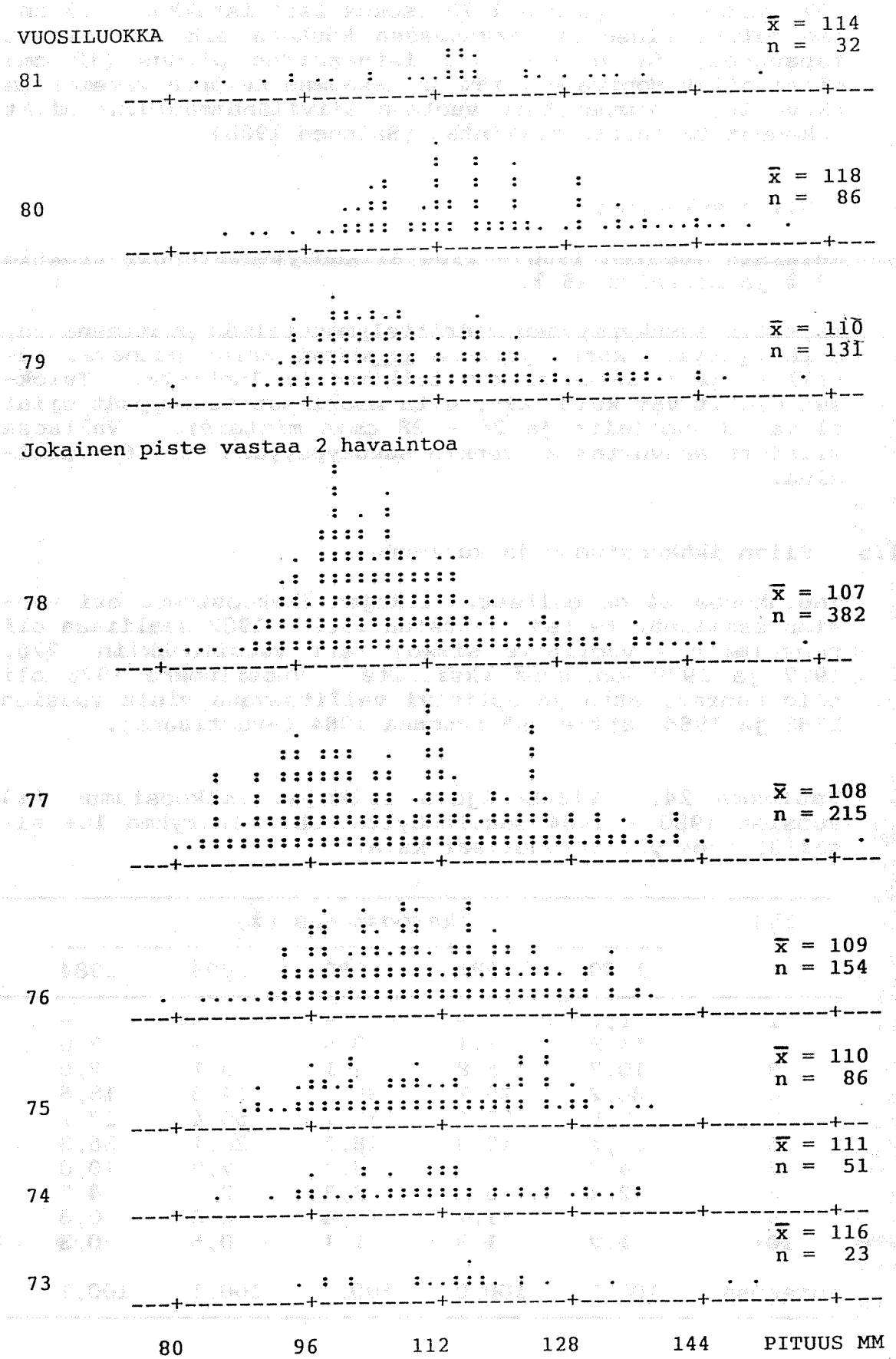
Siiat saavuttivat 30 cm:n pituuden keskimäärin kuudennella kasvukaudellaan (5-vuotiaina) ja 40 cm:n pituuden 9-vuotiaina, jolloin paino oli noin 0,5 kg. Eri vuosiluokkien kasvussa ei havaittu eroja.

Siian kasvu oli Ylä-Kemijoella hidasta, samaa tasoa kuin Ounasjoella (Anttinen 1986). Verrattaessa kasvua siivilähammasluvultaan samanlaisen Kemijärven siian kanssa, osoittautui Ylä-Kemijoen siika takautuvasti määritetyn kasvun perusteella hieman nopeakasvuisemmaksi (Heikinheimo-Schmid ja Huusko 1987).



Kuva 9. Harvasiivilähampaisten siikojen pituuskasvu Ylä-Kemijoessa vuosina 1980 - 1984. Kasvu on esitetty sekä takautuvasti määritettynä että pyyntihetken pituuksien perusteella. Ylemmällä numerorivillä on esitetty takautuvasti määritettyjen ja alemmalla rivillä pyyntihetkellä mitattujen siikojen lukumäärä.

Kuvassa 10 esitetyt takautuvasti määritetyt 1-vuotiaiden pituudet sijoittuivat yleensä välille 8,5 - 13,5 cm. Pituus vaihteli melko laajoissa rajoissa, mikä saattoi johtua mm. suomujen muodon vaihtelusta ja 1. vuosirenkaan paikallistamisen vaikeudesta. Eri vuosiluokkien välillä ei ilmennyt suuria kasvueroja. Selvästi kaksihuippuista tai kaksiosaista 1-vuotiaiden pituusjakaumaa ei esiintynyt missään vuosiluokassa. Jakaumat olivat normaaleja



Kuva 10. Takautuvasti määritetty 1-vuotiaiden siikojen pituusjakauma ja pituuden keskiarvo vuosiluokittain. Yksi piste vastaa yhtä mittaustulosta, ellei kuvassa ole toisin ilmoitettu.

lukuunottamatta lievästi vinoja vuosiluokkien 1978 ja 1979 jakaumia. Vuonna 1978 isokokoiset istukkaat (13 cm) saattoivat aiheuttaa jakaumassa kaukana oikealla olevat tapaukset, ja vuonna 1979 istukkaiden pituus (10 cm) olisi ollut sopiva siirtämään jakauman huippua vasemmalle (kuva 10). Kumpanakaan vuotena siivilähammasluvut eivät tukeneet tällaista tulkintaa (Salonen 1988).

5.2.1.5 Siian sukukypsyys

Kaikista vuosien 1980 - 1984 siikanäytteistä oli uroksia 52 % ja naaraita 48 %.

Käytetyn sukukypsyyden määrittelymenetelmän puutteena on, että syksyllä kudun jälkeen pyydetyt kalat putoavat tavallaan pois sukukypsiksi tulkituista luokista. Tulokset osoittivat kuitenkin, että nuorimmat sukukypsät siiat olivat 3-vuotiaita ja 26 - 28 cm:n mittaisia. Valtaosa siioista saavuttaa kuitenkin sukukypsyyden 5 - 6 -vuotiaina.

5.2.1.6 Siian ikäkoostumus ja kuolevuus

Taulukossa 24 on esitetty siikojen ikäkoostumus eri vuosien saalisnäytteissä. Vuosina 1980 - 1982 saaliissa oli runsaimmin 4-vuotiaita siikoja eli vuosiluokkiin 1976, 1977 ja 1978 kuuluvia yksilöitä. Vuosiluokka 1978 oli niin runsas, että se esiintyi vallitsevana vielä vuosien 1983 ja 1984 näytteissä (vuonna 1984 6-vuotiaana).

Taulukko 24. Ylä-Kemijoen siikojen ikäkoostumus (%) vuosien 1980 - 1984 saalisnäytteissä. Ikäryhmä 10+ sisältää myös yli 10-vuotiaat kalat.

Ikä	Ikäkoostumus (%)				
	1980	1981	1982	1983	1984
1	1,2	-	-	-	-
2	14,3	1,1	0,5	-	3,0
3	10,7	5,8	4,1	3,1	8,6
4	26,2	29,7	35,3	14,3	18,6
5	17,9	27,6	27,1	50,4	17,7
6	21,4	18,8	18,7	21,1	36,3
7	4,8	9,3	8,7	7,9	10,8
8	2,4	5,3	3,3	2,5	4,0
9	-	1,1	1,4	0,3	0,8
10+	1,2	1,3	1,1	0,5	0,3
Yhteensä	100,1	100,0	100,2	100,1	100,1

Siika oli täysin rekrytoitunut kalastukseen 6-vuotiaana. Kokonaiskuolevuudeksi (Z) saatiin 6 - 10 -vuotiaille siioille 1,02 laskettuna kaikkien pyydysten saaliin yhdistetystä ikäkoostumuksesta. Saatu hetkellinen Z:n arvo (1,02) vastaa noin 64 %:n vuotuista kuolevuutta.

Populaatioanalyysiä (VPA) varten arvioitiin siian luonnolliseksi kuolevuudeksi (M) 0,3 (vrt. Salonen 1988), jota voidaan pitää realistisena, kun siiat ovat pääasiassa luonnonkantaa eivätkä vaella pois alueelta.

Taulukossa 25 on esitetty VPA:n tulostamat siian kalastuskuolevuudet.

Taulukko 25. Siian kalastuskuolevuus ikäryhmittäin vuosina 1980 - 1984 VPA:n mukaan. Luonnollisen kuolevuuden arvona on käytetty 0,3. Ikäryhmä 10+ sisältää myös yli 10-vuotiaat kalat.

Ikä	Kalastuskuolevuus				
	1980	1981	1982	1983	1984
2	0,04	0,01	0,00	0,00	0,02
3	0,06	0,02	0,01	0,01	0,06
4	0,35	0,27	0,10	0,06	0,30
5	0,43	0,44	0,23	0,30	0,43
6	1,08	0,85	0,39	0,44	0,97
7	0,71	1,26	0,71	0,48	0,97
8	0,86	1,26	1,15	0,80	0,97
9	0,00	0,71	0,78	0,52	0,97
10+	0,89	1,04	0,78	0,56	0,97

5.2.1.7 Siikakannan koko ja rekrytointi

Populaatioanalyysiä (VPA) käytettiin tässä tutkimuksessa paitsi kalastuskuolevuuden myös kannan koon, etenkin vuosittaisten rekryyttimäärien arviointiin. Taulukossa 26 on esitetty pääuoman ja Värriöjoen alajuoksun siikakannan koko vuosina 1980 - 1984.

Taulukko 26. Populaatioanalyysillä (VPA) laskettu Ylä-Kemijoen pääuoman ja Värriöjoen alaosan siikakannan koko (kpl) ikäryhmittäin vuosina 1980 - 1984. Ikäryhmä 10+ sisältää myös yli 10-vuotiaat kalat.

Ikä	Siikakannan koko (kpl) ikäryhmittäin				
	1980	1981	1982	1983	1984
2	25 761	16 589	15 445	27 138	20 332
3	13 522	18 361	12 218	11 433	20 104
4	11 044	9 475	13 312	8 956	8 347
5	5 761	5 748	5 381	8 968	6 268
6	4 536	2 783	2 739	3 174	4 910
7	1 789	1 139	878	1 368	1 511
8	615	650	394	318	624
9	184	193	136	56	106
10+	322	137	71	46	25
yhteensä	65 534	55 075	50 419	61 457	62 227

VPA:n tulostamaa 2-vuotiaiden rekryyttien määrää verrattiin siialla vuotuisiin kesänvanhojen poikasten istutusmääriin. VPA:n tulokset ovat tarkimmillaan ensimmäisenä tarkasteluvuotena (esim. Kettunen ja Hildén 1986) eli tässä tapauksessa vuonna 1980. Vuonna 1980 saatiin 2-vuotiaiden, vuonna 1978 syntyneen vuosiluokan, yksilömääräksi noin 26 000 kpl M:n arvolla 0,3 (vastaavasti M:n arvolla 0,4 yksilömäärä olisi ollut noin 40 000).

Vuosiluokka 1978 oli siialla keskimääräistä suurempi sekä saalisnäytteiden ikäryhmäkoostumuksen (taulukko 24) että VPA:n tulostaman kannan ikäryhmäkoostumuksen (taulukko 26) mukaan.

Taulukon 6 mukaan vuonna 1978 oli pääuomaan istutettu 270 000 pohja- ja vaellussiikaa (420 000 kpl, mikäli Tenniöjoen vesistön latvaosien istutukset lasketaan mukaan). Vaikka istutusmääriä on 1970-luvulla todennäköisesti yliarvioitu (Lovikka, suullinen tiedonanto), määrät ovat olleet erittäin suuria suhteessa sekä siikasaaliisiin että VPA:n tulostamiin rekryyttimääriin. Mikäli saaliit olisivat kokonaisuudessaan peräisin istutetuista kaloista, olisi poikasista (270 000 kpl) selviytynyt 2-vuotiaiksi 10 - 15 % (VPA:n mukaan). Todellisuudessa istukkaiden selviytymisprosentti on ollut teoreettista laskelmaa alhaisempi, sillä kuten edellä on jo käynyt ilmi siikasaalis oli vuosina 1980 - 1984 todennäköisesti pääosin peräisin luonnonvaraisesta lisääntymisestä. Tähänastiset harvasiivilähampaisten siikojen istutukset ovat olleet Ylä-Kemijoella mitä todennäköisimmin hyödyttömiä.

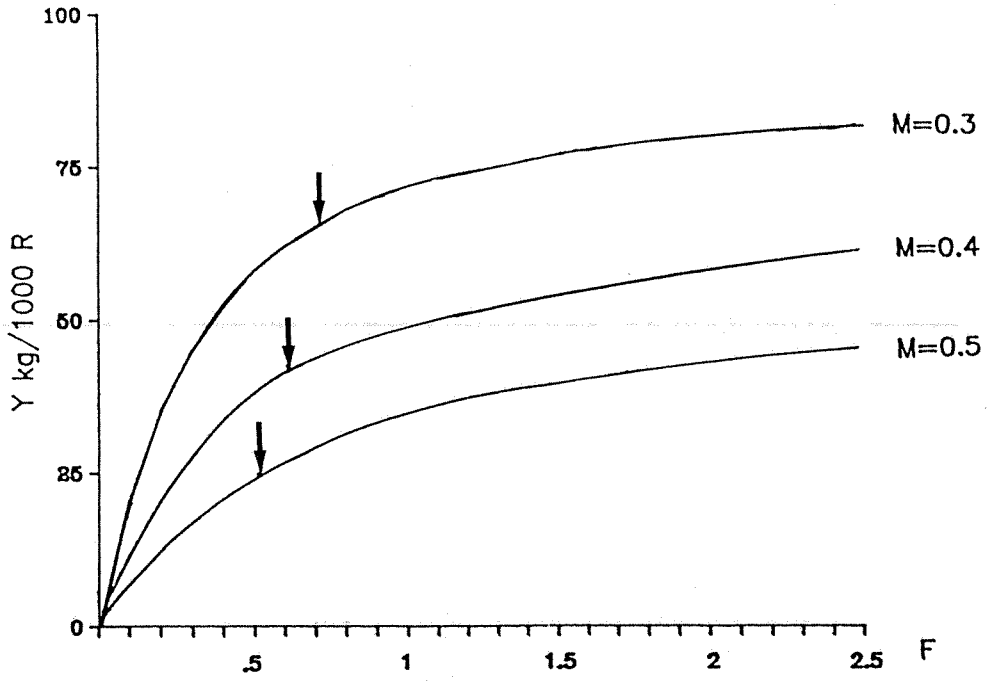
5.2.1.8 Siian saaliskäyrä (Y/R) ja isopleettikäyrästö

Kuvassa 11 on esitetty siian saaliskäyriä laskettuna tuhatta 2-vuotiasta rekryyttiä kohti kolmella eri luonnollisen kuolevuuden arvolla. Käyrät kuvaavat tasapainosaalista (kg), joka saadaan tuhannesta rekryytistä (kpl) erilaisilla kalastuskuolevuuden ja luonnollisen kuolevuuden arvoilla. Tutkimusjakson 1980 - 1984 keskimääräinen kalastuskuolevuus on osoitettu nuolilla. Siian hidaskasvuisuus ja käytetyt suurehkot luonnollisen kuolevuuden arvot aiheuttavat käyrien loivan muodon. Käyristä voidaan todeta, ettei kalastuksen tehostaminen nykyisillä pyydyksillä lisäisi saalista paljonkaan. Luonnollisen kuolevuuden arvolla 0,3 laadittu käyrä kuvannee parhaiten todellista tilannetta. Isommilla luonnollisen kuolevuuden arvoilla lasketut käyrät havainnollistavat saaliin vähenemistä lähinnä alasvaelluksen lisääntyessä.

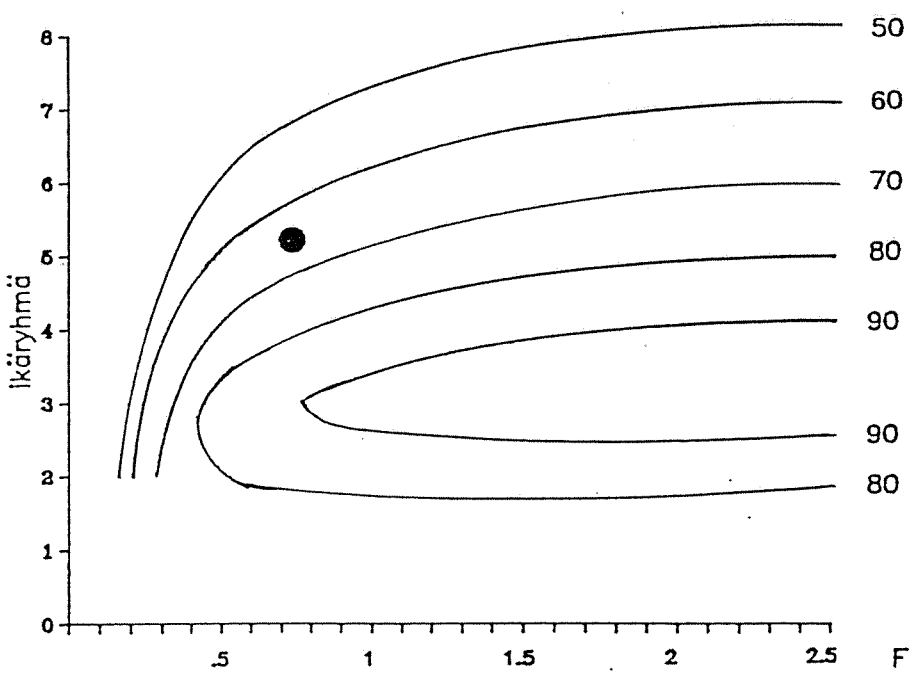
Saaliskäyrätarkastelu perustuu tasapainotilanteeseen, jossa rekrytoinnin, kasvun ja kuolevuuden oletetaan pysyvän vakiintuneina vuodesta toiseen. VPA:n perusteella voidaan olettaa, että Ylä-Kemijoella liittyi kalastettavaan osakantaan vuosittain noin 20 000 2-vuotiasta siikaa.

Siian rekryyttikohtaisia tasapainosaaliita havainnollistettiin isopleettikäyrästöllä, josta käy ilmi myös rekrytointi-iän vaikutus saaliiseen (kuva 12). Käyrästöön sijoitettu ympyrä kuvaa tutkimusjaksolla vallinnutta tilannetta, jolloin saalisnäytteistä laskettu siikojen keskimääräinen rekrytointi-ikä oli 5,2 vuotta (vrt. taulukko 22). Siika oli täysin rekrytoitunut kalastukseen 6-vuotiaana.

Rekrytointi-iän alentaminen eli kalastuksen kohdistaminen tiheämmillä verkoilla jo 4-vuotiaisiin siikoihin lisäisi saalista noin 20 - 30 % (kuva 12). Isopleettikäyrästö laadittiin luonnollisen kuolevuuden arvolla 0,3, mutta käyrästöstä saatiin siian hitaan kasvun takia periaatteeltaan samankaltainen myös M:n arvoilla 0,2 ja 0,4.



Kuva 11. Siian saaliskäyrä (Y/R) eli saalis (kg) tuhatta 2-vuotiasta rekryyttiä kohti erilaisilla luonnollisen kuolevuuden (M) ja kalastuskuolevuuden (F) arvoilla.



Kuva 12. Siian isopleetti- eli saaliin sama-arvokäyrästö. Käyrästö on laadittu luonnollisen kuolevuuden (M) arvolla 0,3. Käyrät esittävät saalista (kg), joka saadaan erilaisilla rekrytointi-iän ja kalastuskuolevuuden yhdistelmillä. Tutkimusjakson keskimääräinen tilanne on merkitty ympyrällä.

5.2.2 H a r j u s

5.2.2.1 Harjuksen yksikkösaaliit

Kuvassa 13 on esitetty pääuomasta saatu harjuksen yksikkösaalis vapakalastuksessa (heitto- ja perhovavat sekä onget yhdistetty). Kuvassa 14 on esitetty 34 - 40 mm:n verkkojen yksikkösaalis.

Koko pääuomaa kohti laskettu vapakalastuksen yksikkösaalis pysyi haastatteluaineistossa vuosina 1980 - 1984 melko vakaasti välillä 1,0 - 1,5 kg. Kirjanpitoaineistossa vaihtelu oli suurempaa. Parhaat yksikkösaaliit saatiin vuonna 1980 ja 1985, joskin vuoden 1985 tiedot perustuivat pieneen kirjanpitoaineistoon. Vuoden 1985 korkeita yksikkösaaliita selittää se, että silloin oli pyydettävänä poikkeuksellisen paljon 5 ja 7 -vuotiaita eli suhteellisen kookkaita yksilöitä, jotka olivat peräisin runsaista vuosiluokista 1978 ja 1980.

Vapakalastuksessa oli pyydysyksikkönä ruokakunnan kalassakäyntikerta. Yksikkösaalis saattoi koostua usean kalastajan saaliista, ja veneestä pyydettäessä voi olla käytössä vapoja yhdestä kuuteen. Eri vuosien keskimääräiset yksikkösaaliit ovat kuitenkin vertailukelpoisia.

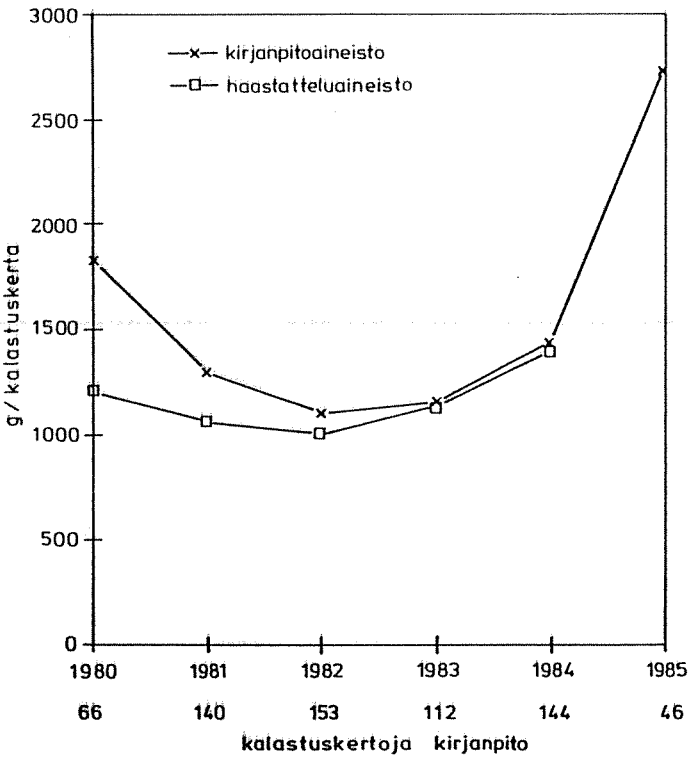
Ylä-Kemijoella kalastuskirjanpitäjät saivat perhoilla harjusta keskimäärin 2 kg ja vilkuilla 1,8 kg kalastuskertaa kohti. Perhoilla ja vilkuilla saatuja saaliita ei kuitenkaan aina eritelty kirjanpidossa. Ounasjoella taso oli samoina vuosina 0 - 20 % ja Kitisellä 15 - 25 % korkeampi (Kännö ja Anttinen 1989).

Koko pääuomaa kohti lasketussa 34 - 40 mm:n verkkojen yksikkösaaliissa oli eri vuosina 100 - 220 g harjusta sekä haastattelun että kirjanpidon mukaan. Haastatteluaineistossa vuodet 1980 ja 1984 erottuivat muita parempina, ja vuonna 1985 yksikkösaalis oli kirjanpidossa sekä verkoilla että vapakalastuksessa korkeampi kuin muina vuosina.

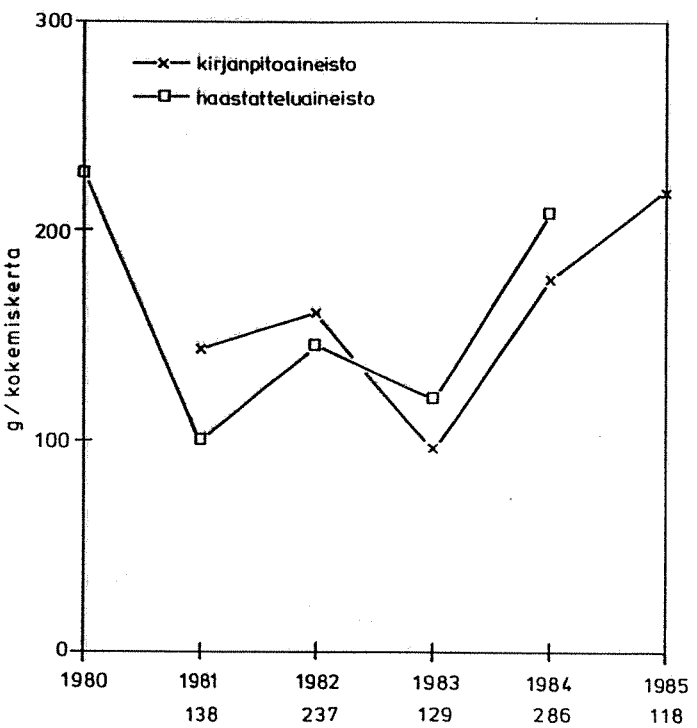
Ounasjoesta ja Kitisestä harjusta saatiin 34 - 40 mm:n verkoilla vain 35 - 55 % Ylä-Kemijoen yksikkösaaliista. Näinkin selvän eron syyt lienevät harjuksen kasvunopeuden ja ikärakenteen eroissa, mutta Kitisen harjuskantaa ei ole tutkittu.

Osa-alueittaiset vaihtelut olivat kirjanpitoaineistossa suuria. Esimerkiksi 34 - 40 mm:n verkkojen harjussaalis oli vuosina 1983 ja 1984 pieni alueella 5, ja se alensi koko pääuomaa kohti laskettua yksikkösaalista (kuva 14).

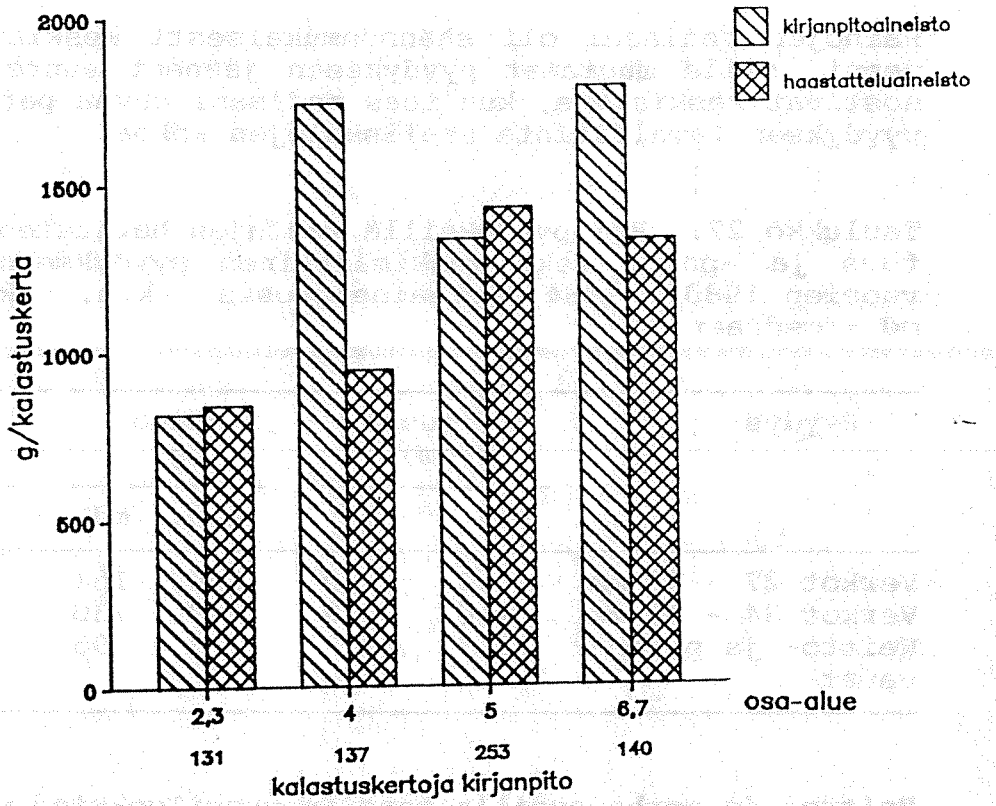
Kuvassa 15 on havainnollistettu harjuksen vapakalastuksen yksikkösaalista osa-alueittain vuosina 1980 - 1985. Kuvan mukaan yksikkösaalis kasvoi joen yläjuoksulta alas päin tultaessa. 34 - 40 mm:n verkkojen yksikkösaaliissa



Kuva 13. Harjuksen yksikkösaalis vapakalastusvälineillä (heitto- ja perhovavat sekä onget) Ylä-Kemijoen pääuomassa vuosina 1980 - 1985 kalastuskirjanpito- ja haastatteluaineiston mukaan.



Kuva 14. Harjuksen yksikkösaalis solmuväliltään 34 - 40 mm:n verkoilla Ylä-Kemijoen pääuomassa vuosina 1980-1985 kalastuskirjanpito- ja haastatteluaineistojen mukaan. Vuosilukujen alapuolella on ilmoitettu kalastuspäivien määrä kalastuskirjanpidossa.



Kuva 15. Harjuksen keskimääräinen yksikkösaalis vapakalastusvälineillä pääuoman eri osa-alueilla vuosina 1980-1985 kalastuskirjanpito- ja haastatteluaineiston mukaan. Kuvassa on yhdistetty osa-alueet 2 ja 3 sekä 6 ja 7.

trendi oli ainakin kirjanpitoaineiston mukaan päinvastainen (kuva 8).

Osa-alueilla 6 ja 7 käytettiin vapakalastuksessa yleensä venettä, kun taas varsinkin alueella 2 kalastettiin kapeammassa joessa rannalta. Verkotuspaikkoja oli joen yläjuoksulla harvemmassa kuin alajuoksulla, mutta niistä saatiin suurempia yksikkösaaliita.

5.2.2.2 Harjuksen pyynnin valikoivuus

Taulukosta 27 ilmenee eri pyydyksillä saatujen harjusten keskipituus ja -paino sekä keskimääräinen pyydykseenjäämisikä vuosina 1980 - 1984. Harjukset jäivät 27 - 33 mm:n verkkoihin 3 - 5 -vuotiaina ja 26 - 28 cm:n mittaisina. Näihin verkkoihin jäi jonkin verran alamittaisiakin (alle 25 cm) harjuksia. 34 - 40 mm:n verkoilla saatiin keskimäärin 5-vuotiaita, 30 cm:n mittaisia ja 250 g:n painoisia harjuksia. Alamittaisia harjuksia saatiin harvemmilla verkoilla hyvin vähän.

Painojen mediaani oli säännönmukaisesti keskiarvoa pienempi, sillä muutamat pyydykseen jääneet suuret yksilöt nostivat keskiarvoa, kun taas mediaani kuvaa paremmin ko. pyydyksen tavallisinta saaliskalojen kokoa.

Taulukko 27. Eri pyydyksillä saatujen harjusten keskipituus ja -paino sekä keskimääräinen pyydykseenjäämisikä vuosien 1980 - 1984 näyteaineistossa (k.a. = keskiarvo, md = mediaani).

Pyydys	Pituus (cm)		Paino (g)		Ikä (a)	
	k.a.	md	k.a.	md	k.a.	md
Verkot 27 - 33 mm	26,7	27,0	164	151	3,8	4,0
Verkot 34 - 40 mm	31,0	30,3	269	230	4,9	4,8
Heitto- ja perhovavat	22,9	22,7	114	95	3,4	3,2

Heitto- ja perhovavoilla saatiin vuosiluokkien vahvuudesta riippuen enimmäkseen 2 - 4 -vuotiaita harjuksia, joiden pituus oli 20 - 25 cm ja paino 70 - 130 g. Seuraavasta jaotelmasta käy ilmi eri vapakalastusvälineillä saatujen harjusten keskipaino vuosien 1980 - 1984 kalastuskirjanpidon mukaan:

Väline	n	Saalisharjusten keskipaino
Perhot	3 382	143 g
Vilkut, vaaput yms.	1 288	193 "
Onget	349	247 ".

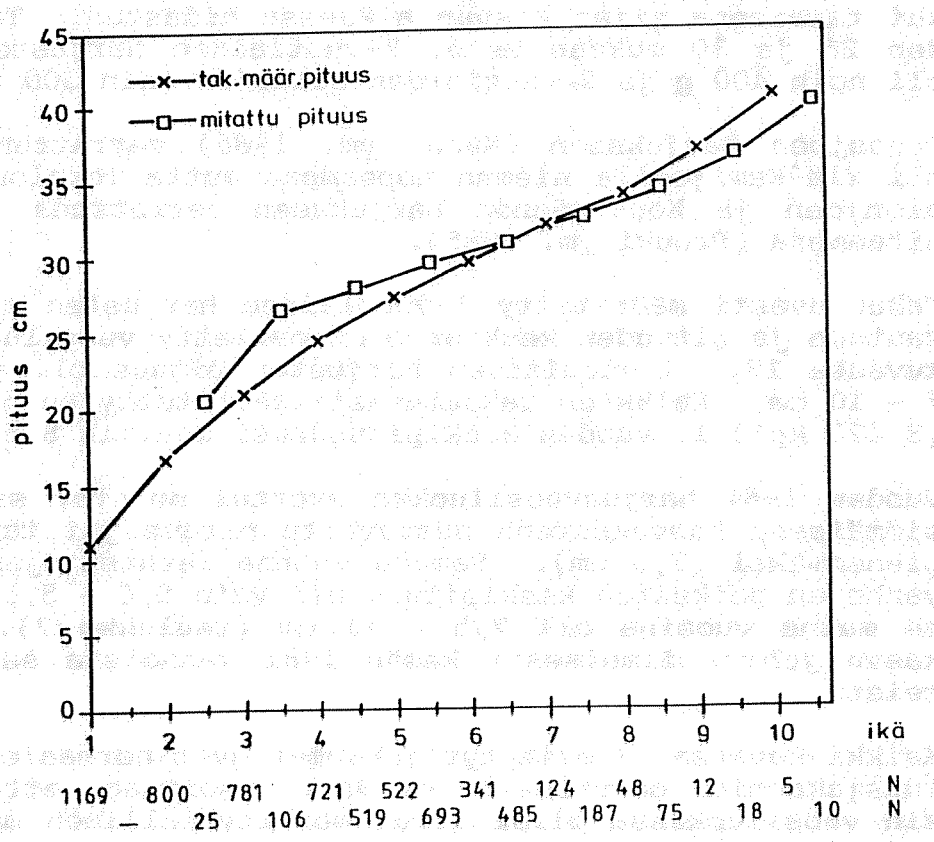
Vapakalastuksen saaliista saatiin enin osa perhoilla, joten alamittaisten harjusten määrä oli huomattavan suuri.

5.2.2.3 Harjuksen kasvu

Kuvassa 16 on esitetty harjuksen kasvukäyrä. Pyyntihetkellä mitattujen ja takautuvasti määritettyjen pituuksien kuvaajat sijoittuivat lähes päällekkäin. Siialla havaittu verkkopyynnin valikoivuudesta aiheutuva käyrien ero oli harjuksella vähäinen, koska harjukset saatiin pääasiassa heitto- ja perhokalastuksella. Verkkopyynnin osuus kasvoi vanhemmissa ikäryhmissä, mutta se ei juuri vaikuttanut kasvukäyrän muotoon. Taulukossa 28 on esitetty harjuksen ikäryhmien keskipaino pyyntihetkellä.

Taulukko 28. Harjuksen ikäryhmien pyyntihetkellä mitattu keskimääräinen pituus ja paino Ylä-Kemijoen pääuomassa vuosina 1980 - 1984.

Ikäryhmä	n	Keskimääräinen pituus (cm)	Keskimääräinen paino (g)
1+	70	12,7	13
2+	444	17,9	44
3+	1 040	22,7	97
4+	1 093	26,7	161
5+	641	30,1	230
6+	214	32,6	299
7+	58	35,8	405
8+	16	40,5	579



Kuva 16. Harjuksen pituuskasvu Ylä-Kemijoessa vuosina 1980 - 1984. Kasvu on esitetty sekä takautuvasti määritettynä että pyyntihetken pituuksien perusteella. Ylemmällä numerorivillä on esitetty takautuvasti määritettyjen ja alemmalla rivillä pyyntihetkellä mitattujen harjusten lukumäärä.

Harjus saavutti kalastusasetuksen mukaisen alamitan (25 cm) keskimäärin viidennellä kasvukaudella eli 4-vuotiaana.

Harjukset kasvoivat keskimääräistä nopeammin joen yläjuoksulla osa-alueilla 2 ja 3 ja hitaimmin alajuoksulla osa-alueilla 6 ja 7. Alueella 3 harjukset saavuttivat 25 cm:n alamitan jo 3-vuotiaana, kun saman ikäiset harjukset olivat osa-alueella 7 vain noin 20 cm:n mittaisia. Selitys kasvunopeuden eroon saattaa olla osa-alueiden koskisuuden eroissa ja lajien välisessä ravintokilpailussa. Osa-alueilla 2 ja 3 ei esiinny särkikaloja, mutta alempana on melko runsaasti seipiä.

Eloranta (1983) on todennut urosharjusten kasvavan naaraita nopeammin. Myös Ylä-Kemijoella urokset olivat ikäryhmissä 1 - 8 säännöllisesti 0,5 - 2 cm naaraita pitempiä.

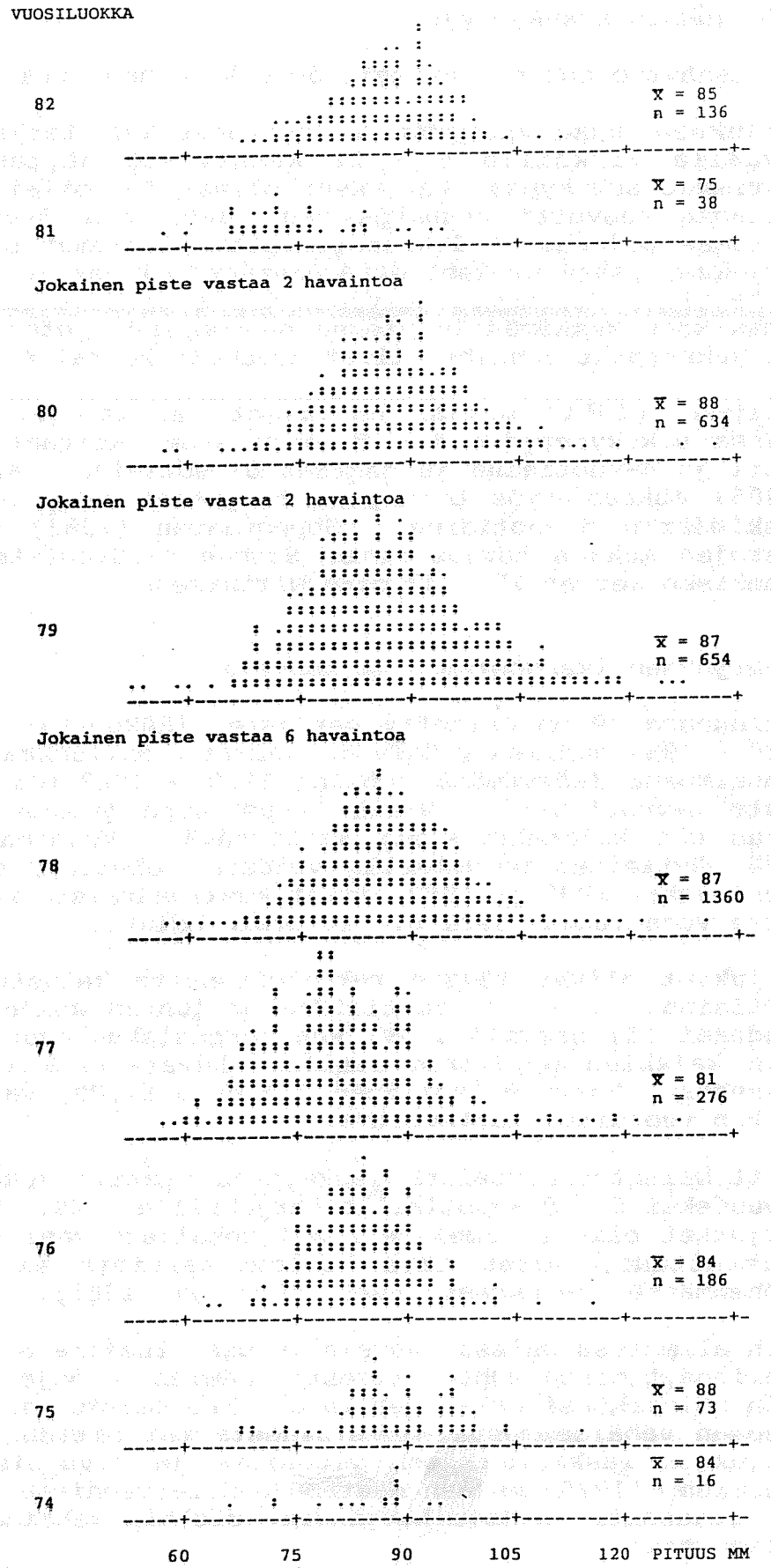
Siikaan verrattuna harjuksen kasvu oli nopeampaa 5 - 6 -vuotiaasta lähtien. Toisin sanoen harjuksen kasvu jatkui tasaisena siian kasvun alkaessa hidastua. Taulukoiden 25 ja 30 mukaan esim. 7-vuotiaiden harjusten paino oli noin 400 g ja 7-vuotiaiden siikojen noin 300 g.

Ounasjoen harjukseen (Kännö ym. 1986) verrattuna kasvu oli Ylä-Kemijoella hieman nopeampaa mutta Tornion - Muonionjoen ja Könkämäenon harjukseen verrattuna selvästi hitaampaa (Pruuki ym. 1985).

Takautuvasti määritetty 1-vuotiaiden harjusten pituusjakautuma ja pituuden keskiarvo on esitetty vuosiluokittain kuvassa 17. 1-vuotiaiden harjusten pituus oli yleensä 7 - 10 cm. Kaikkien takautuvasti määritettyjen harjusten (3 420 kpl) 1. vuoden keskipituudeksi saatiin 8,6 cm.

Vuoden 1981 harjusvuosiluokka erottui muista, sillä ensimmäisenä kasvukautena saavutettu pituus jäi tavallista pienemmäksi (7,5 cm). Samana vuonna istutettujen kesänvanhojen poikasten keskipituus oli vain 5,0 - 5,5 cm, kun se muina vuosina oli 7,5 - 11 cm (taulukko 7). Huono kasvu johtui ilmeisesti kesän 1981 kehnoista sääolosuhteista.

Kaikki kuvassa 17 esitetyt jakaumat ovat normaaleja. Pituusjakaumien perusteella ei voitu osoittaa, että jossakin vuosiluokassa olisi ollut merkityksellinen määrä istutettuja harjuksia.



Kuva 17. Takautuvasti määritetty 1-vuotiaiden harjusten pituusjakauma ja pituuden keskiarvo vuosiluokittain. Kuvissa vastaa yksi piste yhtä mittausta, ellei toisin ole ilmoitettu.

5.2.2.4 Harjuksen sukukypsyys

Harjusnäytteissä oli uroksia 50,6 % ja naaraita 49,4 %.

Harjuksen sukukypsyyden saavuttamisikää tarkasteltiin keväällä viikoilla 8 - 22 kerätyistä näytekaloista. Nuorimmat sukukypsät harjukset olivat 4-vuotiaita, mutta valtaosa saavutti sukukypsyyden ilmeisesti 5-vuotiaana. Muutamaa poikkeusta lukuunottamatta pienimmät sukukypsät harjukset (sekä urokset että naaraat) olivat 26 - 28 cm:n mittaisia. Nopeamman kasvunsa takia urokset saavuttivat tämän koon keskimäärin hieman nuorempina, joten 4-vuotiaat sukukypsät yksilöt olivat useammin koiraita.

Myllylän (1984) mukaan harjukset saavuttavat Kuusamon joissa sukukypsyyden 4 - 5 -vuotiaina, koiraat tavallisesti jo 4-vuotiaina ja naaraat 5-vuotiaina. Kännön ym. (1986) mukaan myös Ounasjoen harjukset ovat sukukypsiä keskimäärin 5-vuotiaina. Seppovaaran (1982) kokoamien tietojen mukaan harjus kutee Suomen sisävesistöissä ensimmäisen kerran 27 - 33 cm:n mittaisena.

5.2.2.5 Harjuksen ikäkoostumus ja kuolevuus

Taulukossa 29 on esitetty harjusten ikäkoostumus vuosien 1980 - 1984 saalisnäytteissä. Vahva vuosiluokka 1978 oli runsaimpana ikäryhmänä vuosina 1980 - 1983 eli 2-vuotiaasta 5-vuotiaaksi. Vielä 6-vuotiaana vuonna 1984 sen osuus oli kilomääräisesti merkittävä. Vuosien 1983 ja 1984 näytteiden perusteella voidaan olettaa, että myös vuosiluokat 1980 ja 1982 olivat keskimääräistä vahvempia, mutta vuosiluokka 1981 oli erittäin heikko.

Harjukset olivat täysin rekrytoituneita kalastukseen 5-vuotiaina. 5 - 10 -vuotiaiden harjusten kokonaiskuolevuudeksi (Z) saatiin 1,09, kun kokonaiskuolevuus laskettiin kaikkien pyydysten saaliin yhdistetystä ikäkoostumuksesta. Saatu hetkellinen Z:n arvo (1,09) vastaa noin 66 %:n vuotuista kuolevuutta.

Heittokalastusnäytteistä laskettuna saatiin kokonaiskuolevuudeksi 5 - 8 -vuotiaille harjuksille 1,29. Vanhimmat harjukset olivat ilmeisesti heittokalastussaaliissa aliedustettuna, joten tätä kuolevuusarviota ei käytetty myöhemmässä laskennassa (vrt. Kännö ym. 1986).

Joen alimmissa osissa, varsinkin osa-alueilla 6 ja 7, oli saalisnäytteissä suhteellisesti enemmän vanhoja harjuksia kuin esimerkiksi osa-alueella 3. Ero saattoi johtua joen alaosan vähäisemmästä kalastuksesta tai sitten vanhempia harjuksia laskeutuu joen yläosista ja sivujoista alas. Tuunaisen (1976) mukaan Näätämöjoen latvaosissa Vaijoella oli runsaasti vanhoja harjuksia erittäin vähäisen kalastuksen takia.

Taulukko 29. Ylä-Kemijoen harjusten ikäkoostumus (%) vuosien 1980 - 1984 saalisnäytteissä. Ikäryhmä 10+ sisältää myös yli 10-vuotiaat kalat.

Ikä	Ikäkoostumus (%)				
	1980	1981	1982	1983	1984
1	4,4	1,7	0,1	1,9	4,6
2	39,6	16,0	9,0	1,6	20,1
3	17,6	53,8	24,6	33,1	3,6
4	20,8	14,4	49,4	20,0	36,1
5	14,0	9,2	7,2	37,2	16,8
6	0,4	2,4	5,7	4,4	16,0
7	1,2	1,7	2,1	1,1	1,7
8	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5
9	0.8	-	0,8	0,1	0,3
10+	0,8	0,5	0,6	0,1	0,2
Yhteensä	100,0	100,1	100,0	99,9	99,9

Populaatioanalyysiä varten arvioitiin harjuksen luonnolliseksi kuolevuudeksi (M) 0,2. Viimeisen ikäryhmän kalastuskuolevuudeksi (F) saatiin pyöristettynä 0,9. Populaatioanalyysin tulostamat kalastuskuolevuuden arvot on esitetty taulukossa 30.

Taulukko 30. Harjuksen kalastuskuolevuus ikäryhmittäin vuosina 1980 - 1984 VPA:n mukaan. Luonnollisen kuolevuuden arvona on käytetty 0,2. Ikäryhmä 8+ sisältää myös yli 8-vuotiaat kalat.

Ikä	Kalastuskuolevuus				
	1980	1981	1982	1983	1984
1	0,05	0,01	0,01	0,01	0,03
2	0,24	0,24	0,05	0,16	0,17
3	0,54	0,41	0,30	0,29	0,39
4	0,81	0,85	0,36	0,38	0,60
5	1,50	0,78	0,39	0,54	0,80
6	0,26	0,66	0,64	0,74	0,68
7	0,72	0,88	1,03	0,52	0,79
8+	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

Harjuskannan luonnollisen kuolevuuden arvioimisesta ei löytynyt kirjallisuudesta paljonkaan tietoja. Ounasjoella Kännö ym. (1986) arvioivat harjuksen luonnollisen

kuolevuuden olevan välillä 0,1 - 0,3. Ounasjoella oli käytettävissä myös merkintätietoja, joiden mukaan harjukset olivat hyvin paikkauskollisia, ja kantaan kohdistui voimakas pyynti. Näiden tekijöiden perusteella voitiin olettaa, että harjuksen luonnollinen kuolevuus oli pieni. Kirjallisuudessa luonnollisen kuolevuuden arvoa 0,2 on yleisesti käytetty tehokkaasti kalastetuille kalakannoille, jollainen myös Ylä-Kemijoen harjuskanta on.

Populaatioanalyysissä käytettiin luonnollisen kuolevuuden arvoa 0,2 kaikille ikäryhmille. Todellisuudessa luonnollinen kuolevuus lienee korkeampi nuorimmilla harjuksilla mm. haukien ja mateiden predaation takia, vaikka erityisesti perhopyynti kohdistuukin voimakkaasti jopa 2-vuotiaisiin harjuksiin. Vastaavasti niillä ikäryhmillä, joiden kalastuskuolevuus on suuri, luonnollinen kuolevuus on keskimääräistä pienempi. Esimerkiksi siialla on kuolevuuden muuttumista ikäryhmittäin kuvannut Salojärvi (1982).

5.2.2.6 Harjuskannan koko ja rekrytointi

Harjuskannan tarkastelu perustui pääuoman saaliisiin ja saalisnäytteisiin, vaikka kanta on varmaankin osittain yhteinen pääuomassa ja sivujoissa. Kutu- ja syysvaelluksia (vrt. esim. Seppovaara 1982) tapahtunee koko alueella. Ounasjoella merkittiin luonnosta pyydettyjä harjuksia (Kännö ym. 1986). Merkkipalautuksista saatiin noin 96 % alle 20 km:n etäisyydeltä merkintäpaikasta. Saman suuntaisia tuloksia on saanut mm. Anderson (1968). Lisäksi voidaan todeta, että Ylä-Kemijoen ja Kitisen yhtymäkohdan tienoilla kalastavien saalisilmoituksissa vuosina 1981 ja 1982 oli harjusta vain noin 0,5 % (Kännö 1986), joten harjuksen vaeltaminen alavirtaan pois Ylä-Kemijoesta (ja Kitisestä) lienee vähäistä.

Taulukossa 31 on esitetty populaatioanalyysillä laskettu pääuoman harjuskannan koko.

VPA:lla tehtiin myös saalisennuste vuodelle 1985, jonka saalista ei enää selvitetty tiedustelulla. Kalastuskirjanpidossa harjuksen yksikkösaaliit olivat vuonna 1985 korkeita (kuvat 13 ja 14). Saalisennusteen mukaan vuoden 1985 harjussaalis oli noin 5 000 kg eli keskitasoa parempi (vrt. taulukko 12). Vuoden 1985 sääolosuhteista (taulukot 1 ja 2) ja yksikkösaaliista päätellen laskettu saalis toteutui, ehkä ylittyikin.

Taulukko 31. Populaatioanalyysillä (VPA) laskettu Ylä-Kemijoen pääuoman harjuskannan koko (kpl) ikäryhmittäin vuosina 1979 - 1984. Ikäryhmä 8+ sisältää myös yli 8-vuotiaat kalat.

Ikä	Harjuskannan koko (kpl) ikäryhmittäin					
	1979	1980	1981	1982	1983	1984
1	142 485*	61 326	80 131	7 322	72 394	89 293
2	..	113 777	47 863	64 641	5 957	58 412
3	..	24 122	72 974	30 798	50 206	4 168
4	..	12 932	11 458	39 488	18 676	30 634
5	..	7 793	4 695	4 016	22 588	10 449
6	..	1 362	1 417	1 765	2 223	10 787
7	..	1 435	856	600	760	871
8+	..	1 146	574	290	176	372
Yht.	..	223 893	219 968	148 920	172 980	204 956

* = laskettu vuoden 1980 2-vuotiaista kokonaiskuolevuuden arvolla 0,225

Vesipinta-alaan suhteutettuna 1-vuotiaiden ja sitä vanhempien harjusten kannan koko vaihteli pääuomassa välillä 125 - 188 kpl/ha (10,5 - 14,5 kg/ha). Henricson (1984) arvioi Indaljoella harjuskannan kokoa merkintä - takaisinpyyntimenetelmällä. Hän sai 3-kesäisten ja sitä vanhempien harjusten määräksi 110 kpl/ha (25 kg/ha). Koski-alueilla harjustiheys on huomattavasti suurempi. Esimerkiksi Myllylä (1983) arvioi Oulanka-, Kitka- ja Kuusinkijoella harjustiheyttä ns. standardiperhoharvalla ja sai 1-vuotiaiden ja sitä vanhempien harjusten määräksi eri koskissa 1 630 - 2 010 kpl/ha.

1-vuotiaiden rekryyttien määrää (taulukko 31) verrattiin Ylä-Kemijoella vuosittain istutettuun kesänvanhojen poikasten määrään (taulukko 7). Vuosiluokka 1978 oli erittäin vahva, ja vuosiluokka 1981 puolestaan oli erittäin heikko. Taulukosta 31 nähdään, että 2-vuotiaita (vuosiluokka 1978) harjuksia oli vuonna 1980 noin 114 000 kpl. Tällä perusteella laskettiin 1-vuotiaiden rekryyttien määräksi vuonna 1979 noin 142 000 kpl. Edelleen voidaan arvioida, että vuosiluokan 1978 koko oli ollut kesänvanhana suuruusluokkaa 200 000 kpl. Vuonna 1978 pääuomaan istutettiin vain 26 000 (sivujoet mukaanlukien 36 000) kesänvanhaa harjuksen poikasta. Laskelman mukaan voimakas vuosiluokka 1978 perustui lähes kokonaan luonnonvaraiseen poikastuotantoon. Sitä vastoin vahva vuosiluokka 1980 saattoi olla osittain istutuksen tulosta, sillä vuoden 1980 istutusmäärä oli erittäin iso, luonnonpoikastuotannon suuruusluokkaa (taulukko 7).

VPA:n mukaan 1-vuotiaiden rekryyttien (vuosiluokka 1981) määrä oli vuonna 1982 vain noin 7 300 kpl. Vuosiluokka 1981 oli erittäin heikko. Luonnonravintolammikotkin tuottivat harjusistukkaita vain noin 20 000 kpl, ja istukkaiden koko oli pieni, 5,0 - 5,5 cm. Takautuvasti määritetty harjuksen 1. vuoden kasvu oli vuonna 1981 keskimäärin 7,5 cm. Pituudet eivät ole sellaisenaan vertailukelpoisia, sillä poikaset kasvavat istutuksen jälkeen syksyllä vielä jonkin verran. Müllerin (1961) mukaan poikasten kasvu loppui Luulajajoessa lokakuussa. Istutettujen poikasten ja takautuvasti määritettyjen yksilöiden pituusero ei tullut esille vuosiluokassa 1981 kuten ei muissakaan vuosiluokissa (kuva 17). Ilmeisesti suuri osa istukkaista oli vuonna 1981 liian pieniä selviytyäkseen seuraavasta talvesta.

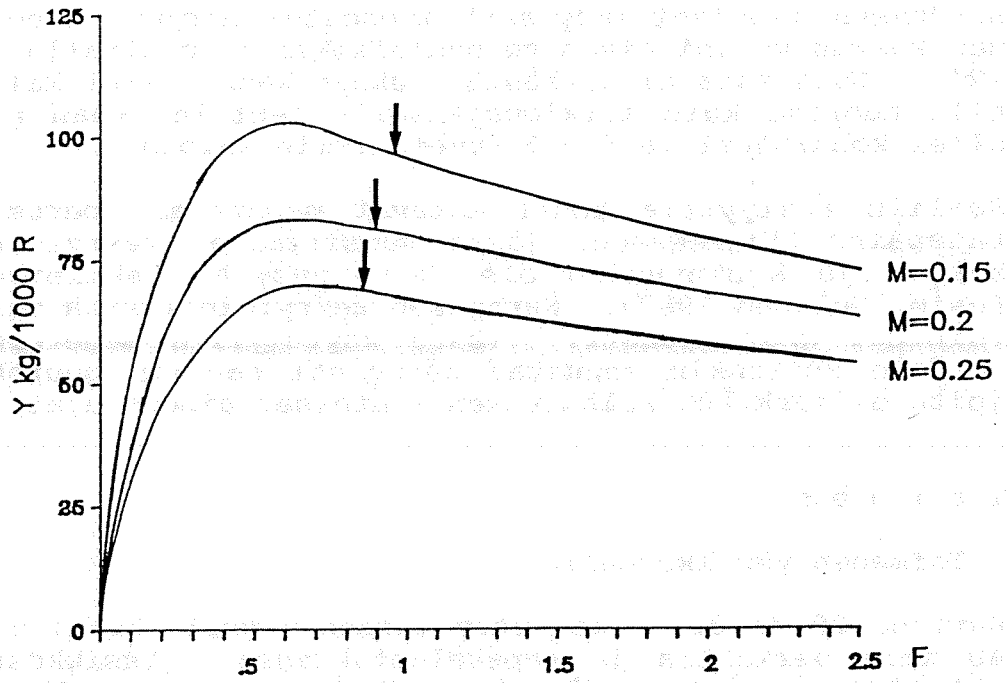
Vuosina 1979 ja varsinkin vuonna 1980 istutusmäärä oli moninkertainen verrattuna vuoteen 1978, mutta näiden vuosien harjusvuosiluokat jäivät selvästi vuosiluokkaa 1978 heikommiksi sekä VPA:n tulosten että saaliin ikäkoostumuksen perusteella arvioituna. Kaiken kaikkiaan istutusmäärän ja vuosiluokasta kehittyvän rekryyttimäärän välillä ei näyttänyt vuosina 1978 - 1984 olevan mitään yhteyttä.

Vahvimman (1978) ja heikoimman (1981) harjusvuosiluokan yksilömäärässä oli noin 20-kertainen ero. Elorannan (1983) mukaan ero saattoi olla Rautalammin reitin harjuksen vuosiluokissa noin 40-kertainen. Taulukoista 1 ja 2 nähdään, että varsinkin alkukesä 1981 oli sekä kylmä että sateinen. Kesäkuun ja heinäkuun virtaama oli noin kaksi kertaa normaalia suurempi. Myöhäisen lämpenemisen takia harjuksen poikaset ilmeisesti kuoriutuivat myöhään, ja koleana kesänä jäi myös ravinnon kehitys ehkä riittämättömäksi.

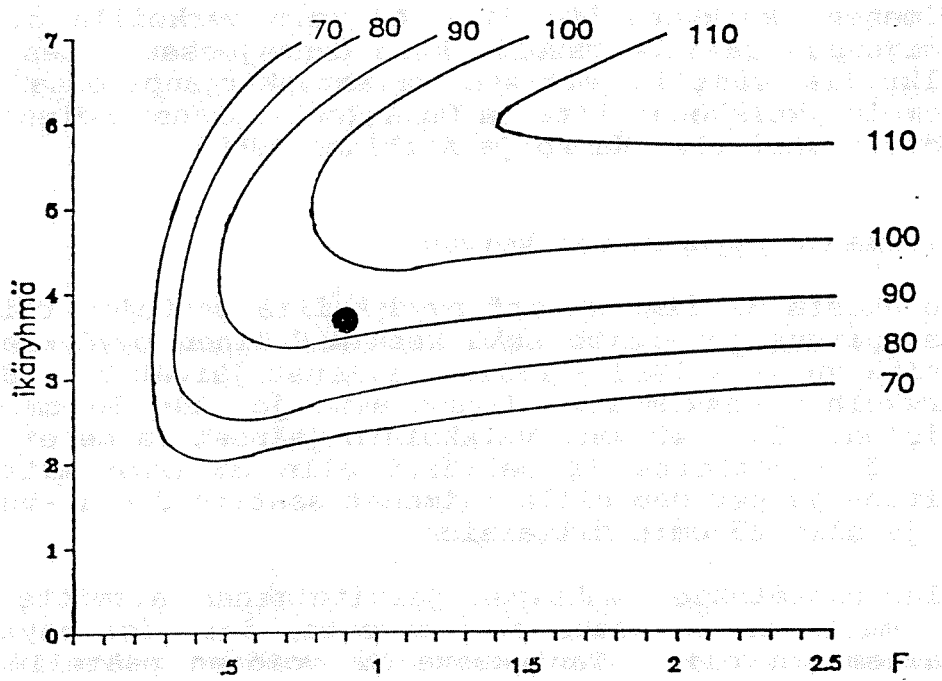
5.2.2.7 Harjuksen saaliskäyrä (Y/R) ja isopleettikäyrästö

Kuvassa 18 on esitetty harjuksen saaliskäyriä laskettuna tuhatta 1-vuotiasta rekryyttiä kohti eri luonnollisen kuolevuuden arvoilla. Tutkimusjakson 1980 - 1984 keskimääräinen kalastuskuolevuus (nuolet) sijoittuu käyrillä hieman huipun ohi, joten rekryyttikohtaisia saaliita ei voida enää lisätä pyyntiponnistusta kasvattamalla. Harjuksen kalastus oli jo tutkimusjaksolla varsin tehokasta.

Harjuksen rekryyttikohtaisia tasapainosaaliita havainnollistettiin isopleettikäyrästöllä, josta käy ilmi myös rekrytointi-iän vaikutus saaliiseen (kuva 19). Käyrästöön sijoitettu piste kuvaa tutkimusjaksolla vallinnutta tilannetta, jolloin saalisnäytteistä laskettu harjusten keskimääräinen rekrytointi-ikä oli tutkimusjaksolla 3,7 vuotta (vrt. taulukko 27). Harjus oli täysin rekrytoitunut kalastukseen 5-vuotiaana.



Kuva 18. Harjuksen saaliskäyrä (Y/R) eli saalis (kg) tuhatta 1-vuotiasta rekryyttiä kohti erilaisilla luonnollisen kuolevuuden (M) ja kalastuskuolevuuden (F) arvoilla.



Kuva 19. Harjuksen isopleetti- eli saaliin sama-arvokäyrästö. Käyrästö on laadittu luonnollisen kuolevuuden (M) arvolla 0,2. Käyrät esittävät saalista (kg), joka saadaan erilaisilla rekrytointi-iän ja kalastuskuolevuuden yhdistelmillä. Tutkimusjakson keskimääräinen tilanne on merkitty ympyrällä.

Harjuksen isopleettikäyrästö muodostui harjuksen nopeamman kasvun vuoksi aivan toisenlaiseksi kuin siialla (kuva 12). Harjuksia ei käyrästön mukaan kannattaisi kalastaa niin nuorina kuin tutkimusjaksolla tehtiin, vaan pyynti olisi kohdistettava 5 - 6 -vuotiaisiin kaloihin.

Saaliin rekryyttiä kohti antavat menetelmät perustuvat tasapainotilanteeseen, jossa vuosittaisen rekrytoinnin, kasvun ja kuolevuuden oletetaan pysyvän vakiintuneina (esim. Gulland 1983). Harjuksen rekrytointi sitä vastoin vaihteli voimakkaasti. Tässä käytetyillä menetelmillä voidaan kuitenkin ennustaa karkeasti saaliin muutoksia, joita esimerkiksi kalastuksen muutokset aiheuttavat.

5.2.3 T a i m e n

5.2.3.1 Taimenen yksikkösaalis

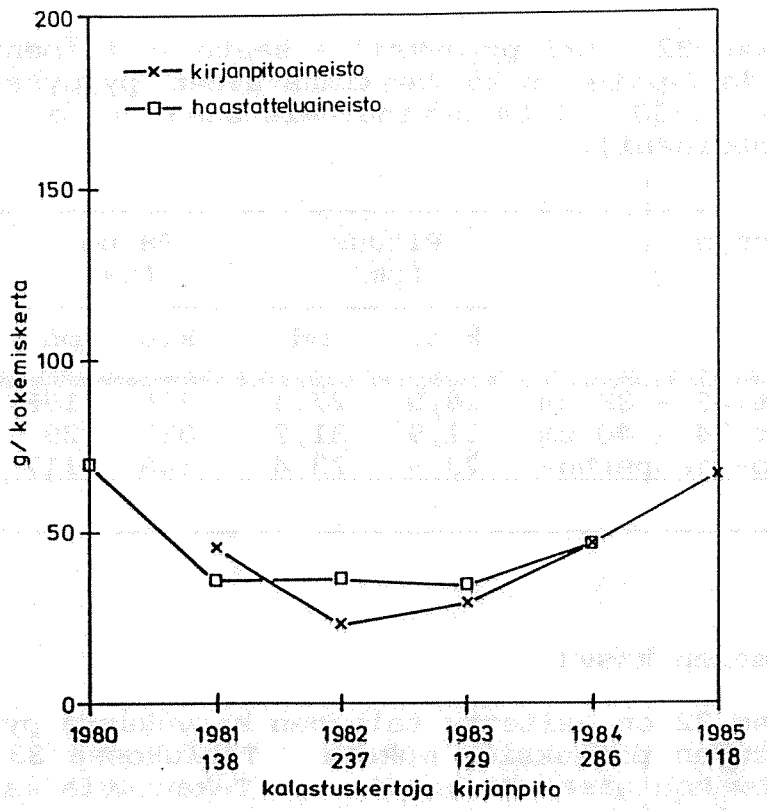
Kuvissa 20 ja 21 on esitetty taimenen yksikkösaalis 34 - 40 mm:n verkoilla ja vapakalastuksessa. Yksikkösaalis oli pääuomassa 34 - 40 mm:n verkoilla yleensä alle 50 g sekä kirjanpito- että haastatteluaineistossa. Vapakalastuksessa yksikkösaalis oli joen yläosassa tasolla 80 - 130 g ja alaosassa tasolla 10 - 20 g. Vuonna 1984 yksikkösaalista nosti se, että osa-alueella 5 ongittiin runsaasti vastaistutettuja taimenen poikasia. Verkkopyynnissä ei alimmilla osa-alueilla saatu taimenta juuri lainkaan (kuva 8).

Taimenen yksikkösaalis 34 - 40 mm:n verkoilla oli Ylä-Kemijoessa samalla tasolla kuin Ounasjoessa. Sen sijaan vilkuilla saatiin Kitisen kalastuskirjanpidossa hieman isompia yksikkösaaliita ja Ounasjoella lähes kolme kertaa isompia saaliita (Kännö ja Anttinen 1989).

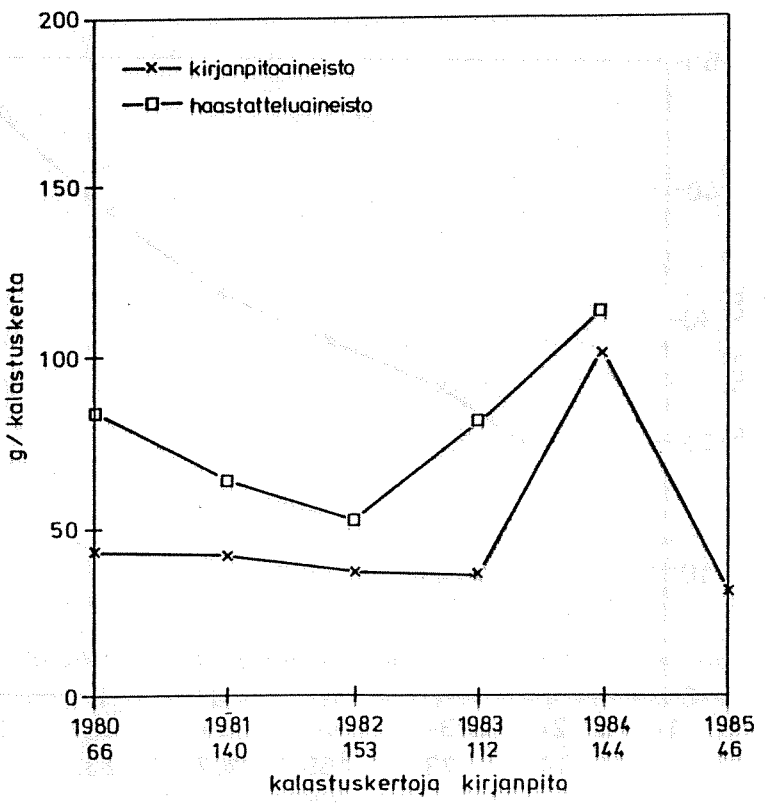
5.2.3.2 Taimenen pyynnin valikoivuus

Taulukosta 32 ilmenee eri pyydyksillä saatujen taimenten keskipituus ja -paino sekä keskimääräinen pyydykseenjäämisikä vuosina 1980 - 1984. Taimenet jäivät 27 - 33 mm:n verkkoihin keskimäärin 4-vuotiaina ja alle 30 cm:n mittaisina. 34 - 40 mm:n verkkoihin jääneet taimenet olivat 4 - 5 -vuotiaita ja selvästi alle 35 cm:n mittaisia. Heitto- ja perhovavoilla taimenet saatiin 3 - 4 -vuotiaina ja alle 25 cm:n mittaisina.

Kalastusasetuksen mukainen järvitaimenen alamitta on 35 cm, mutta se ei koske purotaimenta, jota osa näytteistä epäilemättä oli. Taulukosta 32 voidaan päätellä, että valtaosa kaikista taimenista saatiin alle 35 cm:n mittaisina.



Kuva 20. Taimenen yksikkösaalis 34 - 40 mm:n verkoilla Ylä-Kemijoen pääuomassa vuosina 1980 - 1985 kalastuskirjanpito- ja haastatteluaineiston mukaan.



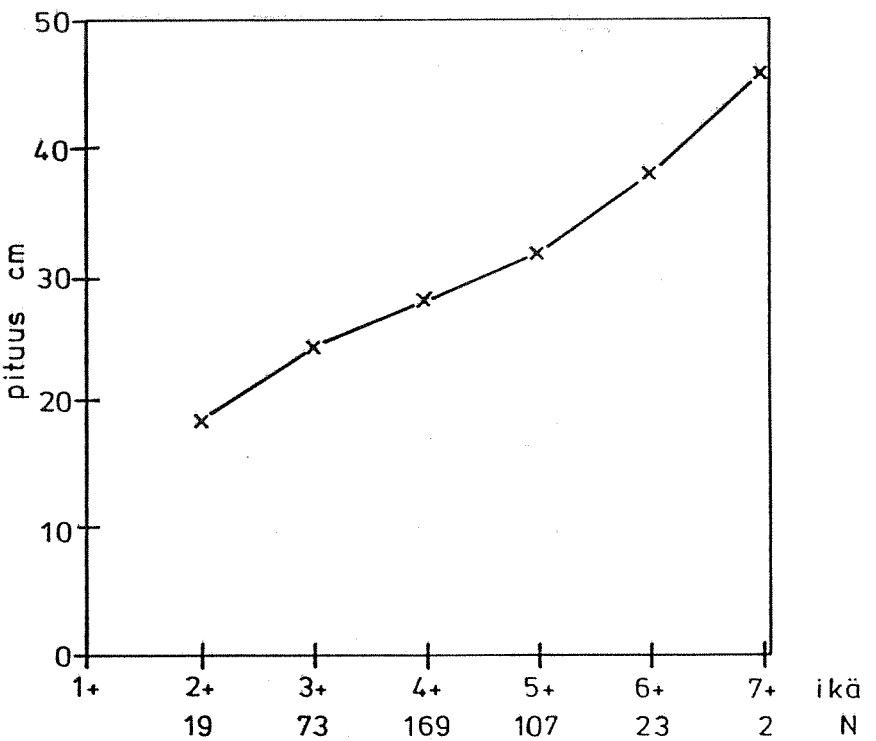
Kuva 21. Taimenen yksikkösaalis vapakalastusvälineillä (heitto- ja perhovavat, onget) Ylä-Kemijoen pääuomassa vuosina 1980 - 1985 kalastuskirjanpito- ja haastatteluaineistojen mukaan.

Taulukko 32. Eri pyydyksillä saatujen taimenten keskipituus ja -paino sekä keskimääräinen pyydykseenjäämisikä vuosien 1980 - 1984 näyteaineistossa (k.a. = keskiarvo, md = mediaani).

Pyydys	Pituus (cm)		Paino (g)		Ikä (a)	
	k.a.	md	k.a.	md	k.a.	md
Verkot 27 - 33 mm	28,0	27,4	226	186	4,0	3,8
Verkot 34 - 40 mm	31,9	31,7	337	299	4,6	4,5
Heitto- ja perhovavat	23,9	23,4	146	117	3,4	3,5

5.2.3.3 Taimenen kasvu

Kuvassa 22 on esitetty taimenen kasvukäyrä pyyntihetkellä mitattujen pituuksien mukaan. Taulukossa 33 on esitetty ikäryhmäkohtaiset keskipainot. Takautuvia kasvumäärityksiä ei tehty.



Kuva 22. Taimenen pituuskasvu Ylä-Kemijoessa vuosina 1980 - 1984 pyyntihetken pituuksien perusteella. Numerorivillä on esitetty mitattujen harjusten lukumäärä.

Taulukko 33. Taimenen ikäryhmien pyyntihetkellä mitattu keskimääräinen pituus ja paino Ylä-Kemijoen pääuomassa vuosina 1980 - 1984. Taulukossa on ilmoitettu pituusmittausten lukumäärä (n).

Ikäryhmä	n	Keskimääräinen pituus (cm)	Keskimääräinen paino (g)
2+	19	18,5	63
3+	73	29,3	141
4+	169	27,9	217
5+	107	31,7	314
6+	23	38,0	615
7+	2	46,0	1 190

Taimenen kasvukäyrä on muodoltaan samanlainen kuin Ounasjoen taimenella (Kännö ym. 1986). Kasvu näyttää jonkin verran nopeutuvan 5-vuotiaasta lähtien, mikä seuraa ilmeisesti taimenten siirtymisestä pääasiallisesti kalaravintoon (vrt. esim. FÅK 1986). Taimenet saavuttivat 35 cm:n pituuden keskimäärin 6-vuotiaina. Ounasjoen taimenet kasvoivat ikäryhmissä 2 - 5 hieman Ylä-Kemijoen taimenia nopeammin.

5.2.3.4 Taimenen sukukypsyys

Taimennäytteissä oli uroksia 48 % ja naaraita 52 %.

Sukukypsyyden saavuttamisikää ja -pituutta tarkasteltiin viikoilla 28 - 42 eli syyskesällä ja syksyllä saaduista näytetaimenista. Aineistoa oli niukasti, mutta sen mukaan urokset saavuttivat sukukypsyyden naaraita nuorempana, usein jo 3-vuotiaina. Naaraat saavuttivat sukukypsyyden aikaisintaan 4 - 5 -vuotiaina. Sukukypsiksi määritettyjä naarastaimenia oli vain 6 kpl, joista 5 taimenta oli pituudeltaan 28 - 34 cm ja yksi taimen 40 cm. Sukukypsien urosten pituus oli 23 - 39 cm. Ounasjoella useimmat taimenet olivat Anttisen (1986) mukaan sukukypsiä 30 cm:n pituisina.

Kännön ja Mutenian (1981) mukaan esimerkiksi Kitisessä ja Ylä-Kemijoessa esiintyy Kemijoen vesistölle tyypillinen 1 - 2 kg:n painoiseksi kasvava, jokialueilla lyhyitä vaelluksia suorittava taimenkanta, jota voidaan nimittää jokitaimeneksi. Ounasjoen taimenesta Kännö ym. (1986) totesivat, ettei kasvutietojen ja sukukypsyysiän perusteella ole kysymyksessä ns. purotaimen. Seppovaaran (1957) mukaan taimenen puromuoto saavuttaa sukukypsyyden tavallisimmin 3 - 4 -vuotiaana, ja sen kasvu on hidasta ja tasaista.

5.2.3.5 Taimenen ikäkoostumus ja kuolevuus

Taulukossa 34 on esitetty taimenten ikäkoostumus vuosien 1980 - 1984 saalisnäytteissä. Saalisnäytteistä oli valtaosa 3 - 5 -vuotiaita. Runsaimpana ikäryhmänä olivat 4-vuotiaat taimenet. Saalisnäytteiden ikäkoostumus muistutti Ounasjoen taimenten ikäkoostumusta (Kännö ym. 1986).

Taulukko 34. Ylä-Kemijoen taimenten ikäkoostumus (%) vuosien 1980 - 1984 saalisnäytteissä.

Ikä	Ikäkoostumus (%)				
	1980	1981	1982	1983	1984
1	-	1,6	-	1,8	-
2	33,3	10,9	4,6	1,8	-
3	33,3	28,1	17,1	17,3	9,7
4	13,3	39,1	38,6	48,8	41,9
5	20,0	17,2	28,4	25,0	41,9
6	-	3,1	10,2	4,8	6,5
7	-	-	1,1	0,6	-
Yhteensä	99,9	100,0	100,0	100,1	100,0

Taimen oli täysin rekrytoitunut kalastukseen 5-vuotiaana. Kokonaiskuolevuuden (Z) arvoksi saatiin 5 - 7 -vuotiaille taimenille 1,77, joka vastaa peräti 83 %:n vuotuista kuolevuutta (S = 0,17). Saatua korkeata kuolevuusarvoa on kuitenkin pidettävä epävarmana 6-vuotiaiden (23 kpl) ja 7-vuotiaiden (2 kpl) vähäisen lukumäärän vuoksi. Kännö ym. (1986) saivat Ounasjoen taimenen kokonaiskuolevuudeksi 1,13.

Taimensaalis koostui osittain istutetuista taimenista, joiden alasvaellus oli todennäköisesti merkittävän runsasta. Luonnollinen kuolevuus (poistuma) muodostui siten suureksi. Ylä-Kemijoella ei vielä tutkimusajankohtana oltu tehty taimenistukkaiden merkintöjä, mutta esimerkiksi Ounasjoella todettiin taimenistukkaiden alasvaellus runsaaksi (Kännö ym. 1986). Kemijärven tutkimuksessa todettiin taimenten vaeltavan alas yleisesti jo istutuskesänä tai sitä seuraavana kesänä (3 - 4 -vuotiaina) (Heikinheimo-Schmid ja Huusko 1987). Ylä-Kemijoella taimenistukkaat olivat vuoteen 1982 asti selvästi alle 20 cm:n pituisia. Ruotsissa todettiin voimalaitosten patoaltailla vielä 27 - 32 cm:n pituisten taimenistukkaiden joutuvan merkittävän usein haukien saaliiksi (FÅK 1986). Hauki- ja myös madekanta oli Ylä-Kemijoella kohtalaisen runsas osa-alueilla 4 - 7, mutta ei ylempänä (taulukko 11).

Ylä-Kemijoelta kertynyt vähäinen taimennäytemäärä ei mahdollistanut kannan koon arviointia.

5.2.4 P u r o n i e r i ä

Ylä-Kemijoen puronieriäkanta on peräisin vuosina 1976-1978 suoritetuista vastakuoriutuneiden ja vuosina 1979 ja 1982 suoritetuista kesänvanhojen poikasten istutuksista (taulukko 9).

Puronieriää saatiin tutkimusjakson aikana saaliiksi pääuoman yläosasta (osa-alueet 2 - 4) ja sen sivujoista sekä etenkin Värriöjoesta ja sen sivujoista ja -puroista (taulukot 12, 18 ja 19). Pääuoman ja sivujokien saalis oli vuosittain yhteensä 99 - 264 kg. Suurin saalis saatiin jo vuonna 1979 ja pienin vuonna 1982.

Puronieriänäytteet (28 kpl) saatiin 34 - 40 mm:n verkoilla osa-alueelta 3 ja ongella eräästä osa-alueen 4 sivujoesta vuosina 1983 ja 1984. Näytteistä oli 23 kpl 2-vuotiaita, 4 kpl 3-vuotiaita ja yksi 4-vuotias. Sukukypsiksi oli määritetty 2-vuotias naaras ja koiras (kumpikin 22 cm) ja 3-vuotias naaras (28 cm).

Puronieriän kasvu oli ikäryhmissä 2 ja 3 nopeampaa kuin taimenella. 2-vuotiaiden keskipituus oli noin 22 cm, ja 3-vuotiaiden keskipituus oli noin 29 cm ja paino noin 280 g.

Eräistä Värriöjoen ja Ylä-Kemijoen pääuoman sivujoista on saatu sähkökalastuksissa muulloin kuin istutusvuosina syntyneitä puronieriöitä (Kännö julkaisematon). Samoin saalisnäytteissä oli esimerkiksi vuonna 1981 syntyneitä puronieriöitä, vaikka tuolloin niitä ei oltu istutettu (taulukko 9). Laji lisääntyy siis Ylä-Kemijoella luonnonvaraisesti. Joidenkin haastateltujen kalastajien mukaan puronieriä oli vuoteen 1987 mennessä syrjäyttänyt purotaimenen eräistä osa-alueiden 2 - 4 sivujoista, ja puronieriällä oli taipumus nousta sivupurojen latvaan asti.

Puronieriän taipumus vaeltaa joessa ylös päin on todettu mm. Kanadassa (Saunders ja Smith 1962). Fausch ja White (1986) havaitsivat USA:n suurten järvien alueen pienissä joissa puronieriän dominoivan taimeneen nähden kilpailutilanteessa. Kjellbergin (1969, ref. Fausch ja White 1986) mukaan istutettu puronieriä dominoi alkuperäiseen taimeneen nähden Ruotsin pienissä joissa, mutta ei suuremmissa joissa.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET KALAKANTOJEN TILASTA JA ISTUTUSTEN VAIKUTUKSISTA SEKÄ SUOSITUKSIA JATKOTOIMENPITEIKSI

6.1 KALASTUKSEN MÄÄRÄ JA SAALIS

Ylä-Kemijoki on latvajokialuetta, jossa ovat vallitsevina lajeina harjus ja siika (taulukko 12). Myös taimenkanta on ilmeisesti ollut aikoinaan nykyistä vahvempi. Kemijoen yleistutkimuksessa vuosina 1964 - 1966 (Vesitekniikka Oy 1967) Ylä-Kemijoen taimensaalis oli Ounasjoen latvaosan saaliin jälkeen korkein Kemijoen vesistössä. Hauki, särkikalat ja ahven esiintyvät Ylä-Kemijoessa melko vähäisinä kantoina (taulukko 12) verrattuna esimerkiksi Ounasjokeen (Kännö ym. 1986), Kitiseen tai Kemijoen alempiin osiin (Kännö ja Anttinen 1989).

Ylä-Kemijoki on luonteeltaan melko karu. Vaikka se on enimmäkseen vuolas (nivoja ja "virtasuvantoja"), varsinaisia runsastuottoisia koskialueita on vähän. Erään tuottoisan koskijakson kohdalle on kehittynyt Savukosken kirkonkylä (osa-alue 5). Etenkin Martin yläpuolisella tärkeällä harjus- ja taimenvyöhykkeellä ovat uittotoiminta ja siihen liittyvät laajat veteenpanolanssit (Kännö 1984, Oinonen 1985) sekä vähäistenkin koskien perkaukset köyhdyttäneet ja pilanneet elinympäristöä. Alempana lienee myös metsäojituksilla haittavaikutuksia (ojitusalueilta kulkeutuva mineraaliaines liettää pohjia, sivujokien vedenlaadun ja uomien morfologian muutokset heikentävät harjuksen ja taimenen poikastuotantoa ja sivujokikantoja).

Ounasjoella oli kaikkien lajien hehtaarisaalis laajoilla alueilla Ylä-Kemijokeen verrattuna noin 2 - 2,5 -kertainen ja Kitisellä noin 2-kertainen (Kännö ja Anttinen 1989). Sitä vastoin siian hehtaarisaalis oli Ylä-Kemijoella kohtalaisen korkea (taulukko 15), ja harjussaalis (taulukko 16) oli intensiivisimmin kalastetuilla osa-alueilla keskimäärin hyvinkin korkea (5,3 - 5,8 kg/ha). Ylä-Kemijoesta saatiin harjusta keskimäärin 3,9 kg/ha, mikä oli pienemmästä pyyntiponnistuksesta huolimatta hieman enemmän kuin Ounasjoen saalis (3,2 kg/ha). Kitisellä harjuksen hehtaarisaalis oli samaa luokkaa kuin Ylä-Kemijoella (Kännö ja Anttinen 1989).

Ounasjoen korkean hehtaarisaaliin tuotti Ylä-Kemijokeen nähden huomattavasti korkeampi pyyntiponnistus. Ylä-Kemijoella kuten Ounasjoellakin pyyntiponnistus jakautui alueellisesti hyvin epätasaisesti. Joen alaosassa (osa-alueet 6 ja 7) kalastus oli kovin vähäistä. Eniten kalastetuilla osa-alueilla verkkopyynnin määrä oli noin 50 - 65 % Ounasjoen keskimääräisestä verkkopyynnistä, ja vastaavasti vapakalastus oli samalla tasolla kuin koko Ounasjoessa keskimäärin. Koska Ounasjoella oli hauki

runsain saalislaji, ei lajikoostumukseltaan varsin toisenlaisen (yksipuolisemman) Ylä-Kemijoen pyyntiä voida suoraan verrata Ounasjokeen tai muihin Kemijoen vesistön jokiin.

Kun tarkastellaan kokonaispyyntiponnistusta ja nykyisin eniten käytettyihin pyyntivälineisiin perustuvia siian ja harjuksen saaliskäyriä, kalastus näyttää olevan osa-alueilla 2 - 5 tehokasta. Verrattuna siian pyyntiin esimerkiksi Ounasjoella Ylä-Kemijoen pyynti oli selvästi tuottoisampaa, sillä sama hehtaarisaalis (1,1 - 1,2 kg/ha) saatiin 60 % pienemmällä pyyntiponnistuksella. Tämä ei kuitenkaan merkitse, että Ylä-Kemijoen kalakantoja hyödynnettäisiin nykyisin parhaalla mahdollisella tavalla. Kysymystä tarkastellaan lähemmin siian ja harjuksen yhteydessä.

6.2 SIIKA

Tutkimusjakson 1980 - 1984 siikasaalis koostui vuosiluokista, joiden syntymävuosina Ylä-Kemijokeen oli istutettu suuria määriä vaellussiian ja pohjasiian kesänvanhoja poikasia.

Saaliin siivilähammastutkimuksen perusteella voitiin varmasti todeta, ettei pohjasiikaa esiintynyt saaliissa käytännöllisesti katsoen lainkaan. Kun tulos oli sama Kemijärvessä (Heikinheimo-Schmid ja Huusko 1987), on todennäköistä, ettei pohjasiikaistukkaista ole saatu tulosta alempanakaan Kemijoen vesistössä. Myöskään Ounasjoella ei pohjasiikaistutuksista saatu saalista (Kännö ym. 1986). Näyttää selvältä, ettei pohjasiikaa kannata istuttaa Kemijoen vesistön jokialueille. Syitä pohjasiian menestymättömyyteen ei tässä yhteydessä pohdita.

Siivilähammasjakaumat ja osittain myös kasvututkimukset osoittivat jokseenkin varmasti, ettei Ylä-Kemijoella saatu saalista myöskään Kemijoen edustan merialueen kantaa olevista vaellussiikaistukkaista. Johtopäätös oli yhdenmukainen Kemijärven siikakannoista saatujen tulosten kanssa (Heikinheimo-Schmid ja Huusko 1987). Ylä-Kemijoen siika muistutti siivilähampaistoltaan läheisesti Kemijärven vaellusiikaa. Ylä-Kemijoen siika vaihtunee joen alaosassa liukuvasti Pelkosenniemen ja Kemijärven välisen jokiosuuden ja Kemijärven jokikutuiseen vaellussiikakantaan.

Ylä-Kemijoen siika oli hidaskasvuista, mikä viittasi liian tiheään kantaan. Siikaa pyydettiin pääasiassa noin 35 mm:n harvuisilla verkoilla. Saalissiikojen keski-ikä oli noin 5 vuotta ja koko hieman yli 200 g. Isopleettikäyrästö osoitti, että kalastus olisi kohdistettava Ylä-Kemijoessa nuorempiin siikoihin. Rekrytointi-iän alentaminen vuodella lisäisi saalista noin 20 - 30 %. Tämä

edellyttäisi siirtymistä käyttämään ainakin toistaiseksi yleisesti noin 30 mm:n solmuvälisiä verkkoja. Samalla olisi odotettavissa, että siian kasvunopeus paranee ja saalis kohoaa sen ansiosta enemmänkin.

On kuitenkin todennäköistä, että suuret istutukset estäisivät kannan riittävän harvenemisen, jolloin kasvun paraneminen jäisi saavuttamatta. Siika-analyysin perusteella olisi suositeltavaa, ettei Ylä-Kemijoelle nykyisissä hyvissä siian lisääntymisolosuhteissa istutettaisi pohjasiikaa eikä vaellussiikaa. Ainakin olisi perusteltua pitää istutuksissa välivuosia ja tarkkailla siikakannan ja saaliin kehitystä.

Planktonsiikaistutuksista ei tämän tutkimuksen perusteella voida tehdä johtopäätöksiä, koska istukkaat eivät vielä ehtineet saaliskokoon. Ylä-Kemijoella olisikin tärkeätä jatkaa saalisnäytteiden keruuta lähes entisessä mitassa vaellussiian ja planktonsiian suhteiden selvittämiseksi. Siikaistutuksista saatujen kokemusten (mm. Salojärvi 1987, Heikinheimo-Schmid ja Huusko 1987) perusteella on kuitenkin selvää, että Ylä-Kemijokeen ns. velvoitehoitona istutettavien siikojen määrä on käytettävästä kannasta riippumatta moninkertaisesti ylimitoitettu.

Koska siikaistutusten tuloksellisuus näyttää riippuvan erityisesti yksilöiden kasvunopeudesta, olisi tutkittava eri siikamuotojen ravintoekologiaa jokiolosuhteissa. Kännö (julkaisematon) on tehnyt havaintoja siikojen ravinnonkäytöstä Luirojoella, jossa oli 1980-luvun alkupuolella rinnan useita siikamuotoja (ainakin vaellussiikaa, planktonsiikaa ja peledsiikaa). Havaintojen mukaan siikayksilöt olivat siivilähammasluvusta riippumatta erikoistuneet syömään pääasiassa joko planktereita, surviaissääsken toukkia ym. pehmeitä pohjaeläimiä tai hernesimpukoita ja kotiloita.

6.3 HARJUS

Tutkimusjaksolla harjussaalis koostui pääasiassa vuosiluokista, joiden syntymävuosina Ylä-Kemijokeen oli istutettu runsaasti kesänvanhoja harjuksen poikasia. Istukkaat olivat olleet Isojoen, Iijoen ja Inarin kantoja.

Istutusperäisten harjusten osuutta saaliissa selvitettiin vertaamalla populaatioanalyysillä laskettuja vuotuisia rekryyttimääriä vastaavien vuosiluokkien istukasmääriin. Lukujen välillä ei ollut nähtävissä mitään yhteyttä. Esimerkiksi vuonna 1978 syntyi erittäin runsas vuosiluokka ja vuonna 1981 hyvin pieni vuosiluokka istutuksista riippumatta.

Istutettujen harjusten osuutta tutkittiin myös vertaamalla vuosiluokittain harjusten ensimmäisen vuoden kasvua

istukkaiden keskimääräiseen kokoon sekä tutkimalla ensimmäisen vuoden pituuksien frekvenssijakaumaa. Kaikkien vuosiluokkien pituusjakauma oli normaali, eikä istukkaiden vaikutusta näin ollen havaittu.

Ilmeisesti harjusistutuksista on tehtävä johtopäätös, että ne ovat yleisesti ottaen kannattamattomia Ylä-Kemijoen ja Ounasjoen kaltaisissa riittävän luonnontilaisissa joissa. Kun niillä ei saada aikaan saaliin lisäystä, on kyseenalaista tuoda muista vesistöistä vieraita kantoja.

Ylä-Kemijoen tulokset eivät kokonaan sulkeneet pois istukkaiden esiintymistä näytteissä. Onkin suositeltavaa, että joitakin ennen vuotta 1986 syntyneitä vuosiluokkia tutkittaisiin entsyymigeneettisin menetelmin mahdollisten eri kantojen erottamiseksi (Koskiniemi ja Kilpinen 1987).

Noin 70 % harjussaaliista pyydettiin heittokalastusvälineillä, etenkin perhoilla. Erityisesti perhopyynnin takia saaliista oli vuosittain lukumääräisesti yli puolet alamittaisia (alle 25 cm). Harjusten keskimääräinen rekrytointi-ikä oli 3,7 vuotta. Saaliskäyrätarkastelu osoitti, että harjuksen pyynti oli tutkimusjaksolla niin tehokasta, ettei pyynnin lisäämisellä enää voitaisi lisätä rekryyttikohtaista saalista.

Isopleettikäyrästön mukaan pyynnin painopiste olisi siirrettävä 5 - 6 -vuotiaisiin harjuksiin, mikä käytännössä merkitsisi, että perhojen sijasta käytettäisiin enemmän esim. vilkkuja ja pieniä vaappuja. Näin saatava saaliin lisäys olisi 10 %:n luokkaa. Saaliskalat olisivat nykyistä kookkaampia ja siksi arvokkaampia.

Suositus siian pyynnistä entistä tiheämmillä verkoilla on ristiriidassa harjuksen pyyntisuosituksen kanssa. Verkkopyynnillä saatiin tutkimusvuosina kuitenkin vain neljännes harjussaaliista. Sikäli kuin verkkojen silmäkokoa päätetään pienentää, olisi vieläkin tärkeämpää vähentää harjuksen pyyntiä pienillä perhoilla.

6.4 TAIMEN JA PURONIERIÄ

Ylä-Kemijoen taimensaalis oli alhainen. Kokonaissaaliista oli taimenta noin 6 %, ja hehtaarisaalis oli keskimäärin noin 0,44 kg/ha/a. Ounasjoen yläosassa, joka tosin on koskisempaa kuin Ylä-Kemijoki, oli taimenen hehtaarisaalis 0,5 - 0,8 kg/ha (Kännö ja Anttinen 1989).

Käytettävissä olleiden tietojen perusteella ei voitu selvittää istutettujen, pääasiassa Pallasjärven kantaa olevien järvitaimenten osuutta Ylä-Kemijoen taimensaaliissa. Ounasjoella ja Kemijärvellä saatujen merkintätulosten mukaan tämän kannan istukkaat vaelsivat herkästi alas istutusvesistöstä. Ylä-Kemijoen ns. jokitaimenen ja

sivujoista ja -puroista peräisin olevan purotaimenen runsaussuhteet jäivät myös selvittämättä. Taimenkannan koostumusta ja alkuperää voitaisiin selvittää entsyymigeneettisin tutkimuksin (esim. Koljonen ja Sarjamo 1987).

Taimenistutuksissa olisi joka tapauksessa suositeltavaa siirtyä käyttämään Ylä-Kemijoen omaa taimenkantaa.

Saalisnäytteiden mukaan suurin osa taimenista pyydettiin 3 - 5 -vuotiaina, alle 35 cm:n pituisina. Etenkin vapakalastuksessa saadut taimenet olivat pieniä. Taimenen sukukypsyyskoon huomioonottaen olisi suositeltavaa, että kalastuksessa noudatettaisiin joko järvitaimenelle määrättyä alamittaa, 35 cm, tai Ylä-Kemijoen pääuomassa, Värriöjoessa ja Kairijoessa määrättäisiin taimenen alamitaksi 30 cm.

Vuosien 1976 - 1982 istutuksilla kotiutetun puronieriän on todettu lisääntyvän Ylä-Kemijoen sivujoissa luonnonvaraisesti. Ilmeisesti se on useissa puroissa syrjäyttämässä tai jo syrjäyttänyt alkuperäisen purotaimenen. Vastaavanlaisia havaintoja on julkaistu eräistä pohjoisamerikkalaisista ja ruotsalaisista vesistöistä.

Koska purotaimenta on alkuperäisenä lajina pidettävä arvokkaampana, ei puronieriää enää tulisi istuttaa Ylä-Kemijoelle.

Purotaimenen ja puronieriän kantojen kehitystä olisi seurattava saalistiedusteluin ja sähkökalastuksin. Puronieriän ekologia kaipaisi perustutkimusta.

7 YHTEENVETO

Kemijoen rakentamattoman latvahaaran, Ylä-Kemijoen, kalastusta ja kalakantoja seurattiin vuosina 1979 - 1985. Siiasta, harjuksesta ja taimenesta kerättiin kalakantanäytteitä viitenä peräkkäisenä vuotena, mutta taimennäytteitä saatiin riittämättömästi kalakanta-arvion tekemiseksi. Aineiston perusteella tehtiin johtopäätöksiä siika- ja harjusistutusten tuloksista joessa, jonka luontaiset poikastuotantomahdollisuudet ovat hyvät.

Tutkimusalue

Tutkimusalueeseen kuului Ylä-Kemijoen pääuoma Kemijärven säännöstelyalueen yläpuolella lukuunottamatta latvaosan kalastukselta rauhoitettua vyöhykettä ja suurimpia sivujokia (Arajoen vesistö, Tenniöjoki, Vuotosjoki). Pienemmistä sivujoista kerättiin tietoja paikallisen väestön kalastuksesta.

Ylä-Kemijoki (kuva 1) on enimmäkseen vuolas, mutta varsinaisia koskia on vähän (putousta 144 km:n matkalla on noin 0,47 m/km). Keskivirtaama on noin 102 m^3/s. Tutkimusalueen pituus on noin 144 km ja pinta-ala noin 1 192 ha. Joki on vedenlaadultaan melko karu, enimmäkseen sorapohjainen latvajoki. Harjus ja siika ovat runsaimmat kalalajit. Myös taimen on tyypillinen laji, mutta se on ilmeisesti taantunut useiden sinänsä lievähköjen ympäristömuutosten takia. Haukea, särkikaloja ja ahventa on luontaisesti suhteellisen vähän.

Ylä-Kemijoki on irtouittoväylä, jonka vuoksi etenkin Martin yläpuolella koskia on perattu, joki on paikoin madaltunut ja ranta on törmälanssien takia pitkällä matkalla vailla kasvillisuutta.

Rannat ovat yleensä metsää, ja jokivarren asutus on harvaa. Asutus on keskittynyt Martin ja Savukosken taajamiin.

Kalojen istutukset

Ylä-Kemijokeen on istutettu vuosina 1977 - 1984 vuosittain 40 000 - 324 000 (sivujoet mukaanlukien 80 000 - 470 000) kesänvanhaa siian poikasta (33 - 270 kpl/ha/a) ja 12 000 - 185 000 kesänvanhaa harjuksen poikasta (10 - 150 kpl/ha/a). Niinä vuosina, joiden istutukset olisivat olleet tutkimusjaksolla kalastuksen kohteena, siikaistukkaista oli Kemin edustan merialueen vaellussiikoja noin 50 - 70 % ja loput pohjasiikoja. Vuodesta 1981 lähtien istutettiin myös planktonsiikoja, mutta ne eivät ehtineet vielä tutkimusjaksolla saalisikään. Eri ikäisiä (1-kesäisistä 3-vuotiaisiin) järvitaimenen poikasia istutet-

tiin 2 000 - 15 000 kpl vuodessa. Istukkaat olivat pääasiassa Pallasjärven kantaa (Ounasjoen vesistö). Lisäksi vuosina 1976 - 1982 alueelle kotiutettiin useilla istutuksilla uusi kalalaji, puronieriä.

Kalastajat, kalastuksen ja saaliin määrä

Ylä-Kemijoella kalasti vuosittain noin 190 paikallista ruokakuntaa ja 30 kesämökkiruokakuntaa.

Pyynti tapahtui pääasiassa verkoilla ja eri vapakalastusvälineillä. Pyynnin määrä suhteessa vesipinta-alaan oli selvästi vähäisempää kuin Ounasjoessa. Verkkopyyntiä harjoitettiin suhteessa vesipinta-alaan puolta vähemmän ja vapakalastusta enimmillään saman verran kuin Ounasjoessa keskimäärin. Ylä-Kemijoella oli Ounasjokeen ja muihin Kemijoen osiin verrattuna vähän haukea ja ahventa.

Kaikkien lajien keskimääräinen kokonaissaalis pääuomasta oli noin 8 300 kg/a, josta harjusta 4 500 kg/a. Kokonaissaaliista oli harjusta 54 %, siikaa 15 %, haukea 12 % ja taimenta 6 %.

Harjuksen hehtaarisaalis oli suhteellisen korkea, koko joessa keskimäärin 3,9 kg/ha ja eniten kalastetuilla osa-alueilla keskimäärin 5,3 - 5,8 kg/ha. Kaiken kaikkiaan Ylä-Kemijoen hehtaarisaalis oli alhainen, koko joessa keskimäärin noin 7,0 kg/ha ja eniten kalastetuilla osa-alueilla keskimäärin noin 9,5 - 10,6 kg/ha. Esimerkiksi Ounasjoella hehtaarisaalis oli laajoilla alueilla 2 - 2,5 -kertainen verrattuna Ylä-Kemijokeen.

Kalastus jakautui joen eri osille hyvin epätasaisesti. Runsaimmin kalastettujen osa-alueiden 3 ja 5 (kuva 1) hehtaarisaalis oli kaksinkertainen verrattuna muuhun jokeen. Ylä-Kemijoen alaosa (osa-alueet 6 ja 7) oli selvästi alikalastettu.

Kalastuksen ja saaliin määrässä ilmeni suurta vuosien välistä vaihtelua. Hyviä kalavuosia olivat vuodet 1980 ja 1984. Vuonna 1982 kalastus oli erityisen vähäistä, ja saalis jäi puoleen parhaiden vuosien saaliista. Vaihtelun todettiin aiheutuvan paljolti vuotuisista sääoloista, sillä erityisesti perhokalastus vaatii lämpimiä kausia, ja esimerkiksi verkkopyynti kärsii syystulvasta.

Siika

Ylä-Kemijoen vuotuinen siikasaalis oli noin 1 200 kg eli noin 1,0 kg/ha/a.

Siikasaaliista oli vuosina 1981 - 1984 yli 98 % vaellussiikaa, jonka keskimääräinen siivilähammasluku oli 31,3

kpl. Pohjasiikoja ja planktonsiikoja oli vajaa prosentti kumpiakin.

Pohjasiikaistutukset olivat olleet täysin tuloksettomia.

Siivilähammaslukuja vertaamalla todettiin, että Ylä-Kemijoen vaellussiika poikkesi tilastollisesti erittäin merkitsevästi Kemin edustan merialueen vaellussiiasta, jota oli käytetty istutettujen vaellussiikojen emokantana. Kun myöskään saalissiikojen suomuista taannehtivasti määritetyissä 1-vuotisten siikojen pituuksien frekvenssijakaumissa ei havaittu selvää luonnonpoikasten ja istutuspoikasten pituuseroista aiheutuvaa kaksihuippuisuutta tai vinoutta, oli pääteltävä, ettei istutettuja vaellussiikoja esiintynyt saaliissa merkittävästi.

Ylä-Kemijoen siikojen siivilähammasjakauma oli hyvin samanlainen kuin Kemijärven vaellussiialla. Tutkimuksen lopputuloksena oli, että Ylä-Kemijoessa elää oma luonnonvarainen siikakanta, joka sekoittuu ja vaihtuu joen alaosassa Kemijärven vaellussiikakantaan, jota ei ole käytetty istutuskantana.

Ylä-Kemijoen siika kasvoi ilmeisesti liian tiheän kannan takia hitaasti. 5-vuotiaat siiat olivat 27 - 30 cm:n pituisia ja noin 200 g:n painoisia. Yleisin pyyntiväline oli solmuväliltään 34 - 40 mm:n harvuinen verkko. Siikojen keskimääräinen pyynti-ikä oli 5,2 vuotta.

Siian keskimääräinen kokonaiskuolevuus 6 - 10 -vuotiaana oli 1,02. Luonnolliseksi kuolevuudeksi arvioitiin 0,3. Populaatioanalyysin mukaan 2-vuotiaiden rekryyttien määrä oli vuosittain noin 20 000 kpl. Kalakanta-analyysin mukaan siikasaalista voitaisiin lisätä 20 - 30 % kalastamalla siiat keskimäärin 4-vuotiaina.

Tutkimuksen perusteella päädyttiin suosittelemaan, ettei Ylä-Kemijoelle istutettaisi pohjasiikaa eikä vaellussiikaa. Istutuksissa olisi ainakin pidettävä välivuosia ja tarkkailtava siikakannan ja saaliin kehitystä. Käytettävästä istutuskannasta riippumatta siikojen velvoiteistutusmäärä on Ylä-Kemijoella ylimitoitettu.

Kemijoen vesistön jokialueilla olisi tutkittava eri siikamuotojen ravintoekologiaa.

Harjus

Pääuoman vuotuinen harjussaalis oli noin 4 500 kg, ja sivujoista saatiin lisäksi vähintään 700 kg. Hehtaarisaalis oli Kemijoen vesistön muihin isoihin harjusjokiin, Ounasjokeen ja Kitiseen verrattuna hieman isompi.

Ylä-Kemijoella saatiin harjussaaliista noin 70 % perhoja heittokalastusvälineillä ja vain neljännes verkoilla. Heittokalastuksessa keskimääräinen yksikkösaalis (saalis kalastuskertaa kohti) oli vuodesta toiseen 1 - 1,5 kg. Kalastuskirjanpidossa heittokalastuksen kertasaalis oli vuonna 1985 korkea, keskimäärin noin 2,7 kg. Harjuskanta oli tasaisen runsas koko joessa.

Harjuksen kasvu oli hieman nopeampaa kuin Ounasjoessa, mutta hitaampaa kuin esimerkiksi Tornionjoessa. Harjukset olivat 5-vuotiaina keskimäärin noin 30 cm:n mittaisia ja 230 g:n painoisia. Kasvunopeus oli joen yläosassa nopeampaa, ja harjukset saavuttivat kalastusasetuksen mukaisen alamitan (25 cm) jo 3-vuotiaina, kun alaosassa mitan täyttävät harjukset olivat vuotta vanhempia. Sukukypsyyden harjukset saavuttivat yleensä 5-vuotiaina.

Harjusten keskimääräinen pyynti-ikä oli 3,7 vuotta. Perhokalastuksessa jo 2-vuotiaitten pyynti oli runsasta. Silti harjukset olivat täysin rekrytoituneita kalastukseen vasta 5-vuotiaina. Kokonaiskuolevuudeksi saatiin 5 - 10 -vuotiaana 1,09. Luonnolliseksi kuolevuudeksi arvioitiin 0,2.

Populaatioanalyysin mukaan 1-vuotiaiden rekryyttien määrä vaihteli vuosittain hyvin voimakkaasti (7 300 - 142 000 kpl). Tutkimusjaksolla todettu heikoin vuosiluokka (1981) tuotti rekryyttejä vain noin 5 % runsaimmasta vuosiluokasta (1978). Ainakin yhtenä syynä suureen vaihteluun olivat sääolosuhteet. Esimerkiksi vuonna 1981 etenkin alkukesä oli kylmä ja runsassateinen.

Kalakanta-analyysi osoitti, että harjukset pyydetään keskimäärin liian nuorina. Kalastus olisi kohdistettava 5 - 6 -vuotiaisiin, yli 200 g:n painoisiin kaloihin, jolloin saalista saataisiin lisää noin 10 % ja saaliskalojen keskikoko kasvaisi. Käytännössä kalastuksessa olisi siirryttävä pienten perhojen käytöstä mm. vilkkuihin ja vaappuihin.

Suomuista taannehtivasti määritetyissä 1-vuotisten harjusten pituuksien frekvenssijakaumissa ei yhdessäkään vuosiluokassa havaittu istutus- ja luonnonpoikasten kokoerosta johtuvaa vinoutta tai kaksihuippuisuutta. Kun myöskään vuotuisten rekryyttimäärien ja vastaavien vuosiluokkien istutusmäärien välillä ei ollut nähtävissä riippuvuutta, oli pääteltävä, ettei istutettuja harjuksia merkittävästi esiintynyt saaliissa.

Harjusistutukset osoittautuivat tarpeettomiksi Ylä-Kemijoen ja Ounasjoen kaltaisissa riittävän luonnontilaisissa joissa.

Taimen ja puronieriä

Ylä-Kemijoen kokonaissaaliista oli taimenta 6 % ja puronieriää 1 %. Taimenen hehtaarisaalis oli keskimäärin 0,44 kg/ha/a.

Aineistosta ei voitu selvittää, paljonko saaliissa oli Kemijoen omaa taimenkantaa ja paljonko istutettua Pallasjärven kantaa. Muualla Kemijoen vesistössä tehtyjen taimenmerkintöjen ja Ylä-Kemijoen alhaisen saaliin perusteella oli ilmeistä, että istutuksista saatu tulos oli heikko. Taimenkannan alkuperää olisi selvitettävä entsyymigeneettisin menetelmin.

Taimenet pyydettiin enimmäkseen 3 - 5 -vuotiaina, alle 35 cm:n mittaisina, ennen sukukypsyyden saavuttamista. Olisi suositeltavaa, että Ylä-Kemijoella noudatettaisiin taimenen pyynnissä järvitaimenen virallista 35 cm:n alamittaa.

Ylä-Kemijoelle on kotiutettu uutena lajina puronieriä, jonka on todettu lisääntyvän Ylä-Kemijoen sivujoissa luonnonvaraisesti. Puronieriä on ilmeisesti syrjäyttämässä monista sivujoista ja -puroista alkuperäisen purotaimenen. Puronieriäistutuksia ei enää tulisi suorittaa. Taimenen ja puronieriän kantojen kehitystä olisi seurattava, ja puronieriän ekologia vaatisi perustutkimusta.

K I R J A L L I S U U S

Andersen, C. 1968. Vandring hos harr, Thymallus thymallus (L.) Trysilvassdraget belyst ved Merkingsforsok. Helsinki, Helsingin yliopiston limnologian laitos. 106 s.

Anttinen, P. 1986. Kalastus ja kalakannat Ounasjoessa vuosina 1981 - 1984. Helsinki, Helsingin yliopisto, limnologian laitos. Pro gradu-tutkielma. 66 s.

Beverton, R.J.H. & Holt, S.J. 1957. On the dynamics of exploited fish populations. H. M. Stationary Off. London. Fish. Invest. Ser. 2, vol. 19, 533 s.

Chapman, D.H. & Robson, D.S. 1960. The analysis of catch curve. Biometrics, vol. 16, s. 354 - 368.

Cochran, W. G. 1977. Sampling techniques. 3. painos. 428 s. New York, John Wiley & Sons.

Eloranta, A. 1975. Kalojen iänmääritys. Suomen Kalastusyhdistys, nro 60. 68 s.

Eloranta, A. 1983. Harjus (Thymallus thymallus (L.)) Rautalammin reitin alaosassa. Jyväskylän yliopiston biologian laitoksen tiedonantoja, nro 34, s. 87 - 129.

Fausch, K.D. & White, R.J. 1986. Competition among juveniles of coho salmon, brook trout, and brown trout in a laboratory stream, and implications for Great Lakes tributaries. Trans. Amer. Fish. Soc., vol. 115, no. 3, p. 363 - 381.

FÅK. 1986. Fiskevård i älvmagasin. Slutrapport, del. I. Sundsvall. 155 s.

Gulland, J.A. 1983. Fish stock assesment. A manual of basic methods. FAO. Chichester. John Wiley & Sons. 223 p. Wiley series on food and agriculture. Vol. 1.

Hildén, M., Lehtonen, H., Ikonen, E. & Salojärvi, K. 1985. Tutkimusmenetelmät kalataloudellisessa velvoitetarkkailussa. RKTL. Kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja, nro 33, s. 1 - 187.

Heikinheimo-Schmid, O. & Huusko, A. 1987a. Kalojen vaellus Kemijärvestä alavirtaan. RKTL. Kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja, nro 68, s. 223 - 251.

Heikinheimo-Schmid, O. & Huusko, A. 1987b. Kemijärven kalatalouden nykytila ja ehdotukset kalakantojen hoitotoimenpiteiksi. RKTL. Kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja, nro 69, s. 1 - 210.

Heinonen, E. 1985. Ivalojoen jokikutuinen pohjasiika ja sen mädinhankintapyynti. Inari. 39 s. Opinnäytetyö kalatalousteknikon tutkintoa varten.

Henricson, J. 1984. Harrbeståndets storlek i ett kraftverksmagasin i Indalsälven uppskattad med fångst-återfångstmetoder. Inf. Sötvattenslab., Drottningholm, nr. 6, s. 1 - 36.

Jokikokko, E. 1986. Kudulle nousevien siikojen siivilähammasjakaumista Perämeren alueella. Suomen Kalastuslehti, vol. 93, nro 5, s. 241 - 242.

Kauppinen, V. & Taskila, E. 1985. Pohjolan Voima Oy:n kalataloudelliset tarkailututkimukset Posion Suolijärvillä ja Isojärvellä vuoteen 1984. Oulu, Pohjois-Suomen vesitutkimustoimisto. 28 s.

Kemijoki Oy. 1988. Vuotos. Hankkeeseen liittyviä taustatietoja. Rovaniemi, Kemijoki Oy. 12 s.

Kettunen, J. & Hildén, M. 1986. Populaatioanalyysi ja sen herkkyys parametrien muutoksille. RKTL. Kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja, nro 56, s. 1 - 50.

Kjellberg, G. 1969. Some data on the brook char. Inf. Sötvattenslab., Drottningholm, nr. 4, s. 1 - 6.

Koljonen, M.-L. & Sarjamo, H. 1987. Paatsjoen vesistön taimenkantojen geneettinen tutkimus. Suomen Kalastuslehti, vol. 94, nro 8, s. 428 - 431.

Koskiniemi, J. & Kilpinen, K. 1987. Harjuskantojen perinnöllisten erojen selvitys. Suomen Kalastuslehti, vol. 94, nro 8, s. 424 - 427.

Kuikka, S. 1987. Hauen kalastuksen suunnittelu. Helsinki, Helsingin yliopisto, limnologian laitos. Pro gradu-tutkielma. 62 s.

Kännö, S. 1984. Irtouiton vaikutukset kalastukseen Ylä-Kemijoella vuosina 1980 - 1983. Rovaniemi, Lapin vesipiirin vesitoimisto. 36 s.

Kännö, S. 1986. Avustavan virkamiehen lausunto Kitisen Kokkosnivan voimalaitoksen rakentamiseen liittyvistä kalatalouskysymyksistä. Rovaniemi, Lapin vesipiirin vesitoimisto. 36 s.

Kännö, S. & Anttinen, P. 1989. Kemijoen vesistön suurimpien jokien kalataloudellinen tila 1980-luvun alkupuolella. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja, nro 35, s. 87 - 197.

Kännö, S. & Koivisto, K. 1981. Raportti uiton kalatalousvaikutuksista Ylä-Kemijoella vuosina 1980 - 1983. Rovaniemi, Lapin vesipiirin vesitoimisto. 21 s.

Kännö, S. & Mutenia, A. 1981. Lokan tekojärven yläpuolisten jokivesistöjen kalakannan muutoksista. RKTL. Kalantutkimusosasto. Tiedonantoja 19, s. 51 - 63.

Kännö, S., Pruuki, V., Anttinen, P., Ahvonen, A. & Harju, I. 1986. Ounasjoen kalataloudellinen käyttö- ja hoitosuunnitelma. Vesihallitus. Tiedotus 274, s. 1 - 237.

Lapin kalastuspiirin kalastustoimisto. 1987. Kemijoen kalatalouden lähivuosien kehittämisohjelma. Rovaniemi. 54 s.

Liedes, M. & Manninen, P. 1975. Otantamenetelmät. 2. korjattu painos. 255 s. Helsinki. Gaudeamus.

Monastyrsky, G.N. 1930. Über Methoden zur Bestimmung des linearen Wachstums des Fischen nach der Schuppe. Abhandl. Wissensch. Inst. für Fischereiwirtschaft, Vol. 5, Nr. 4, S. 1 - 44. (Ref. Eloranta 1983).

Müller, K. 1961. Die Biologie der Äsche (Thymallus thymallus L.) im Lule Älv (Schwedisch Lappland). Zeitschrift für Fischerei, Vol. X N.F., Nr. 1 - 3, S. 173 - 201.

Myllylä, M. 1983. Harjuskantojen arvioiminen standardiperhoharavalla. Suomen Kalastuslehti, vol. 90, nro 6, s. 156 - 161.

Myllylä, M. 1984. Vähimmäismitan vaikutus harjuskantoihin. Kalamies, nro 8, s. 5.

Myllylä, M. 1985. Harjus Koutajoen vesistöalueella Kuusamon ylängöllä. Suomen Kalastuslehti, vol. 92, nro 6, s. 227 - 231.

Nenonen, M. (toim.). 1987. Kemijärven tila ja kalatalous. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja, nro 13, s. 1 - 134.

Niemelä, E. & Hynninen, R. 1983. Utsjoen tunturivesien kalakantojen hoitosuunnitelma. RKTL. Kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja, nro 8, s. 1 - 114.

Oinonen, P. 1985. Uiton vaikutuksista kalastukseen ja kalojen elinympäristöön Ylä-Kemijoella. Parainen, Valtion kalatalousoppilaitos. Erikoistumistyö. 33 s.

Pope, J.G. & Shepherd, J.G. 1985. A comparison of the performance of the various methods for tuning VPAs using effort data. J. Cons. int. Explor. Mer., vol. 42, no. 2, p. 129 - 151.

Pruuki, V., Anttinen, P. & Ahvonen, A. 1985. Tornion - Muonionjoen kalataloustutkimus. RKTL. Kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja, nro 32, s. 1 - 238.

Ricker, W.E. 1975. Computation and interpretation of biological statistics of fish populations. Bull. Res. Bd Can. 191, p. 1 - 382.

Robson, D.S. & Chapman, D.G. 1961. Catch curves and mortality rates. Trans. Am. Fish. Soc. 90, p. 181 - 189.

Salojärvi, K. 1982. Spawning ecology, larval food supplies and causes of larval mortality in whitefish (Coregonus lavaretus L.). Polsk. Arch. Hydrobiol., no. 29, p. 159 - 178.

Salojärvi, K. 1983. Siian luonnonravintolammikkoviljely ja kesänvanhojen poikasten istutusten tulokset Pohjois-Suomen sisävesissä. Suomen Kalatalous, nro 51, s. 51 - 66.

Salojärvi, K. & Huusko, A. 1987. Sotkamon reitin velvoitehoidon tulokset v. 1981 - 1985, tuloksiin vaikuttavat tekijät ja suositukset hoidon kehittämiseksi. RKTL, kalantut-

kimusosasto. Monistettuja julkaisuja, nro 58, s. 1 - 311.

Salonen, E. 1988. Siika- ja harjuskantojen tila sekä istutusten vaikutukset Ylä-Kemijoella vuosina 1979 - 1985. Helsinki, Helsingin yliopisto, limnologian laitos. Pro gradu-tutkielma. 64 s.

Saunders, J.W. & Smith, M.W. 1962. Transplantation of brook trout (Salvelinus fontinalis (Mitchill)) within a small stream system. Lawrence, Kansas. Trans. Amer. Fish. Soc., vol. 91, no. 4, p. 388 - 394.

Seppovaara, O. 1957. Purotaimenen 1. tammukan ekologiasta ja systemaattisesta asemasta eräiden tuntomerkkien valossa. Helsinki. 58 s. Helsingin yliopisto, limnologian laitos.

Sokli-työryhmä. 1988. Sokli-hankkeen ympäristövaikutusten arviointi; Sokli-työryhmän välimietintö. Ympäristöministeriön ympäristönsuojeluosaston sarja C, nro 38, s. 1 - 71.

Sormunen, T. 1964. Kemijärven säännöstelyn kalataloudellinen ja limnologinen tutkimus I. Luonnontila ja ehdotukset. Helsinki. Kalataloussäätiön monistettuja julkaisuja, nro 8, s. 1 - 91.

Svärdson, G. 1957. The Coregonid Problem IV. The palearctic spcies and their intergrades. Rep. Inst. Freshw., Drottningholm, no. 38, p. 267 - 356.

Tuunainen, P. 1976. Harjuksen, Thymallus thymallus (L.), kasvu, ravinto ja kannan ikärakenne Näätämöjoen vesistön latvaosissa. Suomen Kalatalous, nro 48, s. 5 - 20.

Vesihallitus. 1974. Vuotoksen altaan yleissuunnitelma. Vesihallituksen julkaisuja, nro 13, s. 1 - 123.

Vesitekniikka Oy. 1967. Kemijoen yleistutkimus vv. 1964 - 66. Helsinki, Oy Vesitekniikka Ab. 411 s.

Youngs, W.D. & Robson, D.S. 1978. Estimation of population number and mortality rates. Julk: Bagenal, T. (ed.). Methods for assesments of fish production in fresh waters. Oxford, Blackwell Scientific Publications Ltd. IBP Handbook no. 3, p. 137 - 164.

Sakari Kännö & Pertti Anttinen

KEMIJOEN VESISTÖN SUURIMPIEN JOKIEN KALATALOUDELLINEN TILA 1980-LUVUN ALKUPUOLELLA

KUVAILULEHTI

Julkaisija
Vesi- ja ympäristöhallitus

Julkaisun päivämäärä

Tekijä(t) (toimielimestä: nimi, puheenjohtaja, sihteeri)
Kännö, Sakari ja Anttinen, Pertti

Julkaisun nimi (myös ruotsinkielinen)
Kemijoen vesistön suurimpien jokien kalataloudellinen tila 1980-luvun alkupuolella (Fiskeritillståndet i de största älvarna i Kemijoki-systemet i början av 1980-talet)

Julkaisun laji
Tutkimusraportti

Toimeksiantaja

Toimielimen asettamispvm

Julkaisun osat

Tiivistelmä
Kemijoen vesistön joet on rakennettu ja säännöstelty eri asteisesti lukuunottamatta Ounasjokea ja Kemijoen ylintä latvaa, Ylä-Kemijokea. Koko jokialueelle oli istutettu vuosina 1976 - 1983 vuosittain keskimäärin noin 1,8 milj. kesänvanhaa siian poikasta, 160 000 kesänvanhaa harjuksen poikasta ja eri ikäisiä taimenia noin 41 000 kpl. Jokien kalataloudellista tilaa ja istutusten tuloksia tutkittiin kalastustiedusteluin ja kalastuskirjanpidon avulla. Rakentamattomien jokien (Ounasjoki, Kitinen, Ylä-Kemijoki) hehtaarisaalis oli 6,9 - 13,5 kg. Kemijoen pääuoman patoaltailla hehtaarisaalis oli 4,3 kg. Rakentamattomien jokien saaliista oli harjusta, siikaa ja taimenta noin 41 - 75 %. Kemijoen patoaltailla näiden lajien osuus saaliissa oli vain 3 %. Runsailla siika-, taimen- ja harjusistutuksilla ei ole voitu sanottavasti kompensoida voimatalousrakentamisesta aiheutuneita kalastomuutoksia. Rakentamattomilla joilla ei hyvien luonnonkantojen ohessa ole voitu istutuksilla lisätä siika- ja harjussaalista. Patoaltaiden heikot istutustulokset johtuvat istutuslajeille sopimattomista ympäristöolosuhteista sekä liian vähäisestä kalastuksesta.

Asiasanat (avainsanat)
Kemijoki, Ounasjoki, Kitinen, patoallas, kalakannat, siika, harjus, taimen, istutus, saalis, yksikkösaalis.

Muut tiedot

Sarjan nimi ja numero
Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja 35

ISBN
951-47-2589-1

ISSN
0783-327X

Kokonaissivumäärä
ss. 87 - 197

Kieli
Suomi

Hinta

Luottamuksellisuus
Julkinen

Jakaja
Valtion painatuskeskus

Kustantaja
Vesi- ja ympäristöhallitus

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare
Vatten- och miljöstyrelsen

Utgivningsdatum

Författare (uppgifter om organet: namn, ordförande, sekreterare)
Kännö, Sakari och Anttinen, Pertti

Publikation (även den finska titeln)
Kemijoen vesistön suurimpien jokien kalataloudellinen tila 1980-luvun alkupuolella (Fiskeritillståndet i de största älvarna i Kemijoki-systemet i början av 1980-talet)

Typ av publikation
Undersökningsrapport

Uppdragsgivare

Datum för tillsättandet av organet

Publikationens delar

Referat
Älvarna i Kemijoki-vattendrag har byggts och reglerats i olika grad förutom Ounasjoki och översta delen av Kemi-älv. I hela älvsområdet hade utsatts åren 1976 - 1983 årligen ungefär 1,8 milj. ensomriga sikungar, 160 000 ensomriga harrar och öringar i olika ålder ungefär 41 000 styck. Fiskbeståndet och utsättningarnas resultat undersöktes i älvarna genom intervjuer samt genom kontroll av bokförda fångster. Hektarfångst i de obyggda älvarna (Ounas-älv, Kitinen, Övre Kemi-älv) var 6,9 - 13,5 kg/ha. I älvmagasinerna var hektarfångsten 4,3 kg. Av de obyggda älvarnas fångst var andelen harr, sik och öring ungefär 41 - 75 %. Fångstandelen av dessa arter i älvmagasinerna var endast ungefär 3 %. De rikliga sik-, harr- och öringsutsättningarna har inte märkvärdigt kunnat kompensera fiskeriförändringar som orsakats av kraftverksbyggandet. Man har inte kunnat öka sik- och harrfångst i de obyggda älvarna vid sidan av goda naturstammar. Det dåliga utsättningsresultatet i älvmagasinerna beror på olämpliga miljöförhållanden samt för litet fiskande.

Nyckelord
Kemiälv, Ounasälv, Kitinen, älvmagasin, fiskbestånd, sik, harr, öring, utsättning, fångst, enhetsfångst.

Övriga uppgifter

Seriens namn och nummer
Vatten- och miljöförvaltningens publikationer 35

ISBN
951-47-2589-1

ISSN
0783-327X

Sideantal
ss. 87 - 197

Språk
Finska

Pris

Sekretessgrad

Distribution
Statens tryckericentral

Förlag
Vatten- och miljöstyrelsen

DOCUMENTATION PAGE

Published by
The National Board of Waters and Environment, Finland

Date of publication

Author(s)
Kännö, Sakari and Anttinen, Pertti

Title of publication
Kemijoen vesistön suurimpien jokien kalataloudellinen tila 1980-luvun alkupuolella (The state of fish stocks in the biggest rivers of the water course of the Kemijoki River in the beginning of the 1980's)

Type of publication
Research report

Commissioned by

Parts of publication

Abstract
The rivers of the Kemijoki river courses have been dammed and regulated in different degrees with the exception of the Ounasjoki River and the upper courses of the Kemijoki River. Each year during the years 1976 - 1983 in average about 1.8 million one-summer-old whitefish, 160 000 grayling of the same age and about 41 000 different-aged trout were released in this river area. The state of the fish stocks and the results of the releases were monitored using fishing studies and catch records. The catch per hectare was in the unbuilt rivers (Ounasjoki, Kitinen, the upper courses of the Kemijoki) 6.9 to 13.5 kg. At the dam areas of the main stream the catch per hectare was 4.3 kg. About 41 to 75 % of the catch of the unbuilt rivers was grayling, whitefish and trout. At the dam areas of the Kemijoki River the catch proportion of these species was only 3 %. The abundant release of whitefish, trout and grayling has not offset the changes in stock caused by the building of hydropower stations. In the unbuilt rivers with good original fish stock the catch of whitefish and grayling could not be increased by releases. The bad results of releases at the dam areas are due to the unsuitability of the environment for the released fish species and the insignificant amount of fishing done here.

Keywords
Kemijoki River, Ounasjoki River, Kitinen, hydroelectric reservoir, whitefish, grayling, trout, fish stock, fish release, catch, catch per unit of effort.

Other information

Series (key title and no.)
Publications of the Water and Environment Administration 35

ISBN
951-47-2589-1

ISSN
0783-327X

Pages
pp 87 - 197

Language
Finnish

Price

Confidentiality

Distributed by
Government Printing Centre

Publisher
The National Board of Waters and Environment, Finland

ALKUSANAT

Tässä raportissa kuvataan saaliskyselyjen ja kalastuskirjanpidon avulla Kemijoen vesistön pääjokialueiden kalataloudellista tilaa. Raportti kuuluu kolmen julkaisun muodostamaan kokonaisuuteen, jonka muissa osissa selvitetään yksityiskohtaisemmin kahden Kemijoen vesistössä jäljellä olevan rakentamattoman joen, Ounasjoen (Kännö ym. 1986) ja Ylä-Kemijoen (Kännö ja Salonen 1989) kalastusta ja kalakantoja.

Raporttiin on koottu Kemijoen vesistön jokialueilta pyyntiponnistus-, saalis- ja yksikkösaalistiedot, jotka on kerätty pääasiassa vesioikeudellisten katselmus-ja lopputarkastustoimitusten yhteydessä 1980-luvulla. Tiedot on aiemmin julkaistu hajallaan lukuisissa avustavan virkamiehen lausunnoissa (FK Sakari Kännö). Nyt koko aineisto on tarkistettu ja käsitelty uudelleen yhtenäisin menetelmin. Lisäksi aineistoa on täydennetty ulottamalla kalastuskirjanpito samanaikaisesti Ounasjoelle, Kitiselle, Ylä-Kemijoelle ja Kemijoen pääuoman patoaltaille vuosina 1983 - 1985 sekä tekemällä kalastuskysely Rovaniemen kaupungin ja Vanttauskosken välisellä rakentamattomalla jokiosuudella v. 1986.

Aineiston on kerännyt pääasiassa Lapin vesi- ja ympäristöpiiri (FK Sakari Kännö). Kemijoki Oy, joka on ollut hakijana katselmus- ja lopputarkastustoimituksissa, on maksanut kalastuskirjanpitäjien palkkiot. Myös edellä mainitun täydentävän aineiston keruun sekä aineiston kokoavan käsittelyn on osittain rahoittanut Kemijoki Oy kalakantojen seurantavelvoitteen toteutukseen käyttämillään varoilla. Osittain käsittely on kustannettu Lapin lääninhallituksen Lapin kalastuspiirille myöntämillä ns. Kemijoen kalatalouden kehittämisprojektin varoilla, jolloin MMK Pertti Anttinen (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos) on toiminut kyseisen projektin sihteerinä. Aineiston ATK-ajot on osaksi suorittanut FM Irja Harju Lapin vesi- ja ympäristöpiirin laitteistolla. Tietokonekäsittelyssä on ohjelmoija Pekka Muhojoen työ ollut tärkeätä. FK Arja Vasama on työstänyt osan kartakkeista ja liitetaulukoista. Kuvat on viimeistellyt piirtäjä Alli Ilo.

Kiitämme lämpimästi kaikkia työhön osallistuneita henkilöitä unohtamatta niitä lukuisia jokivarsien kalastajia, jotka ovat toimineet kalastuskirjanpitäjinä.

Rovaniemellä 25.2.1989

Sakari Kännö
Pertti Anttinen

S I S Ä L L Y S

1 J O H D A N T O

Tämä tutkimusraportti on yhteenveto kalastustiedusteluja kalastuskirjanpitoaineistosta, jota on koottu Kemijoen vesistöalueella pääasiassa vesioikeudellisten katselmus- ja lopputarkastustoimitusten yhteydessä vuosina 1976 - 1986. Koottuna ja yhtenäisin menetelmin käsiteltynä aineisto kuvaa Kemijoen vesistön suurimpien jokien kalataloudellista tilaa ja tehtyjen istutusten vaikutuksia vuoteen 1985 mennessä.

Kemijoen pääuomaan Kemijärven ja meren välille on rakennettu 8 voimalaitosta vuosina 1948 - 1975 (kuva 2). Luirojoella ja Kitisellä on rakennettu suuret Lokan ja Porttipahdan tekojärvet, ja Kitisen voimataloudellinen porrastus on rakenteilla. Kemijärveä säännöstellään voimakkaasti. Sivuvesistöistä mm. Jumiskonjoen vesistöä (Suolijärvet) ja Raudanjoen vesistön alaosaa Olkkajärvestä lähtien säännöstellään voimataloutta varten. Kokonaan rakentamatta ovat Ounasjoki ja Kemijoen itäinen latvaosa eli Ylä-Kemijoki Savukoskella. Ounasjoella, Kitisellä, Luirolla, Ylä-Kemijoella ja Kemijoen pääuomassa uitetaan puutavaraa irtouittona (kuva 2).

Voimalaitosyhtiöille (Kemijoki Oy ja Pohjolan Voima Oy) on määrätty Kemijoen vesistön suurimpien jokihaarojen kalakantojen hoitovelvoite. Tämän lisäksi Kemijoen Uittoyhdistys tekee velvoiteistutuksia, metsähallitus hoitaa istutuksin valtion vesialueita, ja Lapin läänin kalatoimisto tekee ns. yleishyödyllisiä istutuksia pääasiassa sivuvesistöihin. Sivuvesien istutukset vaikuttavat myös pääjokien kalakantoihin.

Luonnonravintolammikoissa kasvatettujen kesänvanhojen siikojen istutukset aloitettiin 1960-luvun lopulla, ja istutukset ovat laajentuneet vähitellen 1970-luvulla. Samanaikaisesti on istutettu taimenta. 1970-luvun puolivälissä on ryhdytty istuttamaan myös kesänvanhoja harjuksen poikasia.

Kemijoen vesistön kalastuksesta, kalakannoista ja istutusten tuloksista on julkaistu tietoja varsin vähän. Vasta oikeuden päätös (KHO 30.5.1980) velvoittaa voimalaitosyhtiöt seuraamaan istutusten tuloksia.

1970-luvulla ovat Kemijoen vesistön jokialueiden kalastoa tarkastelleet Peippo (1973) ja Lapin läänin maatalouskeskus ry. (1976). Lovikka ja Juola (1981) tutkivat vuosina 1979 - 1980 Petäjäskosken ja Ossauskosken voimalaitosaltaiden kalastusta, kalakantoja ja istutustuloksia. Heikinheimo-Schmid ja Huusko (1987) ovat tutkineet Kemijoen pääuomaan läheisesti liittyvän Kemijärven kalastusta ja kalakantoja 1980-luvulla.

2 TUTKITUT JOET JA NIIDEN LAATU KALOJEN ELINYMPÄRISTÖNÄ

2.1 YLEISTÄ TUTKIMUSALUEESTA

Kemijoen vesistöalueen pinta-ala on noin 50 910 km², josta on Suomen alueella noin 49 400 km². Alueen järvisyys on ollut luonnontilassa 3,3 %. Tekojärvien ja voimalaitosaltaiden vuoksi järvisyys on nykyisin 4,5 % (Vesihallitus 1980).

Kuvassa 1 on esitetty tutkimusalue eli Kemijoen vesistön suurimmat jokihaarat sekä jokien jako osa-alueisiin. Osa-alueet ovat määräytyneet eri joilla eri tavoin.

Ounasjoella ja Ylä-Kemijoella rajattiin sopivan kokoisia osa-alueita, joilla mm. kalastuksen määrä vaihtelee koski- ja suvantojaksojen, asutuksen sijoittumisen, kunnanrajojen ja yleensä myös kalaston koostumuksen mukaisesti. Ylä-Kemijoella ylin osa-alue (Y1) on rauhoitettu kalastukselta, eikä se siksi kuulunut varsinaiseen tutkimusalueeseen.

Kitisellä osa-alueet ovat Kemijoki Oy:n suunnittelemia tulevia voimalaitosaltaita, jotka on kuvassa 1 nimetty niitä patoamaan suunniteltujen voimalaitosten nimillä. Alimman voimalaitoksen, Kokkosnivan tuleva yläallas jaettiin Sodankylän ja Pelkosenniemen rajan kohdalta kahdeksi osa-alueeksi: Aska (K6) ja Kokkosniva (K7).

Luirojoella osa-alue L1 on Lokan tekojärven padon alapuolinen suppea alue, josta pyydettiin etenkin tutkimusjakson alkuvuosina runsaasti Lokan tekojärvestä alas kulkeutunutta kalaa. Alemmat Luiron osa-alueet noudattavat kunnanrajoja.

Kemijoen pääuomassa Kemijärven ja meren välillä useimmat osa-alueet ovat vuosina 1948 - 1975 rakennettuja patoaltaita. Lisäksi piti muodostaa muitakin osa-alueita: Pirttikosken yläaltaasta (P2) erotettiin Juujärven järvilaajentuma (P1) ja Vanttauskosken patoaltaasta (P4) Auttinjyrhämän jokilaajentuma (P3). Valajaskosken allas jaettiin varsinaiseen patoaltaaseen (P6), josta ei kuitenkaan kerätty saalistietoja, ja Rovaniemen kaupungin ja Vanttauskosken voimalaitoksen väliseen rakentamattomaan jokiosuuteen (Viiri, P5). Ylimmän voimalaitoksen, Seitakorvan, yläallas liittyy Kemijärveen, eikä se kuulunut tutkimusalueeseen.

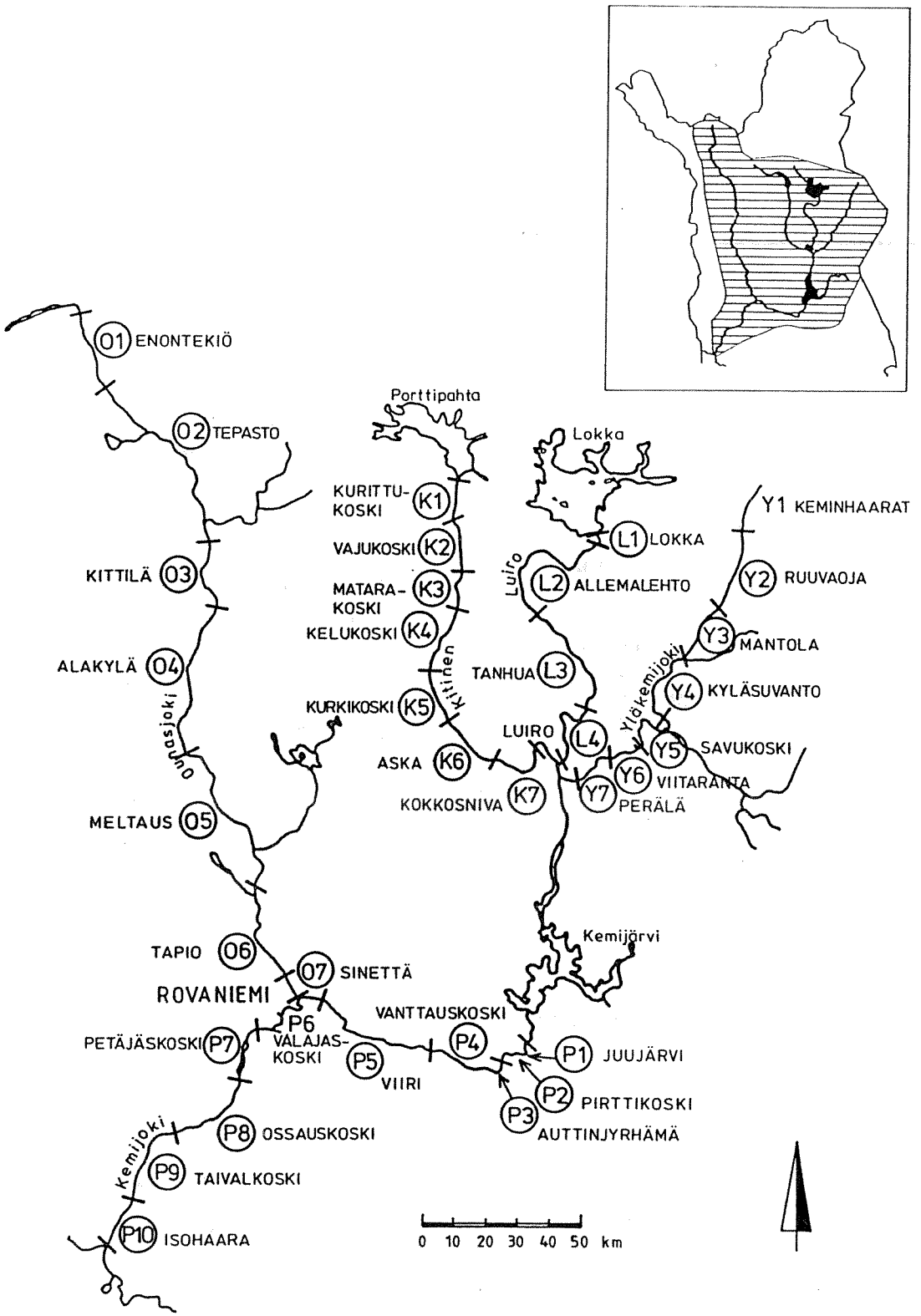
Kuvassa 2 on esitetty tutkimusalueella olevat vesivoimalaitokset ja säännöstellyt jokialueet, irtouittoalue ja koskien perkaukset.

Ennen Isohaaran voimalaitoksen rakentamista v. 1948 lohi ja meritaimen nousivat pääjokihaarojen latvoille asti (esim. Toivonen 1974) eli tämän tutkimuksen koko tutkimusalueelle. Selvästi alemmaksi jäi vaellussiian nousualue, jota ei jälkikäteen ole voitu kiistattomasti määrittää (esim. VYO:n päätös 9.6.1982). Joen suuosassa ja alajuoksulla esiintyi monia merestä ajoittain nousevia lajeja, esim. harjusta, madetta, ahventa ja haukea. Myös nahkiaista nousi Kemijokeen noin sadan kilometrin matkalle.

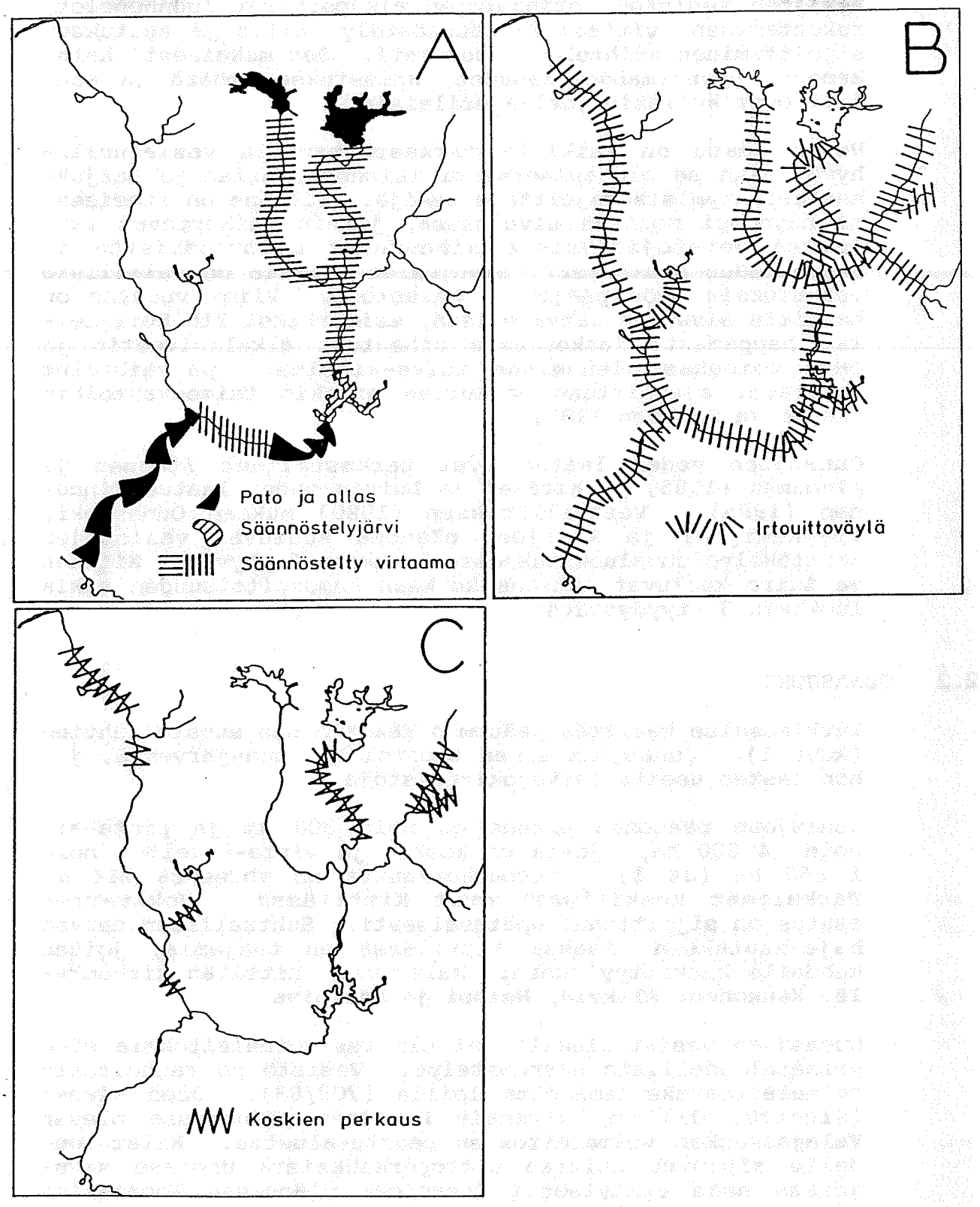
Nykyisin Kemijoen jokialueilla tavataan seuraavia kalalajeja:

- istutuskantoina Perämeren vaellussiika, Inarin pohjasiika, peledsiika ja itäsuomalainen planktonsiika; paikallisia alkuperäisiä Kemijoen vesistön siikakantoja mm. Ounasjoessa (Kännö ym. 1986) ja Kemijärvessä sekä siihen laskevissa joissa (Heikinheimo-Schmid ja Huusko 1987, Kännö ja Salonen 19890),
- muikku,
- paikallisia taimenkantoja, joista Pallasjärven (Ounasjoen vesistö) kantaa on istutettu kaikkiin pääjokihaaroihin; vieraana taimenkantana ainakin ns. keskisuomalainen kanta,
- viljelylaitoksilta karanneita kirjolohia,
- alkuperältään istutettu puronieriä,
- harjus, jonka alkuperäisiin kantoihin on sekoitettu ainakin Inarin, Iijoen ja Isojoen harjusta,
- kuore,
- hauki,
- lahna,
- salakka,
- ruutana,
- seipi,
- säyne,
- mutu,
- särki,
- yksittäisiä ankeriaita vanhoista istutuksista,
- made,
- kymmenpiikki,
- kiiski,
- kuha,
- ahven,
- kivisimppu, todennäköisesti myös kirjoeväsimppu.

Lisäksi ainakin Kemijoessa Rovaniemen ja meren välillä tavataan yleisesti rapua.



Kuva 1. Kemijoen vesistön suurimmat jokihaarat ja tutkimusalueen jako osa-alueisiin.



Kuva 2. Kemijoen vesistön pääjokihaarojen luonnonoloihin vaikuttavien toimintojen sijoittuminen. A. Voimalaitokset ja säännöstely. B. Irtouittoväylät. C. Koskien perkaukset.

Kemijoen vesistön jokihaarojen alkuperäiset luonnonolot, rakentaminen, virtaamien säännöstely, uitto ja asutuksen sijoittuminen vaihtelevat suuresti. Sen mukaisesti kalakannat, pyyntimahdollisuudet, kalastuksen määrä ja saaliit ovat kullakin joella erilaisia.

Veden laatu on kaikilla tarkasteltavilla vesialueilla hyvä, eikä se ole esimerkiksi taimenen, siian ja harjuksen esiintymistä rajoittava tekijä. Tilanne on ilmeisesti huonompi monissa sivujoissa, joihin vaikuttavat laajoista metsäojituksista aiheutuvat elinympäristön ja vedenlaadun muutokset. Sivujokien tilalla on välillisiä vaikutuksia myös pääjokien kalastoon. Viime vuosina on havaittu sivu- ja latvavesissä, esimerkiksi Ylä-Kemijoella, happamasta laskeumasta aiheutuva alkaliniteetin ja pH:n voimakas aleneminen tulva-aikoina. pH-vaihtelut saattavat ajanmittaan vaikuttaa ainakin taimenkantoihin (Kännö ja Salonen 1989).

Ounasjoen veden laatua ovat tarkastelleet Itkonen ja Kinnunen (1986) ja Kitisen ja Luiron veden laatua Kinnunen (1985). Vesihallituksen (1980) mukaan Ounasjoki, Ylä-Kemijoki ja Kemijoen pääuoma kuuluvat vesistöjen käyttökelpoisuusluokituksessa luokkaan 2 (hyvä). Kitinen ja Luiro kuuluvat lähinnä korkean humuspitoisuuden takia luokkaan 3 (tyydyttävä).

2.2 OUNASJOKI

Tutkimusalue käsittää pääuoman Käkkälöjoen suusta lähtien (kuva 1). Ounasjoki alkaa Enontekiön Ounasjärvestä, johon laskee useita latvajokivesistöjä.

Ounasjoen pääuoman pituus on noin 300 km ja pinta-ala noin 4 800 ha, josta on koskia ja virta-alueita noin 1 660 ha (34 %). Putouskorkeutta on yhteensä 214 m. Tärkeimmät koskialueet ovat Kittilässä. Jokivarren asutus on sijoittunut epätasaisesti. Suhteellisen harvan haja-asutuksen lisäksi Kittilässä on taajamia, joiden kohdalle keskittyy runsain kalastus: Kittilän kirkonkylä, Kaukonen, Alakylä, Helppi ja Lohiniva.

Ounasjoen vesistöalueella ei ole vesivoimalaitoksia eikä voimataloudellista säännöstelyä. Vesistö on rauhoitettu voimalaitosrakentamiselta lailla (703/83). Joen alaosa (Sinettä, 07) on kuitenkin Kemijoen pääuomassa olevan Valajaskosken voimalaitoksen padotusaluetta. Kalataloudelle aiheutuu haittaa uittoperkauksista useissa sivujoissa sekä erityisesti Ounasjoen yläosassa Enontekiön ja Könkään välillä (osa-alue 02) (Kurkela 1985, Kännö ym. 1986). Perkaukset ja lähinnä sivujokiin vaikuttavat ojitukset ovat heikentäneet etenkin taimenkantaa.

Merellisten vaelluskalojen puuttumista ja taimenkannan heikkenemistä lukuunottamatta kalasto ei liene muuttunut paljonkaan ns. luonnontilasta.

Puuta uitetaan irtouittona Ounasjoen pääuomassa Enontekiön kunnanrajasta alkaen sekä sivujoissa Loukisessa, Molkojoessa, Meltausjoessa ja Marrasjoessa. Yleensä uitto kestää kevättulvasta kesäkuun puoliväliin kuten muillakin suurilla Kemijoen sivuhaaroilla. Uitto haittaa verkkopyyntiä pisimpään joen alaosassa. Latvoilla uitto kestää vain muutamia päiviä.

2.3 KITINEN

Tutkimusalue käsittää Kitisen pääuoman Porttipahdan tekojärven alapuolella, yhteensä 155 km. Kitisen vesipintaala on noin 2 000 ha. Putouskorkeutta on Porttipahdan alapuolella noin 98 m.

Kitisen latvaosaan on rakennettu Porttipahdan tekojärvi (valmistunut v. 1970), jonka kautta on juoksutettu vuodesta 1981 lähtien myös Lokan tekojärven vesi Porttipahdan voimalaitoksen läpi Kitiseen.

Tutkimusjakson aikana, vuonna 1984 Kitiseen valmistui Vajukosken voimalaitos. Saalistietoja kerättiin sen yläallasalueelta (K2) ainoastaan ennen rakentamista. Vuonna 1987 valmistui lisäksi Kurittukosken voimalaitos (K1). Kitinen rakennetaan kokonaan Kemijoen pääuoman tapaan, ja sen ympäristöolosuhteet ovat nopeasti muuttumassa. Tämän tutkimuksen aineisto kerättiin aikana, jolloin joki oli rakentamatta, mutta Porttipahdan juoksutuksista aiheutui suuria virtaamavaihteluja.

Kitisen virtaamaa säännösteltiin tutkimusjaksolla siten, että kesäaikana joki oli huomattavasti luonnontilaista vähävetisempi. Askan kohdalla luonnontilainen keskialivirtaama on ollut noin 20 m^3/s, mutta tutkimusvuosina se oli noin 10,5 m^3/s. Vettä juoksutettiin runsaimmin talvella. Alkutalvella juoksutukset pitivät Kitisen yläosan sulana Petkulaan (K3) asti vielä vuodenvaihteen tienoilla, mikä lisäsi syysverkotuskauden pituutta. Toisaalta juoksutukset aiheuttivat lisätyötä verkkojen likaantumisen takia.

Kitiselle ovat tyypillisiä laajat, suhteellisen pienikiviset ja soraikkoiset virta-alueet, jotka ovat tärkeitä harjuksen poikastuotantoalueita. Tärkeitä harjuskoskia ovat vielä mm. Matarakoski (K3) ja Askan seudun kosket (K5 - K6). Joitakin koskia on lievästi perattu. Ilmeisesti Kitisessä on runsaasti myös siian kutualueita. Joen alaosa Askasta lähtien (K6 - K7) on vähäkoskista.

Puutavaraa uitetaan koko Kitisessä. Suurimmat puutavaran törmävarastot ovat yläjuoksulla osa-alueilla K1 ja K2.

Vaikuttaa siltä, että luonnontilaisesta rytmiikasta poikkeavat suuret, pitkäkestoiset virtaamavaihtelut ja veden laatumuutokset (Kinnunen 1985) eivät olleet aiheuttaneet merkittävää haittaa kalakannoille (Kännö 1985a). Porttipahdan tekojärvi on peittänyt alleen Kitisen latvaosan taimenalueita. Poikastuotantoalueiden väheneminen, sivujokien perkaukset ja ojitukset ovat ilmeisesti heikentäneet koko Kitisen taimenkantaa.

Kitisen varren asutus on melko harvaa haja-asutusta. Poikkeuksena on Sodankylän kirkonkylätaajama (K5), jonka kohdalla kalastetaan erittäin paljon (Lapin Vesitutkimus Oy 1987). Muita huomattavia kalastuskyliä ovat Petkula ja Aska.

Kitinen, Luirojoki ja Ylä-Kemijoki yhtyvät Pelkosenniemellä Kemijoen pääuomaksi, joka laskee Kemijärveen. Kemijärven säännöstely ulottuu ylärajallaan noin 10 km kunkin latvajoen alaosaan.

2.4 LUIROJOKI

Luirojoen yläosassa on vuonna 1967 valmistunut Lokan tekojärvi, jonka vesi on juoksutettu vuodesta 1981 lähtien Vuotson kanavan kautta Porttipahtaan ja edelleen Kitiseen. Luiro on kautta vuoden vähävetisempi kuin luonnontilassa. Juoksutussääntö turvaa Tanhuan (L3) kohdalle minimivirtaaman 7 m^3/s. Luonnontilainen keskialivirtaama on ollut heinäkuussa noin 21 m^3/s. Luonnontilaista kevättulvaa alhaisempaa ylivirtaamakautta jatkaa nykyisin alkukesällä uittokausi, jolloin Lokasta juoksutetaan noin 35 m^3/s.

Luirojoen pituus on Lokan padon alapuolella 133 km. Pinta-ala on noin 1 470 ha ja putouskorkeus 97 m. Luiro on luonteeltaan runsaskoskinen, joskin heti Lokan padon alapuolella on noin 25 km:n mittainen suvanto. Luiron kaikki kosket on perattu perusteellisesti useassa vaiheessa. Viimeksi Luiroa perattiin Lokan tekojärven rakentamisen yhteydessä, jolloin joki muotoiltiin uittoa varten tarvittavan vesimäärän vähentämiseksi. Pienen alivirtaaman takia koskien reunaosat ovat liettymässä kortteikoiksi, joiden alaa lisäävät uiton kivisuisteiden taakse jääneet alueet. Koskialan vähenemisestä lienee aiheutunut kalakannoille vähintään yhtä paljon vahinkoa kuin voimakkaista perkauksista sinänsä.

Lokan tekojärvestä alas kulkeutuneet kalat, etenkin särki, hauki ja siika, ovat 1970-luvulla vaikuttaneet huomattavasti Luiron kalastoon. Tutkimusvuosina tilanne oli jo vakiintuneempi, mutta edelleen 1980-luvun alkupuolella

Lokan padon alapuolelta (L1) saatiin erittäin runsaita saaliita (Kännö 1985b).

Luiron varsi on enimmäkseen miltei asumatonta. Lokan, Tanhuan ja Luiron kylät ovat ainoat asutuskeskittymät. Kalastuksen määrä on Luirolla alhainen.

2.5 YLÄ-KEMIJOKI

Ylä-Kemijoesta kuului tutkimusalueeseen Vuotosjoen ja Kuttusojan välinen alue, yhteensä 144 km. Vesipinta-ala oli noin 1 190 ha. Putouskorkeutta jokiosuudella on noin 68 m.

Ylä-Kemijoki on rakentamaton joki, joka on uittotoimintaa ja valuma-alueen metsäojituksia lukuunottamatta melko luonnontilainen. Ylä-Kemijoki on luonteeltaan vuolas latvajoki, mutta varsinaisia koskia on vähän. Koskia on perattu lievästi.

Ylä-Kemijoen latvajokiominaisuuksia ja suhteellisen hyvänä säilynyttä tilaa kuvaa se, että valtaosa kalansaaliista on harjusta ja siikaa. Ylä-Kemijoki onkin rinnastettavissa luonnonoloiltaan Ounasjoen yläosaan.

Ylä-Kemijoen varsien asutus on vähäistä. Eniten kalastetaan Martin ja Savukosken taajamien lähivesissä. Koska vesistö on vähäjärvinen, Ylä-Kemijoki ja sen lukuisat sivujoet ovat tärkeätä kalastusaluetta. Ylä-Kemijokea ovat tarkemmin kuvanneet Kännö ja Salonen (1989).

2.6 KEMIJÄRVEN ALAPUOLINEN RAKENNETTU KEMIJOKI

Kemijärven ja meren välisen Kemijoen osan pituus on 230 km, ja putouskorkeutta siinä on 149 m. Tällä välillä on 8 voimalaitosta. Seitakorvan ja Isohaaran voimalaitospatojen välisen jokiosuuden pinta-ala on noin 11 300 ha. Ylimpänä olevan Seitakorvan voimalaitoksen padolla säännöstellään Kemijärven vedenkorkeutta.

Kemijoen patoaltaat olivat tutkimusvuosina Taivalkoskea (valmistunut vuonna 1975) lukuunottamatta yli 10 vuoden ikäisiä, ja niiden kalasto lienee vakiintunut allasolosuhteiden ja vallinneiden kalastustapojen mukaiseksi. Uuden patoaltaan kalaston vakiintuminen näyttää kestävän noin 8 - 10 vuotta (Kännö 1980, Lovikka ja Juola 1981).

Vaikka Kemijoen kaikkien varsinaisten patoallasalueiden kalasto on melko samanlainen, on Seitakorvan ja meren välillä eräitä poikkeavia alueita.

Pirttikosken yläaltaassa on Juujärvi-niminen läpivirtausjärvi (P1), joka on ollut lähes nykyisen kokoinen järvi-

laajentuma (313 ha) jo ennen patoamista. Juujärvessä on runsas muikkukanta, ja mm. siikaa on selvästi enemmän kuin varsinaisissa patoaltaissa. Isohkon Juujärven kylän takia Juujärvessä myös kalastetaan runsaasti.

Vanttauskosken yläaltaan (P4) yläpäässä on alkuperäisestä vain hieman kasvanut jokilaajentuma, Auttinjyrhämä (P3) (140 ha), jossa harjoitetaan verkkopyyntiä enemmän kuin patoaltailla yleensä. Tämänkin järvimäisen jokilaajentuman kohdalla on kylätaajama, Autti.

Rovaniemen kaupungin ja Vanttauskosken voimalaitoksen välillä on Valajaskosken padotusalueen (P6) yläpuolella noin 50 km:n mittainen rakentamaton jokiosuus (P5). Osuudella on putouskorkeutta vain noin 5 m, mutta siinä on useita nivoja ja virta-alueita, joissa on mm. kohtalaisen runsaasti harjusta. Vaikka osuudella on voimakas vuorokausisäännöstely, kalasto muistuttaa enemmän esimerkiksi Ounasjoen kuin patoaltaiden kalastoa.

Patoaltaille on yhteistä syvyys- ja pinta-alasuhteiden järvimäisyys. Virtausnopeus on hidas lukuunottamatta voimalaitosten lähialueita altaiden yläosassa. Lämpötilakerrostuneisuus puuttuu sekä kesällä että talvella, ja vesi jäähtyy voimalaitosten juoksutusten takia talvella lähes nolla-asteiseksi suuresta vesivolyymista huolimatta (esim. Lovikka ja Juola 1981).

Kalastoon vaikuttaa suuresti virtakutuisten lajien kutuja poikastuotantoalueiden häviäminen. Yleensä altaiden yläosassa esiintyy pienellä alueella jonkin verran joko istutettuja tai mahdollisesti sivujoista tulleita harjuksia ja taimenia, mutta muualla on miltei yksinomaan tyypillisiä järvilajeja. Poikkeavuutta järviolosuhteista osoittaa mm. se patoaltaiden biologinen erityispiirre, että tyypillisiä rantavyöhykkeen pohjaeläimiä esiintyy vesimassan virtausnopeudesta riippuen jopa 10 m:n syvyydessä (Lovikka ja Juola 1981).

Patoaltaiden kalastusolosuhteet ovat huonot. Entinen jokiuoma on jäänyt syväksi keskivirraksi. Matalan veden alueilla on jäljellä kannokkoja ja risukkoja, jotka rajoittavat verkkopyyntiä. Monilla alueilla vuorokausisäännöstely on haitallisen suuri. Hitaiden virtausosolosuhteiden ja uitettavan puutavaran suuren määrän takia uitto haittaa kalastusta etenkin alimmilla patoaltailla elokuulle asti. Puomitusten ulkopuolellakin kulkeutuvat puut ja uittoroska rajaavat pyynnin lahtiin ym. suojaisiin paikkoihin, joita on niukasti. Koiviston (1984) mukaan vain neljännes Taivalkosken altaan (P9) verkkoapajapaikoista oli uiton aikana käytössä. Kokonaan haittojen ulkopuolella oli 2 - 3 % apajista.

Kemijoen patoaltaiden varressa on yleensä melko runsaasti asutusta, mm. useita taajamia kuten Juujärvi (P1), Autti (P3), Muurola(P7) ja Tervola (P9). Valajaskosken yläaltaan (P6) varressa, Kemijoen ja Ounasjoen yhtymäkohdassa on Rovaniemen kaupunki. Valajaskosken yläaltaalla (P6) ei ole milloinkaan tehty kattavaa kalastustiedustelua, eikä sitä tehty tässäkään selvityksessä. Rovaniemen kaupunki on teettänyt alueelta suppeahkon kalatalousselvityksen (Lapin Vesitutkimus Oy 1983), mutta sen ilmeisen puutteelliset tulokset eivät ole mukana nyt esitettävissä patoaltaiden keskiarvoissa.

3 AINEISTO JA MENETELMÄT

3.1 KALASTUSTIEDUSTELUT

Kemijoen vesistöalueen jokien kalastusta selvitettiin henkilökohtaisilla haastatteluilla. Ajallisesti kattavimmat haastattelut tehtiin Ounasjoella vuosina 1981 - 1984 ja Ylä-Kemijoella vuosina 1979 - 1984 (taulukko 5). Luirojoen kalastuksesta kerättiin tietoja pääasiassa vuosina 1981 ja 1983 ja Kitiseltä vuonna 1979. Luiron ja Kitisen saalistietoja on täydennetty eräillä osa-alueilla muinakin vuosina (taulukko 5). Lähes kaikilla rakennetun Kemijoen patoaltailla tehtiin vuosien 1976 - 1985 aikana kalastushaastattelu yhtenä vuotena. Isohaaran altaan ja Valajaskosken voimalaitoksen varsinaisen allasalueen kalastusta ei selvitetty.

Haastatellut ruokakunnat valittiin satunnaisotannalla. Otannan toteutustapa vaihteli. Kemijoen patoaltailla ja osalla Ounasjokea jokivarren asuttu alue jaettiin peruskartan koordinaattiviivojen rajaamiksi 1 km^2:n suuruisiksi ruuduiksi tai 1 km:n pituisiksi kaistoiksi. Ruuduista tai kaistoista arvottiin satunnaislukujen avulla osa haastattelukohteiksi. Kaikki otokseen osuneet taloudet pyrittiin haastattelemaan (Kännö 1985c, Kännö 1986a, Kännö ym. 1986).

Ounasjoella Kittilän kirkonkylätaajamassa ja Ylä-Kemijoella Savukosken taajamassa otanta tehtiin asemakaavakartan avulla valitsemalla talot annetun järjestysluvun perusteella (Kännö ym. 1986, Kännö ja Salonen 1989). Samaa menetelmää käytti Lapin Vesitutkimus Oy (1987) Kitisellä Sodankylän taajama-alueella vuoden 1986 tiedustelussa. Sen sijaan Petäjäskosken saalistietoja vuosilta 1978 ja 1979 (Lovikka ja Juola 1981) ja Valajaskosken altaan tietoja vuodelta 1982 (Lapin Vesitutkimus Oy 1983) ei ole sisällytetty tämän tutkimuksen yhteenvetotaulukoihin tiedustelumenetelmien erojen takia.

Harvaan asutuilla seuduilla Ounasjoen yläosassa, Kitisen, Luirojoen ja Ylä-Kemijoen haja-asutusalueilla sekä mm.

Vanttauskosken patoaltaalla (P4) ja Vanttauskosken padon alapuolisella rakentamattomalla jokiosalla (P5) pyrittiin haastattelemaan kaikki ruokakunnat (Kännö 1980, 1981, 1984a, 1985b, 1986b, Kännö ym. 1986, Kännö ja Salonen 1989).

Kesämökkiruokakunnat, joilla oli vakituinen asunto muulla paikkakunnalla, otettiin mukaan kalastustiedusteluun Ounasjoella, Luirojoella, Ylä-Kemijoella ja Kemijoen rakentamattomalla osalla Vanttauskosken alapuolella (P5). Tiedustelu tehtiin pääasiassa postikyselynä. Ylä-Kemijoella käytettiin sekä postia että puhelinta. Postikysely rajoittui vuosittain yhteen kontaktikertaan muulloin paitsi Ounasjoella vuonna 1984, jolloin ensimmäiseen kyselyyn vastaamattomille lähetettiin uusintakysely.

Matkailijoiden ym. satunnaisten kalastajien saalista ei selvitetty millään osa-alueella. Satunnaisten kalastajien saalisosuus ei ilmeisesti ole kovin merkittävä tutkimusalueen pääjoilla, vaan esimerkiksi metsähallituksen ns. vieheluvilla tapahtuva virkistyskalastus suuntautuu sivujoille.

Haastattelulomakkeiden tietojen perusteella laskettiin eri jokialueiden kokonaispyyntiponnistus ja kokonaissaalis kertomalla vastanneiden ruokakuntien keskimääräiset pyydysten käyttökerrat ja saaliit kalastavien ruokakuntien arvioidulla kokonaismäärällä. Kalastaneiden ruokakuntien määrä arvioitiin suhteuttamalla haastatteluotantaan osuneiden kalastavien ruokakuntien määrä alueen talouksien kokonaismäärään. Talouksien kokonaismäärä selvitettiin tapauksesta riippuen asemakaavakartoista, henkikirjoittajan arkistoista ja postin jakeluluetteloista (Kittilän taajama) tai haastattelutyön yhteydessä tehdyn inventoinnin avulla.

Kalastuksen määrän eli pyyntiponnistuksen (taulukko 6) laskennassa käytettiin pyydysyksikkönä verkko-, katiska- ja rysäpyynnissä yhden pyydyksen yhtä koentakertaa. Koukkupyynnissä yksikkönä oli kymmenen koukun ryhmän yksi koentakerta. Vapakalastuksessa (heittovavat, perhokalastus, mato-onget, pilkkionget) yksikkönä oli ruokakunnan yksi kalassakäyntikerta.

Kokonaissaalisarvioille ja pyyntiponnistustiedoille laskettiin varianssi ja 95 %:n luotettavuusrajat Cochranin (1977) mukaan. Laskettuja tilastollisia tunnuslukuja ei esitetä tässä yhteydessä, koska ne haittaisivat jo muutenkin laajojen taulukoiden luettavuutta. Tunnuslukuja on esitetty useissa tähän aineistoon perustuvissa aiemmissa raporteissa (Kännö 1985a, b ja c, 1986a, ja Kännö ym. 1986).

Osa taulukoiduista tuloksista laskettiin yhdistelemällä ATK-tulostuksia taskulaskimella. Kaikki keskiarvot ovat painotettuja.

3.2 KALASTUSKIRJANPITO

Taulukossa 1 on esitetty kalastuspäiväkirjan hyväksyttävästi täyttäneiden kalastajien määrä tutkimusjaksolla. Kalastajat kirjasivat päivittäin tiedot käytössä olleista pyydyksistä sekä saaliista pyydyksittäin ja lajeittain.

Kalastuskirjanpidon tuloksista esitetään tässä ainoastaan yksikkösaaliit. Pyydysyksikkönä on ollut verkko-, katiska- ja rysäpyynnissä yhden pyydyksen yksi koentakerta, koukkupyynnissä (made) kymmenen koukun ryhmän yksi koentakerta, ja vapakalastuksen eri muodoissa yksikkönä on ollut ruokakunnan yksi kalassakäyntikerta. Yksikkösaaliiden yhteydessä esitetään tilastoitujen tapausten määränä (n) pyyntipäivien lukumäärä, joka on ollut tilastoinnin yksikkönä.

Taulukko 1. Kalastuspäiväkirjan hyväksyttävästi täyttäneiden kalastuskirjanpitäjien määrä eri vuosina.

Alue		Kalastuskirjanpitäjiä, kpl						
		1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Ounasjoki	O1-O7	-	9	25	33	27	24	14
Kitinen	K1-K7	6	9	11	19	14	15	16
Luirojoki	L2-L3	-	-	-	-	-	-	4
Ylä-Kemijoki	Y3-Y7	-	7	13	24	13	9	5
Rakennettu Kemijoki:								
Juujärvi	P1	-	-	-	-	3	3	3
Vanttauskoski	P3-P4	-	-	1	4	3	4	2
Viiri	P5	-	-	-	2	3	3	4
Petäjäskoski	P7	-	-	-	-	4	3	4
Ossauskoski	P8	-	-	-	-	4	4	3
Taivalkoski	P9	-	-	-	-	4	5	5
Isohaara	P10	-	-	-	-	4	5	3

4 KALOJEN ISTUTUKSET VUOSINA 1976 - 1983

Taulukoissa 2 - 4 on esitetty tutkimusalueen jokiin vuosina 1976 - 1983 istutettujen siian, taimenen ja harjuksen poikasten määrä. Tässä yhteydessä ei eritellä, kuka istutukset on tehnyt. Kyseinen vuosijakso on valittu siksi, että valtaosa tutkimusjakson saaliista koostui niinä vuosina syntyneistä kaloista.

Istutustiedot on saatu pääasiassa Lapin läänin kalatoimistosta, joka teki tarkastellulla vuosijaksolla suurimman osan istutuksista. Kalatoimisto toteutti mm. voima-

yhtiöille määrätyt velvoitteet sille ohjatuin velvoitemaksuin. Istutustietoja on saatu myös metsähallituksen Perä-Pohjolan piirikuntakonttorilta ja Kemijoen Uittoyhdistykseltä. Tietoja on julkaistu vaihtelevasti yhdisteltyinä kokoomataulukoina kalatoimiston ja uittoyhdistyksen vuosikertomuksissa.

Siikaistukkaat olivat 1970-luvulla pääasiassa vaellus- ja pohjasiikoja. 1980-luvulla kasvoi planktonsiikaistukkaiden osuus. Taimenet istutettiin 1970-luvulla ja 1980-luvun alussa yleensä 2-vuotiaina. Vuodesta 1983, jolloin voimayhtiöille määrätyn istutusvelvoitteen (KHO 30.5. 1980) toteutus käynnistyi täysimääräisenä, taimenistukkaat ovat olleet 3-kesäisiä tai 3-vuotiaita.

Taulukko 2. Tutkimusalueen jokiin vuosina 1976 - 1983 istutetut kesänvanhat siian poikaset. Tilastossa on myös sivujokiin istutettuja poikaseriä. Patoaltailla tarkoitetaan Kemijoen pääuomaa.

Vaellussiika:

Istutus-vuosi	Kesänvanhoja poikasia, kpl				
	Ounas-joki	Kitinen	Luiro	Ylä-Kemi-joki	Pato-altaat
1976	-	20 000	82 800	305 000	747 000
1977	-	-	-	164 000	202 300
1978	1 500 000	22 000	276 400	240 000	1 300 000
1979	3 000	-	-	380 000	607 600
1980	1 015 500	20 000	10 000	180 000	455 000
1981	34 000	20 000	15 000	40 000	123 000
1982	1 034 000	-	-	20 000	5 000
1983	-	250 300	-	20 000	165 900

Pohjasiika:

Istutus-vuosi	Kesänvanhoja poikasia, kpl				
	Ounas-joki	Kitinen	Luiro	Ylä-Kemi-joki	Pato-altaat
1976	-	85 500	-	3 500	130 000
1977	165 000	-	-	3 000	590 200
1978	60 000	50 000	-	180 000	130 000
1979	47 000	-	63 400	90 000	-
1980	133 000	47 900	74 300	182 000	58 000
1981	-	15 000	15 000	10 000	58 000
1982	78 000	80 800	54 400	-	50 000
1983	39 400	50 000	106 200	33 000	-

Planktonsiika:

Istutus-vuosi	Kesänvanhoja poikasia, kpl				
	Ounas-joki	Kitinen	Luiro	Ylä-Kemi-joki	Pato-altaat
1976	-	-	-	7 000	-
1977	-	-	-	-	-
1978	-	22 100	-	-	30 000
1979	-	-	-	-	-
1980	5 000	20 000	-	-	25 000
1981	44 000	-	2 500	29 000	14 000
1982	94 000	30 400	-	124 000	488 900
1983	372 300	-	-	248 000	509 400

Peledsiika:

Istutus-vuosi	Kesänvanhoja poikasia, kpl				
	Ounas-joki	Kitinen	Luiro	Ylä-Kemi-joki	Pato-altaat
1976	-	-	-	-	-
1977	-	-	-	-	-
1978	-	-	-	-	-
1979	-	-	-	7 000	-
1980	-	-	-	-	-
1981	-	-	-	19 800	-
1982	20 000	13 500	20 000	10 000	-
1983	-	-	-	-	-

Taulukko 3. Tutkimusalueelle vuosina 1976 - 1983 istutetut taimenen poikaset. Poikaset ovat olleet vuoteen 1982 asti 1- ja 2-vuotiaita ja vuonna 1983 3-kesäisiä, ellei huomautuksissa ole muuta mainittu.

Istutus-vuosi	Poikasia kpl				
	Ounas-joki	Kitinen	Luiro	Ylä-Kemi-joki	Pato-altaat
1976	1 000[1]	-	-	1 350	-
1977	5 300	-	-	-	-
1978	29 000[2]	-	-	15 500[3]	-
1979	19 000	4 300	3 500	10 000	46 500
1980	27 100[4]	1 300	-	5 700[5]	-
1981	15 800	4 800	2 200	10 800	36 900
1982	8 700	24 000[6]	1 000	2 200[7]	14 500
1983	19 100[8]	3 000	1 600	5 400	8 700

[1] = 3-kesäisiä, [2] = 7 500 1-kesäistä, [3] = 8 000 1-kes., [4] = 15 000 1-kesäistä, [5] = 5 400 3-kesäistä, [6] = 20 000 1-kesäistä, [7] = 3-vuotiaita, [8] = 9 000 2-vuotiasta.

Taulukko 4. Tutkimusalueelle vuosina 1976 - 1983 istutetut kesänvanhat harjuksen poikaset.

Istutus-vuosi	Kesänvanhoja poikasia, kpl				
	Ounas-joki	Kitinen	Luiro	Ylä-Kemi-joki	Pato-altaat
1976	-	-	-	45 000	-
1977	8 000	-	-	15 000	56 000
1978	-	-	-	36 000	-
1979	-	10 000	10 000	86 000	-
1980	20 000	9 000	14 000	185 000	188 100
1981	-	-	-	22 000	199 300
1982	-	-	-	70 000	7 500
1983	80 000	-	-	50 000	167 600

Istutustilastot ovat epätarkkoja. Luonnonravintolammikoissa kasvatettujen poikasten määrää on vaikea arvioida tarkasti, ja epätarkin arvio on silloin, kun poikaset lasketaan lammikosta suoraan vesistöön. Lisäksi on mahdotonta tietää, mikä osa sivuvesien istukkaista kulkeutuu pääjokiin. Taulukoissa 2 - 4 esitetyissä luvuissa on mukana myös sivujokiin tehtyjä istutuksia. Epävarmuustekijöistä huolimatta ainakin lukujen suuruusluokka kuvaa tässä yhteydessä Kemijoen vesistön mittavia istutuksia. Matinlompolo ja Hiltunen (1986) ovat tehneet yhteenvedon koko Lapin läänin istutuksista 1980-luvun alussa.

5 T U L O K S E T

5.1 PYYNTI

5.1.1 K a l a s t a j i e n m ä ä r ä

Taulukossa 5 on esitetty tutkimusalueella kalastaneiden ruokakuntien määrä eri vuosina sekä kalastajien lukumäärä vesipinta-alaa kohti osa-alueittain tai joittain.

Kemijoen vesistön pääjoissa kalastavia ruokakuntia oli tiedustelujen mukaan yhteensä 2 500. Kalastavia ruokakuntia oli tutkimusalueella huomattavasti enemmän, koska kalastustiedusteluihin ei sisältynyt Rovaniemen kaupungin ja Valajaskosken välinen alue (P6) eikä Isohaaran allas (P10). Luvussa ei myöskään ole otettu huomioon Kitisellä ja Kemijoen patoaltaiden varsilla olevia kesämökkejä.

Taulukko 5. Kalastaneiden ruokakuntien arvioitu kokonaismäärä ja määrä vesipinta-alaa kohti Kemijoen vesistön pääjokien osa-alueilla eri tiedusteluvuosina.

Joki	Osa-alue	Tiedusteluvuosi	Kalastavia ruokakuntia	
			kpl	kpl/100 ha
Ounasjoki	O1-O7	1981	1 113	23
	O1-O7	1982	1 011	21
	O1-O7	1983	866	18
	O1-O7	1984	902	19
	O1-O7	**1981-1984**	**973**	**20**
Kitinen	K1	..	..	..
	K2	1979	11	5
	K3	1979,1983	38-41	20-21
	K4	1979	58	21
	K5	1986[1]	287	115
	K6	1979,1985[1],1986[1]	16-38	4-10
	K7	1981,1985[1]	33-50	9-14
	K2-K7	**1979-1986**	**433**	**23**
Luirojoki	L1	1981,1983	18-23	69-88
	L2	1981,1983	9-10	1
	L3	1976-1984	26-34	7-9
	L4	1981,1983	16-18	5-6
	L1-L4	**1976-1984**	**77**	**5**
Ylä-Kemijoki	Y3-Y7	1979	175	16
	Y2-Y7	1980	194	16
	Y2-Y7	1981	268	22
	Y2-Y7	1982	217	18
	Y2-Y7	1983	236	20
	Y3-Y6	1984	190	21
	Y2-Y7	**1980-1983**	**229**	**19**
Kemijoki				
Juujärvi	P1	1980	38	12
Pirttikoski	P2	1980	11	4
Auttinjyrh.	P3	1979	46	33
Vanttausk.	P4	1979	77	9
Viiri	P5	1985	178	13
Valajaskoski	P6	..	..	..
Petäjäskoski	P7	1976,(1979[2])	110,(94)	5
Ossauskoski	P8	1983	103	10
Taivalkoski	P9	1983	226	14
Isohaara	P10	..	..	..
Patoaltaat P2,P4,P7-P9		**1976-1983**	**527**	**9**
Muut alueet P1,P3,P5		**1980-1985**	**262**	**15**
Koko tutkimusalue		**1976-1986**	**2 501**	**15**

[1] = Lapin Vesitutkimus Oy:n (1987) tekemä tiedustelu
[2] = Lovikka ja Juola (1981), ei mukana laskennassa

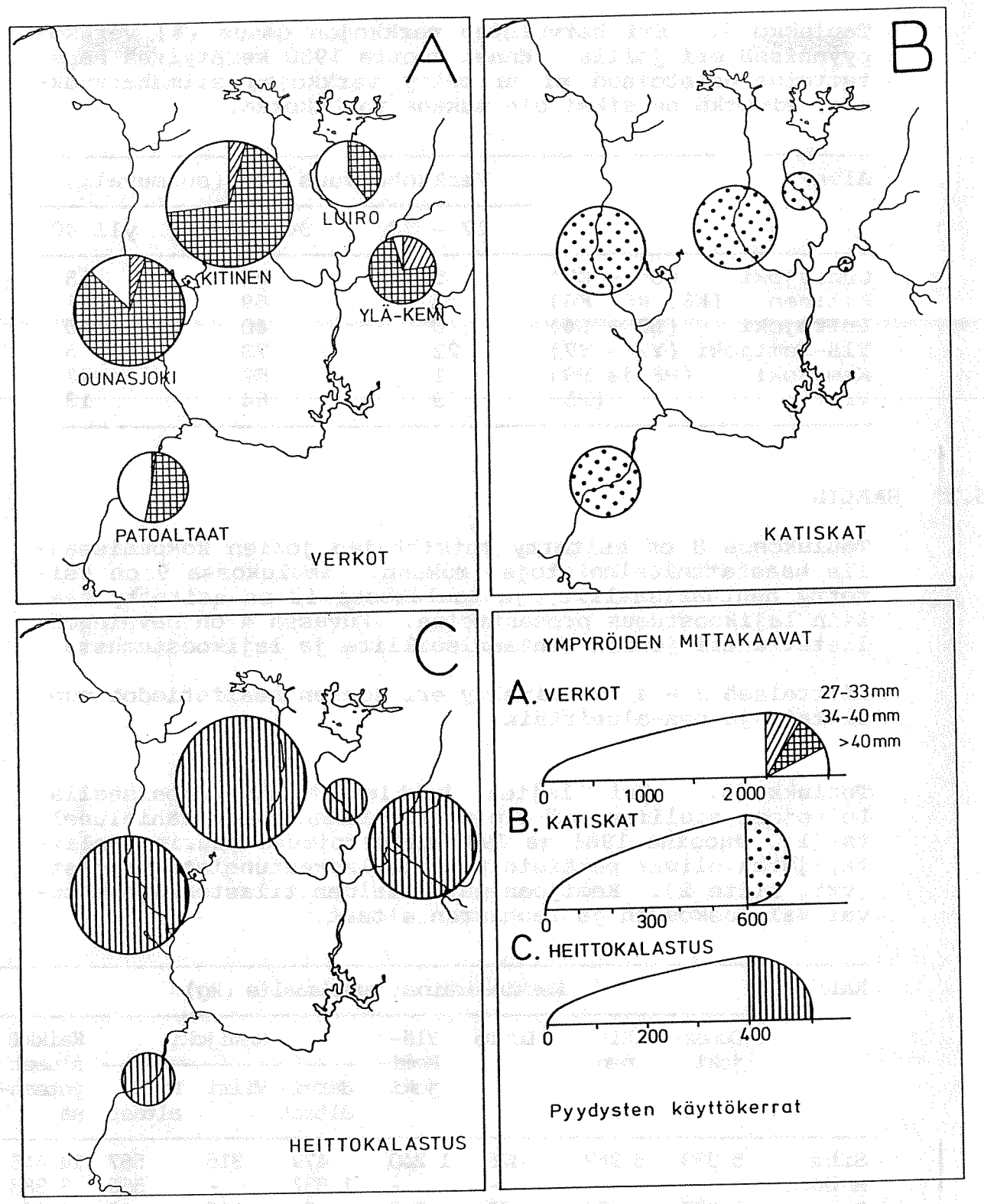
5.1.2 Pyynnin määrä

Taulukossa 6 on esitetty haastatteluaineistosta laskettu pyynnin määrä pinta-alayksikköä kohti. Tärkeimpien pyyntivälineiden käyttöä on lisäksi havainnollistettu kuvassa 3. Taulukossa 7 ja kuvassa 3 on esitetty eri silmäharvuuksien osuus eri jokien verkkopyynnissä. Liitteessä 1 on eritelty pyynnin määrä osa-alueittain eri tiedusteluvuosina.

Taulukko 6. Haastatteluaineistosta laskettu keskimääräinen pyynnin määrä ilmaistuna eri pyydysten käyttökertoina 100 vesihehtaaria kohti. Keskiarvot on painotettu osa-alueiden pinta-alalla. Luirojoella ei ole mukana Lokan padon alapuolinen suppea osa-alue L1. Kemijoen patoaltaista oli vain Pirttikosken (P2), Vanttauskosken (P4), Ossauskosken (P8) ja Taivalkosken (P9) altaista vertailukelpoisia tietoja pyynnin määrästä.

Pyydys	Pyydysten käyttökerrat 100 hehtaaria kohti						
	Ounas-joki	Kiti-nen	Luiro	Ylä-Kemi	Kemijoki		
					Järvi-altaat	Viiri	Pato-altaat
Verkot	1495	2127	579	610	1453	335	636
Katiskat	607	507	112	14	189	141	340
Rysät	24	11	10	6	2	1	1
Koukut	121	250	9	31	120	29	48
Heittokal.	274	415	40	264	84	96	59
Onget	82	13	6	9	-	49	61
Pilkkionget	38	43	1	24	96	14	23

Taulukossa 6 on Kemijoen patoaltaissa mukana suurella pinta-alaosuudella vuonna 1975 valmistunut Taivalkosken allas, joka on raivattu perusteellisemmin kuin vanhemmat altaat. Siksi siellä on enemmän pyyntimahdollisuuksia (Kännö 1986a), ja Taivalkosken allas nostaa hieman patoaltaiden keskimääräistä pyynnin määrää. Patoaltaiden pyynnin eroja havainnollistaa liitteen 1 erittely.



Kuva 3. Tärkeimpien pyydysten käyttökerrat 100 vesihehtaaria kohti Kemijoen pääjokialueilla. Rakennetulla Kemijoella ovat mukana vain varsinaiset patoaltaat. **A.** Verkkojen koentakertojen määrä. Eri verkkoharvuuksien osuus (%) on esitetty ympyrän sektoreina. **B.** Katiskojen koentakertojen määrä. **C.** Kalassakäyntikertojen määrä heittokalastuksessa (vilkut, perhot yms.).

Taulukko 7. Eri harvuisten verkkojen osuus (%) verkkopyynnissä eri joilla. Ennen vuotta 1980 kerätyissä haastatteluaineistoissa ei eritelty verkkojen silmäharvuuksia, eivätkä ne siksi ole mukana taulukossa.

Alue		Verkkoharvuus, mm (solmuväli)		
		27 - 33	34 - 40	yli 40
Ounasjoki	(O1 - O7)	5	82	13
Kitinen	(K3, K5, K6)	4	69	27
Luirojoki	(L2 - L4)	0	40	60
Ylä-Kemijoki	(Y2 - Y7)	22	73	5
Kemijoki	(P8 ja P9)	1	52	47
Viiri	(P5)	3	84	13

5.2 SAALIS

Taulukossa 8 on esitetty tutkittujen jokien kokonaissaalis haastatteluaineistojen mukaan. Taulukossa 9 on esitetty hehtaarisaaliit, ja taulukossa 10 on esitetty saaliin lajikoostumus prosentteina. Kuvassa 4 on havainnollistettu eri jokien hehtaarisaaliita ja lajikoostumusta.

Liitteissä 2 - 4 on eritelty eri jokien saalistiedot vuosittain ja osa-alueittain.

Taulukko 8. Eri lajien keskimääräinen vuosisaalis. Luirojoen saaliissa ei ole mukana Lokan padon lähialueelta (L1) vuosina 1981 ja 1983 tilastoituja suuria saaliita, jotka olivat peräisin Lokasta laskeutuneista kaloista (vrt. liite 2). Kemijoen patoaltaiden tilastosta puuttuvat Valajaskosken ja Isohaaran altaat.

Kalalaji	Keskimääräinen vuosisaalis (kg)							
	Ounas-joki	Kiti-nen	Luiro	Ylä-Kemi-joki	Kemijoki			Kaikki alueet yhteensä
					Järvi-altaat	Viiri	Pato-altaat	
Siika	5 398	5 969	476	1 240	479	316	567	14 445
Muikku	-	-	-	-	1 832	-	556	2 388
Taimen	1 820	639	33	529	60	117	63	3 261
Harjus	13 141	7 295	344	4 509	18	398	368	26 073
Hauki	13 634	6 076	2 629	987	1 624	1 038	10 243	36 231
Särkik.	6 563	1 959	494	188	1 640	206	4 268	15 318
Made	5 308	2 835	102	665	909	362	5 652	15 833
Ahven	5 319	2 045	184	87	1 175	326	4 147	13 283
Muut	147	324	214	69	91	69	404	1 318
Yht.	51 330	27 142	4 476	8 274	7 828	2 833	26 268	128 150

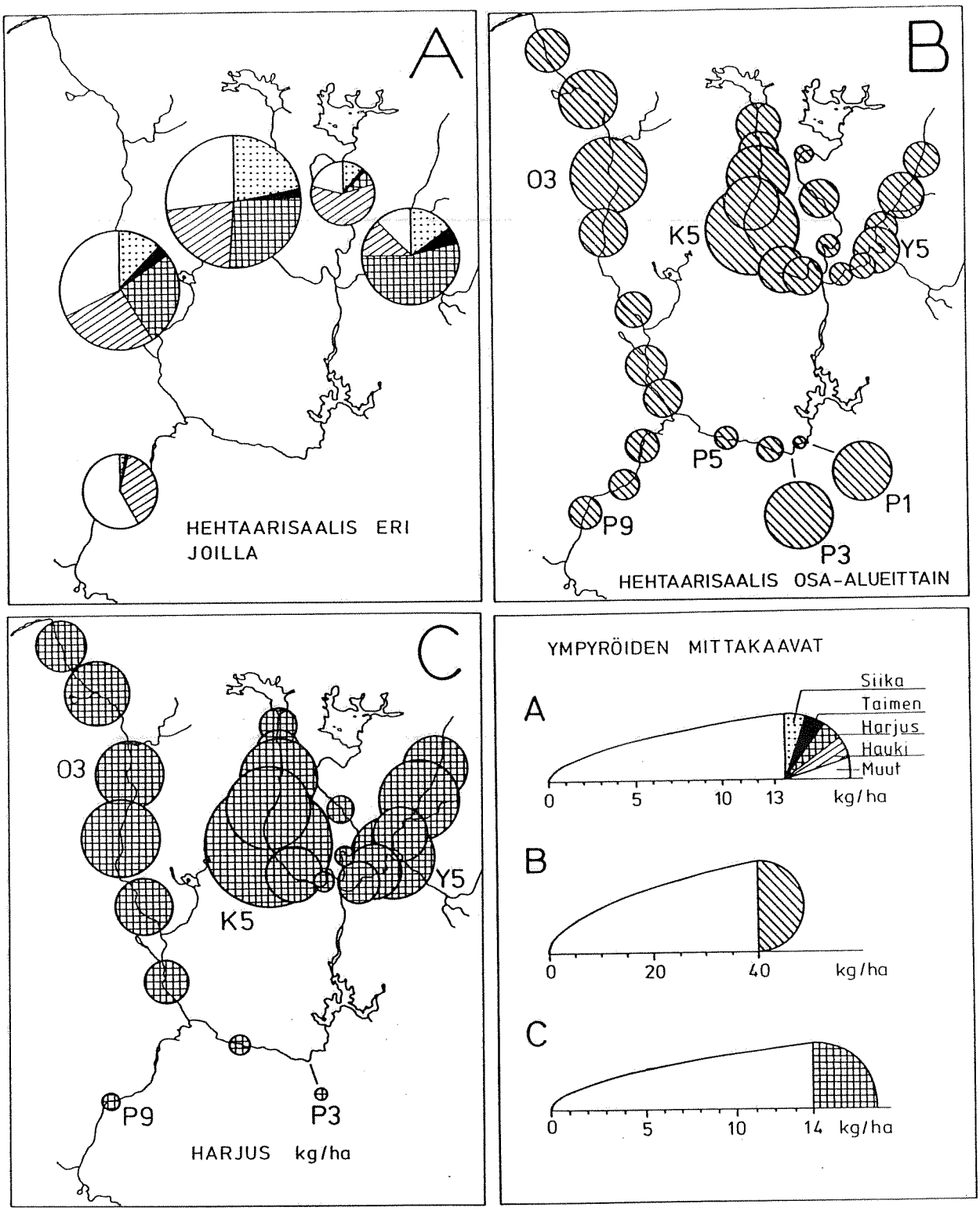
Taulukoissa on särkikaloihin yhdistetty särki ja seipi. Muihin lajeihin sisältyy pieniä määriä säynettä, lahnaa, salakkaa ja ruutanaa sekä etenkin patoaltailla kiiskeä, kuhaa ja kirjolohta.

Tehtyjen haastattelujen kattaman alueen vuotuinen saalis oli yhteensä 128 t. Kun lukuun lisätään Valajaskosken ja Isohaaran patoaltaiden osuutena muiden altaiden keskimääräisen hehtaarisaaliin mukainen saalis, saadaan tutkimusalueen kokonaissaaliiksi noin 142 tonnia.

Taulukko 9. Tutkittujen jokien keskimääräinen, pintaaloilla painotettu hehtaarisaalis (kg/ha/a). Luirojoen hehtaarisaaliissa ei ole mukana Lokan padon lähialueelta (L1) vuosina 1981 ja 1983 tilastoituja suuria saaliita, jotka olivat peräisin Lokasta laskeutuneista kaloista (vrt. liite 3). Kemijoen patoaltaiden keskiarvossa eivät ole mukana Valajaskosken ja Isohaaran altaat.

Kalalaji	Keskimääräinen hehtaarisaalis (kg/ha)							
	Ounasjoki	Kitinen	Luiro	Ylä-Kemijoki	Kemijoki			Kaikki alueet yhteensä
					Järvi-altaat	Viiri	Pato-altaat	
Ala, ha	4786	2013	1448	1192	453	1355	9492	20739
Siika	1,1	3,0	0,3	1,0	1,1	0,2	0,1	0,7
Muikku	-	-	-	-	4,0	-	0,1	0,1
Taimen	0,4	0,3	0,0	0,4	0,1	0,1	0,0	0,2
Harjus	2,7	3,6	0,2	3,8	0,0	0,3	0,1	1,3
Hauki	2,8	3,0	1,8	0,8	3,6	0,8	1,7	2,0
Särkik.	1,4	1,0	0,3	0,2	3,6	0,2	0,7	0,9
Made	1,1	1,4	0,1	0,6	2,0	0,3	0,9	0,9
Ahven	1,1	1,0	0,1	0,1	2,6	0,2	0,7	0,8
Muut	0,0	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1
Yht.	10,7	13,5	3,1	6,9	17,3	2,1	4,3	6,9

Eri jokien keskimääräinen hehtaarisaalis vaihteli Luirojoen 3,1 kg:sta Kitisen 13,5 kg:aan. Yksittäisten osa-alueiden saalis vaihteli varsin paljon, ääritapauksina Luirojoen osa-alueen L2 saalis 1,3 kg hehtaarilta ja Kitisen saalis Sodankylän taajaman (K5) kohdalla vuonna 1986, 40,5 kg hehtaarilta (liite 3 ja kuva 4B).



Kuva 4. Kemijoen vesistön pääjokien hehtaarisaaliita (kg/ha vuodessa). **A.** Eri jokien keskimääräinen hehtaarisaalis ja saaliin lajikoostumus (%). **B.** Kaikkien lajien hehtaarisaalis tilastoiduilla osa-alueilla. **C.** Harjuksen hehtaarisaalis eri osa-alueilla.

Taulukko 10. Tutkimusalueen saaliin lajikoostumus (%) taulukoiden 8 ja 9 perusteella. Kaikkien alueiden keskiarvon laskenta on painotettu alueiden pinta-aloilla.

Kalalaji	Saaliin lajikoostumus (%)							
	Ounasjoki	Kitinen	Luiro	Ylä-Kemijoki	Kemijoki			Kaikki alueet yhteensä
					Järvi-altaat	Viiri	Pato-altaat	
Siika	11	22	11	15	6	11	2	10
Muikku	-	-	-	-	23	-	2	2
Taimen	4	2	1	6	1	4	0	2
Harjus	26	27	8	54	0	14	1	18
Hauki	27	22	59	12	21	37	39	29
Särkik.	13	7	11	2	21	7	16	12
Made	10	10	2	8	12	13	22	13
Ahven	10	8	4	1	15	12	16	11
Muut	0	1	5	1	1	2	2	1
Yhteensä	101	99	101	99	100	100	100	98

5.3 SAALIIN JAKAUTUMINEN PYYDYKSITTÄIN

Taulukossa 11 on esitetty tärkeimpien lajien saaliin prosentuaalinen jakautuminen tärkeimmille pyydyksille.

Ylä-Kemijoella käytettiin tiheitä verkkoja enemmän kuin muilla joilla (vrt. taulukko 7). Luirojoella käytettiin 1980-luvun alussa Lokan tekojärvestä alas vaeltaneiden kalojen pyynnissä harvoja verkkoja, eikä taulukon 11 tietoja voida yleistää Luirojoella kuvaamaan pitempää ajanjaksoa.

Luiroa lukuunottamatta siikasaalis saatiin pääasiassa solmuväliltään 34 - 40 mm:n verkoilla. Myös taimenen pyynnissä oli 34 - 40 mm:n verkko tärkein pyydys, mutta heittokalastussaaliin osuus oli patoaltaita lukuunottamatta lähes yhtä suuri.

Harjussaaliista saatiin patoaltaita lukuunottamatta suurin osa heittokalastusvälineillä (vilkut, perhot yms.). Harjuksen verkkopyynnissä olivat 34 - 40 mm:n harvuiset verkot tärkeimpiä. Patoaltaiden vähäinen harjussaalis saatiin pääasiassa mato-ongella. Muualla onkien ja pilkkionkien tilastoitu osuus oli vähäinen.

Taulukko 11. Tärkeimpien saalislajien prosentuaalinen jakautuminen pyydyksittäin. Taulukko perustuu haastatteluaineistoon vuosilta, jotka on merkitty taulukkoon (vrt. taulukko 5).

Kalalaji ja pyydys	Ounas-joki 1980-84	Kitinen 1980-83	Luiro 1981	Ylä-Kemi-joki 1980-84	Pato-altaat 1983
Siika					
V. 27-33 mm	9	1	0	22	0
V. 33-40 mm	80	95	24	68	73
V. > 40 mm	8	2	76	5	19
Muut	3	2	0	5	8
Taimen					
V. 27-33 mm	6	0	0	11	3
V. 34-40 mm	32	55	0	40	53
V. > 40 mm	5	1	45	4	19
Heittokalast.	44	33	55	38	25
Muut	13	11	0	7	0
Harjus					
V. 27-33 mm	1	0	0	5	0
V. 34-40 mm	15	23	1	18	17
V. > 40 mm	2	0	11	1	2
Heittokalast.	68	73	79	69	26
Onget	8	3	10	3	45
Muut	6	0	0	5	11
Hauki					
V. 27-33 mm	3	2	0	5	0
V. 34-40 mm	51	72	22	18	42
V. > 40 mm	9	7	48	1	21
Katiskat	24	1	9	0	12
Heittokalast.	12	17	14	69	12
Muut	1	2	7	7	13
Särkikalat					
V. 34-40 mm	54	61	48	39	34
Muut verkot	8	6	28	14	15
Katiskat	16	18	12	7	15
Muut	22	15	13	40	36
Made					
V. 34-40 mm	17	31	46	19	10
Muut verkot	3	1	19	9	14
Koukut	71	57	33	48	39
Muut	9	11	2	24	37
Ahven					
V. 34-40 mm	21	31	25	46	35
Muut verkot	4	5	25	7	8
Katiskat	50	49	43	29	29
Pilkkionget	13	6	4	9	3
Muut	12	9	3	9	25

Hauen pyynnissä olivat tärkeimmät pyydykset 34 - 40 mm:n verkot ja virveli. Särkikaloja saatiin eniten 34 - 40 mm:n verkoilla ja katiskalla, ahventa katiskalla ja 34 - 40 mm:n verkoilla. Madesaaliista kertyi 40 - 70 % talvella koukkupyynnissä ja 10 - 30 % sivusaaliina avovesikauden verkkopyynnissä.

5.4 YKSIKKÖSAALIIT

Taulukoissa 12 - 20 on esitetty yhteenveto tärkeimmillä pyyntivälineillä saaduista eri kalalajien yksikkösaaliista. Taulukot perustuvat kalastuskirjanpitoon. Taulukosta 1 nähdään, minä vuosina kullakin jokialueella on ollut kalastuskirjanpitäjiä. Taulukoissa on mukana myös Luirojoki, jossa oli kirjanpitäjiä vasta viimeisenä tutkimusvuotena (1985).

Liitteissä 5 - 10 on esitetty yksikkösaaliit vuosittain ja osa-alueittain. Kuvissa 5 - 8 on havainnollistettu tärkeimpien kalalajien runsaussuhteita keräämällä samaan kuvaan tiedot lajin yksikkösaaliista eri pyydyksillä ja osa-alueilla.

Taulukko 12. Tärkeimpien kalalajien yksikkösaalis (g/ verkon koentakerta) eri jokialueilla 27 - 33 mm:n (solmuväli) verkoilla. n = kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä. Tiedot, jotka ovat vain yhdeltä vuodelta tai alle 10 kalastuspäivältä, on merkitty sulkeisiin.

Kalalaji	Saalis g/ 27 - 33 mm:n verkon koentakerta							
	Ounasjoki	Kitinen	Luiro	Ylä-Kemijoki	Kemijoki			
					Juujärvi	Auttinjyrhämä	Viiri	Patoaltaat
	n=338	n=12	(n=30)	n=478	n=18	n=197	(n=3)	n=646
Siika	108	624	(13)	184	163	91	(44)	9
Taimen	24	10	(8)	28	6	8	(-)	-
Harjus	46	83	(38)	139	3	2	(-)	24
Hauki	169	1235	(220)	88	263	108	(-)	163
Särkik.	76	329	(16)	12	304	29	(4000)	715
Made	33	550	(-)	18	44	11	(-)	19
Ahven	28	33	(7)	5	94	56	(-)	413
Muut	-	-	(-)	1	-	2	(-)	-
Yhteensä	484	2864	(302)	475	877	307	(4044)	1343

Taulukko 13. Tärkeimpien kalalajien yksikkösaalis (g/ verkon koentakerta) eri jokialueilla 34 - 40 mm:n (solmuväli) verkoilla. n = kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä. Tiedot, jotka ovat vain yhdeltä vuodelta tai alle 10 kalastuspäivältä, on merkitty sulkeisiin.

Kalalaji	Saalis g/ 34 - 40 mm:n verkon koentakerta							
	Ounasjoki	Kitinen	Luiro	Ylä-Kemijoki	Kemijoki			
					Juujärvi	Auttinjyrhämä	Viiri	Patoaltaat
	n=1953	n=1266	(n=80)	n=948	n=15	n=265	n=146	n=1134
Siika	100	490	(68)	248	76	71	129	34
Taimen	33	19	(-)	38	-	7	25	2
Harjus	88	56	(6)	155	-	1	113	6
Hauki	281	251	(817)	225	926	129	240	232
Särkik.	70	43	(134)	13	5	6	13	56
Made	72	95	(-)	36	13	7	12	31
Ahven	22	15	(135)	12	23	18	8	80
Muut	2	4	(-)	6	-	3	7	2
Yhteensä	668	973	(1160)	733	1043	242	547	443

Taulukko 14. Tärkeimpien kalalajien yksikkösaalis (g/ verkon koentakerta) eri jokialueilla yli 40 mm:n (solmuväli) verkoilla. n = kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä. Tiedot, jotka ovat vain yhdeltä vuodelta tai alle 10 kalastuspäivältä, on merkitty sulkeisiin.

Kalalaji	Saalis g/ yli 40 mm:n verkon koentakerta							
	Ounasjoki	Kitinen	Luiro	Ylä-Kemijoki	Kemijoki			
					Juujärvi	Auttinjyrhämä	Viiri	Patoaltaat
	n=56	n=192	(n=65)	(n=9)	n=112	n=150	n=57	n=544
Siika	26	1107	(167)	(331)	48	21	189	18
Taimen	19	11	(1)	(111)	1	3	28	4
Harjus	7	6	(-)	(91)	1	-	30	4
Hauki	159	666	(509)	(111)	1153	308	501	375
Särkik.	6	22	(5)	(-)	5	16[1]	-	19[2]
Made	45	265	(17)	(-)	865	41	1018	124
Ahven	7	17	(67)	(-)	7	3	1	24
Muut	7	-	(-)	(-)	-	10[3]	71[3]	4
Yhteensä	276	2094	(766)	(644)	2080	402	1838	578

[1] = lahnaa 6 g/koentakerta, [2] = lahnaa 11 g/koentakerta, [3] = kirjolohta

Taulukko 15. Tärkeimpien kalalajien yksikkösaalis (g/ pyydyksen koentakerta) eri jokialueilla katiskoilla. n = kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä. Tiedot, jotka ovat vain yhdeltä vuodelta tai alle 10 kalastuspäivältä, on merkitty sulkeisiin.

Kalalaji	Saalis g/ katiskan koentakerta							
	Ounas-joki	Kiti-nen	Luiro	Ylä-Kemi-joki	Kemijoki			
					Juu-järvi	Auttin-jyrhämä	Viiri	Pato-altaat
	n=429	n=87	(n=137)	n=29	n=10	n=11	n=11	n=807
Siika	0	-	(-)	-	-	-	-	-
Taimen	-	-	(-)	-	-	-	-	-
Harjus	-	-	(-)	-	-	-	-	-
Hauki	356	391	(219)	176	2308	209	109	113
Särkik.	17	5	(2)	29	-	-	-	12
Made	1	-	(-)	-	-	-	-	13
Ahven	180	380	(108)	-	935	1000	223	164
Muut	-	-	(0)	19	-	-	-	1
Yhteensä	554	776	(329)	224	3243	1209	332	303

Taulukko 16. Tärkeimpien kalalajien yksikkösaalis (g/ 10 koukun ryhmän koentakerta) eri jokialueilla koukuilla (talvipyynti). n = kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä. Tiedot, jotka ovat vain yhdeltä vuodelta tai alle 10 kalastuspäivältä, on merkitty sulkeisiin.

Kalalaji	Saalis g/ 10 koukun ryhmän koentakerta							
	Ounas-joki	Kiti-nen	Luiro	Ylä-Kemi-joki	Kemijoki			
					Juu-järvi	Auttin-jyrhämä	Viiri	Pato-altaat
	n=520	n=56	(n=4)	n=52	n=40	..	..	n=481
Siika	1	-	(-)	-	-	..	..	-
Taimen	42	15	(-)	20	-	..	..	-
Harjus	26	45	(-)	14	-	..	..	-
Hauki	11	-	(-)	28	-	..	..	12
Särkik.	-	-	(-)	-	-	..	..	-
Made	1507	2050	(375)	1151	4207	..	..	1580
Ahven	0	-	(-)	-	-	..	..	-
Muut	2	-	(-)	-	-	..	..	-
Yhteensä	1589	2110	(375)	1213	4207	..	..	1592

Taulukko 17 Tärkeimpien kalalajien yksikkösaalis (g/ kalassakäyntikerta) eri jokialueilla vilkuilla, vaapuilla yms. heittokalastusvälineillä. n = kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä. Tiedot, jotka ovat vain yhdeltä vuodelta tai alle 10 kalastuspäivältä, on merkitty sulkeisiin.

Kalalaji	Saalis g/ kalassakäyntikerta (vilkut ym. vieheet)							
	Ounasjoki	Kitinen	Luiro	Ylä-Kemijoki	Kemijoki			
					Juujärvi	Auttinjyrhämä	Viiri	Patoaltaat
	n=374	n=194	(n=48)	n=167	n=96	(n=9)	n=88	n=212
Siika	5	63	(24)	73	-	(-)	-	-
Taimen	266	134	(65)	93	-	(-)	154	9
Harjus	1715	2072	(295)	1763	-	(-)	329	267
Hauki	279	163	(331)	109	4268	(196)	388	425
Särkik.	8	66	(9)	10	-	(17)	-	101
Made	-	-	(-)	-	-	(-)	-	-
Ahven	9	12	(-)	-	-	(-)	-	131
Muut	3	6	(-)	-	-	(53)[1]	34[1]	-
Yhteensä	2285	2516	(724)	2048	4268	(266)	905	933

[1] = kirjolohta

Taulukko 18. Tärkeimpien kalalajien yksikkösaalis (g/ kalassakäyntikerta) eri jokialueilla perhoilla. n = kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä. Tiedot, jotka ovat vain yhdeltä vuodelta tai alle 10 kalastuspäivältä, on merkitty sulkeisiin.

Kalalaji	Saalis g/ kalassakäyntikerta (perhot)							
	Ounasjoki	Kitinen	Luiro	Ylä-Kemijoki	Kemijoki			
					Juujärvi	Auttinjyrhämä	Viiri	Patoaltaat
	n=577	n=262	(n=10)	n=273	.	.	n=57	(n=3)
Siika	25	65	(-)	30	.	.	25	(-)
Taimen	114	22	(25)	38	.	.	137	(-)
Harjus	2494	2774	(773)	2029	.	.	963	(3187)[1]
Hauki	1	3	(-)	10	.	.	18	(-)
Särkik.	6	89	(-)	7	.	.	17	(-)
Made	-	-	(-)	-	.	.	-	(-)
Ahven	-	-	(-)	4	.	.	-	(-)
Muut	1	18	(-)	3	.	.	16	(-)
Yhteensä	2641	2971	(798)	2121	.	.	1176	(3187)

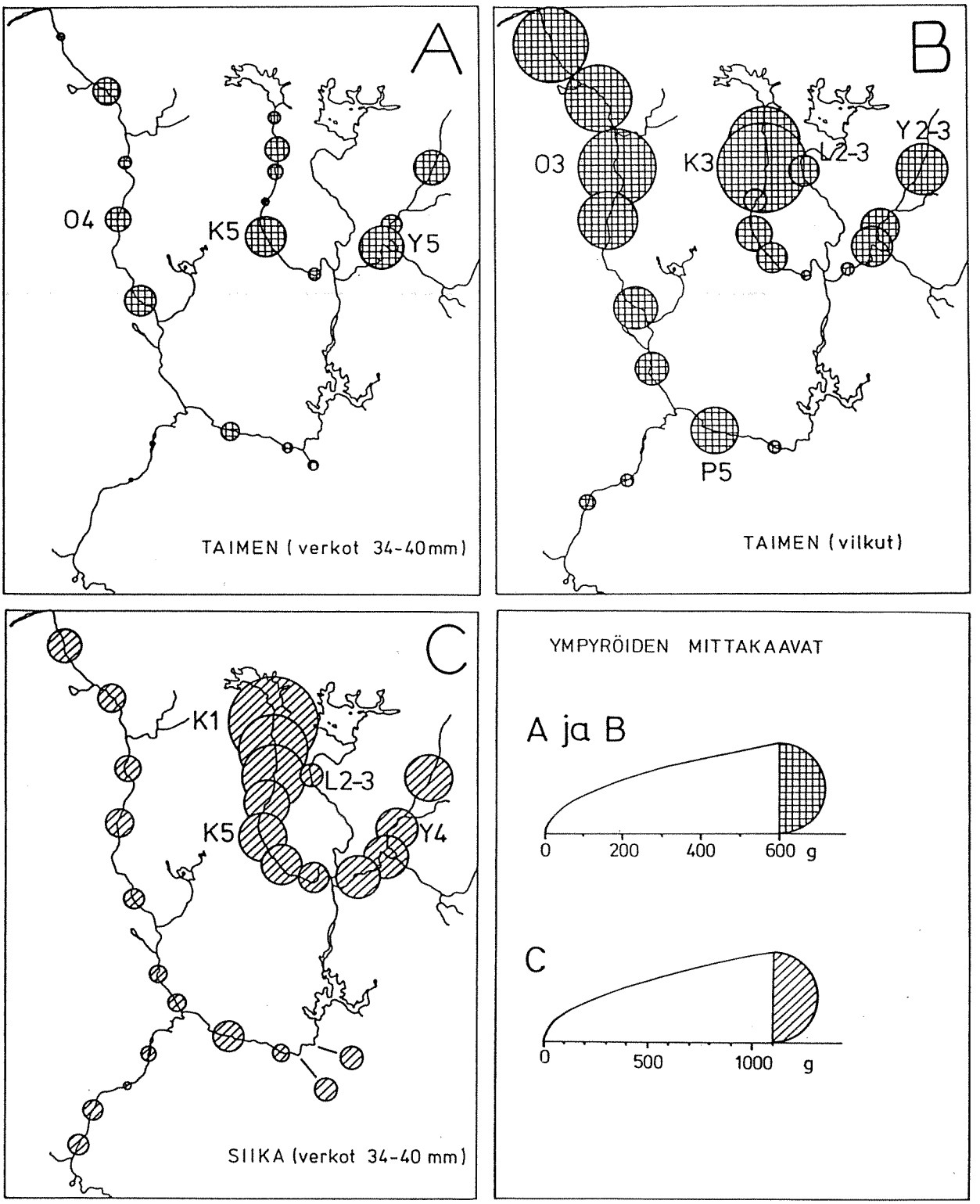
[1] = saalis suppealta alueelta Taivalkosken altaan yläosasta vuosina 1984 ja 1985

Taulukko 19. Tärkeimpien kalalajien yksikkösaalis (g/ kalassakäyntikerta) eri jokialueilla pilkkionginnassa. n = kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä. Tiedot, jotka ovat vain yhdeltä vuodelta tai alle 10 kalastuspäivältä, on merkitty sulkeisiin.

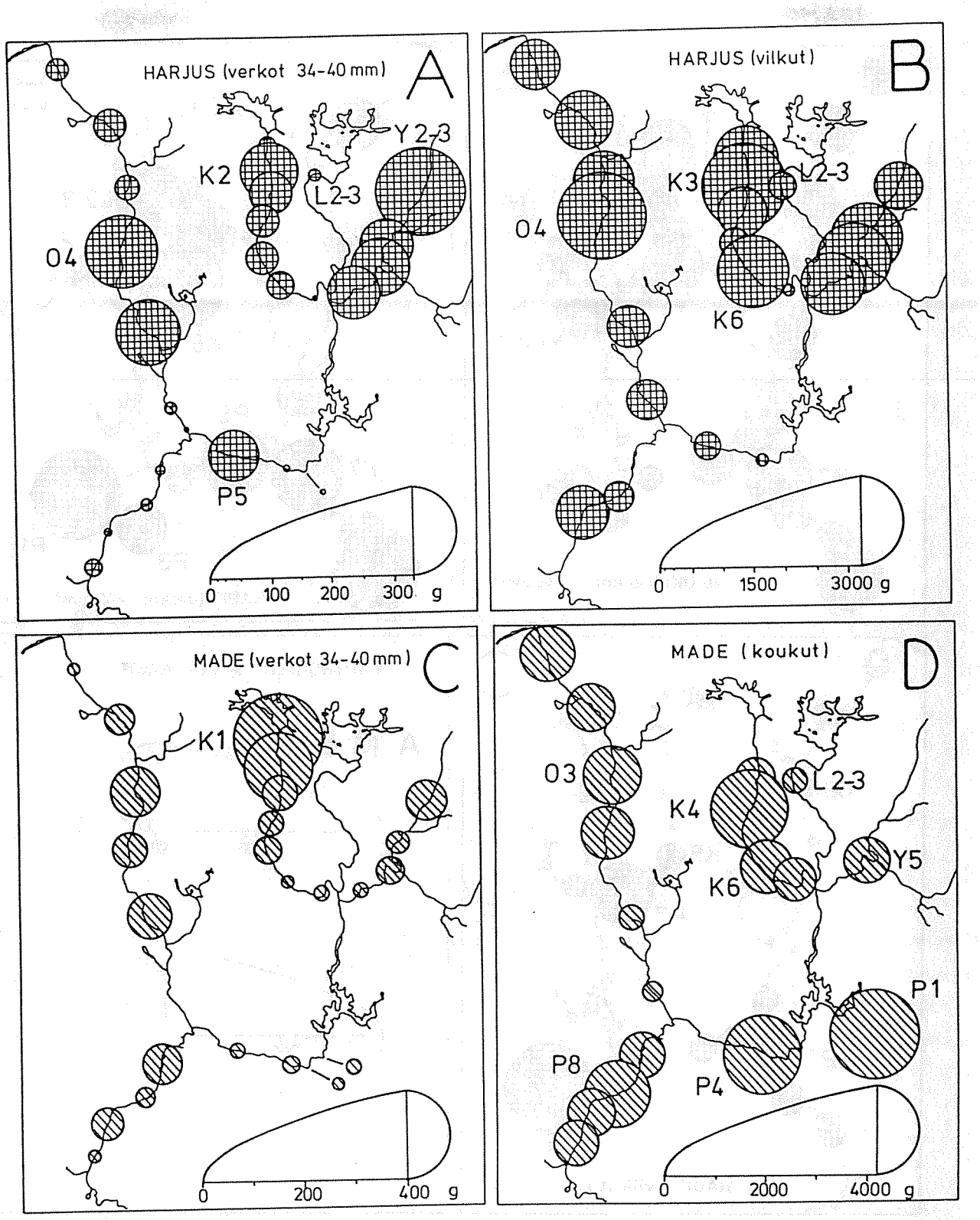
Kalalaji	Saais g/ kalassakäyntikerta (pilkkionget)							
	Ounas-joki	Kiti-nen	Luiro	Ylä-Kemi-joki	Kemijoki			
					Juu-järvi	Auttin-jyrhämä	Viiri	Pato-altaat
	n=178	n=82	..	n=50	n=39	(n=7)	(n=8)	n=148
Siika	8	17	..	4	-	(-)	(-)	6
Taimen	24	115	..	20	26	(-)	(-)	-
Harjus	353	397	..	879	-	(-)	(456)	11
Hauki	22	33	..	15	121	(-)	(-)	112
Särkik.	39	270	..	-	217	(889)	(488)	185
Made	33	-	..	6	-	(-)	(-)	1130
Ahven	444	157	..	-	49	(187)	(-)	184
Muut	1	1	..	12	3	(34)	(-)	82
Yhteensä	924	990	..	936	416	(1110)	(944)	1710

Taulukko 20. Yksikkösaalis (g/verkon koentakerta) muikkuverkoilla (solmuväli < 27 mm) niillä Kemijoen alueilla, missä muikkua esiintyi kalastuskirjanpidossa. n = kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä.

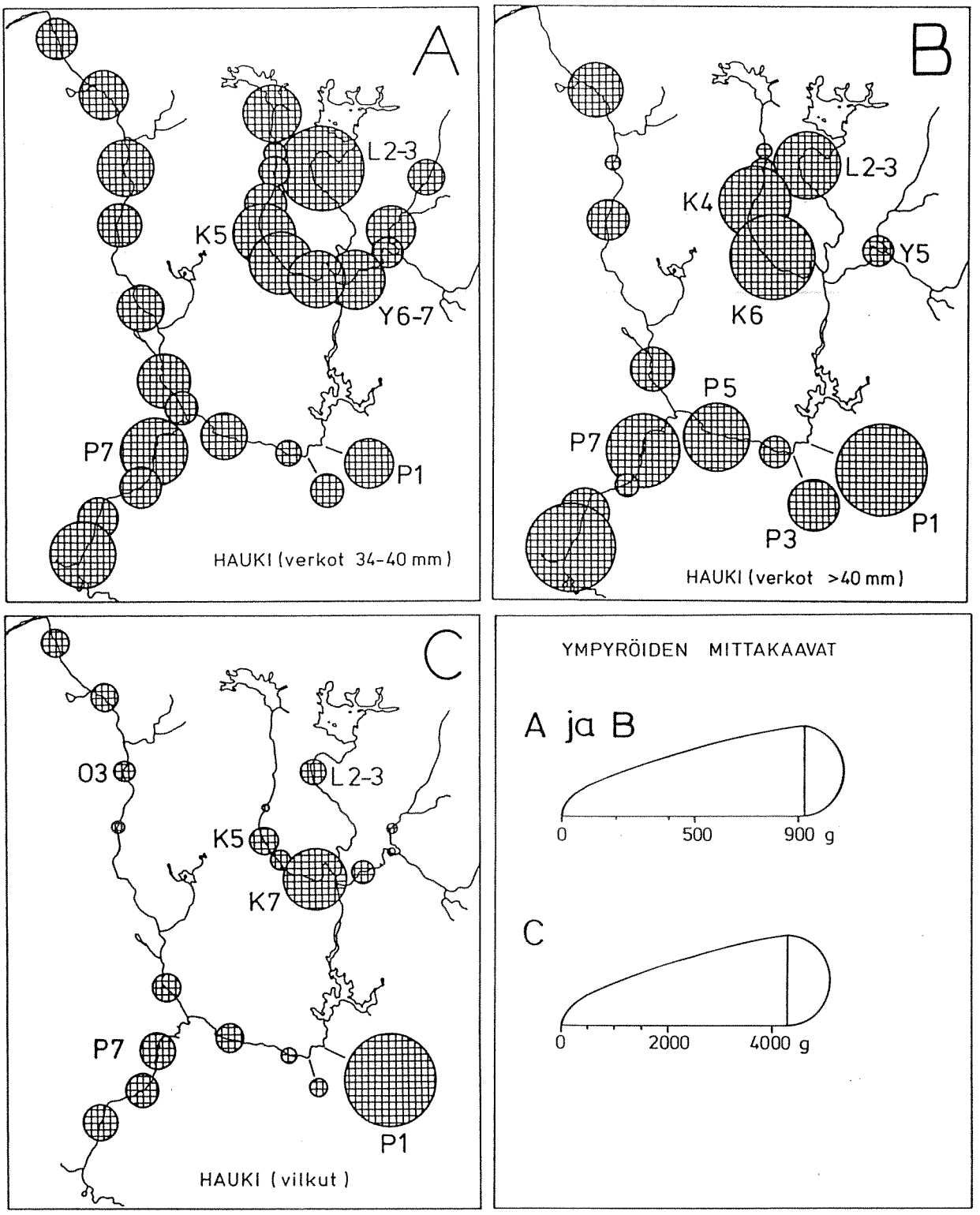
Kalalaji	Saalis g/ verkon koentakerta	
	Juujärvi (P1) n = 56	Petäjäskoski (P7) n = 28
Siika	-	4
Muikku	3 623	689
Särkikalat	34	986
Kuore ja kiiski	-	8
Yhteensä	3 657	1 687



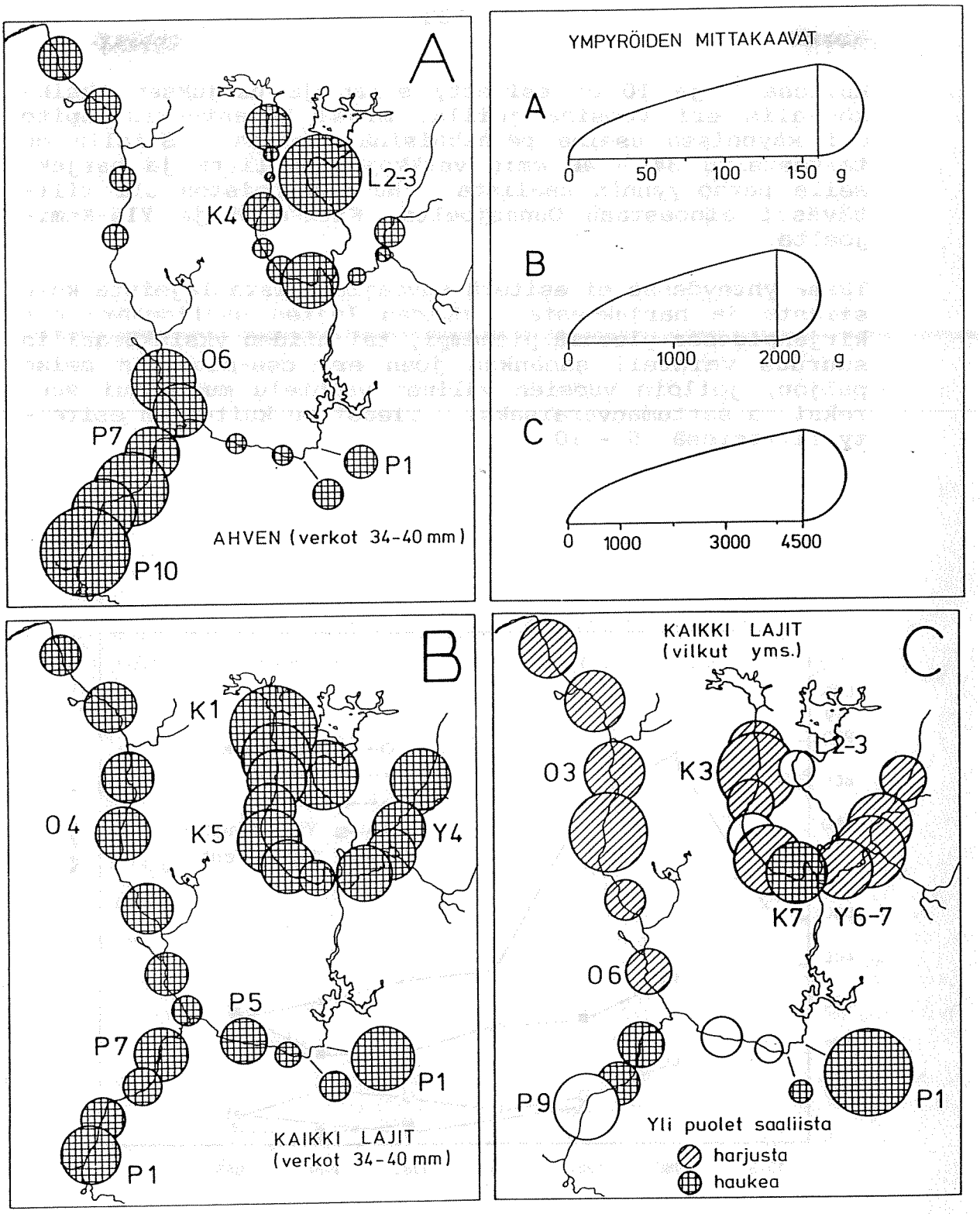
Kuva 5. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettuja yksikkösaaliita eri joilla. **A.** Taimensaalis 34 - 40 mm:n harvuisilla verkoilla (g/verkon koentakerta). **B.** Taimensaalis vilkuilla yms. vieheillä (ei perhot) (g/kalassakäyntikerta). **C.** Siikasaalis 34 - 40 mm:n verkoilla (g/verkon koentakerta).



Kuva 6. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettuja yksikkösaaliita eri joilla. **A.** Harjussaalis 34 - 40 mm:n harvuisilla verkoilla (g/verkon koentakerta). **B.** Harjussaalis vilkuilla yms. vieheillä (ei perhot) (g/kalassakäyntikerta). **C.** Madesaalis 34 - 40 mm:n harvuisilla verkoilla (g/verkon koentakerta). **D.** Madesaalis koukkupyynnissä talvella (g/10 koukun koentakerta).



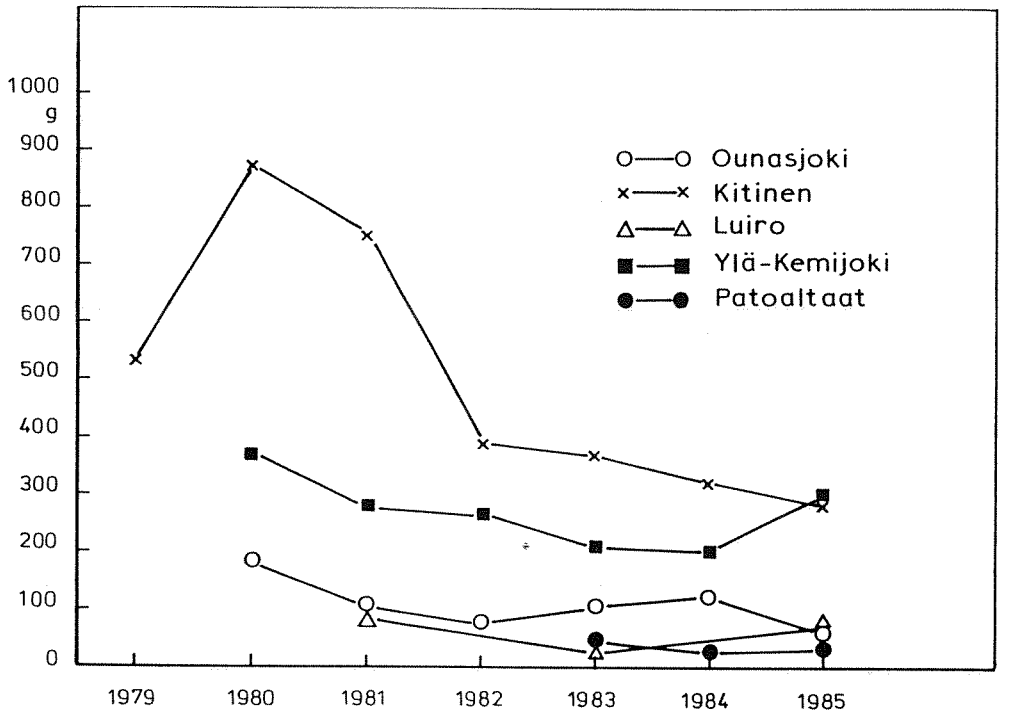
Kuva 7. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettuja yksikkösaaliita. **A.** Haukisaalis 34 - 40 mm:n harvuisilla verkoilla (g/verkon koentakerta). **B.** Haukisaalis yli 40 mm:n harvuisilla verkoilla (g/verkon koentakerta). **C.** Haukisaalis vilkuilla yms. vieheillä (g/kalassakäyntikerta).



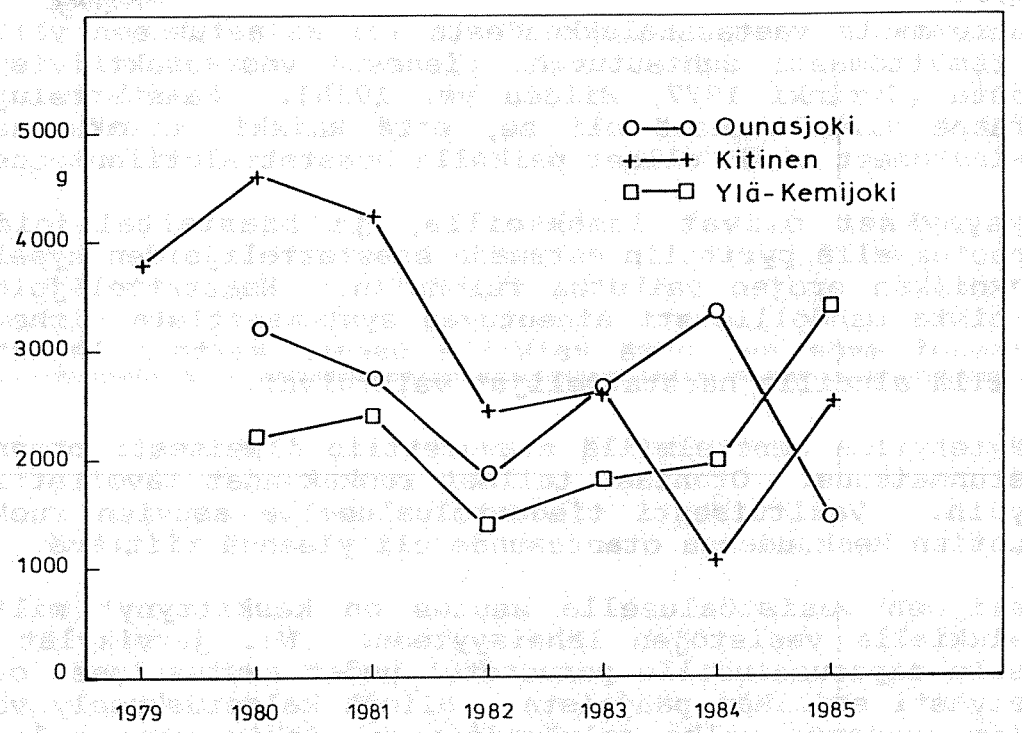
Kuva 8. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettuja yksikkösaaliita. **A.** Ahvensaalis 34 - 40 mm:n harvuisilla verkoilla (g/verkon koentakerta). **B.** Kaikkien lajien yhteenlaskettu saalis 34-40 mm:n harvuisilla verkoilla (g/verkon koentakerta). **C.** Kaikkien lajien yhteenlaskettu saalis vilkuilla yms. vieheillä (ei perhot) (g/kalassakäyntikerta).

Kuvissa 9 ja 10 on esitetty siian ja harjuksen yksikkösaalis eri vuosina joilla, missä kalastuskirjanpito oli käynnissä useina peräkkäisinä vuosina. Siialla on tarkasteltu 34 - 40 mm:n verkkojen saalista ja harjuksella perhopyynnin saalista. Harjusaineistoa oli riittävästi ainoastaan Ounasjoelta, Kitiseltä ja Ylä-Kemijoelta.

Tässä yhteydessä ei esitetä kuvaajia muista lajeista kuin siiasta ja harjuksesta. Muiden lajien saalismäärä oli kirjanpidossa yleensä pienempi, tai niiden yksikkösaaliin suuruus vaihteli samankin joen eri osa-alueilla melko paljon, jolloin vuosien välinen vaihtelu muodostui suureksi ja sattumanvaraiseksi. Tiedot on kuitenkin esitetty liitteissä 5 - 10.



Kuva 9. Siian yksikkösaalis (g/ verkon koentakerta) solmuvälilltään 34 - 40 mm:n verkoilla eri tutkimusvuosina. Yksikkösaalis on laskettu kalastuskirjanpidosta. Luirojoen yksikkösaalis on kuitenkin laskettu vuosina 1981 ja 1983 haastatteluaineistosta, koska joella ei ollut kirjanpitäjiä. Eri vuosina kirjattujen pyyntipäivien lukumäärä (n) on esitetty liitteessä 5.



Kuva 10. Harjuksen yksikkösaalis perhopyynnissä (g/kalassakäyntikerta) eri tutkimusvuosina. Yksikkösaaliit on laskettu kalastuskirjanpitoaineistosta. Luirolta ja Kemijoen patoaltailta ei ollut riittävästi aineistoa käyrän piirtämiseksi. Kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä (n) on esitetty liitteessä 5.

6 TULOSTEN TARKASTELU

6.1 MENETELMIEN LUOTETTAVUUS

6.1.1 Kalastustiedustelut

Kyselytutkimuksessa tulosten luotettavuus voidaan jakaa ulkoiseen ja sisäiseen luotettavuuteen (Jyrinki 1977). Tässä tutkimuksessa haastattelumenetelmä lisäsi tulosten sisäistä luotettavuutta verrattuna kalastustiedusteluissa yleensä käytettyyn postikyselyyn. Haastatteluilla voidaan parantaa kysymysten ymmärtämistä (Eskola 1975), ja haastattelulla tavoitettiin nekin ruokakunnat, jotka olisivat ehkä jättäneet vastaamatta postikyselyyn. Haastateltaville ei ennakkoon ilmoitettu haastattelusta. Todennäköisyys tavoittaa kalastavat ja kalastamattomat ruokakunnat oli oletettavasti yhtä suuri. Koska myöskään haastattelusta kieltäytymistä ei tapahtunut, tulosten tilastollinen harhaisuus voitiin pääpiirteissään välttää. Postikyselyssä voi sitä vastoin aiheutua harhaisuutta esimerkiksi aktiivisimpien kalastajien keskimääräistä

suuremmasta vastaushalukkuudesta tai kalastukseen välinpitämättömästi suhtautuvien pienestä vastausaktiivisuudesta (Jyrinki 1977, Hildén ym. 1985). Haastattelujen eräänä virhelähteenä oli se, että kaikki ruokakunnassa kalastaneet eivät olleet paikalla haastattelutilanteessa.

Kysymykset olivat lomakkeilla, ja haastattelijoiden opastuksella pyrittiin estämään haastattelijoiden kyselytekniikan erojen vaikutus tuloksiin. Haastattelijoiden eroista mahdollisesti aiheutuvaa systemaattista virhettä vähensi myös se, että kaikilla useaan kertaan läpikäydyillä alueilla haastattelijat vaihtuivat.

Käytetyillä menetelmillä saavutettiin ilmeisesti otannan satunnaisuus. Otantaan tulleet ruokakunnat tavoitettiin hyvin. Vakituisesti tiedustelualueella asuvien ruokakuntien keskuudessa otantasuhde oli yleensä riittävä.

Kemijoen vesistöalueella asutus on keskittynyt miltei kaikkialla vesistöjen läheisyyteen. Ns. järvikylät ja usein aapasuoalueille perustetut uudet asutusalueet ovat selvästi erillään pääjoista. Niinpä kalastuskysely voitiin suunnata melko selvärajaisesti jokivarsien talouksiin. Tietoon saadut kaukanakin joesta asuvat kalastajaruokakunnat pyrittiin haastattelemaan. Esimerkiksi Kittilän, Sodankylän ja Savukosken taajamissa tiedustelu toteutettiin kaikissa talouksissa samalla tavoin riippumatta etäisyydestä jokeen, ja mm. Sirkan taajama Ounasjoen alueella ja Lunkkauksen kylä Ylä-Kemijoella olivat mukana haastattelussa, vaikka ne ovat 3 - 4 km:n päässä joesta.

Kesämökkiläisten tavoittaminen oli vaikeata puutteellisten osoitetietojen takia. Lisäksi kesämökkiläisten vastausaktiivisuus postikyselyyn oli alhaisempi kuin haastatteluissa. Kitisellä ja Kemijoen patoaltailla ei kesämökkiläisten kalastusta selvitetty lainkaan.

Matkailijoiden ym. satunnaisten kävijöiden kalastusta ei selvitetty. Tutkimuksen ajankohtana ei mitään selvityksen kohteena ollutta jokialuetta voitu pitää voimakkaan kalastusmatkailun kohteena. Tornion - Muonionjoella, jossa kalastusmatkailua on pyritty kehittämään, matkailijoiden osuus kokonaissaaliista oli vuonna 1982 vain 1,4 % (Pruuki ym. 1985). On ilmeistä, ettei matkailijoiden saaliilla ollut suurta merkitystä Kemijoenkaan piirissä joitakin yksittäisiä osa-alueita lukuunottamatta. Esimerkiksi Kitisen osa-alueella K3 myytiin Matarakosken harjusalueelle vuonna 1984 noin 100 kalastuslupaa ulkopaikkakuntalaisille (Kännö 1984a). Ulkopaikkakuntalaisten saalistietoja ei sieltäkään kerätty.

Satunnaisten kalastajien saaliin puuttuminen vaikuttanee suhteellisesti eniten Luirojoen yläosan (L2) ja Kemijoen rakentamattoman osan (Viiri P5) saalisarvioon. Luirojoella syynä on muiden kalastajien vähäisyys ja Viirin

alueella Rovaniemen kaupunkiseudulta Kemijoelle suuntautuva virkistyskalastus. Vaikka todellinen saalis näillä alueilla olisi esimerkiksi kaksinkertainen verrattuna tiedustelujen perusteella arvioituun saaliiseen, ei se kuitenkaan vaikuttaisi merkittävästi käsityksiin, jotka muodostuvat tämän tutkimuksen aineiston perusteella eri jokien kalataloudesta.

Koska jokikalastuksessa pyynnin määrä ja saalis vaihtelevat suuresti vuosittain (esim. Pruuki ym. 1985, Kännö ym. 1986, Kännö ja Salonen 1989), voitaneen ainoastaan Ounasjoella ja Ylä-Kemijoella kerättyä monivuotista saalistilastoa pitää keskiarvoja hyvin kuvaavana. Luirojoen katkeileva mutta ajallisesti pitkä tiedustelusarja kattoi ajanjakson, jolloin Luirojoen kalasto oli koskien perkauksen ja Lokan juoksutusten takia jatkuvasti muuttumassa (Kännö 1985b).

Kalastustiedustelujen tuloksia voitaneen pitää Ounasjoella ja Ylä-Kemijoella varsin luotettavina. Muilla alueilla tiedustelujen toteutus oli samanlainen, mutta esimerkiksi Kemijoen patoaltailta oli käytettävissä yleensä vain yhden vuoden saalistiedot. Kaikkien tutkittujen jokien pyynnistä ja saaliista saatiin kuitenkin vähintään tyydyttävä kuva, ja eri jokialueiden välillä voidaan tehdä vertailuja.

6.1.2 Kalastuskirjanpito

Kalastuskirjanpito oli kattavinta tutkimusjakson loppupuolella, jolloin myös rakennetulle Kemijoelle värvättiin kalastuskirjanpitäjiä. Kalastajia ei pyritty valikoimaan, mutta kirjanpitoon saattoi kuitenkin tulla keskimääräistä innokkaampia ja kalavedet hyvin tuntevia kalastajia. Heidän saamiaan yksikkösaaliita ei siksi voitane täysin rinnastaa keskimääräisten kalastajien saamiin yksikkösaaliisiin. Koska kalastuskirjanpitäjät olivat koko ajan suunnilleen samoja henkilöitä, eri jokien ja eri vuosien yksikkösaaliita voidaan hyvin verrata keskenään.

Yksikkösaaliit kuvaavat periaatteessa kalakantojen tiheyttä, mutta myös pyyntikauden sääolot ja veden korkeus vaikuttavat kalojen pyydystettävyyteen.

6.2 PYYNTI

Tutkimusalueella kalasti tiedustelujen perusteella laskettuna noin 2 500 ruokakuntaa (taulukko 5). Luvusta puuttuvat Isohaaran ja Valajaskosken (Rovaniemen kaupunki) patoaltaiden kalastajat sekä Kitisen ja rakennetun Kemijoen kesämökkien kalastajat. Kun kaikki patoaltaat otetaan huomioon keskimääräisen kalastajatiheyden (tau-

lukko 5) mukaisesti, voidaan arvioida, että Kemijoen vesistön pääjoilla kalasti vähintään 3 000 paikallista ja kesämökkiruokakuntaa.

Kalastavia ruokakuntia oli määrällisesti selvästi eniten Ounasjoella, jossa vuosina 1981 - 1984 kalasti keskimäärin noin 1 000 ruokakuntaa.

Vesipinta-alaa kohti laskettuna Ounasjoella, Kitisellä ja Ylä-Kemijoella oli kalastavia ruokakuntia suunnilleen yhtä paljon, 19 - 23 kpl/100 ha (taulukko 5). Luirojoen varsilla asutus oli vähäisintä, ja kalastavia ruokakuntia oli vain noin 5 kpl/100 ha. Suurilla Petäjäskosken ja Vanttauskosken patoaltailla kalastajatiheys oli yhtä alhainen, mutta keskimäärin patoaltailla oli kalastavia talouksia noin 9 kpl/100 ha.

Kalastavien ruokakuntien määrä näytti jonkin verran laskevan tutkimusjaksolla, mutta aineiston perusteella ei voida päätellä, jatkuuko kehitys tähän suuntaan. Kalastuksen vähenemistä selittäisi mm. väestön ikärakenteen vanheneminen ja ammattien muuttuminen. Myös uudet vapaa-ajan käyttömuodot voivat syrjäyttää kalastusharrastuksen. Alueilla, missä vesiä ja kalakantoja on voimakkaasti muutettu, tyytymättömyys kalakantojen tilaan on sinänsä kalastusta vähentävä tekijä. Patoaltaat ovat tästä esimerkkinä.

Pyynti oli voimakkainta Kitisellä (taulukko 6 ja kuva 3). Luirojoella pyynti oli vähäisintä. Siellä pinta-alayksikköä kohti laskettu verkko- ja katiskapyynnin määrä oli vajaa kolmannes Ounasjoen pyynnistä.

Pyynnin määrä vaihteli jokien eri osa-alueilla. Ounasjoella pyynti oli runsainta joen yläjuoksulla ja Kittilän taajaman kohdalla. Kitisellä voimakkaimmin kalastettu alue oli osa-alue K5 Sodankylän taajaman kohdalla. Rakennetulla Kemijoella pyynti oli selvästi voimakkainta järvimäisissä laajentumissa Juujärvessä (P1) ja Auttinjyrhämässä (P3). Niissä pyynnin määrä oli lähes samaa luokkaa kuin Ounasjoella.

Pyynnin määrä vaihteli suuresti myös eri vuosina. Esimerkiksi Ounasjoella, jossa aineistoa kerättiin usealta vuodelta, pyynnin määrä oli vuonna 1983 vain 60 % vuoden 1981 pyynnistä. Vaihteluun ovat jokipyynnissä syynä ennen muuta sääolot ja virtaama (Kännö ja Salonen 1989) sekä myös uiton ajoittuminen ja kesto.

Uitto haittaa kalastusta jossakin määrin koko tutkitulla jokialueella. Erityisesti kevätverkotus vaikeutuu (Kännö 1984b, Koivisto 1984). Patoaltailla haitat jatkuvat pisimmälle kesään, ja uponnut puutavara haittaa pyyntiä koko vuoden (Koivisto 1984).

Verkot olivat eniten käytetty pyydys kaikilla joilla (taulukko 6) kuten yleensäkin kotitarve- ja virkistyskalastuksessa (Lehtonen ja Salojärvi 1984). Solmuväliltään 34 - 40 mm:n verkkoja käytettiin yleensä selvästi eniten (taulukko 7 ja kuva 3A). Ylä-Kemijoella käytettiin siian pyynnissä 27 - 35 mm:n verkkoja enemmän kuin muualla. Luirojoella käytettiin 1980-luvun alkupuolella enimmäkseen yli 40 mm:n harvuisia verkkoja, jotka sopivat silloin Lokan altaasta vaeltaneen kalaston pyyntiin.

Heittokalastus oli merkittävä pyyntimuoto Ounasjoella, Kitisellä ja Ylä-Kemijoella (taulukko 6 ja kuva 3C). Heittokalastuksen yksikkösaalis oli verkkopyyntiin verrattuna yleensä 2,5 - 3,5 -kertainen (esim. taulukot 13 ja 17 sekä Kännö ym. 1986, taulukko 23). Kun heittokalastussaalis koostui lisäksi pääasiassa harjuksesta ym. arvokaloista, oli heittokalastus useilla osa-alueilla ja ainakin Ylä-Kemijoella koko alueella tärkein pyyntimuoto.

6.3 SAALIS

Kemijoen vesistön pääjokien saalis oli tiedustelujen mukaan ilman Valajaskosken ja Isohaaran altaiden saalista yhteensä noin 128 tonnia vuodessa. Suurin keskimääräinen vuosisaalis, noin 51 t, saatiin Ounasjoesta (taulukko 8). Kun Isohaaran ja Valajaskosken patoaltaiden saalis arvioidaan tutkittujen altaiden keskimääräisen hehtaarisaaliin mukaiseksi, saatiin Kemijoen varsinaisista patoaltaista saalista noin 40 t vuodessa, ja koko Kemijärven alapuolisen Kemijoen arvioitu saalis oli yhteensä noin 51 tonnia. Esitetyllä arviolla täydennettynä saadaan Kemijoen pääjokien kokonaissaaliiksi noin 142 t vuodessa.

Kemijoen vesistön jokialueiden kokonaissaaliista ei ole aiemmin esitetty vertailukelpoisia arvioita. Esimerkiksi Vesitekniikka Oy:n (1967) keräämässä saalistilastossa on yhdistetty joki- ja järvialueiden saaliit, eikä silloisen saaliskyselyn kattavuutta ja otantasuhdetta tunneta. Näin ollen ei merellisiä vaelluskaloja lukuunottamatta voida sanoa, miten tutkimusalueen kalastus ja saalis ovat kehittyneet esimerkiksi Kemijoen pääuoman voimalaitosten rakentamisen aikana ja sen jälkeen 1940-luvulta lähtien. Patoaltaiden nykyistä pyyntiä ja saalista voidaan kuitenkin verrata Ounasjoen, Kitisen ja Ylä-Kemijoen lukuihin.

Pyynnin vaihtelun seurauksena myös saalis vaihteli suuresti eri vuosina. Vastaava jokisaaliiden vaihtelu on todettu esimerkiksi Tornionjoella (Pruuki ym. 1985).

Ounasjoen ja Kitisen hehtaarisaalis oli keskimäärin noin 10 - 13 kg/ha (taulukko 9 ja kuva 4), mikä vastaa Suomen järvien keskimääräistä hehtaarisaalista (Sjöblom 1983). Eräillä osa-alueilla saatiin suhteellisen suuria hehtaarisaaliita (liite 3). Ounasjoella Kittilän taajaman koh-

dalla saalis oli keskimäärin 27 kg/ha. Kitisellä osa-alueen K3 hehtaarisaalis oli kahden vuoden keskiarvona 18 kg/ha, ja Sodankylän taajaman kohdalla (K5) saalis oli vuonna 1986 noin 40 kg/ha. Kemijoella saatiin alkuperäisiltä järvimäisiltä alueilta 15 - 20 kg:n suuruisia hehtaarisaaliita, joissa oli muista alueista poiketen myös muikkua. Kaikilla näillä alueilla oli myös pyynti keskimääräistä runsaampaa (liite 1).

Luirojoella, jossa kalastajien määrä oli pienin, hehtaarisaalis oli vain 3,1 kg/ha. Luirolla hauen osuus kokonaissaaliista oli huomattavan suuri, noin 60 %. Luirojoen taimen- ja siikasaalis oli selvästi alentunut 1960-luvun saaliista (Vesitekniikka Oy 1967). Lokan tekojärvi on peittänyt alleen Luirojoen latvaosat, joissa on ollut taimenta runsaammin kuin alempana. Lisäksi Luirojoen saaliiseen vaikuttaa pienentynyt virtaama ja koskien voimakas perkaus.

Ylä-Kemijoen keskimääräinen saalis oli noin 7 kg/ha. Hehtaarisaalis oli rakentamattomiin Ounasjokeen ja Kitiseen verrattuna alhainen, vaikka kalastajamäärä oli pinta-alayksikköä kohti samaa luokkaa. Selityksenä lienee joen latvajokiluonteesta johtuva kalalajiston yksipuolisuus, melko vähäinen putouskorkeus ja pohjien karu soraikkoisuus, jota vähäisten kivikkokoskien perkaus ja uiton laajat lanssialueet korostavat. Asutusta ja kalastajia on Ylä-Kemijoen latva- ja suuosassa vähän. Lisäksi Ylä-Kemijoen verkkokalastus jää suhteellisen vähäiseksi, koska hidasvirtaisia verkotussuvantoja on vähän.

Kemijoen varsinaisten patoallasalueiden keskimääräinen saalis oli 4,3 kg/ha (taulukko 9 ja kuva 4). Saaliin vähäisyys johtui pyynnin vähyydestä suhteessa patoaltaiden laajoihin pinta-aloihin. Vaikka useimpien patoaltaiden varressa on runsaasti asutusta, eivät altaiden kalaston koostumus ja huonot pyyntiolosuhteet houkuttele kalastajia. Altaiden kalantuotto sinänsä on ilmeisesti runsasta (Lovikka ja Juola 1981) ja mahdollistaisi nykyiseen verrattuna moninkertaisen pyynnin.

Patoaltailla kalalajisto, pyynti ja saalis ovat altaiden virtaavammassa yläosassa huomattavasti paremmassa tilassa kuin alaosassa (mm. Lovikka ja Juola 1981, FÅK 1986). Tässä selvityksessä ei eritelty patoaltaiden eri osien saalista. Juujärven (P1) ja Auttinjyrhämän (P3) runsas saalis selittyi ilmeisesti osittain sillä, että kyseiset jokilaajentumat sijaitsevat patoaltaiden yläosassa.

Eri jokien saaliin (ja ilmeisesti koko kalaston) lajikoostumuksessa oli suuria eroja (taulukko 10 ja kuva 4A). Ounasjoella saatiin harjusta ja haukea suunnilleen yhtä paljon, ja ne muodostivat koko saaliista puolet. Kitisellä oli lisäksi siika tärkeä saalislaji, ja yhdessä nämä kolme lajia muodostivat Kitisen saaliista noin 70 %.

Ylä-Kemijoen saaliista oli harjuksen osuus yksin 54 %, ja siika ja harjus muodostivat saaliista noin 70 %. Patoaltailla hauki, särkikalat, made ja ahven muodostivat saaliista yli 90 %. Juujärven ja Auttinjyrhämän saaliista oli muikkua 23 %.

6.4 KALALAJIKOHTAINEN TARKASTELU

6.4.1 S i i k a

Kemijoen vesistöalueen joista saatu siikasaalis oli keskimäärin 14 - 15 tonnia vuodessa (taulukko 8). Kitisen ja Ounasjoen siikasaalis muodosti yhteensä yli 70 % koko tutkimusalueen siikasaaliista. Prosentuaalisesti siikaa oli eniten Kitisen (22 %) ja Ylä-Kemijoen (15 %) kokonaissaaliissa (taulukko 10).

Siian yksikkösaalis oli kaikilla verkkoharvuuksilla ylivoimaisesti suurin Kitisellä (taulukot 12 - 14). Solmuvälilltään 34 - 40 mm:n verkkojen yksikkösaalis oli keskimäärin 490 g vuosina 1979 - 1985. Kitisellä yksikkösaaliit laskivat selvästi tutkimusjakson jälkipuoliskolla (kuva 9). Vuonna 1985 saalis oli Kitisellä 34 - 40 mm:n verkoilla samaa tasoa kuin Ylä-Kemijoella. Näiden jokien siikasaalis verkkoyksikköä kohti oli selvästi korkeampi kuin muilla joilla (kuva 9). Kitisen korkea siian yksikkö- ja kokonaissaalis 1980-luvun alussa liittyi todennäköisesti Porttipahdan tekojärven ensimmäisiin käyttövuosiin, jolloin Kitisen ravinnetaso ja Porttipahdasta tulevan orgaanisen aineksen määrä lienee ollut normaalia korkeampi. Oletettavasti tekojärvestä laskeutui Kitiseen samaan aikaan runsaasti istutettuja siikoja.

Rakennetun Kemijoen patoaltailla siian yksikkösaalis oli 34 - 40 mm:n verkoilla 14 % Ylä-Kemijoen saaliista ja 34 % Ounasjoen saaliista. Toisin sanoen patoaltailla piti yhden siikakilon saamiseksi laittaa pyyntiin 3 - 7 kertaa enemmän verkkoja kuin Ounasjoella ja Ylä-Kemijoella.

Solmuvälilltään yli 40 mm:n verkoilla saatu siian yksikkösaalis oli Kitisellä yli kaksi kertaa isompi kuin tiheämmillä verkoilla saatu yksikkösaalis (taulukot 13 ja 14). Myös Luirolla, Ylä-Kemijoella ja Viirin alueella Kemijoessa yli 40 mm:n verkkojen yksikkösaalis oli hieman isompi kuin tiheämpien verkkojen yksikkösaalis (taulukot 13 ja 14).

Ounasjoella yli 40 mm:n harvuisten verkkojen siikasaalis oli vain 26 % tiheämpien verkkojen yksikkösaaliista. Siiat olivat siis pienikokoisia. Kännö ym. (1986) totesivatkin Ounasjoen siikojen olevan hyvin hidaskasvuisia. Pituuden lisäys oli ikäryhmissä 5 - 7 vain noin 1 cm vuodessa, ja Ounasjoen siikoja on suositeltu kalastetta-

vaksi alle 35 mm:n verkoilla (Kännö ym. 1986). - Ylä-Kemijoen lähes yhtä hidaskasvuista siikaa pyydettiin keskimäärin tiheämmillä verkoilla kuin Ounasjoella (taulukko 7), ja luultavasti siian yksikkösaaliit olivat Ylä-Kemijoella osittain siksi isompia (taulukot 12 ja 13).

Kitisestä ja Ylä-Kemijoesta 34 - 40 mm:n verkoilla saatu siian yksikkösaalis (490 g ja 248 g) oli selvästi suurempi kuin Tornion - Muonionjoesta vuosina 1983 - 1985 verkoilla saatu keskimäärin 84 gramman yksikkösaalis (Valle ja Pruuki 1988). Patoaltaita lukuunottamatta Kemijoen muiden jokialueiden siian verkkoyksikkösaaliit olivat samaa suuruusluokkaa kuin Tornion - Muonionjoessa. Sama vertailu pätee myös Simojoen siian yksikkösaaliiseen, joka oli 64 g vuonna 1986 (E. Jutila, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, suullinen tiedonanto).

1-kesäisten siianpoikasten istutukset ovat olleet 1970-luvulta lähtien runsaita kaikilla jokialueilla (taulukko 2). Istukkaat olivat 1970-luvulla pääasiassa Inarin pohjasiikaa ja Kemijoen edustan merialueen vaellussiikaa. 1980-luvulla alkoivat myös 1-kesäisten planktonsiikojen istutukset. Vuosijaksolla 1976 - 1983 istutettiin tutkimusalueelle vuosittain keskimäärin noin 1,49 milj. kesänvanhaa vaellussiian ja pohjasiian poikasta.

1970-luvulla ja sitä aikaisemmin istutettiin runsaasti myös vastakuoriutuneita siian poikasia. Salojärven (1983) keräämien tietojen mukaan vastakuoriutuneiden siikojen istutuksista on muualla saatu vaihtelevia mutta yleensä huonoja tuloksia. Alkuperäisten siikakantojen, muiden lajien ravintokilpailun ja predaation takia vastakuoriutuneiden istutuksilla ei ilmeisesti ole ollut vaikutusta tutkimusalueen saaliisiin.

Ounasjoella todettiin (Kännö ym. 1986) lähinnä siivilähammaslukujen perusteella, että saalissiiat olivat 1980-luvun alkupuolella pääasiassa joen omaa kantaa ja peräisin luonnonvaraisesta lisääntymisestä. Myös Ylä-Kemijoen siikasaalis koostui lähes sataprosenttisesti luonnonvaraisesti lisääntyvästä siikakannasta, joka oli siivilähampaiston perusteella Kemijärven vaellussiikaa (Kännö ja Salonen 1989). Tätä siikakantaa ei ole käytetty istutuksissa (Heikinheimo-Schmid ja Huusko 1987).

Muilla Kemijoen vesistön jokialueilla ei ole suoritettu vastaavanlaista siikakantojen analysointia. Kokonaissaaliiden ja yksikkösaaliiden perusteella on ilmeistä, että pohja- ja vaellussiikaistutukset eivät ole tuottaneet toivottua tulosta muissakaan Kemijoen vesistön joissa. Salojärven (1983) mukaan vaellussiika soveltuu huonosti virtaavien vesien hoitokalaksi. Kemijoen vesistön istutuksissa näyttää pohjasiikojen tulos Ounasjoen ja Ylä-Kemijoen perusteella yhtä heikolta.

Vaikka tutkimusalueen koko 15 tonnin vuotuinen siikasaalis olisi ollut peräisin istutuksista, olisi tuotto vain noin 10 kg tuhatta istukasta kohti. Todellisuudessa jokialueiden siian istutustulos on ollut paljon sitäkin heikompi.

Planktonsiikojen istutuksia lisättiin vasta 1980-luvulla, joten planktonsiikaistukkaat eivät ehtineet vielä Ounasjoen ja Ylä-Kemijoen tutkimusten ajankohtana tulla täysin pyynnin kohteeksi. Sen vuoksi ei voida sanoa, poikkeaako planktonsiikaistutuksista saatava tulos pohja- ja vaellussiikaistutusten tuloksesta. Ainakaan ravintoekologisin perustein ei liene todennäköistä, että planktonsiika menestyisi jokivesistöissä paremmin kuin esimerkiksi pohjasiika.

Kesänvanhojen siianpoikasten istutustiheyksiä voidaan arvioida vain karkeasti. Ei voida esimerkiksi tietää, kuinka suuri osa sivujokiin ja järviin viedyistä istukkaista vaeltaa alas pääjokiin. Sitä paitsi istutustilastotkin perustuvat lähinnä arvioihin. Siikojen istutustiheys on ollut yleisesti yli 100 kpl/ha vuosittain. Ylä-Kemijoelle on istutettu vuosittain keskimäärin noin 120 siikaa hehtaarille. Ounasjoen tiheimmät istutukset ovat olleet 200 - 300 kpl/ha, ja keskimääräinen istutustiheys on ollut noin 100 - 140 kpl/ha. Kitisellä, Luirolla ja Kemijoen patoaltailla istutukset olivat tarkastelujaksolla luokkaa 50 - 70 kpl/ha vuosittain. Vuodesta 1983 lähtien täysimääräisinä toteutetut voimalaitosten nykyiset velvoiteistutukset merkitsevät patoaltaille 1-kesäisiä siikoja noin 77 kpl/ha ja muille jokialueille noin 107 kpl/ha vuosittain. Metsähallituksen, uittoyhdistyksen ym. istutukset kasvattavat määrää jonkin verran.

Vertailuna mainittakoon, että Salojärvi (1983) on esittänyt Oulujoen vesistössä optimaaliseksi istutustiheydeksi 10 - 20 kpl 1 - 2 -kesäisiä siikaistukkaita hehtaarille, ja Sotkamon reitin säännöstelyjärville tehty istutussuositus on samaa luokkaa (Salojärvi ja Huusko 1987). Säännöstelyjärvien suositukset eivät ole sellaisinaan sovellettavissa esimerkiksi patoaltaisiin, missä istukkaiden kuolevuus lienee mm. predaattorien runsauden takia ehkä huomattavastikin suurempi.

Kemijärven alapuolinen rakennettu Kemijoki on ilmeisesti siikakantojen hoidon ongelmallisin alue Kemijoen vesistössä. Alueelta saatava noin 1,7 tonnin vuosisaalis (Isohaaran ja Valajaskosken altaiden saalis arvioituna mukaan) ei ole tyydyttävä. Tulos merkitsee 2 - 3 kg:n saalista tuhatta istukasta kohti, jos oletetaan, että koko saalis oli peräisin patoaltaiden istutuksista. Osasyynä alhaiseen saaliiseen on liian vähäinen pyynti. Voidaan olettaa, että muita syitä ovat istukkaisiin kohdistuva predaatio ja kaikkien ikäryhmien ravintokilpailu keskenään ja runsaiden särki-, kiiski- ja ahvenkantojen

kanssa (Lovikka ja Juola 1981). Luultavasti mm. ravintokilpailun ja suuren istutustiheyden takia siikojen vaellus alas pois altaista on merkittävän runsasta, mutta sitä ei ole tutkimuksin osoitettu. Siiat saattavat ajautua alas padoista myös siksi, että ne kerääntyvät syömään voimalaitoskanavissa ohi kulkeutuvaa ravintoa (Salojärvi 1987).

Siian tuoton talteenottoa vaikeuttaa patoaltailla apajapaikkojen raivaamattomuus, suuren osan avovesikaudesta kestävä ja laajan pinta-alan vaativa uitto, roskaisuus ja hukkupuut. Voimalaitosten juoksutuksista aiheutuva veden korkeuden vuorokausi- ja viikkosäännöstely hankaloittaa patoaltailla verkkopyyntiä. Erityisesti säännöstely vaikeuttaa verkkopyyntiä Kemijoen rakentamattomalla osuudella (Viiri, P5), jossa kalakannat antaisivat mahdollisuuden melko tuottoisaan kalastukseen.

6.4.2 T a i m e n

Tutkimusalueen joista saatu taimensaalis oli keskimäärin noin 3,3 t vuodessa (taulukko 8). Saalis jakautui niin, että Ounasjoen osuus oli noin 55 %, Kitisen 19 %, Ylä-Kemijoen 16 % ja rakennetun Kemijoen pääuoman 8 %. Korkein hehtaarisaalis, 0,4 kg/ha, saatiin Ounasjoesta ja Ylä-Kemijoesta (taulukko 9).

Taimenen yksikkösaaliit olivat kaikissa pyyntimuodoissa pieniä verrattuna muiden lajien yksikkösaaliisiin (taulukot 12 - 14, liitteet 5 - 10). Heittokalastus oli tärkein taimenen pyyntitapa Ounasjoella, mutta Kitisellä, Ylä-Kemijoella ja patoaltailla saatiin enemmän taimenta 34 - 40 mm:n verkoilla (taulukko 11).

Hehtaarisaaliiden ja vilkku- ja perhopyynnin yksikkösaaliiden perusteella Ounasjoki oli parasta taimenen pyyntialuetta (kuvat 5A ja 5B). Myös Kitisellä saatiin paikoitellen suhteellisen korkeita yksikkösaaliita (kuva 5B). Luirojoella ja patoaltailla taimensaalis oli erittäin vähäinen (taulukot 8 ja 13 - 18). Kemijoessa Vanttauskosken voimalaitoksen alapuolisella rakentamattomalla jokiosuudella (P5) taimenen yksikkösaaliit olivat samaa tasoa kuin Ounasjoella eli koko tutkimusalueen parhaita (silti suhteellisen alhaisia). Taimenen kalastus oli kuitenkin Kemijoen rakentamattomalla osuudella keskittynyt pinta-alaltaan pienille virta-alueille, ja hehtaarisaalis jäi hyvin alhaiseksi (taulukko 9).

Ainoastaan Ounasjoen ja Ylä-Kemijoen taimenkannat kattoivat lähes koko jokialueen, ja ilmeisesti ne myös perustuivat suureksi osaksi luonnonvaraiseen poikastuotantoon. Muualla taimenta saatiin paikoitellen, ja kannat olivat luultavasti paljolti istutusten varassa. Kemijoen vesistön omien taimenkantojen tila ja taimenistutusten vaiku-

tukset kaipaisivat tutkimusta. Esimerkiksi Ounasjoella ja Ylä-Kemijoella järjestetyssä melko laajassa saalisnäytteiden keräyksessä (Kännö ym. 1986, Kännö ja Salonen 1989) ei taimennäytteitä kertynyt riittävästi. Tämäkin kuvaa taimensaaliiden vähäisyyttä.

Erityisesti taimen on kärsinyt vesiympäristön voimakkaista muutoksista. Käytännöllisesti katsoen kaikkien sivujokien alueella tehdyillä kuivatusojituksilla ja koskien perkauksilla on ollut tuhoisa vaikutus taimenkantoihin pääjokihaarojen muutosten ohessa.

Toisaalta on selvää, ettei jokien pääuomasta kerätty saalistilasto osoita paikallisten taimenkantojen koko tuottoa. Esimerkiksi Ylä-Kemijoella sivujokien taimensaaliin osuus oli 58 % koko vesistöalueen jokien saaliista (Kännö ja Salonen 1989) ja Ounasjoella 45 % (Kännö ym. 1986). Kummastakin saalistilastosta puuttui matkailijoiden saalis, joka kertynee pääasiassa sivujoista. Myös esimerkiksi Luiron sivujoissa ja -puroissa on jäljellä taimenkantoja, vaikka pääuoman tila onkin kehno (Kännö 1985b).

Taimenia on istutettu runsaasti Kemijoen vesistöalueelle. Istukkaat ovat olleet ennen vuotta 1983 pääasiassa 2-vuotiaita (taulukko 3). Näin pienille istukkaille ei ole patoaltailla jäljellä sopivaa biotooppia. Ilmeisesti taimenistutusten tulokset ovat olleet epätyydyttäviä kaikilla tutkituilla joilla. Esimerkiksi Ounasjokeen istutettujen taimenten on merkintöjen perusteella todettu vaeltavan yleisesti jopa mereen asti.

Ounasjoella pyynti kohdistui lisäksi liian nuoriin ikäryhmiin (Kännö ym. 1986), ja saalis oli 1970-luvulla keskimäärin vain 23,3 kg tuhatta istukasta kohti. 1960-luvulla tehtyjen istutusten tulos oli Toivosen ym. (1983) mukaan vieläkin heikompi. Pyynti kohdistuu liian nuoriin yksilöihin epäilemättä koko vesistössä (mm. Kännö ja Salonen 1989). Kemijoen vesistön jokiin tehdyissä istutuksissa on vain joissakin merkintäerissä saatu yli 50 kg saalista tuhatta istukasta kohti.

Taloudellisen kannattavuuden rajana on pidetty 100 kg:n saalista tuhatta istukasta kohti (Toivonen ym. 1988). Kannattavuusraja ylittyy kuitenkin harvoin muissakaan sisävesissä (Toivonen ym. 1983). Istutustulosta ei kuitenkaan voida luotettavasti laskea suoraan merkintätulosten perusteella, koska mm. merkkien irtoaminen ja palauttamatta jääminen johtavat saaliin aliarviointiin. Lisäksi taimenistutusten hyötyihin kuuluvat rahassa vaikeasti mitattavat tekijät kuten pyynnin virkistysarvo.

6.4.3 Harjus

Tutkimusalueen keskimääräinen harjussaalis oli 26 tonnia vuodessa. Harjus oli hauen jälkeen kilomääräisesti tärkein saalislaji (taulukko 8). Harjuksen osuus kokonaissaaliista oli merkittävä erityisesti Ylä-Kemijoella (54 %), Kitisellä (27 %) ja Ounasjoella (26 %). Luirojoella saaliista oli harjusta vain 8 % ja patoaltailla 1 %. Kemijoen rakentamattomalla osuudella (Viiri, P5) harjuksen osuus oli 14 %.

Heittokalastusvälineillä saatu harjussaalis oli yhtä kalassakäyntikertaa kohti Ounasjoen, Kitisen ja Ylä-Kemijoen kalastuskirjanpitäjillä noin 1,7 - 2,8 kg (taulukot 17 ja 18, kuva 6B). Parhailla osa-alueilla ja parhaina vuosina yksikkösaaliit olivat jopa 4 - 6 kg (liitteet 6, 7 ja 9).

Luirojoessa harjuksen yksikkösaalis oli heittokalastuksessa alle 20 % Ounasjoen, Kitisen ja Ylä-Kemijoen yksikkösaaliista (taulukko 17). Patoaltaiden yksikkösaalis oli taulukon 17 mukaan samaa suuruusluokkaa kuin Luirojoessa. Patoaltailla harjusta pyydettiin kuitenkin vain muutaman altaan (lähinnä Taivalkosken ja Ossauskosken) yläosassa, mutta Luirossa koko joessa. Viirin (P5) alueella yksikkösaalis oli perhopyynnissä jopa lähes puolet Ounasjoen ja Ylä-Kemijoen yksikkösaaliista (taulukko 18), mutta pyynti rajoittui melko pienialaisille virta-alueille.

Harjuksen verkkopyynnissä saatiin suurimmat yksikkösaaliit Ylä-Kemijoella (taulukot 12 - 14). Tämä johtunee siitä, että melko vuolaassa Ylä-Kemijoessa pyydetään verkoilla yleisesti virta-alueilla, koska varsinaisia hidasvirtaisia suvantoja on vähän.

Kitisellä harjuksen samoin kuin muidenkin lajien yksikkösaaliit laskivat tutkimusjakson aikana. Ei kuitenkaan tiedetä, oliko kysymyksessä saaliin aleneminen ennen Porttipahdan rakentamista vallinneelta tasolta, vai oliko kysymys säännöstelyn alussa syntyneen ravinteisuuden aiheuttamasta tilapäisestä tuotannon kasvusta, jonka jälkivaiheita tutkimusjaksolla seurattiin.

Ounasjoella ja Ylä-Kemijoella harjussaaliissa oli vähän vanhoja yksilöitä (Kännö ym. 1986, Kännö ja Salonen 1989). Tämä johtui voimakkaasta pyynnistä ja erityisesti siitä, että pyynnissä käytettiin yleisesti perhoja. Perhoilla kalastetaan tehokkaasti myös nuoria ikäryhmiä. Harjuskannat ovat ilmeisesti muissakin Kemijoen vesistöalueen joissa voimakkaasti kalastettuja, ja saaliskalojen ikärakenne on nuori. Tutkimustulokset Ounasjoelta ja Ylä-Kemijoelta osoittivat kuitenkin, ettei harjuskantojen hoito vaadi kyseisissä rakentamattomissa joissa erityis-

toimia, koska luontainen poikastuotanto on tehokasta. Kitisellä tilanne on rakentamisen myötä muuttumassa.

Rakentamattomilla joilla on tärkeimpänä toimenpiteenä suositeltu kalastuslaissa määrätyn harjuksen alamitan noudattamista, koska siten voitaisiin kilomääräistä saalista vielä nostaa nykyisestä suhteellisen korkeasta tasosta (Kännö ym. 1986, Kännö ja Salonen 1989). Samalla voitaisiin tulevaisuudessakin turvata harjuksen riittävä luonnonvarainen poikastuotanto.

6.4.4 H a u k i

Hauki oli Kemijoen vesistöalueen jokien runsain saalislaji. Kun Isohaaran ja Valajaskosken patoaltaiden saalis otetaan arviossa mukaan muiden altaiden keskiarvon mukaisena, oli hauen kokonaissaalis 41 - 42 tonnia vuodessa. Patoaltailla hauki muodosti 39 % ja Luirojoella 59 % kokonaissaaliista (taulukko 10, kuva 4A). Myös Ounasjoella hauki oli runsain saalislaji hieman ennen harjusta, mutta Ylä-Kemijoella hauen osuus oli vain 12 %.

Solmuvälilltään 34 - 40 mm:n verkoilla saatu hauen yksikkösaalis oli Luirojoella keskimäärin 800 g (taulukko 13, kuva 7A). Ounasjoella, Kitisellä ja Kemijoen patoaltailla 34 - 40 mm:n verkkojen yksikkösaalis oli 230 - 280 g haukea, ja Ylä-Kemijoella hieman alhaisempi, 225 g.

Kitisellä ja patoaltailla oli solmuvälilltään yli 40 mm:n verkoilla saatu hauen yksikkösaalis tiheäsilmäisempiin verkkoihin verrattuna selvästi isompi, mutta muilla joilla pienempi (taulukot 13 ja 14, kuvat 7A ja 7B). Koska hauella ei ole tehty iänmäärityksiä, ei ole pääteltävissä, johtuiko ero hauen kasvueroista vaiko kantojen ikärakenteesta.

Hauen yksikkösaaliissa oli suuria vaihteluja jokien eri osa-alueiden kesken (liitteet 5 - 10, kuva 7). Syynä haukikantojen eroihin on mm. jokialueiden luonne, esimerkiksi suvantoisuus ja lisääntymisalueiden laajuus. On luultavaa, että Ounasjoen keskijuoksun runsaat haukisaaliit perustuivat mm. Aakenusjoen ja Levijoen suualueilla olevien laajojen matalien vesialueiden (Levijärvi, Sirkkajärvi) poikastuotantoon. Ylä-Kemijoelta vastaavan tyyppiset alueet puuttuvat. Luirojoki ja Kemijoen patoaltaat eli vesistön eniten muutetut joet olivat runsashaukisimpia alueita.

Patoaltaiden voimakkaat haukikannat lienevät yhtenä syynä siika- ja taimenistutusten vähäisiin tuloksiin (FÅK 1986).

6.4.5 Muut lajit

Kun Isohaaran ja Valajaskosken altaiden saalis arvioidaan muiden patoaltaiden keskimääräisen hehtaarisaaliin mukaiseksi, oli Kemijoen vesistön pääjokialueiden vuotuinen särki- ja seipisaalis noin 17 - 18 tonnia, madesaalis noin 19 tonnia ja ahvensaalis 15 - 16 tonnia. Näiden lajien osuus kokonaissaaliista oli patoaltailla noin 54 % (taulukko 10). Muilla joilla niiden osuus ei ollut kolmannestakaan kokonaissaaliista.

Kemijärven ja meren välisellä rakennetulla Kemijoella esiintyy muikkua. Muikkua on runsaimmin Pirttikosken altaaseen kuuluvassa Juujärvessä (P1), Vanttauskosken altaassa (P4) ja siihen liittyvässä Auttinjyrhämässä (P3) sekä Petäjäskosken altaassa (P7). Lisäksi muikkua on Ossauskosken altaassa (Lovikka ja Juola 1981), Valajaskosken altaan alaosassa (Lapin maatalouskeskus ry. 1976) ja ilmeisesti muissakin altaissa. Patoaltaiden muikku ei ole esimerkiksi Kemijärvestä alas kulkeutunutta, vaan se lisääntyy altaissa (esim. Lovikka ja Juola 1981). Juujärvestä muikkua kalastetaan jonkin verran jopa myyntiin, ja muillakin altailla käytetään muikkuverkkoja. Muikun pyynti voisi ilmeisesti olla runsaampaakin, mutta tiheät särki- ja salakkakannat vaikeuttavat tiheäsilmäisten verkkojen käyttöä. Tutkimusajanjakson hieman alle 2,5 tonnin muikkusaaliista oli Juujärven osuus noin 75 %.

Ravun levinneisyyttä ja rapusaalista ei selvitetty. Rapua esiintyy kohtalaisen runsaasti ainakin Kemijoen pääuoman alimmissa patoaltaissa. Ravun pyynti on lisääntynyt suuresti aivan viime vuosina, ja esimerkiksi Isohaaran ja Taivalkosken patoaltaissa on jo käytössä satoja mertoja (O. Tuunainen, Lapin kalastuspiiri, suullinen tiedonanto 1988).

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Kemijoen vesistön suurimpien jokien kalakannat, kalastus ja saalismäärä vaihtelevat paljon jokien voimataloudellisen rakentamisen mukaisesti. Vesistössä on selvästi erotettavissa alueet, jotka ovat merkittävästi kärsineet patoamisesta ja allastuksesta, ja toisaalta alueet, jotka ovat edelleen vähintään tyydyttäviä kalavesiä. Allastamisen lisäksi ovat laajasti vaikuttavia toimintoja etenkin virtaaman säännöstely (Kitinen) ja irtouitto sekä siihen liittyvät koskien perkaukset. Veden laatueroilla ja etenkin sivujokiin vaikuttavilla soiden ojituksilla on vaikutuksensa koko vesistössä, mutta niiden merkitys kalataloudelle lienee vesistörakentamiseen verrattuna toissijainen Kemijoen vesistön suurimmilla joilla. Hehtaarisaaliiden suuruus on etenkin rakentamattomilla joilla selvästi yhteydessä jokivarren asutuksen määrään, mikä on

otettava huomioon tarkasteltaessa jokien kalataloudellisten erojen syitä.

Vesistön rakennettu keski- ja alaosa, johon kuuluu Kemijoki Kitisen ja Luiron yhtymäkohdasta Pelkosenniemeltä lähtien, Kemijärvi ja Kemijärven alapuolinen Kemijoki, on muuttunut kalataloudellisesti erittäin paljon. Vaurioituneiden jokien ryhmään kuuluu myös koko Luirojoki. Muutosten laatua ja suuruusluokkaa voidaan arvioida karkeasti vertaamalla rakennettuja jokialueita parhaisiin jäljellä oleviin rakentamattomiin ja lievästi rakennettuihin vesistön osiin.

Taulukossa 21 on esitetty yhteenvetona suhteellisella asteikolla laadittu vertailu eri jokien ja osa-alueiden kalataloudellisista laatueroista. Taulukossa on esitetty pyynnin määrän alueellinen vaihtelu sekä siian, taimenen, harjuksen ja hauen hehtaarisaaliin, prosentuaalisen saalisosuuden ja yksikkösaaliiden vertailu. Pyynnin määrässä on otettu mukaan verkkokalastus ja heittokalastuksen eri muodot (vilkut, perhot). Heittokalastuskerrat on kalastuksen määrän kuvaamiseksi kerrottu luvulla 3, koska heittokalastuskerran saalis oli Kemijoen vesistön rakentamattomilla joilla noin 2,5 - 3,5 -kertainen verrattuna yhden verkon kertasaaliiseen.

Rakennetulla Kemijoella saalis koostui runsaista siian ja taimenen istutuksista huolimatta noin 97-prosenttisesti muista kuin aktiivisen hoidon kohteena olevista lajeista. Sen sijaan Ounasjoella, Kitisellä ja Ylä-Kemijoella, missä koski- ja virta-alueet ovat jäljellä, saalis koostui 41 - 75 -prosenttisesti siiasta, taimenesta ja harjuksesta. Myös Vanttauskosken ja Rovaniemen välisellä rakentamattomalla jokiosuudella (Viiri, P5) saaliista oli noin 30 % siikaa, taimenta ja harjusta, vaikka siellä on melko vähäinen putouskorkeus ja virtaaman viikkosäännöstely on voimakasta.

Ounasjoella ja Ylä-Kemijoella siika- ja harjussaalis perustui 1980-luvun alkuvuosina suoritettujen tutkimusten ajankohtana lähes täydellisesti luonnonvaraiseen poikastuotantoon. Istutettuja pohjasiikoja ja vaellussiikoja ei tavattu juuri lainkaan (Kännö ym. 1986, Kännö ja Salonen 1989), vaikka niitä oli istutettu kumpaankin jokeen hyvin runsaasti niinä vuosina, jolloin tutkimusjakson saaliskalat olivat syntyneet. Harjusistutusten ei todettu vaikuttavan Ylä-Kemijoen harjuskannan ikärakenteeseen (Kännö ja Salonen 1989), vaan harjuksen tuotto riippui ilmeisesti mm. lämpötila- ja vedenkorkeusolosuhteista ja joen omista tuotantotekijöistä.

Kitisellä ei runsaan siikakannan alkuperää ja ominaisuuksia ole tutkittu. Harjuskanta oli hyvin todennäköisesti yhtä luonnonvarainen kuin Ounasjoessa ja Ylä-Kemijoessa.

Taulukko 21. Taulukossa verrataan kunkin joen osa-alueiden ja toisaalta kunkin joen pyynnin määrää sekä siian, taimenen, harjuksen ja hauen hehtaarisaalista, prosentuaalista saalisosuutta ja tärkeimmillä pyydyksillä saatuja yksikkösaaliita. Osa-alueiden vertailu on tehty vertaamalla aluetta kyseisen joen keskiarvoon. Koko jokea kuvaavia lukuja on verrattu tutkimusalueen keskimääräisiin lukuihin. Yksikkösaaliissa on vertailtu siialla ja hauella verkkoja (kaikki harvuudet) ja taimenella ja harjuksella pääasiassa heittokalastusvälineitä.

Alue	Pyynnin määrä	Siika			Taimen			Harjus			Hauki		
		ha-saa-lis	saalis-osuus	yksik-kösaa-lis	ha-saa-lis	saalis-osuus	yksik-kösaa-lis	ha-saa-lis	saalis-osuus	yksik-kösaa-lis	ha-saa-lis	saalis-osuus	yksik-kösaa-lis
Ounasjoki													
O1	+	+ +	+ +	+	+	+ +	+ +	-	0	-	-	0	-
O2	0	+	0	0	+	0	+	0	0	-	+	0	0
O3	+ +	+ +	+	0	0	0	+ +	0	-	0	+ +	0	+
O4	0	0	-	0	0	+	0	+ +	+ +	+ +	-	0	-
O5	-	- -	-	-	-	0	-	0	+ +	- -	-	0	0
O6	0	- -	-	- -	-	0	- -	-	0	- -	0	0	0
O7	-	- -	-	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	0	+	- -
O1 - O7	+ +	+	0	0	+ +	+ +	+ +	+ +	+	+ +	+	0	0
Kitinen													
K1	- -	-	0	+ +	- -	-	-	- -	- -	- -	0	+	+
K2	- -	0	+ +	+	- -	0	+ +	- -	0	(0)	- -	- -	- -
K3	0	+ +	+ +	0	0	0	+ +	+	0	+	- -	- -	- -
K4	-	0	0	-	0	0	- -	+ +	+	- -	- -	- -	-
K5	+ +	+ +	0	-	+ +	+ +	-	+ +	0	- -	+ +	0	+ +
K6	-	- -	-	- -	- -	-	- -	-	0	0	-	0	+ +
K7	-	- -	-	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	0	+ +	+
K1 - K7	+ +	+ +	+ +	+ +	+ +	0	0	+ +	+	+ +	+	-	0
Luirojoki													
L2	- -	-	+ +	..	(0)	(0)	..	(- -)	(- -)	..	- -	0	..
L3	+ +	+	-	..	(0)	(0)	..	(+ +)	(0)	..	+ +	0	..
L4	0	-	0	..	(0)	(0)	..	(0)	(+)	..	0	0	..
L2 - L4	- -	-	0	-	- -	- -	-	- -	- -	-	0	+ +	+ +
Ylä-Kemijoki													
Y2	0	-	0	..	+ +	+ +	..	-	0	..	- -	-	..
Y3	+ +	+ +	0	0	+ +	+ +	+ +	+	0	-	-	- -	-
Y4	0	+	+ +	0	-	0	0	-	0	0	0	+	0
Y5	+	0	0	0	0	-	+	+	0	0	+	0	-
Y6	- -	- -	- -	..	- -	- -	..	- -	0	..	-	+	..
Y7	- -	- -	-	0	- -	- -	- -	- -	0	0	0	+ +	+ +
Y2 - Y7	+	+	+	+ +	+ +	+ +	+	+ +	+ +	+ +	- -	- -	-
Juujärvi	+ +	+ +	+ +	+	+ +	0	..	- -	- -	..	+	- -	+ +
Auttinjyrhämä	+ +	+ +	+ +	+	+ +	0	..	+	- -	..	+ +	0	- -
Viiri	-	+	+ +	+ +	+ +	+ +	..	+ +	+ +	..	+ +	0	-
Pirttikoski	- -	- -	+ +	..	- -	- -	..	- -	- -	..	- -	-	..
Vanttauskoski	- -	-	0	-	0	+	..	- -	- -	..	- -	- -	- -
Petäjäskoski	..	- -	- -	-	- -	- -	..	- -	- -	..	+	0	+ +
Ossauskoski	0	- -	- -	- -	- -	- -	..	- -	- -	..	0	0	-
Taivalkoski	+	0	0	0	- -	- -	..	+ +	+ +	..	+	+	-
Isohaara	..	..	..	-	..	..	..	..	..	..	..	..	+
Rak. Kemijoki	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	0	+	0

+ + ylittää keskiarvon yli 50 %
+ ylittää keskiarvon 20 - 50 %
0 keskiarvo + - 20 %
- alittaa keskiarvon 20 - 50 %
- - alittaa keskiarvon yli 50 %
.. ei aineistoa

Rakentamattomien Ounasjoen ja Ylä-Kemijoen sekä osaksi rakennetun Kitisen kalakannat olivat patoaltaisiin verrattuina hyvinkin toistensa kaltaisia. Vaikka Kitisen virtaamat (suuret talvijuoksutukset ja pienentynyt avovesikauden virtaama) ovat vuodesta 1970 lähtien poikenneet suuresti luonnontilaisista, ei esimerkiksi harjuskanta näytä heikentyneen. Harjuksen hehtaari- ja yksikkösaaliit olivat osittain jopa korkeammat kuin Ounasjoella ja Ylä-Kemijoella. Harjukselle on ilmeisesti ollut ratkaisevan tärkeätä koski- ja virta-alueiden säilyminen. Vedenlaatumuutokset ja virtaaman vaihtelu eivät ole olleet harjukselle haitallisen suuria. Taimenen suhteen tilanne saattaa olla huonompi.

Luirojoki poikkeaa monin tavoin sekä rakennetuista että rakentamattomista Kemijoen vesistön muista joista. Luiron yläosa on rakennettu (Lokka), ja virtaama on pienentynyt pysyvästi luonnontilaisesta. Vesimäärä on liian vähäinen leveään uomaan. Tilannetta on uiton kannalta korjattu perkaamalla ja muotoilemalla lukuisat kosket uudelleen. Etenkin joen yläosassa (L2) lopputuloksena on ruohottuva ja liettyvä joki, jota eivät tulvavirtaamatkaan riitä huuhtomaan. Uusista ominaisuuksista hyötyy ainakin hauki, joka on selvästi Luiron runsain saalislaji. Supistuneet ja vähävetiset koskialueet ylläpitävät myös harjuskannan, mutta esimerkiksi yksikkösaaliista voidaan päätellä, että kanta oli tutkimusvuosina olennaisesti heikompi kuin Ounasjoessa, Kitisessä ja Ylä-Kemijoessa. Alustavien sähkökalastusselvitysten (Kännö ja Lapin Vesitutkimus Oy, Luiron uittoväyläkatselmuksessa kerätty julkaisematon aineisto) mukaan Luirolla on ilmeisesti edelleen suhteellisen runsaasti harjuksen poikastuotantoa. Haukien predaatio saattaa olla tärkein tekijä, joka pitää harjuksen saalisosuuden alhaisena. Harjuskanta osoittaa Luirojoen olosuhteissa lajin erinomaista ekologista sopeutuvuutta ja kestävyyttä.

Kaikista kalakantojen hoitoyrityksistä (eli istutuksista) huolimatta ero rakennettujen ja rakentamattomien jokien kokonaissaaliiden ja yksikkösaaliiden välillä oli erittäin suuri.

Istutusten heikkoon tuottoon lienee rakennetuilla alueilla syynä fysikaalisten ympäristöolosuhteiden sopimattomuus istutuslajeille, muiden lajien predaatiovaikutus sekä muiden ja oman lajin yksilöiden keskeinen ravintokilpailu. Ongelmia kärjistää lisäksi tehoton kalastus, joka ei vähennä epätoivottujen lajien tiheyttä ja kilpailua eikä toisaalta riitä ottamaan talteen istukkaista saatavaa vähäistäkään tuottoa. Myös useista syistä johtuva istukkaiden ajautuminen alas patoaltaista lienee merkittävä tekijä.

Rakentamattomilla joilla siika- ja harjusistutusten kannattamattomuus johtunee miltei yksinomaan jokien omien elinvoimaisten paikalliskantojen lisääntymiskyvystä ja yksilötiheydestä, joka on riittävä jokien tarjoamien resurssien täysimääräiseen käyttöön. Voidaan olettaa, että istutuskannat sopeutuvat kyseisten jokien olosuhteisiin huonommin ja karsiutuvat eri tavoin nopeasti.

Taimenistutusten heikot tulokset johtuvat osaksi muista syistä, sillä rakentamattomienkin jokien luonnonvaraiset taimenkannat ovat erilaisten ympäristömuutosten (esim. valuma-alueen ojitukset, koskien perkaus) takia heikentyneet. Ympäristöongelmien lisäksi tulosta heikentäviä syitä lienevät ainakin poikasiin kohdistuva predaatio ja istukkaiden vaelluskäyttäytyminen. Lisäksi pyynti kohdistuu liian nuoriin taimenyksilöihin, jotta tuotto voisi muodostua hyväksi.

Ounasjoen, Kitisen ja Ylä-Kemijoen osa-alueiden väliset suuret pyynnin ja saaliin erot osoittivat, että rakentamattomien vesien hehtaarisaalis riippuu ennen muuta kalastavan väestön määrästä ja pyyntiaktiivisuudesta. Korkeimmat hehtaarisaaliit (27 - 40 kg/ha) osoittivat, että kalastuksen huomattava lisääminen olisi mahdollista useimmilla osa-alueilla. Myös Kemijoen patoaltailla olisi ilmeisesti tuotannolliset resurssit saaliin nostamiseksi nykyisestä esimerkiksi viisinkertaiseksi. Saalis koostuisi silloin kalakannan lajikoostumuksen mukaisessa suhteessa myös särkikaloista (vrt. Lovikka ja Juola 1981).

Koska kaikilla tutkimusalueen joilla uitetaan runsaasti, ja koska kaikilla joilla on tehty perkauksia, ei tästä aineistosta voida tehdä johtopäätöksiä uittotoiminnan vaikutuksesta kalakantoihin ja saaliiseen.

Kemijoen vesistössä on ilmeinen tarve kehittää kalastusta ja kalakantojen hoitotapoja. Olisi tärkeätä käynnistää yhtenäinen tutkimus- ja suunnittelutyö, jossa erityisesti istutettavat kalakannat ja istutusmäärät voitaisiin tarkistaa olosuhteiden ja kannattavuusvaatimusten mukaisiksi. Kalastuksen kehittäminen ja lisääminen olisi etenkin rakennetuilla ongelma-alueilla tärkeätä. Riittävä kalastus mahdollistaisi muidenkin hoitotoimien kannattavan toteutuksen. Kemijoen kalatalouden kehittämistoimia ja tutkimuskohteita on esitetty useissa yhteyksissä (esim. Juola ja Lovikka 1981, Lapin kalataloustyöryhmä 1981, Lapin kalastuspiirin kalastustoimisto 1987).

8 Y H T E E N V E T O

Kemijoen vesistön suurimmilta joilta, Ounasjoelta, Kitiseltä, Luirojoelta, Ylä-Kemijoelta (Savukoski) ja Kemijoen rakennetusta pääuomasta Kemijärven ja meren väliltä kerättiin vuosien 1976 - 1986 aikana kalastustietoja haastattelu- ja kalastuskirjanpitomenetelmillä. Aineistoa kerättiin pääasiassa vesioikeudellisten katselmus- ja lopputarkastustoimitusten yhteydessä, ja sitä täydennettiin mm. kalastuskirjanpidolla, jota suoritettiin Luirojokea lukuunottamatta kolmena peräkkäisenä vuotena koko tutkimusalueella.

Tässä tutkimusraportissa verrataan voimatalouden käyttöön rakennettujen ja rakentamattomien jokialueiden kalastusta, kalaston hoitotoimenpiteitä (istutuksia) ja saaliita.

Kemijoen pääuomaan oli rakennettu 8 voimalaitosta. Kokonaan rakentamattomia jokia olivat Ounasjoki ja Ylä-Kemijoki. Kitisen latvaosaan oli rakennettu Porttipahdan tekojärvi. Luiron yläosaan oli rakennettu Lokan tekojärvi, josta vesi juoksutettiin Porttipahtaan ja edelleen Kitiseen. Siksi Luirojoen virtaamat olivat huomattavasti pienentyneet luonnontilaisista. Lisäksi Luirojoen lukuisat kosket oli perattu perusteellisesti.

Sekä rakennettuihin että eri asteisen luonnontilan säilyttäneisiin jokiin istutettiin suuria poikasmääriä: vuosina 1976 - 1983 istutettiin vuosittain keskimäärin noin 1,16 milj. kesänvanhaa vaellussiian poikasta, 0,34 milj. kesänvanhaa pohjasiian poikasta, 0,26 milj. kesänvanhaa planktonsiian poikasta (joiden istutukset keskittyivät jakson loppupuolelle), 10 000 kesänvanhaa peledsiian poikasta ja 0,16 milj. kesänvanhaa harjuksen poikasta. Harjusistutukset painottuivat Kemijoen patoaltaisiin ja suhteellisen luonnontilaiseen Ylä-Kemijokeen. Järvitaimenen poikasia istutettiin 1 - 3 -vuotiaina noin 41 000 kpl vuodessa.

Tutkimusalueen joissa kalasti noin 3 000 ruokakuntaa. Neliökilometriä (100 ha) kohti Ounasjoella, Kitisellä ja Ylä-Kemijoella oli kalastavia ruokakuntia 19 - 23 kpl, Luirojoella noin 5 kpl ja Kemijoen patoaltailla noin 9 kpl. Kalastajien ja pyynnin määrä riippui jokivarsiasutuksen määrästä ja kalakantojen tilasta (ts. joen luonnontilan muutoksista). Niinpä pyynti oli voimakkainta Kitisellä ja Ounasjoella, missä suhteellisen runsas asutus oli rakentamattoman tai vain lievästi muuttuneen joen varressa. Vähäisintä pyynti oli Kemijoen patoaltailla huolimatta jokivarren runsaasta asutuksesta sekä Luirojoella, missä voimakkaasti muuttuneen joen varsi oli harvaan asuttu.

Tärkein pyyntimuoto oli verkkokalastus. Tavallisimmin verkot olivat solmuväliltään 34 - 40 mm. Hyvien harjuskantojen takia heittokalastus (vilkut, perhot yms.) oli tärkeä pyyntimuoto Ounasjoella, Kitisellä ja Ylä-Kemijoella. Ylä-Kemijoella heittokalastus oli jopa tärkein kalastustapa.

Tutkimusalueen kokonaissaalis oli noin 142 tonnia vuodessa (6,9 kg/ha/a). Runsaimmat saalislajit olivat hauki (28 - 30 %), harjus (20 %), made (12 %), särki ja seipi (yhteensä 12 %) ja siika (11 %).

Ounasjoen, Kitisen ja Ylä-Kemijoen saaliista oli harjusta 26 - 54 %, haukea 12 - 27 % ja siikaa 11 - 15 %. Kemijoen pääuoman patoaltailla saalislajien runsausjärjestys oli toinen: haukea 39 %, madetta 22 %, särkikaloja 16 % ja ahventa 16 %. Patoaltaiden saaliista oli siikaa noin 2 % ja harjusta 1 %.

Ounasjoella, Kitisellä ja Ylä-Kemijoella keskimääräinen hehtaarisaalis vaihteli välillä 6,9 - 13,5 kg/ha/a. Kemijoen patoaltaiden hehtaarisaalis oli keskimäärin noin 4,3 kg/ha/a.

Siikaa saatiin Kitisellä 3,0 kg/ha, Ounasjoella ja Ylä-Kemijoella 1,0 - 1,1 kg/ha ja Kemijoen patoaltailla noin 0,1 kg/ha.

Harjusta saatiin Ylä-Kemijoella keskimäärin 3,8 kg/ha, Kitisellä 3,6 kg/ha, Ounasjoella 2,7 kg/ha ja Kemijoen patoaltailla noin 0,1 kg/ha.

Haukea saatiin Ounasjoella ja Kitisellä noin 2,8 - 3,0 kg/ha, Ylä-Kemijoella vain 0,8 kg/ha (pyynti runsasta, mutta haukikanta vähäinen) ja Kemijoen patoaltailla 1,7 kg/ha (haukikanta runsas, mutta pyynti vähäistä).

Taimensaalis oli pieni koko tutkimusalueella. Taimenta saatiin yhteensä noin 3,3 t vuodessa. Saaliista oli Ounasjoen osuus 55 %. Korkein hehtaarisaalis, 0,4 kg/ha, saatiin Ounasjoesta ja Ylä-Kemijoesta. Kemijoen pääuoman taimensaalis oli alle 100 kg/a (alle 0,01 kg/ha).

Kemijoen rakennettu osa Kemijärven ja meren välillä sekä Luirojoki olivat muuttuneet kalataloudellisesti erittäin paljon.

Rakennetulla Kemijoella saalis koostui runsaista siian ja taimenen istutuksista huolimatta noin 97-prosenttisesti muista kuin aktiivisen hoidon kohteena olevista lajeista. Sen sijaan Ounasjoella, Kitisellä ja Ylä-Kemijoella, missä koski- ja virta-alueet olivat jäljellä, saalis koostui 41 - 75 -prosenttisesti siiasta, taimenesta ja harjuksesta. Taimenen osuus kokonaissaaliista oli tosin vain 2 - 6 %.

1980-luvun alkuvuosina Ounasjoella ja Ylä-Kemijoella suoritettujen tutkimusten (Kännö ym. 1986, Kännö ja Salonen 1989) perusteella siian ja harjuksen poikastuotanto oli vesistön rakentamattomissa joissa lähes kokonaan luonnonvaraista.

Vaikka Kitisen virtaamat ovat vuodesta 1970 lähtien poikenneet suuresti luonnontilaisesta, ei esimerkiksi harjuskanta näyttänyt heikentyneen. Harjuksen hehtaarisaaliit ja yksikkösaaliit olivat paikoitellen jopa korkeammat kuin Ounasjoella ja Ylä-Kemijoella.

Istutusten kovin vähäiseen tuottoon lienee patoaltailla syynä ympäristöolosuhteiden sopimattomuus istutuslajeille, muiden lajien predaatiovaikutus sekä muiden ja oman lajin yksilöiden keskeinen ravintokilpailu. Ongelmia kärjistää lisäksi tehoton kalastus. Kalastus ei riitä vähentämään epätoivottujen lajien tiheyttä ja kilpailua eikä ottamaan talteen istukkaista saatavaa vähäistäkään tuottoa. Myös useista syistä johtuva istukkaiden ajautuminen alas patoaltaista lienee merkittävä tekijä.

Rakentamattomilla joilla siika- ja harjusistutusten kannattamattomuus johtunee miltei yksinomaan jokien omien elinvoimaisten paikalliskantojen lisääntymiskyvystä ja yksilötiheydestä, joka on riittävä jokien tarjoamien resurssien täysimääräiseen käyttöön. Voidaan olettaa, että istutuskannat sopeutuvat kyseisten jokien olosuhteisiin huonommin ja karsiutuvat eri tavoin nopeasti.

Kemijoen vesistössä on ilmeinen tarve kehittää kalastusta ja kalakantojen hoitotapoja. Koko vesistöalueen jokien selvityksillä olisi tähdättävä siihen, että istutettavat kalakannat ja istutusmäärät voidaan tarkistaa olosuhteiden ja kannattavuusvaatimusten mukaisiksi.

K I R J A L L I S U U S

Cochran, W. G. 1977. Sampling techniques. 3. ed. 428 p. New York, John Wiley & Sons.

Eskola, A. 1975. Sosiologian tutkimusmenetelmät 2. Porvoo. 379 s.

FÅK. 1986. Fiskevård i älvmagasin. Slutrapport, del. I. Sundsvall. 155 s.

Heikinheimo-Schmid, O. & Huusko, A. 1987. Kemijärven kalatalouden nykytila ja ehdotukset kalakantojen hoitotoimenpiteiksi. RKTL. Kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja, nro 69, s. 1 - 210.

Hildén, M., Lehtonen, H., Ikonen, E. & Salojärvi, K. 1985. Tutkimusmenetelmät kalataloudellisessa velvoitetarkkailussa. RKTL. Kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja, nro 33, s. 1 - 187.

Itkonen, J. & Kinnunen, K. 1986. Ounasjoen vesistön nykytila sekä Ounasjoen kokonaisfosforipitoisuus eri kuormitus- ja virtaamatilanteissa. Vesihallitus. Tiedotus, nro 273, s. 1 - 137.

Juola, M. & Lovikka, T. 1981. Petäjäskosken patoaltaan kalastuksen, kalastusedellytysten ja kalakantojen hoidon kehittämissuunnitelma vuosille 1981 - 186. Rovaniemi, Lapin läänin maatalouskeskus ry. 6 s.

Jyrinki, E. 1977. Kysely ja haastattelu tutkimuksessa. 3. painos. Helsinki. 106 s.

Kinnunen, K. 1985. Lokan ja Porttipahdan tekoaltaiden sekä niiden alapuolisten jokien tilan kehittyminen vuoteen 1984 saakka. Rovaniemi, Lapin vesipiirin vesitoimisto. 75 s.

Koivisto, K. 1984. Irtouittotoiminnan vaikutukset kalastukseen Kemijärven alapuolisessa Kemijoen alapuolisessa Kemijoen vesistössä. Rovaniemi, Lapin kalastuspiirin kalastustoimisto. 23 s. Opinnäytetyö kalatalousteknikon tutkintoa varten.

Kurkela, R. 1985. Ounasjoen entisten uittoväylien kunnostussuunnitelmat ja Ounasjoen uittoaluesuunnitelma. Vesihallitus. Tiedotus, nro 268, s. 1 - 87.

Kännö, S. 1980. Kalastus Kemijoessa Vanttauskosken voimalaitoksen yläaltaalla v. 1979. Rovaniemi, Lapin vesipiirin vesitoimisto. 17 s.

Kännö, S. 1981. Kalastus ja kalasto Kitisessä Porttipahdan ja Pelkosenniemen kunnanrajan välisellä alueella vuosina 1979 - 1980. Rovaniemi, Lapin vesipiirin vesitoimisto. 45 s.

Kännö, S. 1984a. Lausunto Kitisen Matarakosken voimalaitoksen rakentamiseen liittyvistä kalatalouskysymyksistä. Rovaniemi, Lapin vesipiirin vesitoimisto. 21 s.

Kännö, S. 1984b. Irtouiton vaikutukset kalastukseen Ylä-Kemijoella vuosina 1980 - 1983. Rovaniemi, Lapin vesipiirin vesitoimisto. 39 s.

Kännö, S. 1985a. Porttipahdan tekojärven ja Vuotson kanavan lopputarkastus. Avustavan virkamiehen lausunto tekojärven rakentamisesta ja käytöstä aiheutuneista kalataloudellisista muutoksista hankeen vaikutus-

alueella. Rovaniemi, Lapin vesipiirin vesitoimisto. 36 s.

Kännö, S. 1985b. Lokan tekojärven lopputarkastus. Avustavan virkamiehen lausunto tekojärven rakentamisesta ja käytöstä aiheutuneista kalataloudellisista muutoksista hankkeen vaikutusalueella. Rovaniemi, Lapin vesipiirin vesitoimisto. 45 s.

Kännö, S. 1985c. Ossauskosken voimalaitoksen lopputarkastus. Avustavan virkamiehen lausunto hankkeen vaikutuksista kalatalouteen. Rovaniemi, Lapin vesipiirin vesitoimisto. 16 s.

Kännö, S. 1986a. Taivalkosken voimalaitoksen lopputarkastus. Avustavan virkamiehen täydennetty lausunto voimalaitoksen rakentamisen ja käytön kalataloudellisista vaikutuksista. Rovaniemi, Lapin vesipiirin vesitoimisto. 28 s.

Kännö, S. 1986b. Avustavan virkamiehen lausunto Kitisen Kokkosnivan voimalaitoksen rakentamiseen liittyvistä kalatalouskysymyksistä. Rovaniemi, Lapin vesipiirin vesitoimisto. 37 s.

Kännö, S., Pruuki, V., Anttinen, P., Ahvonen, A. & Harju, I. 1986. Ounasjoen kalataloudellinen käyttö- ja hoitosuunnitelma. Vesihallitus. Tiedotus, nro 274, s. 1 - 237.

Kännö, S. & Salonen, E. 1989. Kalastus, kalakannat ja istutusten vaikutukset Kemijoen rakentamattomassa latvaosassa Savukoskella vuosina 1979 - 1985. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja, nro 35, s. 1 - 85.

Lapin kalastuspiirin kalastustoimisto. 1987. Kemijoen kalatalouden lähivuosien kehittämisohjelma. Rovaniemi, Lapin kalastuspiirin kalastustoimisto. 54 s. Lapin läänin hallituksen asettaman ohjausryhmän loppuraportti.

Lapin kalataloustyöryhmä. 1981. Lapin kalataloustyöryhmän loppuraportti. Rovaniemi. 70 s. Maa- ja metsätalousministeriön asettaman työryhmän loppuraportti.

Lapin läänin maatalouskeskus ry. 1976. Ala-Kemijoen alueella suoritettu kalatalousselvitys vv. 1974 - 1976. Rovaniemi, Lapin läänin maatalouskeskus ry. 16 s.

Lapin Vesitutkimus Oy. 1983. Rovaniemen kaupunki: Kalataloudellinen tutkimus jätevesien vaikutuksesta kolmantena vuonna puhdistamon käyttöönoton jälkeen. Rovaniemi, Lapin Vesitutkimus Oy. 13 s.

Lapin Vesitutkimus Oy. 1987. Kemijoki Oy: Kurkikosken voimalaitos-hanke. Vesiasetuksen 53 pykälän mukainen selvitys kalastusoloista ja kalastosta. Täydennetty tut-

kimusaineisto. Rovaniemi, Lapin Vesitutkimus Oy. 7 s.

Lehtonen, H. & Salojärvi, K. 1983. Kotitarve- ja virkistyskalastus Suomessa vuonna 1978. Suomen Kalatalous, nro 50, s. 30 - 72.

Lovikka, T. & Juola, M. 1981. Petäjäskosken patoaltaan kalastuksesta, kalastosta, pohjaeläimistöstä ja kalakannan hoidosta. Rovaniemi, Lapin läänin kalatoimisto. 51 s.

Matinlompolo, R. & Hiltunen, J. 1986. Kalanviljely ja istutukset Lapin läänissä 1980-luvun alkupuolella. Rovaniemi, Lapin kalastuspiirin kalastustoimisto, Tiedotus, nro 1, s. 1 - 34.

Peippo, L. 1973. Kemijoen vesistön rakentamattomien jokien kalastosta ja sen hoidosta koekalastusten ja merkintöjen valossa. Rovaniemi, Kemijoen kalatoimisto (Lapin läänin maatalouskeskus ry.). 6 s.

Pruuki, V., Anttinen, P. & Ahvonen, A. 1985. Tornion - Muonionjoen kalataloustutkimus. RKTL. Kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja, nro 32, s. 1 - 238.

Salojärvi, K. 1983. Siian luonnonravintolammikkoviljely ja kesänvanhojen poikasten istutusten tulokset Pohjois-Suomen sisävesissä. Suomen Kalatalous, nro 51, s. 51 - 66.

Salojärvi, K. 1987. Lausunto kalojen vaeltamisesta Oulujärvestä mereen. Helsinki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 19 s.

Salojärvi, K. & Huusko, A. 1987. Sotkamon reitin velvoitehoidon tulokset v. 1981 - 1985, tuloksiin vaikuttavat tekijät ja suositukset hoidon kehittämiseksi. RKTL. Kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja, nro 58, s. 1 - 311.

Sjöblom, V. 1983. Suomen kalavarat. Suomen Kalatalous, nro 51, s. 19 - 26.

Toivonen, J. 1974. Kemijoen vaelluskalojen istutustarpeen laskentaperusteista. RKTL. Kalantutkimusosasto. Tiedonantoja, nro 2, s. 1 - 21.

Toivonen, J., Ikonen, E., Lindström, A., Alapassi, A. & Kokko, U. 1983. Järvitaimenen merkittyjen poikasten istutukset Suomessa vuosina 1959 - 1969. RKTL. Kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja, nro 15, s. 1 - 226.

Toivonen, J., Kokko, U., Auvinen, S. & Auvinen, H. 1988. Järvitaimenen merkittyjen poikasten istutukset Suomessa vuosina 1969 - 1979. RKTL. Kalantutkimusosasto. Käsikirjoitus. 60 s.

Valle, E., & Pruuki, V. 1988. Kalastustilastoja Tornionjoen vesistöstä vuosilta 1983 - 85. RKTL. Kalantutkimusosasto. Käsikirjoitus. 55 s.

Vesihallitus. 1980. Lapin vesien käytön kokonaissuunnitelma. Vesihallituksen asettaman työryhmän ehdotus. I. Suunnittelualue ja vesivarat. Vesihallitus. Tiedotus, nro 186, s. 1 - 150.

Vesitekniikka Oy. 1967. Kemijoen yleistutkimus vv. 1964 - 66. Helsinki, Oy Vesitekniikka Ab. 411 s.

LIITE 1/1

PYYNNIN MÄÄRÄ ERI JOILLA JA OSA-ALUEILLA

Taulukko 1. Pyynnin määrä Ounasjoella ilmaistuna eri pyydysten käyttökertoina 100 vesihehtaaria kohti. Yksikkönä on verkko-, katiska- ja rysäpyynnissä yhden pyydyksen yksi koentakerta, koukkupyynnissä 10 koukun yksi koentakerta ja vapakalastuksen eri muodoissa ruokakunnan yksi kalassakäyntikerta. Ounasjoella ei laskettu Valajaskosken voimalaitosaltaan yhteydessä olevan osa-alueen 07 tietoja koko joen keskiarvoihin.

Osa-alue	Pyydysten käyttökerrat/ 100 ha														
	Verkot					Katiskat	Rysät	Koukut	Heittokalastus					Onget	Pilkit
	1981	1982	1983	1984	1981-1984	1981-1984	1981-1984	1981-1984	1981	1982	1983	1984	1981-1984	1981-1984	1981-1984
01	4241	1129	1010	2739	2280	172	-	65	269	239	181	106	199	31	40
02	2740	1907	1165	1048	1715	725	83	192	371	253	209	151	246	62	51
03	7467	5170	3078	6158	5468	993	36	410	553	379	255	372	390	148	129
04	1783	943	839	713	1070	336	11	104	518	364	325	351	390	49	28
05	734	443	361	364	476	177	-	11	415	256	201	165	259	72	8
06	1356	767	976	466	891	1139	-	118	517	355	235	292	350	151	34
07	1223	1246	854	710	1008	795	15	46	210	34	44	72	90	86	32
01-06	2393	1490	1084	1390	1589	557	26	133	466	318	253	234	318	81	39

Taulukko 2. Pyynnin määrä Kitisellä ilmaistuna eri pyydysten käyttökertoina 100 vesihehtaaria kohti. Yksikkönä on verkko-, katiska- ja rysäpyynnissä yhden pyydyksen yksi koentakerta, koukkupyynnissä 10 koukun yksi koentakerta ja vapakalastuksen eri muodoissa ruokakunnan yksi kalassakäyntikerta.

Osa-alue	Vuosi	Pyydysten käyttökerrat/ 100 ha						
		Verkot	Katiskat	Rysät	Koukut	Heitto-kalastus	Onget	Pilkit
K1	1979	111	-	-	-	148	-	-
K2	1979	642	-	-	-	25	-	-
K3	1979, 1983	2676	245	3	147	253	1	18
K4	1979	1449	149	2	164	365	-	24
K5	1986	5897	1013	-	987	2098	97	279
K6	1979	1726	435	4	119	233	-	12
K7	1981, 1985	1956	927	35	248	92	2	4
Keskimäärin		2127	507	11	250	415	13	43

Taulukko 3. Pyynnin määrä Luirojoella ilmaistuna eri pyydysten käyttökertoina 100 vesihehtaaria kohti. Yksikkönä on verkko-, katiska- ja rysäpyynnissä yhden pyydyksen yksi koentakerta, koukkupyynnissä 10 koukun yksi koentakerta ja vapakalastuksen eri muodoissa ruokakunnan yksi kalassakäyntikerta.

Osa-alue	Vuosi	Pyydysten käyttökerrat/ 100 ha						
		Verkot	Katiskat	Rysät	Koukut	Heitto-kalastus	Onget	Pilkit
L2	1981, 1983	247	19	1	-	4	-	-
L3	1979, -81, -83, -84	1304	224	12	21	96	9	2
L4	1981, 1984	493	202	31	17	59	15	3
Keskimäärin		579	112	10	9	40	6	1

Taulukko 4. Pyynnin määrä Ylä-Kemijoella ilmaistuna eri pyydysten käyttökertoina 100 vesihehtaaria kohti. Yksikkönä on verkko-, katiska- ja rysäpyynnissä yhden pyydyksen yksi koentakerta, koukkupyynnissä 10 koukun yksi koentakerta ja vapakalastuksen eri muodoissa ruokakunnan yksi kalassakäyntikerta.

Osa-alue	Pyydysten käyttökerrat/ 100 ha																		
	Verkot							Katiskat	Rysät	Koukut	Heittokalastus							Onget	Pilkit
	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1981-1984	1981-1984	1981-1984	1981-1984	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1981-1984	1981-1984	1981-1984
Y2	..	1091	658	624	630	..	750	-	-	47	..	655	453	271	416	..	449	1	37
Y3	1582	1929	2028	1017	2668	2348	1929	-	-	22	562	354	274	238	290	294	335	9	24
Y4	1668	1543	1295	925	556	1127	1184	6	-	24	206	280	162	147	133	157	181	1	12
Y5	912	939	1892	764	1515	2462	1414	70	36	86	347	178	440	212	413	451	340	34	46
Y6	446	287	280	281	192	97	264	4	-	4	441	341	97	145	88	57	195	5	12
Y7	546	180	348	153	107	..	267	3	-	-	179	129	94	98	89	..	119	1	14
Y2-Y7	1077	1106	1321	698	1080	1509	1132	14	6	31	347	323	253	185	238	240	264	9	24

LIITE 1/3

Taulukko 5. Pyynnin määrä rakennetulla Kemijoella ilmaistuna eri pyydysten käyttökertoina 100 vesihehtaaria kohti. Yksikkönä on verkko-, katiska- ja rysäpyynnissä yhden pyydyksen yksi koentakerta, koukkupyynnissä 10 koukun yksi koentakerta ja vapakalastuksen eri muodoissa ruokakunnan yksi kalassakäyntikerta.

Osa-alue		Vuosi	Pyydysten käyttökerrat/ 100 ha						
			Verkot	Katiskat	Rysät	Koukut	Heitto-kalastus	Onget	Pilkit
Juujärvi	P1	1980	1936	193	-	146	45	-	60
Auttinjyrhämä	P3	1979	1504	179	6	63	172	-	178
Viiri	P5	1985	335	141	1	29	96	49	14
Patoaltaat:									
Pirttikoski	P2	1980	144	-	-	16	5	-	-
Vanttauskoski	P4	1979	253	135	-	71	40	-	48
Petäjäskoski	P7	..	..	..	..	..	..	..	..
Ossauskoski	P8	1983	667	362	-	12	25	73	34
Taivalkoski	P9	1983	893	489	2	68	100	95	8
Patoaltaat keskimäärin			636	340	1	48	59	61	23

LIITE 2/1

SAALIS ERI JOILLA JA OSA-ALUEILLA ERI TIEDUSTELUVUOSINA.

Taulukko 1. Ounasjoesta saatu eri lajien keskimääräinen saalis vuosina 1981 - 1984 (Kännö ym. 1986).

Alue	Saalis kg/a								
	Siika	Taimen	Harjus	Hauki	Särki, seipi	Made	Ahven	Muut	Yht.
01	476	202	530	646	117	153	203	4	2149
02	1647	664	3371	4169	2186	1798	1285	39	15160
03	1795	224	1491	2724	1802	1507	1375	21	10939
04	563	415	4246	1627	542	1020	251	14	8678
05	345	188	2497	1344	147	222	213	8	4964
06	302	116	984	1509	616	434	727	38	4726
07	270	11	22	1797	1153	174	1265	23	4715
Yhteensä	5398	1820	13141	13634	6563	5308	5319	147	51330

Taulukko 2. Kitisestä saatu eri lajien saalis tiedusteluvuosina.

Alue	Vuosi	Saalis kg/a								
		Siika	Taimen	Harjus	Hauki	Särki, seipi	Made	Ahven	Muut	Yht.
K1	1979	292	16	151	330	19	271	55	-	1134
K2	1979	591	33	396	25	253	167	9	1	1475
K3	1979	1653	61	944	160	544	378	152	12	3904
	1983	1263	45	860	199	376	190	38	11	2982
K4	1979	807	76	1558	331	197	755	198	8	3930
K5	1986	1872	399	3218	2672	359	439	973	198	10130
K6	1979	551	72	1453	1263	709	695	437	116	5298
	1985	231	14	340	445	23	151	201	4	1409
K7	1981	793	21	239	1957	437	237	286	63	4034
	1985	323	16	107	1412	172	755	506	27	3318
Yhteensä keskimäärin		5969	639	7295	6076	1959	2835	2045	324	27142

LIITE 2/2

Taulukko 3. Luirojoesta saatu eri lajien saalis tiedusteluvuosina. Lokan tekojärven padon alapuolella olevan osa-alueen L1 saaliit eivät ole mukana Luirojoen kokonaissaaliissa.

Alue	Vuosi	Saalis kg/a								
		Siika	Taimen	Harjus	Hauki	Särki, seipi	Made	Ahven	Muut	Yht.
L2	1981	256	1	37	616	59	10	47	102	1129
	1983	130	-	8	644	27	14	39	32	894
L3	1976	168	3	71	1589	870	88	97	42	2928
	1979	252	2	212	1892	540	68	43	523	3532
	1981	321	14	305	1864	179	106	126	111	3026
	1983	95	5	252	1208	37	14	108	1	1720
	1984	178	88	288	762	279	3	109	-	1707
L4	1981	111	6	110	615	87	64	29	8	1030
	1983	50	14	82	456	54	4	59	10	729
Yhteensä keskimäärin		476	33	344	2629	494	102	184	214	4476
L1	1981	1455	-	23	2459	113	726	591	1558	6925
	1983	537	2	10	1329	54	244	127	238	2541

Taulukko 4. Ylä-Kemijoesta saatu eri lajien keskimääräinen saalis vuosina 1979 - 1984.

Alue	Saalis kg/a								
	Siika	Taimen	Harjus	Hauki	Särki, seipi	Made	Ahven	Muut	Yht.
Y2	88	87	359	46	-	40	-	7	627
Y3	298	211	939	91	-	89	2	32	1662
Y4	333	80	613	222	17	90	12	15	1382
Y5	454	137	1995	391	138	435	61	14	3625
Y6	15	7	367	91	20	4	4	-	508
Y7	52	7	236	146	13	7	4	1	470
Yhteensä	1240	529	4509	987	188	665	83	69	8274

Taulukko 5. Kemijoen järvimäisistä laajentumista ja Vanttauskosken padon alapuoliselta rakentamattomalta jokiosalta saatu eri lajien saalis tiedusteluvuosina.

Alue	Vuosi	Saalis kg/a									
		Siika	Muikku	Taimen	Harjus	Hauki	Särki, seipi	Made	Ahven	Muut	Yht.
P1	1980	313	1729	38	-	684	871	541	660	70	4906
P3	1979	166	103	22	18	940	769	368	515	21	2922
P5	1985	316	-	117	398	1038	206	362	326	69	2833
Yhteensä		795	1832	177	416	2662	1846	1271	1501	160	10660

Taulukko 6. Kemijoen varsinaisista patoaltaista saatu eri lajien saalis tiedusteluvuosina. Valajaskosken (P6) ja Isohaaran (P10) patoaltaiden kalastusta ei ole tiedusteltu.

Alue	Vuosi	Saalis kg/a									
		Siika	Muikku	Taimen	Harjus	Hauki	Särki, seipi	Made	Ahven	Muut	Yht.
P2	1980	10	12	-	-	31	29	40	22	14	158
P4	1979	105	374	24	2	376	474	832	517	9	2713
P7	1975-76	189	170	22	18	4541	1851	2658	1535	260	11244
P8	1983	40	-	3	29	1806	370	1098	475	109	3929
P9	1983	223	-	14	319	3489	1544	1024	1599	12	8224
Yhteensä		567	556	63	368	10243	4268	5652	4147	404	26268

LIITE 3/1

HEHTAARISAALIS ERI JOILLA JA OSA-ALUEILLA.

Taulukko 1. Ounasjoesta saatu keskimääräinen hehtaarisaalis vuosina 1981 - 1984 (Kännö ym. 1986).

Alue Vuosi	Saalis kg/ha								
	Siika	Taimen	Harjus	Hauki	Särki, seipi	Made	Ahven	Muut	Yht.
01	1,8	0,2	2,0	1,7	0,4	0,6	0,7	0,0	8,0
02	1,7	0,7	3,5	4,3	2,3	1,8	1,3	0,0	15,6
03	4,4	0,5	3,7	6,7	4,4	3,7	3,4	0,1	26,8
04	0,7	0,5	5,1	2,0	0,7	1,2	0,3	0,0	10,5
05	0,4	0,2	2,6	1,4	0,2	0,2	0,3	0,0	5,3
06	0,5	0,2	1,5	2,3	1,0	0,7	1,1	0,1	7,3
07	0,4	0,0	0,0	2,5	1,6	0,2	1,8	0,0	6,5
Keskim.	1,1	0,4	2,7	2,8	1,4	1,1	1,1	0,0	10,7

Taulukko 2. Kitisestä saatu keskimääräinen hehtaarisaalis tiedusteluvuosina.

Alue Vuosi		Saalis kg/ha								
		Siika	Taimen	Harjus	Hauki	Särki, seipi	Made	Ahven	Muut	Yht.
K1	1979	2,2	0,1	1,1	2,4	0,1	2,0	0,4	0,0	8,4
K2	1979	2,5	0,1	1,7	0,1	1,1	0,7	0,0	0,0	6,3
K3	1979	8,6	0,3	4,9	0,8	2,8	2,0	0,8	0,1	20,2
	1983	6,5	0,2	4,5	1,0	1,9	1,0	0,2	0,1	15,5
K4	1979	3,0	0,3	5,7	1,2	0,7	2,8	0,7	0,0	14,5
K5	1986	7,5	1,6	12,9	10,7	1,4	1,8	3,9	0,8	40,5
K6	1979	1,5	0,2	3,9	3,4	1,9	1,9	1,2	0,3	14,4
	1985	0,6	0,0	0,9	1,2	0,1	0,4	0,5	0,0	3,8
K7	1981	1,4	0,0	0,4	3,5	0,8	0,4	0,5	0,1	7,2
	1983	0,6	0,0	0,2	2,5	0,3	1,3	0,9	0,0	5,9
Keskim.		3,0	0,3	3,6	3,0	1,0	1,4	1,0	0,2	13,5

LIITE 3/2

Taulukko 3. Luirojoesta saatu keskimääräinen hehtaarisaalis tiedusteluvuosina. Lokan tekojärven padon alapuolella olevan osa-alueen L1 saaliit eivät ole mukana Luirojoen keskimääräisessä hehtaarisaaliissa.

Alue	Vuosi	Saalis kg/ha								
		Siika	Taimen	Harjus	Hauki	Särki, seipi	Made	Ahven	Muut	Yht.
L2	1981	0,3	0,0	0,0	0,8	0,1	0,0	0,1	0,1	1,5
	1983	0,2	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,1	0,0	1,2
L3	1976	0,4	0,0	0,2	4,1	2,3	0,0	0,2	0,1	7,6
	1979	0,7	0,0	0,5	4,9	1,4	0,2	0,1	1,4	9,2
	1981	0,8	0,0	0,8	4,9	0,5	0,3	0,3	0,3	7,9
	1983	0,2	0,0	0,7	3,1	0,1	0,0	0,3	0,0	4,5
	1984	0,5	0,2	0,7	2,0	0,7	0,0	0,3	0,0	4,5
L4	1981	0,4	0,0	0,4	2,0	0,3	0,2	0,1	0,0	3,3
	1983	0,2	0,0	0,3	1,5	0,2	0,0	0,2	0,1	2,4
Keskim.		0,4	0,0	0,2	1,8	0,4	0,1	0,1	0,2	3,1
L1	1981	55,9	0,0	0,9	94,6	4,4	27,9	22,7	59,9	266,3
	1983	20,7	0,1	0,4	51,1	2,1	9,4	4,9	9,1	97,7

Taulukko 4. Ylä-Kemijoesta saatu keskimääräinen hehtaarisaalis vuosina 1979 - 1984.

Alue	Vuosi	Saalis kg/ha								
		Siika	Taimen	Harjus	Hauki	Särki, seipi	Made	Ahven	Muut	Yht.
Y2		0,8	0,8	3,1	0,4	0,0	0,3	0,0	0,1	5,5
Y3		1,7	1,2	5,3	0,5	0,0	0,5	0,0	0,2	9,5
Y4		1,4	0,3	2,5	0,9	0,1	0,4	0,0	0,1	5,7
Y5		1,3	0,4	5,8	1,1	0,4	1,3	0,2	0,0	10,6
Y6		0,1	0,0	2,5	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0	3,5
Y7		0,3	0,0	1,4	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0	2,7
Keskim.		1,0	0,4	3,8	0,8	0,2	0,6	0,1	0,1	6,9

LIITE 3/3

Taulukko 5. Kemijoen järvimäisistä laajentumista ja Vanttauskosken padon alapuoliselta rakentamattomalta jokiosalta (P5) saatu keskimääräinen hehtaarisaalis tiedusteluvuosina.

Alue	Vuosi	Saalis kg/ha									
		Siika	Muikku	Taimen	Harjus	Hauki	Särki, seipi	Made	Ahven	Muut	Yht.
P1	1980	1,0	5,5	0,1	0,0	2,2	2,8	1,7	2,1	0,2	15,7
P3	1979	1,2	0,7	0,2	0,1	6,7	5,5	2,6	3,7	0,2	20,9
P5	1985	0,2	0,0	0,1	0,3	0,8	0,2	0,3	0,2	0,1	2,1
Keskim.		0,4	1,0	0,1	0,2	1,5	1,0	0,7	0,8	0,1	5,8

Taulukko 6. Kemijoen varsinaisista patoaltaista saatu hehtaarisaalis. Valajaskosken (P6) ja Isohaaran (P10) varsinaisten patoaltaiden kalastusta ei ole tiedusteltu.

Alue	Vuosi	Saalis kg/ha									
		Siika	Muikku	Taimen	Harjus	Hauki	Särki, seipi	Made	Ahven	Muut	Yht.
P2	1980	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,5
P4	1979	0,1	0,5	0,0	0,0	0,5	0,6	1,1	0,7	0,0	2,9
P7	1975-76	0,1	0,1	0,0	0,0	2,0	0,8	1,2	0,7	0,1	4,9
P8	1983	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	1,0	0,4	0,1	3,7
P9	1983	0,1	0,0	0,0	0,2	2,1	1,0	0,6	1,0	0,0	5,0
Keskim.		0,1	0,1	0,0	0,1	1,7	0,7	0,9	0,7	0,1	4,3

LIITE 4/1

SAALIIN LAJIKOOSTUMUS ERI JOILLA JA OSA-ALUEILLA.

Taulukko 1. Ounasjoen saaliin prosentuaalinen lajikoostumus vuosina 1981 - 1984 (Kännö ym. 1986).

Alue	Siika	Taimen	Harjus	Hauki	Särki, seipi	Made	Ahven	Muut	Yht.
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
01	22	9	25	22	5	7	9	0	99
02	11	4	22	28	14	12	9	0	100
03	16	2	14	25	17	14	13	0	101
04	6	5	49	19	6	12	4	0	101
05	7	4	50	27	3	5	4	0	100
06	6	2	21	32	13	9	15	1	99
07	6	0	1	38	24	4	27	0	100
Keskim.	11	4	26	27	13	10	10	0	101

Taulukko 2. Kitisen saaliin prosentuaalinen lajikoostumus tiedusteluvuosina.

Alue	Vuodet	Siika	Taimen	Harjus	Hauki	Särki, seipi	Made	Ahven	Muut	Yht.
		%	%	%	%	%	%	%	%	%
K1	1979	26	1	13	29	2	24	5	0	100
K2	1979	40	2	27	2	17	11	1	0	100
K3	1979,1983	42	2	26	5	13	8	3	0	99
K4	1979	20	2	40	8	5	19	5	0	99
K5	1986	18	4	32	26	4	4	10	2	100
K6	1979,1985	12	1	27	25	11	13	10	2	102
K7	1981,1983	15	1	5	46	8	14	11	1	101
Keskimäärin		22	2	27	22	7	10	8	1	99

LIITE 4/2

Taulukko 3. Luirojoen saaliin prosentuaalinen lajikoostumus tiedusteluvuosina. Lokan tekojärven padon alapuolella olevan osa-alueen L1 saaliit eivät ole mukana Luirojoen keskiarvossa.

Alue	Vuodet	Siika %	Taimen %	Harjus %	Hauki %	Särki, seipi %	Made %	Ahven %	Muut %	Yht. %
L2	1981,1983	19	0	2	62	4	1	4	7	99
L3	1976-1984	7	1	9	57	15	2	4	5	100
L4	1981,1983	9	1	11	61	8	4	5	1	99
Keskimäärin		11	1	8	59	11	2	4	5	99
L1	1981,1983	21	0	0	40	2	10	8	19	100

Taulukko 4. Ylä-Kemijoen saaliin prosentuaalinen lajikoostumus vuosina 1979 - 1984.

Alue	Siika %	Taimen %	Harjus %	Hauki %	Särki, seipi %	Made %	Ahven %	Muut %	Yht. %
Y2	14	14	57	7	0	6	0	1	99
Y3	18	13	56	5	0	5	0	2	99
Y4	24	6	44	16	1	7	1	1	99
Y5	13	4	55	11	4	12	2	0	101
Y6	3	1	72	18	4	1	1	0	100
Y7	11	1	51	31	3	1	1	0	99
Keskimäärin	15	6	54	12	2	8	1	1	99

Taulukko 5. Kemijoen järvimäisten laajentumien ja Vanttauskosken alapuolisen rakentamattoman jokiosan (P5) saaliin prosentuaalinen lajikoostumus tiedusteluvuosina.

Alue	Vuodet	Siika	Muikku	Taimen	Harjus	Hauki	Särki, seipi	Made	Ahven	Muut	Yht.
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	
P1	1980	6	35	1	0	14	18	11	13	1	99
P3	1979	6	3	1	1	32	26	13	18	1	101
P5	1985	11	0	4	14	37	7	13	12	2	100

Taulukko 6. Kemijoen varsinaisten patoallasalueiden saaliin prosentuaalinen lajikoostumus tiedusteluvuosina.

Alue	Vuodet	Siika	Muikku	Taimen	Harjus	Hauki	Särki, seipi	Made	Ahven	Muut	Yht.
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	
P2	1980	6	8	0	0	20	18	25	14	9	100
P4	1979	4	14	1	0	14	17	31	19	0	100
P7	1975-76	2	2	0	0	40	16	24	14	2	100
P8	1983	1	0	0	1	46	9	28	12	3	101
P9	1983	3	0	0	4	42	19	12	19	0	99
Keskimäärin		2	2	0	1	39	16	22	16	2	100

LIITE 5/1

ERI KALALAJIEN KESKIMÄÄRÄINEN YKSIKKÖSAALIS ERI PYYNTIVÄLINEILLÄ KEMIJOEN VESISTÖN JOKIALUEILLA

Taulukko 1. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettu 27 - 33 mm:n harvuisten (solmuväli) verkkojen yksikkösaalis (g/verkko/koentakerta) Kemijoen vesistön eri jokialueilla vuosina 1979 - 1985 (siika, taimen, harjus, hauki, särki ja seipi, made, ahven ja kaikki lajit yhteensä). Taulukossa on mainittu kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä (n). Verkkokertojen määrä on ollut 3 - 4 kertaa isompi.

Siika:

Alue	Saalis g/ verkko (27 - 33 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	1	1000	1	-	128	75	101	63	80	230	27	46	338	108
Kitinen	..	..	..	..	..	..	12	624	..	..	..	..	..	..	12	624
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	30	13	30	13
Ylä-Kemijoki	..	..	100	406	74	142	123	173	152	92	21	47	8	109	478	184
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	11	194	6	89	1	267	18	163
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	34	54	26	101	64	101	40	103	33	83	197	91
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	1	133	..	..	2	-	3	44
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	..	..	16	-	25	16	23	9	64	9

Taimen:

Alue	Saalis g/ verkko (27 - 33 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	1	-	1	-	128	23	101	12	80	32	27	53	338	24
Kitinen	..	..	..	..	..	..	12	10	..	..	..	..	..	..	12	10
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	30	8	30	8
Ylä-Kemijoki	..	..	100	45	74	15	123	32	152	17	21	67	8	-	478	28
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	11	-	6	-	1	100	18	6
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	34	23	26	6	64	-	40	-	33	20	197	8
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	1	-	..	..	2	-	3	-
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	..	..	16	-	25	-	23	-	64	-

LIITE 5/2

Harjus:

Alue	Saalis g/ verkko (27 - 33 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	1	-	1	-	128	63	101	31	80	54	27	4	338	46
Kitinen	..	..	..	..	..	..	12	83	..	..	..	..	..	..	12	83
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	30	38	30	38
Ylä-Kemijoki	..	..	100	260	74	151	123	117	152	89	21	30	8	83	478	139
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	11	5	6	-	1	-	18	3
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	34	9	26	-	64	-	40	-	33	-	197	2
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	1	-	..	..	2	-	3	-
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	..	..	16	-	25	42	23	21	64	24

Hauki:

Alue	Saalis g/ verkko (27 - 33 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	1	-	1	-	128	196	101	167	80	97	27	277	338	169
Kitinen	..	..	..	..	..	..	12	1235	..	..	..	..	..	..	12	1235
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	30	220	30	220
Ylä-Kemijoki	..	..	100	76	74	31	123	133	152	91	21	61	8	63	478	88
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	11	251	6	228	1	600	18	263
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	34	86	26	110	64	174	40	35	33	91	197	108
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	1	-	..	..	2	-	3	-
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	..	..	16	78	25	156	23	230	64	163

Särki ja Seipi:

Alue	Saalis g/ verkko (27 - 33 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	1	-	1	200	128	96	101	76	80	22	27	133	338	76
Kitinen	..	..	..	..	..	..	12	329	..	..	..	..	..	..	12	329
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	30	16	30	16
Ylä-Kemijoki	..	..	100	2	74	-	123	37	152	-	21	42	8	21	478	12
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	11	54	6	695	1	717	18	304
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	34	19	26	37	64	8	40	25	33	81	197	29
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	1	-	..	..	2	6000	3	4000
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	..	..	16	403	25	731	23	914	64	715

LIITE 5/3

Made:

Alue	Saalis g/ verkko (27 - 33 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	1	-	1	-	128	43	101	42	80	18	27	-	338	33
Kitinen	..	..	..	..	..	..	12	550	..	..	..	..	..	..	12	550
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	30	-	30	-
Ylä-Kemijoki	..	..	100	11	74	6	123	20	152	32	21	-	8	-	478	18
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	11	13	6	108	1	-	18	44
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	34	-	26	22	64	24	40	-	33	-	197	11
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	1	-	..	..	2	-	3	-
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	..	..	16	-	25	48	23	-	64	19

Ahven:

Alue	Saalis g/ verkko (27 - 33 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	1	-	1	-	128	31	101	26	80	16	27	60	338	28
Kitinen	..	..	..	..	..	..	12	33	..	..	..	..	..	..	12	33
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	30	7	30	7
Ylä-Kemijoki	..	..	100	2	74	-	123	16	152	-	21	14	8	-	478	5
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	11	32	6	145	1	467	18	94
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	34	88	26	12	64	25	40	49	33	124	197	56
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	1	-	..	..	2	-	3	-
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	..	..	16	122	25	739	23	262	64	413

Kaikki lajit yhteensä:

Alue	Saalis g/ verkko (27 - 33 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	1	1000	1	200	128	527	101	417	80	469	27	573	338	484
Kitinen	..	..	..	..	..	..	12	2864	..	..	..	..	..	..	12	2864
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	30	302	30	302
Ylä-Kemijoki	..	..	100	802	74	346	123	530	152	322	21	261	8	276	478	475
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	11	549	6	1265	1	2151	18	877
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	34	290	26	288	64	332	40	212	33	399	197	307
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	1	133	..	..	2	6000	3	4044
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	..	..	16	603	25	1732	23	1435	64	1343

Taulukko 2. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettu 34 - 40 mm:n harvuisten (solmuväli) verkkojen yksikkösaalis (g/verkko/koentakerta) Kemijoen vesistön eri jokialueilla vuosina 1979 - 1985 (siika, taimen, harjus, hauki, särki ja seipi, made, ahven ja kaikki lajit yhteensä). Taulukossa on mainittu kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä (n). Verkkokertojen määrä on ollut 3 - 4 kertaa isompi.

Siika:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	101	182	229	102	441	76	464	103	439	125	279	62	1953	100
Kitinen	91	538	177	873	183	753	261	390	152	370	191	319	211	286	1266	490
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	80	68	80	68
Ylä-Kemijoki	..	..	40	359	138	278	237	266	129	207	286	200	118	299	948	248
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	11	50	4	149	..	..	15	76
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	79	63	3	-	73	60	46	139	64	48	265	71
Viiri	..	..	..	..	..	..	15	305	26	75	52	60	53	172	146	129
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	58	5	476	44	322	28	278	31	1134	34

Taimen:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	101	89	229	30	441	27	464	37	439	27	279	29	1953	33
Kitinen	91	5	177	46	183	1	261	17	152	5	191	45	211	9	1266	19
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	80	-	80	-
Ylä-Kemijoki	..	..	40	-	138	46	237	23	129	29	286	46	118	3396	948	38
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	11	-	4	-	..	..	15	-
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	79	3	3	-	73	-	46	15	64	15	265	7
Viiri	..	..	..	..	..	..	15	-	26	3	52	28	53	41	146	25
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	58	-	476	-	322	-	278	8	1134	2

LIITE 5/5

Harjus:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	101	253	229	64	441	65	464	105	439	86	279	60	1953	88
Kitinen	91	69	177	105	183	47	261	41	152	34	191	52	211	54	1266	56
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	80	6	80	6
Ylä-Kemijoki	..	..	40	4	138	144	237	161	129	96	286	177	118	220	948	155
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	11	-	4	-	..	..	15	-
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	79	-	3	-	73	-	46	15	64	4	265	1
Viiri	..	..	..	..	..	..	15	428	26	138	52	48	53	77	146	113
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	58	-	476	3	322	8	278	9	1134	6

Hauki:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	101	159	229	304	441	276	464	335	439	328	279	149	1953	281
Kitinen	91	276	177	244	183	253	261	260	152	303	191	285	211	164	1266	251
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	80	817	80	817
Ylä-Kemijoki	..	..	40	212	138	302	237	327	129	266	286	113	118	161	948	225
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	11	1241	4	59	..	..	15	926
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	79	112	3	342	73	189	46	93	64	96	265	129
Viiri	..	..	..	..	..	..	15	127	26	317	52	159	53	314	146	240
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	58	97	476	239	322	287	278	183	1134	232

Särki ja seipi:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	101	45	229	108	441	89	464	72	439	58	279	36	1953	70
Kitinen	91	17	177	91	183	35	261	37	152	31	191	47	211	32	1266	43
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	80	134	80	134
Ylä-Kemijoki	..	..	40	-	138	8	237	17	129	4	286	9	118	33	948	13
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	11	3	4	11	..	..	15	5
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	79	15	3	-	73	3	46	4	64	-	265	6
Viiri	..	..	..	..	..	..	15	-	26	-	52	19	53	18	146	13
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	58	4	476	43	322	37	278	111	1134	56

Made:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	101	39	229	54	441	64	464	92	439	112	279	17	1953	72
Kitinen	91	175	177	290	183	57	261	50	152	12	191	32	211	103	1266	95
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	80	-	80	-
Ylä-Kemi	..	..	40	-	138	30	237	34	129	35	286	42	118	50	948	36
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	11	18	4	-	..	..	15	13
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	79	15	3	-	73	8	46	-	64	-	265	7
Viiri	..	..	..	..	..	..	15	-	26	-	52	-	53	34	146	12
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	58	11	476	33	322	43	278	16	1134	31

Ahven:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	101	9	229	13	441	16	464	22	439	33	279	23	1953	22
Kitinen	91	41	177	11	183	12	261	8	152	9	191	11	211	27	1266	15
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	80	135	80	135
Ylä-Kemijoki	..	..	40	-	138	9	237	4	129	28	286	15	118	8	948	12
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	11	13	4	50	..	..	15	23
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	79	33	3	-	73	9	46	19	64	12	265	18
Viiri	..	..	..	..	..	..	15	13	26	4	52	2	53	16	146	8
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	58	10	476	78	322	95	278	82	1134	80

Kaikki lajit yhteensä:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	101	778	229	675	441	614	464	767	439	775	279	377	1953	668
Kitinen	91	1123	177	1662	183	1165	261	806	152	769	191	794	211	681	1266	973
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	80	1160	80	1160
Ylä-Kemijoki	..	..	40	583	138	820	237	841	129	665	286	607	118	852	948	733
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	11	1325	4	269	..	..	15	1043
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	79	256	3	371	73	269	46	270	64	175	265	242
Viiri	..	..	..	..	..	..	15	900	26	537	52	326	53	672	146	547
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	58	130	476	443	322	500	278	441	1134	443

LIITE 5/7

Taulukko 3. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettu yli 40 mm:n harvuisten (solmuväli) verkkojen yksikkösaalis (g/verkko/koentakerta) Kemijoen vesistön eri jokialueilla vuosina 1979 -1985 (siika, taimen, harjus, hauki, särki ja seipi, made, ahven ja kaikki lajit yhteensä). Taulukossa on mainittu kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä (n). Verkkokertojen määrä on ollut 3 - 4 kertaa isompi.

Siika:

Alue	Saalis g/ verkko (yli 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	2	-	10	-	9	-	5	129	8	100	22	-	56	26
Kitinen	..	..	..	..	..	..	83	1449	14	182	..	..	95	944	192	1107
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	65	167	65	167
Ylä-Kemijoki	..	..	..	..	9	331	..	..	..	..	..	..	..	..	9	331
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	24	31	50	49	38	59	112	48
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	33	-	7	-	67	36	..	..	43	17	150	21
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	4	-	17	121	36	242	57	189
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	62	-	198	7	158	46	126	9	544	18

Taimen:

Alue	Saalis g/ verkko (yli 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	2	-	10	-	9	-	5	-	8	-	22	48	56	19
Kitinen	..	..	..	..	..	..	83	3	14	6	..	..	95	18	192	11
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	65	1	65	1
Ylä-Kemijoki	..	..	..	..	9	111	..	..	..	..	..	..	..	..	9	111
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	24	-	50	-	38	4	112	1
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	33	-	7	-	67	7	..	..	43	-	150	3
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	4	-	17	-	36	44	57	28
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	62	-	198	1	158	11	126	2	544	4

Harjus:

Alue	Saalis g/ verkko (yli 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	2	-	10	-	9	-	5	12	8	44	22	-	56	7
Kitinen	..	..	..	..	..	..	83	10	14	21	..	..	95	1	192	6
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	65	-	65	-
Ylä-Kemijoki	..	..	..	..	9	91	..	..	..	..	..	..	..	..	9	91
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	24	-	50	3	38	-	112	1
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	33	-	7	-	67	-	..	..	43	-	150	-
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	4	-	17	84	36	7	57	30
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	62	-	198	4	158	8	126	3	544	4

Hauki:

Alue	Saalis g/ verkko (yli 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	2	500	10	-	9	193	5	761	8	234	22	23	56	159
Kitinen	..	..	..	..	..	..	83	1308	14	482	..	..	95	132	192	666
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	65	509	65	509
Ylä-Kemijoki	..	..	..	..	9	111	..	..	..	..	..	..	..	..	9	111
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	24	1638	50	1054	38	977	112	1153
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	33	486	7	-	67	226	..	..	43	348	150	308
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	4	-	17	384	36	613	57	501
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	62	23	198	391	158	522	126	338	544	375

Särki ja seipi:

Alue	Saalis g/ verkko (yli 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	2	-	10	-	9	40	5	-	8	-	22	-	56	6
Kitinen	..	..	..	..	..	..	83	48	14	-	..	..	95	3	192	22
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	65	5	65	5
Ylä-Kemijoki	..	..	..	..	9	-	..	..	..	..	..	..	..	..	9	-
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	24	1	50	1	38	1	112	1
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	33	-	7	-	67	6	..	..	43	-	150	2
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	4	-	17	-	36	-	57	-
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	62	-	198	1	158	6	126	18	544	6

LIITE 5/9

Made:

Alue	Saalis g/ verkko (yli 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	2	-	10	-	9	-	5	60	8	156	22	43	56	45
Kitinen	..	..	..	..	..	..	83	393	14	-	..	..	95	193	192	265
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	65	17	65	17
Ylä-Kemijoki	..	..	..	..	9	-	..	..	..	..	..	..	..	..	9	-
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	24	709	50	572	38	1350	112	865
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	33	152	7	36	67	12	..	..	43	..	150	2
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	4	-	17	247	36	1495	57	1018
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	62	10	198	197	158	87	126	112	544	124

Ahven:

Alue	Saalis g/ verkko (yli 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	2	-	10	-	9	-	5	38	8	25	22	-	56	7
Kitinen	..	..	..	..	..	..	83	35	14	-	..	..	95	3	192	17
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	65	67	65	67
Ylä-Kemijoki	..	..	..	..	9	-	..	..	..	..	..	..	..	..	9	-
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	24	13	50	6	38	3	112	7
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	33	-	7	-	67	6	..	..	43	-	150	3
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	4	-	17	-	36	1	57	1
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	62	-	198	8	158	55	126	24	544	24

Kaikki lajit yhteensä:

Alue	Saalis g/ verkko (yli 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	2	500	10	-	9	233	5	1074	8	559	22	114	56	276
Kitinen	..	..	..	..	..	..	83	3246	14	695	..	..	95	1294	192	2094
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	65	766	65	766
Ylä-Kemijoki	..	..	..	..	9	644	..	..	..	..	..	..	..	..	9	644
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	24	2392	50	1690	38	2399	112	2080
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	33	638	7	169	67	332	..	..	43	365	150	402
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	4	-	17	902	36	2484	57	1838
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	62	53	198	629	158	737	126	556	544	578

Taulukko 4. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettu heittokalastuksen (vilkut, lipat yms.) yksikkösaalis (g/kalassakäyntikerta) Kemijoen vesistön eri jokialueilla vuosina 1979-1985 (taimen ja harjus). Taulukossa on esitetty kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä (n). Kalassakäyntikertojen määrä on ollut jokseenkin sama.

Taimen:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (heittokalastus)															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	25	206	37	380	72	222	96	380	82	187	62	203	374	266
Kitinen	1	-	14	163	40	-	25	92	37	159	51	116	61	157	194	134
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	48	65	48	65
Ylä-Kemijoki	..	..	20	22	19	32	42	35	20	35	56	195	10	143	167	93
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	48	-	28	-	20	-	96	-
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	9	-	..	..	..	..	..	..	..	..	9	-
Viiri	..	..	..	..	..	..	6	250	34	68	23	24	25	368	88	154
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	..	..	79	6	90	4	43	26	212	9

Harjus:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (heittokalastus)															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	25	1786	37	1739	72	1098	96	3078	82	1076	62	1120	374	1715
Kitinen	1	1240	14	4273	5	5040	25	1528	37	1807	51	2195	61	1618	194	2072
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	48	295	48	295
Ylä-Kemijoki	..	..	20	1829	19	1236	42	1505	20	1055	56	1931	10	4195	167	1763
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	48	-	28	-	20	-	96	-
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	9	-	..	..	..	..	..	..	..	..	9	-
Viiri	..	..	..	..	..	..	6	100	34	193	23	226	25	664	88	329
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	..	..	79	113	90	212	43	665	212	267

LIITE 5/11

Taulukko 5. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettu perhokalastuksen yksikkösaalis (g/kalassakäyntikerta) Kemijoen vesistön eri jokialueilla vuosina 1979 - 1985 (siika, taimen, harjus). Taulukossa on esitetty kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä (n). Kalassakäyntikertojen määrä on ollut jokseenkin sama.

Siika:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (perhokalastus)															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	57	111	61	9	190	29	106	-	120	18	43	-	577	25
Kitinen	40	161	5	120	40	10	88	36	26	158	37	46	26	25	262	65
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	10	-	10	-
Ylä-Kemijoki	..	..	36	-	52	25	69	21	49	60	44	56	23	-	273	30
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Viiri	..	..	..	..	..	..	11	23	11	-	18	33	17	35	57	25
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	-	1	-	3	-

Taimen:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (perhokalastus)															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	57	42	61	206	190	171	106	37	120	98	43	70	577	114
Kitinen	40	-	5	-	40	-	88	10	26	-	37	130	26	-	262	22
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	10	25	10	25
Ylä-Kemijoki	..	..	36	61	52	53	69	22	49	47	44	33	23	-	273	38
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Viiri	..	..	..	..	..	..	11	27	11	-	18	197	17	232	57	137
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	-	1	-	3	-

Harjus:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (perhokalastus)															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	57	3198	61	2716	190	1830	106	2651	120	3335	43	1446	577	2494
Kitinen	40	3803	5	4600	40	4206	88	2405	26	2615	37	1055	26	2494	262	2774
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	10	773	10	773
Ylä-Kemijoki	..	..	36	2206	52	2418	69	1380	49	1810	44	1972	23	3396	273	2029
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Viiri	..	..	..	..	..	..	11	2064	11	636	18	544	17	906	57	963
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2	2130	1	5300	3	3187

Taulukko 6. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettu katiskapyynnin yksikkösaalis (g/katiska/koentakerta) Kemijoen vesistön eri jokialueilla vuosina 1979 - 1985 (hauki, särkikalat ja ahven). Taulukossa on esitetty kirjattujen koentapäivien lukumäärä (n).

Hauki:

Alue	Saalis g/ katiska/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	76	323	108	295	111	396	73	454	49	339	12	217	429	356
Kitinen	..	..	..	..	..	..	30	312	10	1060	9	444	38	264	87	391
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	137	219	137	219
Ylä-Kemijoki	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	29	176	29	176
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	4000	9	2120	10	2308
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	11	209	11	209
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	6	67	5	160	..	..	11	109
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	..	..	389	101	243	120	175	128	807	113

LIITE 5/13

Särki, seipi ja muut särkikalat:

Alue	Saalis g/ katiska/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	76	19	108	1	111	23	73	43	49	1	12	-	429	17
Kitinen	..	..	..	..	..	..	30	-	10	-	9	-	38	17	87	5
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	137	2	137	2
Ylä-Kemijoki	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	29	29	29	29
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	-	9	-	10	-
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	11	-	11	-
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	6	-	5	-	..	..	11	-
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	..	..	389	12	243	7	175	18	807	12

Ahven:

Alue	Saalis g/ katiska/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	76	112	108	71	111	218	73	323	49	240	12	121	429	180
Kitinen	..	..	..	..	..	..	30	245	10	760	9	581	38	338	87	380
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	137	108	137	108
Ylä-Kemijoki	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	29	-	29	-
Rakennettu Kemijoki																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	100	9	1028	10	935
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	11	1000	11	1000
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	6	183	5	270	..	..	11	223
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	..	..	389	113	243	240	175	172	807	164

Taulukko 7. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettu mateen koukkukalastuksen yksikkösaalis (g/10 koukun koentakerta) Kemijoen vesistön eri jokialueilla vuosina 1979 - 1985. Taulukossa on esitetty kirjattujen koentapäivien lukumäärä (n).

Made:

Alue	Saalis g/ 10 koukun koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	18	702	57	1326	193	1387	94	1949	132	1524	26	1659	520	1507
Kitinen	..	..	19	3618	7	2531	4	1200	5	-	14	1138	7	1083	56	2050
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	4	375	4	375
Ylä-Kemijoki	..	..	..	..	7	1194	27	818	5	1912	10	1569	3	1383	52	1151
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	14	5549	26	3484	40	4207
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Viiri	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	..	..	65	2264	230	1137	186	1889	481	1580

Taulukko 8. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettu pilkkionginnan yksikkösaalis (g/kalassakäyntikerta) Kemijoen vesistön eri jokialueilla vuosina 1979 - 1985 (taimen, harjus, särki ja seipi, made, ahven ja kaikki lajit yhteensä). Taulukossa on esitetty kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä (n).

Taimen:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (pilkkionginta)															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	1	-	16	13	97	4	43	25	13	15	8	314	178	24
Kitinen	..	..	..	..	9	183	25	76	11	164	32	109	5	120	82	115
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Ylä-Kemijoki	..	..	7	-	12	58	6	-	..	..	18	17	7	-	50	20
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	5	-	18	-	16	63	39	26
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	7	-	..	..	..	..	..	..	..	..	7	-
Viiri	..	..	..	..	..	..	5	-	..	..	..	..	3	-	8	-
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	4	-	11	-	60	-	73	-	148	-

LIITE 5/15

Harjus:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (pilkkionginta)															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	1	900	16	570	97	395	43	204	13	323	8	190	178	353
Kitinen	..	..	..	..	9	1289	25	196	11	495	32	235	5	620	82	397
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Ylä-Kemijoki	..	..	7	1264	12	418	6	1000	..	..	18	644	7	1786	50	879
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	5	-	18	-	16	-	39	-
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	7	-	..	..	..	..	..	..	..	..	7	-
Viiri	..	..	..	..	..	..	5	730	..	..	..	..	3	-	8	456
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	4	-	11	-	60	-	73	23	148	11

Särki ja seipi:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (pilkkionginta)															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	1	-	16	15	97	49	43	73	13	-	8	100	178	39
Kitinen	..	..	..	..	9	111	25	-	11	709	32	416	5	-	82	270
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Ylä-Kemijoki	..	..	7	-	12	-	6	-	..	..	18	-	7	-	50	-
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	5	3	18	363	16	121	39	217
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	7	889	..	..	..	..	..	..	..	..	7	889
Viiri	..	..	..	..	..	..	5	-	..	..	..	..	3	1300	8	488
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	4	485	11	11	60	177	73	201	148	185

Made:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (pilkkionginta)															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	1	-	16	159	97	34	43	-	13	-	8	-	178	33
Kitinen	..	..	..	..	9	-	25	-	11	-	32	-	5	-	82	-
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Ylä-Kemijoki	..	..	7	-	12	-	6	-	..	..	18	17	7	-	50	6
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	5	-	18	-	16	-	39	-
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	7	-	..	..	..	..	..	..	..	..	7	-
Viiri	..	..	..	..	..	..	5	-	..	..	..	..	3	-	8	-
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	4	-	11	-	60	1632	73	950	148	1130

Ahven:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (pilkkionginta)															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	1	-	16	1125	97	362	43	512	13	258	8	63	178	444
Kitinen	..	..	..	..	9	1072	25	124	11	-	32	5	5	-	82	157
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Ylä-Kemijoki	..	..	7	-	12	-	6	-	..	..	18	-	7	-	50	-
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	5	22	18	100	16	-	39	49
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	7	187	..	..	..	..	..	..	..	..	7	187
Viiri	..	..	..	..	..	..	5	-	..	..	..	..	3	-	8	-
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	4	-	11	-	60	299	73	128	148	184

Kaikki lajit yhteensä:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (pilkkionginta)															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Ounasjoki	..	..	1	900	16	1882	97	861	43	852	13	596	8	667	178	924
Kitinen	..	..	..	..	9	2655	25	396	11	1395	32	824	5	1140	82	990
Luiro	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Ylä-Kemijoki	..	..	7	1264	12	539	6	1033	..	..	18	678	7	1872	50	936
Rakennettu Kemijoki:																
Juujärvi	..	..	..	..	..	..	..	..	5	722	18	492	16	236	39	416
Auttinjyrhämä	..	..	..	..	7	1110	..	..	..	..	..	..	..	..	7	1110
Viiri	..	..	..	..	..	..	5	730	..	..	..	..	3	1300	8	944
Patoaltaat	..	..	..	..	..	..	4	852	11	188	60	2432	73	1392	148	1710

LIITE 6/1

TÄRKEIMPIEN KALALAJIEN PYYDYSYKSIKKÖSAALIITA VUOSITTAIN JA OSA-ALUEITTAIN OUNASJOELLA

Taulukko 1. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettu 34 - 40 mm:n harvuisten (solmuväli) verkkojen yksikkösaalis (g/verkko/koentakerta) Ounasjoen eri osa-alueilla vuosina 1980 - 1985 (siika, taimen, harjus, hauki ja kaikki lajit yhteensä). Taulukossa on mainittu kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä (n). Verkkokertojen määrä on ollut 3 - 4 kertaa isompi. Valajaskosken patoaltaan vaikutuspiiriin kuuluvan osa-alueen 07 saaliit eivät ole mukana joen keskimääräisissä yksikkösaaliissa.

Siika:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta													
	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1980-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
01	..	..	1	-	7	176	16	128	2	242	..	..	26	145
02	36	166	94	46	124	73	145	105	165	181	142	96	706	111
03	..	..	..	..	146	97	95	132	178	101	123	17	542	86
04	65	191	134	141	137	53	113	122	40	96	14	106	503	115
05	..	..	..	..	7	36	29	51	14	84	..	..	50	58
06	..	..	..	..	20	71	66	39	40	37	..	..	126	44
07	..	..	..	..	..	..	13	42	13	46	..	..	26	44
01 - 06	101	182	229	102	441	76	464	103	439	125	279	62	1953	100

Taimen:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta													
	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1980-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
01	..	..	1	-	7	-	16	8	2	-	..	..	26	5
02	36	117	94	33	124	58	145	38	165	27	142	53	706	45
03	..	..	..	..	146	7	95	13	178	16	123	4	542	10
04	65	73	134	29	137	25	113	81	40	53	14	108	503	47
05	..	..	..	..	7	-	29	36	14	166	..	..	50	67
06	..	..	..	..	20	-	66	-	40	-	..	..	126	-
07	..	..	..	..	..	..	13	-	13	-	..	..	26	-
01 - 06	101	89	229	30	441	27	464	37	439	27	279	29	1953	33

Harjus:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta													
	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1980-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
01	..	..	1	-	7	11	16	28	2	-	..	..	26	20
02	36	57	94	48	124	27	145	59	165	55	142	34	706	46
03	..	..	..	..	146	20	95	58	178	39	123	2	542	29
04	65	362	134	75	137	153	113	243	40	486	14	829	503	225
05	..	..	..	..	7	168	29	216	14	134	..	..	50	187
06	..	..	..	..	20	15	66	8	40	5	..	..	126	8
07	..	..	..	..	..	..	13	-	13	1	..	..	26	1
01 - 06	101	253	229	64	441	65	464	105	439	86	279	60	1953	88

Hauki:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta													
	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1980-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
01	..	..	1	-	7	429	16	82	2	237	..	..	26	184
02	36	275	94	369	124	268	145	306	165	227	142	228	706	272
03	..	..	..	..	146	258	95	669	178	467	123	74	542	357
04	65	95	134	260	137	294	113	111	40	309	14	-	503	211
05	..	..	..	..	7	-	29	338	14	131	..	..	50	233
06	..	..	..	..	20	381	66	362	40	223	..	..	126	321
07	..	..	..	..	..	..	13	86	13	168	..	..	26	127
01 - 06	101	159	229	304	441	276	464	335	439	328	279	149	1953	281

Kaikki lajit yhteensä:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta													
	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1980-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
01	..	..	1	-	7	634	16	281	2	713	..	..	26	398
02	36	800	94	718	124	590	145	718	165	645	142	539	706	647
03	..	..	..	..	146	513	95	1142	178	936	123	124	542	674
04	65	765	134	649	137	753	113	739	40	990	14	943	503	750
05	..	..	..	..	7	568	29	770	14	528	..	..	50	674
06	..	..	..	..	20	559	66	492	40	458	..	..	126	493
07	..	..	..	..	..	..	13	185	13	302	..	..	26	243
01 - 06	101	778	229	675	441	614	464	767	439	775	279	377	1953	668

LIITE 6/3

Taulukko 2. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettu heittokalastuksen (vilkut, lipat yms.) yksikkösaalis (g/kalassakäyntikerta) Ounasjoella vuosina 1980 - 1985 (taimen, harjus). Taulukossa on esitetty kirjattujen kalastuspäivien määrä (n). Kalassakäyntikertojen määrä on ollut jokseenkin sama. Valajaskosken patoaltaan vaikutuspiiriin kuuluvan osa-alueen 07 saaliit eivät ole mukana joen keskimääräisessä yksikkösaaliissa.

Taimen:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (heittokalastus)													
	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1980-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
01	..	..	5	480	6	583	14	336	..	..	..	..	25	424
02	8	588	16	188	31	373	18	519	17	125	11	155	101	321
03	..	..	..	..	5	20	11	835	11	377	19	339	46	432
04	17	26	16	541	28	29	26	436	13	303	9	300	109	256
05	..	..	..	..	2	-	13	70	5	260	4	263	24	136
06	..	..	..	..	..	..	14	71	36	106	19	37	69	80
07	..	..	..	..	..	..	5	-	..	..	..	..	5	-
01 - 06	25	206	37	380	72	222	96	380	82	187	62	203	374	266

Harjus:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (heittokalastus)													
	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1980-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
01	..	..	5	580	6	983	14	1193	..	..	..	..	25	1020
02	8	725	16	1219	31	1342	18	2982	17	424	11	792	101	1351
03	..	..	..	..	5	1540	11	2377	11	1396	19	926	46	1452
04	17	2285	16	2622	28	759	26	6772	13	3058	9	3198	109	3180
05	..	..	..	..	2	1300	13	551	5	1030	4	988	24	786
06	..	..	..	..	..	..	14	1125	36	578	19	547	69	680
07	..	..	..	..	..	..	5	-	..	..	..	..	5	-
01 - 06	25	1786	37	1739	72	1098	96	3078	82	1076	62	1120	374	1715

TÄRKEIMPIEN KALALAJIEN PYYDYSYKSIKKÖSAALIITA VUOSITTAIN JA OSA-ALUEITTAIN KITISELLÄ

Taulukko 1. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettu 34 - 40 mm:n harvuisten (solmuväli) verkkojen yksikkösaalis (g/verkko/koentakerta) Kitisen eri osa-alueilla vuosina 1979-1985 (siika, taimen, harjus, hauki ja kaikki lajit yhteensä). Taulukossa on mainittu kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä (n). Verkkokertojen määrä on ollut 3 - 4 kertaa isompi. Kitisen alimman osa-alueen K7 saaliit eivät ole mukana joen keskimääräisessä yksikkösaaliissa.

Siika:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979 - 1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
K1	47	585	44	1429	64	1105	2	4700	..	..	..	..	..	..	157	1086
K2	17	532	18	1637	..	..	..	..	..	..	4	363	42	323	81	661
K3	20	459	35	981	36	706	124	536	64	635	97	458	65	410	441	560
K4	..	..	12	247	27	596	45	232	28	253	22	219	48	216	182	284
K5	..	..	34	469	3	433	15	273	..	..	22	196	7	27	81	319
K6	7	467	34	261	53	460	75	154	60	140	46	128	49	194	324	222
K7	..	..	..	..	..	..	76	180	38	128	57	88	51	81	222	125
K1-K6	91	538	177	873	183	753	261	390	152	370	191	319	211	286	1266	490

Taimen:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979 - 1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
K1	47	7	44	28	64	-	2	-	..	..	..	..	..	..	157	10
K2	17	6	18	108	..	..	..	..	..	..	4	25	42	25	81	39
K3	20	2	35	35	36	-	124	23	64	8	97	32	65	11	441	19
K4	..	..	12	-	27	-	45	5	28	10	22	7	48	1	182	4
K5	..	..	34	109	3	-	15	88	..	..	22	234	7	-	81	126
K6	7	-	34	1	53	4	75	1	60	-	46	1	49	1	324	1
K7	..	..	..	..	..	..	76	15	38	25	57	5	51	-	222	11
K1-K6	91	5	177	46	183	1	261	17	152	5	191	45	211	9	1266	19

LIITE 7/2

Harjus:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979 - 1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
K1	47	18	44	16	64	13	2	-	..	..	..	..	..	..	157	15
K2	17	72	18	478	..	..	..	..	..	..	4	100	42	34	81	144
K3	20	204	35	115	36	58	124	70	64	63	97	52	65	79	441	75
K4	..	..	12	164	27	-	45	18	28	37	22	90	48	63	182	49
K5	..	..	34	38	3	-	15	2	..	..	22	69	7	103	81	44
K6	7	19	34	59	53	107	75	14	60	2	46	23	49	23	324	34
K7	..	..	..	..	..	..	76	-	38	-	57	4	51	-	222	1
K1-K6	91	69	177	105	183	47	261	41	152	34	191	52	211	54	1266	56

Hauki:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979 - 1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
K1	47	474	44	415	64	181	2	1593	..	..	..	..	..	..	157	352
K2	17	-	18	198	..	..	..	..	..	..	4	-	42	20	81	55
K3	20	105	35	79	36	274	124	122	64	84	97	140	65	33	441	116
K4	..	..	12	58	27	154	45	153	28	324	22	254	48	177	182	192
K5	..	..	34	241	3	-	15	506	..	..	22	513	7	1165	81	435
K6	7	102	34	286	53	389	75	466	60	527	46	521	49	305	324	421
K7	..	..	..	..	..	..	76	408	38	557	57	223	51	263	222	353
K1-K6	91	276	177	244	183	253	261	260	152	303	191	285	211	164	1266	251

Kaikki lajit yhteensä:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979 - 1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
K1	47	1394	44	2904	64	1529	2	6300	..	..	..	..	..	..	157	1934
K2	17	878	18	2828	..	..	..	..	..	..	4	488	42	698	81	1200
K3	20	855	35	1559	36	1121	124	838	64	843	97	766	65	702	441	883
K4	..	..	12	473	27	756	45	642	28	729	22	887	48	609	182	681
K5	..	..	34	1000	3	433	15	1029	..	..	22	1063	7	1408	81	1035
K6	7	678	34	628	53	1004	75	660	60	707	46	706	49	609	324	720
K7	..	..	..	..	..	..	76	727	38	781	57	386	51	529	222	603
K1-K6	91	1123	177	1662	183	1165	261	806	152	769	191	794	211	681	1266	973

Taulukko 2. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettu taimenen ja harjuksen heittokalastuksen (vilkut, lipat yms.) yksikkösaalis (g/kalassakäyntikerta) Kitisen eri osa-alueilla vuosina 1979 - 1985. Taulukossa on esitetty kirjattujen kalastuspäivien määrä (n). Kalassakäyntikertojen määrä on ollut jokseenkin sama. Osa-alueen K7 saaliit eivät ole mukana joen keskimääräisessä yksikkösaaliissa.

Taimen:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (heittokalastus)															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979 - 1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
K1	..	..	..	..	1	-	..	..	..	..	..	..	..	..	1	-
K2	..	..	7	326	..	..	..	..	..	..	..	..	3	467	10	368
K3	..	..	..	..	3	-	..	..	4	1100	5	450	8	550	20	603
K4	..	..	..	..	..	..	2	-	5	-	2	-	13	50	22	30
K5	..	..	..	..	..	..	1	-	..	..	1	-	8	125	10	100
K6	1	-	7	-	1	-	22	105	28	54	43	62	29	74	131	66
K7	..	..	..	..	..	..	18	-	14	-	12	-	12	29	56	6
K1-K6	1	-	14	163	5	-	25	92	37	159	51	116	61	157	194	134

Harjus:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (heittokalastus)															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979 - 1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
K1	..	..	..	..	1	3500	..	..	..	..	..	..	..	..	1	3500
K2	..	..	7	1789	..	..	..	..	..	..	..	..	3	667	10	1452
K3	..	..	..	..	3	5800	..	..	4	1050	5	8570	8	2923	20	3019
K4	..	..	..	..	..	..	2	400	5	2210	2	650	13	687	22	1004
K5	..	..	..	..	..	..	1	-	..	..	1	-	8	500	10	400
K6	1	1240	7	6757	1	4300	22	1700	28	1843	43	2215	29	2083	131	2271
K7	..	..	..	..	..	..	18	25	14	75	12	-	12	212	56	72
K1-K6	1	1240	14	4273	5	5040	25	1528	37	1807	51	2195	61	1618	194	2072

LIITE 7/4

Taulukko 3. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettu harjuksen perhokalastuksen yksikkösaalis (g/kalassakäyntikerta) Kitisen eri osa-alueilla vuosina 1980 - 1985. Taulukossa on esitetty kirjattujen kalastuspäivien määrä (n). Kalassakäyntikertojen määrä on ollut jokseenkin sama. Osa-alueen K7 saalis ei ole mukana joen yksikkösaaliin keskiarvossa.

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (perhokalastus)															
	1979		1980		1981		1982		1983		1984		1985		1979 - 1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
K1	..	..	..	..	..	..	4	1450	..	..	..	..	..	..	4	1450
K2	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
K3	..	..	..	..	1	2500	..	..	..	..	4	4490	..	..	5	4092
K4	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
K5	..	..	..	..	..	..	31	2125	..	..	32	659	4	950	67	1355
K6	..	..	5	4600	39	4249	53	2641	26	2615	1	-	22	2775	186	3279
K7	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1	1500	1	1500
K1-K6	..	..	5	4600	40	4206	88	2405	26	2615	37	1055	26	2494	262	2774

LIITE 8/1

TÄRKEIMPIEN KALALAJIEN PYYDYSYKSIKKÖSAALIITA VUOSITTAIN JA OSA-ALUEITTAIN LUIROJOELLA

Taulukko 1. 34 - 40 mm:n harvuisten (solmuväli) verkkojen yksikkösaalis (g/verkko/koentakerta) Luirojoen osa-alueilla L2 - L4 vuosien 1981 ja 1983 haastatteluaineistojen ja vuoden 1985 kalastuskirjanpidon perusteella. Haastatteluaineistossa n = verkkojen koentakertojen määrä, kalastuskirjanpidossa n = kalastuspäivien lukumäärä. Aineistojen keskiarvot eivät ole painotettuja kuten muissa liitteissä.

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta							
	Haastatteluaineisto				Kalastuskirjanpito		Aineistot keskimäärin	
	1981		1983		1985		1981,-83,-85	
	n	g	n	g	n	g	n	g
Siika	1999	86	982	29	80	68	.	61
Taimen	1999	-	982	-	80	-	.	-
Harjus	1999	3	982	-	80	6	.	3
Hauki	1999	363	982	209	80	817	.	463
Särki ja seipi	1999	86	982	9	80	134	.	76
Made	1999	42	982	-	80	-	.	14
Ahven	1999	37	982	3	80	135	.	58
Muut lajit	1999	41	982	-	80	-	.	14
Yhteensä	1999	658	982	250	80	1160	.	689

LIITE 8/2

Taulukko 2. Yli 40 mm:n harvuisten (solmuväli) verkkojen yksikkösaalis (g/verkko/koentakerta) Luirojoen osa-alueilla L2 - L4 vuosien 1981 ja 1983 haastatteluaineistojen ja vuoden 1985 kalastuskirjanpidon perusteella. Haastatteluaineistossa n = verkkojen koentakertojen määrä, kalastuskirjanpidossa n = kalastuspäivien lukumäärä. Aineistojen keskiarvot eivät ole painotettuja kuten muissa liitteissä.

Alue	Saalis g/ verkko (yli 40 mm)/ koentakerta							
	Haastatteluaineisto				Kalastuskirjanpito		Aineistot keskimäärin	
	1981		1983		1985		1981,-83,-85	
	n	g	n	g	n	g	n	g
Siika	5373	81	4196	49	65	167	.	99
Taimen	5373	2	4196	2	65	1	.	2
Harjus	5373	7	4196	5	65	-	.	4
Hauki	5373	257	4196	169	65	509	.	312
Särki ja seipi	5373	11	4196	12	65	5	.	9
Made	5373	3	4196	4	65	17	.	8
Ahven	5373	4	4196	14	65	67	.	28
Muut lajit	5373	21	4196	9	65	-	.	10
Yhteensä	5373	386	4196	264	65	766	.	472

Taulukko 3. Heittokalastuksen (vilkut, lipat, perhot yms.) yksikkösaalis (g/kalassakäyntikerta) Luirojoen osa-alueilla L2 - L4 vuosien 1981 ja 1983 haastatteluaineistojen ja vuoden 1985 kalastuskirjanpidon perusteella. n = kalastuskertojen määrä. Aineistojen keskiarvot eivät ole painotettuja kuten muissa liitteissä.

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (heittokalastus)							
	Haastatteluaineisto				Kalastuskirjanpito		Aineistot keskimäärin	
	1981		1983		1985		1981,-83,-85	
	n	g	n	g	n	g	n	g
Siika	773	-	326	-	58	20	.	7
Taimen	773	10	326	12	58	58	.	27
Harjus	773	404	326	494	58	377	.	425
Hauki	773	336	326	969	58	274	.	526
Särki ja seipi	773	16	326	9	58	7	.	11
Muut lajit	773	6	326	25	58	7	.	13
Yhteensä	773	772	326	1509	58	743	.	1008

LIITE 9/1

TÄRKEIMPIEN KALALAJIEN PYYDYSYKSIKKÖSAALIITA VUOSITTAIN JA OSA-ALUEITTAIN YLÄ-KEMIJOELLA

Taulukko 1. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettu 34 - 40 mm:n harvuisten (solmuväli) verkkojen yksikkösaalis (g/verkko/koentakerta) Ylä-Kemijoen eri osa-alueilla vuosina 1980-1985 (siika, taimen, harjus, hauki ja kaikki lajit yhteensä). Taulukossa on mainittu kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä (n). Verkkokertojen määrä on ollut 3 - 4 kertaa isompi.

Siika:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta													
	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1980-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Y2-Y3	..	..	32	276	14	176	7	83	63	342	6	302	122	289
Y4	27	411	61	177	80	177	72	292	133	207	76	210	449	224
Y5	..	..	12	111	103	406	36	89	84	87	36	486	271	262
Y6-Y7	13	252	33	526	40	115	14	129	6	163	..	..	106	264
Y2-Y7	40	359	138	278	237	266	129	207	286	200	118	299	948	248

Taimen:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta													
	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1980-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Y2-Y3	..	..	32	91	14	122	7	52	63	71	6	220	122	88
Y4	27	-	61	28	80	36	72	38	133	29	76	129	449	33
Y5	..	..	12	148	103	7	36	19	84	56	36	74	271	39
Y6-Y7	13	-	33	-	40	-	14	-	6	-	..	..	106	-
Y2-Y7	40	-	138	46	237	23	129	29	286	46	118	66	948	38

LIITE 9/2

Harjus:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta													
	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1980-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Y2-Y3	..	..	32	254	14	202	7	249	63	417	6	228	122	331
Y4	27	-	61	80	80	125	72	123	133	160	76	210	449	122
Y5	..	..	12	119	103	196	36	31	84	28	36	411	271	147
Y6-Y7	13	12	33	164	40	130	14	51	6	142	..	..	106	116
Y2-Y7	40	4	138	144	237	161	129	96	286	177	118	220	948	155

Hauki:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta													
	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1980-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Y2-Y3	..	..	32	87	14	679	7	794	63	10	6	75	122	155
Y4	27	157	61	343	80	363	72	315	133	204	76	210	449	267
Y5	..	..	12	158	103	236	36	23	84	14	36	71	271	114
Y6-Y7	13	328	33	488	40	365	14	379	6	542	..	..	106	410
Y2-Y7	40	212	138	302	237	365	129	266	286	113	118	161	948	225

Kaikki lajit yhteensä:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta													
	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1980-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Y2-Y3	..	..	32	746	14	1254	7	1178	63	960	6	1128	122	958
Y4	27	579	61	635	80	767	72	866	133	674	76	663	449	708
Y5	..	..	12	868	103	926	36	181	84	216	36	1200	271	640
Y6-Y7	13	592	33	1222	40	621	14	610	6	880	..	..	106	816
Y2-Y7	40	583	138	820	237	841	129	665	286	607	118	852	948	733

Taulukko 2. Kalastuskirjanpidosta laskettu heittokalastuksen (vilkut, lipat yms.) yksikkösaalis (g/kalassakäyntikerta) Ylä-Kemijoen eri osa-alueilla vuosina 1980 - 1985 (taimen ja harjus). Taulukossa on esitetty kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä (n). Kalassakäyntikertojen määrä on ollut jokseenkin sama.

Taimen:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (heittokalastus)													
	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1980-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Y2-Y3	..	..	..	..	..	..	..	..	27	163	4	208	27	194
Y4	..	..	2	-	7	136	..	..	..	..	..	..	9	106
Y5	..	..	3	100	25	20	20	35	17	382	6	100	71	121
Y6-Y7	20	22	14	21	10	-	..	..	12	-	..	..	56	13
Y2-Y7	20	22	19	32	42	35	20	35	56	195	10	143	167	93

Harjus:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (heittokalastus)													
	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1980-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Y2-Y3	..	..	..	..	..	..	..	..	27	896	4	1138	31	938
Y4	..	..	2	2600	7	1886	..	..	..	..	..	..	9	2044
Y5	..	..	3	733	25	478	20	1055	17	4718	6	6233	71	2153
Y6-Y7	20	1829	14	1149	10	3805	..	..	12	313	..	..	56	1687
Y2-Y7	20	1829	19	1236	42	1505	20	1055	56	1931	10	4195	167	1763

LIITE 9/4

Taulukko 3. Kalastuskirjanpidosta laskettu perhokalastuksen yksikkösaalis (g/kalassakäyntikerta) Ylä-Kemijoen eri osa-alueilla vuosina 1980 - 1985 (taimen ja harjus). Taulukossa on esitetty kirjattujen kalastuspäivien määrä (n). Kalassakäyntikertojen määrä on ollut jokseenkin sama.

Taimen:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (perhokalastus)													
	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1980-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Y2-Y3	11	27	13	166	18	67	8	78	11	40	..	..	60	79
Y4	9	111	8	75	8	44	29	58	24	-	20	-	98	37
Y5	..	..	6	-	32	-	5	-	4	250	3	-	50	20
Y6-Y7	16	56	25	-	11	-	7	-	5	-	..	..	64	14
Y2-Y7	36	61	52	53	69	22	49	47	44	33	23	-	273	38

Harjus:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (perhokalastus)													
	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1980-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Y2-Y3	11	1837	13	1264	18	1225	8	839	11	1037	..	..	60	1253
Y4	9	2044	8	2446	8	2584	29	2306	24	2222	20	2400	98	2315
Y5	..	..	6	1265	32	1294	5	1160	4	3000	3	10033	50	1938
Y6-Y7	16	2551	25	3286	11	1009	7	1329	5	2010	..	..	64	2397
Y2-Y7	36	2206	52	2418	69	1380	49	1810	44	1972	23	3396	273	2029

LIITE 10/1

TÄRKEIMPIEN KALALAJIEN PYYDYSYKSIKKÖSAALIITA VUOSITTAIN JA OSA-ALUEITTAIN KEMIJOEN PÄÄUOMAN PATOALTAISSA

Taulukko 1. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettu 34 - 40 mm:n harvuisten (solmuväli) verkkojen yksikkösaalis (g/verkko/koentakerta) Kemijoen patoaltailla vuosina 1982 - 1985 (siika, taimen, hauki ja kaikki lajit yhteensä). Taulukossa on mainittu kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä (n). Verkkokertojen määrä on ollut 3 - 4 kertaa isompi.

Siika:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta									
	1982		1983		1984		1985		1982-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Vanttauskoski	58	5	93	22	38	44	48	121	237	41
Petäjäskoski	..	..	39	27	21	41	2	-	62	31
Ossauskoski	..	..	134	12	93	8	95	4	322	9
Taivalkoski	..	..	132	91	126	33	86	17	344	51
Isohaara	..	..	78	55	44	36	47	22	169	41
Keskimäärin	58	5	476	44	322	28	278	31	1134	36

Taimen:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta									
	1982		1983		1984		1985		1982-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Vanttauskoski	58	-	93	-	38	-	48	39	237	8
Petäjäskoski	..	..	39	4	21	-	2	-	62	2
Ossauskoski	..	..	134	-	93	-	95	2	322	1
Taivalkoski	..	..	132	-	126	-	86	2	344	-
Isohaara	..	..	78	-	44	-	47	-	169	-
Keskimäärin	58	-	476	-	322	-	278	8	1134	2

Hauki:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta									
	1982		1983		1984		1985		1982-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Vanttauskoski	58	97	93	28	38	140	48	58	237	69
Petäjäskoski	..	..	39	587	21	467	2	-	62	527
Ossauskoski	..	..	134	174	93	224	95	166	322	186
Taivalkoski	..	..	132	161	126	195	86	235	344	192
Isohaara	..	..	78	561	44	721	47	256	169	518
Keskimäärin	58	97	476	239	322	287	278	183	1134	232

LIITE 10/2

Kaikki lajit yhteensä:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta									
	1982		1983		1984		1985		1982-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Vanttauskoski	58	130	93	71	38	246	48	351	237	130
Petäjäskoski	..	..	39	842	21	626	2	-	62	741
Ossauskoski	..	..	134	380	93	393	95	321	322	366
Taivalkoski	..	..	132	411	126	461	86	650	344	488
Isohaara	..	..	78	850	44	997	47	411	169	767
Keskimäärin	58	130	476	443	322	500	278	441	1134	443

Taulukko 2. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettu yli 40 mm:n harvuisten (solmuväli) verkkojen yksikkösaalis (g/verkko/koentakerta) Kemijoen patoaltailla vuosina 1982 - 1985 (siika, hauki ja kaikki lajit yhteensä). Taulukossa on mainittu kirjattujen kalastuspäivien lukumäärä (n). Verkkokertojen määrä on ollut 3 - 4 kertaa isompi.

Siika:

Alue	Saalis g/ verkko (yli 40 mm)/ koentakerta									
	1982		1983		1984		1985		1982-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Vanttauskoski	62	-	41	-	86	65	3	-	192	29
Petäjäskoski	..	..	108	-	49	29	29	16	186	10
Ossauskoski	..	..	39	-	5	-	..	..	44	-
Taivalkoski	..	..	..	..	1	-	61	11	62	10
Isohaara	..	..	10	140	17	18	33	-	60	28
Keskimäärin	62	-	198	7	158	46	126	9	544	18

Hauki:

Alue	Saalis g/ verkko (yli 40 mm)/ koentakerta									
	1982		1983		1984		1985		1982-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Vanttauskoski	62	23	41	49	86	189	3	-	192	103
Petäjäskoski	..	..	108	537	49	916	29	254	186	593
Ossauskoski	..	..	39	68	5	-	..	..	44	61
Taivalkoski	..	..	..	..	1	-	61	286	62	281
Isohaara	..	..	10	1468	17	1256	33	539	60	897
Keskimäärin	62	23	198	391	158	522	126	338	544	375

Kaikki lajit yhteensä:

Alue	Saalis g/ verkko (34 - 40 mm)/ koentakerta									
	1982		1983		1984		1985		1982-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
Vanttauskoski	62	53	41	184	86	290	3	1667	192	213
Petäjäskoski	..	..	108	800	49	1230	29	416	186	853
Ossauskoski	..	..	39	349	5	30	..	..	44	314
Taivalkoski	..	..	..	..	1	-	61	488	62	478
Isohaara	..	..	10	1699	17	1823	33	707	60	1189
Keskimäärin	62	53	198	629	158	737	126	556	544	578

Taulukko 3. Kalastuskirjanpitoaineistosta laskettu heittokalastuksen (vilkut, lipat yms.) yksikkösaalis (g/kalassakäyntikerta) Kemijoen patoaltailla vuosina 1983 - 1985 (taimen ja harjus). Taulukossa on esitetty kirjattujen kalastuspäivien määrä (n). Kalassa käyntikertojen määrä on ollut jokseenkin sama.

Taimen:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (heittokalastus)							
	1983		1984		1985		1983-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g
Vanttauskoski	53	8	36	11	..	..	89	10
Petäjäskoski	9	-	16	-	6	-	31	-
Ossauskoski	15	-	33	-	16	47	64	12
Taivalkoski	..	..	4	-	19	18	23	15
Isohaara	7	-	1	-	2	-	5	-
Keskimäärin	79	6	90	4	43	26	212	9

Harjus:

Alue	Saalis g/ kalassakäyntikerta (heittokalastus)							
	1983		1984		1985		1983-1985	
	n	g	n	g	n	g	n	g
Vanttauskoski	53	-	36	193	..	..	89	78
Petäjäskoski	9	-	16	-	6	-	31	-
Ossauskoski	15	593	33	229	16	400	64	357
Taivalkoski	..	..	4	1145	19	1168	23	1164
Isohaara	7	-	4	-	2	-	5	-
Keskimäärin	79	113	90	212	43	665	212	267

VESI- JA YMPÄRISTÖHALLINNON JULKAISUJA

1. Melanen, Matti (toim.): Julkaiseminen vesi- ja ympäristöhallinnossa. Helsinki 1987.
2. Heikkilä, Raimo: Kyrönjoen deltan sedimenttitutkimus 1983 - 1985. Helsinki 1986.
3. Nyman, Kurt; Anttila, Marja-Eliisa; Lax, Hans-Göran & Sarvala, Jouko: Koskien pohjaeläimistö jokien laatuluokittelun perustana.
   Nyman, Kurt; Anttila, Marja-Eliisa & Lax, Hans-Göran: Pohjaeläinnäytteenotto käsihaavilla virtaavasta vedestä. Helsinki 1986.
4. Vesistöhankkeiden vaikutusten arviointi. Helsinki 1986.
5. Talsi, Tuija: Porvoon edustan merialueen tila ja sen kehitys vuosina 1965 - 1984. Helsinki 1987.
6. Lax, Hans-Göran: Vattenkvalitet och longitudinell zonering hos makrozoobentos i forsavsnitt i Malax å (västra Finland). Helsinki 1987.
7. Korhonen, Markku & Oikari, Aimo: Järvisimpukka (*Anodonta piscinalis*) kloorifenolien ilmentäjänä Etelä-Saimaalla. Helsinki 1987.
8. Pitkänen, Heikki; Kangas, Pentti; Miettinen, Veijo & Ekholm, Petri: The state of the Finnish coastal waters in 1979 - 1983. Helsinki 1987.
9. Forsius, Martin: Suomen järvien alueellinen happamuustilanne. Helsinki 1987.
10. Laikari, Hannu: Aktiivilietepuhdistamon pystyselkeyttimen lietepatjan simulointimalli. Helsinki 1987.
11. Palko, Jukka & Saari, Markus: Lapväärtin-Isojoen vesistöalueella sijaitsevan Storsjön järvikuivion happamat sulfaattimaat.
    Palko, Jukka & Myllymaa, Urpo: Happamien sulfaattimaiden vesistövaikutuksista, esimerkkinä Limingan Tupoksen täydennyskuivatusalue.
    Palko, Jukka; Räsänen, Matti & Alasaarela, Erkki: Luodon-Öjanjärven valuma-alueen maaperän ja vesistön happamuuskartoitus. Helsinki 1987.
12. Eloranta,Pertti: Hapro-projektin perifytonleviä koskevat tutkimukset vv. 1984 - 1985.
    Huttunen, Pertti; Hovi, Arto & Hämäläinen, Heikki: Virtaavien vesien pohjaeläimet ja happamoituminen.
    Kortelainen, Pirkko: Orgaanisen aineen vaikutus pintavesien happamuuteen - kirjallisuusselvitys. Helsinki 1987.
13. Nenonen, Marjaleena (toim.): Kemijärven tila ja kalatalous. Helsinki 1987.
14. Manninen, Pertti: *Gonyostomum semen* (Ehrenb.) Dies. Raphidophyceae kannan tiheys ja elinolosuhteet humuspitoisissa lammissa. Helsinki 1987.
15. Vesihuoltolaitokset 31.12.1986. Helsinki 1987.
16. Nybom, Carita: Vesikasvien poiston koetoiminta vuosina 1972 - 1986. Helsinki 1988.
17. Lax, Hans-Göran & Vainio, Taru: Återhämtning hos makrozoobentos i littoralen och på mjukbotten efter Eira olyckan.
    Lax, Hans-Göran & Vainio, Taru: Akvarietest av responsen på olja och dispergeringsmedel hos *Lymnaea peregra* (mollusca).
    Lax, Hans-Göran & Vainio, Taru: Raakaöljyn vaikutus *Lymnaea peregran* käyttäytymiseen akvaariokokeen perusteella. Helsinki 1988.
18. Heikkinen, Kaisa & Alasaarela, Erkki: Happamoituneiden vesistöjen neutralointi - kirjallisuuskatsaus. Helsinki 1988.
19. Palko, Jukka: Happamien sulfaattimaiden kuivatus ja kalkitus Limingan koekentällä 1984 - 1987. Helsinki 1988.
20. Vesistöjen laadullisen käyttökelpoisuuden luokittaminen. Helsinki 1988.

35

KÄNNÖ & SALONEN: KALASTUS, KALAKANNAT JA ISTUTUSTEN VAIKUTUKSET KEMIJOEN RAKENTAMATTOMASSA ...
KÄNNÖ & ANTTINEN: KEMIJOEN VESISTÖN SUURIMPIEN JOKIEN KALATALOUDELLINEN TILA 1980-LUVUN ALKUPUOLELLA

ISBN 951-47-2589-1
ISSN 0783-327X