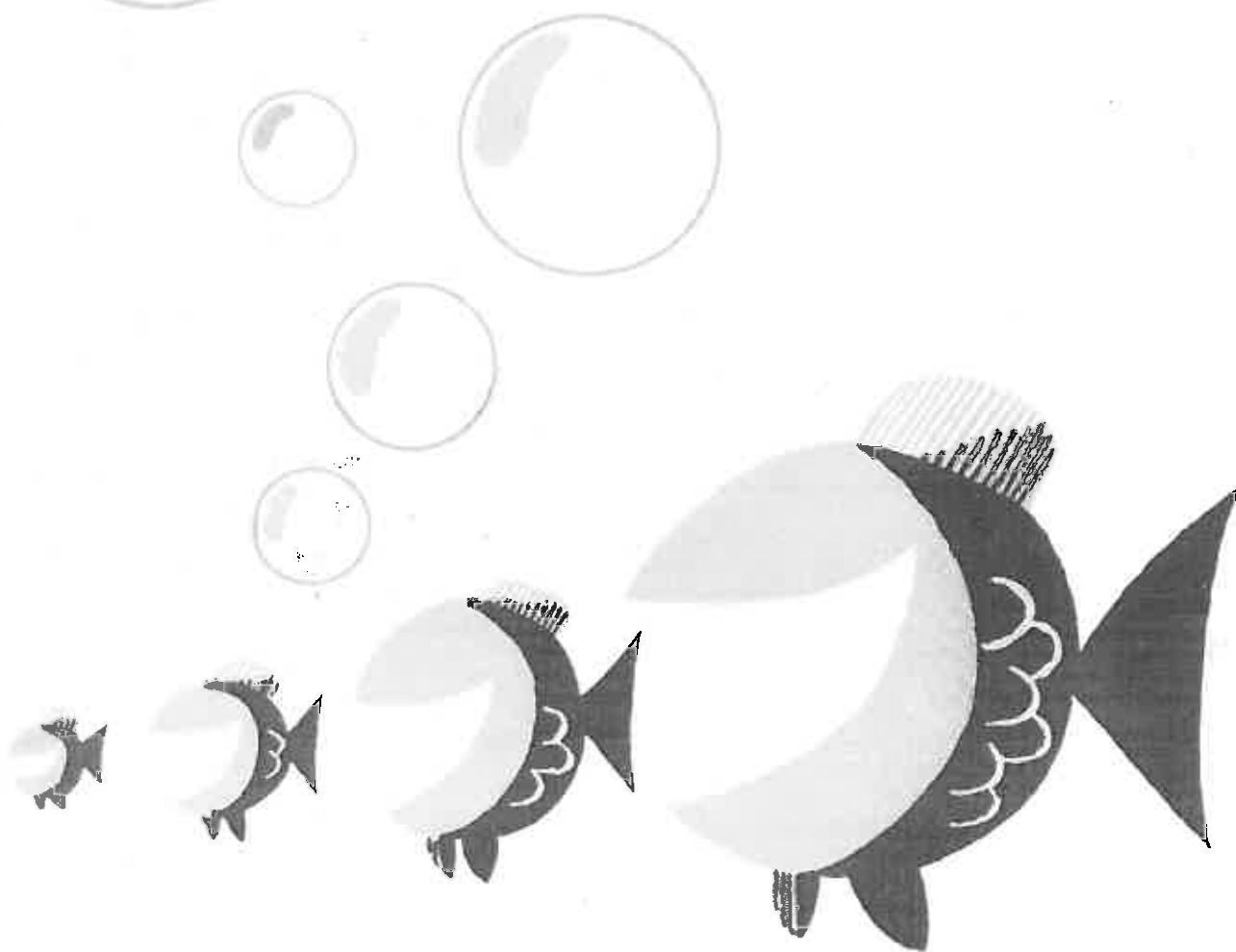


RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS  
KALANTUTKIMUSOSASTO



# MONISTETTUJA JULKAISUJA

29  
1984





RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS  
KALANTUTKIMUSOSASTO

# MONISTETTUA JULKAISUA

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

Julkaisun jakelusta päätetään kunkin numeron osalta erikseen.

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

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

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

Publikationens distribuering fastställs skilt för varje nummer.

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

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

RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS, KALANTUTKIMUSOSASTO  
MONISTETTUJA JULKAISUJA

No 29

1984

AMMATTIMAISESTI KALASTETUN KALAN KÄYTTÖ TEOLLISUUDESSA

Mikko Viitanen, Marjatta Nieminen ja Tiina Rosberg

HELSINKI 1984

ISBN 951-9092-49-8  
ISSN 0358-4623  
Helsingin yliopiston monistuspalvelu  
Painatusjaos Helsinki 1984

1.	JOHDANTO .....	1
2.	AINEISTO .....	2
2.1.	Tiedustelu kalanjalostuslaitoksille .....	2
2.1.1.	Kattavuus .....	2
2.1.2.	Lomake .....	3
2.2.	Muu aineisto .....	4
2.2.1.	Täydentävä aineisto .....	4
2.2.2.	Raaka-ainevarat .....	4
3.	MENETELMÄT .....	5
3.1.	Tuotannon arviointi .....	5
3.2.	Tiedustelun vastausten käsittely .....	5
3.2.1.	Kalamäärä .....	5
3.2.2.	Jalostetun kalan osuus .....	7
4.	AMMATTIMAISESTI PYYDETYN KALAN KÄYTTÖ JA JALOSTUS ...	8
4.1.	Kalanjalostuslaitosten lukumäärä ja sijainti ..	8
4.2.	Kotimaisen kalan käyttö ja jalostus .....	11
4.2.1.	Silakka .....	11
4.2.1.1.	Silakka ja ihmisravintona ...	11
4.2.1.2.	Silakka rehuna .....	14
4.2.2.	Kilohaili .....	17
4.2.3.	Turska .....	18
4.2.4.	Kampela .....	21
4.2.5.	Lohi .....	21
4.2.6.	Siika .....	23
4.2.7.	Muikku .....	25
4.2.8.	Ahven .....	28
4.2.9.	Muut kotimaiset kalat .....	28
4.2.10.	Kirjolohi .....	30
4.2.11.	Yhteenveto .....	30
4.3.	Ulkomaisen kalan tuonti ja jalostus .....	33
4.3.1.	Yleistä .....	33
4.3.2.	Turskakalat .....	33
4.3.3.	Silli .....	36

4.3.4.	Siika .....	37
4.3.5.	Pallas .....	38
4.3.6.	Puna-ahven .....	38
4.3.7.	Makrilli .....	38
4.3.8.	Muut ulkomaiset kalat .....	39
4.4.	Rehun valmistus .....	39
4.4.1.	Yleistä .....	39
4.4.2.	Kotimainen raaka-aine .....	40
4.4.3.	Ulkomainen raaka-aine .....	41
5.	YHTEENVETO .....	43
LÄHDELUETTELO .....		45
1.	Kirjallisuus .....	45
2.	Tilastot .....	45
3.	Muut lähteet .....	45
4.	Suulliset tiedonannot .....	46
LIITE 1.	Lähdeluettelo kalanjalostustoimintaa harjoittavista yrityksistä .....	47
LIITE 2.	Tiedustelulomake .....	49
LIITE 3.	Meri- ja sisävesikalastuksen tilastoinnissa käytetty aluejako .....	63
LIITE 4.	Palauttaneiden ja ei-palauttaneiden yritysten määrä sekä käytetyt kertoimet lääneittäin .....	64
LIITE 5.	Käsitellyn kalan hukkaprosentteja ja korjauskertoimia .....	65
LIITE 6.	Lopulliset arviot ammattimaisesti kalastetun kotimaisen ja tuodun kalan jalostamisesta vuonna 1981 tuotepainoina. ....	66

## 1. JOHDANTO

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) on vuodesta 1977 lähtien tehnyt tilastoa kotimaisen kalan käytöstä, mutta tiedot ovat edelleen puutteellisia. Tilastokeskuksen teollisuustilastoon kerätään vuosittain tiedot kalanjalostuslaitosten tuotannosta, mutta tiedustelun piiriin kuuluvat vain yritykset, joissa on yli viisi työntekijää.

Suomen Kalakauppiasliitto ry. suoritti vuonna 1980 tilastotiedustelun jäsentensä (150) keskuudessa kartoittaakseen mm. kalanjalostusta Suomessa. Kyselyyn vastasi 50 yritystä, ja näistä 25 oli varsinaisia kalanjalostuslaitoksia (SUOMEN KALAKAUPPIASLIITTO ry., kirjeellinen tiedonanto, 1982). Lisäksi mm. Suomen Turkiseläinten Kasvattajain Liitto ry. sekä Osuus-kunta Lohikunta tilastoivat jäsentensä toimintaa ja tuotantoa.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on täydentää puuttuvia tietoja Suomen kalanjalostusteollisuudesta ja ammattimaisesti kalastetun kalan käytöstä sekä selvittää alueellisesti kotimaisen ja ulkomaisen kalan jalostus Suomessa. Tutkimukseen on pyritty saamaan mukaan myös pienet kalanjalostusta harjoittavat yritykset, niin että tutkimuksesta tulisi mahdollisimman kattava.

Tutkimus perustuu norjalaiseen luonnonvarojen resurssitilinpitomalliin, joka koostuu kalan kohdalla kolmesta osasta: kalavarojen tilinpito, kalansaalitilinpito ja kalan käsittely- ja käyttötilinpito (STATISTISK SENTRALBYRÅ 1981, liite 2, kuva 1). Tässä yhteydessä perehdytään viimeksi mainittuun osaan. Tarkoituksena on siis kartoittaa kotimaisen ja ulkomaisen kalaraaka-aineen kulku Suomessa.

Kalanjalostusteollisuutta ovat tässä tutkimuksessa kaupallinen puoli- ja täyssäilykkeiden valmistaminen, savustus, pakastus, suolaus, kuivaus, fileeraus, perkaus ja kalapohjaisten rehujen valmistus. Kalaa raaka-aineena käytävä teollisuus jakaantuu elintarviketeollisuuteen ja kalaa rehuksi käsittelevään teollisuuteen. Jalostamisella tarkoitetaan kaikkea sekä rehuksi että ihmisravinnoksi tarkoitettun kalan käsittelemistä edelleen em. tavoin.

## 2. AINEISTO

### 2.1. Tiedustelu kalanjalostuslaitoksille

Useasta eri lähteestä (liite 1) kerättiin luettelo kalanjalostusta harjoittavista yrityksistä. Yrityksiä kertyi yhteensä 267 kpl. Näille lähetettiin 9.-13.9.1982 tiedustelulomake, jossa oli kolme osaa: käytetyt raaka-aineet ja puolivalmisteet, jalostustoiminta kalalajeittain ja markkinointi (liite 2). Tiedot koskivat vuotta 1981. Vastaukset pyydettiin palauttamaan kahden viikon kuluessa. Vajaan kuukauden kuluttua (5.10.1982) tiedustelun lähettämistä soitettiin yritysien, jotka eivät vielä siihen mennessä olleet vastanneet tiedusteluun. Tässä yhteydessä osa antoi tiedustelulomakkeessa pyydetyt tiedot puhelimesta, osa lupasi palauttaa tiedustelulomakkeen ja osa ilmoitti lopettaneensa kalanjalostuksen.

#### 2.1.1. Kattavuus

Tiedusteluja lähetettiin yhteensä 267 yritykselle. Seuraavassa (taulukko 1) on esitetty vastanneiden ja ei-vastanneiden yritysten lukumäärät.

Taulukko 1. Tiedusteluun vastanneiden yritysten jakautuminen eri ryhmiin.

Vastauksia toiminnasta (lomake palautettu tai tiedot puhelimesta)	93	kpl
Ilmoitus lopettamisesta tai että ei harjoiteta kalanjalostusta	75	"
Nahkiaisia käsitteleviä laitoksia	3	"
Toimintansa v. 1982 aloittaneita	3	"
Ei-vastanneet toimivat yritykset	61	"
Ei RKTL:lle vastanneet, mutta tiedot saatiin teollisuustilastosta	15	"
Epäselviä	17	"
<b>Yhteensä</b>	<b>267</b>	<b>kpl</b>



Tiedusteluun vastanneita oli 65.0 %, kun otetaan huomioon vain suoraan RKTL:lle vastanneet yritykset ja 71.0 %, jos Teollisuustilastosta saatavat tiedot otetaan huomioon. Puuttuvien yritysten koko on ollut yleensä pieni (alle 5 työntekijää) ja näin ollen jalostustoiminta, joka ei ole tullut tutkimuksessa tarkasteltavaksi, on suhteellisen pientä. Tiedustelun perusteella koottiin toimivista kalanjalostuslaitoksista yritysrekisteri, joka lienee tämän alan kattavin maassamme. Tiedustelun ulkopuolelle jätettiin kalatukkukaupat, joista suurin osa on alkanut jalostaa kalaa (SANDIN 1983, suullinen tiedonanto). Kalatalouden Keskusliiton mukaan Suomessa oli vuonna 1981 164 kalatukkukauppaa (KALATALOUDEN KESKUSLIITTO 1982).

Myös useilla kalanviljelylaitoksilla on kalanjalostustoimintaa, lähinnä fileerausta, pakastusta, suolausta, savustusta ja mädin talteenottoa. Osuuskunta Lohikunnan jäsenyrityksistä, joita oli vuonna 1981 52, 73 % harjoittaa jonkinlaista jalostustoimintaa (OSUUSKUNTA LOHIKUNTA 1982, kirjeellinen tiedonanto). Nämä eivät ole mukana RKTL:n tekemässä tiedustelussa.

### 2.1.2. Lomake

Tiedustelulomake suunniteltiin yhteistyössä kalanjalostusteollisuuden kanssa. Lomake laadittiin tarkoituksellisesti hyvin perusteelliseksi. Puhelinkeskustelujen perusteella voidaan sanoa, että yritykset kokivat lomakkeen täyttämisen aikaavieväksi. Tämä johtui siitä, että monilla yrityksillä, erityisesti pienillä, ei ollut erityisen tarkkaa kirjanpitoa tuotantotoiminnan eri vaiheista. Täten lomake, joka oli suunniteltu yhden suuryrityksen kirjanpidon pohjalta, osoittautui osittain liian yksityiskohtaiseksi ja pienyrityksille huonosti soveltuva. Mahdollisessa uudessa tiedustelussa joudutaan tyytymään paljon karkeampaan tuotantotoiminnan kartoittamiseen, mikä puolestaan tulee heikentämään saatavia tuloksia. Tietojen saaminen soittamalla onnistui hyvin, vaikkakin hankaluutena oli usein oikean henkilön (johtajan/toimistopäällikön) tavoittaminen. Puhelimessa saadut tiedot eivät myöskään olleet yhtä täsmällisiä, sillä ne arvioitiin usein kiireessä. Kuitenkin suurin osa vastasi kysymyksiin tyydyttävästi.

## 2.2. Muu aineisto

### 2.2.1. Täydentävä aineisto

Täydentävänä aineistona käytettiin Tilastokeskuksen teollisuus-tilaston tietoja kalanjalostusta harjoittavista yrityksistä. Teollisuustilastoon kerätään vuosittain tiedot kalanjalostuslaitoksista, joissa on yli viisi työntekijää tai jotka käyttävät yli viittä työntekijää vastaavan energiamäärän. Vuonna 1981 näitä oli 56 kpl. Myös näille yrityksille lähetettiin tiedustelulomake. Lisäksi osa yrityksistä antoi luvan käyttää Tilastokeskukselle luovuttamia tietoja. Näin voitiin verrata teollisuustilastolle ja RKTL:lle annettuja tietoja sekä täydentää puutteellisia vastauksia. Niistä yrityksiä, jotka eivät antaneet lupaa teollisuustilaston tietojen käyttämiseen, saatiin tiedot Tilastokeskuksesta kolmen yrityksen ryhmissä. Näin oli mahdollista täydentää edelleen puuttuvia tietoja.

Ulkomailta tuodun sekä ulkomaille viedyn kalan määrä vuonna 1981 saatiin tullihallituksen tuonti- ja vientitilastosta.

### 2.2.2. Raaka-ainevarat

Koska tutkimuksen lähtökohtana oli kartoittaa koko maassa jalostamiseen käytetty ammattimaisesti kalastettu kalaraaka-aine, tarvittiin tietoja kokonaiskalansaaliista sekä kalan tuonnista ja viennistä. Kotimaisen kalan kokonaissaalis vuonna 1981 saatiin RKTL:n valtakunnallisesta saalistilastosta. Tutkimuksessa on käytetty ammattikalastuksen saalismääriä. Ammattimaiseen kalastukseen lasketaan kuuluvaksi pää- ja sivuammattikalastus. Sisävesikalastuksen saalismäärät on tilastoitu nk. tilastollisten osa-alueiden mukaan, jotka on esitetty liitteessä 3. Samassa liitteessä näkyvät myös merikalastuksen saalismääriä laskettaessa käytetyt kalastustilastokartan tilastorudut ja miten ne jakautuvat eri läänien osalle. Sisävesialueen ammattikalastuksen tilastoinnin vaikeuksista johtuen osa-alueittain arvioituihin saalismääriin on suhtauduttava varauksella.

### 3. MENETELMÄT

#### 3.1. Tuotannon arviointi

Tuotannon määrän selville saamiseksi jouduttiin käyttämään kertoimia puuttuvien yritysten tuotannon arvioimiseksi. Oletettiin, että yritys, jonka tiedetään harjoittavan kalanjalostusta, mutta ei ole vastannut tiedusteluun, toimii samalla tavalla kuin vastaavan suuruinen tiedusteluun vastannut yritys samassa läänissä. Ko. yritysten toiminnan selvittämiseksi tiedusteltiin yrityksiltä itseltään tai paikalliselta elinkeinoasiamieheltä niiden toiminnan laajuutta. Toisena tietolähteenä yritysten toiminnasta käytettiin patentti- ja rekisterihallituksen yritysrekisteriä. Yritysten koko otettiin huomioon tuotantoa arvioitaessa, ja siksi kaikki teollisuustilastoon kuuluvat eli suuret yritykset käsiteltiin omana ryhmänään ja pienet yritykset omanaan. Teollisuustilastoon kuuluvista yrityksistä saatiin täysin kattavat tiedot ja näin ollen kertoimia ei tarvinnut käyttää. Ihmisravintoa ja rehua tuottavat jalostuslaitokset käsiteltiin omina ryhminään. Mikäli jonkun yrityksen tuotanto käsitti molemmat tuotantosuunnat, se sijoitettiin ihmisravintoa tuottavien ryhmään. Liitteessä 4 on esitetty vastanneiden ja ei-vastanneiden yritysten määrät sekä käytetyt kertoimet lääneittäin. Yritysten jako lääneihin ei pidä täysin paikkaansa, koska kaksi läänien rajalla sijaitsevaa yritystä oli ilmoittanut väärän läänin sijaintipaikakseen ja eräiden yritysten toimipaikka ei ollut sama kuin yritysrekisterissä ilmoitettu kotipaikka. Kertoimia määriteltäessä ei myöskään voitu ottaa mukaan koko aineistoa, vaan ainoastaan ne yritykset, joiden tiedot olivat kattavimmat.

#### 3.2. Tiedustelun vastausten käsittely

##### 3.2.1. Kalamäärä

Vastaukset tulostettiin kalalajeittain ja lääneittäin käytetyn raaka-aineen, eri jalostusvaiheissa syntyneiden tuotteiden ja

jätteiden määrän mukaan. Tässä oli kuitenkin vaikeuksia, sillä osa yritysten antamista vastauksista oli epätäydellisiä.

Esim. kohtaan, jossa kysyttiin jalostuksessa syntyneitä valmiita tuotteita, ei useinkaan oltu vastattu mitään. Raaka-aineen laatu oli myös epäselvä, esim. oliko kala ollut perattua vai ei. Tällöin jouduttiin tekemään olettamuksia ko. kalalaji huomioon ottaen. Samoin savustuksessa syntynyt hävikki jouduttiin joskus arvioimaan muiden vastauksista saatavilla keskiarvoilla tai käyttämään liitteessä 5 mainittuja savustushävikkiprosentteja. Savustushävikit vaihtelevat kalalajeittain, savustuskerroittain ja yrityksittäin, joten aivan tarkkoja lukuja on mahdotonta tietää (HELSINGIN KALASAVUSTAMO 1983, suullinen tiedonanto).

Myös muunnettaessa perattua ja fileerattua kalaa kokonaiseksi kalaksi sekä jätteiden määrää arvioitaessa jouduttiin käyttämään erilaisia korjauskertoimia ja hukkaprosentteja. Perkaustähteetkin vaihtelevat eri kalalajeilla vuodenaikojen, pyyntipaikan, kalan koon ym. mukaan, joten ko. hukkaprosentit ja kertoimet voivat olla vain arvioita (LINDQVIST, O. et al. 1980, s. 95). Kunkin kalan kohdalla käytetyt kertoimet ja hukkaprosentit selviävät liitteestä 5. Korjauskertoimet on saatu eri lähteistä. Osa on jouduttu arvioimaan itse. Pakastamisen yhteydessä ei ole käytetty korjauskertoimia. Kun raaka-aineena on ollut puolivalmiste, esim. kalafilee, se on oletettu toisesta yrityksestä ostetuksi, mikäli ko. läänin alueella tuotetaan sitä. Näin ollen se ei vaikuta kokonaisen kalaraaka-aineen määrään. Jos kuitenkin kysymyksessä on puolivalmiste, jota alueella ei tuoteta, se on oletettu jalostetuksi ko. yrityksessä ja otettu mukaan kokonaisen kalan määrää arvioitaessa. Muutama yritys oli ilmoittanut vain käsittelemänsä raaka-aineen määrän, mutta ei jalostustapaa. Tämä aiheuttaa epätäydellisyyttä tuloksiin. Kotimaiset kalajätteet, joita käytetään pakasterehun tai rehuseosten valmistamiseen, eivät vaikuta arvioitun raaka-aineen määrään, sillä jätteet ovat syntyneet jalostusprosessissa, jonka oletetaan olevan mukana raaka-aineen määrää arvioitaessa. Kalamääriin viitattaessa, sekä tekstissä

että liitteenä olevissa taulukoissa, kyseessä on aina ko. kalan tuotepaino, jollei toisin mainita.

### 3.2.2. Jalostetun kalan osuus

Kunakin kalalajin kohdalla jalostetun kalan osuutta arvioitaessa laskettiin jalostuksessa käytetyn raaka-aineen määrän (kokonaisena kalana) prosenttiosuus ammattikalastajien vuonna 1981 saamasta kalansaaliista. Kalamäärä, jota ei ole jalostettu, oletetaan käytetyn tuoreena ihmisravinnoksi. Poikkeuksena on silakan rehukäyttö .

## 4. AMMATTIMAISESTI PYYDETYN KALAN KÄYTTÖ JA JALOSTUS

## 4.1. Kalanjalostuslaitosten lukumäärä ja sijainti

RKTL:n tiedustelun mukaan vuonna 1981 Suomessa oli 169 toimivaa kalanjalostuslaitosta, joiden jakautuminen lääneittäin esitetään taulukossa 2 ja kuvissa 1 ja 2.

Taulukko 2. Kalanjalostuslaitosten lukumäärä Suomessa vuonna 1981 lääneittäin.

Lääni	Ihmisravintoa <sup>1)</sup> tuottavat yritykset	Rehua tuottavat yritykset	Yhteensä
Uusimaa	22	2	24
Turku ja Pori	27	2	29
Ahvenanmaa	7	-	7
Häme	8	1	9
Kymi	6	-	6
Mikkeli	2	-	2
Kuopio	7	-	7
Keski-Suomi	5	-	5
Vaasa	9	39	48
Oulu	19	6	25
Lappi	6	1	7
Yhteensä	118	51	169

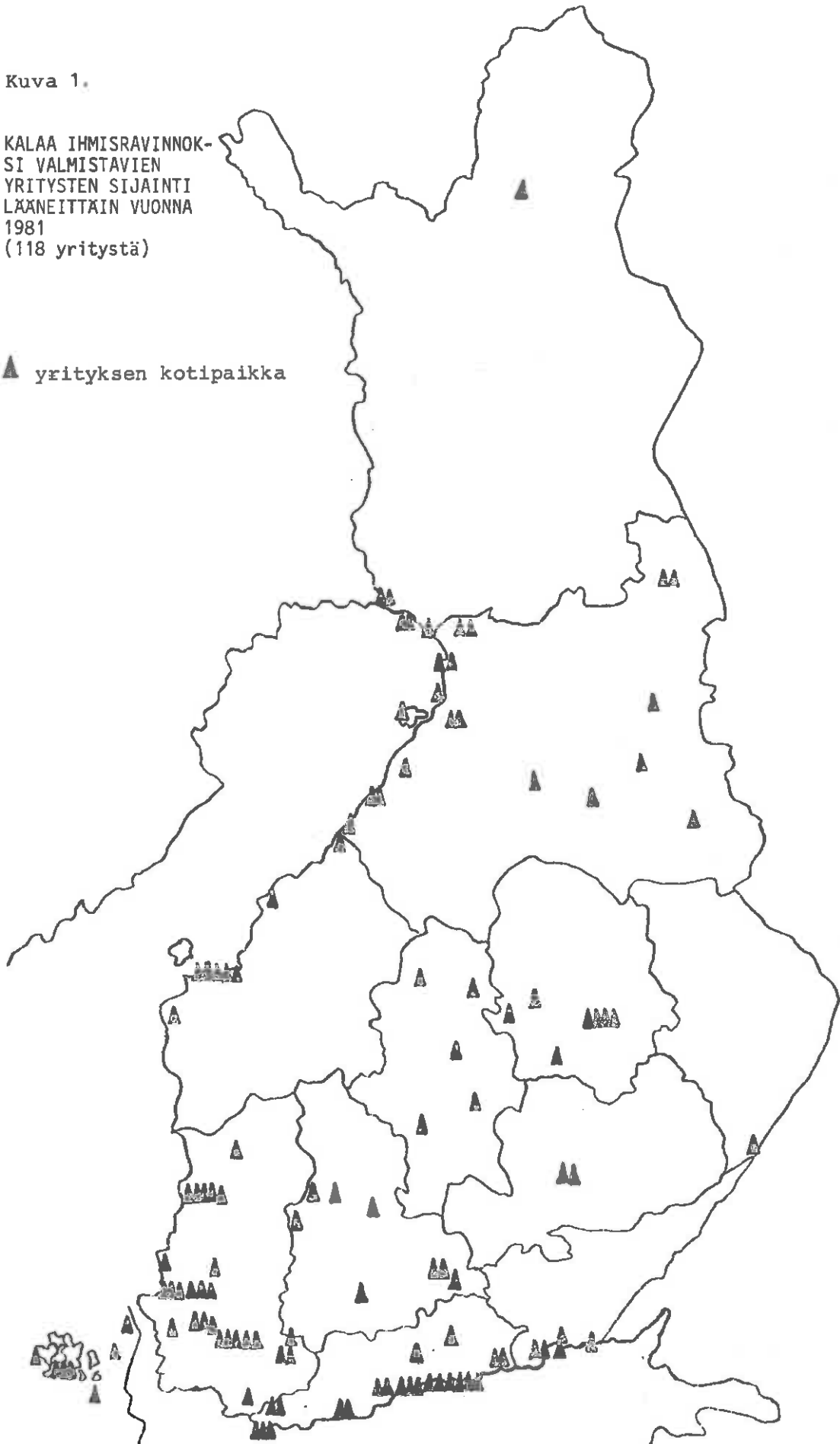
<sup>1)</sup> Joidenkin ihmisravintoa tuottavien kalanjalostuslaitosten sivutuotteena syntyy myös rehua.

Vuonna 1981 Suomessa toimi 118 pääasiassa ihmisravintoa tuottavaa yritystä ja 51 rehua valmistavaa yritystä. Suurin osa ihmisravintoa tuottavista yrityksistä sijaitsi Uudenmaan, Turun ja Porin sekä Oulun lääneissä, kun taas valtaosa rehuvalmistamoista toimi Vaasan läänissä. Pääosa kalanjalostuslaitoksista, sekä ihmisravintoa että rehua valmistavista, sijaitsi rannikkoläneissä.

Kuva 1.

KALAA IHMISRAVINNOK-  
SI VALMISTAVIEN  
YRITYSTEN SIJAINTI  
LÄÄNEITTÄIN VUONNA  
1981  
(118 yritystä)

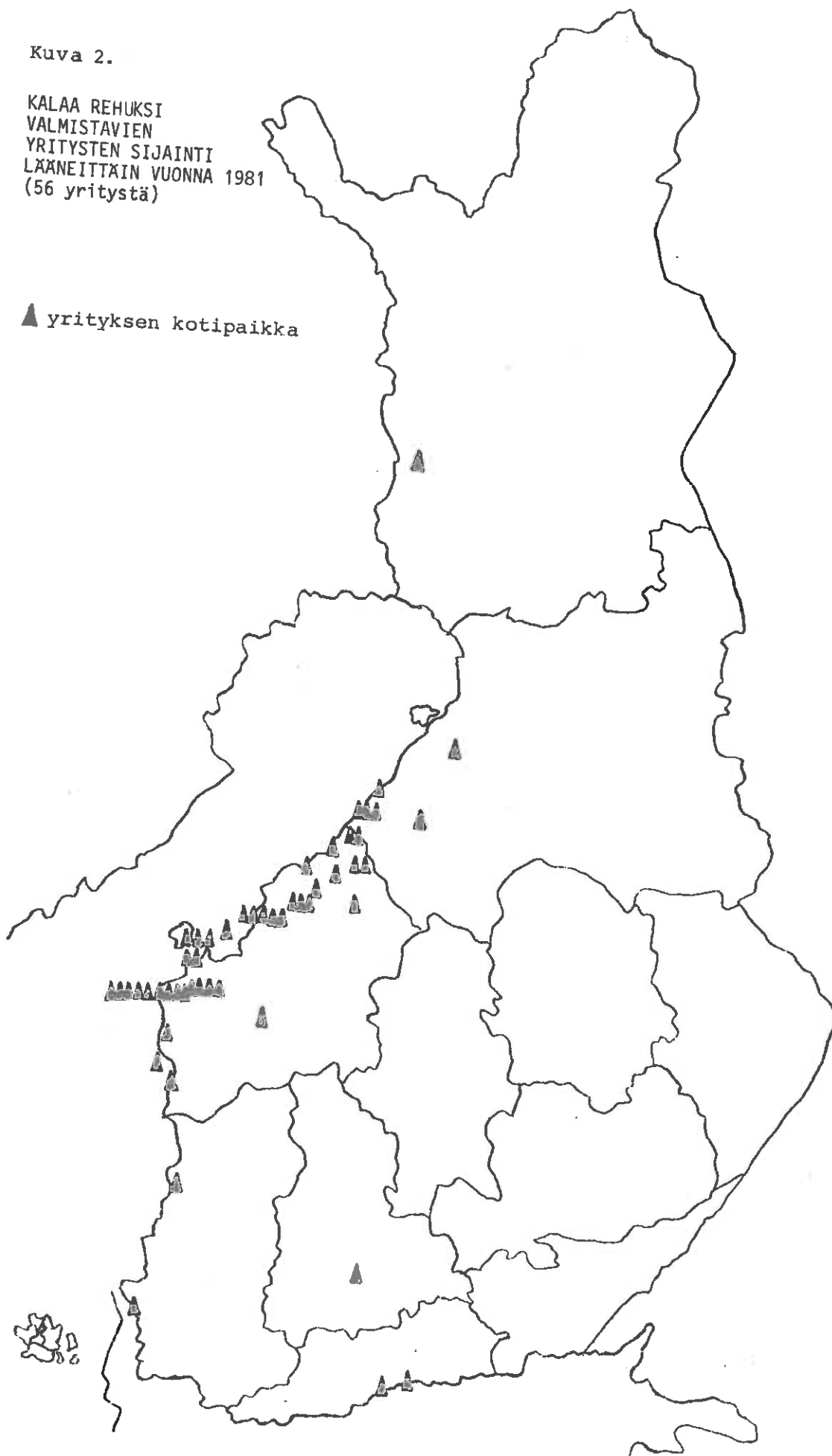
▲ yrityksen kotipaikka



Kuva 2.

KALAA REHUOKSI  
VALMISTAVIEN  
YRITYSTEN SIJAINNI  
LÄÄNEITTÄIN VUONNA 1981  
(56 yritystä)

▲ yrityksen kotipaikka





## 4.2. Kotimaisen kalan käyttö ja jalostus

### 4.2.1. Silakka

Silakka on tärkein merikalamme. Ammattikalastajien kokonais-  
saalis vuonna 1981 ylsi 77 275 tonniin. Ei-ammattikalastajien  
saama silakkamäärä sen sijaan oli lähes merkityksetön, vain 1 %  
ammattikalastajien saaliista. Suurin osa silakasta saatiin  
Turun ja Porin läänistä (31 037 t), Ahvenanmaan maakunnasta  
(16 379 t) ja Uudenmaan läänistä (12 828 t). Silakkaa saatiin  
myös jonkun verran Oulun (7 346 t), Kymen (5 506 t) ja Vaasan  
(3 742 t) lääneistä (kuva 3). Karttoihin merkityt tonnimäärät  
ovat pyöristettyjä arvoja ja ne voivat näin ollen joissakin  
tapauksissa poiketa kokonaisarviomäärästä).

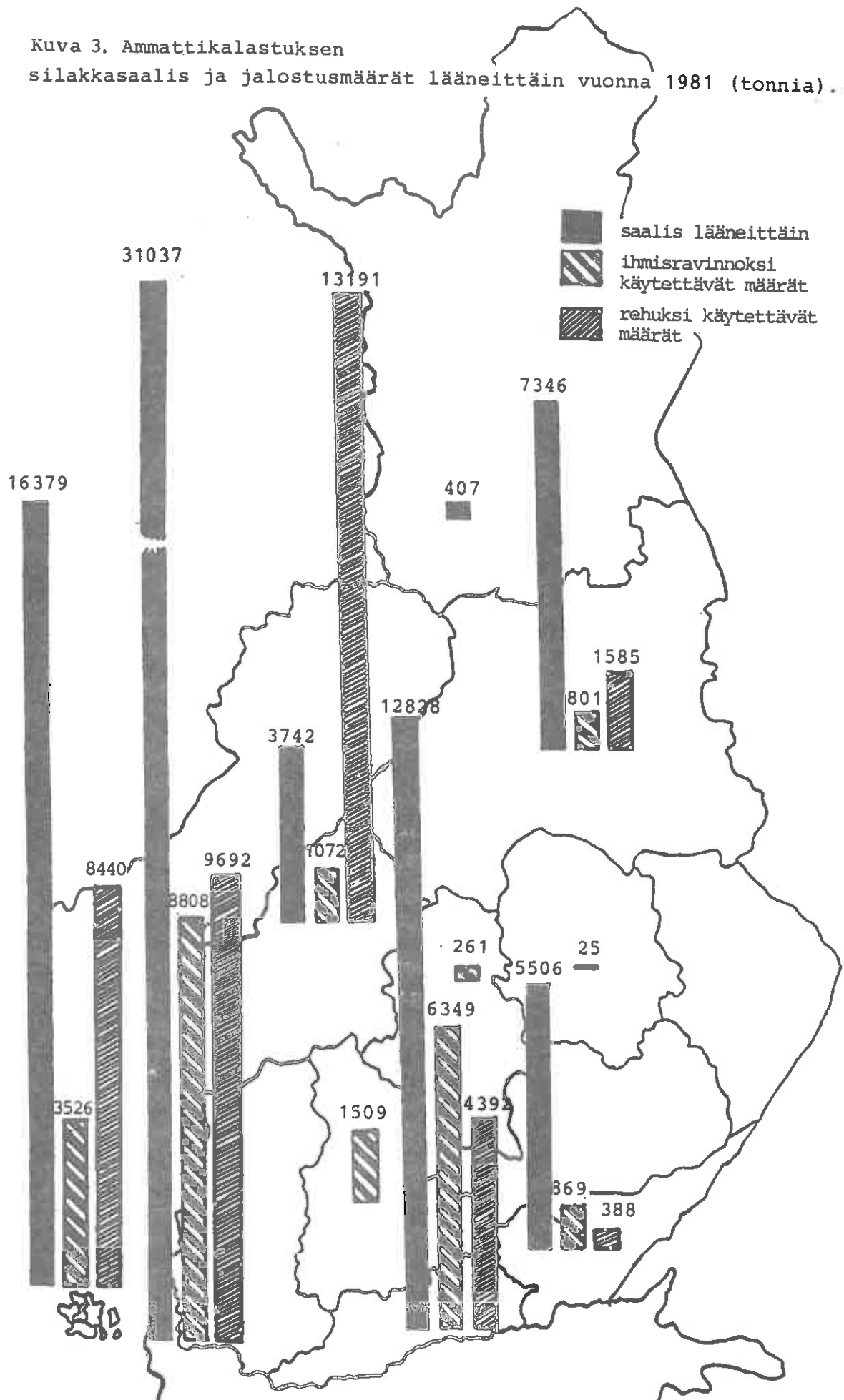
Suomen Turkiseläinten Kasvattajain Liitolta ja kalanviljely-  
laitoksilta saatujen tietojen mukaan silakkasaaliista käytet-  
tiin rehuna n. 42 500 t vuonna 1981. Tällöin jäi ihmisravin-  
noksi käytettävän silakan määräksi 34 775 t, joka on 45 % koko-  
naissaaliista.

#### 4.2.1.1. Silakka ihmisravintona

Ihmisravintona käytetystä ammattimaisesti kalastetusta silakas-  
ta jalostettiin tutkimuksen mukaan enintään 23 000 tonnia ja  
lopun eli n. 12 000 tonnia kulutettiin tuoreena. Hintatukea  
maksettiin vuonna 1981 vain 11 870 tonnista silakkaa, mikä joh-  
tuu siitä, että ilmeisesti kaikki silakkajalosteet eivät täytä  
hintatukilain ja -asetuksen jalostukselle asettamia vaatimuk-  
sia. Jalostettuna ihmisravinnoksi käytetyn silakan osuus oli  
koko maassa 67 %.

Silakkaa jalostavia yrityksiä oli arvion mukaan 67 kpl. Näistä  
70 % sijaitsee Turun ja Porin sekä Uudenmaan läänien alueella  
(26 ja 22 yritystä). Ahvenanmaan maakunnassa ja Hämeen, Kymen,  
Kuopion, Vaasan, Keski-Suomen sekä Oulun lääneissä oli kussa-  
kin 3-7 silakan jalostusta harjoittavaa yritystä.

Kuva 3. Ammattikalastuksen silakkasaalis ja jalostusmäärät lääneittäin vuonna 1981 (tonnia).



Jalostuksen raaka-aineena olevasta silakasta käytettiin Turun ja Porin läänissä 38 % (8 808 t), Uudenmaan läänissä 27 % (6 349 t) ja Ahvenanmaan maakunnassa 15 % (3 526 t). Vähiten silakan jalostamista oli Kuopion läänissä, vain 25 t. Jonkin verran silakkaa jalostettiin myös Hämeen (1 509 t), Vaasan (1 072 t), Kymen (869 t), Oulun (801 t) ja Keski-Suomen lääneissä (261 t). Mikkelin, Lapin ja Pohjois-Karjalan läänien alueilla ei silakkaa jalostettu tutkimuksen mukaan ollenkaan.

Kaikesta jalostukseen käytetystä silakasta 8,3 % (raaka-ainepainosta) perattiin, jonka jälkeen se pääasiassa suolattiin (518 t) tai maustettiin (334 t). Myös tuoretta perattua silakkaa tuotettiin 185 tonnia.

Silakasta fileerattiin 57,3 %, eniten jälleen Uudenmaan (23 %), Turun ja Porin lääneissä (31 %) sekä Ahvenanmaalla (32 %). Yhteensä tuotettiin 4 657 tonnia silakkafilettä, josta pakastettiin suoraan yli puolet (2 656 t) ja noin kolmannes (1 763 t) käytettiin tuoreena. Lisäksi silakkafilettä mm. maustettiin, suolattiin, paistettiin, savustettiin ja hiillostettiin jonkun verran (yhteensä 234 tonnia tuotepainoina).

Loppu silakkasaaliista jalostettiin perkaamattomana. Suurin osa savustettiin tai hiillostettiin (2 636 t tuotepainona). Lisäksi perkaamatonta silakkaa pakastettiin 570 t Uudenmaan läänissä sekä maustettiin ja suolattiin jonkin verran (72 t). Silakka, jonka käyttöä ei ole määritelty ("muu" käyttö), oletetaan suurimmaksi osaksi savustetun ja hiillostetun perkaamattomana.

Silakan jalostuksessa syntyneet valmiit tuotteet ryhmiteltiin seuraavasti: pakastettu ja pakattu silakka, silakkavalmisteet, täyssäilykkeet, puolissäilykkeet, mätivalmisteet ja muut tuotteet. Näistä suurin ryhmä oli ensimmäinen (2 283 t), johon pääasiassa kuuluivat pakastetut ja pakatut silakkafileet. Puolisäilykkeitä (mm. maustesilakka) tuotettiin 442 tonnia ja kala-valmisteita (kalaeineksiä, kuten silakkalaatikko) 213 tonnia. Tutkimuksessa saadut tiedot eivät ole kattavat jalostuksessa syntyneiden valmiiden tuotteiden kohdalla vaillinaisista vastauksista johtuen. Näin ollen niiden perusteella ei voida vetää

tarkempia johtopäätöksiä tai suorittaa erityisiä vertailuja eri tuotteiden välillä (kuva 4 ja liite 6).

#### 4.2.1.2. Silakka rehuna

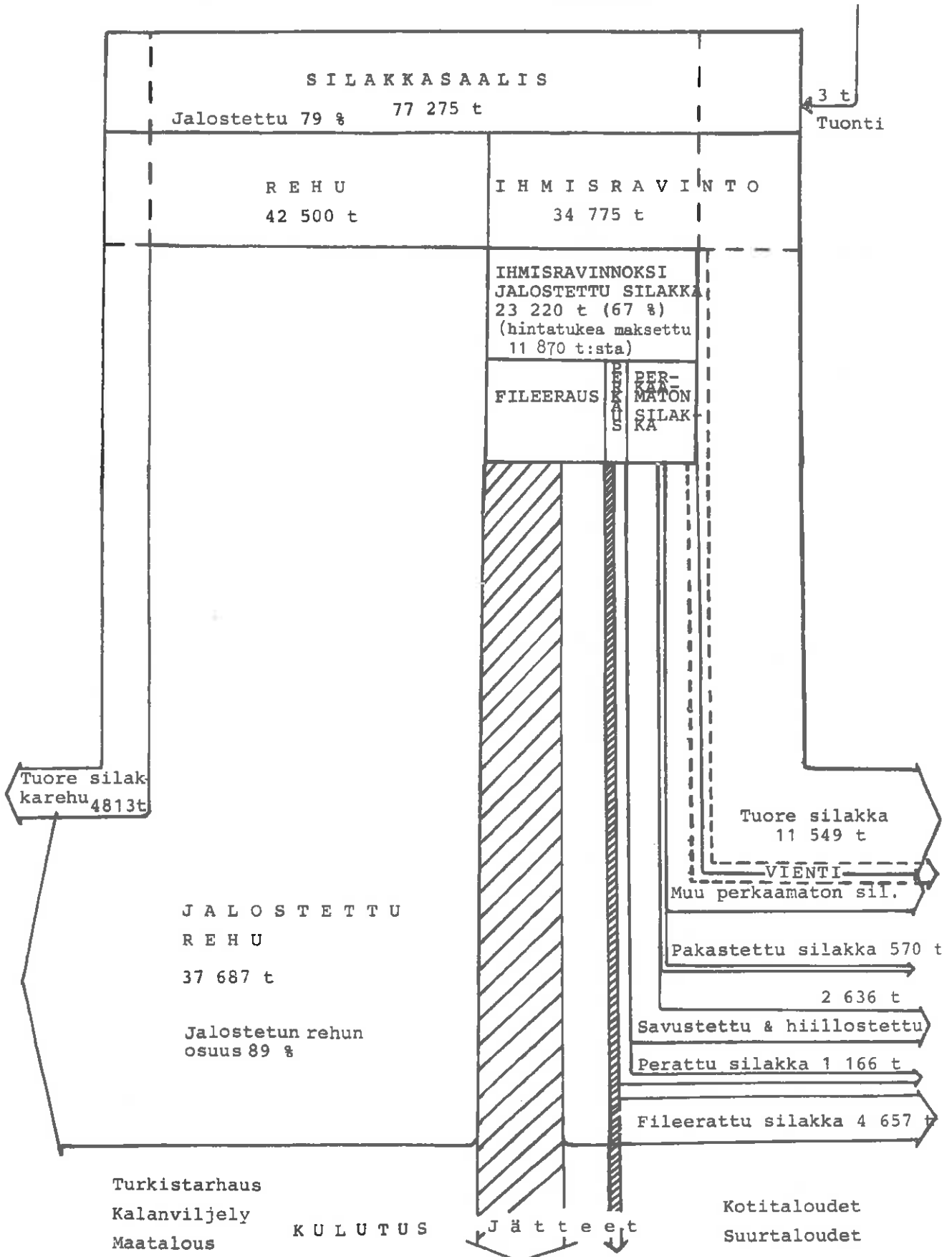
Silakkaa rehuksi valmistavia yrityksiä oli yhteensä 65, joista 49 oli varsinaisia rehuvalmistamoita. Loput 16 olivat ihmisravintoa tuottavia yrityksiä, joiden sivutuotteena syntyy rehua. Eniten rehuvalmistamoita oli Vaasan läänissä: 38 varsinaista rehuvalmistamoita ja yksi rehua sivutuotteena tuottava yritys. Lisäksi silakkaa raaka-aineena käyttäviä rehuvalmistamoja oli Uudenmaan ja Turun ja Porin läänissä kummassakin 2 sekä Oulun läänissä 3 yritystä. Ahvenanmaalla ei varsinaisia rehuvalmistamoita ollut. Sivutuotteena silakasta rehua valmistavista yrityksistä suurin osa sijaitsi sen sijaan Turun ja Porin läänissä (8) ja Ahvenanmaalla (4).

Uudenmaan läänissä oli 2 ja Kymen sekä Vaasan läänissä kummassakin 1 yritys. Rehuvalmistamoiden keskittyminen Vaasan läänin selittyy ko. läänissä toimivien turkistarhojen rehuntarpeesta. Lisäksi rehuvalmistamojen suuri lukumäärä Vaasan läänissä johtuu yritysten pienestä koosta. Useasti rehua tuotetaan vain omaan käyttöön. Vuonna 1981 käytettiin 42 500 t silakkaa rehua. Tuoreena siitä meni vain 4 813 t, kun taas loput 37 687 t käsiteltiin mm. pakastamalla tai säilömällä. Silakkarehua käytetään pääasiassa turkistarjoissa minkkien ja muiden turkiseläinten ravinnoksi sekä kalankasvatuksessa ja maataloudessa. Jalostetun silakkarehun osuus oli 89 %.

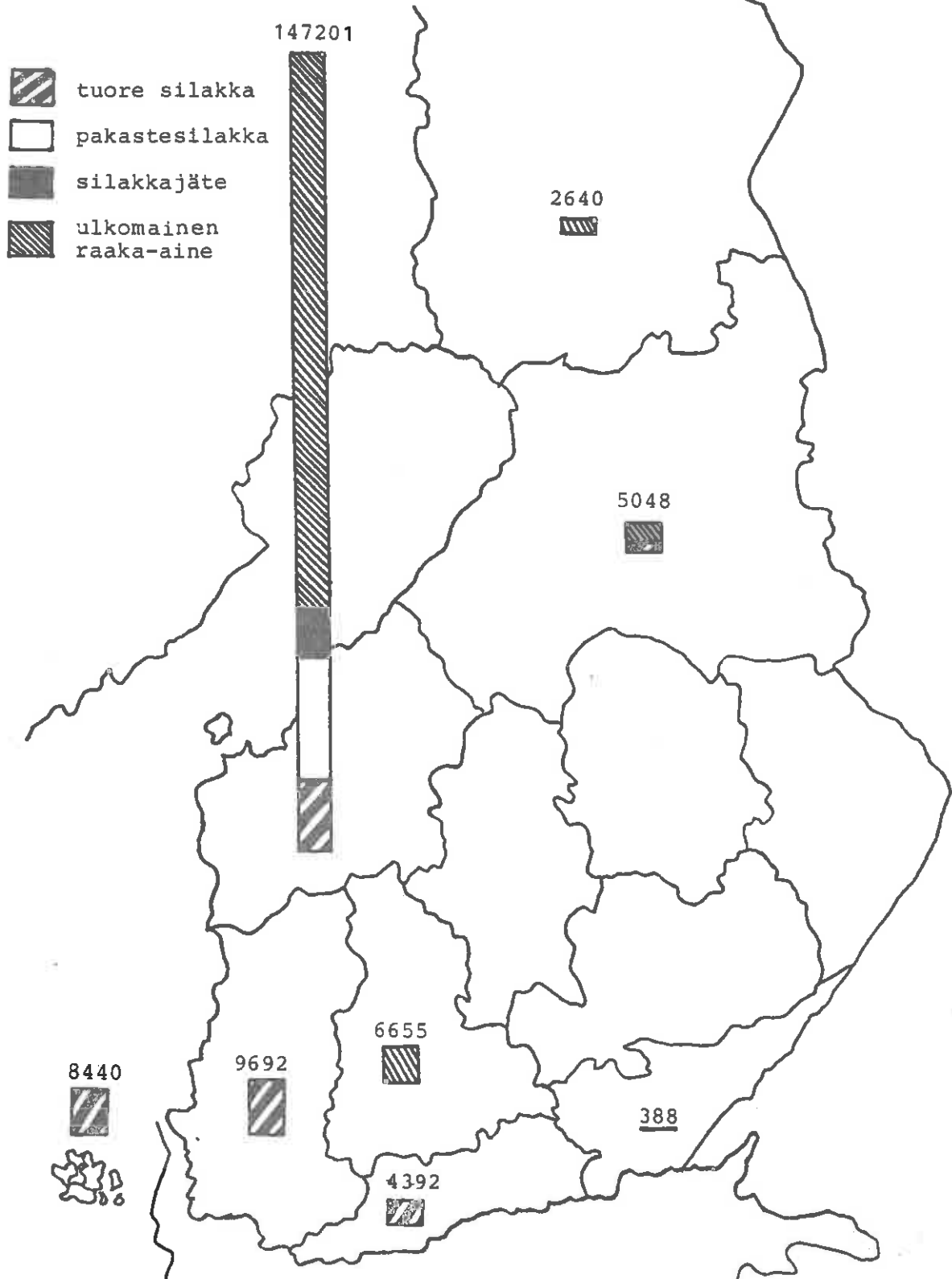
Määrällisesti eniten rehua valmistettiin Vaasan läänissä (13 191 t raaka-ainepainona), Turun ja Porin läänissä (9 692 t) sekä Ahvenanmaan maakunnassa (8 440 t). Uudenmaan läänissä tuotettiin rehua 4 392 t, Oulun läänissä 1 585 t ja Kymen läänissä 388 t (kuva 5).

Rehunvalmistukseen käytetystä tuoreesta raaka-aineesta (37 687 t) käyttivät varsinaiset rehunvalmistamot 26 208 t ja myös ihmisravintoa tuottavat yritykset 11 479 t. Jälkimmäisissä yrityk-

Kuva 4. Ammattikalastuksen silakkasaalis ja sen käyttö eri tarkoituksiin vuonna 1981, tonneina.



Kuva 5.  
 Rehuntuotannossa käytetyt kalaraaka-aineet  
 lääneittäin vuonna 1981 (tuotepainoina, tonnia).



sissä eniten kului tuoretta raaka-ainetta Ahvenanmaalla (8 440 t) sekä Turun ja Porin läänissä (2 194 t).

Varsinaisten rehuvalmistamoiden käyttämästä tuoreesta raaka-aineesta käytettiin puolet (13 136 t) Vaasan läänissä sekä loput Turun ja Porin läänissä (7 498 t), Uudenmaan läänissä (3 990 t) ja Oulun läänissä (1 585 t).

Paitsi tuoretta raaka-ainetta varsinaiset rehuvalmistamot käyttävät myös pakastettua silakkaa 22 561 t ja jätesilakkaa 9 072 t. Jätesilakasta 15 t käytettiin Oulun läänissä. Muu, sekä pakastettu silakka että jätesilakka käytettiin yksinomaan Vaasan läänissä (kuva 5 ja liite 6).

#### 4.2.2. Kilohaili

Ammattikalastajien saama kilohailisaalis oli 1 790 t vuonna 1981. Ei-ammattikalastajien osuus oli hyvin pieni, vain 3 % koko kilohailisaaliista. Samana vuonna Suomessa oli 24 kilohailia jalostavaa yritystä, jotka sijaitsivat seuraavasti: 7 sijaitsi Turun ja Porin, 6 Uudenmaan, 4 Hämeen, 3 Oulun ja 2 Keski-Suomen lääneissä sekä 1 Ahvenanmaan maakunnassa ja Kymen läänissä kummassakin.

Koko maassa jalostetusta ammattimaisesti pyydetystä kilohailimäärästä (1 291 t) käsiteltiin 665 t Uudenmaan läänissä, 359 t Turun ja Porin läänissä sekä 184 t Ahvenanmaan maakunnassa. Muissa lääneissä (Häme, Kymi, Keski-Suomi, Oulu), joissa oli kilohailia jalostavia yrityksiä, sitä käytettiin raaka-aineena vain yhteensä 83 t.

Kilohailista valmistettiin pääasiassa maustekalaa. Kokonaisena maustettiin 902 t kilohailia ja perattuna 81,5 t sekä fileerattuna 65 t. Lisäksi kilohailia savustettiin ja hiillostettiin 250 t.

Valmiita tuotteita (täys- ja puolisisäilykkeitä) kilohailista saatiin 838 t. Jalostetun kilohailin osuus koko ihmisravinnoksi käytetystä kilohailimäärästä oli 72 % (liite 6).

#### 4.2.3. Turska

Ammattikalastajien saama turskasaalis oli 7 389 t vuonna 1981. Tämä oli kaksi kolmasosaa maamme koko turskasaaliista.

Ammattikalastuksen turskasaalis oli suurin Ahvenanmaalla (1 460 t) sekä Turun ja Porin läänissä (1 385 t). Uudenmaan läänin alueelta turskaa saatiin 652 t sekä Kymen ja Vaasan läänneissä jo huomattavasti vähemmän (148 t ja 131 t). Oulun läänistä turskaa saatiin vain 6 t (kuva 6).

Turskaa jalostivat ihmisravinnoksi 17 yritystä, joista suurin osa sijaitsi Ahvenanmaalla (6) sekä Turun ja Porin läänissä (4). Uudenmaan ja Vaasan läänissä sijaitsi kummassakin 3 yritystä ja Kymen läänissä yksi.

Jalostettavan raaka-aineen määrä kokonaiseksi kalaksi laskettuna oli runsaat 3 000 t. Ahvenanmaan maakunnassa jalostamiseen käytettiin 1 788 t turskaa, Turun ja Porin läänissä 1 023 t, Uudellamaalla 152 t, Vaasan läänissä 6 t ja Kymen läänissä 36 t.

Avattuna, n.k. teurastettua raaka-ainetta käytettiin koko maassa 2 101 t sekä päänpöston ja fileerauksen tuloksina saatiin 795 t ja 151 t käsiteltyä kalaa.

Kokonaisesta (=vain avatusta) raaka-aineesta pakastettiin 287 t, pääasiassa Ahvenanmaalla (250 t). Myös peratusta turskasta pakastettiin pääosa (790 t). Lisäksi sitä savustettiin jonkun verran Vaasan läänissä (1,6 t).

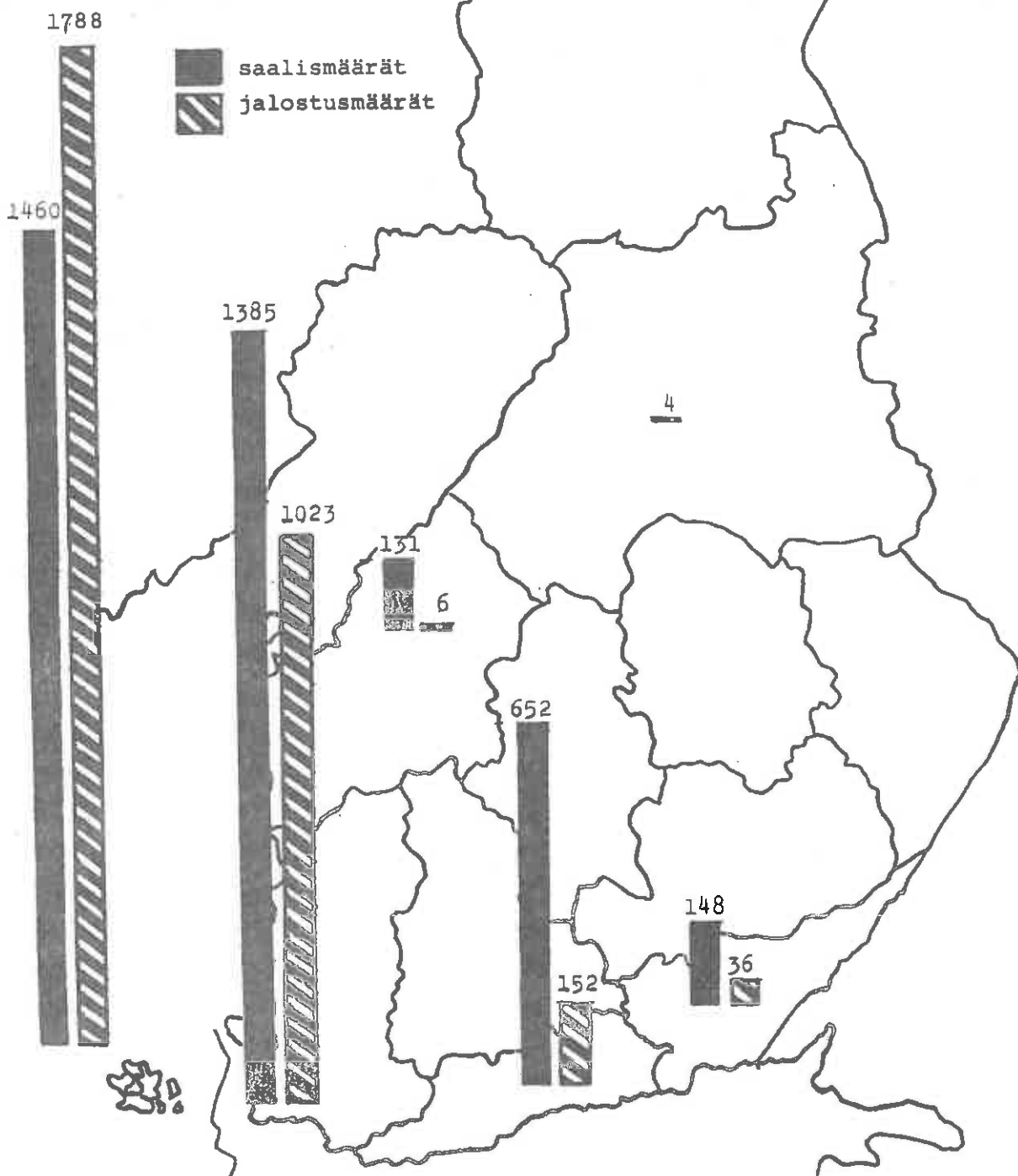
Fileerattu turska sen sijaan käytettiin pääasiassa tuoreena (104 t). Sitä savustettiin ja hiillostettiin vain 780 kg ja pakastettiin 27,6 t. Uudenmaan läänissä fileerattua turskaa pakastettiin rullissa 2,8 t. Jalostuksessa syntyi valmiita tuotteita 74,9 t (kuva 7).

Kotimaisen ihmisravinnoksi jalostetun ammattikalastuksessa saadun turskan osuus oli 79 % (liite 6).

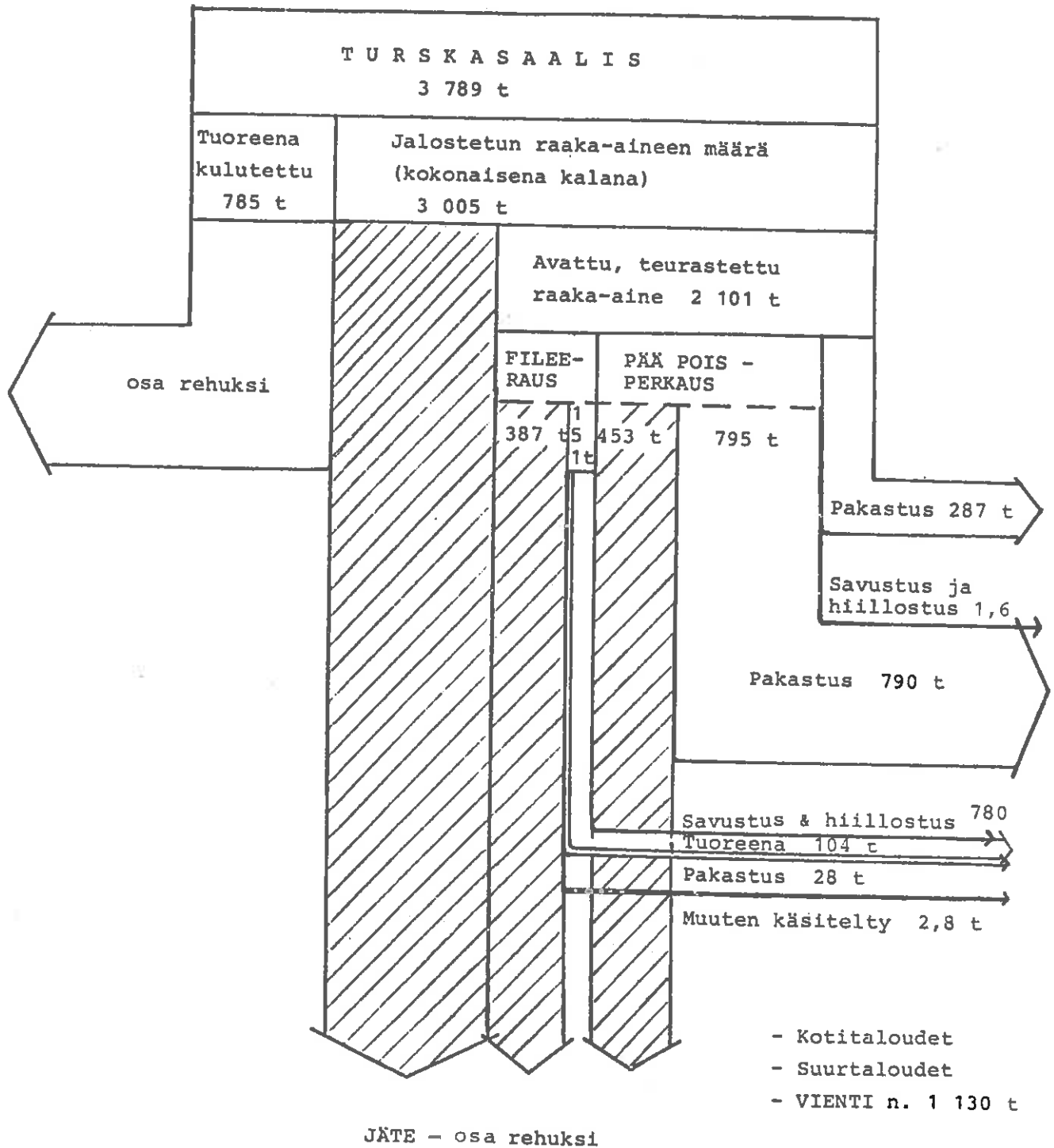


Kuva 6.

Ammattikalastuksen turska-  
saalis ja jalostusmäärät  
lääneittäin vuonna 1981,  
tonnia.



Kuva 7. Ammattikalastuksen turskasaaliin käyttö eri tarkoituksiin vuonna 1981, tonneina.



K U L U T U S

#### 4.2.4. Kampela

Kampelan merkitys ammattikalastuksessa ei ole suuri. Ammattikalastajien kampelasaalis vuonna 1981 oli 114 t, eli noin neljännes kampelasaaliistamme. Suurin osa kampelasta saadaan Suomen etelärannikolta. Kampelaa jalostavia yrityksiä oli 7 kpl vuonna 1981, joista sekä Uudenmaan läänissä että Ahvenanmaan maakunnassa oli kummassakin 3 yritystä ja Vaasan läänissä yksi.

Yritykset käyttivät raaka-aineenaan 20,5 t kampelaa. Pääosa siitä käytettiin Ahvenanmaalla (11,8 t) ja Uudellamaalla (8,2 t), Vaasan läänissä vain 0,5 t.

Sekä Uudellamaalla että Vaasan läänissä kaikki kampela savustettiin kokonaisena (6,6 t ja 375 kg). Ahvenanmaalla sen sijaan kampelasta savustettiin vain osa kokonaisena (3,1 t) ja loppu (6 t) jalostettiin edelleen perkaamalla. Perattua kampelaa, jossa oli pää mukana, varustettiin 2 t ja perattua päätöntä kampelaa pakastettiin 4 t. Yhteensä savustettua kampelaa saatiin koko maassa 11,6 t. Jalostetun kampelan osuus koko ihmisravinnoksi käytetystä ammattikalastuksen kampelasaaliista oli 18 % (liite 6).

#### 4.2.5. Lohi

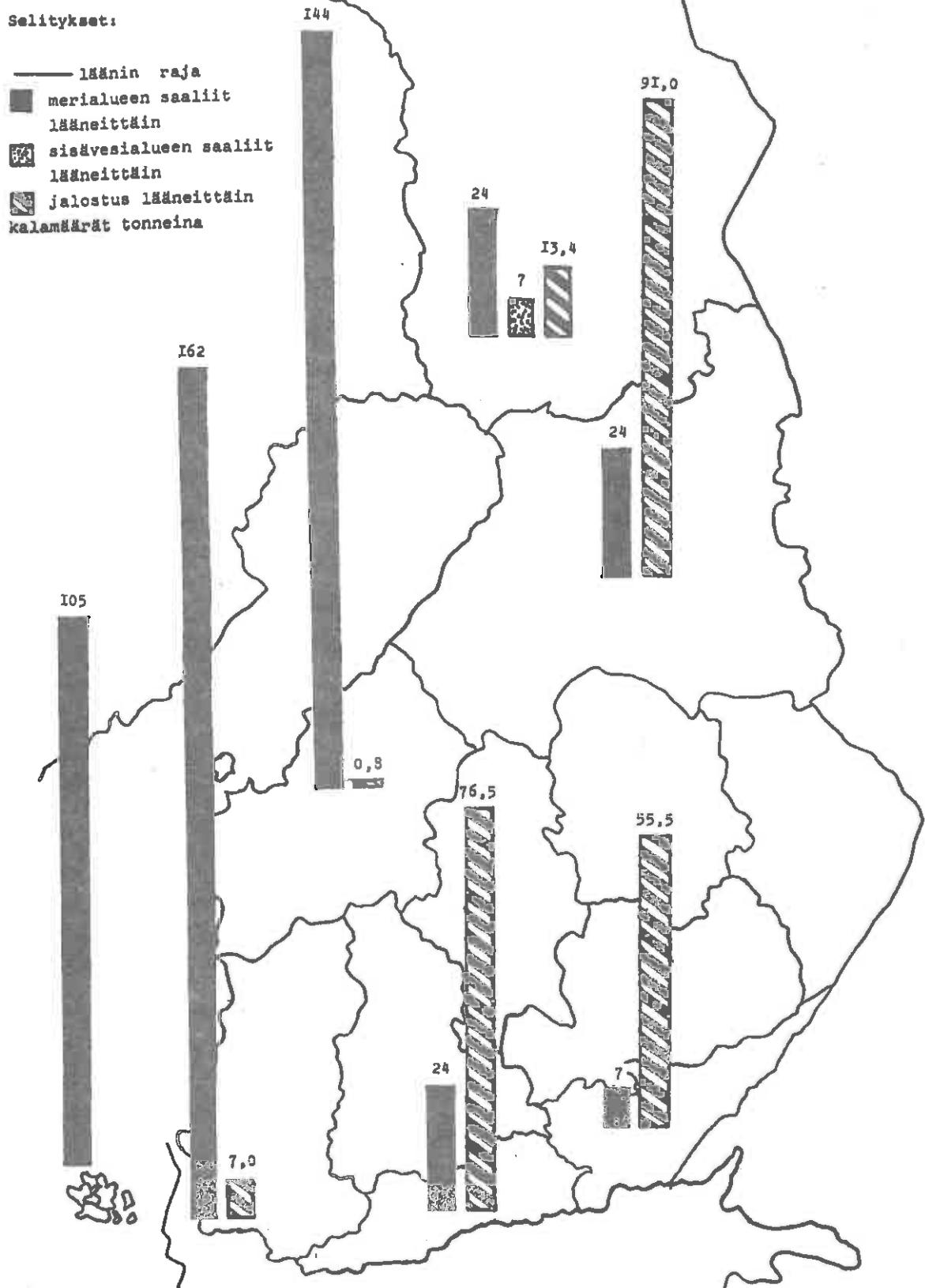
Lohta saatiin ammattikalastuksessa 656 t. Se oli 86 % koko lohisaaliista maassamme vuonna 1981. Sisävesialueelta (Lapin läänistä) saatiin kohta 7 t ja Suomen merialueelta 490 t. Lisäksi lohta saatiin Suomen aluevesien ulkopuolelta Itämereltä 159 t. Lääneittäin tarkasteltuna lohisaalis jakaantui pääasiassa Turun ja Porin läänin (162 t), Vaasan läänin (144 t) ja Ahvenanmaan maakunnan (105 t) kesken. Lisäksi Lapin läänin merialueelta, Oulun läänistä ja Uudenmaan läänistä saatiin kustakin 24 t lohta ja Kymen läänistä 7 t.

Lohta jalostettiin eniten Oulun (91 t), Uudenmaan (76,6 t) ja Kymen (55,5 t) lääneissä. Lisäksi Lapissa jalostettiin 13,4 t, Turun ja Porin läänissä 7,0 t sekä Vaasan läänissä 0,8 t (kuva 8).

Kuva 8. Ammattikalastuksen lohisaalis ja sen jalostus lääneittäin vuonna 1981, tonneina.

Selitykset:

- läänin raja
- merialueen saaliit lääneittäin
- ▨ sisävesialueen saaliit lääneittäin
- ▩ jalostus lääneittäin kalamäärät tonneina



Lohta jalostavia yrityksiä oli maassamme yhteensä 17, joista eniten Lapin (6) ja Uudenmaan (5) lääneissä. Turun ja Porin sekä Vaasan lääneissä oli 2 yritystä kummassakin, Kymen ja Oulun lääneissä yksi. Yritysten käsittelemän kalan määrä vaihteli paljon. Oulun läänissä yksi ainoa lohta jalostava yritys käsitteli raaka-aineenaan 91,0 t lohta ja Kymen läänissä 55,5 t, kun taas Lapin läänissä jalostetut 13,4 tonnia jakautuivat 6 eri yritysten kesken.

Käsitellyn raaka-aineen kokonaismäärä oli 244 t. Perattuna raaka-ainemäärä oli 220 t. Peratusta raaka-aineesta pakastettiin 6,8 t ja savustettua lohta siitä saatiin 6,2 t. Fileerattusta lohesta (103,5 t) suolattiin 165 kg, pakastettiin 12,7 t ja käsiteltiin muuten (kylmäsavustettiin, tyhjiöpakattiin, jne.) 90,7 t. Jalostetun lohen osuus koko ihmisravinnoksi käytetystä ammattikalastuksessa saadusta lohimäärästä oli 37 % (liite 6).

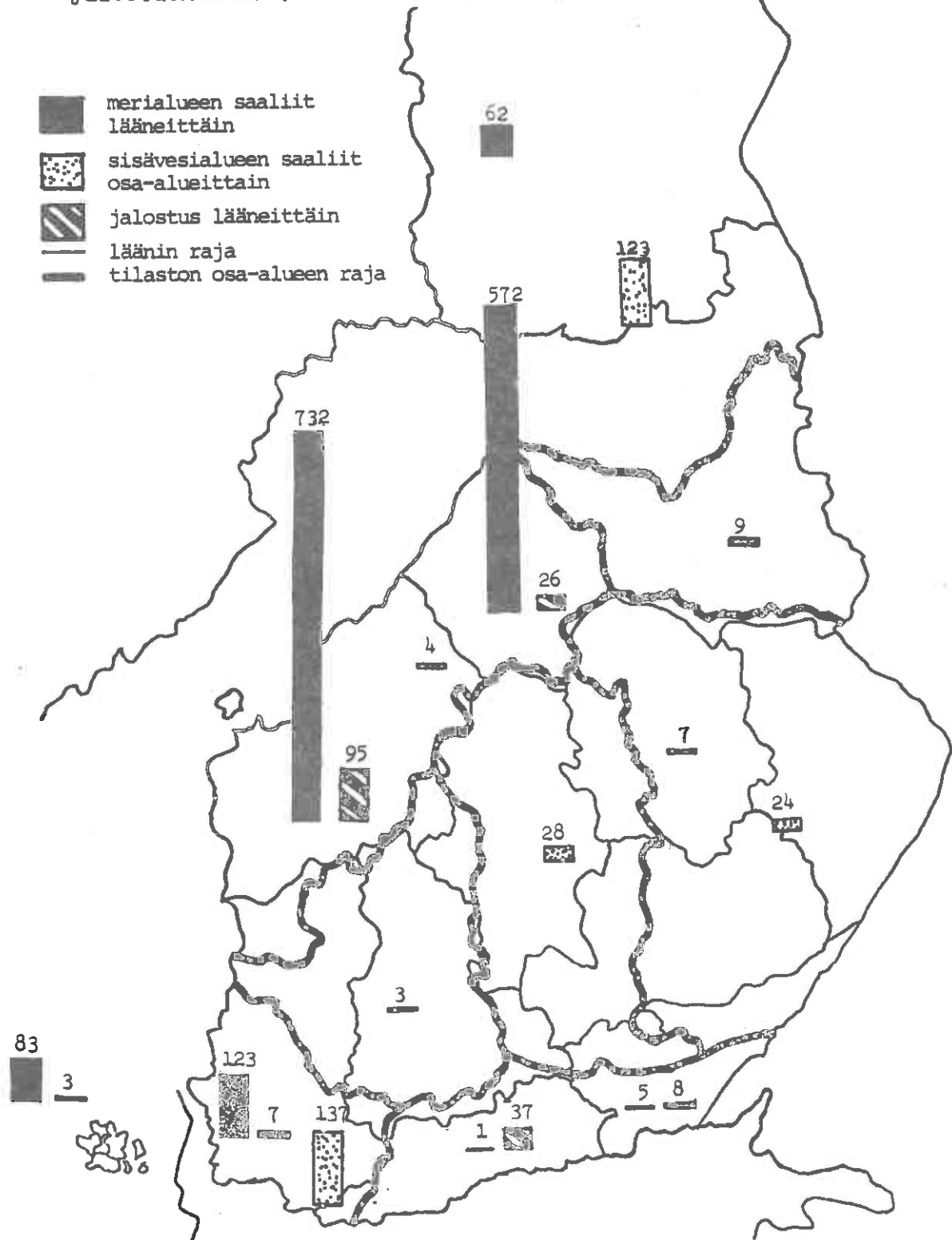
#### 4.2.6. Siika

Siika on yksi tärkeimmistä rannikon sisävesikalaloista. Siikaa saatiin koko maassa vuonna 1981 yhteensä 3 979 tonnia, josta 2 371 t tuli merikalastuksessa ja 1 608 t sisävesikalastuksessa. Merikalastuksessa ammattikalastajien osuus oli 66 %, kun taas sisävesikalastuksessa vain 20 %. Ottaen huomioon koko maan siikasaaliin ammattikalastajien osuus oli lähes puolet. Tarkasteltaessa siikasaalista alueellisesti voidaan todeta, että suurin osa merialueen saaliista saatiin Vaasan (732 t) ja Oulun lääneistä (572 t). Lisäksi Turun ja Porin läänistä saatiin 123 t, Ahvenanmaalta 83 t ja Lapin läänistä 62 t. Kymen läänissä saalis oli vain 5 t ja Uudenmaan läänissä vielä vähemmän, 1 t. Sisävesikalastuksessa saaduista saaliista ei kerätä tietoa lääneittäin vaan ainoastaan nk. taloudellisilta osa-alueilta, jotka usein ulottuvat usean eri läänin alueelle (kuva 9). Karttaa tarkasteltaessa voidaan todeta suurimman osan sisävesikalastuksen siikasaaliista tulevan Varsinais-Suomesta ja Lapista.

Kotimaista siikaa jalosti v. 1981 yhteensä 32 yritystä. Puolet

Kuva 9.

Ammattikalastuksen siikasaalis ja  
jalostusmäärät (tonnia) vuonna 1981.



yrityksistä sijaitsi Turun ja Porin sekä Vaasan lääneissä, 8 yritystä kummassakin. Uudenmaan ja Oulun lääneissä oli 5 yritystä kummassakin, Kuopion läänissä 3 yritystä ja Ahvenanmaalla 2 sekä Kymen läänissä 1 yritys. Jalostuslaitokset käyttivät yhteensä 184 t kokonaista siikaa.

Siikaa perattiin 131,9 t ja fileerattiin 14,5 t. Peratusta siiasta savustettiin 85,8 t ja pakastettiin 4 t. Fileeratusta siiasta sen sijaan suolattiin suurin osa, 9,2 t. Lisäksi fileerattua siikaa tyhjiöpakattiin 4,6 t ja pakastettiin 211 kg (kuva 10).

Jalostetun siian osuus koko ihmisravinnoksi käytetystä ammattikalastuksen siikasaaliista oli 10 % (liite 6).

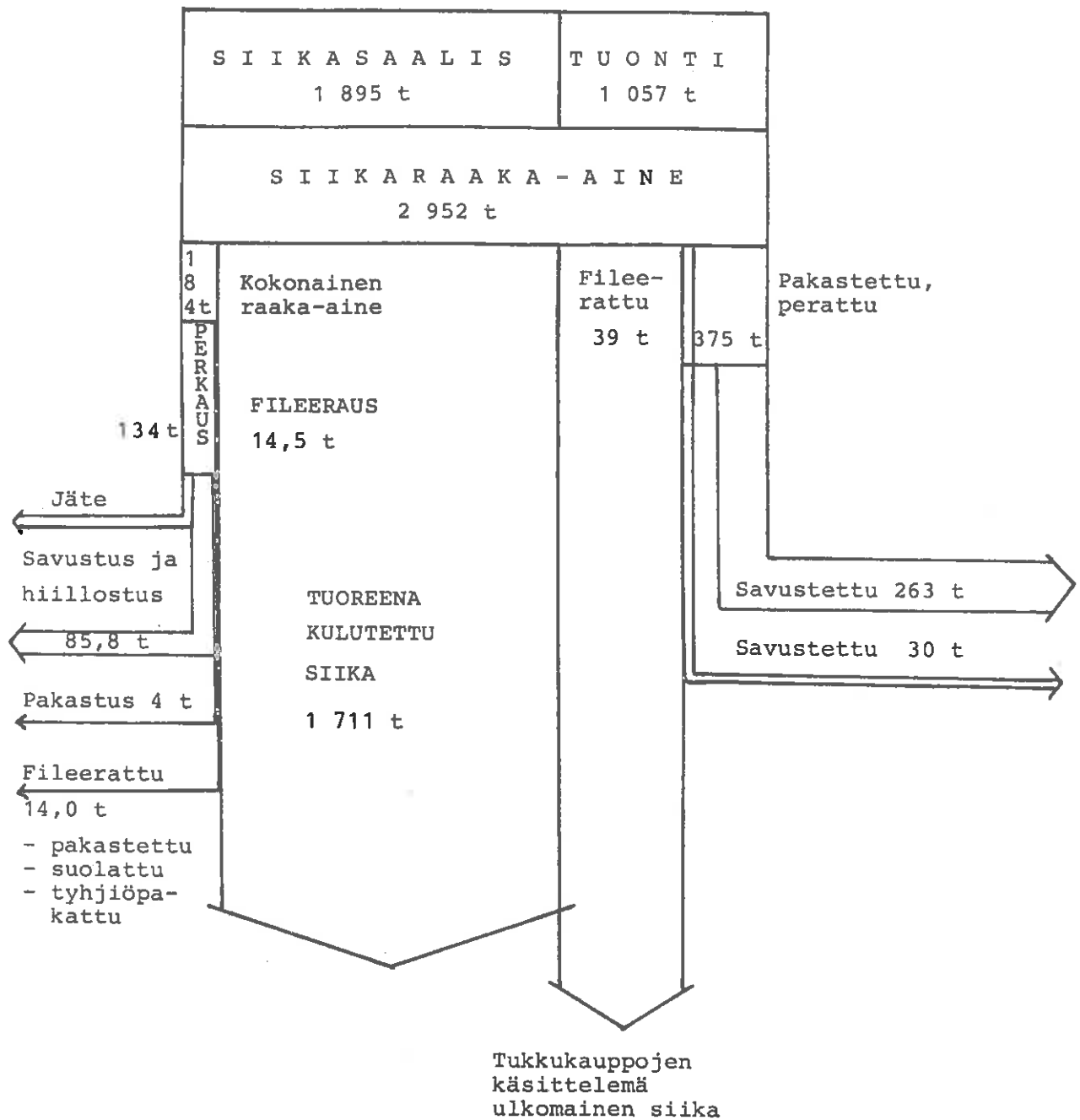
#### 4.2.7. Muikku

Vuonna 1981 ammattikalastajat saivat 4 011 t muikkua. Ei-ammattikalastajien saalis samana vuonna oli vähän yli puolet siitä (2 177 t). Suurin osa eli 3 719 t ammattikalastajien muikkusaaliista kalastettiin sisävesialueelta. Merialueelta muikkua saatiin vain 290,3 t. Muikkusaaliin jakautuminen lääneittäin merikalastuksessa ja eri taloudellisten osa-alueiden kesken käy selville kuvasta 11.

Muikkua jalostavia yrityksiä oli 24 kpl vuonna 1981. Niistä 7 oli Oulun läänissä, 5 Kuopion, 4 Keski-Suomen ja 2 Uudenmaan, Turun ja Porin ja Hämeen lääneissä sekä 1 Kymen ja Vaasan lääneissä.

Yhteensä näissä yrityksissä käsiteltiin 464 t muikkua. Määrällisesti eniten muikkua jalostettiin Oulun läänissä, 379 t eli 82 % koko maassa jalostetusta muikusta.

Kokonaista muikkua jalostettiin seuraavasti: savustettiin ja hiillostettiin 5,8 t, suolattiin 2,3 t sekä maustettiin 3 t. Perattua muikkua tuotettiin 309 t. Siitä käytettiin tuoreena 80,1 t, savustettiin 48,1 t, pakastettiin 26,7 t ja maustettiin 157,5 t. Mätiä muikusta saatiin 1,7 t.



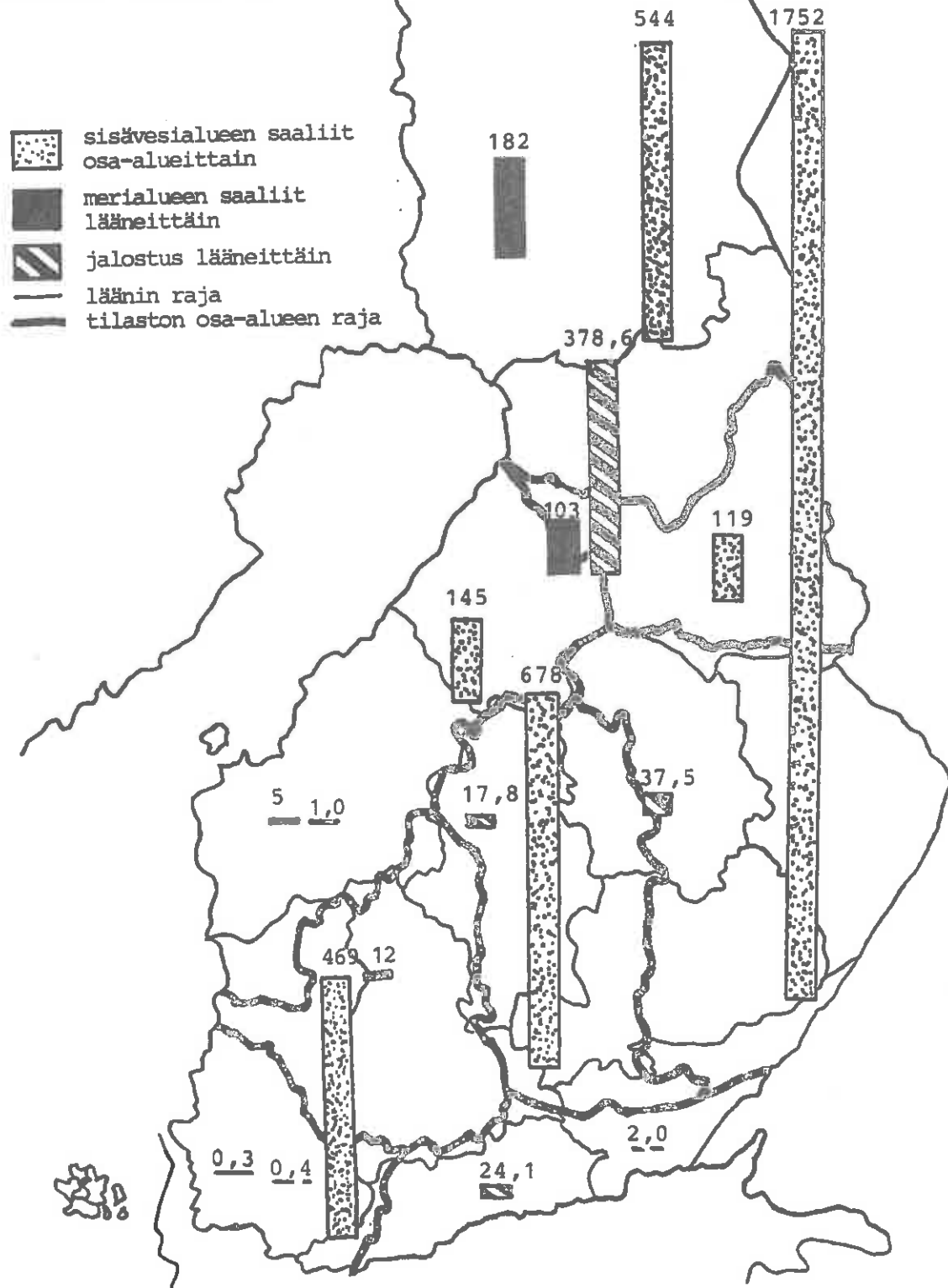
## K U L U T U S

- Kotitaloudet
- Suurtaloudet

Kuva 10. Kotimaisen ja tuodun siian käyttö eri tarkoituksiin vuonna 1981, tonneina.



Kuva 11. Ammattikalastuksen  
muikkusaalis ja jalostusmäärät  
(tonnia) vuonna 1981.



Valmiita tuotteita syntyi muikun jalostuksessa seuraavasti: täys- ja puolisisäilykkeitä 176,3 t sekä mätivalmisteita 1,7 t. Rehuksi muikkua käytettiin 7,9 t. Puuttuvista tiedoista johdettujen ylläolevissa jalostusluvuihin ei ole mukana Uudenmaan läänin (24,1 t) sekä Turun ja Porin läänin (380 kg). Jalostetun muikun osuus koko ihmisravinnoksi käytetystä ammattimaisesti pyydetystä muikkumäärästä oli 12 % (liite 6).

#### 4.2.8. Ahven

Ammattikalastajien vuonna 1981 saama ahvensaalis oli 1 071 t eli vain n. 10 % koko ahvensaaliistamme.

Ahventa jalostavia yrityksiä oli maassamme 13, joista 4 Uudenmaan läänissä, 3 sekä Vaasan että Oulun läänissä, 2 Turun ja Porin läänissä ja 1 Kymen läänissä.

Yritysten jalostaman raaka-aineen määrä oli 390,8 t, josta 74 % käsiteltiin Uudenmaan läänissä. Ahventa pakattiin kokonaisuudessaan 41,1 t ja lisäksi sitä perattiin 24,2 t ja fileerattiin 6,2 t (tuotepainoina). Perattu ahven käsiteltiin edelleen savustamalla ja hiillostamalla (19,4 t). Fileeratusta ahvenesta käytettiin tuoreena 4,8 t ja tyhjiopakattiin 1,4 t. Jalostetun ahvenen osuus koko ihmisravinnoksi käytetystä ammattikalastuksen ahvensaaliista maassamme oli 37 % (liite 6).

#### 4.2.9. Muut kotimaiset kalat

Edellä käsiteltyjen kotimaisten kalojen lisäksi jalostettiin maassamme jonkin verran haukea, lahnaa, särkeä, kuhaa ja ankeriasta.

Haukea saatiin ammattikalastuksessa 724 t, joka oli vajaat 10 % koko haukisaaliista vuonna 1981. Haukea käsitteli yhteensä 4 yritystä, joista 3 sijaitsi Oulun läänissä ja 1 Kymen läänissä. Yritysten käsittelemän raaka-aineen määrä oli 20,7 t, jota jalostettiin edelleen pakastamalla ja fileeraamalla. Kokonaisuudessaan haukea pakastettiin 10,2 t. Fileerattuja haukia tyhtiopakattiin 4 t.

Jalostetun hauen osuus koko ihmisravinnoksi käytetystä ammattikalastuksessa saadusta haukimäärästä oli 3 %.

Lahnaa kalastettiin vain noin neljäsosa hauen määrästä. Lahnan kohdalla ammattikalastuksen osuus oli kuitenkin suurempi eli 23 %. Saalis oli 582 t. Yhteensä 7 yritystä jalosti lahnaa vuonna 1981. Näistä 4 sijaitsi Uudellamaalla, 2 Turun ja Porin läänissä sekä 1 Vaasan läänissä. Yritysten käyttämän raaka-aineen määrä oli 16,6 t. Raaka-aineesta perattiin 11,7 t. Perattu raaka-aine 9,4 t savustettiin. Kokonaisuena savustettiin 4,9 t, savutetun lahnan kokonaismäärä oli 11,7 t. Jalostetun lahnan osuus ihmisravinnoksi käytetystä ammattikalastuksen saaliista oli 3 %.

Ammattikalastuksen särkisaalis oli 898 t eli 18 % koko maassa kalastetusta särjestä vuonna 1981. Särkeä jalostettiin vain Oulun läänissä kolmessa yrityksessä. Ko. yritykset käyttivät raaka-aineenaan 62,5 t särkeä, joka perattiin. Peratusta särjestä, 40,1 t valmistettiin 38,9 t täyssäilykkeitä. Jalostetun särjen osuus ihmisravinnoksi käytetystä ammattikalastuksen saalismäärästä oli 7 %.

Kuhaa kalastettiin ammattikalastuksessa 385 t, joka oli 46 % koko kuhasaaliistamme. Vuonna 1981 oli maassamme vain 2 kuhaa jalostavaa yritystä, joista toinen oli Kymen läänissä ja toinen Turun ja Porin läänissä. Em. yritykset käyttivät 37 t raaka-ainetta, joka fileerattiin (20 t). Fileerattua kuhaa tyhjiöpakkattiin 4 t ja käytettiin tuoreena 16 t. Jalostetun kuhan osuus ihmisravinnoksi käytetystä ammattikalastuksessa pyydetystä kuhamäärästä oli 10 %.

Ankeriasta saatiin maassamme 39 t. Ammattikalastuksen osuus oli 3 t eli 8 % vuonna 1981. Kotimaista ankeriasta jalostettiin yhteensä 4 yrityksessä, joista 2 oli Turun ja Porin läänissä, 1 Ahvenanmaalla ja 1 Uudellamaalla. Yritysten käsittelemä raaka-aine, 764 kg, savustettiin kokonaisuena. Jalostetun ankeriaan osuus ihmisravinnoksi käytetystä ammattikalastuksessa pyydetystä ankeriaasta oli 27 % (liite 6).

#### 4.2.10. Kirjolohti

Kirjolohten tuotanto vuonna 1981 oli 5 383 tonnia. RKTL:n tiedustelun perusteella Suomessa arvioitiin olevan 38 kirjolohta jalostavaa yritystä. Suuri osa kirjolohten jalostuksesta tapahtuu kuitenkin kalanviljelylaitoksilla, jotka eivät olleet mukana tässä tutkimuksessa.

Kirjolohta jalostavia yrityksiä oli lähes koko maassa: 7 yritystä Uudenmaan läänissä, 6 Lapin, 5 Hämeen sekä Oulun ja 4 Turun ja Porin lääneissä. Lisäksi Keski-Suomen ja Vaasan lääneissä sekä Ahvenanmaan maakunnassa oli 2 yritystä kussakin ja 1 yritys Kymen läänissä.

Kaikkiaan yritykset käsittelivät 1 077 t raaka-ainetta. Tiedustelun perusteella on kuitenkin ollut osittain epäselvää, onko yritysten ilmoittama määrä käytettyä raaka-ainetta ollut perattua vai kokonaista kalaa, vaikka periaatteessa kirjolohten perkaus on pakollista jo kalanviljelylaitoksilla.

Eniten raaka-ainetta käytettiin Oulun läänissä, 563 t, mutta myös Uudenmaan, Kymen ja Kuopion lääneissä käytettiin yli 100 t. Kirjolohta perattiin 587 t ja fileerattiin 203 t. Perkauksen jälkeen kirjolohta savustettiin ja hiillostettiin lähes 32 t, suolattiin 8,3 t ja kylmäsavustettiin 3,7 t.

Fileeratusta kirjolohesta käytettiin tuoreena 7 t, ja lisäksi sitä suolattiin 15,2 t ja käsiteltiin muuten 124,8 t (84 t tyhjiöpakattiin ja 40,8 t kylmäsavustettiin). Yhteensä kylmäsavustettua kirjolohta saatiin 44,5 t.

Jalostetun kirjolohten osuus koko ihmisravinnoksi käytetystä kirjolohesta oli 20 % (liite 6).

#### 4.2.11. Yhteenveto

Ammattikalastuksen kokonaissaaliista oli 82 % silakkaa vuonna 1981. Silakka onkin tärkein kotimainen kala sekä ihmisravintona että rehuna. Lähes kaikki kotimainen rehukala oli silakkaa (42 500 t) vuonna 1981.

Silakkaa kulutettiin vuonna 1981 ihmisravintona 34 775 t, josta

n. 12 000 t tuoreena. Seuraavina olivat kirjolohi (tuotanto: 5 383 t), muikku (ammattikalastuksen saalis: 4 011 t) ja turska (3 789 t). Kilohailia, siikaa ja ahventa saatiin kutakin yli tuhannen tonnin saalis. Kaikkien muiden kalalajien saalis jäi ammattikalastuksessa alle tuhannen tonnin.

Noin puolet (54 %) kulutetusta kotimaisesta kalasta oli jalostettua. Taulukossa 3 esitetään kotimaisen tuoreen ja jalostetun kalan kulutus ihmisravintona sekä jalostetun kalamäärän osuus kunkin kalalajin kohdalla vuonna 1981. Merikaloja jalostettiin suhteellisesti eniten: silakkaa 67 %, kilohailia 72 % ja turskaa 79 %. Kampelasta jalostettiin vain 18 %. Lohen ja ahvenen jalostusprosentti oli 37 %, ankeriaan 27 % ja kirjolohen 20 %. Sen sijaan muita kaloja kuten siikaa, muikkua, haukea, lahnaa, särkeä ja kuhaa jalostettiin vähän. Jalostusprosentti oli 3-12.

Taulukko 3. Kotimaisen tuoreen ja jalostetun ammattimaisesti kalastetun kalan kulutus ihmisravintona (tonneja) sekä jalostetun kalan osuusprosentteja kalalajeittain vuonna 1981.

Kalalaji	Ammatti- kalastajien saalis, t	Jalostetun raaka-aineen arvioitu määrä, t ja prosentti- osuus (sulussa) <sup>1)</sup>	Tuoreena kulutettu määrä, t ja prosent- tiosuus (sulussa) <sup>1)</sup>
Silakka	(77 275) <sup>2)</sup>		
(ihmisravintona)	34 775	23 220 (67)	11 555 (33)
Kilohaili	1 790	1 291 (72)	499 <sup>2)</sup> (28)
Turska	3 789	3 004 (79)	785 <sup>2)</sup> (21)
Kampela	114	21 (18)	93 (82)
Lohi	656	244 (37)	412 (63)
Siika	1 895	184 (10)	1 711 (90)
Muikku	4 011	464 (12)	3 547 <sup>2)</sup> (82)
Ahven	1 071	391 (37)	680 (63)
Hauki	724	21 (3)	703 (97)
Lahna	582	17 (3)	565 (97)
Särki	898	62 (7)	836 <sup>2)</sup> (93)
Kuha	385	37 (10)	348 (90)
Ankerias	3	0.8 (27)	2.2 (73)
Kirjolohi	5 383	1 077 <sup>3)</sup> (20)	4 306 (80)
Yhteensä, tonnia		30 033.8	26 036.2

1) laskettu ammattikalastajien saaliista

2) osa mennyt rehuksi

3) suurin osa kirjolohen jalostuksesta tapahtuu kalanviljelylaitoksilla

### 4.3. Ulkomaisen kalan tuonti ja jalostus

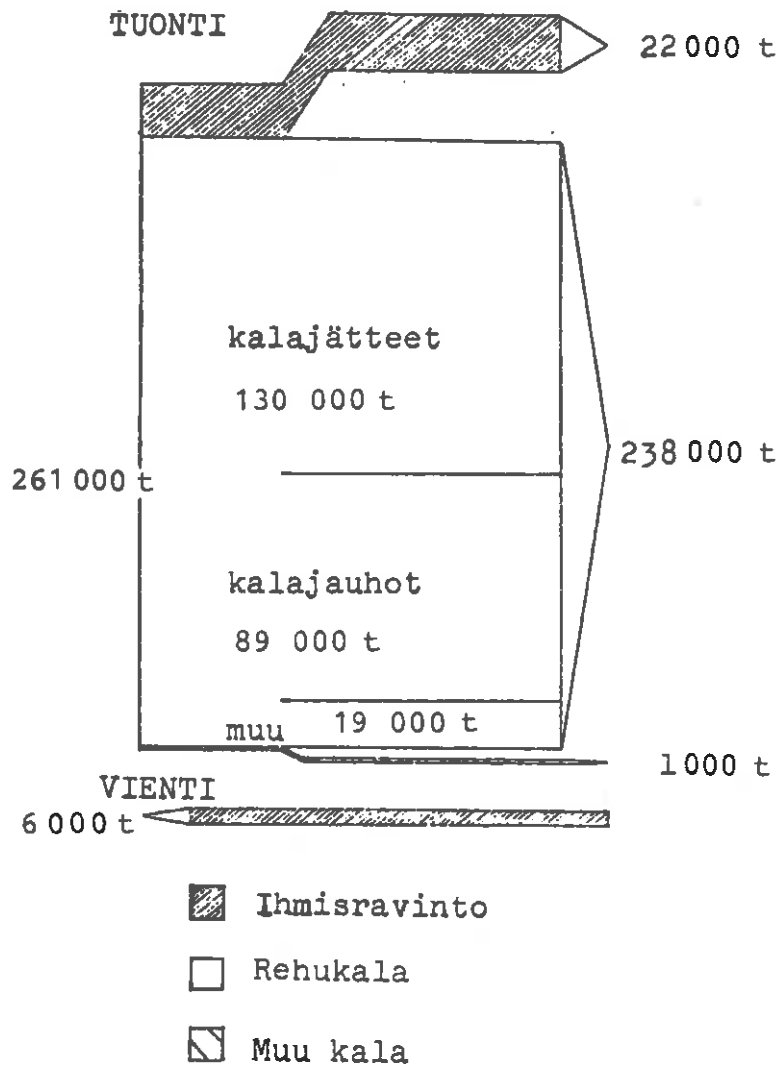
#### 4.3.1. Yleistä

Ihmisravinnoksi tarkoitettujen kalatuotteiden tuonti on kasvanut melko hitaasti: 13 000 tonnista vuonna 1960 n. 22 000 tonniin vuonna 1981. Vuodesta 1972 lähtien tuonti on pysynyt melkein samalla tasolla. Vuonna 1981 ihmisravinnoksi tuoduista kalatuotteista oli fileitä n. 7 200 t, säilykkeitä ja sillivalmisteita n. 11 800 t sekä tuoreita, pakastettuja, kuivattuja ja savustettuja kaloja ja äyriäisiä n. 3 000 t (Tullitilastot 1981). RKTL:n tiedustelussa ilmoitetun ulkomaisen raaka-aineen käyttöä kalaa jalostavissa yrityksissä eroaa osin huomattavastikin Tullihallituksen tuontitilastoista ilmenevistä Suomeen tuoduista ulkomaalaisen kalan määrästä vuonna 1981. Tämä selittyy suurelta osalta sillä, että tiedustelu kohdistui vain varsinaisiin kalanjalostuslaitoksiin eikä tukkukauppoihin, jotka myös jalostavat huomattavasti ulkomaista kalaa. Rehun kohdalla Tullihallituksen ja tiedustelun tiedot vastaavatkin paremmin toisiaan. Eläinten rehuksi tuotujen kalojen ja kalatuotteiden määrä on 10 kertaa suurempi kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen kalatuotteiden tuonti (kuva 12). Tätä tullaan käsittelemään tarkemmin rehunvalmistuksen yhteydessä kohdassa 4.4.

#### 4.3.2. Turuskakalat

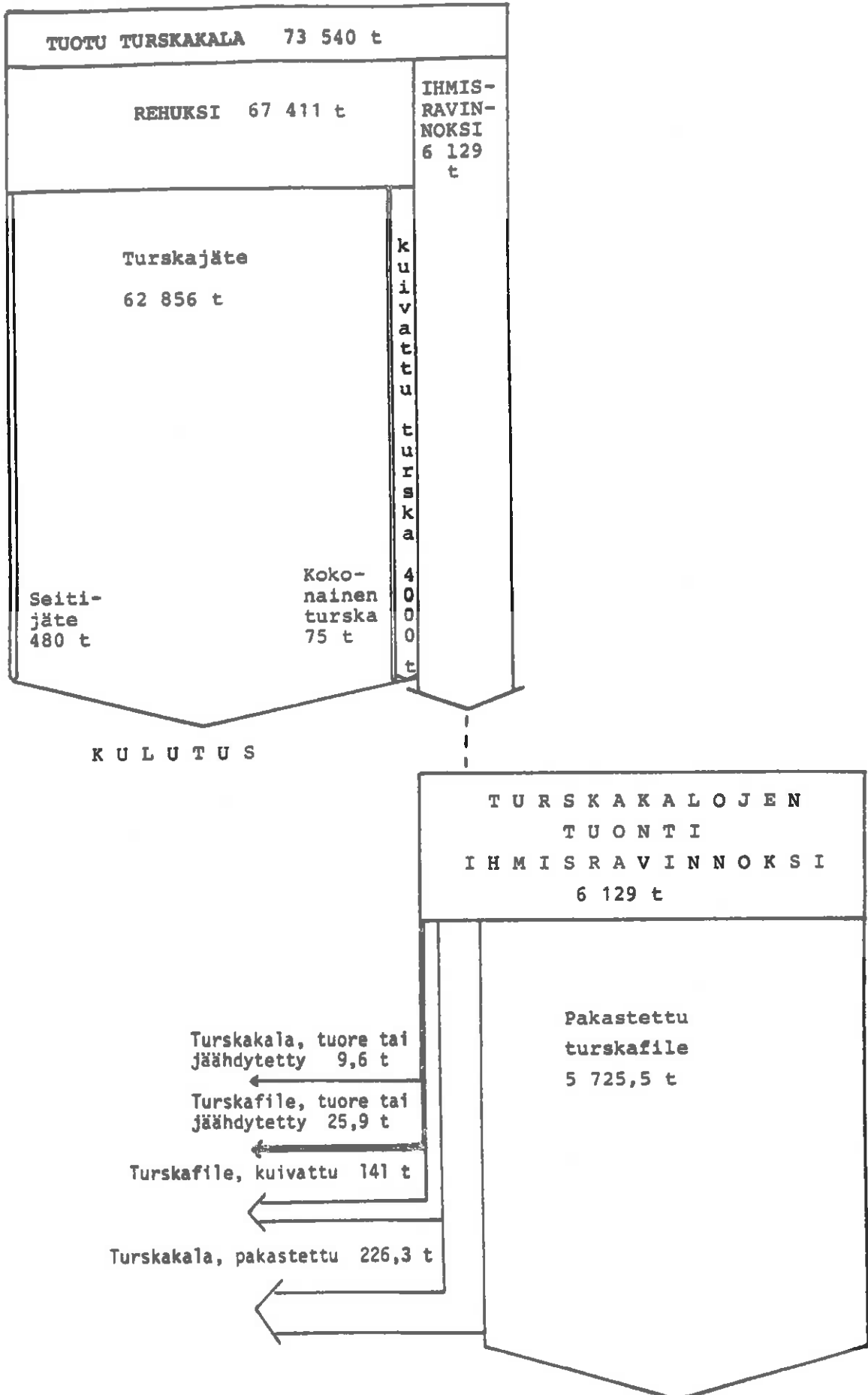
Turuskakalat (turska ja seiti) muodostavat määrältään ja arvoltaan tärkeimmän ihmisravinnoksi tuodun kalalajiryhmän. Vuonna 1981 Suomeen tuotiin 5 725,5 t pakastettua turskafilettä, 22,6 t pakastettua turuskakalaa ja 141,5 t kuivattua turskafilettä sekä 25,9 t tuoretta tai jäädytettyä turskafilettä ja 9,6 t tuoretta tai jäädytettyä turuskakalaa (Tullitilastot 1981).

Kuvasta 13 "Tuodun turuskakalan käyttö" ilmenee tuodun turuskakalan (73 540 t) jakautuminen rehuksi (67 411 t) ja ihmisravinnoksi (6 129 t) meneviksi virroiksi sekä ihmisravinnoksi tuodun turuskakalan koostumus yksityiskohtaisemmin. Rehuksi tuodusta



Kuva 12. Kalan ja kalatuotteiden ulkomaankauppa vuonna 1981, tonneina.





Kuva 13. Tuodun turskakalan käyttö, tonneina.

Turskakalasta suurin osa oli turskajätettä, 62 856 t. Lisäksi rehuksi tuotiin 4 000 t kuivattua turskakalaa, 480 t seitijätettä ja 75 t kokonaista turskaa. Lähes kaikki ulkomainen turskakala tuotiin Norjasta.

RKTL:n arvion mukaan ulkomaista turskakalaa ihmisravinnoksi jalostavia yrityksiä oli vuonna 1981 yhteensä 8 kpl. Yrityksistä 4 sijaitsi Vaasan läänissä, 2 Uudenmaan, Turun ja Porin sekä Hämeen lääneissä kussakin ja 1 Kymen läänissä.

Yritykset jalostivat 47,7 t kuivatettua ja 14,5 t pakastettua raaka-ainetta sekä 294 t pakastefileitä.

Kuivatusta raaka-aineesta valmistettiin 264 t lipeäkalaa. Lisäksi jatkojalostuksen tuloksena saatiin erilaisia eineksiä ja muita valmiita tuotteita, joiden määrästä ei ole tarkkaa tietoa (liite 6).

#### 4.3.3. Silli

Turskan jälkeen tärkeimmän tuontikalaryhmän muodostavat silli ja muut sillikalat. Vuonna 1981 silliä ja sillikaloja tuotiin yhteensä 5 488 t raaka-aineeksi Suomessa tapahtuvaa jatkojalostusta varten. Tästä määrästä oli sokerisuolattua silliä 2 049,7 t ja muuta (suolattua, kuivattua tai suolavedessä olevaa) silliä 880,8 t.

RKTL:n arvion mukaan Suomessa oli vuonna 1981 silliä jalostavia yrityksiä 16, jotka sijaitsivat seuraavasti: Turun ja Porin läänissä, 4 Hämeen läänissä, 3 sekä Oulun että Uudenmaan läänissä ja 1 Vaasan läänissä.

Ko. yrityksissä käsitellyn sokerisuolatun (päättömän) sillin määrä oli 2 478,8 t ja peratun sokerisuolatun sillin 66,8 t. Suolafilettä käytettiin raaka-aineena 26,3 t. Oulun läänissä jo valmiiksi perattu raaka-aine jalostettiin maustamalla tai pakkaamalla suoraan puolisäilykkeiksi.

Kokonaisesta (päättömästä) raaka-aineesta pakattiin 34,6 t, ja loput joko perattiin tai fileerattiin.

Kaikki kokonaisesta raaka-aineesta perattu silli säilöttiin. Fileeratusta sillistä maustettiin 71,6 t, säilöttiin 185,2 t, käytettiin eineksiin 26,3 t ja muihin tarkoituksiin 30,7 t. Valmiita sillituotteita saatiin seuraavasti: puolissäilykkeitä 1 386,9 t täyssäilykkeitä 41,8 t ja eineksiä 26,3 t. (Vastauksissa ilmeni kuitenkin jonkin verran epäselvyyksiä täys- ja puolissäilykkeen määrittelyssä.) (Liite 6.)

#### 4.3.4. Siika

Vuonna 1981 tuotiin 1 056,7 t siikaa Suomeen. Tästä määrästä tuoreena tai jäädytettynä tuotiin 111 kg, jäädytettynä fileinä 59,4 t sekä jäädytettynä, pakastettuna ja perattuna 997 t. RKTL:n arviossa mukana olleet kalanjalostuslaitokset jalostivat vain pienen osan ulkomaisesta siikaraaka-aineesta. Suurin osa ulkomaisesta siikasta jalostetaan tiedustelun ulkopuolelle jääneissä alan tukkukaupoissa.

RKTL:n arvion mukaan Suomessa oli v. 1981 yhteensä 17 ulkomaisesta siikaa käsittelevää kalanjalostusyritystä, joista 9 sijaitsi Uudellamaalla, 2 Turun ja Porin, Hämeen ja Kymen läänissä kussakin ja 1 sekä Ahvenanmaalla että Vaasan läänissä.

Yritykset käsittelivät pakastettua, perattua raaka-ainetta yhteensä 374,7 t, josta 288,8 t Uudellamaalla, 33,9 t Turun ja Porin läänissä, 28 t Kymen läänissä, 21 t Hämeen läänissä ja 3 t Ahvenanmaalla. Tämä raaka-ainemäärä jalostettiin savustamalla, kuten myös Vaasan läänissä käytetty pakastettu fileeraaka-aine 39 t. Savustettua siikaa saatiin yhteensä 292,9 t: 263,4 t perattuna savustettua ja 30,4 t fileenä savustettua (liite 6).

#### 4.3.5. Pallas

Pallasta tuotiin Suomeen pakastettuna fileenä. Vuonna 1981 pallasta jalostavia yrityksiä oli n. 15. Näistä suurin osa eli 7 yritystä toimi Uudellamaalla. Turun ja Porin, Hämeen ja Kymen lääneissä toimi kussakin 2 yritystä ja Ahvenanmaalla sekä Vaasan läänissä kummassakin 1 yritys.

Yritykset käsittelivät ko. vuonna raaka-aineenan 325,3 t. Suurin osa tuodusta pallaksesta eli 187 t, käsiteltiin Uudellamaalla sijaitsevissa yrityksissä. Pääasiassa pallasta savustettiin, 223,1 t. Lisäksi sitä käsiteltiin muuten 10,3 t (liite 6).

#### 4.3.6. Puna-ahven

Pakastettua puna-ahventa tuotiin Suomeen päättömäksi perattuna. RKTL:n arvion mukaan vuonna 1981 puna-ahventa käsittelevien yritysten määrä oli 15. Näistä 5 toimi Uudellamaalla. Lisäksi Kuopion läänissä toimi 3 yritystä, Hämeen, Kymen ja Uudenmaan lääneissä 2 yritystä kussakin ja Turun ja Porin läänissä 1 yritys.

Päättöntä perattua raaka-ainetta ko. yritykset käsittelivät 311,1 t, kun taas fileenä tuotua raaka-ainetta ne käsittelivät ko. vuonna vain 175 kg. Ensin mainitun raaka-aineen yritykset jalostivat savustamalla ja hiillostamalla, jolloin saatiin 240 t valmista tuotetta. Myös fileenä tuotu raaka-aine savustettiin kokonaisuudessaan. Tästä saatiin 128 kg valmista tuotetta (liite 6).

#### 4.3.7. Makrilli

Vuonna 1981 Suomeen tuotiin makrillia pakastettuna sekä päättömäksi perattuna että fileenä.

Samana vuonna makrillia käsittelevien yritysten lukumäärä oli

RKTL:n arvion mukaan 15, joista yli puolet eli 8 toimi Uudellamaalla, 2 sekä Hämeen että Kymen lääneissä ja 1 Ahvenanmaalla sekä Turun ja porin ja Vaasan lääneissä.

Päättömäksi perattua raaka-ainetta nämä yritykset käsittelivät 237 t ja valmista filettä 107,5 t. Suurin osa raaka-aineesta jalostettiin Uudellamaalla (205,9 t ja 72,8 t). Peratusta raaka-aineesta 116,1 t fileerattiin ko. yrityksissä ennen jatkojalostusta.

Maksillin jatkojalostus tapahtui pääasiassa savustamalla, joko perattuna tai fileenä. Perattuna savustettua maksillia saatiin 40,8 t ja fileenä savustettua 172,8 t. Lisäksi peratusta maksillista tehtiin puolisiäilykkeitä 4,4 t (liite 6).

#### 4.3.8. Muut ulkomaiset kalat

Perattua ankeriaasta tuotiin Suomeen pakastettuna. Vuonna 1981 sitä käsitteli 2 yritystä Uudellamaalla. Ko. yritykset jalostivat tuontiankeriaasta savustamalla 20,6 t.

Myös kokonaista anjovista jalostettiin Uudellamaalla 2 yrityksessä vuonna 1981 erilaisiksi eineksiksi ja muiksi valmistus- teiksi 4,4 t.

Brisslinkiä tuodaan Suomeen maustettuna. Sitä käsitteli yksi yritys Uudellamaalla. 70,8 tonnista raaka-ainetta perattiin 11,7 t ja fileerattiin 18,5 t. Sekä peratusta että fileeratus- ta brisslingistä valmistettiin puolisiäilykkeitä, yhteensä 30,2 t (liite 6).

#### 4.4. Rehun valmistus

##### 4.4.1. Yleistä

Kalarehun kokonaiskulutus vastaa viennin vähäisyydestä johtuen kotimaisen ja tuodun kalarehun yhteismäärää. Vuodesta 1960 on

kalan tuonti kasvanut voimakkaasti. Tämä on käytännöllisesti katsoen kokonaan johtunut siitä, että tänä aikana turkistarhaus, kalanviljely sekä sika- ja kanatalous laajenivat voimakkaasti. Tällöin myös rehun tarve kasvoi voimakkaasti.

Vuonna 1981 Suomessa oli 51 varsinaista rehunvalmistamoita, jotka käyttivät tuotannossa joko kotimaista tai ulkomaista raaka-ainetta tai molempia. Myös pääasiassa ihmisravintoa tuottavissa yrityksissä (16) valmistettiin jonkin verran rehua sivutuotteena.

#### 4.4.2. Kotimainen raaka-aine

Suurin osa rehun kotimaisesta raaka-aineesta on silakkaa: tuoretta silakkaa, pakastesilakkaa ja silakkajätettä (vrt. 4.2.1.2.).

Vuonna 1981 käytettiin n. 42 500 t silakkaa rehuna. Vain 4 813 t silakasta käytettiin rehuksi tuoreena ja loput (89 %) lähinnä pakastettiin. Vain vähäinen osa haposäilötettiin rehuksi.

Vuonna 1981 käytettiin haposäilötettyä rehua n. 4 000 t (LIND 1983, suullinen tiedonanto). Silakan lisäksi tiedustelussa ilmoitettiin rehuksi käytetyn myös jonkin verran muikkua (7,9 t) ja turskajätettä.

RKTL:n valtakunnallista kalanviljelytilastoa varten tekemän tiedustelun mukaan kalanviljelijät ja kalanviljelylaitokset käyttivät v. 1981 yhteensä 2 500 t rehua, josta pääosa oli silakkaa. Lisäksi kalanviljelylaitoksilla on käytetty jonkin verran rehua ns. vähempiarvoista kalaa kuten kuoretta, särkeä, pientä ahventa jne. Turkistarhoissa on rehuksena käytetty pääasiassa silakkaa. Noin 30 % kaikista turkistarhauksissa käytetystä rehusta oli 1960-luvulla silakkaa. Vuonna 1981 silakan osuus rehumäärästä oli enää vain 8,3 % eli n. 40 000 t turkistarhauksessa käytetyn kokonaisrehumäärän ollessa 480 000 t. Kotimaista sisävesikalaa ei ole käytetty juuri lainkaan turkistarhauksessa (TARHAAJAN KALENTERI 1982).

#### 4.4.3. Ulkomainen raaka-aine

Rehuksi on tuotu kalajauhoja ja -jätettä sekä rehukalaa. Vuonna 1981 tuotiin rehukalaa (mintai-kala) 19 321 t, kalajätettä 130 030 t ja kalajauhoa 88 807 t.

RKTL:n tiedustelun mukaan jalostuksessa käytettiin vuonna 1981 ulkomaista raaka-ainetta seuraavasti: rehukalaa 16 328 t, kalajätettä 89 698 t ja kalajauhoa 9 108 t.

Kalanjalostusteollisuus ei tutkimuksen mukaan käytä kuin n. 10 % kalajauhosta, mutta maataloudessa kalajauhon kulutus on lisääntynyt huomattavasti viime vuosina. Vuonna 1981 maataloudessa käytettiin nautojen, kanojen ym. rehuksi n. 80 % tuodusta kalajauhosta (n. 70 000 t, LINDSTEDT, Maataloustuottajain Keskusliitto 1983, suullinen tiedonanto). Lisäksi kalajauhoa käytetään kalanviljelylaitoksiin menevän kotimaisen kuivarehun osana. Kalanviljelylaitosten käyttämän ulkomaisen kalarehun tarkasta määrästä ei kuitenkaan ole saatavissa tietoja.

Suurin osa ulkomaisesta kalarehusta (115 135 t) käsitellään Vaasan läänissä (102 392 t).

Hämeen läänissä ulkomaisen raaka-aineen määrä rehun valmistuksessa oli 6 655 t, Oulun läänissä 3 448 t ja Lapin läänissä 2 640 t. (Kuva 13.)

Hämeen läänissä käytetty raaka-aine oli kalajauhoa, kun taas Lapin läänissä kului vain kalajätettä. (Kummassakin läänissä oli vain yksi varsinainen rehuvalmistamo.) Vaasan läänissä käytettiin 2 426 t kalajauhoa (8 yritystä), mutta pääasiallisin rehun raaka-aine oli kalajäte, 84 388 t, josta 60 781 t oli turskajätettä, 480 t seitijätettä (1 yritys) ja loput 23 127 t muuta kalajätettä (4 yritystä). Vaasan läänissä käytettiin 11 578 tonnia rehukalaa seuraavasti: 7 337 t villakuoretta (15 yritystä), 2 636 t silli- ja sillikalaa (5 yritystä), 1 150 t teollisuuskalaa (2 yritystä), 614 t muuta kokonaista

lohikalaa (1 yritys), 383 t pientuulen kalaa (5 yritystä), 133 t mustakitaturskaa (1 yritys) ja 75 t kokonaista turskaa. Turskajätettä ja kokonaista turskaa jalostavia yrityksiä oli 28. Lisäksi Vaasan läänissä käytettiin rehun valmistukseen 4 000 t kuivattua turskaa Oulun läänissä rehunvalmistuksessa käytettiin 28 t kalajauhoa (1 yritys), 2670 t kalajätettä (siitä turskajätettä 2 075 t) (5 yritystä) ja lottaa 750 t (2 yritystä).

Pääosa rehunvalmistamoista käytti raaka-aineenaan turskaa, pääasiassa turskajätettä (31 yritystä) (liite 6).



## 5. YHTEENVETO

Tutkimuksessa tarkasteltiin ammattimaisesti kalastetun kalan käyttöä kalanjalostusteollisuudessa. Koska tarkoituksena on ollut kartoittaa kotimaisen ja ulkomaisen kalaraaka-aineen kulku Suomessa, lienee tämän tutkimuksen antamaa kuvaa syytä täydentää tutkimuksella, joka kohdistuu myös kalakauppaan ja kalanviljelylaitoksiin. Etenkin tukkukauppa on ryhtynyt jalostamaan kalaa eri tavoin. Lisäksi varsinkin kirjolohta jalostetaan yhä enenevässä määrin kalanviljelylaitoksilla.

Tutkimuksessa on tuotu esille yrityksiltä saatuja tilastotietoja kalanjalostuksesta. Teollisuuden suorittamasta jalostuksesta koituva kansantuotteen lisäys ja teollisuudessa liikkuvat rahavirrat ovat jääneet tutkimuksen ulkopuolelle, mutta niistä voidaan saada suhteellisen helposti kuva kertomalla kustakin jalostusmuodosta saadun tuotteen määrä sen keskimääräisellä hinnalla. Ammattimaisesti kalastetusta kotimaisesta kalasta jalostettiin tutkimuksen mukaan ihmisravinnoksi lähes 60 %.

Tutkimustuloksia arvioitaessa on syytä pitää mielessä käsitellyn kalan hukkaprosentit ja korjauskertoimet, jotka on esitetty tutkimuksessa.

Aikaisemmissa tutkimuksissa on yleensä tyydytty tarkastelemaan suurehkojen yritysten jalostusmääriä ja siltä pohjalta arvioimaan pienten yritysten jalostusmäärää. Vasta tämän tutkimuksen pohjalta voidaan lähteä arvioimaan pienimuotoisen kalanjalostusteollisuuden merkitystä kansantaloudellemme. Tällöin on nähtävä kaksi eri vaikutuskanavaa. Ensinnäkin näiden pienten jalostuslaitosten toiminta laajentaa alueellisesti ja määrällisesti kalankysyntää ja mahdollistaa siten kalastustoiminnan laajemman harjoittamisen. Toisena näkökohtana on sekä kalastuksen että jalostusteollisuuden synnyttämä työllistävä vaikutus. Kalastuksen ja kalanjalostusteollisuuden antama lisätyö voi olla ratkaisevaa maatalouden sivuelinkeinona. Lopuksi näiden pienten kuten suurtenkin laitosten toiminta mahdollistaa omien luonnonvarantojemme laajemman hyödyntämisen.

## Kiitokset

Tutkimustulosten julkaisun mahdollisti maa- ja metsätalousministeriön projektille myöntämä lisärahoitus. Tutkimuksen aikana saadusta tuesta haluamme erityisesti kiittää Tullihallitusta ja Tilastokeskusta.

Projektiryhmään on allekirjoittaneiden lisäksi osallistunut tutkija Aune Vihervuori. Tutkimusapulaisena on toiminut Bo Lampenius. He ovat omalla panoksellaan olleet vaikuttamassa työn onnistumiseen. Erityinen kiitos kuuluu lopuksi kaikille tutkimuksessa mukana olleille yrityksille, jotka kiireistään huolimatta uhrasivat sille aikaansa.

## LÄHDELUETTELO

## 1. Kirjallisuus

LINDQVIST, O., KEINÄNEN, A. & PARTANEN, H. 1980. Kuopion läänin kalatalouden ja turkistalouden kehittäminen. Kehitysaluerahasto Oy. Kuopio.

STATISTISK SENTRALBYRÅ 1981. Ressursregnskap. Statistiske analyser nr. 46. Oslo.

TARHAAJAN KALENTERI 1982. Suomen Turkiseläinten Kasvattajain Liitto ry.

## 2. Tilastot

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 1982. Kalastus 1981.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos: julkaisemattomia tietoja valtakunnallisesta kalansaalistilastosta 1981.

Tilastokeskus 1983, Teollisuustilasto 1981. Osa II. Suomen virallinen tilasto XVIII A:102. Helsinki.

Tilastokeskus: julkaisemattomia tietoja teollisuustilastosta 1981.

Tullihallitus 1982, Ulkomaankauppa 1981. Osa I. Suomen virallinen tilasto IA:101. Helsinki.

Tullihallitus: julkaisemattomia tilastoja vuodelta 1981.

## 3. Muut lähteet

Kirjeelliset tiedonannot:

Kalatalouden Keskusliitto 1982

Osuuskunta Lohikunta 1982

Suomen Kalakauppiasliitto ry. 1982

4. Suulliset tiedonannot

Helsingin kalasavustamo 1983

Lind, Suomen Turkiseläinten Kasvattajain Liitto ry. 1983

Lindstedt, Maataloustuottajain Keskusliitto 1983

Sandin, Suomen Kalakauppiasliitto ry. 1983

LIITE 1. LÄHDELUETTELO KALANJALOSTUSTOIMINTAA HARJOITTAVISTA YRITYKSISTÄ

1. Kalatalouden keskusliitto: Kalanjalostuslaitoksia, tukku- ja vähittäisliikkeitä. 1981. Jalostuslaitoksiksi oli merkitty seuraavat: kalasäilyketehtaat, -suolaamot, -savustamot ja -pakastamot. Luettelo oli talousalueittain eikä toimialoittain. Tähän tutkimukseen otettiin mukaan kaikki luettelossa mainitut jalostuslaitokset (ei siis tukku- ja vähittäiskauppoja). Näin saatiin 177 yrityksen nimi ja osoite. Tämä oli tärkein lähde.
2. Tilastokeskus. Tilastokeskuksen luettelo teollisuustilastoon kuuluvista yrityksistä v. 1980. Toimialat: kalatuotteiden valmistus (30 yritystä) ja rehujen valmistus (n. 26 yritystä).
3. Maa- ja metsätalousministeriön kalastus- ja metsästysosastolta saatiin luettelo kalansaaliin hintatukea hakeneista liikkeistä vuodelta 1981. Näin saatiin 58 yrityksen nimi.
4. Elintarviketeollisuusliitosta saatiin jäsenyritysten nimiä 8 kpl.
5. Pakasteyhdistyksestä saatiin jäsenyritysten nimiä 9 kpl.
6. Sininen kirja. 1979. Kalatuotteiden valmistus- otsakkeen alla olevat yritykset, 50 kpl.
7. RKTL:ssä olevat aikaisemmin kerätyt luettelot kalanjalostuslaitoksista (toimialaluokitus, yhteensä 6 luetteloa eri vuosilta).
8. Lisäksi soitettiin Kauppa- ja teollisuusministeriön patentti- ja rekisterihallitukseen, jossa yrityksiä ei ole luetteloitu toimialoittain, Suomen kalakauppiasliittoon, jolla on samat tiedot kuin Kalatalouden keskusliiton luettelossa ja Osuuskunta Lohikuntaan, jolla on vain kalanviljelylaitokset luetteloituna.

9. Tullihallituksen tilastotoimistosta pyydettiin luetteloja kala-alan tuonti- ja vientiliikkeistä, mutta vastaus oli kielteinen.

Helsinki 6.9.1982

Arvoisa yrittäjä

Valtakunnallinen tilasto kalan käytöstä on tähän asti laadittu eri virastojen julkaisemien tilastojen pohjalta. Teollisuuden ja kaupan piiristä on jatkuvasti esitetty toivomuksia yhä tarkemmista ja yksityiskohtaisemmista tiedoista kalan käyttömuodoista. Pystyäksemme palvelemaan teollisuutta, kauppaa ja muita ryhmiä toivotulla tavalla olemme laatineet kalanjalostustoimintaa koskevan tiedustelun, jonka avulla pyritään kartoittamaan kalavirtojen kulkua Suomen kansantaloudessa. Oheinen kaavio-kuva selvittänee tutkimuksen tarkoitusta.


Tässä tutkimuksessa kalanjalostuksella tarkoitetaan täys- ja puolisäilykkeiden valmistusta, kalavalmisteiden tuotantoa, kalan maustamista, savustusta, hiillostusta, pakastusta, suolausta, kuivausta, fileerausta, perkausta ja mädin talteenottoa ja sen käsittelyä sekä rehukalan ja kalajätteen pakastamista ja kalapohjaisten rehujen valmistusta.

Yritysten meille antamat tiedot ovat luottamuksellisia. Tutkimuksen tulokset esitetään yhteenvetoina eivätkä tiedot yksittäisestä yrityksestä tule esille.

Toivomme yrityksenne suhtautuvan myönteisesti tutkimukseemme. Vastaukset tiedusteluun pyydämme lähettämään kahden viikon kuluessa virkakirjekuoressa ilman postimerkkiä. Vastaamme mielellämme kysymyksiinne.

Yhteistyöstä kiittäen

  
Mikko Viitanen  
taloustutkija

  
Marjatta Nieminen  
tutkimusapulainen

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
 Kalantutkimusosasto  
 PL 193  
 00131 Helsinki 13  
 puh. 90-630794

KALANJALOSTUSLAITOSTEN TOIMINTAA KOSKEVA TIEDUSTELU

Toimipaikan nimi: \_\_\_\_\_

Sijaintikunta: \_\_\_\_\_

Tuotantoala: \_\_\_\_\_

KALANJALOSTUS

A. Käytetyt raaka-aineet ja puolivalmisteet

Ilmoitetaan vuoden 1981 aikana tuotantoon käytetty kalamäärä, sen arvo ja puolivalmisteiden määrä ja niiden arvo. Puolivalmisteen ostopaikka mainitaan huomautuksissa. Jos raaka-aine tai puolivalmiste on tuotu ulkomailta, merkitään se huomautuksiin.

kalalaji	määrä kg	(osto) arvo mk	huomautuksia
silakka			
kilohaili			
silli			
turska			
siika			
muikku			
lohi			
ahven			
made			
kirjolohi			
muu			



Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
Kalantutkimusosasto  
PL 193  
00131 Helsinki 13  
puh. 90-630794

**B. Jalostus ja siinä syntyneet tuotteet ja niiden arvo**

Kustakin kalalajista täytetään B-lomake. (2-sivua)

Käytetty kokonaiskalamäärä ilmoitetaan perkaamattoman kalan painona.  
Käytetty puolivalmisteen määrä ilmoitetaan käsitellyn kalan painona.

Kuhunkin jalostusvaiheeseen merkitään kalan paino käsitellyn kalan painona, jollei ole merkitty muuta vaihtoehtoa.

Tuotteen arvo on tuotteen myyntihinta toimipaikalla mukaan lukien pak-  
kauksen arvo. Siihen ei kuulu valmiste- ja liikevaihtovero eikä  
mahdolliset alennukset.

Ilmoitetaan vuoden 1981 toimintaan perustuvat tiedot.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
Kalantutkimusosasto  
PL 193  
00131 Helsinki 13  
puh. 90-630794

Huom ! Kustakin kalalajista  
täytetään tämä lomake

**B. (1)**

käytetty kokonaiskalamäärä  
tai puolivalmisteen määrä

kalalaji tai  
puolivalmiste

määrä kg

arvo kg

käsittely: 1. perkaus

määrä kg \_\_\_\_\_ (perkaamattomana)

arvo mk \_\_\_\_\_

määrä kg \_\_\_\_\_ (perattuna)

arvo mk \_\_\_\_\_

2. fileeraus

määrä kg \_\_\_\_\_ (käsittelemättömänä)

arvo mk \_\_\_\_\_

määrä kg \_\_\_\_\_ (fileerattuna)

arvo mk \_\_\_\_\_

3. rehu

määrä kg \_\_\_\_\_

arvo mk \_\_\_\_\_

**4. perkauksen jälkeinen jalostus**

	jäittäminen	fileeraus	kuivaus	suolaus	savustus ja hiillostus
määrä kg	_____	_____	_____	_____	_____
arvo mk	_____	_____	_____	_____	_____
	pakastus	maustaminen	muu		mäti otettu ennen perkausta
määrä kg	_____	_____	_____	_____	_____
arvo mk	_____	_____	_____	_____	_____

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
 Kalantutkimusosasto  
 PL 193  
 00131 Helsinki 13  
 puh. 90-630794

Huom! Kustakin kalalajista  
 täytetään tämä lomake

B. (2)

5. fileerauksen jälkeinen jalostus

	pakastus	suolaus	savustus ja hiillostus	maustaminen	muu
määrä mk					
arvo mk					

mäti otettu ennen fileerausta

määrä kg	
arvo mk	

6. jalostuksessa syntyneet valmiit tuotteet (ilmoitetaan kokonaismäärä tuotteessa olevan kalamäärän painon mukaan)

	pakastettu ja pakattu	mätivalmisteet	kalavalmisteet	täyssäilykkeet
määrä kg				
arvo mk				
	puolisäilykkeet	muu		
määrä kg				
arvo mk				

Lisätietoja: tuotenimikkeet ym. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

7. jalostuksessa syntynyt hävikki

määrä kg \_\_\_\_\_

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
Kalantutkimusosasto  
PL 193  
00131 Helsinki 13  
puh. 90-630794

### MARKKINOINTI

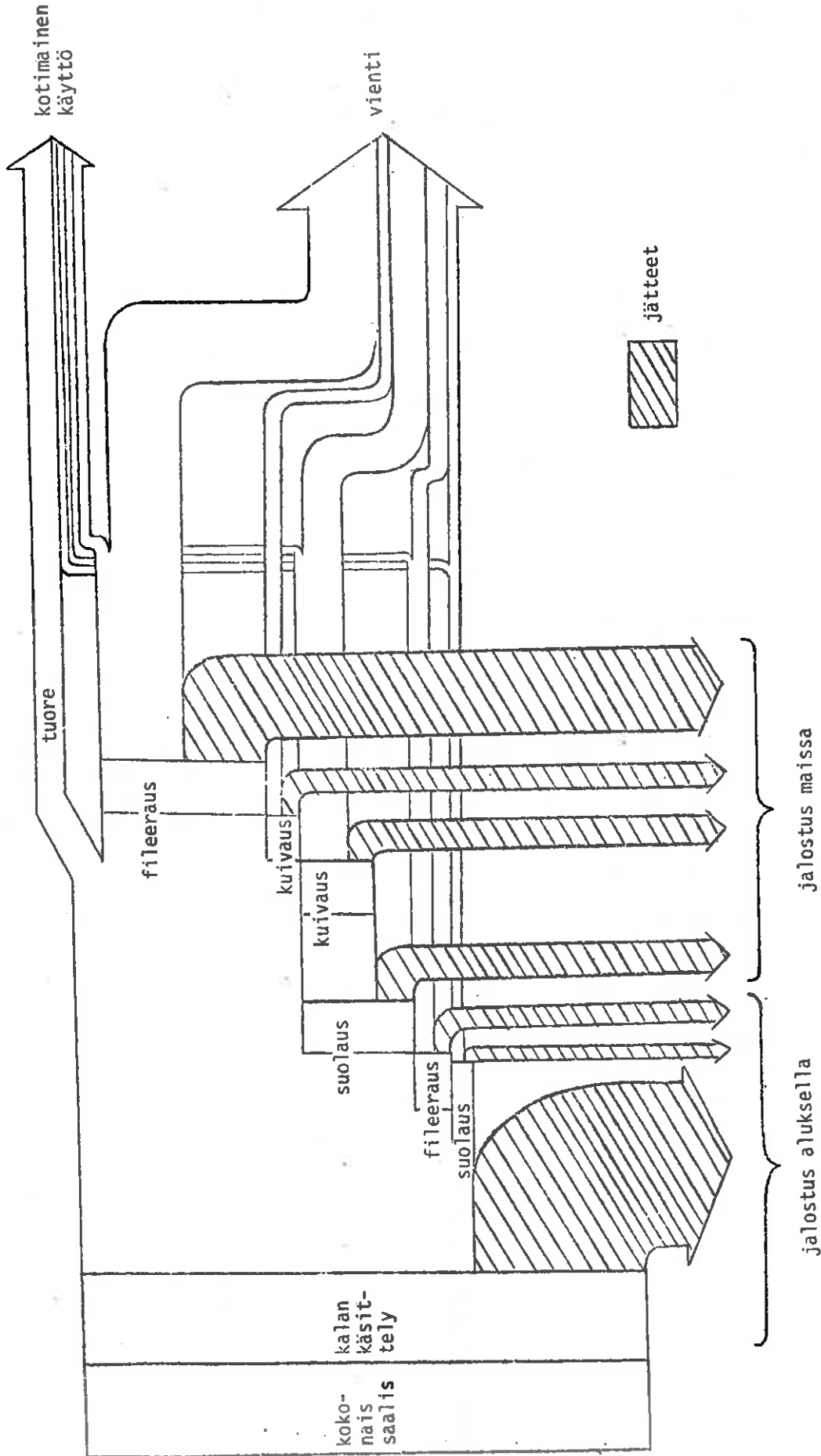
#### Tuotteiden markkinointi kalalajeittain (myös rehu ilmoitetaan)

Ilmoitetaan markkinoitujen tuotteiden kokonaismäärä tuotteessa olevan kalamäärän painon mukaan ja niiden arvo.

kalalaji	tuotenimike	teollisuus		tukkukauppa		vähittäiskauppa	
		kg	mk	kg	mk	kg	mk
silakka							
kilohaili							
silli							
turska							
siika							
muikku							
lohi							
ahven							
made							
kirjolohi							
muu							

kalalaji	tuotenimike	kuluttaja		vientä		muu	
		kg	mk	kg	mk	kg	mk
silakka							
kilohaili							
silli							
turska							
siika							
muikku							
lohi							
ahven							
made							
kirjolohi							
muu							

MALLI KALANSAALIIN JALOSTUKSESTA JA SEN KÄYTTÖSTÄ



Kuva on tehty norjalaisen-turskan jalostusta ja käyttöä kuvaavan kaavion mukaan. Ressursregnskap. Statistisk sentralbyrå. Oslo 1981.

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet  
 Fiskeriforskningsavdelningen  
 PB 193  
 00131 HELSINGFORS 13  
 tel. 90-630794

Helsingfors den 6 september 1982

Ärade företagare

Den riksomfattande statistik, som förts i vårt land rörande bruket av fisk och fiskprodukter, har hittills uppgjorts på basen av material publicerat av olika ämbetsverk. Industri och näringsliv har, å andra sidan, redan en längre tid uttryckt förhoppningar om allt mer exakta och detaljerade uppgifter om de olika användningssätten av fiskprodukter.

För att kunna tillmötesgå de nämnda gruppernas och även andra intressegruppers behov av information, har vi uppgjort en enkät, som behandlar frågor anslutande sig till kommersiell förädling av fisk. Med hjälp av resultaten av vår förfrågan hoppas vi kunna kartlägga flödet av fisk i den finländska folkhushållningen. Den flödesplan, som bifogats, torde ge en förtydligande bild av avsikten med undersökningen.

Med förädling (beredning) av fisk avses i denna undersökning följande poster: tillverkning av hel- och halvkonserver, tillverkning av fiskfabrikat, produktion av kryddfisk, rökning, halstring, djupfrysning, saltning, rimning, gravning, torkning, filéing, rensning, tillvaratagande av rom samt dennas vidareförädling. Ytterligare räknas till denna kategori djupfrysning av foderfisk och fiskavfall samt produktion av fiskbaserat foder.

De uppgifter, som företagen lämnar oss, kommer att behandlas konfidentiellt. Resultaten av undersökningen kommer att presenteras som ett sammandrag, i vilket uppgifterna för intet enskilt företag framfår.

Vi hoppas, att Ert företag förhåller sig positivt till undersökningen och dess ändamål. Ert värda svar på vår förfrågan emotser vi (i bifogat frankofritt svarskuvert) inom två veckor. Vi står naturligtvis också gärna till tjänst med eventuell tilläggsinformation i frågan.

Medtack för gott samarbete.

Forskare

Mikko Viitanen

Forskningsassistent

Marjatta Nieminen

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet  
 Fiskeriforskningsavdelningen  
 PB 193  
 00131 HELSINGFORS 13  
 tel. 90-630794

ENKÄT RÖRANDE FISKBEREDNINGSANSTALTERS VERKSAMHET

Företagets namn: \_\_\_\_\_

Placeringskommun: \_\_\_\_\_

Produktionsfält: \_\_\_\_\_

FISKBEREDNING

A. Förbrukning av råvaror och halvfabrikat

Nedan uppges under år 1981 för produktionen använd fiskmassa och dess värde samt mängden halvfabrikat och dettas värde. Anskaffningsställe för halvfabrikaten anges i kolumnen "anmärkningar". Om råvaran eller halvfabrikatet erhållits utrikes, antecknas även detta i den kolumnen.

fiskart	mängd kg	(inköps)värde mk	anmärkningar
strömming			
vassbuk			
sill			
torsk			
sik			
siklöja			
lax			
abborre			
lake			
regnbåglax			
annan			

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet  
Fiskeriforskningsavdelningen  
PB 193  
00131 HELSINGFORS 13  
tel. 90-630794

**B. Beredning av fisk, härigenom uppkomna produkter samt dessas värde**

För varje fiskart ifylles blankett B (2 sidor).

Den förbrukade totalmassans vikt anges i orensat tillstånd, när det är fråga om ren råvara.

Atgången av halvfabrikat uppges åter i rensat/behandlat tillstånd.

För vart och ett beredningsskede antecknas fiskens vikt i behandlat tillstånd (om ej annat alternativ har angetts).

Produktens värde anses vara det försäljningspris, som lokalt kan erhållas inkluderande emballagets värde.

Till detta räknas ej acciser, omsättningsskatt eller rabatter.

Uppgifterna bör basera sig på verksamhetsåret 1981.



Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet  
Fiskeriforskningsavdelningen  
PB 193  
00131 HELSINGFORS 13  
tel. 90-630794

Obs ! Denna blankett ifylles  
för varje fiskart

## B. (1)

förbrukad mängd av  
fisk i halvfabrikat

fiskart i  
halvfabrikat

mängd kg

värde mk

behandling: 1. rensning

mängd kg

(orensad)

värde mk

mängd kg

(rensad)

värde mk

2. filéing

mängd kg

(ofiléad)

värde mk

mängd kg

värde mk

3. foder

mängd kg

värde mk

## 4. vidareförädling efter rensning

	isning	filéing	torkning	saltning	gravning, rimning
mängd kg					
värde mk					
	rökning, halstring	djup- frysning	kryddning	annan	rom till- varatagen före rensning
mängd kg					
värde mk					

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet  
 Fiskeriforskningsavdelningen  
 PB 193  
 00131 HELSINGFORS 13  
 tel. 90-630794

Obs ! Denna blankett ifylles  
 för varje fiskart

B. (2)

5. vidareförädling efter filéing

	djup- frysning	saltning	gravning, rimning	krydding	rökning, halstring
mängd kg					
värde mk					
	annan	rom tillvaratagen före filéing			
mängd kg					
värde mk					

6. Färdiga produkter, som uppstått genom beredningsprocessen (anges  
 totalmängd i den färdiga produkten)

	djupfrysta och förpackade	romprodukter	fiskprodukter	helkonserver
mängd kg				
värde mk				
	halvkonserver	annat		
mängd kg				
värde mk				

Tilläggsuppgifter: produktbenämningar etc. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

7. Vid beredningen uppkommet svinn mängd kg \_\_\_\_\_

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet  
 Fiskeriforskningsavdelningen  
 PB 193  
 00131 HELSINGFORS 13  
 tel. 90-630794

### MARKNADSFÖRING

#### Marknadsföring av produkterna per fiskart (även foderposten)

Nedan anges den totala mängden och värdet av de marknadsförda produkterna baserat på produktens fiskinnehåll.

fiskart	produktbenämning	industri		partihandel		detaljhandel	
		kg	mk	kg	mk	kg	mk
strömming							
vassbuk							
sill							
torsk							
sik							
siklöja							
lax							
abborre							
lake							
regnbågslox							
annan							

fiskart	produktbenämning	konsument		export		annat	
		kg	mk	kg	mk	kg	mk
strömming							
vassbuk							
sill							
torsk							
sik							
siklöja							
lax							
abborre							
lake							
regnbågslox							
annan							



LIIITE 3. MERI- JA SISÄVESIKALASTUKSEN  
TILASTOINNISSA KÄYTETTY ALUEJAKO

MERIALUEEN  
TILASTORUUDUT:

Lappi: 2, 3

Oulu: 5, 6, 7, 10,  
11, 12, 14, 15, 16

Vaasa: 18, 19, 20, 21, 22,  
23, 24, 26, 27, 28,  
30, 31, 32

Turku ja Pori: 35, 36, 37,  
39, 40, 41, 42, 47,  
51, 52, 60, 61



Ahvenanmaa: 44, 45, 46, 48,  
49, 50, 58, 59

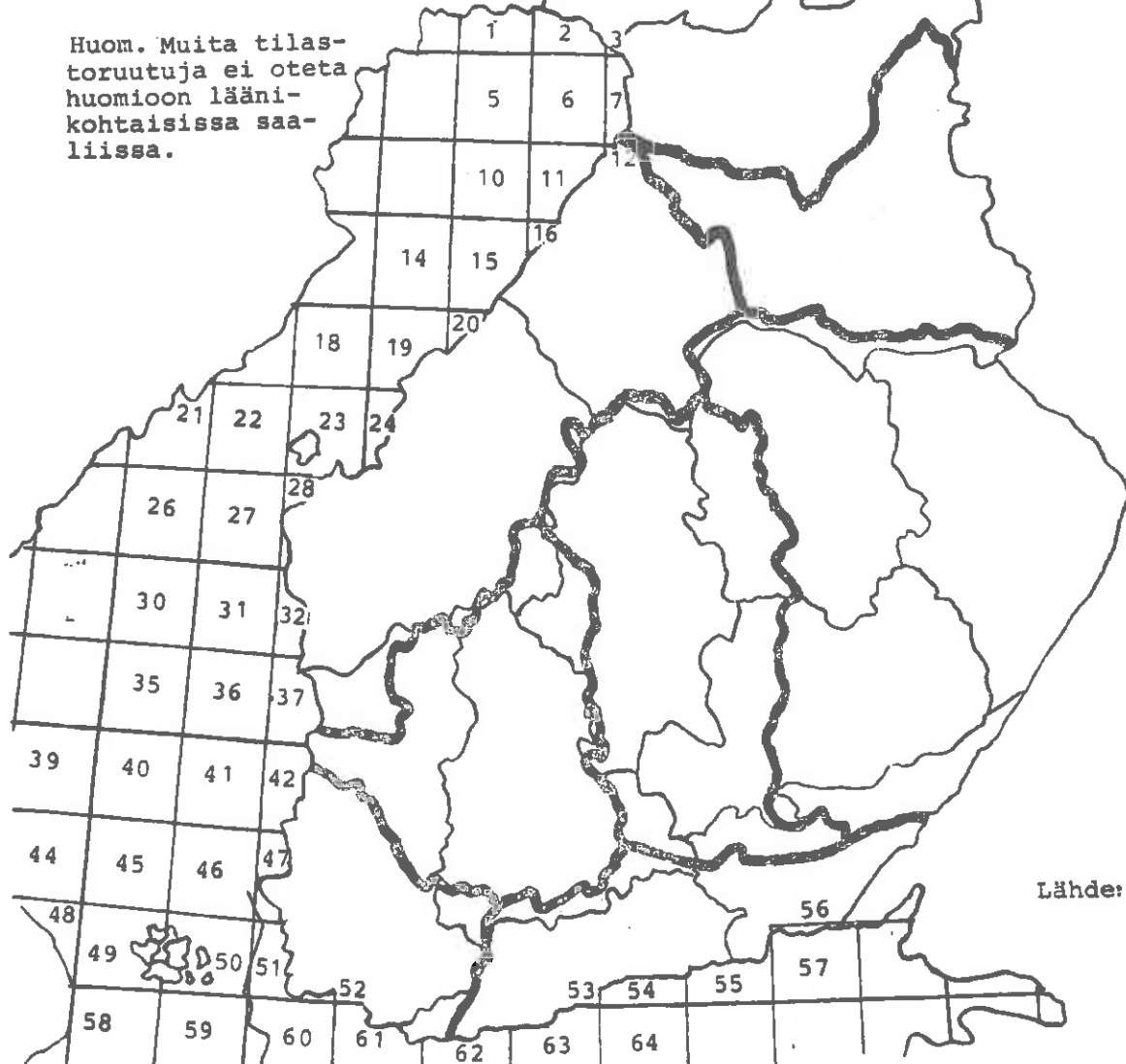
Uusimaa: 62, 63, 64, 53, 54

Kymi: 55, 56, 57

Huom. Muita tilas-  
toruutuja ei oteta  
huomioon lääni-  
kohtaisissa saa-  
liissa.

Selitykset:

-  sisävesialueen  
taloudellisen  
osa-alueen raja  
 läänin raja



Lähde: RKTL

LIITE 4. PALAUTTANEIDEN JA EI-PALAUTTANEIDEN YRITYSTEN MÄÄRÄ  
SEKÄ KÄYTETYT KERTOIMET LÄÄNEITTÄIN.

TEOLLISUUSTILASTOON KUULUVAT YRITYKSET (TYÖNTEKIJÖITÄ YLI 5),  
EI KERTOIMIA

Lääni	palautettu RKTL:ään	palautettu Tilastokeskukseen	ei-palautettu	lopetettu
Uusimaa	3	-	-	-
Turku ja Pori	5	2	(1)	1
Ahvenanmaa	3	-	-	-
Häme	-	3	-	-
Kymi	3	-	-	-
Mikkeli	-	-	-	-
Kuopio	1	1	-	-
Keski-Suomi	-	1	-	-
Vaasa	13	6	-	-
Oulu	4	2	-	1
Lappi	1	-	-	-
Yhteensä	33	15	(1)	2

PIENET YRITYKSET (TYÖNTEKIJÖITÄ ALLE 5)

Lääni	IHMISRAVINTOA TUOTTAVAT			REHUA TUOTTAVAT		
	palautettu RKTL:ään	ei- palautettu	kerroin	pal. RKTL	ei-pal.	kerroin
Uusimaa	9	10	2.11	2	-	1.00
Turku ja Pori	10	10	2.11 (2.00) <sup>1)</sup>	1	-	1.00
Ahvenanmaa	4	-	1.00	-	-	-
Häme	3	3	1.75	-	-	-
Kymi	2	1	2.00 (3.00) <sup>1)</sup>	-	-	-
Mikkeli	1	1	3.00	-	-	-
Kuopio	2	3	2.50	-	-	-
Keski-Suomi	2	2	2.00	-	-	-
Vaasa	9	-	1.00	8	12	2.50
Oulu	6	10	2.67	-	3	-
Lappi	1	5	6.00	-	-	-
Yhteensä	49	45		11	15	

1) Silakan kohdalla käytetty kerroin

## LIITE 5. KÄSITELLYN KALAN HUKKAPROSENTTEJA JA KORJAUSKERTOIMIA.

	HUKKAPROSENTIT			
	avattu l. perattu	selästä avattu	pyöreänä perattu	fileerattu päättön perattu
silakka	40			65
turska	30			75
kampela	20			25
lohi	11			23
siika	15			36
muikku	20			
ahven	26			
hauki	17	16	14	43
lahna	25	23		54
särki	36			68
kuha	10	12	8	41
säynävä	27	32		55
made	28			60
kirjolohi	10			22

	KORJAUSKERTOIMET			HUKKAPROSENTIT savustettu
	perattu	fileerattu	päättön perattu	
silakka	1.67	2.86		
turska	1.43	4.0	2.0	
kampela		1.43		
siika	1.18	1.56		(ulkom. 18-24 <sup>a</sup> 21)
ahven	1.35			
kuha		1.69		
kirjolohi		1.28		
pallas				30
makrilli				25
puna-ahven				27

Lähteet: Kehitysaluerahasto Oy. Toimialatutkimus kalastuksesta 1976; RKTL; Aro 1983, suullinen tiedonanto; Helsingin kalasavustamo 1983, suullinen tiedonanto.

LIITE 6. LOPULLISET ARVIOT AMMATTIMAISESTI KALASTETUN  
KOTIMAISEN JA TUODUN KALAN JALOSTAMISESTA VUONNA 1981  
TUOTEPAINOINA.



## SILAKKA (kg) IHMISRÄVINNOKSI, LOPULLINEN ARVIO V. 1981 1 A

Lähti Yritysten määrä	Raaka-aine	Perkaus	Filtteeraus	Perkaamattomana			Perkauksen jälkeä					Tuoreena	
				Savustus ja hiillos- tus	Pakastus	Muusta- minen ja suolaus	Muu	Jäittä- minen	Suolaus	Savus- tus ja hiil- lostus	Pakastus		Mausta- minen
Uudenmaan 22	6 348 957	32 188	1 079 722	1 073 859	569 700					12 300	9 851		
Turun ja Porin 26	8 808 224	829 627	1 465 106	300 555		810				399 900	322 846		
Ahvenanmaa 6	3 526 180		1 506 798	62 340									
Hämeen 7	1 509 125	105 000	29 750	362 153					105 000				
Kymen 5	868 840	196 956	45 000	284 400				66 000		12 000			184 956
Kuopion 3	25 000			18 750									
Vaasan 7	1 072 400		263 250	310 500			6 000						
Keski-Suomen 3	260 500	2 000		223 297							1 000		1 000
Oulun 5	801 000		267 000										
Σ 67	23 220 226	1 165 771	4 656 626	2 635 854	569 700	810	72 000	517 900	4 000	12 300	333 697		184 956

Ammattikalastajien saalis v. 1981 77 275 t

IhmISRÄVINNOKSI Käytetty määrä 34 775 t

IhmISRÄVINNOKSI Käytetyn silakan jalostettu osuus 67 %

SILAKKA (kg) IHMISRAVINOKSI, LOPULLINEN ARVIO V. 1981 1 B

Lään	Fiiteerauksen jälkeen										Jalostuksessa syntyneet valmiit tuotteet				
	Pakastus	Suolaus	Savustus ja hiillustus	Mauustaminen	Paisto	Tuoreena	Muu	Pakastettu ja pakattu	Kalavalmisteet	Täyssäilykkeet	Puoli-säilykkeet	Mäti-valmis-teet	Muu		
Uudenmaan 22	421 255		4 484	118 800	33 760	497 487		414 655	633	121 490	14 698				
Turun ja Porin 26	947 159	15 320				502 647		913 959	95 555		319 280	10 900	84 000		
Ahvenanmaa 6	287 406					219 392		954 606							
Hämeen 7				3 500	21 000				60 000		3 500		21 000		
Kymen 5						40 000			56 400		78 000				
Kuopion 3															
Vaasan 7						263 250	700								
Keski-Suomen 3															
Oulun 5				26 700		240 300					26 700				
Σ 67	2 655 820	15 320	4 484	159 000	54 760	1 763 076	700	2 283 220	212 588	121 490	442 178	10 900	105 000		

## SILAKKA (kg), pakastettu rehuksi tai käytetty rehuseoksiin

Täiäni	Varsinaiset rehuvalmistamot				Myös ihmisravintoa tuot-			yhteensä tuore raaka- ka-aine
	yritysten määrä	tuore raaka- aine	pakastettu raaka-aine	jäte raaka- aine	yritysten määrä	tuore raaka- aine	tavat yritykset	
Uudenmaan	2	3 990 000	-	-	2	402 272		4 392 272
Turun ja Porin	2	7 497 599	-	-	8	2 194 070		9 691 669
Ahvenanmaa	-	-	-	-	4	8 440 000		8 440 000
Kymen	-	-	-	-	1	387 500		387 500
Vaasan	38	13 135 731	22 560 516	9 057 329	1	55 000		13 190 731
Oulun	3	1 585 000	-	15 000	-	-		1 585 000
	45	26 208 330	22 560 516	9 072 329	16	11 478 842		37 687 172

+ 4 yritystä,  
joista ei ole  
saatu arviota

Ammattikalastajien saalis v. 1981 77 275 t  
 RKT:rehuna käytetty v. 1981 42 500 t  
 Jalostetun rehukan osuus 89 %

## KILOHAILI (KG), LOPULLINEN ARVIO V. 1981

Lääni	Yritysten määrä	Raaka-aine	Perkaus	Fileeraus	Kokonainen sav.+hiilt.	maustam.	Perk.jälkeen maust.	Fil.jälkeen maust.	Valmiit tuotteet täys- ja puolisäilykk.
Turku ja Pori	7	359 238				359 238			359 238
Ahvenanmaa	1	184 000				184 000			
Häme	4	24 325				24 325			24 325
Kymi	1	30 400				30 400			30 400
Keski-Suomi	2	1 400	1 000				1 000		1 000
Oulu	3	26 700				26 700			26 700
Yhteensä	24	1 290 967	81 492	65 146		902 282	81 492	65 146	837 701

Ammattikalastuksen saalis	v. 1981	1 790 t
Ei-	"	57 t
		<u>1 847 t.</u>

Jalostetun kilohailin osuus

72 %

TURSKA (KG), IHMISRAVINNOKSI, LOPULLINEN ARVIO V. 1981

Lääni/ yriytysten määrä	Raaka-aineen määrä konona- sena kalana	Avattu, teu- rastettu raaka-aine	Pää pois= perkaus	Fileeraus	Kokonaisena (vain avattu) pakastus	Perkauksen jälkeä		Fileerauksen jälkeä			Jalostuksessa synt. valmiit tuotteet		
						pakastus	savustus+ hiillostus	pakastus	sav.+hiill.	tuoreena	muu	pak.+pakattu	muu
Uusimaa/3	151 687	106 075	22 155	11 400	36 925	22 155		4 258		4 400	2 761 (pak. ruill.)		
Turku ja Pori/4	1 022 843	715 275	323 165	4 500	320 000	320 000				4 500			
Ahvenanmaa/6	1 788 002	1 250 351	447 869	128 500	250 000	447 869		23 300	780	94 200		69 269	5 625
Kymi/1	35 750	25 000		5 625							5 625		
Vaasa/3	6 192	4 330	2 100	525			1 575			525			
<b>Yht. 17</b>	<b>3 004 474</b>	<b>2 101 031</b>	<b>795 289</b>	<b>150 550</b>	<b>286 925</b>	<b>790 024</b>	<b>1 575</b>	<b>27 558</b>	<b>780</b>	<b>103 625</b>	<b>2 761</b>	<b>69 269</b>	<b>5 625</b>

Ammattikalastuksen saalis v. 1981 3 789 t  
 Ei- " " 1 892 t  
 Jalostetun turskan osuus 79 % 5 681 t

KAMPELA (KG), LOPULLINEN ARVIO V. 1981, KOTIMAINEN.

Lääni	Yritysten määrä	Raaka-aine	Pää mukana perattu	Ilman päättä perattu	Kokonaisena savustus	Perkauksen jälkeinen pakastus	Perkauksen jälkeinen savustus
Uusimaa	3	8 203			6 567		
Ahvenanmaa	3	11 820	2 000	4 000	3 120	4 000	1 560
Vaasa	1	500			375		
<b>Yhteensä</b>	<b>7</b>	<b>20 523</b>	<b>2 000</b>	<b>4 000</b>	<b>10 062</b>	<b>4 000</b>	<b>1 560</b>

Ammattikalastuksen saalis 114 t.  
 Ei- " 304 t  
 418 t

Jalostetun kampejan osuus 18 %

## LOHI (KG), LOPULLINEN ARVIO V. 1981

Lääni	Yritysten määrä	Kokonainen raaka-aine	Perattu raaka-aine	Perattuna savustam.		Fileeraus	Fileerauksen jälkeen	
				pakast.	savustam.		suolaus	pakast. muu
JuSIMAA	5	76 553	68 967		6 167	1 748		1 748 (kylmä-säv.)
Turku ja Pori	2	7 026	6 330	6 330				
Kymi	1	55 500	50 000			37 000		37 000 (tyhjiö-pak.)
Vaasa	2	777	700	500		165	165	
Oulu	1	91 020	82 000			54 400	12 700	41 700
Lappi	6	13 409	12 000			10 200		10 200
<b>Yhteensä</b>	<b>17</b>	<b>244 285</b>	<b>219 997</b>	<b>6 830</b>	<b>6 167</b>	<b>103 513</b>	<b>165</b>	<b>90 648</b>

Ammattikalastajien lohisäällis	656 t
Ei-	106 t
	<u>762 t</u>

Jalostetun lohen osuus	37 %
------------------------	------

SIIKA (KG), KOTIMAINEN, LOPULLINEN ARVIO V. 1981.

Lähti	Yritysten määrä	Kokonaisten raaka-aine	Perkaus	Fileeraus	Perkauksen jälkeen		Fileerauksen jälkeen		
					Savustus, hiillostus	Pakastus	Pakastus	suolaus	muu
Uusimaa	5	37 160	12 207		10 208				
Turku ja Pori	8	7 094	6 256	1 688	1 055		211	1 477	
Ahvenanmaa	2	2 950	2 500		1 954				
Kymi	1	7 670	6 500	4 550					4 550 (tyhjjiopak.)
Kuopio	3	7 375	6 250		4 688				
Vaasa	8	95 470	76 000	510	61 300			4 000	
Oulu	5	26 150	22 161	7 743	6 627			7 743	
<b>Yhteensä</b>	<b>32</b>	<b>183 869</b>	<b>131 874</b>	<b>14 491</b>	<b>85 832</b>		<b>211</b>	<b>9 220</b>	<b>4 550</b>

Jalostetun siian osuus 10%

Saalis v. 1981 ammattikalastajat 1 895 t

ei-ammattikalastajat 2 084 t

3 979 t





AHVEN (KG), LOPULLINEN ARVIO V. 1981

Lääni	Yritysten määrä	Raaka-aine	Perkaus	Fileeraus	Kokonaisena Pakastettu	Perkauksen jälkeensäav. + hiill.	Fileerauksen jälkeensäav. + hiill.	Fileerauksen jälkeensäav. + hiill.
Uusimaa	4	289 070	23 421			18 737		
Turku ja Pori	2	55 720		4 750			4 750	
Kymi	1	4 000		1 400				1 400
Vaasa	3	1 980	794		1 000	612		
Oulu	3	40 050			40 050			
<b>Yhteensä</b>	<b>13</b>	<b>390 820</b>	<b>24 215</b>	<b>6 150</b>	<b>41 050</b>	<b>19 349</b>	<b>4 750</b>	<b>1 400</b>

Ammattikalastuksen saalis v. 1981 1 071 t  
 " " " 9 388  
 Ei- " " " 10 459 t

Jalostetun ahvenen osuus 37 %

HAUKI (KG). LOPULLINEN ARVIO V. 1981.

Lääni	Yritysten määrä	Raaka-aine	Kokonaisena pakastettu	Fileeraus	Fileer. jälkeen tyhjöpak.
Oulu	3	10 680	10 146		
Kymi	1	10 000		4 000	4 000
yhteensä	4	20 680	10 146	4 000	4 000

Ammattikalastajien saalis 724 t  
 Ei ammattikalastajien saalis 6 899 t  
 7 623 t

Jalostetun hauen osuus 3 %

## LAHNA (KG), LOPULLINEN ARVIO V. 1981.

Lääni	Yritysten määrä	Raaka-aine	Perkaus	Fileeraus	Perk. jälkeen savustus	Kokonaainen savustus
Vaasa	1	500	375		250	
Uusimaa	4	15 825	8 757		7 444	3 798
Turku ja Pori	2	245	222		179	
Yhteensä	7	16 577	9 354	—	7 873	3 798

Ammattikalastajien saalis 582 t

Ei ammattikalastajien saalis 1 954 t

2 536 t

Jalostusaste

3 %

SÄRKI (KG), LOPULLINEN ARVIO V. 1981

Lähti	Yritysten määrä	Raaka-aine	Perkaus	Täyssäil.
Oulu	3	62 478	40 050	38 849

Ammattikalastuksen saalis 898 t  
 Ei- " 4 189 t  
 5 087 t

Jalostustetun särjen osuus 7 %

KUHA (KG). LOPULLINEN ARVIO V. 1981.

Lähti	Yritysten määrä	Raaka-aine	Perkaus	Fileeraus	Fileer.jälkeen tyhjöpak.	Fileeraus tuoreena
Kymen	1	10 000		4 000	4 000	
Turun ja Porin	1	27 000		15 930		15 930
Yhteensä	2	37 000	—	19 930	4 000	15 930

Ammattikalastajien saalis 385 t  
 Ei ammattikalastajien saalis 459 t  
 844 t

Jalostetun kuhan osuus 10 %

ANKERIAS, KOTIMAINEN (KG). LOPULLINEN ARVIO V. 1981.

Lääni	Yritysten määrä	Raaka-aine	Kokonaisena savustus
Ahvenanmaa	1	100	80
Turun ja Porin	2	148	118
Uusimaa	1	516	387
<b>Yhteensä</b>	<b>4</b>	<b>764</b>	<b>585</b>

Amattikalastajien saalis 3 t  
 Ei amattikalastajien saalis 36 t  
 39 t

Jalostetun ankeriaan osuus 25 %

## KIRJOLOHJ, kg, lopullinen arvio 1981

Lään Yritysten lukumäärä	Kotimainen raaka-aine	Perkaus	Fileeraus	Perkauksen jälkeä			Fileerauksen jälkeä			
				Savustus ja hiil- tostus	Suolaus	Muu	Tuore	Suolaus	Muu	
Uudenmaan 7	103 190			15 006		3 700 (kylmä- sav.)				
Turun ja Porin 4	11 370	820	7 317	800			7 000	317		
Ahvenanmaa 2	3 300	3 000		2 340						
Hämeen 5	89 775	7 875	57 820		7 875			820		
Kymen 1	120 000		84 000							84 000 (tyhjiöp.)
Kuopion 4	113 750	81 500		4 160			410			
Keski-Suomen 2	316			192						
Vaasan 2	1 350	835	330	683				330		
Oulun 5	563 367	493 342	12 688	8 459				12 688		
Lapin 6	70 472		40 800							40 800 (kylmä- sav.)
Σ 38	1 076 890	587 412	202 955	31 640	8 285	3 700	7 000	15 155		124 800

Kirjoloheä tuotanto v. 1981 5 383 t  
Jalostetun kirjoloheä osuus 20 %



TURSKAKALA, ULKOMAINEN (KG) IHMISRAVINNOKSI, LOPULLINEN ARVIO V. 1981

Lääni	Yritysten määrä	Kuivatettu raaka-aine	Pakastefile raaka-aine	Pakastettu raaka-aine	Lipeäkala
Uusimaa	2			14 148	
Turku ja Pori	2	9 100			42 600
Häme	2	1 700	294 000		10 200
Kymi	1	20 000			122 500
Vaasa	4	16 900			88 700
<b>Yhteensä</b>	<b>8</b>	<b>47 700</b>	<b>294 000</b>	<b>14 148</b>	<b>264 000</b>

Tuonti v. 1981:

turskafile, pakastettu	5725,5 t
turskakala, pakastettu	226,3
turskafile, kuivattu	141,5
-"- , tuore tai jäähdytetty	25,9
turskakala, tuore tai jäähdytetty	9,6

SILLI (KG), IHMISRAVINNOKSI, SILLI TUODaan SOKERISUOLATTUNA, PÄÄTTÖMÄN TAI FILEENÄ. LOPULLINEN ARVIO V. 1981.

Lähti/ yritysten määrä	Sokeri- suol. päättön raaka-aine	Sokeri- suol. perattu raaka-aine	Suolafile raaka-aine	Kokonaisuena (päättön) pakattu		Perkauksen jälkeinen		Fileerauksen jälkeinen		Valmiit tuotteet			
				perkaus	fileeraus	maust.	pakkaam.	maustam.	pakkaam.	muu	suolijä- säilyt.	täys- säilyt.	einek- siin
Uusimaa/3	975 264			537 977	185 189		537 977			185 189	723 166		
Turku ja Pori/5	1 487 943			515 420	102 240		515 420	71 568		30 672	586 988	41 814	
Häme/ 4	5 600		26 250							26 250	10 000		26 250
Vaasa/1	10 000												
Oulu/3		66 750				5 340	61 410				66 750		
Yht. 16	2 478 807	66 750	26 250	1 053 397	287 429	5 340	61 410	71 568	—	242 111	1 386 904	41 814	26 250

Tuonti v. 1981 : sokerisuolattu silli 2 049,7 t  
 muu silli, kuivattu, 880,8 t  
 suolattu tai suolavedessä 2 930,5 t

## SIIKA, ULKOMAINEN (KG), LOPULLINEN ARVIO V. 1981

Lääni	Yritysten määrä	Pakastettu, perattu raaka-aine	Perattuna savustettu	Pakastettu file raaka-aine	File savustettu
Uusimaa	9	288 805	194 541		
Turku ja Pori	2	33 910	26 849		
Ahvenanmaa	1	3 000	2 400		
Häme	2	21 000	16 800		
Kymi	2	28 000	21 840		
Vaasa	1			39 000	30 420
<b>Yhteensä</b>	<b>17</b>	<b>374 715</b>	<b>263 430</b>	<b>39 000</b>	<b>30 420</b>

tuore tai jäähdytetty 111 kg  
 jäädytetty file 59 351 kg  
 Jäädytetty muu 997 204 kg  
 1 056 666 kg

Tuonti v. 1981 :  
 tuore tai jäähdytetty  
 jäädytetty file  
 Jäädytetty muu

## PALLAS, ULKOMAINEN ( KG), TUOTU PAKASTETTUNA FILEENÄ, LOPULLINEN ARVIO V. 1981

Lääni	Yritysten määrä	File raaka-aine	Savustettu	Muu
Uusimaa	7	198 400	138 880	
Turku ja Pori	2	19 094	3 500	10 312
Ahvenanmaa	1	15 000	10 500	
Häme	2	28 000	21 700	
Kymi	2	18 000	14 400	
Vaasa	1	46 800	34 164	
<b>Yhteensä</b>	<b>15</b>	<b>325 294</b>	<b>223 144</b>	<b>10 312</b>

PUNA-AHVEN, ULKOMAINEN (KG), LOPULLINEN ARVIO V. 1981, TUODAAN PAKATTOMANA, PERATTUNA (PAKASTETTUNA).

Lääni	Yritysten määrä	Pääton, perattu raaka-aine	Savustus+hiillostus	Filee raaka-aine	Fileenä savustettu
Uusimaa	5	229 405	175 482	175	128
Turku ja Pori	1	3 650	2 683		
Häme	2	12 250	9 494		
Kymi	2	9 000	7 200		
Kuopio	3	3 750	2 812		
Vaasa	2	53 000	42 350		
<b>Yhteensä</b>	<b>15</b>	<b>311 055</b>	<b>240 021</b>	<b>175</b>	<b>128</b>

MAKRILLI (KG), LOPULLINEN ARVIO 1981, TUODAAN PÄÄTTÖMÄNÄ, PERATTUNA (PAKASTETTUNA) SEKÄ OSA FILEENÄ

Lääni	Yritysten määrä	Perattu pääton raaka-aine	Filee raaka-aine	Fileeraus	Perattuna savustus	Perattuna säilyke	Fileenä savustus
Uusimaa	8	205 863	72 795	116 050	16 611	4 365	145 511
Turku ja Pori	1	11 484			8 594		
Ahvenanmaa	1	400			300		
Häme	2	10 500	3 500		8 138		2 713
Kymi	2	9 000			7 200		
Vaasa	1		31 200				24 960
<b>Yhteensä</b>	<b>15</b>	<b>237 247</b>	<b>107 495</b>	<b>116 050</b>	<b>40 843</b>	<b>4 365</b>	<b>172 788</b>

ANKERIAS, ULKOMAINEN (KG), LOPULLINEN ARVIO V. 1981. TUODAAN PERATTUNA, PAKASTETTUNA.

Lääni	Yritysten määrä	Perattu raaka-aine	Perattuna savustus
Uusimaa	2	27 430	20 573

ANJOVIS (KG), LOPULLINEN ARVIO V. 1981

Lääni	Yritysten määrä	Kokonainen raaka-aine	Valmistuote, einekset
Uusimaa	2	4 374	4 374

BRISSLINKI (KG), TUODAAN MAUSTETTUNA, LOPULLINEN ARVIO V. 1981

Lääni	Yritysten määrä	Raaka-aine	Perkaus	Fileeraus	Perkauksen jälkeen puolisaäl.	Fileerauksen jälkeen puolisaäl.	Puolisaäl. yhteensä
Uusimaa	1	70 795	11 678	18 517	11 678	18 517	30 195

ULKOMAINEN RAAKA-AINE (KG) REHUNA. LOPULLINEN ARVIO V. 1981.

Lääni	ERI RAAKA-AINEIDEN MÄÄRÄT										REHUKAYTTO YHTEENSÄ		
	Kalajauho	Kalajäte	Seitijäte	Kokomainen muu lohikala	Tedllisuuskalala	Pientuu- jenkala	Mustaki- tatarska	Villakuore	Silli- ja sillikala	Turska kokonäinen		Jäte	Kuivattu
Häme Yrit. Lukumäärä	6 654 557												6 654 557
Vaasa Yrit. Lukumäärä	2 425 550	23 127 021	480 000	613 750	1 150 000	383 300	133 400	6 587 079	2 635 714	75 000	60 781 135	4 000 000	102 391 949
Oulu Yrit. Lukumäärä	28 000	4	1	1	2	5	1	15	5		yhteensä 28		3 448 000
Lappi		595 020						750 000			2 075 000		2 640 000
		2 640 000						2			3		
yht. Yrit. Lukumäärä yhteensä	9 108 107	26 362 021	480 000	613 750	1 150 000	383 300	133 400	7 337 079	2 635 714	Turska yhteensä	66 931 135	115 134 506	
	10	7	1	1	2	5	1	17	5		31		

ULKOMAINEN RAAKA-AINE YHTEENSÄ: rehukala 16 328 243 kg TUONTI V. 1981: rehukala 19 320 700 kg  
 kalajätteet 89 698 156 kg kalajätteet 130 029 600 kg  
 kalajauho 9 108 107 kg kalajauho 88 807 400 kg



**RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS,  
KALANTUTKIMUSOSASTO**

**MONISTETTUJA JULKAISUJA**

- No 11. SALOJÄRVI, K., HEIKINHEIMO-SCHMID, O. ja VIHERVUORI, A.: Sotkamon reitin kala- ja rapukannoille aiheutuneet vahingot ja niiden kompensointi. Helsinki 1983. 99 s.
- No 12. WESTMAN, K., TUUNAINEN, P., JURVELIUS, J. and PURSIAINEN, M.: Country Report of Finland for the Intersessional Period 1978—1980. 1—25.  
JURVELIUS, J., PURSIAINEN, M., WESTMAN, K. and TUUNAINEN, P.: Country Report of Finland for the Intersessional Period 1980—1982. 26—52. Helsinki 1983.
- No 13. Saaristomeren pohjoisosan kalatalouden kehittämissuunnitelma. Helsinki 1983. 48 s.
- No 14. VIHERVUORI, A. (toim.): Valtion kalanviljelyn IV neuvottelupäivät 9.—10.4.1980 Lammin biologisella asemalla. Helsinki 1983. 70 s.
- No 15. TOIVONEN, J., IKONEN, E., LINDSTRÖM, A., ALAPASSI, T. ja KOKKO, U.: Järvi- ja lampien merkittävien poikasten istutukset Suomessa vuosina 1959—1969. Helsinki 1983. 226 s.
- No 16. Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1983. Helsinki 1983. 143 s.
- No 17. VIHERVUORI, A. (toim.): Valtion kalanviljelyn V neuvottelupäivät 2.—3.4.1981 Laukaan Pitkäniemessä. Helsinki 1984. 67 s.
- No 18. KOLJONEN, M—L.: Ihmisen toiminnan vaikutus lohen perinnölliseen rakenteeseen. Helsinki 1984. 39 s.
- No 19. KEINÄNEN, A.: Konneveden kalasto ja kalastus vuosina 1969—1970. Helsinki 1984. 55 s.
- No 20. PRUUKI, V.: Peledsiian (*Coregonus peled* (Gmelin)) ja planktonsiian (*Coregonus muksun* (Pallas)) kantojen arviointi ja istutusten kannattavuus kahdessa eteläsuomalaisessa pienjärvessä. Helsinki 1984. 55 s.
- No 21. Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1984. Helsinki 1984. 150 s.
- No 22. NIEMELÄ, E. ja NIEMELÄ, M.: Ulkopaikkakuntalaisten virkistyskalastus Tenojoen kalastusalueella Suomen puolella vuosina 1981 ja 1982. Helsinki 1984. 70 s.
- No 23. VUORINEN, P.J., VUORINEN, M., NYHOLM, K., SOIVIO, A. ja OIKARI, A.: Fysiologisten menetelmien soveltaminen kalataloudellisten vahinkojen ja haittojen määrittämiseen. 1—34.  
VUORINEN, P.J., VUORINEN, M. ja NYHOLM, K.: Vesistöihin joutuvien aineiden haitallisista vaikutuksista kaloihin ja vaikutusten tutkimusmenetelmistä. 35—118.  
OIKARI, A., SOIVIO, A., VUORINEN, M., VUORINEN, P.J. ja NYHOLM, K.: Metsäteollisuuden jätevesistä ja jätevesikomponenteista sekä niiden vaikutuksista kaloihin. 119—192.  
VUORINEN, P.J.: Rautaruukki Oy:n Rautavaaran kaivoksen jätevesien vaikutuksesta taimenen alkionkehitykseen ja poikasiin. 193—206. Helsinki 1984.
- No 24. MUTENIA, A.: Kaamasjoen kalatalousselvitys kalastuksen ja kalakantojen hoidon suunnittelua varten. Helsinki 1984. 62 s.
- No 25. TUUNAINEN, P., NYLANDER, E., ALAPASSI, T. ja AIKIO, V.: Kalastus ja kalakannat Tornionjoen vesistössä. Helsinki 1984. 86 s.
- No 26. PARTANEN, H.: Kotitalouksien kalankäyttö Kainuussa. 1—94.  
PARTANEN, H.: Suurtaloudet kalanmarkkinointijärjestelmässä. 95—151. Helsinki 1984.
- No 27. TUUNAINEN, P., NYLANDER, E., KITTI, J. ja VALKEAPÄÄ, L.: Kalastus Inarissa, Utsjoella ja Enontekiöllä. 1—101.  
SIPPONEN, M.: Sevettijärven kolttien kalastusolot vuonna 1974. 103—184.  
MUTENIA, A. ja TUUNAINEN, P.: Virkistyskalastusselvitys metsähallinnon Perä-Pohjolan piirikunnassa vuonna 1979. 185—220.  
SARJAMO, H.: Enontekiön vesien kalastus ja kalakannat. 221—256. Helsinki 1984.
- No 28. HEIKINHEIMO-SCHMID, O., PURSIAINEN, M., WESTMAN, K. and TUUNAINEN, P.: Country Report of Finland for the Intersessional Period of the European Inland Fisheries Advisory Commission (EIFAC) 1982—1984. Helsinki 1984. 51 pp.

## **SISÄLTÖ**

**VIITANEN, M., NIEMINEN, M. ja ROSBERG, T.: Ammattimaisesti kalastetun kalan  
käyttö teollisuudessa. 90 s.**

ISBN 951-9092-49-8  
ISSN 0358-4623