

**KALA-JARIISTARAPORTTEJA nro 79**

*Pentti Moilanen*

**Muistitietoa ja kirjanpitoa**

**Kalastustiedustelun menetelmävertailu**

**Pori 1996**



**RIIHAN- JA KALANTUTKIMUS**

Julkaisija

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Tekijä(t)

Pentti Moilanen

Julkaisun nimi

**Muistitietoa ja kirjanpitoa - Kalastustiedustelun menetelmävertailu**

Julkaisun laji

Tutkimusraportti

Toimeksiantaja

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
Vaasan vesi- ja ympäristöpiiri

Toimeksiantopäivämäärä

1991

Projektin nimi ja numero

Merenkurkun kalastustiedustelu (2661-7)

Tiivistelmä

Kokonaista vuotta koskevan kalastustiedustelun luotettavuutta tutkittiin vertaamalla tuloksia rinnakkaisella saaliskirjanpitoon perustuvalla menetelmällä saatuihin tuloksiin. Tutkimus koski Korsnäsissa, Maalahdessa, Maksamaalla, Mustasaarella, Oravaisissa ja Vaasassa asuvien vapaa-ajankalastajien kalastusta Merenkurkussa. Kirjanpidon perusteella arvioituna kalastajamäärä oli 12 prosenttia pienempi kuin koko vuoden tiedustelun perusteella arvioituna. Suurin syy arvioiden väliseen eroon oli kysymyksestä johtuva mittausvirhe.

Kirjanpidosta ei voitu laskea luotettavia saalisestimaatteja kalastus- ja saalistietojen kirjaamisessa esiintyneen suuren osittaiskadon takia. Kirjanpidossa saalistietoja ilmoittaneet olivat selvästi aktiivisempia kalastajia kuin saalistietoja ilmoittamattomat. He tavoittelivat saaliikseen selvästi enemmän siikaa ja heidän joukossaan oli selvästi enemmän verkkopyydyksiä käyttäviä kuin saalistietoja ilmoittamattomien joukossa. Kalastuksen tavoitteina heille olivat tärkeitä tuoreen kalan hankkiminen kotitalouteen ja säästäminen kotitalouden ruokamenoissa. Osittaiskadosta aiheutunut harha huomioon ottaen eri menetelmillä saatiin kuitenkin hyvin samankaltainen kuva eri lajien osuuksista kokonaissaaliissa.

Postikyselyssä vapaa-ajankalastajien motivointi kalastuspäiväkirjan täyttämiseen on hyvin vaikeaa. Lisäksi kirjanpitomenetelmään liittyy sille tyypilliset virheet kuten kirjauskäytännön muuttuminen kirjanpitojakson aikana ja kirjanpidon vaikutus vastaajan käyttäytymiseen. Selkein tapa pienentää kalastustiedusteluissa saaliiden muistamiseen liittyvää epävarmuutta onkin käyttää lyhyempiä ja kalastuksellisesti yhtenäisempiä tiedustelujaksoja. Myös vastauskadolle alttiiden kohderyhmien tunnistaminen ja parempi motivointi sekä kysymysten ja lomakkeiden edelleen kehittäminen on tärkeää. Lisäksi kyselyt tulisi pyrkiä kohdentamaan paremmin kalastajille.

Asiasanat

Kalastuskirjanpito, kalastustiedustelu, vastauskato, mittausvirhe

Sarjan nimi ja numero

Kala- ja riistaraportteja nro 79

ISBN

951-776-094-9

ISSN

1238-3325

Sivumäärä

39 s.

Kieli

Suomi

Hinta

Luottamuksellisuus

Julkinen

Jakelu

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
Reposaaren toimipiste  
Pleikinkatu 1  
28900 Pori  
Puh. 02-638 4055

Kustantaja

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

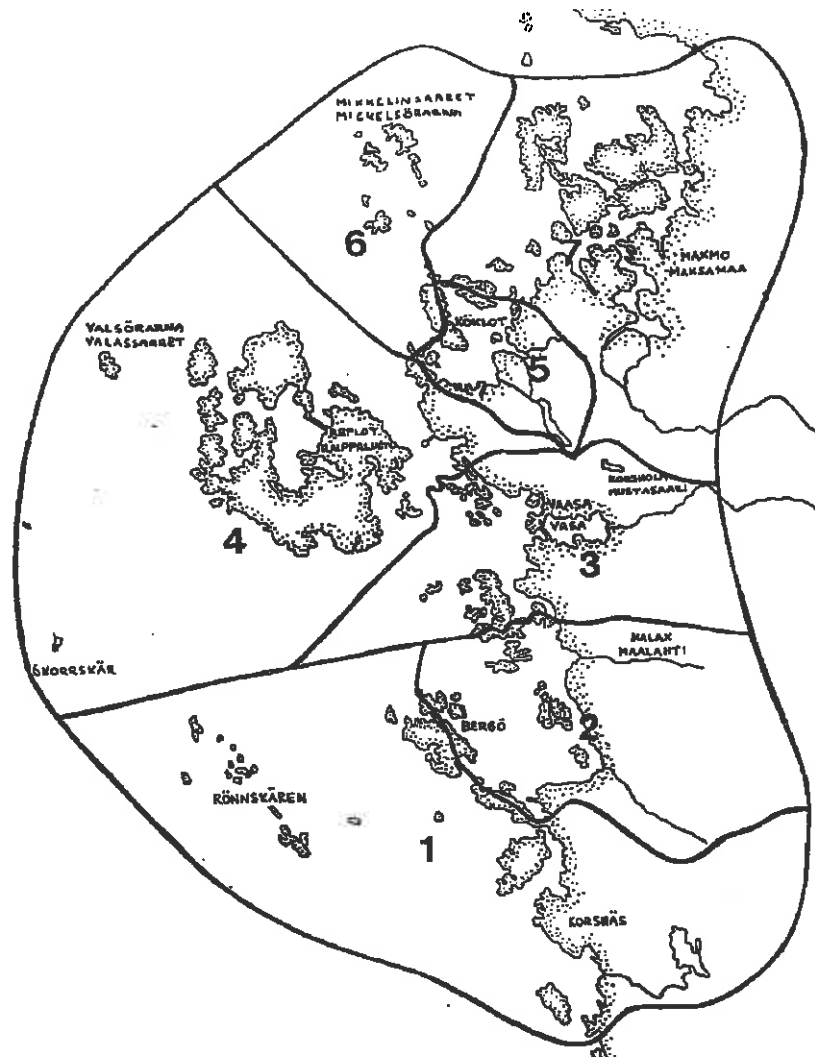
## Sisällys

1. Menetelmävertailu oli osa laajempaa tutkimusta .....	1
2. Muistaako kalastaja saaliinsa? .....	2
3. Otantatutkimuksen virhelähteitä .....	2
3.1 Peittovirheet .....	3
3.2 Vastauskato .....	3
3.3 Otantavirhe .....	4
3.4 Mittausvirheet .....	4
4. Otantatutkimus vapaa-ajankalastuksesta Merenkurkussa .....	5
4.1 Tutkimusyksiköjä olivat asuntokunnat .....	5
4.2 Poiminta tehtiin väestökisteristä .....	6
4.3 Otos jaettiin satunnaisesti .....	6
4.4 Tiedot kerättiin postitse .....	7
5. Tietoja saatiin noin 3000 asuntokunnalta .....	7
6. Aineistoa paikattiin ja painotettiin .....	8
6.1 Osittaiskatoa paikattiin .....	8
6.2 Painotuksessa vaihtelevia sisällymis- ja vastaustodennäköisyyksiä .....	8
7. Menetelmien vertailu on virheiden punnitsemista .....	9
7.1 Kalastaminen oli puutteellisesti määritelty .....	9
7.2 Kirjanpidossa saalistietoja ilmoittivat aktiivisimmat kalastajat .....	12
7.3 Suuret saaliit ilmoitettiin epätarkimmin .....	21
8. Kysymyksiä pidettiin helppoina - vaikeuksia kuitenkin saaliiden arvioinnissa .....	22
9. Havaintoja ja johtopäätöksiä .....	23
Kirjallisuus .....	24
Liitteet .....	26

# 1. Menetelmävertailu oli osa laajempaa tutkimusta

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos ja Vaasan vesipiiri (nykyisin Länsi-Suomen ympäristökeskus) käynnistivät syksyllä 1991 tutkimuksen, jossa pyrittiin selvittämään koko vuotta koskevan kalastustiedustelun luotettavuutta saaliskirjanpidon avulla. Tutkimuksen ensisijaisena tarkoituksena oli selvittää vapaa-ajankalastuksen laajuus ja alueellinen jakautuminen Merenkurkussa sekä mahdollinen kiinnostus kalastukseen, mikäli kalastusedellytyksiä onnistutaan parantamaan kalavesien tai kalakantojen hoidolla. Tutkimuksesta on aikaisemmin raportoitu kalastusta vuonna 1992 koskevat tulokset (Moilanen 1994) sekä tarkasteltu vapaa-ajankalastuksen merkitystä alueen väestölle ja kalastajien mielipiteitä kalakantojen ja kalavesien hoidosta (Moilanen 1996).

Tutkimusalue kattoi merialueen Korsnäsista Oravaisiin sekä sisävesialueella Korsnäsän, Maalahden, Maksamaan, Mustasaaren, Oravaisten ja Vaasan alueet. Merialucella tutkimusalueen ulkoraja kulki Södra Björkön, Rönnskärin, Norrskärin, Valassaarten ja Mikkelinsaarten ulkopuolella (kuva 1).



Kuva 1. Tutkimusalue.

## 2. Muistaako kalastaja saaliinsa?

Kalastustiedusteluissa käytetään rutiininomaisesti postitiedustelumenetelmää, jossa tiedustelun saajalta kysytään vuoden alkupuolella edellisen vuoden saaliita. Yleensä vastaajaa pyydetään merkitsemään koko ruokakunnan saalis taulukkoon, jossa riveinä on pyydykset ja sarakkeina lajit. Samassa taulukossa kysytään yleensä pyydyksittäin pyyntikertojen tai pyyntipäivien määrä ja keskimääräinen pyydysten määrä pyyntikertaa tai pyyntipäivää kohti. Koska taulukko pyritään sijoittamaan yhdelle sivulle, sekä pyydyksiä että lajeja on taulukossa yleensä 10-15. Lomakkeessa on myös muita kalastustoimintaan liittyviä kysymyksiä ja mahdollisesti kysymys tai pari kalastamattomille. Lomake on yleensä pyritty rajoittamaan enintään neljän sivun mittaiseksi.

Tiedustelumenetelmät ovat muuttuneet viimeisten 10-15 vuoden aikana huomattavasti käytettävien otantakehikkojen, lomakkeiden ja tiedustelun saajien motivoinnin suhteen. Suuremmissa tiedusteluissa otantakehikkona käytetään nykyisin väestörekisteriä, kun aikaisemmin otos poimittiin kalastuskortin lunastaneista. Lomakkeet ovat lyhentyneet ja kysymykset hioutuneet selkeämmiksi. Tiedusteluissa, joissa käytetään otantakehikkona väestörekisteriä moni tiedustelun saaja ei kalasta, joten erityisesti kalastamattomien motivointi on tullut tärkeäksi. Muutoksilla on pyritty toisaalta saamaan tiedustelut aikaisempaa kattavammiksi ja toisaalta lisäämään vastausaktiivisuutta ja sitä kautta tulosten luotettavuutta. Kyselymenetelmien kehittymiseen ovat vaikuttaneet erityisesti Leinosen tekemät tutkimukset vastaamattomuuden vaikutuksista kalastuskyselyjen luotettavuuteen (kts. Leinonen 1989).

Kalastustiedusteluissa ei ole kuitenkaan muuttunut se, että saalistietoja kysytään jälkikäteen koko edellisen vuoden ajalta. Kritiikki kohdistuu usein juuri saalistaulukkoon. Koska kokemuksen mukaan suurin osa vapaa-ajankalastajista ei pidä kirjanpitoa saaliista, on usein perustellusti epäilty saalistietojen luotettavuutta. Myös vastaajilta saadussa palautteessa tulee usein esille se, että saaliin arviointi on vaikeaa.

Tässä raportissa tarkastellaan otantatutkimuksissa esiintyviä virhelähteitä ja vertaillaan Merenkurkun kalastustiedustelussa eri menetelmillä saatuja kalastajamäärä- ja saalisarvioita sekä niihin liittyviä virhelähteitä.

## 3. Otantatutkimuksen virhelähteitä

Otoksella kerätyt tiedot sisältävät aina epätarkkuutta. Otannasta aiheutuu estimaatteihin satunaisvirhettä, jonka suuruus on mitattavissa käytetyn otanta-asetelman pohjalta keskihajontana. Otanta-asetelman ulkopuolelta tuloksiin tulee yleensä lisää vaihtelua vastauskadosta ja mittausvirheistä (kts. Pahkinen ja Lehtonen 1989).

Mikäli otannan ulkopuolelta tulevat virheet voidaan olettaa satunnaisiksi, ne eivät aiheuta harhaa estimaatteihin. Nämä virheet voivat kuitenkin olla kiusallisia ja johtaa harhaisiin tuloksiin silloin kun ne eivät ole satunnaisia (kts. Lehtonen ja Pahkinen 1995).

Groves (1989) jakaa otantatutkimuksiin liittyvät virheet neljään pääryhmään: 1) peittovirheet, 2) vastaamattomuudesta aiheutuvat virheet, 3) otantavirhe ja 4) mittausvirheet. Tämä jaottelu ei sisällä aineiston käsittelyssä mahdollisesti syntyviä virheitä.

### 3.1 Peittovirheet

Peittovirheitä aiheuttavat erot kohdeperusjoukon ja kehikkoperusjoukon välillä. Kohdeperusjoukko eli tavoiteperusjoukko on tutkimustulosten yleistämisen kohteena oleva kiinteä, äärellinen alkioden joukko. Kohdeperusjoukko voi olla esimerkiksi tietyllä alueella kalastavat henkilöt, ruokakunnat tai kotitaloudet.

Kehikkoperusjoukko voi olla esimerkiksi atk-rekisteri, josta otos poimitaan. Yleensä kehikkoperusjoukko ja kohdeperusjoukko eivät ole identtiset kehikkoperusjoukon alipeiton ja/tai ylipeiton vuoksi.

Vapaa-ajankalastustiedusteluissa väestörekisteri on koko valtakunnan tasolla varsin kattava, kun ollaan kiinnostuneita suomalaisten kalastuksesta. Tiettyä aluetta koskevissa tiedusteluissa otos väestörekisteristä yleensä rajataan asuinkunnan perusteella. Koska alueella käy kalastamassa myös alueen ulkopuolella asuvia on kehikkoperusjoukko näiltä osin alipeittävä. Tätä alipeittoa on alueellisissa kalastustiedusteluissa usein korjattu ottamalla mukaan erillisestä rakennus- ja huoneistorekisteristä alueella vapaa-ajanasunnon omistavia henkilöitä. Tämänkin lisäyksen jälkeen kehikko voi olla alipeittävä, sillä esimerkiksi suosituilla vetouistelualueilla osa alueen ulkopuolelta tulevista vetouisteluista voi jäädä kehikon ulkopuolelle.

Vaikka väestörekisteri valtakunnan tasolla onkin kattava kehikko, se kohdentuu huonosti. Yleensä ollaan kiinnostuneita pelkästään kalastajista, joten suurin osa kehikkoperusjoukkoon kuuluvista henkilöistä kuuluu tavallaan ylipeittoon. Väestörekisteristä poimituissa otoksissa ovat mukana myös ammattikalastajat, jotka kuuluvat vapaa-ajankalastustutkimuksissa ylipeittoon. Vertaamalla otosta ammattikalastajarekistereihin tämä ylipeitto voidaan kuitenkin suurimmaksi osaksi ottaa huomioon.

Alipeittoa tai ylipeittoa syntyy myös siitä, että tiedot muuttaneista päivittyvät rekistereihin muutaman kuukauden viiveellä. Tutkimusajankohtana käytetty kehikko kuvaa siten muutamaa kuukautta aikaisemmin vallinnutta tilannetta.

Myöskään lupamyyntitietojen käyttö otantakehikon muodostamisessa ei ole ongelmantonta. Tällaiset kehikot ovat yleensä alipeittäviä. Usein lupamyyntitositteiden osoitetiedot ovat puutteellisia. Lisäksi jokamiehen kalastusoikeuksien laajentuessa entistä suurempi osa kalastajista jää näiden kehikkojen ulkopuolelle. Myös ylipeittoa esiintyy silloin kun sama lupa oikeuttaa kalastamaan tutkimusaluetta laajemmalla alueella.

### 3.2 Vastauskato

Vastauksissa joidenkin muuttujien yksittäiset arvot voivat jäädä puuttumaan, koska vastaanottaja ei osaa tai halua vastata kysymykseen. Lisäksi osa vastaajista aina kieltäytyy palauttamasta lomaketta palautuskehoituksista ja uusintatiedusteluista huolimatta, jolloin kaikki tiedot jäävät puuttuviksi. Tiedot voivat olla myös niin puutteellisia, että vastaus joudutaan hylkäämään.

Kalastustiedusteluissa kuten yleensäkin otantatutkimuksissa vastaamattomien osuus on kasvanut. Vastaamattomien osuuden on havaittu vaihtelevan esimerkiksi vastaajan asuinpaikan (kaupunki/maaseutu), iän, sukupuolen ja kotitaloustutkimuksissa kotitalouden koon mukaan. Vastaamisaktiivisuuteen vaikuttavat myös monet itse tutkimukseen liittyvät piirteet kuten tutkimusaihe, haastattelun tai tiedustelulomakkeen pituus ja kontaktikertojen lukumäärä.

Kalastustiedusteluissa Leinonen (1989) on huomannut vastaamattomuuden aiheuttavan valikoitumista. Vastaamattomien joukossa on suhteellisesti enemmän kalastamattomia, vähemmän kalastaneita ja vähemmän saalista saaneita kuin kyselyyn vastanneissa.

Yleisimmin vastauskadon korjaamiseen käytetyt menetelmät ovat joko puuttuvia tietoja korvaavia paikkausmenetelmiä tai saatuja havaintoja painottavia menetelmiä. Paikkausmenetelmässä tyhjän kolon tilalle sijoitetaan jokin sopivaksi katsottu muuttujarvo. Painotusmenetelmässä käytetään korotuskertoimia, joilla alimittaisen aineiston jakaumat yritetään saada vastaamaan lähes todellisia jakaumia.

### 3.3 Otantavirhe

Otantavirhe edustaa siis vain yhtä osaa kokonaisvirheestä. Usein otantavirhe kuitenkin virheellisesti tulkitaan kaikkien tiettyyn estimaattiin liittyvien virheiden mittariksi (Groves 1989).

Otoksesta laskettaviin estimaatteihin sisältyy otantavirhettä, koska kaikkia kehikko-perusjoukon alkioita ei mitata. Jos kaikki mitattaisiin, otantavirheen osuus häviäisi.

Vaikka otantavirhe on tutkittavan populaation funktio, otannan suunnittelija voi kuitenkin kontrolloida sitä. Otantasuunnitelma voidaan yleensä tehdä siten, että saavutetaan tietty otantavirheen taso. Tärkeimpiä otanta-asetelman piirteitä tässä suhteessa ovat 1) osittaminen, eli populaation järjestäminen erillisiin ryhmiin ennen poimintaa, 2) erilaisten poimintatodennäköisyyksien määrääminen populaation eri alkioidelle, 3) ryvästäminen, eli alkiorhymien valitseminen yksittäisten alkioiden sijasta sekä 4) otoskoko (Groves 1989).

### 3.4 Mittausvirheet

Mittausvirheet haastattelututkimuksissa voidaan jakaa haastattelijasta, vastaajasta, kysymyksistä ja aineiston keräystavasta johtuviin virheisiin (Groves 1989, kts myös Groves 1991). Postitiedusteluissa mittausvirheiden lähteitä ovat itse menetelmä, kysymykset sekä vastaaja.

Postikyselyyn on perinteisesti liittynyt suuri vastauskato, minkä takia sitä ei ole aina arvostettu tiedonkeruumenetelmänä. Lybergin ja Kasprzykin (1991) mukaan postitiedustelua jopa aliarvostetaan mittausvirheen näkökulmasta. Mikäli vastauskato saadaan riittävän pieneksi postitiedustelulla on monia etuja. Vastaajalla on aikaa ja mahdollisuus harkittuihin vastauksiin. Kysymysten vastausvaihtoehtoissa voidaan käyttää monia vastausluokkia. Mikäli onistutaan motivoimaan vastaajia, heidän on mahdollista etsiä muistiinpanoja tai asiakirjoja vastausten tueksi. Myös arkaluontoisten asioiden mittaaminen on mahdollista, koska haastattelijan vaikutus jää pois ja samalla riski sosiaalisen hyväksyttävyyden vaikutuksesta vastaukseen pienenee. Myös kysymysten esitysjärjestyksen vaikutus vastauksiin pienenee. Dillman ja Tarnai (1991) toisaalta pitävät harkitumpaa vastaamista postitiedusteluun enemmän myyttinä kuin todellisuutena. Heidän havaintojensa mukaan kysymysten ja lomakkeen suunnittelu postitiedustelussa on yhtä tärkeää kuin muissakin menetelmissä.

Teoriassa kirjanpitomenetelmän etu on se, että vastauksissa ei tarvitse luottaa muistiin. Oikein tehtynä tiedot tapahtumasta kirjataan heti tapahtuman jälkeen. Käytännössä vastaajat eivät kuitenkaan aina toimi näin. Lisäksi raportointi- ja kirjauskäytäntö voi muuttua kirjanpitojakson kuluessa. Sillberstein ja Scott (1991) ovat havainneet kotitalouksien kulutustutkimuksissa että toisen kirjanpitoviikon perusteella tehdyt estimaatit olivat 11 prosenttia pienempiä kuin ensimmäisen viikon perusteella tehdyt estimaatit. Heidän mukaansa kirjanpitolomakkeen rakenne ja monimutkaisuus voivat aiheuttaa huomattavia käytännön vaikeuksia monille vastaajille. Lisäksi vastaajat voivat myös muuttaa käyttäytymistään kirjanpidon tuloksena.

Kysymyslomakkeessa vastauksiin vaikuttavat yksittäiset sanat (vieraat sanat, iskusanat, sanojen tunnesisältö), kysymyksissä kysymysten pituus ja yksityiskohtaisuus, vastausvaihtoehdot sekä kysymyslomake kokonaisuutena (kts. Bradburn ja Sudman 1991).

Postikyselyissä kysymysten muotoilu on erittäin tärkeää. Mikäli kysymyksessä on vastaajalle tuntemattomia sanoja hän voi tulkita kysymyksen omalla tavallaan ja vastaa sen mukaan miten on kysymyksen ymmärtänyt. Kysymyksiä ei voida välittömästi tarkentaa kuten henkilökohtaisessa tai puhelinhaastattelussa. Vaikka tiedustelulomakkeessa onkin yhteystiedot epäselvyyksien varalta, vaatii yhteydenotto vastaajalta erityistä aktiivisuutta. Tietyt sanat voivat toisaalta tarjota vastaajalle vihjeitä ja parantaa siten muistamista ja samalla vastaamista.

Kysymyksen pituuden vaikutus voi olla kaksijakoinen. Toisaalta vastaajat ymmärtävät paremmin lyhyitä ja yksinkertaisia, turhia määrittelyjä ja fraaseja välttäviä kysymyksiä. Toisaalta pitkät kysymykset voivat tarjota enemmän muistinvirikkeitä ja siten tuottavat parempia vastauksia (kts. Bradburn ja Sudman 1991).

Vastausvaihtoehtoja sisältävissä kysymyksissä vaihtoehdot voivat myös tarjota virikkeitä, jotka auttavat palauttamaan muistiin tallentunutta tietoa. Erityisesti postikyselyissä vastausaktiivisuus voi kuitenkin laskea mikäli vastaajat eivät pysty sovitamaan vastauksiaan annettuihin vastausvaihtoehtoihin (Bradburn ja Sudman 1991).

Lomakkeen muilla kysymyksillä sekä kysymysten esitysjärjestyksellä on myös oma vaikutuksensa vastauksiin.

Tutuin mittausvirhe aiheutuu siitä, että vastaaja ei osaa antaa oikeaa vastausta kysymykseen. Toisaalta vastaaja ei välttämättä ponnistele riittävästi oikean vastauksen löytämiseksi tai virheellisen vastauksen antaminen voi johtua muusta psykologisesta syystä (Groves 1989). Mittausvirheen kannalta tärkeitä vastauksen muodostamisprosessin osatekijöitä ovat 1) tiedon tallentaminen muistiin, 2) kysymyksen ymmärtäminen, 3) kysymykseen liittyvien tietojen tai tapahtumien löytäminen muistista, 4) päätös tarkoituksenmukaisesta tai sopivasta vastauksesta sekä 5) vastauksen muotoilu (kts. Groves 1989). Eisenhower ym. (1991) ovat esittäneet hypoteesejä sekä selittäneet erilaisia vastaajaan liittyviä virheitä.

## 4. Otantatutkimus vapaa-ajankalastuksesta Merenkurkussa

### 4.1 Tutkimusyksiköjä olivat asuntokunnat

Kalastustiedusteluissa käytetään yleisesti tutkimusyksikkönä ruokakuntaa tai kotitaloutta. Asuntokunnan käyttö tutkimusyksikkönä johtui siitä, että otantakehikkona käytetystä väestörekisteristä ei voida poimia tiettyyn kotitalouteen tai ruokakuntaan kuuluvia henkilöitä, eikä siten myöskään ruokakuntia tai kotitalouksia. Samassa asuinhuoneistossa vakinaisesti asuvat henkilöt, jotka muodostavat asuntokunnan, sen sijaan voidaan poimia. Vajaassa 80 prosentissa tapauksista asuntokunnat ja kotitaloudet ovat samoja. Osuus vaihtelee kuitenkin vuosittain jonkin verran (Djerf 1996, suullinen ilmoitus).

Lähetetyissä lomakkeissa käytettiin käsitettä kotitalous asuntokunnan sijasta, koska asuntokunta on käsitteenä vieras. Lomakkeisiin kuitenkin kirjoitettiin etukäteen kuhunkin asuntokuntaan kuuluvien nimet (kts. litteet 3 ja 4). Erilaisista käsitteistä johtuva virhe voidaan siten olettaa pieneksi.



## 4.2 Poiminta tehtiin väestörekisteristä

Väestön keskusrekisteristä poiminta tehtiin kaksivaiheisesti siten, että ensin poimittiin 4449 vuosina 1918-1974 syntynyttä henkilöä, jotka asuivat tutkimusalueen kunnissa. Otos poimittiin tasavälisesti. Vaasalaisista poimittaessa otantaväli oli 22 (osite 1) ja muissa kunnissa seitsemän (osite 2). Valituiksi tulleiden henkilöiden kanssa samassa osoitteessa asuvat henkilöt poimitiin myös mukaan. Tuloksena oli 4449 asuntokunnan otos (taulukko 1).

Taulukko 1. Perusjoukon koko ja otoksen suuruus väestörekisteristä poimitussa otoksessa. Poimintaosite 1 (kotipaikka Vaasassa) ja poimintaosite 2 (kotipaikka Korsnäsissa, Maalahdessa, Maksamaalla, Mustasaarella tai Oravaisissa).

Poimintaosite	Kunta	Perusjoukon koko (18-74 vuotiaita henkilöitä)	Poimitun otoksen koko
1	Vaasa	38 414	1737
2	Korsnäs	1 632	232
	Maalahti	4 022	572
	Maksamaa	758	108
	Mustasaari	10 973	1 563
	Oravainen	1 663	237
	Yhteensä	19 048	2 712
	Yhteensä	57 462	4 449

## 4.3 Otos jaettiin satunnaisesti

Saatu otos jaettiin kunnittain satunnaisesti kahteen osaan. Noin 25 prosenttia varattiin käytettäväksi koko vuotta koskevaan kalastustiedusteluun ja noin 75 prosenttia varattiin kolmelletoista neljän viikon mittaiselle kirjanpitojaksolle (taulukko 2).

Taulukko 2. Väestörekisteristä poimitun otoksen jakaminen kirjanpito-osaan ja koko vuotta koskevaan tiedusteluun.

	Asuinkunta						kaikki
	Korsnäs	Maalahti	Maksamaa	Mustasaari	Oravainen	Vaasa	
Poimittuja	232	572	108	1563	237	1737	4449
Poistettu ammattikalastajia	27	12	7	22	-	3	71
Poistettu ulkomaalaisia	1	2	-	1	2	3	9
Poimittu otos	204	558	101	1540	235	1731	4369
Koko vuoden tiedustelu	48	142	23	396	53	457	1119
Kirjanpitojaksot	156	416	78	1144	182	1274	3250

Koska ammattikalastus ei kuulunut tutkimuksen piiriin poistettiin otoksesta ennen jakamista sellaiset asuntokunnat, joihin kuului ammattikalastajia. Lisäksi poistettiin sellaiset asuntokunnat, joihin ei kuulunut ketään suomenkielistä tai ruotsinkielistä henkilöä.

Kirjanpitoa varten vuosi jaettiin kolmeentoista neljän viikon mittaiseen kirjanpitojaksoon. Vastausaktiivisuuden kannalta pitempää ajanjaksoa ei pidetty perusteltuna.

Toisaalta otoskoko ei mahdollistanut lyhyemmän jakson käyttämistä. Perusteena jakson pituudelle oli lisäksi, että kalastuksen oletettiin keskittyvän viikonloppuihin. Kun jakson pituus oli neljä viikkoa, kaikissa jaksoissa oli sama määrä viikonlopun päiviä. Poimittu otos satunnaistettiin eri kirjanpitojaksoille asuinkunnittain (liite 1).

#### 4.4 Tiedot kerättiin postitse

Kirjanpito aloitettiin helmikuun alusta vuonna 1992. Tietojen keruu tapahtui postitse tiedustelulomakkeilla (liitteet 3 ja 4). Lomakkeet lähetettiin väestörekisteristä poimitulle ns. kohdehenkilölle joko suomenkielisenä tai ruotsinkielisenä vastaanottajan äidinkielen mukaan.

Kaikkiaan tiedustelussa käytettiin viittä kontaktikertaa. Kirjanpitäjille lähetettiin lomakkeet ennen kunkin kirjanpitojakson alkua. Toisena kontaktina lähetettiin palautuskehoitus heti kirjanpitojakson päätyttyä. Kolmantena kontaktina kirjanpitäjille lähetettiin uusi lomake, jossa kysyttiin kalastusta kirjanpitojakson aikana ja kuinka moni oli osallistunut kalastukseen. Neljännessä kirjanpitojaksosta alkaen lähetettiin kirjanpitojakson puolivälissä muistutus vastaamisen tärkeydestä tarkoituksena parantaa ensimmäisen kontaktikerran vastausprosenttia. Neljäntenä ja viidentenä kontaktina lähetettiin keväällä 1993 kirjanpito-osan vastaamattomille sama lomake kuin koko vuotta 1992 koskevassa tiedustelussa. Koko vuoden tiedustelussa lomake oli sama kaikilla kontaktikerroilla lukuun ottamatta toista kontaktia, jolloin lähetettiin palautuskehoitus.

### 5. Tietoja saatiin noin 3000 asutokunnalta

Vastausten tarkistus- ja tallennusvaiheessa hyväksytyjä lomakkeita oli yhteensä 3203 eli vastanneiden osuus oli lähes 74 prosenttia (liite 2).

Vuoden 1992 kalastusta koskevien saalistietojen ja kalastajamäärien estimoinnissa käytettiin aineistona kaikkia koko vuoden tiedustelusta saatuja vastauksia, joista pystyttiin päättämään kalastus vuonna 1992. Aineisto koostui kaikkiaan 825 vastauksesta eli vastausprosentti oli 74.

Kalastuskirjanpidon saalistietojen ja kalastajamääriä estimoitaessa aineistona käytettiin kaikkia vastauksia, joista tiedettiin asutokunnan kalastus tutkimusalueella lomakkeen ensimmäisen kysymyksen perusteella. Lisäksi aineistoon hyväksyttiin vastaukset, joissa asutokunnan kalastus ensimmäisen kysymyksen perusteella oli puuttuvaa tietoa mutta tiedettiin, että asutokunta ei ollut kalastanut kirjanpitojakson aikana. Kaikkiaan aineisto koostui 2285 vastauksesta eli vastausprosentti oli 71. Eri kirjanpitojaksoilla vastausprosentti vaihteli 64 prosentista 76 prosenttiin. Suurimmillaan vastausprosentti oli syys-lokakuun vaihteessa, kesäkuussa ja maaliskuussa. Vähiten vastauksia saatiin toukokuussa.

Koko vuoden tiedustelussa vuonna 1992 kalastaneiden henkilöiden lukumäärä puuttui vajaalta neljältä prosentilta kalastaneista asutokunnista ja pyydyksittäin ja lajeittain kysytyt saalistiedot puuttuivat kokonaan noin 12 prosentilta kalastaneista asutokunnista.

Kirjanpidon esiintyi huomattavan paljon puuttuvaa tietoa. Vajaassa kymmenessä prosentissa aineistosta puuttui tieto kalastuksesta kirjanpitojakson aikana. Kirjanpitojaksoittain saalistietoja ilmoittamattomien osuus kirjanpitojakson aikana kalastaneista vaihteli 24 prosentista 62 prosenttiin. Eniten saalistietoja ilmoittamattomia oli touko-kesäkuun vaihteen ja loka-marraskuun vaihteen kirjanpitojaksoilla.

## 6. Aineistoa paikattiin ja painotettiin

### 6.1 Osittaiskatoa paikattiin

Aineiston täydentämiseen osittaiskadon osalta käytettiin hierarkista hot-deck imputointia (esim. Laaksonen (1988), Kalton ja Kasprzyk (1986) ja Ford (1983)). Hot-deck menetelmässä puuttuva tieto korvataan otoksesta peräisin olevalla tunnetulla muuttujan arvolla. Puuttuva tieto voidaan korvata myös muulla kuin otoksesta peräisin olevalla arvolla, jolloin on kyse cold-deck imputoinnista.

Pääasiallinen syy hot-deck menetelmien käyttämiseen on yritys vähentää vastaamattomuudesta aiheutuvaa harhaa. Tästä johtuen hot-deck menetelmässä havainnot usein pyritään luokittelemaan mahdollisimman homogeenisiin ryhmiin, joiden sisällä vastaamattomien oletetaan noudattavan samanlaista jakaumaa kuin vastanneidenkin.

Hierarkisessa hot-deck imputoinnissa vastanneet ja vastaamattomat järjestetään luokittelevien muuttujien avulla useisiin hierarkisiin imputointiluokkiin. Mikäli korvaamista ei voida tehdä alkuperäisessä imputointiluokassa se tehdään seuraavalla tasolla.

Koko vuoden tiedustelussa aineisto järjestettiin puuttuvien kalastajamäärien paikkausta varten asuntokunnan koon mukaan ja puuttuvien saalistietojen paikkausta varten sen mukaan oliko asuntokunta saanut saalista, oliko saaliin myynnillä merkitystä sekä lisäksi asuinkuntaosittien mukaan.

Kirjanpitoaineisto järjestettiin kirjanpitojakson aikana tapahtuneessa kalastuksessa esiintyneiden puuttuvien tietojen paikkausta varten kirjanpitojakson ja asuntokunnan kalastuksen mukaan. Puuttuvia saalistietoja ei paikattu, koska puuttuvien tietojen osuus oli niin suuri.

### 6.2 Painotuksessa vaihtelevia sisältymis- ja vastaustodennäköisyyksiä

Otanta-asetelma oli ositettu otanta, jossa yhden poimintaosittien muodostivat vaasalaiset ja toisen muiden tutkimusalueen kuntien asuntokunnat. Ositteiden sisällä alkiot voidaan olettaa poimitun yksinkertaisella satunnaisotannalla palauttamatta. Tällöin muuttujan  $Y$  kokonaissumman Horvitz-Thompson estimaattori on (esim. Cochran (1977), vrt. Djerf ja Lindqvist (1993)):

$$(1) \quad \hat{Y} = \sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{r_h} w_{hi} Y_{hi}$$

Painokerroin  $w$  on muotoa

$$(2) \quad w_i = \frac{1}{\pi_{s,i} * \pi_{r,i}}$$

Kaavassa  $\pi_{s,i}$  on asuntokunnan sisältymistodennäköisyys ja  $\pi_{r,i}$  ( $= r_h/n_h$ ) on vastaustodennäköisyys. Sisältymistodennäköisyys on suoraan verrannollinen asuntokunnan 18-74 -vuotiaiden henkilöiden lukumäärään. Merkitään näiden henkilöiden lukumäärää  $i$ :nnessä asuntokunnassa symbolilla  $m$  ja perusjoukossa symbolilla  $M$ . Tällöin  $\pi_{s,i} = (n_h m_{hi})/M_h$ .

Ammattikalastaja-asuntokunnat eivät kuuluneet kohdeperusjoukkoon. Niitä ei voitu kuitenkaan poistaa poimintavaiheessa vaan tämä otettiin huomioon estimoinnissa siten, että perusjoukon koosta poistettiin ositteittain ammattikalastaja-asuntokuntiin kuuluvien

18-74 -vuotiaiden määrä, joka arvioitiin otokseen sattuneiden ammattikalastaja-asuntokuntien perusteella.

Muuttujan Y keskiarvon estimaattori saadaan jakamalla kokonaissumman estimaatti asuntokuntien lukumäärän estimaatilla.

$$(3) \quad \bar{Y} = \frac{\hat{Y}}{\hat{N}} = \frac{\sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{rh} w_{hi} Y_{hi}}{\sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{rh} w_{hi}}$$

Totaalien, keskiarvojen ja varianssien estimointi tehtiin erilaisia otanta-asetelmia mahdollistavalla SUDAAN-ohjelmistolla, jossa varianssin estimoinnissa hyödynnetään Taylorin sarjakehitelmää (Shah ym. 1992).

Koko vuoden tiedustelussa laskentaositteina käytettiin asuinkunnittain muodostettuja ositteita. Perusteena tälle oli, että kalastaneiden osuus ja vastausaktiivisuus vaihtelivat kunnittain. Näin otoksen perusteella estimoidut väestöestimaatit vastasivat myös paremmin todellisia tilastotietoja väestöstä. Oletuksena on, että vastaustodennäköisyydet ositteiden sisällä ovat samoja.

## 7. Menetelmien vertailu on virheiden punnitsemista

### 7.1 Kalastaminen oli puutteellisesti määritelty

Kalastavien asuntokuntien ja henkilöiden lukumäärät estimoitiin lomakkeen ensimmäisen kysymyksen perusteella. Siinä kysyttiin yleensä kalastusta tutkimusalueella, eikä kalastusta siten ollut sidottu tiettyyn kirjanpitojaksoon tai vuoteen 1992. Periaatteessa sekä kirjanpidossa, että koko vuoden tiedustelussa mitattiin siten samaa asiaa.

Koko vuoden tiedustelun perusteella tutkimusalueella kalasti noin 11500 alueella asuvaa asuntokuntaa. Kalastajia näissä asuntokunnissa oli hieman yli 20 000. Kirjanpidon perusteella arvioituna sekä kalastavien asuntokuntien määrä että kalastavien henkilöiden määrä olivat pienempiä kuin koko vuoden tiedustelun perusteella arvioituna. Asuntokuntien lukumäärän osalta ero oli lähes 19 prosenttia ja henkilöiden lukumääränkin osalta yli 12 prosenttia (taulukko 3).

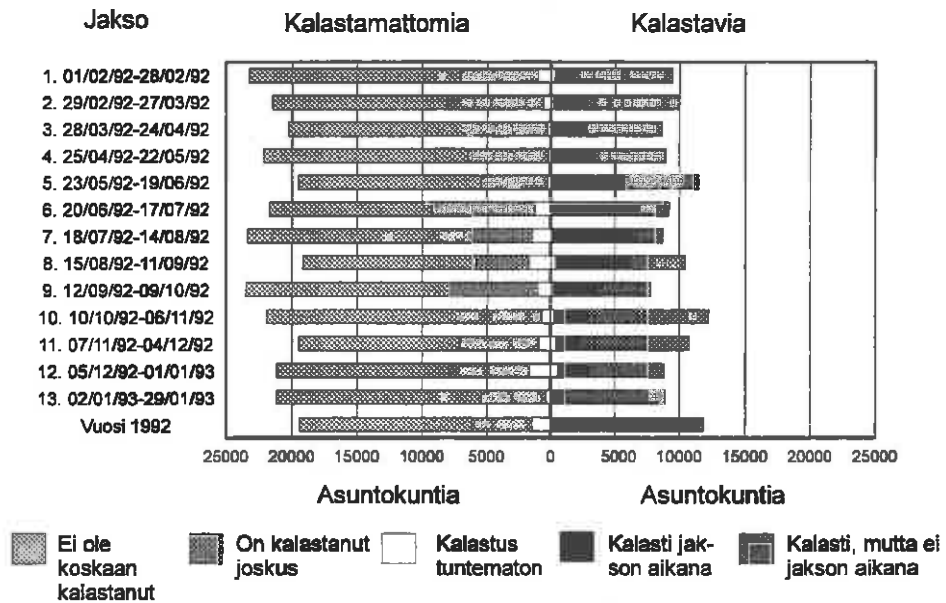
Taulukko 3. Arviot kalastavien asuntokuntien ja henkilöiden lukumäärästä koko vuoden kalastusta koskevan tiedustelun sekä kirjanpidon perusteella.

Asuinkunta	Kalastavia asuntokuntia	95 %:n luotettavuus	Vaihtelukerroin %	Kalast. asuntok. osuus %	Kalastajia	95 %:n luotettavuus	Vaihtelukerroin %	Kalastajien osuus %
<b>Koko vuoden tiedustelu</b>								
Vaasa	7040	± 1190	8,6	32	11990	± 2390	10,1	24
Muut	4500	± 460	5,2	48	8220	± 890	5,5	33
<b>Yhteensä</b>	<b>11540</b>	<b>± 1270</b>	<b>5,6</b>	<b>37</b>	<b>20210</b>	<b>± 2530</b>	<b>6,4</b>	<b>27</b>
<b>Kirjanpito</b>								
Vaasa	5821	± 670	5,7	27	10218	± 1270	6,2	21
Muut	3569	± 240	3,3	38	7532	± 550	3,6	31
<b>Yhteensä</b>	<b>9391</b>	<b>± 710</b>	<b>3,8</b>	<b>30</b>	<b>17750</b>	<b>± 1380</b>	<b>3,9</b>	<b>24</b>

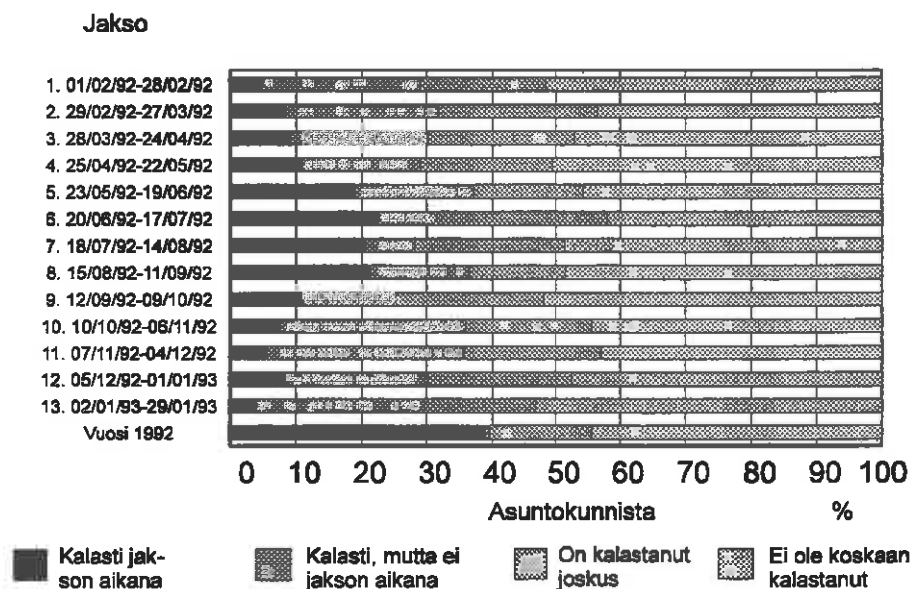
Kirjanpitojaksoittain kalastaneiden asuntokuntien lukumäärä vaihteli hieman yli tuhannesta asuntokunnasta noin 6500 asuntokuntaan ja kalastaneiden henkilöiden määrä hieman päälle tuhannesta henkilöstä vajaaseen 12000 henkilöön (kuva 2 ja taulukko 4). Eniten kalastaneita asuntokuntia oli toukokuun lopulta syyskuun puoliväliin sijoittuvilla kirjanpitojaksoilla ja vähiten marraskuussa ja tammi-helmikuussa.

Taulukko 4. Arviot kalastaneiden asuntokuntien ja kalastaneiden henkilöiden lukumääristä eri kirjanpitojaksoilla.

Jakso/ Osite	Kalastavia asuntokuntia	95 %:n luotettavuus	Vaihtelukerroin %	Kalast. asuntok. osuus %	Kalastajia	95 %:n luotettavuus	Vaihtelukerroin %	Kalastajien osuus %
1. 01/02/92 - 28/02/92								
Vaasa	250	± 500	99	1	250	± 500	100	0
Muut	1210	± 580	24	13	1620	± 800	25	7
Yhteensä	1460	± 760	26	4	1870	± 950	25	2
2. 29/02/92 - 27/03/92								
Vaasa	1430	±1260	44	7	2000	± 2020	50	4
Muut	1120	± 700	31	11	1470	± 930	31	6
Yhteensä	2550	± 1440	28	8	3470	± 2220	32	4
3. 28/03/92 - 24/04/92								
Vaasa	1550	±1270	41	8	2320	± 2130	46	5
Muut	1060	± 600	28	11	1420	±760	27	5
Yhteensä	2610	± 1400	27	9	3740	± 2260	30	5
4. 25/04/92 - 22/05/92								
Vaasa	1430	± 1080	38	7	2310	± 1830	40	4
Muut	1910	± 880	23	21	2890	± 1380	24	12
Yhteensä	3340	± 1390	21	11	5200	± 2300	22	7
5. 23/05/92 - 19/06/92								
Vaasa	3840	± 2340	31	17	5020	± 3020	30	10
Muut	1960	± 730	19	22	4130	± 1660	20	16
Yhteensä	5800	± 2460	21	19	9150	± 3450	19	12
6. 20/06/92 - 17/07/92								
Vaasa	3610	± 2070	29	16	6670	± 3830	29	13
Muut	2970	± 1010	17	33	4980	± 1720	17	21
Yhteensä	6580	± 2300	17	21	11650	± 4200	18	15
7. 18/07/92 - 14/08/92								
Vaasa	3770	± 2310	31	17	6600	± 4190	32	14
Muut	2470	± 840	17	26	4010	± 1380	17	15
Yhteensä	6240	± 2460	20	19	10610	± 4410	21	15
8. 15/08/92 - 11/09/92								
Vaasa	3680	±2430	33	18	5910	± 3830	32	12
Muut	2150	± 870	20	23	3530	± 1330	19	15
Yhteensä	5830	± 2580	22	20	9440	± 4050	21	13
9. 12/09/92 - 09/10/92								
Vaasa	2100	± 1580	38	10	3590	± 2850	40	7
Muut	1190	± 550	23	13	1780	±820	23	7
Yhteensä	3290	± 1670	25	11	5370	± 2970	28	7
10. 10/10/92 - 06/11/92								
Vaasa	1520	±1630	54	6	2170	± 2420	56	5
Muut	970	±550	28	11	1440	± 2890	32	6
Yhteensä	2490	± 1720	35	7	3610	± 2590	36	5
11. 07/11/92 - 04/12/92								
Vaasa	910	± 1340	74	4	910	± 1350	74	2
Muut	660	± 410	31	7	780	± 510	33	3
Yhteensä	1570	± 1410	45	5	1690	± 1450	43	2
12. 05/12/92 - 01/01/93								
Vaasa	1260	± 1130	45	6	3290	± 2970	45	7
Muut	990	± 570	29	11	1460	± 990	33	6
Yhteensä	2250	± 1260	28	7	4750	± 3130	33	7
13. 02/01/93 - 29/01/93								
Vaasa	-	-	-	-	-	-	-	-
Muut	1160	±680	29	12	1245	± 740	30	2
Yhteensä	1160	±680	29	4	1245	± 740	30	5



**Kuva 2. Asuntokuntien jakaantuminen tutkimusalueella tapahtuneen kalastuksen suhteen eri kirjanpitojaksoilla ja vuonna 1992.**

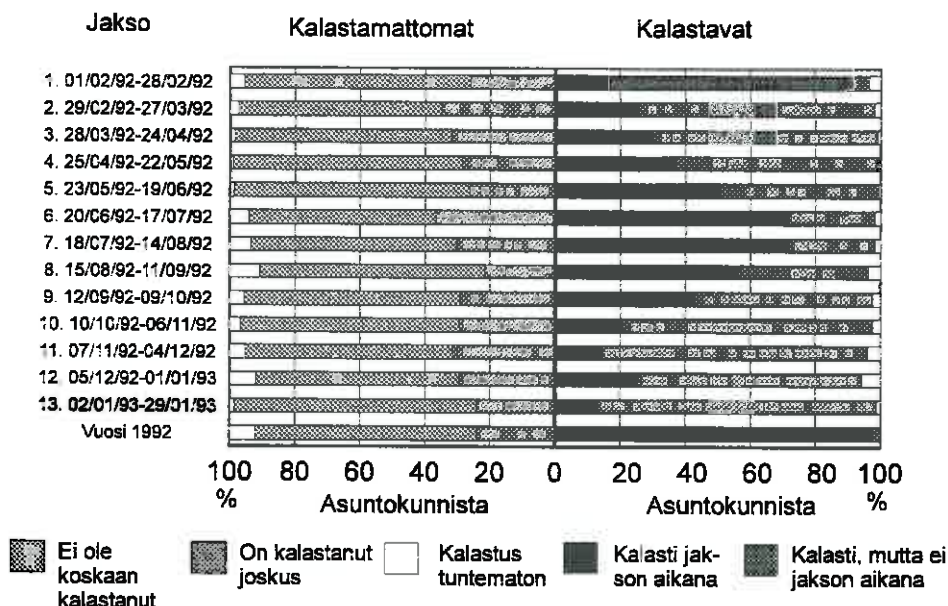


**Kuva 3. Kirjanpidon ja koko vuoden tiedustelun perusteella arvioidut tutkimusalueella kalastaneiden asuntokuntien osuudet.**

Kirjanpidon perusteella arvioituna kalastavien asuntokuntien osuus oli selvästi pienempi kuin koko vuoden tiedustelun perusteella arvioituna (kuva 3 ja taulukko 3).

Suurin syy eri menetelmillä saatujen arvioiden välisiin eroihin oli ilmeisesti lomakkeen ensimmäisestä kysymyksestä johtuva mittausvirhe. Vaikka kysymyksessä ei sidottukaan kalastusta mihinkään tiettyyn ajanjaksoon, osa kirjanpitolomakkeen saaneista liitti

kysymyksen nimenomaan kyseiseen kirjanpitojaksoon. Tähän viittaa se, että tutkimusalueella joskus aikaisemmin kalastaneiden asutokuntien osuus kalastamattomista asutokunnista oli kirjanpidon perusteella arvioituna suurempi kuin koko vuoden tiedustelun perusteella arvioituna (kuva 4). Toinen mahdollinen mittausvirhe on, että pitkä ja työlään näköinen kirjanpitolomake sai suuremman osan vastaajista ilmoittamaan kaikki asutokuntaan kuuluvat kalastamattomiksi helpottaakseen vastaamista kuin koko vuoden kalastusta koskeva lomake.



**Kuva 4. Aikaisemmin kalastaneiden asutokuntien osuudet kalastamattomista asutokunnista sekä kunkin tiedustelujakson aikana kalastaneiden osuudet kalastavista asutokunnista.**

Mittausvirheen lisäksi eri menetelmillä saatujen estimaattien eroihin voi vaikuttaa vastauskadosta aiheutuva harha. Vaikka vastausprosentit olivatkin lähes yhtäsuuret, voivat vastaajat periaatteessa valikoitua eri tavoin menetelmästä riippuen. Peittovirheiden vaikutus menetelmien välisiin eroihin voidaan sen sijaan katsoa pieneksi.

## 7.2 Kirjanpidossa saalistietoja ilmoittivat aktiivisimmat kalastajat

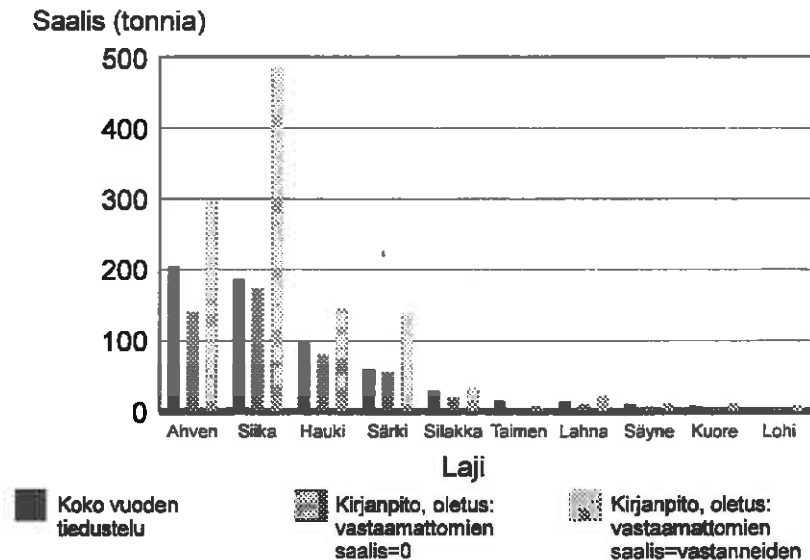
Koko vuoden tiedustelun mukaan vapaa-ajankalastajien tutkimusalueelta saama kokonaissaalis oli lähes 660 tonnia (95 % luotettavuus  $\pm$  165 tonnia). Tutkimusalueella asuvat vapaa-ajankalastajat pyydystivät siitä hieman yli 640 tonnia ( kts. Moilanen 1994). Arvioissa ei ole otettu huomioon vastauskadosta mahdollisesti aiheutuvaa harhaa, joten ne ovat todennäköisesti yliarvioita (vrt. Leinonen 1989).

Suuresta osittaiskadosta johtuen kirjanpidosta ei saatu luotettavia saalisestimaatteja, joita olisi voitu verrata koko vuoden tiedustelun tuloksiin. Tästä johtuen kirjanpitoaineistosta pyrittiinkin lähinnä haarukoimaan ääriarvot lajikohtaisille kokonaissaaliille. Lähtökohdana oli hahmottaa mitä virhelähteitä eri menetelmiin liittyy ja minkä suuntaisia niiden vaikutukset olivat. Vaikutuksen suuruuden arviointi on sen sijaan vaikeaa.

Koska vastaamattomien on kalastustiedusteluissa todettu olevan vähemmän kalastavia ja ja pienempiä saaliita saavia kuin vastanneiden (Leinonen 1989), saatiin yläraja saalis-



arviolle olettamalla, että saalistietoja ilmoittamattomien saalis oli keskimäärin yhtäsuuri kuin saalistiedot ilmoittaneidenkin saalis. Alaraja saatiin olettamalla, että saalistietoja ilmoittamattomat eivät saaneet lainkaan saalista. Laskelman mukaan tutkimusalueella asuvat vapaa-ajankalastajat olisivat saaneet saalista vähintään 500 tonnia. Olettamalla vastaamattomien saaneen keskimäärin yhtä paljon saalista kuin vastanneiden saalisarvion ylärajaksi saatiin yli 1100 tonnia. Siika oli kirjanpidon perusteella tärkein saalislaji. Koko vuoden tiedustelun perusteella siika oli vasta toisena ahvenen jälkeen (kuva 5).



**Kuva 5. Koko vuoden tiedustelusta laskettu saalisarvio lajeittain sekä kirjanpidosta laskettu ala- ja yläraja lajikohtaisille saaliille.**

Kirjanpidon perusteella laskettiin saaliin jakautuminen pyydyksittäin ja lajeittain sekä kirjanpitojaksoittain ja lajeittain olettamalla, että saalistietoja ilmoittamattomat eivät ole saaneet saalista (taulukko 5). Tulosten mukaan verkoilla saatiin noin 80 prosenttia ja vapapyydyksillä alle 14 prosenttia kokonaissaaliista. Suurimpia jaksokohtaiset saaliit olivat kahdella juhannuksen jälkeisellä jaksolla. Näillä jaksolla ahvensaalis ja jälkimmaisella jaksolla myös siikasaalis olivat suurimmillan. Siikaa saatiin muita jaksvoja runsaammin myös alkukesällä ja syys-lokakuussa (taulukko 6).

Sekä koko vuoden tiedustelussa, että kirjanpidossa asuntokuntaakohtaisten saaliiden hajonta oli suuri. Koko vuoden tiedustelun perusteella kymmenen prosenttia kalastaneista asuntokunnista sai saalista vähintään 120 kiloa ja viisi prosenttia vähintään 200 kiloa. Saalis meni yli 700 kilon vielä yhdellä prosentilla kalastaneista asuntokunnista. Kohtuullisen suuria saaliita saavien mukanaolo tiedustelussa johtuu siitä, että kaikkia saalista myyviä ei voitu poistaa ammattikalastajarekisterin avulla. Rekisteristä puuttui saalista satunnaisesti myyviä. Tämän tiedustelun perusteella Merenkurkun alueella ammattikalastajarekisteriin kuulumattomia vapaa-ajankalastajia, joille saaliin myynnillä oli merkitystä, oli yli 400 asuntokunnassa. Keskimääräinen asuntokuntaakohtainen saalis heillä oli hieman yli 300 kiloa vuodessa. Maksimisaalis oli hieman yli 2000 kiloa. Koko vuoden tiedustelun mukaan asuntokunnat, joille saaliin myynnillä oli merkitystä saivat reilusti yli puolet siikasaaliista vuonna 1992 (kuva 6). Kirjanpidon perusteella saaliin myynnin merkitys ei näyttäisi olleen aivan niin suuri.



Taulukko 5. Kalastuskirjanpidon perusteella estimoitu saaliin jakautuminen pyydyksittäin ja lajeittain vuonna 1992 olettaen, että saalistietoja ilmoittamattomat vastaajat eivät ole saaneet saalista. Vertailuna on esitetty reunasummat koko vuoden tiedustelusta.

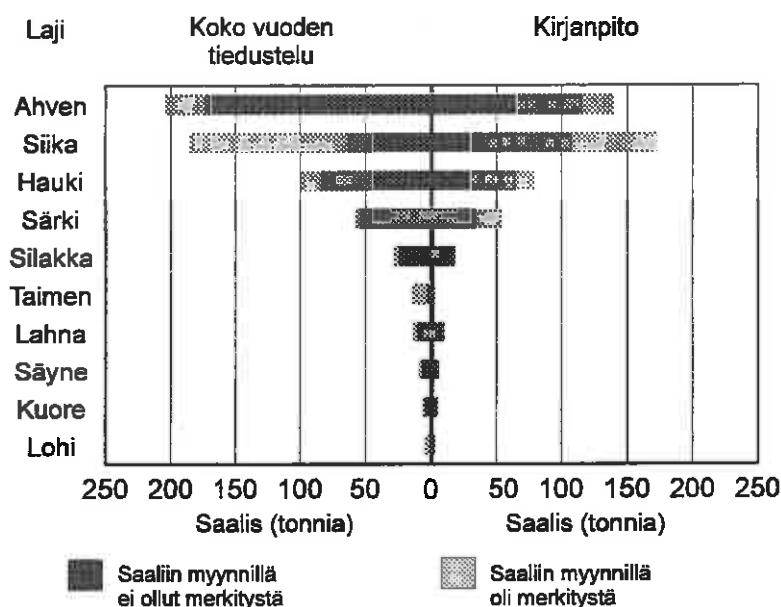
Pyydystyyppi	Laji													Kaikki (kirjanpito)	Kaikki (koko vuosi)
	Ah-ven	Hau-ki	Siika	Särki	Lah-na	Made	Tai-men	Lohi	Si-lakka	Säy-ne	Kuo-re	Kuha	Muut		
Silakkaverkko			0	1					18		0		0	19	19
Lohen pintaverkko														0	0
Siian pintaverkko														6	6
Pesäverkko	5	1	17				0	1	0					24	50
Verkko alle 35 mm	0	1	0	0										2	26
Verkko 35-50 mm	100	24	153	48	6	5	2	3	1	6	4	1	3	353	350
Verkko yli 50 mm	0	1		0	2						1			4	13
Siika- tai lohiloukku				2										2	44
Rysä	0	1				0								2	0
Katiska tai merta	9	1		1									0	11	19
Piikkivapa	6	1		0										8	13
Onkivapa	10			3	2				0			0	0	16	32
Heittovapa	8	35		1			0			0		0	0	44	57
Lohisiima															0
Muut siimat															0
Isku- tai muut koukut		14				1								15	13
Muu pyydys															0
Kaikki (kirjanpito)	139	80	172	54	10	6	2	3	19	6	5	1	3	500	
Kaikki (koko vuosi)	204	100	185	57	14	4	15	5	28	9	7	2	12		642

Taulukko 6. Kalastuskirjanpidon perusteella estimoitu saaliin jakautuminen kirjanpitojaksoittain ja lajeittain olettaen, että saalistietoja ilmoittamattomat vastaajat eivät ole saaneet saalista. Vertailuna on esitetty lajikohtaiset kokonaissaaliit koko vuoden tiedustelusta.

Kirjanpitojakso	Laji													Kaikki
	Ah-ven	Hauki	Siika	Särki	Lah-na	Made	Tai-men	Lohi	Si-lakka	Säy-ne	Kuo-re	Kuha	Muut	
1. 01/02/92 - 28/02/92	2	11	4	1	0	1	0	0	-	0	0	0	-	21
2. 29/02/92 - 27/03/92	2	6	1	0	-	1	-	-	0	0	1	-	0	12
3. 28/03/92 - 24/04/92	7	3	0	3	-	-	-	-	-	-	0	-	-	14
4. 25/04/92 - 22/05/92	14	9	1	6	2	-	0	1	0	1	3	0	1	39
5. 23/05/92 - 19/06/92	17	7	15	2	3	-	-	1	0	0	-	-	0	45
6. 20/06/92 - 17/07/92	34	11	5	9	3	-	0	0	8	0	0	0	1	72
7. 18/07/92 - 14/08/92	32	6	62	24	1	-	1	-	1	3	-	-	0	129
8. 15/08/92 - 11/09/92	13	13	2	1	0	0	0	0	1	-	-	0	0	30
9. 12/09/92 - 09/10/92	4	3	40	0	0	-	-	0	5	0	-	1	-	55
10. 10/10/92 - 06/11/92	4	4	24	3	-	0	1	-	0	1	0	0	0	38
11. 07/11/92 - 04/12/92	3	3	7	0	-	-	0	-	0	0	0	-	1	13
12. 05/12/92 - 01/01/93	3	1	9	2	-	1	0	-	3	-	-	-	-	18
13. 02/01/93 - 29/01/93	5	3	2	1	1	2	-	-	-	-	0	-	0	14
Kaikki jaksot	139	80	172	54	10	6	2	3	19	6	5	1	3	500
Vuoden -92 tiedustelu	204	100	185	57	14	4	15	5	28	9	7	2	12	642

Hieman yli kuusi prosenttia kalastaneista asuntokunnista jäi kokonaan ilman saalista vuonna 1992. Neljäsosalla asuntokunnista koko vuoden saalis jäi enintään kymmeneen kiloon ja puolella enintään 25 kiloon (taulukko 7).

Kirjanpidossa kokonaan ilman saalista kirjanpitojakson aikana jäi vajaa 2 prosenttia kalastaneista asuntokunnista. Neljäsosalla kirjanpitojakson aikana saatu saalis jäi enintään reiluun kolmeen kiloon. Puolet asuntokunnista sai kirjanpitojakson aikana saalista enintään 11 kiloa. Keskimääräinen saalis jaksoa kohti oli noin 22 kiloa. (taulukko 7).



Kuva 6. Saalista myyneiden ja saalista myymättömien osuudet lajikohtaisista saaliista koko vuoden tiedustelun ja kirjanpidon perusteella. Kirjanpidossa saalistietoja ilmoittamattomien on oletettu jääneen ilman saalista.

Taulukko 7. Kalastaneiden asuntokuntien saalisjakauman tunnuslukuja kirjanpidossa ja koko vuoden tiedustelussa

Jakso	Asuntokunnan kokonaissaaliin tunnusluku					Vastauksia
	Alakvartili	Mediaani	Ylakvartili	Keskiarvo		
1. 01/02/92 - 28/02/92	2,7	12,0	19,1	17,5		14
2. 29/02/92 - 27/03/92	5,0	6,8	16,8	11,8		7
3. 28/03/92 - 24/04/92	5,0	14,6	23,0	13,4		8
4. 25/04/92 - 22/05/92	9,2	16,9	40,2	24,3		12
5. 23/05/92 - 19/06/92	5,0	9,0	21,0	20,6		17
6. 20/06/92 - 17/07/92	5,1	10,7	26,1	19,4		32
7. 18/07/92 - 14/08/92	1,5	7,6	25,6	34,8		23
8. 15/08/92 - 11/09/92	1,0	5,5	21,0	10,3		22
9. 12/09/92 - 09/10/92	2,9	6,5	20,8	34,2		15
10.10/10/92 - 06/11/92	6,0	13,7	44,0	32,0		10
11.07/11/92 - 04/12/92	12,3	19,8	24,4	21,6		6
12.05/12/92 - 01/01/93	6,1	11,5	20,0	20,9		8
13.02/01/93 - 29/01/93	3,0	7,1	26,5	17,8		9
Kaikki jaksot	3,2	10,8	23,0	22,3		183
Vuoden -92 tiedustelu	10,0	25,0	63,0	55,6		358

Molemmilla menetelmillä kokonaiskato oli likimain yhtä suuri (koko vuoden tiedustelussa 26 prosenttia ja kirjanpidossa 29 prosenttia). Koko vuoden tiedustelun saalistiedoissa esiintynyt osittaiskato paikattiin käyttäen hot-deck imputointia. Imputointi ei juurikaan muuttanut asuntokunnan keskisaalista (ero oli -0,6 kg), joten menetelmä vastaa oletusta, että saalistietoihin vastaamattomat olivat saaneet yhtä paljon saalista kuin saalistietoihin vastanneetkin.

Samoilla oletuksilla kirjanpidosta laskettu saalisarvio oli lähes kaksinkertainen koko vuoden tiedustelusta laskettuun arvioon verrattuna. Ero ei voinut johtua pelkästään siitä, että koko vuoden tiedustelussa osa saaliista olisi jäänyt kirjaamatta. Siksi tarkasteltiin poikkesivatko kirjanpidossa saalistietoja ilmoittaneet saalistietoja ilmoittamattomista.

Yhteisiä kysymyksiä molemmissa menetelmissä olivat kohdehenkilöille osoitetut kysymykset tärkeimmistä tavoitelluista lajeista sekä saalislajeista, tärkeimmistä käytetyistä pyydyksistä sekä kalastuksen tavoitteista ja kalastuspaikan valintaan vaikuttaneista tekijöistä (kts. Moilanen 1996). Näitä tietoja voitiin käyttää eri menetelmien sekä saalistietoja ilmoittaneiden ja saalistietoja ilmoittamattomien välisessä vertailussa.

Menetelmien välillä ei ollut kovinkaan paljon eroa siinä mitä lajeja kalastajat tavoittelivat ja mitä lajeja he saivat saaliiksi. Myöskään käytettyjen pyydysten tärkeysjärjestyksessä ei ollut eroja. Kalastuksen tavoitteista ja kalastuspaikan valintaan vaikuttaneista tekijöistä saatiin hyvin samankaltainen kuva eri menetelmillä.

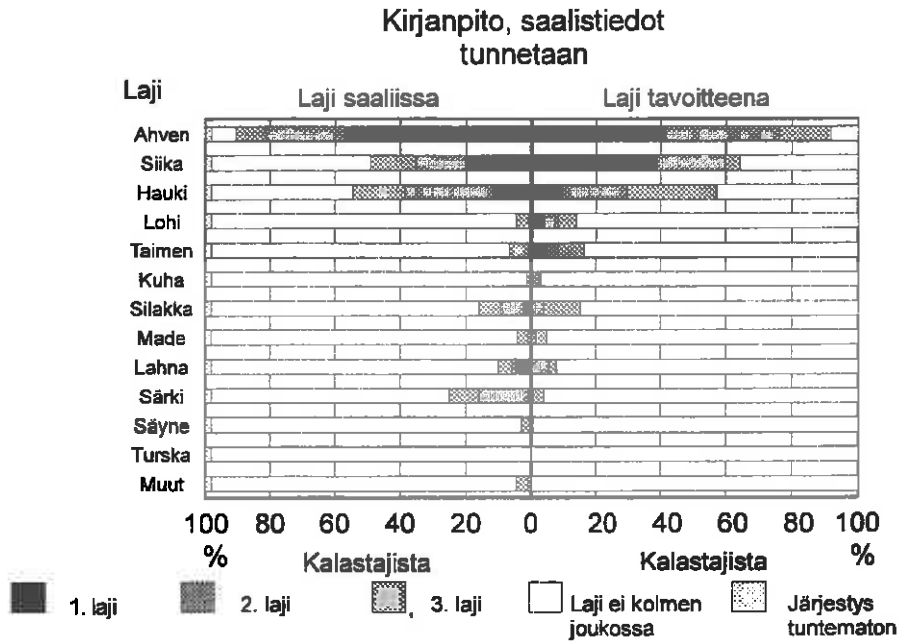
Sen sijaan kirjanpidossa saalistietoja ilmoittaneet poikkesivat selvästi tavoittelemiensä ja saaliiksi saamiensa lajien osalta niistä, jotka eivät olleet ilmoittaneet saalistietoja. He tavoittelivat selvästi enemmän siikaa ja saaliissakin siika oli tärkeämpi kuin hauki. (kuvat 7 ja 8).

Saalistietoja ilmoittaneissa oli myös enemmän verkkopyydyksiä käyttäviä ja vähemmän vapapyydyksiä käyttäviä kalastajia kuin saalistietoja ilmoittamattomissa (kuvat 9).

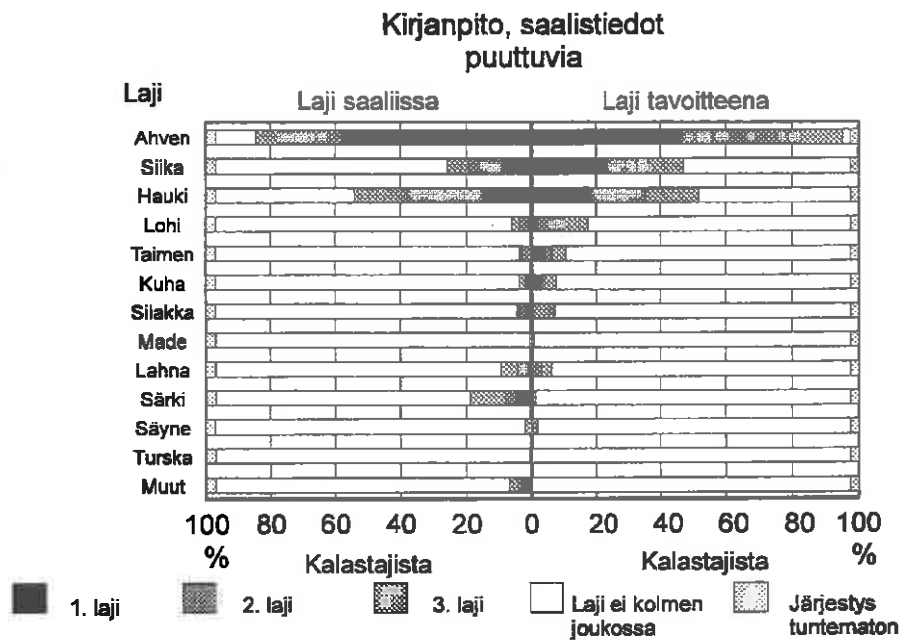
Kalastuksen tavoitteissakin erot olivat selviä saalistietoja ilmoittaneiden ja saalistietoja ilmoittamattomien välillä. Saalistietoja ilmoittaneissa oli enemmän kalastajia, joille tuoreen kalan hankkiminen kotitalouteen ja säästäminen kotitalouden ruokamenoissa olivat tärkeitä tavoitteita. Sen sijaan yhdessäolo perheen kanssa ei ollut niin tärkeää kuin saalistietoja ilmoittamattomille (kuvat 10 ja 11).

Kalastuspaikan valinnassa saalistietoja ilmoittaneille oli saalistietoja ilmoittamattomiin verrattuna merkittävämpää se, että pystyi kalastamaan haluamiaan lajeja. Sen sijaan saalistietoja ilmoittamattomissa oli enemmän niitä, joille oli tärkeää, että pystyi käyttämään haluamiaan pyydyksiä. Lisäksi heille oli suurempi merkitys maiseman kauneudella sekä sillä, ettei ollut kalastusrajoituksia (kuvat 12 ja 13).

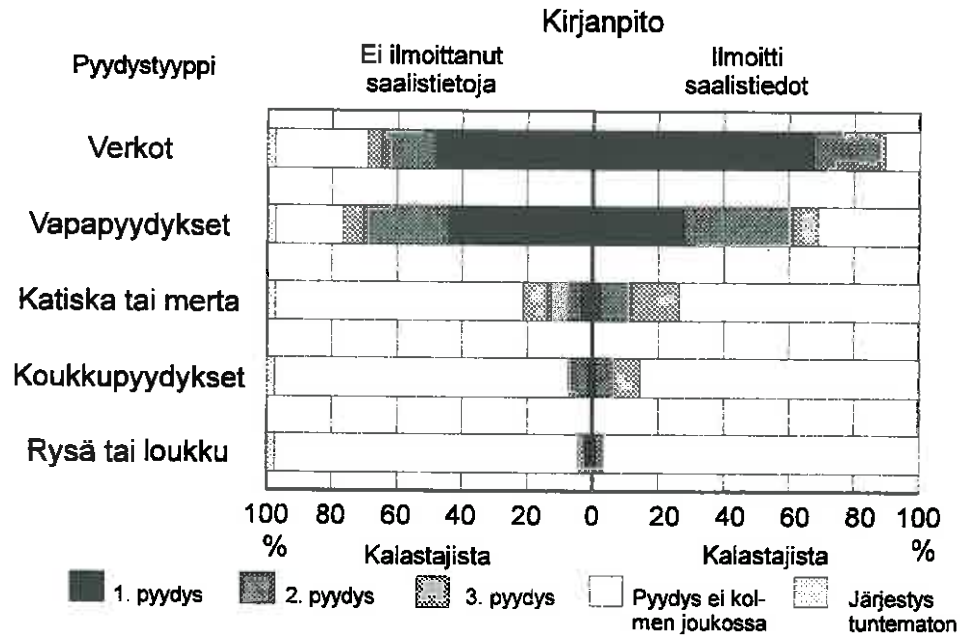
Kirjanpidossa saalistietoja olivat siis ilmoittaneet aktiiviset kalastajat, joiden saaliit olivat keskimääräistä suurempia. Virheen voidaan katsoa johtuvan lähinnä käytetystä kirjanpitomenetelmästä sekä kirjanpitomakkeen monimutkaisuudesta. Vähemmän aktiivisia vastaajia ei pystytty motivoimaan pelkällä postikyselyllä. Osittaiskadosta aiheutunut harha huomioon ottaen kirjanpitomenetelmällä saatiin kuitenkin samankaltainen kuva eri lajien osuuksista kokonaissaaliissa kuin koko vuoden tiedustelulla.



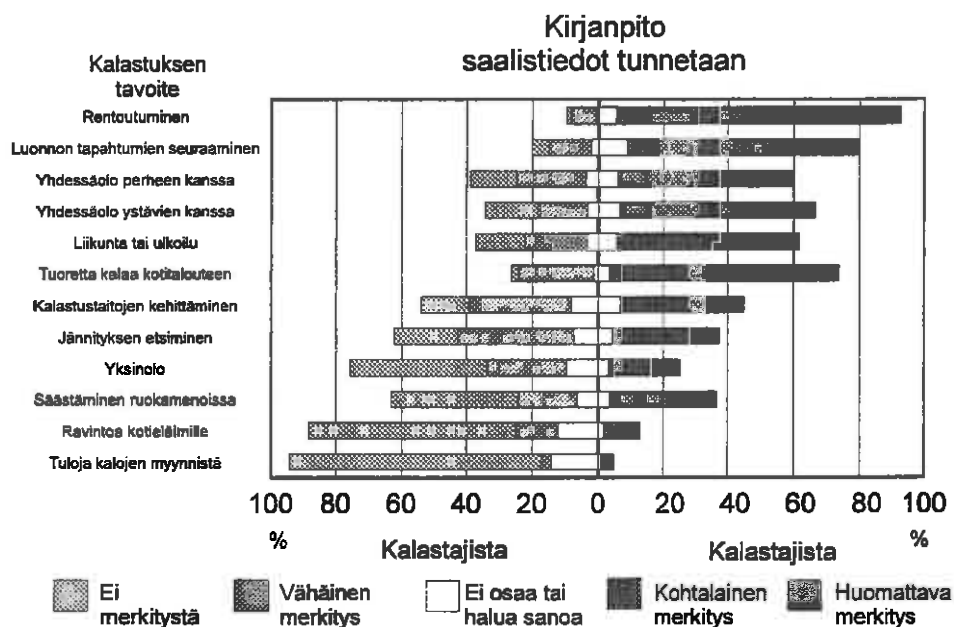
Kuva 7. Tiettyä lajia tavoitelleiden ja kyseistä lajia saaneiden kalastajien osuudet kirjanpitoon saalistiedot ilmoittaneista kalastajista.



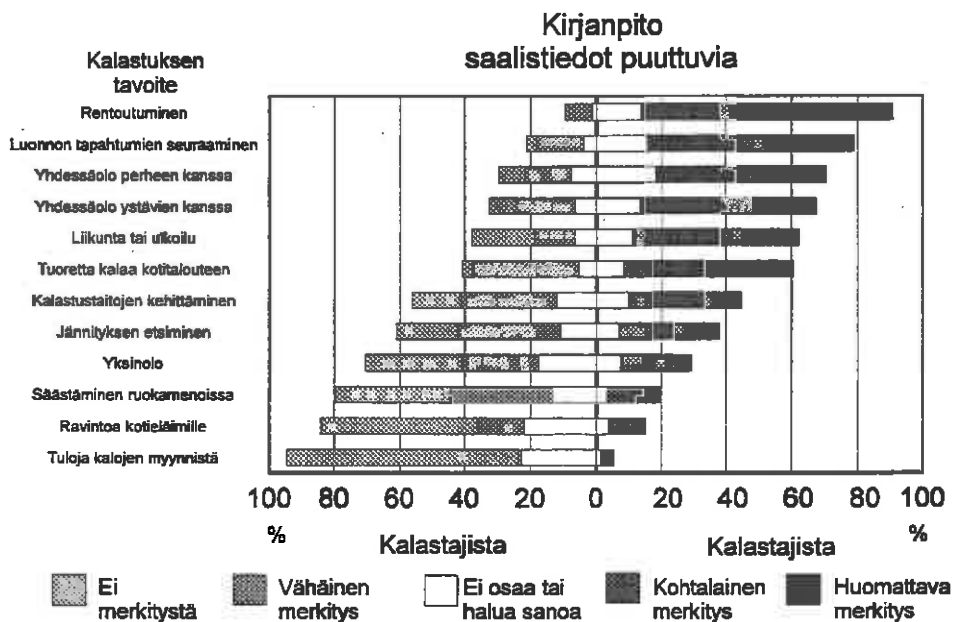
Kuva 8. Tiettyä lajia tavoitelleiden ja kyseistä lajia saaneiden kalastajien osuudet kirjanpitoon saalistietoja ilmoittamattomista kalastajista.



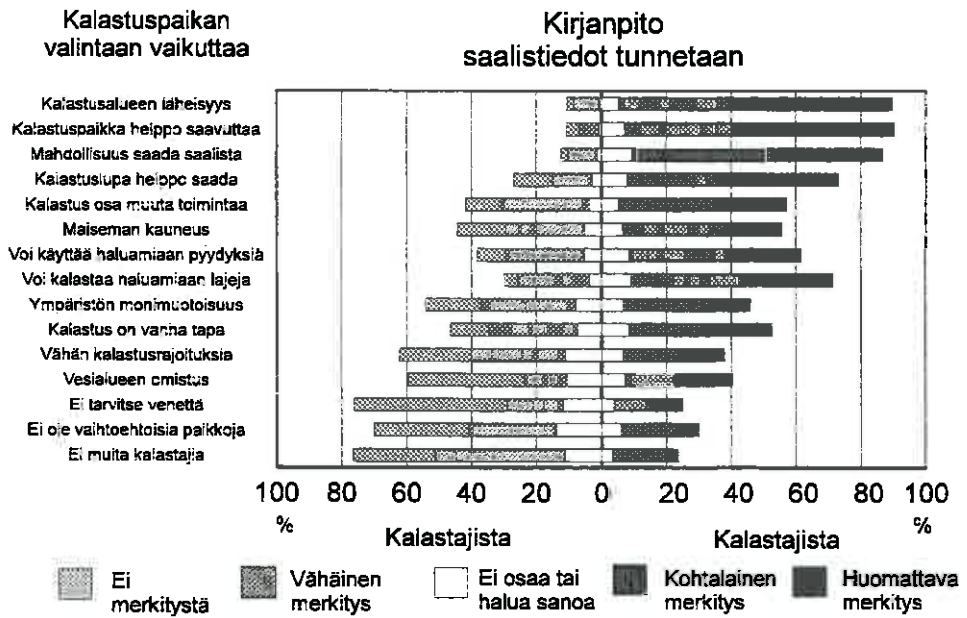
**Kuva 9. Kirjanpidossa saalistietoja ilmoittaneiden ja saalistietoja ilmoittamattomien kalastajien käyttämien pyydysten tärkeysjärjestys.**



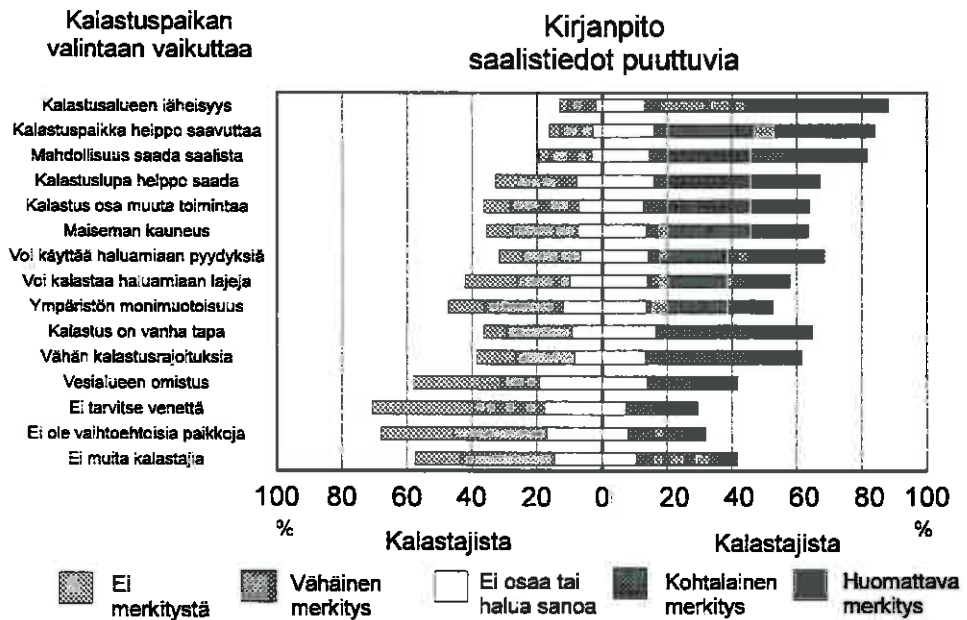
**Kuva 10.** Kirjanpidossa saalistietoja ilmoittaneiden kalastajien suhtautuminen kalastuksen tavoitteisiin.



**Kuva 11.** Kirjanpidossa saalistietoja ilmoittamattomien kalastajien suhtautuminen kalastuksen tavoitteisiin.



**Kuva 12. Kirjanpidossa saalistietoja ilmoittaneiden kalastajien suhtautuminen kalastuspaikan valintaan.**



**Kuva 13. Kirjanpidossa saalistietoja ilmoittamattomien kalastajien suhtautuminen kalastuspaikan valintaan.**

### 7.3 Suuret saaliit ilmoitettiin epätarkimmin

Yksittäisten saalistietojen ilmoitustarkkuutta tarkasteltiin saalistietojen suoran jakau-  
man avulla (taulukko 8). Sekä koko vuoden tiedustelun että kirjanpidon saalisilmoituk-  
sissa oli havaittavissa selviä suosikkiarvoja.

Taulukko 8. Saalisilmoitusten jakaumat koko vuoden tiedustelussa ja kirjanpidossa.

Ilmoitettu saalis	Koko vuoden tiedustelu	Kirjanpito	Ilmoitettu saalis	Koko vuoden tiedustelu	Kirjanpito
		4		18	12
0,1	1	17	15	46	4
		2		5	4
0,2	6	37	20	79	10
		3		3	5
0,3	3	39	25	20	1
		4		1	1
0,4	1	26	30	42	5
		2			3
0,5	35	102	35	5	
				1	
0,6		33	40	18	1
		1			
0,7		16	45		
		6			2
0,8	2	27	50	28	
				1	2
0,9		15	60	6	2
					1
1	147	144	70	3	
		57		1	2
1,5	10	112	80	2	2
	1	24		1	
2	132	123	90	1	1
		25			
2,5	3	45	100	14	2
		7		1	2
3	107	67	150	5	
		17		1	
3,5	2	9	200	5	
		6			
4	55	39	250	1	
		8			
4,5		7	300	2	
5	156	58	400	1	
		6			
6	33	14	450	1	
	1	5			
7	17	13	600	1	
	2	4			
8	26	10	1200	2	
	1	1			
9	1	6			
		2			
10	150	19			

Sekä koko vuoden tiedustelussa, että kirjanpidossa saalistiedot pyydettiin ilmoittamaan kiloina. Kirjanpitolomakkeiden esimerkeissä saaliit oli ilmoitettu tosin yhdellä desi-  
maalilla. Saalisjakauman perusteella kullekin saalisilmoitukselle määritettiin ilmoitus-  
tarkkuus erikseen koko vuoden aineistosta ja kirjanpitoaineistosta.

Saaliit oli pääsääntöisesti ilmoitettu sitä epätarkemmin mitä suuremmista saaliista oli  
kysymys. Koko vuoden aineistossa hieman vajaa puolet pyydyksittäisistä ja lajeittai-  
sista saaliista oli ilmoitettu vähintään  $\pm 500$  gramman tarkkuudella. Vajaa viidesosa



saalistiedoista oli ilmoitettu  $\pm 2,5$  kilon tarkkuudella ja neljäsosa  $\pm 5$  kilon tarkkuudella. Loput viitisen prosenttia tulkittiin ilmoitetun  $\pm 25$  tai  $\pm 50$  kilon tarkkuudella.

Kirjanpitoaineistossa yli 90 prosenttia saalistiedoista oli ilmoitettu vähintään  $\pm 500$  gramman tarkkuudella. Kolmasosa tiedoista oli ilmoitettu jopa  $\pm 5$  gramman tarkkuudella ja yli puolet oli ilmoitettu vähintään  $\pm 50$  gramman tarkkuudella. Jakauman perusteella voidaan päätellä, että kirjanpidossakin suuri osa saalisilmoituksista perustui arvioon eikä punnitsemiseen.

Ilmoitustarkkuuden vaikutusta koko vuoden aineistosta tehtyihin saalisarvioihin tutkittiin olettamalla, että saalisilmoituksiin sisältyvä harha oli yhtäsuuri kuin ilmoitustarkkuus ja kaikilla vastaajilla saman suuntainen. Kaikkien saalistietoja ilmoittaneiden oletettiin joko yliarvioineen tai aliarvioineen saaliinsa.

Tehdyllä oletuksella kokonaissaalisarvioon liittyvän harhan suuruus oli noin 25 prosenttia arviosta. Lajeittain se vaihteli 16 prosentista 50 prosenttiin. Tarkimmin oli ilmoitettu siikasaaliit ja seuraavina olivat ahven ja haukisaaliit.

Laskelma tarkoituksena oli vain havainnollistaa mitä suuruusluokkaa harha enimmäkseen voisi olla ilmoitustarkkuudesta johtuen. Saaliin arviointivirhe ei välttämättä ole sama kuin se tarkkuus millä saalis on ilmoitettu. Lisäksi osa vastaajista todennäköisesti yliarvioi ja osa aliarvioi saaliinsa, jolloin vaikutukset kumoavat toisiansa.

## 8. Kysymyksiä pidettiin helppoina - vaikeuksia kuitenkin saaliiden arvioinnissa

Suurin osa kalastajista piti tiedustelulomakkeen kysymyksiä helppoina. Menetelmästä riippumatta reilu neljännes piti kaikkia kysymyksiä helppoina ja selvästi yli kolmasosa suurimmaksi osaksi helppoina. Osaksi helppoina ja osaksi vaikeina kysymyksiä piti noin viidesosa kalastajista. Vain pari prosenttia kalastajista piti suurimpaa osaa kysymyksistä tai kaikkia kysymyksiä vaikeina. Noin kymmenen prosenttia kalastajista ei ilmoittanut mielipidettään.

Tutkimusalueella kalastamattomat pitivät lomakkeen kysymyksiä vielä selkeämmin helppoina. Noin 40 prosenttia piti kaikkia kysymyksiä helppoina. Noin viidesosa suurimmaksi osaksi helppoina ja noin kymmenesosa osaksi helppoina ja osaksi vaikeina. Kalastamattomista tosin neljäsosa ei ilmoittanut mielipidettään.

Sekä miehet että naiset pitivät kysymyksiä yhtä helppoina. Myöskään vastaajan iällä ei näytännyt olevan merkitystä. Vanhimmissa ikäryhmissä ainoastaan mielipidettään ilmoittamattomien osuus oli hieman suurempi kuin muissa ikäryhmissä.

Saalistaulukon täyttäminen koko vuoden tiedustelussa ja kalastuspäiväkirjan täyttäminen koettiin lähinnä mielenkiintoiseksi tai yhdentekeväksi. Koko vuoden tiedustelussa yli 40 prosenttia kalastajista piti saalistaulukon täyttämistä mielenkiintoisena ja kolmasosa yhdentekevänä. Mielipiteensä jätti ilmoittamatta noin 10 prosenttia vuoden 1992 aikana kalastaneista. Kalastuspäiväkirjan täyttämistä piti mielenkiintoisena vajaa kolmasosa ja yhdentekevänä vajaa viidesosa kirjanpitojakson aikana kalastaneista. Kirjanpidossa mielipiteensä jätti kuitenkin ilmoittamatta noin 40 prosenttia kalastajista.

Suurin osa kalastajista piti saalistaulukon täyttämistä tai kalastuspäiväkirjan täyttämistä helppona tai kohtalaisen helppona. Koko vuoden tiedustelussa tätä mieltä oli vajaa 70 prosenttia vuonna 1992 kalastaneista ja saalista saaneista. Hieman yllättäen naisista hieman suurempi osa kuin miehistä piti saalistaulukon täyttämistä helppona tai kohtalaisen helppona. Noin viidesosa kalastajista oli kuitenkin sitä mieltä, että saalistaulukon täyttäminen oli kohtalaisen vaikeata tai vaikeata ja kymmenen prosenttia ei ilmoittanut mielipidettään. Kalastuspäiväkirjan täyttämistä piti helppona tai kohtalaisen

helppona hieman yli puolet jonkin kirjanpitojakson aikana kalastaneista. Kohtalaisen vaikeana tai vaikeana sitä piti vain neljä prosenttia kalastaneista. Mielipidettään ilmoittamattomia oli kuitenkin 44 prosenttia.

Saalistaulukkoon tai kalastuspäiväkirjaan liittyvissä kommentteissa pidettiin vaikeutena lähes poikkeuksetta saaliismäärien arviointia tai saaliiden muistamista.

## 9. Havaintoja ja johtopäätöksiä

1) Kirjanpitomenetelmässä motivointi on ongelma. Vastauskato, joka on selvästi valikoitunutta vääristää tuloksia. Kirjanpitomenetelmän käyttö vaatisi henkilökohtaisesti tehtyjä alku- ja loppuhaastatteluja, mikä lisäisi kustannuksia. Menetelmä voi olla käyttökelpoinen, joissain erikoistapauksissa. On kuitenkin huomattava, että jälkikäteen tehtyyn tiedusteluun verrattuna uusia virhelähteitä voivat olla kirjauskäytännön muuttuminen kirjanpidon aikana ja kirjanpidon vaikutus kalastustoimintaan.

2) Selkein tapa yrittää pienentää saaliiden muistamiseen tai arviointiin liittyvää virhettä on käyttää esimerkiksi kolmen tai neljän kuukauden mittaisia kyselyjaksoja, joille saadut arviot yhdistetään sitten koko vuotta koskevaksi arvioksi. Tiedustelut tehdään heti jakson päätyttyä. Tällöin jaksot ovat kalastuksellisesti yhtenäisempiä ja lyhyempiä kuin kokonainen vuosi, jolloin vastaajasta johtuva saaliin muistamisvirheen voidaan olettaa pienenevän. Kutakin jaksoa varten tulee olla oma otoksensa samasta kehikosta. Sen sijaan esimerkiksi otantasuhteet voivat vaihdella eri jaksoilla. Haittapuolena on, että kustannukset nousevat suuremmiksi kuin koko vuotta koskevassa tiedustelussa.

3) Aineistoa kerätessä on vastauskato sekä kokonaiskadon että osittaiskadon osalta pyrittävä saamaan mahdollisimman pieneksi, sillä kalastuskyselyissä vastaamattomien joukossa on todettu olevan suhteellisesti enemmän kalastamattomia, vähemmän kalastaneita ja vähemmän saalista saaneita kuin vastanneiden joukossa. Mikäli jäljelle jäävän kadon ei voida katsoa olevan riittävässä määrin harmitonta, kadon vaikutus tulisi pyrkiä korjaamaan otoksesta ja kehikkoperusjoukosta mahdollisesti saatavan lisäinformaation avulla.

4) Kalastustoiminnan ja saalistietojen kysymiseen, saattaisi löytyä nykyistä käytäntöä parempi kokonaisuus. Nykyisin esimerkiksi saalis- ja pyyntiponnistustietojen perusteella laskettavat yksikkösaaliit eivät ole kovin käyttökelpoisia, joten pyyntiponnistus- ja saalistietojen kysyminen samassa taulukossa ei ole välttämättä perusteltua. Lähtökohtana kysymysten ja kysymyslomakkeen kehittämisessä tulee olla kadon pienentämisen lisäksi vastaajaan liittyvien mittausvirheiden minimointi.

5) Sen lisäksi, että kehikkoperusjoukko on kattava sen tulisi myös kohdentua hyvin kohdeperusjoukkoon. Varsinkin suppeissa alueellisissa tiedusteluissa kannattaa käyttää jopa resursseja kehikkoperusjoukon muodostamiseen tai täydentämiseen sen sijaan, että otos poimitaan helposti väestörekisteristä, joka sisältää runsaasti kalastamattomia.

6) Käytettäessä kehikkoperusjoukkona väestörekisteriä ja tilastoyksikkönä asuntokuntaa, tulee huomioida asuntokunnan koon vaikutus kunkin asuntokunnan sisällymistodennäköisyyteen ja sitä kautta painokertoimeen.

7) Otantavirheen pienentämiseksi tulee pyrkiä ulkoisen lisäinformaation käyttöön joko otantavaiheessa tai otoksen poiminnan jälkeen estimointivaiheessa. Jotta lisäinformaation käytöstä olisi hyötyä pienempien keskivirheiden muodossa, tulee apumuuttujien korreloida voimakkaasti tulosmuuttujan kanssa. Tämä on tärkeää kuvailevissa tutkimuksissa, joissa tavoitteena on estimoinnin tehostaminen. Analyttisissä tutkimuksissa tärkeänä tavoitteena voi olla riittävä edustus harvinaisista tapauksista.

8) Kalastustiedusteluissa lasketaan suhteellisia osuuksia sekä keskiarvoja kalastaneille silloin, kun kalastaneiden lukumäärä arvioidaan otoksen perusteella. Perusjoukon osajoukoille lasketut keskiarvot ovat suhde-estimaattorien tyyppisiä epälineaarisia estimaattoreita, joiden varianssien estimoinnissa joudutaan käyttämään likimääräisiä menetelmiä. Varianssien laskemiseksi on nykyisin olemassa valmiita otanta-asetelmat huomioivia ohjelmasovelluksia.

## Kirjallisuus

Cochran, W. G. 1977: *Sampling Techniques*. Third Edition. John Wiley & Sons. New York 1977. 428 p.

Bradburn, N. M. and Sudman, S. 1991: *The Current Status of Questionnaire Design*. In: Biemer, P. P., Groves, R. M., Lyberg, L. E., Mathiowetz, N. A. and Sudman, S. (eds): *Measurement Errors in Surveys*. John Wiley & Sons. New York 1991. p. 29-40.

Dillman, D. A. and Tarnai, J. 1991: *Mode Effects of Cognitively Designed Recall Questions. A Comparison of Answers to Telephone and Mail Surveys*. In: Biemer, P. P., Groves, R. M., Lyberg, L. E., Mathiowetz, N. A. and Sudman, S. (eds): *Measurement Errors in Surveys*. John Wiley & Sons. New York 1991. p. 73-93.

Djerf, K. ja Lidqvist, M. 1993: *Kotitaloustiedustelu 1990. Laatuselvitys. Keskustelumuistioita 3/93*. Tilastokeskus. 95 s.

Eisenhower, D., Mathiowetz, N. A. and Morganstein, D. 1991: *Recall Error. Sources and Bias Reduction Techniques*. In: Biemer, P. P., Groves, R. M., Lyberg, L. E., Mathiowetz, N. A. and Sudman, S. (eds): *Measurement Errors in Surveys*. John Wiley & Sons. New York 1991. p. 127-144.

Ford, B. L. 1983: *An Overview of Hot-deck Procedures*. In: Madow, W. G., Olkin, I., and Rubin, D. B.: *Incomplete Data in Sample Surveys*. Academic Press. New York 1983. p. 185-206.

Groves, R. M. 1989: *Survey Errors and Survey Costs*. John Wiley & Sons. New York 1989. 590 p.

Groves, R. M. 1991: *Measurement Error Across Disciplines*. In: Biemer, P. P., Groves, R. M., Lyberg, L. E., Mathiowetz, N. A. and Sudman, S. (eds): *Measurement Errors in Surveys*. John Wiley & Sons. New York 1991. p. 1-25.

Kalton, G. and Kasprzyk, D. 1986: *The Treatment of Missing Survey Data*. *Survey Methodology*, Vol. 12. No. 1. p. 1-16. Statistics Canada.

Laaksonen, S. 1988: *Katovirheen korjaus kotitalousaineistossa*. Tilastokeskus. Tutkimuksia nro 147. Helsinki.

Lehtonen, R. ja Pahkinen, E. 1995: *Practical Methods for Design and Analysis of Complex Surveys*. John Wiley & Sons. New York 1995. 337 p.

Leinonen, K. 1989: *Vastaamattomuuden vaikutus kalastuskyselyjen luotettavuuteen. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Monistettuja julkaisuja 95*. 78 s.

Lyberg, L. and Kasprzyk, D. 1991: *Data Collection Methods and Measurement Error. An Overview*. In: Biemer, P. P., Groves, R. M., Lyberg, L. E., Mathiowetz, N. A. and Sudman, S. (eds): *Measurement Errors in Surveys*. John Wiley & Sons. New York 1991. p. 237-257.

Moilanen, P. 1994: *Vapaa-ajankalastus Merenkurkussa vuonna 1992. Kalaraportteja nro 6. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos*. 16 s. + 1 liite.

Moilanen, P. 1996: Merenkurkun vapaa-ajankalastajat. Kala- ja riistaraportteja nro 69. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 56 s.

Pahkinen, E. ja Lehtonen, R. 1989: Otanta-asetelmat ja tilastollinen analyysi. Gaudeamus. Helsinki 1989. 286 s.

Shah, V. B., Folsom, R. E., LaVange, L. M., Wheelless, S. C., Boyle, K. E. and Williams, R. L. 1993: Statistical Methods and Mathematical Algorithms Used in SUDAAN. Research Triangle Institute. North Carolina.

Silberstein, A. R. and Scott, S. 1991: Expenditure Diary Surveys and Their Associated Errors. In: Biemer, P. P., Groves, R. M., Lyberg, L. E., Mathiowetz, N. A. and Sudman, S. (eds): Measurement Errors in Surveys. John Wiley & Sons. New York 1991. p. 303-326.

Lähetettyjen lomakkeiden lukumäärät asuinkunnittain väestörekisteristä poimitussa otoksessa.

Jakso	Asuinkunta						
	Korsnäs	Maalahti	Maksamaa	Mustasaari	Oravainen	Vaasa	Kaikki
Vuosi 1992	48	142	23	396	53	457	1119
1. 01/02/92-28/02/92	12	32	6	88	14	98	250
2. 29/02/92-27/03/92	12	32	6	88	14	98	250
3. 28/03/92-24/04/92	12	32	6	88	14	98	250
4. 25/04/92-22/05/92	12	32	6	88	14	98	250
5. 23/05/92-19/06/92	12	32	6	88	14	98	250
6. 20/06/92-17/07/92	12	32	6	88	14	98	250
7. 18/07/92-14/08/92	12	32	6	88	14	98	250
8. 15/08/92-11/09/92	12	32	6	88	14	98	250
9. 12/09/92-09/10/92	12	32	6	88	14	98	250
10. 10/10/92-06/11/92	12	32	6	88	14	98	250
11. 07/11/92-04/12/92	12	32	6	88	14	98	250
12. 05/12/92-01/01/93	12	32	6	88	14	98	250
13. 02/01/93-29/01/93	12	32	6	88	14	98	250
Kaikki	204	558	101	1540	235	1731	4369

Lopullinen väestörekisteristä poimittu otos, jossa tiedossa ollut ylipeitto on poistettu.

Jakso	Asuinkunta						
	Korsnäs	Maalahti	Maksamaa	Mustasaari	Oravainen	Vaasa	Kaikki
Vuosi 1992	48	141	22	392	51	454	1108
1. 01/02/92-28/02/92	11	32	6	88	14	98	249
2. 29/02/92-27/03/92	12	32	6	88	14	98	250
3. 28/03/92-24/04/92	11	32	5	88	14	98	248
4. 25/04/92-22/05/92	12	32	6	88	14	98	250
5. 23/05/92-19/06/92	12	32	6	88	14	98	250
6. 20/06/92-17/07/92	12	32	6	88	14	98	250
7. 18/07/92-14/08/92	12	32	6	88	14	97	249
8. 15/08/92-11/09/92	11	31	6	86	14	97	245
9. 12/09/92-09/10/92	11	32	6	88	14	98	249
10. 10/10/92-06/11/92	12	32	6	88	14	96	248
11. 07/11/92-04/12/92	12	31	6	88	14	97	248
12. 05/12/92-01/01/93	12	32	6	87	14	97	248
13. 02/01/93-29/01/93	12	32	6	88	14	98	250
Kaikki	200	555	99	1533	233	1722	4342

## Palautukset väestökisteristä poimitussa otoksessa.

Jakso	Palautti lomakkeen	Soitto tai kirje	Hylättiin	Kieltäytyi	Posti palautti	Ylipeitto	Kaikki
Vuosi 1992	832	12	12	4	54	11	925
1. 01/02/92-28/02/92	189	8	1	4	2	1	205
2. 29/02/92-27/03/92	190	7	-	2	6	-	205
3. 28/03/92-24/04/92	177	6	-	5	12	2	202
4. 25/04/92-22/05/92	168	8	-	3	6	-	185
5. 23/05/92-19/06/92	181	5	1	3	8	-	198
6. 20/06/92-17/07/92	190	6	2	1	8	-	207
7. 18/07/92-14/08/92	174	6	1	2	7	1	191
8. 15/08/92-11/09/92	173	5	2	-	5	5	190
9. 12/09/92-09/10/92	195	5	1	1	10	1	213
10. 10/10/92-06/11/92	185	4	-	-	9	2	200
11. 07/11/92-04/12/92	184	7	-	2	8	2	203
12. 05/12/92-01/01/93	181	11	1	4	10	2	209
13. 02/01/93-29/01/93	184	7	1	1	10	-	203
<b>Kaikki</b>	<b>3203</b>	<b>97</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>155</b>	<b>27</b>	<b>3536</b>

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos  
Merenkurkun tutkimusasema  
Korsholmanpuistikko 16  
65100 VAASA

**MERENKURKUN KALASTUSTIEDUSTELU**

**1. a) Kalastavatko kotitaloutesi jäsenet oheiseen karttaan merkityillä tutkimusalueella? Merkitse rastiilla jokaisen henkilön kohdalle oikea vaihtoehto sarakkeista 1-3.**

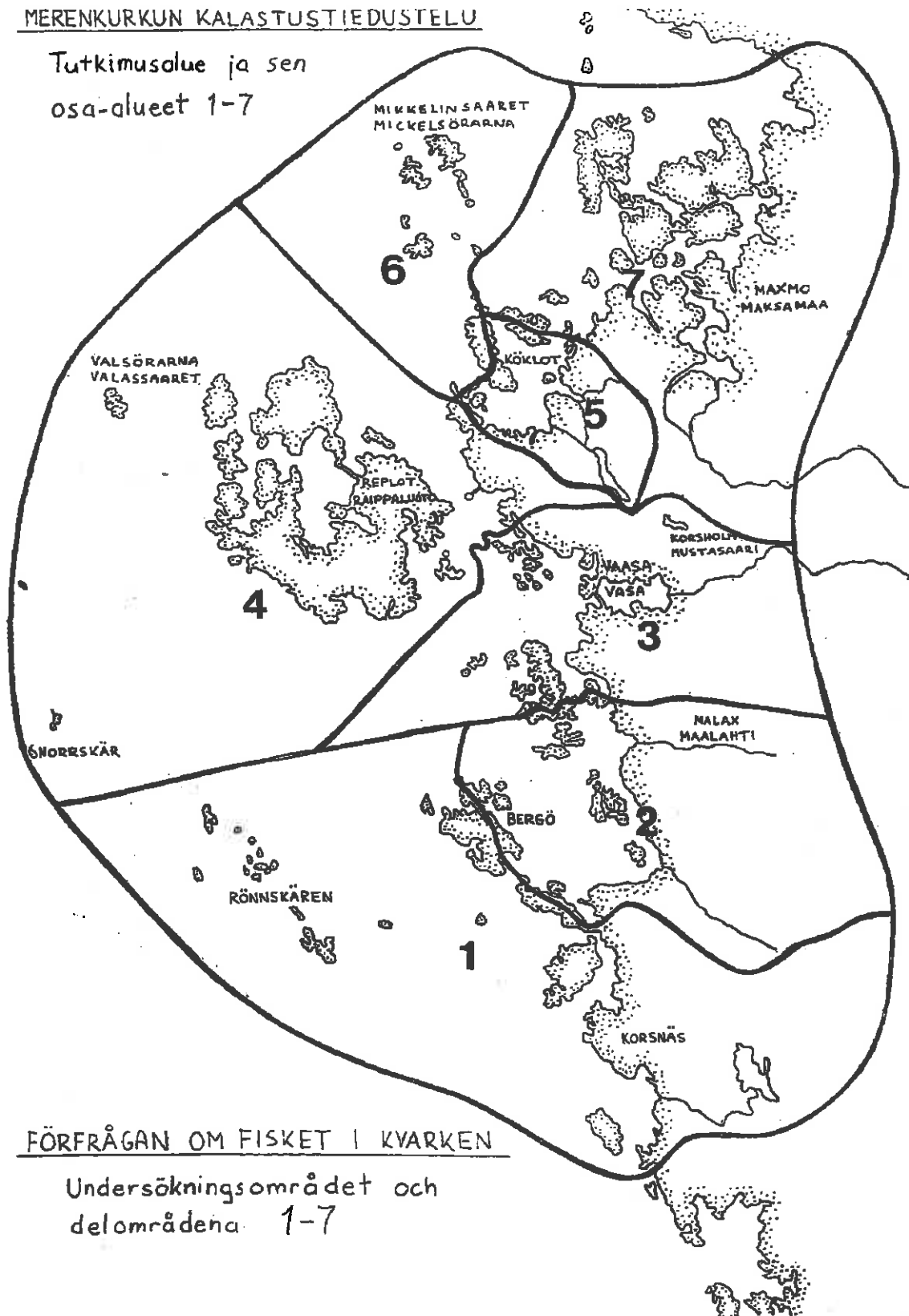
**b) Kalastavatko kotitaloutesi jäsenet tutkimusalueen ulkopuolella? Merkitse rastiilla jokaisen henkilön kohdalle oikea vaihtoehto sarakkeista 4-5.**

Tiedot asuinhuoneistossasi vakinaisesti asuvista henkilöistä olen saanut Väestörekisterikeskuksesta tätä tutkimusta varten.

Kotitalouden jäsenet	1 Kyllä, kalastaa tutkimus alueella	2 Ei, mutta on joskus kalas- tanut alueella	3 Ei ole koskaan kalas- tanut alueella	4 Kalastaa alueen ulkopuo- lella	5 Ei kalasta alueen ulko- puolella

MERENKURKUN KALASTUSTIEDUSTELU

Tutkimusalue ja sen  
osa-alueet 1-7



FÖRFRÅGAN OM FISKET I KVARKEN

Undersökningsområdet och  
delområdena 1-7



**SEURAAVAT KYSYMYKSET ON TARKOITETTU KAIKILLE TIEDUSTELUN  
SAAJILLE**

**KOTITALOUTESI KALASTUS VUONNA 1992**

**14. Kalastiko joku kotitaloutesi jäsenistä tutkimusalueella vuonna 1992? Katso tutkimusalue kartasta sivulla 2.**

1. Kyllä ja sai saalista.  
 2. Kyllä, mutta ei saanut saalista.  
 3. Ei kalastanut.

**15. Tutkimusalueella kalasti vuonna 1992 yhteensä \_\_\_\_\_ kotitaloutesi jäsentä.**

**16. Karttaan merkitty tutkimusalue on jaettu osa-alueisiin. Millä osa-alueella kotitaloutesi pääasiallinen kalastusalue sijaitsi? Merkitse osa-alueen numero oikeasta kartasta.**

**Pääasiallinen kalastusalue sijaitsi \_\_\_\_\_ osa-alueella numero \_\_\_\_\_.**

**17. Arvioi seuraavalla sivulla olevaan taulukkoon kotitaloutesi saama saalis tutkimusalueelta vuonna 1992.**

**OHJEITA SAALISTAULUKON TÄYTTÄMISEEN**

Taulukkoon merkitään vain oman kotitalouden saalis. Yhdessä muiden kotitalouksien kanssa saadusta saaliista merkitään vain oman kotitalouden osuus.

**PYYNTIKERTOJEN LUKUMÄÄRÄ**

Arvioi jokaisen käytetyn pyydystyyppin kohdalle pyyntikertojen lukumäärä vuonna 1992 (sarake 1). Merkitse vapapyydysten (pyydykset 11, 12 ja 13) kohdalle kalastuspäivien lukumäärää ja muiden pyydysten kohdalle kokemiskertojen lukumäärää.

**PYYDYSTEN MÄÄRÄ / PYYNTIKERTA**

Arvioi jokaisen käytetyn pyydyksen kohdalle kuinka monta pyydystä keskimäärin oli käytössä pyyntikertaa kohti. Pesäverkoista merkitään pesien lukumäärä.

**SAALIS PYYDYSTYYPEITTÄIN JA LAJEITTAIN**

Arvioi kullakin käytetyllä pyydystyyppillä saatu saalis (kg) lajeittain. Merkitse myös harvinaisten lajien saalis.

Pyydystyyppi	Kotilautesi saalis pyydystyyppittäin (kg) v. 1992:																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
	Pyyntikentöjen lukumäärä	Pyyntien määrä / Pyyntikentä	Ahven	Hauki	Silka	Säki	Lahna	Made	Taimen	Merilohi	Silakka	Turska	Säyne	Kuore	Kuha	Harjus	Muikku	Muu kala	
1.	Silakaverkko																		
2.	Lohen pintaverkko																		
3.	Sian pintaverkko																		
4.	Pesäverkko																		
	Tavalliset verkot:																		
5.	soimuväli alle 35 mm																		
6.	soimuväli 35-50 mm																		
7.	soimuväli yli 50 mm																		
8.	Silka- tai lohiloukku																		
9.	Rysä																		
10.	Katiska tai merta																		
11.	Pilkkivapa																		
12.	Onkivapa																		
13.	Heiltovapa tai vetouistinkela																		
14.	Lohisiimöjen koukut																		
15.	Muiden siimöjen koukut																		
16.	Isku- tai muut koukut																		
17.	Muu pyydys																		

**18-** Mielipiteesi tiedustelusta. Lopuksi sinulla on mahdollisuus arvioida tätä tiedustelua. Valitse seuraavissa kohdissa mielestäsi sopivin vaihtoehto. Merkitse rastilla valitsemasi vaihtoehdot.

**Kysymykset olivat:**

- 1. Kaikki helppoja
- 2. Suurimmaksi osaksi helppoja
- 3. Osaksi helppoja ja osaksi vaikeita
- 4. Suurimmaksi osaksi vaikeita
- 5. Kaikki vaikeita

Mitä kysymyksiä erityisesti pidit vaikeina? Merkitse kysymysten numerot.

---

**Oliko saalistaulukon täyttäminen mielestäsi:**

- 1. Erittäin mielenkiintoista
- 2. Mielenkiintoista
- 3. Yhdentekevää
- 4. Vastenmielistä
- 5. Erittäin vastenmielistä

**Oliko saalistaulukon täyttäminen mielestäsi:**

- 1. Helppoa
- 2. Kohtalaisen helppoa
- 3. Kohtalaisen vaikeata
- 4. Vaikeata

Mitä erityisesti pidit saalistaulukon täyttämässä vaikeana?

---



---

**19. Lisätietoja.**

---



---



---

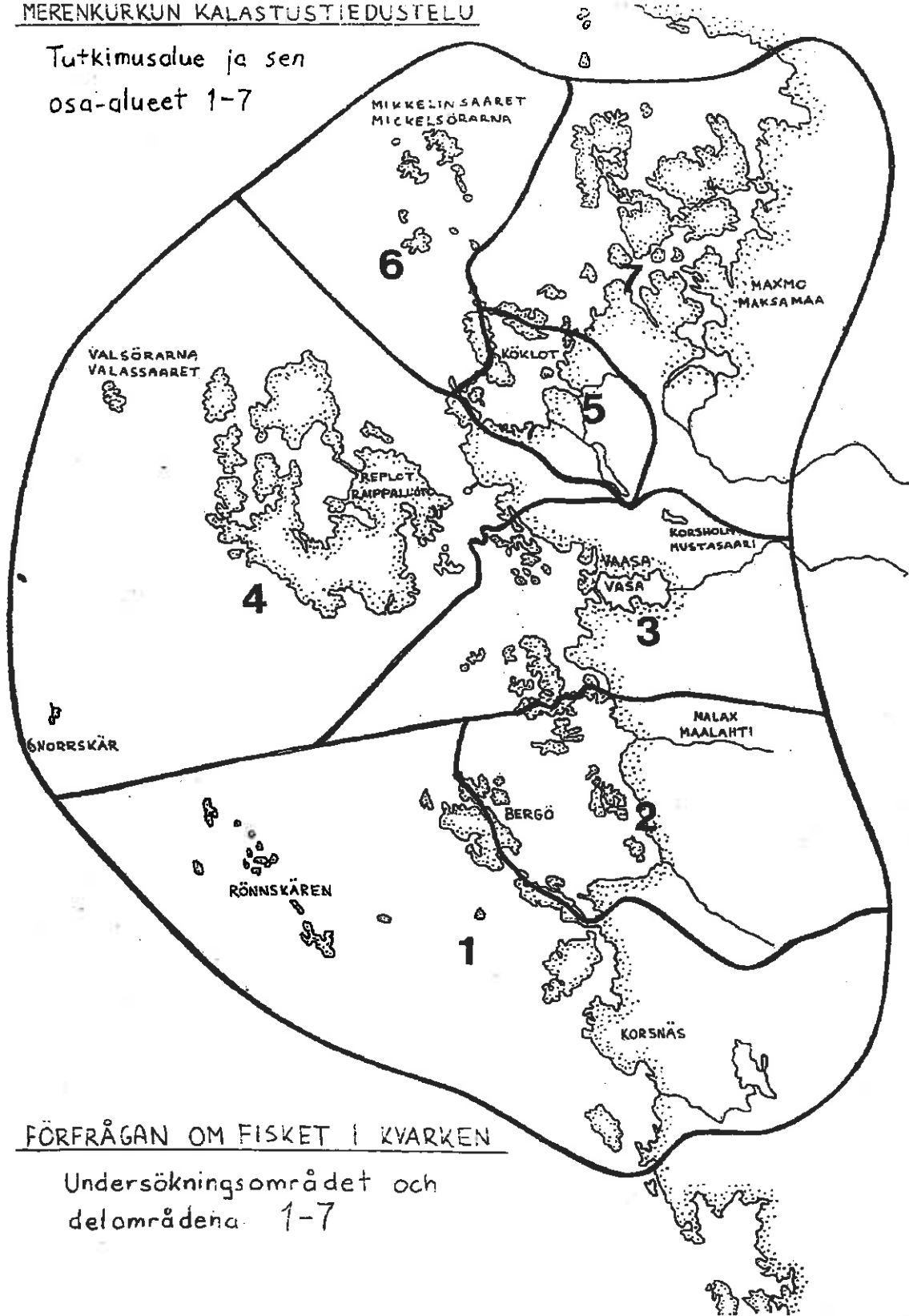


---



MERENKURKUN KALASTUSTIEDUSTELU

Tutkimusalue ja sen  
osa-alueet 1-7



FÖRFRÅGAN OM FISKET I KVARKEN

Undersökningsområdet och  
delområdena 1-7

**KALASTUSPÄIVÄKIRJAN TÄYTTÖOHJEET**

Kalastuspäiväkirjaan merkitään kotitaloutesi kaikki kalastustapahtumat tutkimusalueella päivittäin ajalta 10.10.—6.11.1992. Jos et itse kalasta tutkimusalueella, voit pyytää tutkimusalueella kalastavaa kotitaloutesi jäsentä täyttämään päiväkirjan. Jos joku kotitaloutesi jäsen kalastaa yhdessä toiseen kotitalouteen kuuluvan henkilön kanssa, merkitään vain oman kotitalouden osuus saaliista.

**MITÄ KIRJATAAN**

Oheisesta esimerkkipäiväkirjasta voit katsoa, miten päiväkirja pitäisi täyttää. Kotitalouden päivittäiset saaliit merkitään alueittain, pyydyksittäin ja kalalajeittain jokaiselta kalastuspäivältä. Tiedot kalastustapahtumasta merkitään päiväkirjaan vaikka saalista ei olisi saatukaan.

**PÄIVÄMÄÄRÄ**

Sarakkeeseen "päivämäärä" merkitään kalastuksen tai pyydyksen kokemisen päivämäärä.

**KALASTAJIEN LUKUMÄÄRÄ**

Sarakkeeseen "kalastajien lukumäärä" merkitään kalkkien kalastustapahtumaan osallistuneiden kotitaloutesi henkilöiden lukumäärä.

**ALUE**

Sarakkeeseen "alueen numero" merkitään tutkimusaluekartasta sen osa-alueen numero, jossa kalastettiin.

**PYYDYS**

Sarakkeeseen "pyydystyyppin nimi" kirjoitetaan käytetty pyydystyyppi. Pyydystyyppit on lueteltu alla olevassa listassa.

**Erikoisverkot:**

1. Silakkaverkko
2. Lohen pintaverkko
3. Siian pintaverkko
4. Pesäverkko

**Tavalliset verkot:**

5. Solmuväli alle 35 mm
6. Solmuväli 35–50 mm
7. Solmuväli yli 50 mm

8. Silka- tai lohiloukka

9. Rysä

10. Katiska tai merta

11. Piikkivapa

12. Onkivapa

13. Heittävapa tai vetoulistinkela

14. Lohisilmojen koukut

15. Muiden siimojen koukut

16. Isku- tai muut koukut

**PYYDYSTEN LUKUMÄÄRÄ**

Sarakkeeseen "pyydysten lukumäärä" merkitään kalastustapahtumassa käytössä olleiden tai koettujen pyydysten lukumäärä.

**SAALISLAJI**

Sarakkeeseen "saalislajin nimi" kirjoitetaan kalkkien saaliiksi saatujen lajien nimet. Mikäli ei ole saatu lainkaan saalista merkitään sarakkeeseen viiva (—).

**SAALIIN PAINO**

Sarakkeeseen "saaliin paino" merkitään jokaisen saaliiksi saadun lajin kohdalle kyseisen lajin saaliskalojen kokonaispaino.

Täytä kalastuspäiväkirja heti kalastuspäivän jälkeen. Silloin myös vähäarvoisten lajien saalis tulee merkityksi, ja muistat saaliit ja käyttämäenne pyydykset mahdollisimman tarkasti.

## KALASTUSPÄIVÄKIRJA (Esimerkki)

kirjanpitojakso 10.10.—6.11.1992

päivä- määrä	kalastajien lukumäärä	alueen numero kartasta	pyydystyypin nimi	pyydysten lukumäärä	saalistajin nimi	saalin paino (kg)
10.10	1	7	verkko alle 35mm	4	hauki	1,5
					ohven	0,5
11.10	2	7	verkko alle 35mm	3	siika	1,2
					sörki	0,3
					säyne	0,5
11.10	1	5	heittovapa	1	hauki	0,8
					ohven	0,5
24.10	1	5	heittovapa	1	—	
24.10	1	7	heittovapa	1	loimen	1,5
25.10	2	7	verkko alle 35mm	5	siika	2,0
					säyne	0,5
					sörki	0,2
1.11	1	7	verkko alle 35mm	4	siika	2,5
					sörki	0,5



**KALASTUSPÄIVÄKIRJA**

kirjanpitojakso 10.10.—6.11.1992

päivä-määrä	kalastajien lukumäärä	alueen numero kartasta	pyydystyyppin nimi	pyydysten lukumäärä	saalislajin nimi	saaliin paino (kg)

Jos kukaan kotitaloutesi jäsenistä ei kalastanut tutkimusalueella kirjanpitojakson aikana, merkitse rasti ruutuun

**SEURAAVA KYSYMYS ON TARKOITETTU KAIKILLE TIEDUSTELUN SAAJILLE**

14. Mielenpiteesi tiedustelusta. Lopuksi sinulla on mahdollisuus arvioida tätä tiedustelua. Valitse seuraavissa kohdissa mielestäsi sopivin vaihtoehto. Merkitse rastilla valitsemasi vaihtoehdot.

**Kysymykset olivat mielestäsi:**

- 1. Kaikki helppoja
- 2. Suurimmaksi osaksi helppoja
- 3. Osaksi helppoja ja osaksi vaikeita
- 4. Suurimmaksi osaksi vaikeita
- 5. Kaikki vaikeita

Mitä kysymyksiä erityisesti pidit vaikeina? Merkitse kysymysten numerot.

---

**Kalastuspäiväkirjan täyttäminen oli mielestäsi:**

- 1. Erittäin mielenkiintoista
- 2. Mielenkiintoista
- 3. Yhdentekevää
- 4. Vastenmielistä
- 5. Erittäin vastenmielistä

**Kalastuspäiväkirjan täyttäminen oli mielestäsi:**

- 1. Helppoa
- 2. Kohtalaisen helppoa
- 3. Kohtalaisen vaikeata
- 4. Vaikeata

Mitä erityisesti pidit kalastuspäiväkirjan täyttämisessä vaikeana?

---

15. Lisätietoja.

---



---



---



---



---