

**SIMOJOEN LOHEN SAALISMÄÄRÄN LISÄÄNTYMISEN TALOUDELLINEN
ARVIOINTI CONTINGENT VALUATION–MENETELMÄLLÄ**

Helsingin yliopisto
Taloustieteen laitos
Ympäristöekonomian pro gradu -työ
Katja Parkkila
Marraskuu 2005

UNIVERSITY OF HELSINKI

Faculty Faculty of Agriculture and Forestry		Department Department of Economics and Management	
Author Parkkila, Katja			
Title Estimating the willingness to pay for catch improvements in the river Simojoki -an application of contingent valuation method			
Subject Environmental Economics			
Level Master`s Thesis	Month and year November 2005	Number of pages 86 + 17 appendices	
<p>Abstract</p> <p>Fishing management has traditionally emphasized information on commercial fishing. That is partly because in the case of recreational fishing market mechanism fails and fishing is considered a public good. In order to select optimal management actions decisions should also include the value derived from recreational fishing of salmon. Since there is no market or market price for the recreational fishing, a hypothetical market has to be constructed. In this study contingent valuation method (CVM) was used for eliciting demand for recreational fishing of wild salmon in Simojoki- river in Finland.</p> <p>The aim of this study is to measure the monetary value of additional salmon catch in recreational fishing in the Simojoki-river in Finland. The contingent valuation method (CVM) is used to elicit benefits from catch improvement using payment card valuation question format. The study elicits fishermen`s willingness to pay for the advanced catch rate. Prior to asking the valuation question, the management policy that results in a catch change and the used payment vehicle (which is the addition sum to current fishing payment) are thoroughly described. Respondents willingness to pay for additional catch is asked in two parts: first a simple yes/no question, and then a second question where respondents choose the amount from payment card that describes the amount of their valuation. In addition the bid vector payment card formulation required prestudy.</p> <p>This non-market valuation study is a part of the project called: "Baltic Salmon Action Plan in the Bothnian bay rivers: interdisciplinary modelling of the evolving salmon stock and socio-economic aspects". The project has been initiated in order to select appropriate management measures to increase the probability of successful rehabilitation of potential salmon rivers.</p> <p>Data was collected by mail survey during salmon fishing period in May-September 2004. The questionnaire was sent to 1000 randomly selected fishermen who had purchased fishing licenses to Simojoki-river in 2003. The response rate was 28 %. The representativeness of the sample was assured in proportion to population (Central statistical office), fishermen and to fly-fishing fishermen (Outdoot recreation statistics). In our study 181 (73%) out of 249 respondent expressed positive willingness to pay. Motives for willingness to pay were mostly quite altruistic like " I want to ensure possibility for fishing in the future" and " I want to ensure every citizens`s possibilities for use of increased fish catch".</p> <p>To examine the willingness to pay responses a variant of Tobit model is used. In this model willingness to pay responses are the dependent variable and expected catch rate and variables from questionnaire are the independent variables. The independent variables of the model were following (positive or negative effect) expenditures for fishing per fishing trip (+) and for fishing gear (+), monthly gross income per household (+), age (-), education (+), amount of children (-) and expected catch rate (+). Estimated average willingness to pay for doubled salmon fish catch is about 8-9 euro per angler per fishing day and about 48-54 euro per angler per fishing period.</p>			
Keywords recreational fishing, salmon, contingent valuation method, payment card, Tobit model for grouped data, Poisson model			
Where deposited Faculty of Agriculture and Forestry, Department of Economics and management			
Further information			

HELSINGIN YLIOPISTO — HELSINGFORS UNIVERSITET

Tiedekunta/Osasto Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta		Laitos Taloustieteen laitos
Tekijä Parkkila, Katja		
Työn nimi Simojoen lohen saalismäärän lisääntymisen taloudellinen arviointi contingent valuation-menetelmällä		
Oppiaine Ympäristöekonomia		
Työn laji Pro gradu -tutkielma	Aika Marraskuu 2005	Sivumäärä 86 s. + 17 s. liitteitä
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämän tutkielman tavoitteena on määrittää lohikantojen muutoksen arvo Simojoella, arvioimalla Simojoen vapaa-ajankalastajien maksuhalukkuus lohen saalismäärän kaksinkertaistumiselle sekä tarkastella, kuinka erilaiset vastaajan sosioekonomiseen ja kalastustaustaan liittyvät muuttujat vaikuttavat maksuhalukkuuteen. Lisäksi tutkielmassa identifioidaan Simojoella lohta pääasiallisesti kalastavia henkilöitä. Pro gradu-tutkielma on osa Suomen Akatemian Itämeri-tutkimusohjelmaan (<i>Baltic Sea Researc Programme, BIREME</i>) kuuluvaa Perämeren lohikantojen elvytysohjelma-projektia (<i>Salmon Action Plan, SAP</i>).</p> <p>Tutkimusaineisto kerättiin postikyselynä touko-syyskuussa 2004. Kyselylomake lähetettiin 1000 satunnaisesti valitulle kalastajalle, jotka olivat ostaneet kalastusluvan kauden 2003 aikana Simojoella. Binäärisen valinnan logit-mallilla selvitettiin positiiviseen ja nolla maksuhalukkuuteen vaikuttavia tekijöitä. Maksuhalukkuuden määrän paljastamiseen käytettiin contingent valuation-menetelmän maksukorttimuotoa (<i>paymentcard</i>), jolloin maksuhalukkuusvastausten analyysi toteutettiin Tobit-mallin variantilla (<i>Tobit model for grouped data</i>). Mallin selitettävänä muuttujana oli kalastajien maksuhalukkuus sekä kausittain päivälupana. Selittävinä muuttujina käytettiin sosioekonomisten taustamuuttujien kuten iän, koulutuksen ja tulojen lisäksi vastaajien kalastustaustaa kuvaavia muuttujia, kalastukseen käytettyjä kustannuksia sekä Poisson regressiona estimoitua odotettua lohisaaliin määrää.</p> <p>Tutkielman tulosten mukaan kalastajat ovat halukkaita maksamaan lohen saalismäärän lisääntymisestä korkeampien kalastuslupien muodossa. Kaikkiaan 73 % 249 vastaajasta oli valmis maksamaan saalismäärän lisääntymisestä. Lohisaaliin kaksinkertaistumiselle estimoidut kalastaja kohtaiset maksuhalukkuudet olivat keskimäärin päiväluvulle noin 8-9 euroa ja kausiluvulle 48-54 euroa. Lohen saalismäärän lisääntymisen kokonaismaksuhalukkuudeksi saadaan noin 22 320 euroa. Kalastajien maksuhalukkuutta lisäsivät kotitalouden korkeampi tulotaso ja kalastukseen käytetyt kustannukset. Maksuhalukkuutta pienentäviä tekijöitä olivat vastaajan korkeampi ikä sekä kotitalouteen kuuluvien henkilöiden määrän kasvu. Tuloksien avulla voidaan määritellä entistä luotettavammin lohen vapaa-ajankalastukseen liittyvät nettohyödyt. Tuloksia voidaan hyödyntää suunniteltaessa lohen kalastuksen säätelyä, kun säätelyn tavoitteena on luonnonlohikantojen säilyttäminen ja kalastuksen tuottavuuden parantaminen.</p>		
Avainsanat vapaa-ajankalastus, virkistyskalastus, lohi (<i>salmo salar</i>), contingent valuation, ehdollisen arvottamisen menetelmä		
Säilytyspaikka Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta, Taloustieteen laitos		
Muita tietoja		

1	JOHDANTO	1
1.1	TUTKIELMAN TAUSTA JA TAVOITTEET	1
1.2	TUTKIELMAN RAJAUS JA MENETELMÄ	3
1.3	TUTKIELMAN RAKENNE	5
2	KIRJALLISUUS KATSAUS JA TUTKIMUSALUE	6
2.1	AIKAISEMPIA VAPAA-AJANKALASTUKSEN ARVOTTAMISTUTKIMUKSIA	7
2.2	TUTKIMUSALUE	11
3	HYVINVOINNIN MUUTOS JA SEN ARVOTTAMINEN	13
3.1	TEOREETTINEN VIITEKEHYS JA MENETELMÄ	13
3.1.1	<i>Hyvinvoinnin muutoksen mittaaminen</i>	13
3.1.2	<i>Kompensoidut ja ekvivalentit hyvinvointimitat</i>	16
3.1.3	<i>Contingent valuation-menetelmä hyvinvointimuutosten mittauksessa</i>	21
3.2	ANALYYSISSÄ KÄYTETTÄVÄ EKONOMETRINEN MALLI	23
3.2.1	<i>Maksuhalukkuuden estimointi Tobit-mallilla</i>	23
3.2.2	<i>Maksuhalukkuuden keskiarvo ja mediaani</i>	25
4	EMPIIRISEN TUTKIMUKSEN TOTEUTUS JA AINEISTO	27
4.1	KYSELYLOMAKKEEN SUUNNITTELU JA PILOTTI- TUTKIMUS	27
4.2	KYSELY- JA ARVOTTAMISTUTKIMUKSEN TOTEUTUS	28
4.3	KYSELYLOMAKE	32
4.4	TUTKIMUSAINEISTO JA KATOANALYYSI	35
4.5	AINEISTON EDUSTAVUUS	36
5	TULOKSET	39
5.1	SIMOJOEN KALASTAJA	39
5.2	ESTIMOITU BINÄÄRISEN VALINNAN LOGIT- MALLI	51
5.3	ESTIMOIDUT POISSON-MALLIT JA ODOTETTU SAALIS	52
5.4	ESTIMOIDUT TOBIT – MALLIT	57
5.5	KALASTAJIEN MAKSUHALUKKUUS SAALISMÄÄRÄN LISÄÄNTYMISESTÄ JA KOKONAISMAKSUHALUKKUUS	62
6	KESKUSTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET	65
6.1	TULOSTEN VERTAILU	65
6.1.1	<i>Tutkielmassa estimoidut mallit</i>	65
6.1.2	<i>Aineistopohjaiset ja mallin tuottamat keskiluvut</i>	66
6.1.3	<i>Aikaisemmat tutkimustulokset</i>	67
6.2	MALLINTAMISEEN LIITTYVÄ TARKASTELU	69
6.2.1	<i>Odotetun saaliin estimoinnin ongelmat</i>	69
6.2.2	<i>Tobit-malliin liittyvä tarkastelu</i>	70
6.3	TULOKSIEN SOVELTAMINEN MUILLE ALUEILLE	71
6.4	JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTUTKIMUKSEN TARVE	71
	LÄHTEET	75
	LIITTEET	87

1 JOHDANTO

1.1 Tutkielman tausta ja tavoitteet

Luonnonvaraisten lohikantojen kestävyys on ollut usein esillä julkisessa keskustelussa, sillä suurin osa Itämeren ja Perämeren jokien luonnonvaraisista lohikannoista on tuhoutunut jokien rakentamisen, vesien likaantumisen ja tehostuneen kalastuksen seurauksena. Itämeren 35 alkuperäisestä lohijoesta on Suomessa jäljellä enää Tornionjoen ja Simojoen alkuperäiset lohikannat. (ks. esimerkiksi Helsingin Sanomat 5.5.2005, 20.4.2005; Erkinaro 2001, 1.)

Tämän lisäksi aktiivisen keskustelun aiheeksi on noussut eri kalastajaryhmien, lähinnä merialueella tapahtuvan ammatti- ja kotitarvekalastuksen sekä jokialueen vapaa-ajankalastuksen kiista lohisaaliin käytöstä ja sen jakoperusteista (ks. esimerkiksi Helsingin Sanomat 11.6.2005, 10.5.2005, 17.4.2005, 21.5.2004, 20.5.2004, 10.3.2004). Kiistelyn taustalla vaikuttavat myös tiukentuneet lohen kalastusrajoitukset ja 1990-luvun puolivälissä alkanut lohenkalastuksen rakennemuutos, jonka aikana lohen vapaa-ajankalastus eli vapavälineillä tapahtuva kalastus on yleistynyt avomerikalastuksen ja rannikkokalastuksen vähentyessä. (Lohenrannikkokalastuksen kehittämistyöryhmän muistio 2002, 7.) Vuonna 2003 Itämerestä kalastettiin kaikkiaan noin 1500 tonnia lohta, mikä on noin 300 tonnia edellisvuotta vähemmän. Suomalaisten kalastajien osuus oli 407 tonnia, josta ammattikalastajat saivat 343 tonnia ja vapaa-ajankalastajat 64 tonnia. Kaikkiaan kaksi kolmasosaa saaliista saatiin rannikkoalueelta. (Kalavarat 2004, 22.)

Luonnonvarojen käyttöä tarkastellaan yleensä markkinahintojen avulla. Lohen vapaa-ajankalastus on kuitenkin ympäristöhyödyke, jonka hinta ei heijasta kaikkia sen käyttöön ja olemassaoloon liittyviä taloudellisia arvoja. Ympäristöhyödykkeiden tarjonta jää yleensä liian alhaiseksi ilman julkisen vallan toimintaa (Sugden 1999). Lohen vapaa-ajankalastuksessa painottuvat virkistytymiseen liittyvät ominaisuudet, jolloin kalastuksessa on siirrytty ruoan hankinnasta yhä enemmän elämyksien hankintaan. (Virkistyskalastus Suomessa nyt ... 2001, 42, 64; Kearney 1999, 7; Gautam & Hicks 1999, 92.) Jotta lohikantojen käyttöä ja allokoitua ammatti- ja virkistyskalastajien kesken voitaisiin perustella taloudellisesti, tulee lohen vapaa-ajankalastuksen tuottamat hyödyt arvioida rahamääräisesti. Tällöin eri kalastusmuotojen suhteellisten

kannattavuuksien vertaaminen mahdollistuu ja lohikannan käyttö tehostuu taloudellisessa mielessä. (Laukkanen 2001, 311.)

Kalataloustutkimus on painottunut Suomessa tällä hetkellä kalastuksen biologisiin ja tuotannollisiin asioihin. Kalastukseen liittyvien arvojen sekä sosiaalisen että taloudellisen merkityksen tutkimus alkoi Suomessa 1980 – luvulla vapaa-ajankalastuksen muutoksen myötä. Mikkolan ym. (2001) mukaan onkin tärkeää, että jatkossa vapaa-ajankalastuksen taloudellisia vaikutuksia tutkittaisiin yhdessä biologisten ja sosiaalisten vaikutusten yhteydessä, jotta kalastuksen poliittinen päätöksenteko perustuisi tutkittuun tietoon. Tietoa tarvitaan myös kalastuksen määrästä ja rakenteesta tutkimusalueella (Toivonen ym. 2000, 6).

Tutkielman tarkoituksena on selvittää Simojoen lohen saalismäärän kasvun tuottamien hyötyjen arvo Simojoen vapaa-ajankalastajille. Kyselytutkimuksen avulla saadaan selvitettyä kalastajien maksuhalukkuus, jota pyritään selittämään vastaajien henkilökohtaisilla taustamuuttujilla ja odotetun saaliin määrällä. Lisäksi tutkielman avulla voidaan identifioida Simojoen vapaa-ajankalastajia sekä kalastuksen luonnetta alueella.

Tutkimushypoteesit ovat seuraavanlaiset:

- 1) Lohen saalismäärän kasvu lisää vapaa-ajankalastajien kokema hyötyä ja kalastajien maksuhalukkuus lisääntyvälle lohisaaliille on positiivinen.
- 2) Maksuhalukkuus lisääntyy tulojen ja odotetun lohen saalismäärän kasvaessa.

Tutkielman tuloksia hyödynnetään laajemmassa Kulmalan ym. (2005) toteuttamassa Itämeren lohen kalastuksen bioekonomiseen mallinnukseen liittyvässä projektissa, jossa arvioidaan sekä lohen joki- että merikalastuksen yhteiskunnalliset nettohyödyt. Tutkimusryhmän tarkoituksena on muodostaa Itämeren lohenkalastuksesta monitieteinen malli, jossa eri tutkimuksin tuotettu taloudellinen, biologinen ja sosiologinen tieto yhdistetään todennäköisyysmallintamiseen pohjautuvalla Bayes–menetelmällä (ks. esimerkiksi Almond 1995; Varis & Kuikka 1999). Tuloksia voidaan käyttää apuna suunniteltaessa kalastuksen säätelyä, kun säätelyn tavoitteena on lohen luonnonkantojen säilyttäminen ja kalastuksen taloudellisen tuottavuuden kehittäminen. Projektin rahoittajana toimii Maa- ja metsätalousministeriö ja koordinaatiosta vastaa Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

Tutkielman tuloksia voidaan hyödyntää seuraavaksi mainituin tavoin:

- 1) Lohen vapaa-ajankalastuksen tuottamia markkinattomia hyötyjä voidaan arvioida rahamääräisesti, jolloin lohen saalisyksikön arvon vertaaminen joki- ja merikalastuksen välillä mahdollistuu.
- 2) Poliittisten valintojen ja toimenpiteiden vaikutuksia voidaan tarkastella rahamääräisesti, jolloin kalastuksen taloudellista hyödyntämistä voidaan tehostaa ja sen yhteiskunnallinen kokonaishyöty kasvaa.
- 3) Taustamuuttujatietojen perusteella voidaan ottaa kantaa lohen vapaa-ajankalastuksen yhteiskunnalliseen hyväksyttävyyteen.
- 4) Simojoen kalastuksen ja kalastusmatkailun kehittämisen kannalta saadaan tarpeellista tietoa kalastavien henkilöiden kalastustaustasta, kalastusmatkoista, mielipiteistä ja kalastuskokemuksista.
- 5) Suomalaisen kalataloustieteellisen tutkimuksen kenttä laajenee.

Tämä pro gradu-tutkielma on osa Suomen Akatemian Itämeri-tutkimusohjelmaan (*Baltic Sea Researc Programme*, BIREME) kuuluvaa Perämeren lohikantojen elvytysohjelma-projektia (*Salmon Action Plan*, SAP), jonka Itämeren kalastuskomissio (*Baltic Sea Fishery Comission*, IBSFC) hyväksyi vuonna 1997 lohen kalastukseen liittyvien ongelmien taustoittamana. SAP-projektin tavoitteena on vahvistaa Itämeren luonnonlohikantoja ja palauttaa lohi jokiin, joissa sen lisääntyminen on mahdollista niin että lohen kalastukseen liittyvien taloudellisten hyötyjen arvo maksimoituu. Suomesta SAP-ohjelmassa on mukana viisi Perämereen laskevaa jokea: Potentiaalisina luonnon lohijokina pidetyt Kuivajoki, Kiiminkijoki ja Pyhäjoki sekä alkuperäisen luonnonlohikannan omaavat Tornionjoki ja Simojoki, jotka toimivat SAP-ohjelman indeksijokina. (Erkinaro ym. 2003.)

1.2 Tutkielman raja- ja menetelmä

Vapaa-ajankalastus on käsitteenä hyvin laaja, sillä siihen kuuluu kaikki muu paitsi elinkeinona harjoitettava ammattikalastus. Yleensä vapaa-ajankalastuksella tarkoitetaan vapaa-ajalla tapahtuvaa viehe- tai koukkukalastusta. (Mikkola 2001, 90.) 40-50 % väestöstä kalastaa vähintään kerran vuodessa ja yli 85 % vapaa-ajankalastuksesta tapahtuu sisävesillä (Virkistyskalastus Suomessa nyt... 2001, 13).

Tässä tutkielmassa vapaa-ajankalastuksella tarkoitetaan Simojoen alaosan yhteislupa-alueella, vapavälinein tapahtuvaa Itämeren luonnonlohen (*Salmo Salar*) kalastusta. Lohen vapakalastuksen erityispiirteitä ovat nauttiminen ympäristöstä ja vedellisestä luonnosta sekä mahdollisuus saada arvostettu lohisaalis. (Virkistyskalastus Suomessa nyt ...2001, 13). Lohen vapaa-ajankalastuksen synonyymeinä käytetään usein virkistyskalastusta ja urheilukalastusta, jotka kuvaavat hyvin lohen vapakalastukseen liittyvän toiminnan luonnetta.

Kuten vapaa-ajankalastukseen ja virkistäytymiseen liittyvissä tutkimuksissa usein on tapana, Simojoen vapaa-ajankalastajia tarkastellaan tässä tutkielmassa erikseen kotipaikkakunnan perusteella. Paikallisiksi kalastajiksi tutkielmassa määriteltiin henkilöt, jotka asuvat vakinaisesti noin 100 km etäisyydellä Simojoesta, mikä käytännössä tarkoittaa Simojoen lähikunnissa ja Oulun seudulla asuvia henkilöitä (ks. Suomen kunnat 2005). Kaikki muut kauempaa tulevat henkilöt määriteltiin ulkopaikkakuntalaisiksi. Oman asuinkunnan ja kesämökin ulkopuolella harjoitettavaa kalastusta kutsutaan kirjallisuudessa yleensä kalastusmatkailuksi (Muhonen 2002, 6).

Arvottamistutkimus toteutettiin kyselytutkimukseen perustuvalla contingent valuation-menetelmällä. Kysyntälähtöisessä arvottamistutkimuksessa on kyse markkinattomien hyödykkeiden käyttöön (*use value*) ja ei-käyttöön (*non-use value*) liittyvien hyötyjen arvon määrittämisestä. (ks. esimerkiksi Markandya ym. 2002, 293.) Tässä tutkielmassa kysely kohdistui Simojoella kalastaneisiin henkilöihin, jolloin käyttöarvojen osuus korostuu. Arvon määrittäminen perustuu vastaajien preferenssien selvittämiseen, jolloin hyödynnetään sekä kuluttajan- että hyvinvointiteoriaa (Haab & McConnel, 2002). Kyselyn avulla selvitettiin myös vastaajien kalastustaustaa- ja matkoja kuvaavia tekijöitä sekä malleihin tarvittavat taustamuuttujat.

Maksuhalukkuus vastaustausten analysointi toteutettiin Tobit- mallin variantilla (*Tobit model for grouped data*) ja maksuhalukkuutta selittävinä tekijöinä käytettiin demografisten ja vastaajien kalastustaustaa kuvaavien muuttujien lisäksi odotettua saalismäärää, joka estimoitiin Poisson-mallilla, vastaajien saalisilmoitusten perusteella. Maksuhalukkuuteen (maksaa/ei-maksa) vaikuttavien tekijöiden yleinen tarkastelu toteutettiin binäärisen valinnan mallin (*binomial logit model*) avulla. Kyselytutkimus toteutettiin lohen vapakalastuskautena aikana, joka alkaa Simojoella touko-kesäkuun vaihteessa lohen noustessa jokeen ja kestää syyskuun 11. päivään, jolloin lohen kalastus

kielletään (ks. Simojoki). Kysely suunnattiin henkilökohtaisesti kalastukseen osallistuneille henkilöille, koska kalastusoikeus on tyypillisesti henkilökohtainen.

1.3 Tutkielman rakenne

Tutkielman toisessa luvussa tarkastellaan aikaisempia vapaa-ajankalastusta käsitteleviä arvottomistutkimuksia ja kuvaillaan tutkimusalue. Luvussa kolme esitellään tutkimuksen teoreettinen tausta, joka perustuu kuluttajan- ja hyvinvoinnin talousteoriaan sekä maksuhalukkuuden paljastamiseen käytetty contingent valuation menetelmä (CV-menetelmä) sekä tutkielmassa käytetty ekonometrinen malli. Luvussa viisi tarkastellaan empiirisen tutkimuksen toteutusta sekä tutkimusaineistoa. Lopuksi esitellään tulokset ja johtopäätökset.

2 KIRJALLISUUS KATSAUS JA TUTKIMUSALUE

Tässä luvussa esitellään aikaisempia vapaa-ajankalastuksen arvoa käsitteleviä tutkimuksia, joissa on erityisesti tarkasteltu lohta tai muita ns. arvokaloja sekä tutkimusalueena ollut Simojoki. Aluksi kuitenkin lyhyt esittely arvottamistutkimuksen historiasta ja vapaa-ajankalastuksen arvoa käsittelevien tutkimusten eroista.

Arvottamistutkimuksen teko alkoi 1960-luvulla Yhdysvalloissa, jonka jälkeen tutkimuksia on tehty kymmeniätuhansia. Ensimmäiset tutkimusaiheet käsittelivät nimenomaan virkistyskäytön arvoa, josta arvottamistutkimus on sittemmin laajentunut ja monipuolistunut moniin muihin markkinattomien hyödykkeiden tutkimukseen. Vapaa-ajankalastus on ollut eräs varhaisimmista taloudellisen arvottamisen tutkimuskohteista (Rosenberger & Loomis 2001.) Arvottamistutkimuksia on koottu kirjoihin (ks. esimerkiksi Carson 2004, Rosenberger ym. 2001, Navrud 1992), raportteihin (Pitcher 1999) ja artikkeleihin (esimerkiksi Smith 2000) sekä erilaisiin tietokantoihin, kuten esimerkiksi kansainvälinen maksullinen tietokanta arvottamistutkimuksista (Benefit transfer bibliography 2005) ja ruotsalaisen Beijer-instituutin tietokanta arvottamistutkimuksista (value base^{SWE} 2005).

Vapaa-ajankalastuksen taloudellista arvoa käsittelevät tutkimukset eroavat toisistaan monin tavoin. Yleensä käyttöarvoja käsittelevät tutkimukset toteutetaan aluekohtaisesti, jolloin tutkimusalueiden virkistysominaisuudet ovat luonnollisesti erilaiset ja vaikuttavat arvottamistutkimuksen tuloksiin. Arvotettavana oleva ympäristömuutos ja hyödynmitta vaihtelevat myös eri tutkimuksissa, sillä niissä käytetään erilaisia arvottamisen menetelmiä. Pääosin vapaa-ajankalastusta käsittelevät tutkimukset on toteutettu matkakustannus- tai CV-menetelmällä. Matkakustannus menetelmän yhteydessä tutkimustulokset esitetään yleensä epäsuorana kuluttajan ylijäämänä (nettoarvona) ja CV-menetelmässä suorana maksuhalukkuuden keskiarvona esimerkiksi kalastuspäivää, -vuotta, kalaa tai saaliskiloa kohden. (ks. esimerkiksi Paulrud 2004, Carson ym. 1989, Berrens ym. 1993). Lisäksi arvotettavana olevat poliittiset hankkeet ja niihin liittyvät skenaariot ovat erilaisia tutkimuksesta riippuen. Tyypillisimmät erot vapaa-ajankalastusta käsittelevissä tutkimuksissa muodostuvat arvotettavana olevasta kalastusalueesta (järvi, joki, meri: rannikko, avomeri), kalalajista (vrt. esimerkiksi arvokala ja muut kalalajit) ja

kalastustyyppistä (vrt. esimerkiksi satunnainen mökkikalastaja tai perhokalastaja). Tutkimuksien perusteella (ks. esimerkiksi Paulrud 2004) lohikalojen jokikalastuksesta ollaan tyypillisesti valmiita maksamaan eniten.

2.1 Aikaisempia vapaa-ajankalastuksen arvottamistutkimuksia

Tässä alaluvussa tarkastellaan ensin Suomessa (Toivonen ym. 2004, Ovaskainen 1999) ja Pohjoismaissa (Appelblad 2001, Paulrud 2004, Navrud 2001) toteutettuja vapaa-ajankalastuksen arvottamistutkimuksia sekä Yhdysvalloissa tehtyjä tutkimuksia (Carson ym. 1990, Rosenberger ym. 2005). Esiteltävät tutkimukset on valittu siten, että ne olisivat suhteellisen tuoreita ja niiden tuottamia tuloksia voitaisiin verrata tämän tutkielman tuloksien kanssa. Alueellisesti painotettiin Pohjoismaissa toteutettuja tutkimuksia. Lopuksi viitataan vielä lyhyesti osaan tässä tarkastelematta jääneisiin lohen arvottamista käsitteleviin tutkimuksiin.

Vapaa-ajankalastuksen arvottamistutkimus on ollut toistaiseksi melko vähäistä maassamme, mutta muutamia tutkimuksia on siitäkin tehty. Toivonen ym. (2000, 2004) tutkivat CV-menetelmän avulla vapaa-ajankalastukseen liittyviä aineellisia ja aineettomia arvoja sekä kalastukseen käytettyjä muuttuvia kustannuksia niin jokikalastuksen kuin järvikalastuksenkin yhteydessä. Tutkimus toteutettiin yhteispohjoismaisena kyselytutkimuksena vuonna 2000. Kalastuksen käyttöarvot mitattiin kalastajien ylimääräisenä maksuhalukkuutena nykytilanteesta ja käyttöön liittymättömät arvot maksuhalukkuutena kalakantojen ja kalastusmahdollisuuden säilymiselle. Kysymystekniikkana Toivonen ym. (2000) käyttivät dikotomisista summista muodostuvaa epäjatkuvaa maksutaulukkoa (*multible bounded discrete choise table*, MBDCT), joihin oli liitetty likert-tyyppinen vastausvarmuutta ilmaiseva asteikko. Kalastajien ylimääräisen maksuhalukkuuden (nykyisten kustannuksien lisäksi) estimoitiin olevan keskimäärin 446 mk (noin 75 euroa, kun 1 euro = 5,946 mk) ja kalastusta harrastamattomien 293 mk (49 euroa) vuodessa, keskimääräisten kalastuskustannusten ollessa 930 mk (157 euroa). Tosin urheilukalastajien ylimääräiseksi vuotuiseksi maksuhalukkuudeksi saatu 817 mk (138 euroa) ja kalastukseen käytettyjen kustannusten määrä 1720 mk (290 euroa) olivat huomattavasti kaikkien kalastajien keskiarvoa suurempia. Lineaarisen regressioanalyysin tuloksien perusteella kalastajien maksuhalukkuus lisääntyi kalastukseen käytettyjen kustannusten kasvaessa sekä vastaajan ollessa koulutettu ja hyvin toimeentuleva. Tulosten perusteella merkittävä osa

vapaa-ajankalastuksen taloudellisesta kokonaisarvosta muodostuu käyttöön liittymättömistä arvoista.

Ovaskainen ym. (1999a) tutkivat Evon retkeilyalueen virkistyskäytön taloudellista arvoa. Alue tunnetaan myös suosittuna virkistyskalastuspaikkana, joten virkistyskalastajia tarkasteltiin tutkimuksessa erillisenä ryhmänä (Ovaskainen 1999b). Arvottamistutkimus toteutettiin matkakustannus menetelmän yksilöllisellä mallilla ja aineisto estimoitiin katkaistun negatiivisen binomijakauman mallilla. Selittävinä muuttujina mallissa käytettiin kävijöiden edestakaista matkakustannusta sekä sosioekonomista taustaa, mieltymyksiä ja kävijäryhmittäisiä eroja (kaikki kävijät, virkistyskalastajat, muut). Virkistyskalastajien keskimääräiseksi kuluttajan ylijäämäksi estimoitiin 167 mk (28 euroa) käynnille, joka oli selvästi korkeampi kuin kaikkien kävijöiden käyntikerran arvoksi saatu 113 mk (19 euroa) käyntiä kohden. Alhaisin estimaatti 101 mk (17 euroa) saatiin niiden henkilöiden ryhmässä, jotka eivät kalasta. Virkistyskalastajat erottuivat kaikkien kävijöiden ryhmässä selvästi aktiivisimpana Evon kävijäryhmänä ja lisäksi heidän todettiin käyttävän muita enemmän rahaa luontoharrastuksiin.

Ruotsissa on tehty useampia tutkimuksia, joissa on käsitelty kalastuksen kysyntää ja arvoa (Silvander 1991, Olsson 2004) sekä kalastuksen aluetaloudellisia vaikutuksia (Finn & Snellman 1997, Paulrud & Dalin 2001). Appelblad (2001) ja Paulrud (2004) ovat tutkineet myös lohen kalastukseen liittyviä virkistysarvoja. Appelblad (2001) tutki CV-menetelmän avulla lohen vapaa-ajankalastuksen arvoa Byske-joella vuosina 1993 ja 1996. Tutkimuksissa käytettiin kahta erilaista arvoitettavana olevaa tilannetta: Byske-joki nykytilaisena ja hypoteettista tilannetta, jolloin joki vastaisi Norjan parhaita lohijokia. Kalastajien keskimääräiseksi maksuhalukkuudeksi estimoitiin hypoteettiselle tilanteelle vuonna 1996, 142 kruunua (noin 17 euroa, kun 1 euro = 8,6 ruotsin kruunua 31.1.2000) päivälupamaksulle ja 1231 kruunua (143 euroa) kausimaksulle. Estimoidut maksuhalukkuudet nykytilan säilymisestä olivat vastaavasti 89 kruunua (10 euroa) päiväluvulle ja 757 kruunua (88 euroa) kausiluvulle. Appelbladin (2001) mukaan maksuhalukkuuksien alhaisuuteen vaikutti se, että joki on muotoutunut luonnontilaisemmaksi vasta tutkimusajankohdan jälkeen ja lohen saalismäärät ovat sittemmin lisääntyneet huomattavasti. Tuloksien perusteella maksuhalukkuuden kanssa positiivisesti korreloivat erityisesti etäisyys kalastusalueesta, vuotuisten yön yli kestävien lohen kalastuspäivien määrä ja kalastuskustannukset joella. Tutkimuksessa ilmeni myös,

että kalastusmatkailijoiden maksuhalukkuus on lähes kaksinkertainen paikallisten kalastajien maksuhalukkuuteen verrattuna. (Appelblad 2001, 140-144.)

Paulrud (2004) tutki vapaa-ajankalastuksen arvoa CV-menetelmällä Etelä-Ruotsissa Bohusin-läänissä (1998) ja edelleen sitä, miten arvo vaihtelee, kun on kyse eri kalastustyypeistä (satunnainen-, urheilu- ja rannikkokalastus). Tutkimuksessa esitetty skenaario vastasi lähes tässäkin tutkielmassa käytettyä asetelmaa. Spike-mallilla estimoitu keskimääräinen maksuhalukkuus saalismäärän kaksinkertaistumiselle vaihteli jokikalastuksen 160 kruunusta (noin 17 euroa, kun 1 euro = 8,6 ruotsin kruunua 31.1.2000) järvikalastuksen 25 kruunuun (3 euroa) kalastuspäivää kohden. Tuloksien perusteella vapaa-ajankalastuksesta saatava hyöty vaihtelee suuresti kalastustyypeittäin. Maksuhalukkuus estimoitiin tutkimuksessa myös yhdelle lohelle, jolloin maksuhalukkuudeksi saatiin 5 kruunua (0,6 euroa) rannikkokalastuksen ja 531 kruunua (62 euroa) jokikalastuksen yhteydessä. Tulokset osoittavat, että lisäsaaliin arvo riippuu kalastusmuodosta ja -alueesta, saalismäärän rajahyödyn ollessa kuitenkin aleneva. Tämän tutkielman puitteissa ei laskettu rajahyötyjä lohisaaliille, joka olisi hyödyllistä poliittisen päätöksenteon kannalta. Ruotsissa tehdyt arvottamistutkimukset on esitelty kattavasti Paulrudin (2004) väitöskirjassa sekä jo aiemmin mainitussa sähköisessä tietokannassa, joka sisältää noin 200 Ruotsissa tehtyä arvottamistutkimusta.

Myös Norjassa on tutkittu lohen vapaa-ajankalastuksen arvoa. Navrud (2001) arvioi tutkimuksessaan kalastajien maksuhalukkuuden lisääntyvälle lohisaaliille, soveltamalla CV- ja matkakustannus menetelmiä. Tutkimuksessa tarkasteltiin kalastuksen käyttöön liittyvien virkistysarvojen lisäksi olemassaoloarvoja. CV- tutkimuksessa estimoitujen kansallisen kalakantojen elvytysohjelman tuottamat hyödyt arvioitiin kustannus-hyöty analyysin perusteella 2-4 kertaisiksi elvytysohjelmien kustannuksiin verrattuna. Navrud (1992) on koonnut Euroopassa tehtyjä ympäristöarvottamisen tutkimuksia samoihin kansiin. Kirjassa esitellään myös 1980- ja 1990-luvulla Norjassa toteutettuja arvottamistutkimuksia, joissa on tarkasteltu lohen -ja meritaimenen kalastusta joki-, järvi- ja merialueilla. Tulosten mukaan kalastuspäivän virkistysarvo vaihtelee 27 kruunusta (noin 3 euroa, kun 1 euro = 8,3 Norjan kruunua 1.2.2005) 607 kruunuun (73 euroa), arvon ollessa suurin hyvän lohikannan omaavilla lohijoilla ja alhaisin rannikolla (merellä) kalastettaessa.

Carson ym. (1990) tutkivat Kenai-joella Alaskassa lohisaaliin (*King Salmon*) arvoa CV-menetelmän avulla. Tutkimuksella pyrittiin selvittämään kalastajien kalastuspreferenssit eli kuinka monta lohta kalastajat haluaisivat pitää itsellään sekä kuinka paljon he ovat valmiita maksamaan lohisaalista. Tutkimushetkellä joesta kalastetun lohisaaliin määrä oli rajoitettu kahteen loheen. Maksukortissa esitetyt maksuhalukkuusvaihtoehdot muodostuivat poikkeuksellisesti erilaisista diskreeteistä lohen saalismaksun ja saalisrajoitteen yhdistelmistä (*multinomial discrete choice*). Logit-mallilla estimoiduksi maksuhalukkuuden keskiarvoksi saatiin ensimmäiselle lohelle 28,1 dollaria (noin 28 euroa, kun 1 euro = 1,01 Yhdysvaltain dollaria 31.1.2000), toiselle 43, 4 dollaria ja kolmannelle 46,4 dollaria, joiden raja-maksuhalukkuuksiksi saatiin 28, 18 ja 9 dollaria. Lisäksi tutkimuksissa ilmeni, että kalastajien saama lisäarvo voi muuttua negatiiviseksi, kun saalismäärä ylittää kalastajien tavoitteet.

Rosenberger ym. (2005) tutkivat taimenen istutusohjelman tuottamia hyötyjä CV-menetelmällä Yhdysvalloissa, Länsi-Virginiassa sijaitsevalla Cheat-joella. Maksuhalukkuutta tiedusteltiin maksukortilla ja vastaukset analysoitiin Tobit-mallin variantilla, kuten tässäkin tutkielmassa. Rosenbergerin tutkimuksessa kalaohjelman toteutuksesta vastasivat viranomaisten sijasta paikalliset yksityiset kalastusjärjestöt. Tuloksien mukaan kalastajat tukevat kyselyssä esitettyä ohjelmaa ja ovat valmiita maksamaan istutusohjelman jatkamisesta joella. Keskimääräiseksi maksuhalukkuudeksi estimoitiin noin 29 dollaria (noin 33 euroa, kun 1 euro = 0,88 Yhdysvaltain dollaria 31.1.2002) ja mediaaniksi noin 22 dollaria (25 euroa) kalastajaa kohden vuodessa, vastaavien kalastusmatkakohtaisten maksuhalukkuuksien ollessa 4,6 dollaria (5 euroa) ja 3,4 dollaria (4 euroa). Tulosten perusteella maksuhalukkuutta lisäsivät huonot kalastuskokemukset edelliseltä vuodelta, saaliin saamisen tärkeys, saaliin pitäminen ja vastaajan korkeampi ikä, - koulutus- ja - tulotaso. Maksuhalukkuutta alentavia tekijöitä olivat heikko tietämys ohjelmasta ja asuinpaikan etäisyys. Tutkimuksessa ilmeni myös, että hankkeen yleinen hyväksyntä edellyttää laajaa tiedottamista.

Lohen kalastukseen liittyvistä virkistysarvoista on tehty lukuisia tutkimuksia edellä mainittujen lisäksi. Eniten tutkimuksia on toteutettu Yhdysvalloissa (McKean 2001, Haab ym. 2000, Niemi & Whitelaw 2000, Whitehead ym. 2000, Layman ym. 1996, Boyle ym. 1992, Bockstael ym. 1990, Hanemann ym. 1987). Tutkimus on ollut aktiivista myös Canadassa (Cook & McGaw 1996, Gillen & McGaw 1984) ja Euroopassa (Willis & Garrod 1999, Davis 1992). Arvojen lisäksi tutkimuksissa on tarkasteltu esimerkiksi

ruuhkautumisen (Berrens ym.1993) ja asuinpaikan etäisyyden (Pate&Loomis 1997) vaikutusta maksuhalukkuuteen sekä kalastajien preferenssien heterogeenisyyttä (Breffle & Morey 2000). Muutamissa tutkimuksissa on tarkasteltu laajemmin koko vesistöalueen tuottamien hyötyjen arvoa, joihin sisältyvät myös kalojen olemassaolo- ja virkistysarvot (esimerkiksi Loomis ym. 2000, Shrestha ym. 2002).

2.2 Tutkimusalue

Simojoki on luonnonvaraisen lohikannan omaava joki, joka virtaa Etelä-Lapissa noin 180 kilometrin mittaisena Simon ja Ranuan kuntien halki ja laskee Perämerelle. Joki on jaettu kahteen erilliseen kalastuslupa-alueeseen: Simojoen alaosan (noin 0-60 km jokisuusta) ja Simojoen yläosan yhteislupa-alueeseen. (Simojoki, Hyvän mielen lohijoki 2001). Jokikalastuksen lisäksi lohta kalastetaan Simon kunnalle kuuluvalla merialueella pääosin ammattimaisesti ja kolmen osakaskunnan alueella virkistys- ja saalis tarkoituksessa. (henkilökohtainen tiedonanto¹). Kalastuksen katsotaan olevan ammattimaista, kun vähintään 30 % säännöllisistä kokonaistuloista tulee kalastuksesta ja saaliin jalostamisesta (Ammattikalastus 2005). Simojoki valittiin tutkimuskohteeksi, koska lohikanta lisääntyy siellä luontaisesti ja se on mukana lohen elvytysohjelmassa. (Juntunen ym. 2003, 28).

Tässä tutkiemassa tarkastellaan Simojoen alaosan yhteislupa-alueella tapahtuvaa vapakalastusta, johon kalastus on keskittynyt. Vesialue kuuluu pääosin Simon kunnalle, jossa asuu noin 4000 asukasta. Simon kunta sijaitsee Lapin läänissä, josta on Ouluun noin 80 km (Simon kunta 2005). Simojoen Simon kunnan puoleisella alueella kävi vuonna 2002 noin 2100 vapakalastajaa. Kävijämäärä oli samaa suuruusluokkaa kuin edellisinäkin vuosina. Kalastusmuodoista suosituimpia ovat heitto- ja perhovapakalastus, joiden lisäksi harjoitetaan vähäisessä määrin vapapyyntiä veneestä sekä onkimista ja pilkkimistä. (Juntunen ym. 2003, liite 3). Koskessa on useita hienoja koskia ja vesi on suhteellisen kirkasta yläjuoksulla, tummentuen kohti jokisuuta. Kalastuslupia myydään vuorokaudeksi, viikoksi ja koko kaudeksi. Näistä vuorokausittaiset luvat ovat selvästi suosituimpia. Kalastuskausi alkaa toukokuussa ja loppuu syyskuulle, keskittyen kuitenkin kesä-, heinä ja elokuulle. Kalastuksen ajoittumiseen vaikuttavat erityisesti kesälomakausi ja lohen nousu. Saalislajeista yleisin on hauki, jonka jälkeen tulevat harjus, lohi, ahven ja taimen. (Jokikokko 2004.) Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen

¹Jari Leskinen. TE-keskus. 8.11.2004

vuoden 2002 kyselyyn vastanneista 9 prosenttia oli saanut saalikseen vähintään yhden lohen. (Juntunen ym. 2003, 3-20.)

Simojoen lohikanta alkoi voimistua 1990-luvun puolivälin jälkeen ja se lisäsi joen arvostusta ja kalastajien kiinnostusta. Arvioiden mukaan lohisaalis oli vuonna 1997 lähes 4000 kiloa. Saalismäärän kasvu alueella pysähtyi kuitenkin nopesti siten, että vuonna 2002 saalis oli enää noin 600 kiloa. Vuodet 2003 ja 2004 ovat edelleen olleet heikkoja saaliin saamisen kannalta. On kuitenkin muistettava, että ennen 1990-luvun puoliväliä Simojoen vuotuinen saalis on ollut vain kymmeniä tai satoja kiloja. Viime vuosien heikkoja saaliita selittävät lohen merikalastuksen ohella osittain luonnolliset tekijät, kuten normaalia lämpimämmät kesät, sillä lohi ei viihdy lämpimässä pintavedessä. (Juntunen ym. 2003, 10.)

Simojoesta on 1990-luvulla alkaneen lohikantojen elpymisen myötä tullut suhteellisen suosittu vapakalastuskohde. Simojoen houkuttelevuus perustuu saaliin saamisen ohella erityisesti sen hyvään saavutettavuuteen. Sijainti vilkkaan E 4-tien varrella Oulun vaikutuspiirissä on ihan toista verrattuna esimerkiksi Tenojoen saavutettavuuteen. Muita Simojoen etuja ovat joen luonnontilaisuus, hyvä kalastettavuus ja edulliset lupahinnat. Vapakalastuksen yleisen suosion noustessa Simojoellekin odotetaan varmasti lisää kalastusmatkailijoita. Vaikka Simojoelle ei perinteisesti ole tultu erityisesti lohisaaliin saamisen vuoksi, viime vuosina tapahtunut lohisaaliiden pieneneminen on aiheuttanut jo kritiikkiä. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen vuosittain tekemien saaliskyselyjen (2003) yhteydessä on saatu palautetta, jossa alueen vapakalastajat ovat vaatineet lohelle vapaata pääsyä jokeen ja/tai jokisuun verkko- ja rysäkalastuksen lopettamista. (Juntunen ym. 2003, 20.)

3 HYVINVOINNIN MUUTOS JA SEN ARVOTTAMINEN

Tässä luvussa esitellään lohen vapaa-ajankalastuksen taloudellisen arvottamisen perustana olevat teoreettiset periaatteet, tutkielmassa käytetty arvottamismenetelmä sekä ekonometrinen malli.

3.1 Teoreettinen viitekehys ja menetelmä

Tutkielman pyrkimyksenä on muodostaa rahamääräinen arvo lohen vapaa-ajankalastukselle, jolloin on kyse markkinattomien hyödykkeiden arvottamistutkimuksesta. Kalastuksen arvo määritetään selvittämällä kysyntä lohen saalismäärän kaksinkertaistumiselle vuoden 2003 tasosta, kalastajien maksuhalukkuuden avulla. Tällöin voidaan tarkastella kalastukseen liittyviä preferenssejä ja saalismäärän lisääntymisestä aiheutuvaa hyötyä.

3.1.1 Hyvinvoinnin muutoksen mittaaminen

Hyvinvointitaloustieteessä päätöksenteon apuvälineenä on käytetty perinteisesti kustannushyötyanalyysiä (*cost benefit analysis*, CBA), joka rakentuu yksilöiden preferensseille ja näin ollen ympäristötaloustieteessä sovelletaan myös yksilöiden preferensseihin perustuvia arvottamisen menetelmiä. Markkinahintojen puuttuessa ympäristöhyödykkeiden hyvinvointimuutosten rahamääräiseen mittaamiseen käytetään mikrotaloustieteestä ja hyvinvoinnin talusteoriasta johdettuja tekniikoita. (Navrud 2001, 372.) Kuluttajan ylijäämän käsite on eräs vanhimmista ja käytetyimmistä hyvinvoinnin muutoksen arvioimiseen käytetyistä käsitteistä (Markandya ym. 2002, 302). Seuraavaksi esitellään tämän tutkielman kannalta olennaiset hyvinvoinnin mittaamiseen käytetyt teorit.

Marshallilainen kysyntäfunktio ja kuluttajan ylijäämä

Perinteisen neoklassisen talousteorian mukaan (ks. esimerkiksi Flores 2003, 28-29; Haab & McConnell 2002, 5; Hanemann 1999, 42; Kolstad & Braden 1991, 19) kuluttajien oletetaan valitsevan sellaisia hyödykkeiden ja palveluiden yhdistelmiä, jotka maksimoivat henkilön kulutuksesta saaman hyödyn annetulla budjettirajoitteella y . Hyötyfunktio $u_i = u_i(x, q)$ ilmaisee yksilön hyödyn kulutettujen hyödykkeiden funktiona.

Oletetaan, että kuluttaja voi valita yksityisen hyödykkeen määrän x_1 , mutta hyötyfunktioon eksogeenisesti kuuluvan julkishyödykkeen määrän q kuluttaja ottaa annettuna, jolloin kuluttajan maksimointiongelma voidaan kuvata seuraavasti. (Hanemann 1999, 44.)

$$(1.) \quad \max_x u = u(x, q) \text{ ehdolla } \sum p_i x_i \leq y,$$

missä on vektorit $x = x_1 \dots x_m$, $p = p_1 \dots p_n$, $q = q^0$ ja y on tulo.

Kuluttajan maksimointi ongelman ratkaisuna saadaan Marshallilainen kysyntäfunktio.

$$(2.) \quad x_i = x_i(p, y, q),$$

Marshallilainen tai ns. tavanomainen kysyntäfunktio ilmaisee hyödykkeen kysynnän x_i^* tulojen y ja julkishyödykkeen määrän q funktiona. Kysyntäfunktiosta saadaan hyödykkeen kysyntäkäyrä, kun sen hintaa vaihdellaan, kuluttajan tulojen ja muiden hyödykkeiden hintojen ollessa vakioita. Kysyntäkäyrä on laskeva ja se ilmaisee hyödykkeen kysynnän eri hinnoilla. (Markandya ym. 2003, 302; Flores 2003, 28-29.)

Kysyntäfunktio mahdollistaa yksilön preferenssien tarkastelun sekä kuluttajan kokemien hyvinvointimuutosten vertaamisen, kuluttajan ylijäämän käsitteen avulla. Kuluttajan ylijäämä on hyvinvointitaloustieteen peruskäsitteitä, joka syntyy kun kuluttajan maksuhalukkuus on markkinahintaa suurempi. Graafisesti se muodostuu tavanomaisen kysyntäkäyrän, markkinahinnan ja hyödykkeen määrän rajaamasta alueesta. (Markandya ym. 2003, 302.) Kokonaisuudessaan kysyntäkäyrän alle jäävää aluetta kutsutaan

kuluttajan kokonaismaksuhalukkuudeksi, joka muodostuu hyödykkeestä maksetusta markkinahinnasta sekä kuluttajan ylijäämästä (Bateman ym. 2002, 23).

Kuluttajan ylijäämän käsite on kuitenkin riippuvainen kysyntäfunktion ominaisuuksista ja se epäonnistuu hyvinvointimuutoksien rahamääräisen arvon mittaamisessa. Marshallilaista kysyntää kutsutaan myös kompensoimattomaksi kysynnäksi, sillä hyödykkeiden hintojen muuttuessa myös tulot muuttuvat ja ne eivät kykene oikaisemaan hyödyssä tapahtuvaa muutosta. (Kolstad & Braden 1991, 19.)

Epäsuora hyöty -ja Hicksiläinen kysyntäfunktio

Sijoittamalla hyödyn maksimointiongelman ratkaisusta saatu vektori x_i^* kuluttajan hyötyfunktioon, saadaan epäsuora hyötyfunktio $v(p, q, y)$, joka kertoo maksimihyödyn eksogeenisten parametrien funktiona.

$$(3.) \quad v(p, q, y) = \max_x \{u(x, q) \mid p \cdot x \leq y\},$$

Epäsuora hyötyfunktio ilmoittaa yksilön saavuttaman maksimihyödyn u hinnoilla p ja ympäristöhyödykkeen määrällä q , jolloin päästään tavallisen kysyntäkäyrän hyvinvointimuutoksien arvottamiseen liittyvistä ongelmista. (Haab & McConnell 2002, 5.) Epäsuora hyötyfunktio mahdollistaa kustannuksien ja hyötyjen ordinaalisen vertaamisen kompensoivien ja ekvivalenttien hyvinvointimuutoksien avulla (Flores 2003, 29-31).

Epäsuorasta hyötyfunktioista saadaan kääntämällä edelleen menofunktio (*expenditure function*). Menofunktio kertoo minimikustannukset annetun hyötyfunktion saavuttamiseksi.

$$(4.) \quad e(p, q, u) = \min_x \{p \cdot x \mid u(x, q) \geq u\},$$

Epäsuora hyötyfunktio ja menofunktio luovat teoreettisen pohjan hyvinvointimuutoksen rahamääräiselle arvioimiselle, joista voidaan edelleen johtaa yksilön hyvinvoinnin muutoksen mitat. (Haab & McConnell 2002, 5; Braden & Kolstad, 1991, 232; Flores 2003, 31.)

Differentioimalla menofunktio hinnan suhteen saadaan ns. kompensoiva eli Hicksiläinen kysyntäfunktio $x_i^h(p, q, u)$.

$$(5.) \quad x_i^h(p, q, u) = \frac{\partial e(p, q, u)}{\partial p_i},$$

Hicksiläinen kysyntäfunktio kertoo hyödykkeen kysytyyn määrään x hinnan p ja julkishyödykkeen tason q funktiona annetulla hyödyn tasolla u . Hicksiläistä kysyntäfunktiota kutsutaan myös kompensoiduksi kysynnäksi, sillä hintamuutokset kompensoidaan tulomuutosten avulla. Hyötyfunktion pitäminen vakiona mahdollistaa sen, että funktio on suorassa yhteydessä ekvivalenttien ja kompensoivien hyvinvoinnin muutosten mittojen kanssa. (Flores 2003, 29-32; Haab & McConnell 2002, 5.)

Hicksiläistä kysyntäfunktiota ei voida havaita, sillä se perustuu kuluttajien kokemaan hyötyyn, jota ei voida havaita suoraan. Hinnoista ja tuloista riippuvaiset Marshallilainen kysyntä ja epäsuora hyötyfunktio ovat sen sijaan suoraan havaittavissa (Brox ym. 2003, 415). Royn-identiteetin (*Roys's identity*) mukaan Marshallilainen kysyntä $x_1(p, q, y)$ voidaan ilmoittaa myös epäsuorien kysyntäfunktioiden avulla $x_1(p, q, y) = -V_{p_1}(p, q, y) / -V_y(p, q, y)$, josta päästään edelleen Hicksiläiseen kysyntään hyödyn maksimoinnin kautta (Haab & McConnell 2002, 10–11; Flores 2003, 32).

3.1.2 Kompensoidut ja ekvivalentit hyvinvointimitat

Hicks kehitti 1940-luvulla menofunktioon perustuvat kompensoivien ja ekvivalenttien variaatioiden ja ylijäämien käsitteet, jotka mahdollistavat hyvinvointivaikutuksen rahamääräisen mittaamiseen. Hyötyjen rahamääräinen arvo tulee määrittää, jotta muutoksien aikaan saamia kustannuksia ja hyötyjä voidaan verrata keskenään. Tilanteissa, joissa käsitellään hinnan muutoksia, on kyse kompensoivista ja ekvivalenteista variaatioista ja määrän muutoksien yhteydessä on kyse kompensoivista ja ekvivalenteista ylijäämistä. (Flores 2003, 30-32.) Lisäksi hyvinvointimuutoksen mitan valintaan vaikuttaa se, tiedustellaanko henkilöiden maksuhalukkuutta (WTP) vai hyväksymishalukkuutta esitetylle hankeelle. (Markandya ym. 2002, 298.) Koska arvottomamiskirjallisuudessa käytetään yleisesti sekä variaatio- että ylijäämä käsitteitä

hyvinvoinnin mittoina, käsitellään molemmat tapaukset seuraavaksi, siten että pääpaino on tässä tutkielmassa hyödynnetyssä ylijäämän käsitteissä. (Kolstad 2000, 306.)

Tarkastellaan ensin hyvinvointivaikutuksia hinnan muutoksien yhteydessä. Kompensoiva variaatio (*compensating variation*, CV) kuvaa hyödykkeen hinnan muutoksen jälkeen aiheutuvaa rahamäärän muutosta, joka kuluttajalle tulee antaa tai ottaa pois niin, että kuluttaja pääsee hinnan muutosta edeltävälle hyötytasolla. Ekvivalentti variaatio (*equivalent variation*, EV) kuvaa puolestaan ennen hintamuutosta tapahtuvaa rahamäärän muutosta, joka kuluttajalle tulee antaa tai ottaa pois ennen muutosta niin, että kuluttaja siirtyy hinnan muutoksen jälkeisellä hyödyntasolla. (Haab & McConnell 2002, 6.)

Tarkastellaan hintamuutoksista ainoastaan tilannetta, jossa hyödykkeen hinta alenee $p_i^0 > p_i^1$. Yleisesti oletaan, että kompensoiva (CV) ja ekvivalentti (EV) variaatio ovat negatiivisia hinnan noustessa ja positiivisiä hinnan laskiessa. Ne voidaan määrittellä seuraavalla tavalla menofunktion $e(\cdot)$ avulla. (Flores 2003, 33-34; Haab & McConnell 2002, 34.)

$$(6.) \quad CV = e(p_i^0, p_{-i}^0, q^0, u^0) - e(p_i^1, p_{-i}^0, q^0, u^0)$$

$$(7.) \quad EV = e(p_i^0, p_{-i}^0, q^0, u^1) - e(p_i^1, p_{-i}^0, q^0, u^1),$$

missä u^0 kuvaa alkuperäistä hyötyä ja u^1 kuvaa muutoksen jälkeistä hyötytasoa. Hinnalla p_{-i} viitataan hintamuutosta edeltäneeseen hintavektoriin.

Ympäristöhyödykkeet ovat kuitenkin markkinattomia julkishyödykkeitä, jolloin hinnan muutoksiin perustuvat ekvivalentin ja kompensoivan variaation mitat eivät sovellu hyvinvointivaikutusten tarkasteluun, jos vaikutuksia tarkastellaan hyödykkeen määrän muutoksen avulla. Niiden sijaan käyttökelpoisia hyvinvointi muutosten mittaamisen määreitä ovat kompensoiva- (*compensating surplus*, CS) ja ekvivalentti ylijäämä (*equivalent surplus*, ES).

Oletetaan tällä kertaa, että ympäristöhyödykkeen määrä kasvaa $q_1 > q_0$ ja kompensoiva – (CS) ja ekvivalentti ylijäämä (ES) esitetään menofunktion $e(\cdot)$ avulla kuten edellä variaatiomittojen tapauksessa.

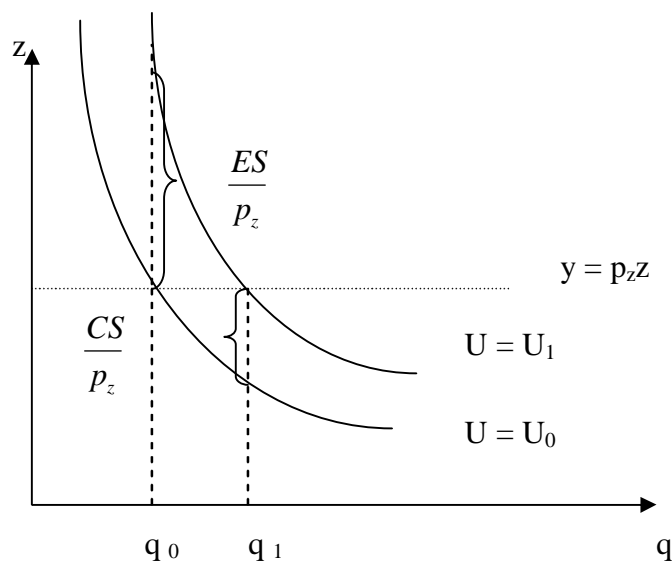
$$(8.) \quad CS = e(p^0, q^0, u^0) - e(p^0, q^1, u^0)$$

$$(9.) \quad ES = e(p^0, q^0, u^1) - e(p^0, q^1, u^1),$$

missä u^0 kuvaa alkuperäistä hyötyä ja u^1 muutoksen jälkeistä hyötytasoa.

Kompensoivan ylijäämän tapauksessa kuluttaja pysyy vanhalla hyödyn tasolla, mutta siirtyy uudelle ympäristöhyödykkeen määrän tasolle. Hyvinvointi muuttuu siten, että kuluttaja joutuu luopumaan sellaisesta osasta tuloja, joka tekee hänen tilanteensa indifferentiksi alkutilanteeseen nähden. Päinvastaisesti ekvivalentin ylijäämän tapauksessa yksilö siirtyy uudelle hyödyn tasolle, mutta pysyy vanhalla hyödykkeen tasolla. Tällöin kuluttajalle tulee maksaa summa, joka vastaa hyödykkeen määrän kasvua. (Flores 2003, 36, Markandya ym. 2002, 305; Mitchell & Carson 1898)

Kompensoivan ja ekvivalentin ylijäämän mittoja voidaan havainnoida myös graafisesti, jolloin voidaan kuvata ympäristöhyödykkeen määrän muutoksesta kuluttajalle aiheutuvaa hyvinvointivaikutusta rahamääräisesti. Kuviossa (Kuvio 1.) pystyakseli kuvaa yksityishyödykkeen määrää z ja vaaka-akseli ympäristöhyödykkeen määrää q . Budjettisuora kuvaa kuluttajan tulotasoa, joka on vaakasuora ympäristöhyödykkeen ollessa ilmainen. Ympäristöhyödykkeen tarjonnan muutoksen kuvaamiseen käytetään samanhyötykäyriä U_i , jotka kuvaavat yksityis- ja ympäristöhyödykkeiden määrien yhdistelmiä, joilla kuluttajan hyöty pysyy vakiona. Alkutilanteessa ympäristöhyödykkeen määrällä q kuluttajan hyöty on U_0 . Kun ympäristöhyödykkeen määrä nousee q_1 , siirtyy kuluttaja hyötytasolle U_1 . Kompensoiva ylijäämä on tällöin yksityishyödykkeen rahamääräinen arvo, joka palauttaa kuluttajan takaisin hyötytasolle U_0 ympäristöhyödykkeen uudella määrällä q_1 . Ekvivalentti ylijäämä on yksityishyödykkeen rahamääräinen arvo, joka siirtää kuluttajan hyötytasolle U_1 ympäristöhyödykkeen määrän kasvun sijasta. Kuviosta nähdään edelleen, että ekvivalentti ylijäämä on kompensoiva ylijäämää suurempi. (Kolstad 2000, 308.)



Kuvio 1. Kompensoiva (CS) ja ekvivalentti ylijäämä (ES) ympärihyödykkeen lisääntymisen tapauksessa (Kolstad 2000, 308)

Tässä arvottomistutkimuksessa esitetyssä hankkeessa on kyse ympäristöhyödykkeen määrän lisääntymisestä (lohen saalismäärän kaksinkertaistuminen vuoden 2003 tasosta) ja maksuhalukkuutta tiedusteltiin kalastajien enimmäismaksuhalukkuutena. Tällöin tutkielmassa käytetty hyvinvoinnin muutoksen mitta on kompensoiva ylijäämä. (Markandya ym. 2002, Berrens ym. 1993, Mitchell & Carson 1989.)

Maksuhalukkuus - ja hyväksymishalukkuus

Ekvivalentit- ja kompensoivat hyvinvointimuutokset ilmaistaan usein myös maksuhalukkuuden (*willingness to pay*, WTP) ja hyväksymishalukkuuden (*willingness to accept*, WTA) käsitteillä. Maksuhalukkuuskäsitteiden suosio perustuu Haabin ja McConnellin mukaan suurelta osin siihen, että niitä on perinteisesti käytetty kompensoivien ja ekvivalenttien mittojen sijasta CV- tutkimuksissa. (Haab & McConnell 2002, 6-7.)

Maksuhalukkuudella (*willingness to pay*, WTP) tarkoitetaan suurinta rahamäärää, jonka kuluttaja on valmis maksamaan olosuhteiden parantumisesta tai välttämään olosuhteiden heikentymisen luopumalla maksuhalukkuussummaa vastaavasta tulojen osasta. Hyväksymishalukkuus (*willingness to accept*, WTA) on puolestaan pienin kuluttajalle korvattavissa oleva tulojen muutos, jonka kuluttaja hyväksyy olosuhteiden

heikentymisestä tai pienin summa, jonka hän on valmis hyväksymään olosuhteiden parantumisesta. Alla olevassa taulukossa (Taulukko1.) on esitetty ekvivalentin -ja kompensoivan variaation mittojen yhteys maksuhalukkuuden käsitteisiin sekä hinnan laskun (hyödyn kasvu) että hinnan nousun (hyöty alenee) tapauksessa. (Haab & McConnell 2002, 6-7.)

Taulukko 1. Kompensoidun ja ekvivalentin variaation yhteys kuluttajien maksuhalukkuuteen (WTP) ja hyväksymishalukkuuteen (WTA) hinnan muutoksen tapauksessa.

	Ekvivalentti variaatio	Kompensoidu variaatio
Hinta alenee ($p_i^0 > p_i^1$)	WTA	WTP
Hinta nousee ($p_i^0 < p_i^1$)	WTP	WTA

Vastaavasti seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.) esitetään kompensoivan ja ekvivalentin ylijäämän yhteys kuluttajien maksuhalukkuuteen (WTP) ja hyväksymishalukkuuteen (WTA) ympäristöhyödykkeen lisääntymisen/laadun paranemisen sekä ympäristöhyödykkeen vähenemisen/heikentymisen tapauksessa. (Markandya ym. 2002, 304-307.)

Taulukko 2. Kompensoidun ja ekvivalentin ylijäämän yhteys kuluttajien maksuhalukkuuteen (WTP) ja hyväksymishalukkuuteen (WTA) hyödykkeen määrän tai laadun muutoksen tapauksessa.

	Ekvivalentti ylijäämä	Kompensoidu ylijäämä
Ympäristö paranee ($q_i^0 < q_i^1$)	WTA	WTP
Ympäristö heikkenee ($q_i^0 > q_i^1$)	WTP	WTA

Empiiristen tutkimusten perusteella on todettu, että hyväksymishalukkuus on tyypillisesti maksuhalukkuutta suurempi. Haab ja McConnell (2002, 8-9) esittävät erolle kaksi perustetta. Ensimmäisen perusteen mukaan yksilöiden hyväksymishalukkuuspäätös ei perustu hyvinvointimuutosta edeltäneeseen tai sitä seuraavaan hyötyyn vaan sen hetkiseen hyötyyn. Toisaalta maksuhalukkuuden ja hyväksymishalukkuuden eroa perustellaan sillä, että yksityishyödykkeet ja julkishyödykkeet epäonnistuvat toistensa substituutteina. (ks. myös Bateman 2002, 385-391; Hanemann 1999, 57-96) Alan

asiantuntijoista muodostuva NOAA Blue Ribbon-paneeli suosittaa käyttämään maksuhalukkuutta hyväksymishalukkuuden sijasta CV-tutkimuksissa, hyväksymishalukkuuteen liittyvien ongelmien vuoksi (Arrow 1993). Tässä yhteydessä ei tutkielman laajuuden vuoksi käsitellä tarkemmin hyvinvoinninmuutoksen määrittämiseen käytettyjen mittojen eroja.

3.1.3 Contingent valuation-menetelmä hyvinvointimuutosten mittauksessa

Markkinattomien hyödykkeiden kysynnän mittaamiseen on kehitetty useita erilaisia menetelmiä (ks. esimerkiksi; Bateman ym. 2002, 29; Garrod & Willis 1999, 6; Michell & Carson 1989, 75-87). Ilmaistujen preferenssien menetelmiä (contingent valuation -ja hypoteettinen valinta) käytetään erityisesti olemassaoloarvojen estimointiin, mutta ne soveltuvat myös käyttöarvojen tarkasteluun. Ilmaistut preferenssit hyödyntävät hypoteettisia markkinoita, jolloin ympäristömuutoksen maksu- tai hyväksymishalukkuutta tiedustellaan suoraan kyselyjen tai haastattelujen avulla. Ilmaistujen preferenssimetelmien käyttö tulee mahdollisesti lisääntymään, sillä Suomessa on vielä useita arvottomistutkimusta vaille olevia kohteita, kuten esimerkiksi lohen vapaa-ajankalastukseen liittyvien olemassaoloarvojen määrittäminen. (Bateman 2002, 29-31.)

Tämän tutkielman empiria perustuu contingent valuation-menetelmään (CV-menetelmä), jolla määritetään julkishyödykkeen tuottamille hyödyille taloudellinen arvo survey-tutkimuksen avulla. Käytetyin suomennos siitä on ehdollisen arvottomamisen menetelmä. CV-menetelmää käytettiin ensimmäisen kerran Yhdysvalloissa vuonna 1963 (Davis), jonka jälkeen sen käyttö on vakiintunut maailmalla. (Boyle 2003, 111.) Tutkimusten aihepiirit ovat moninaisia ja liittyvät ympäristöressurssien lisäksi esimerkiksi liikenteeseen, terveydenhoitoon ja koulutukseen. CV-menetelmää sovelletaan erityisesti hankkeiden kustannushyötyanalyyseissä ja ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä (Venkatachalam 2004, 89). Menetelmä sisältää elementtejä useilta eri tieteen aloilta mm. taloustieteistä, psykologiasta, politiikkatieteestä ja markkinatutkimuksesta. (Hanemann 1994, 21).

CV-menetelmällä mitataan hyödykkeen määrän muutoksesta ihmisille aiheutuvan hyvinvointimuutoksen rahamääräinen arvo tiedustelemalla vastaajien maksu- tai

hyväksymishalukkuus heille esitetystä muutoksesta. Menetelmän avulla voidaan paljastaa ihmisten todelliset, mutta piilossa olevat preferenssit markkinattomille hyödykkeille. Ennen kyselylomakkeen tekoa tutkijoilla tulee olla selvä käsitys arvotettavana olevasta muutoksesta ja sen toteuttamistavasta, joiden tulee olla mahdollisimman uskottavia.

Keinotekoisten markkinoiden luomiseksi kyselylomakkeessa esitetty CV-kysymys sisältää skenaarion, jossa vastaajalle kuvataan arvotettavana olevaan muutokseen liittyvä asetelma eli hyödykkeen muutos ja sen toteuttamiseen tarvittava hanke seuraavaksi esitettyjen kohtien avulla. 1) Yksityiskohtainen kuvaus arvotettavana olevasta hyödykkeestä. 2) Muutoksen toteuttaja, toteuttamistapa (institutionaalisten rakenteiden kuvaus), toteutuksen aikaväli ja mihin laajempaan kokonaisuuteen ehdotettu ympäristömuutos kuuluu. 3) Hankkeen rahoitustapa. (Bateman 2002, 117-142.) Vastaajan tulee olla tietoinen kaikista näistä asioista, voidakseen tehdä realistisen arvion valinnasta.

Hankeen esittelyn jälkeen kysytään vastaajien maksuhalukuutta skenaariossa esitettylle muutokselle. Maksuhalukkuuden tiedusteluun on olemassa erilaisia kysymystekniikoita, jotka Markandyan ym. (2002) jakavat kolmeen pääryhmään: Avoimet kysymykset (*open ended questions*), tarjouspelit (*bidding games*) ja dikotomisen valinnan kysymykset (*dichotomous choice question*), jolloin kansanäänestysmalli (*referendum*) on sisällytetty dikotomisen valinnan kysymysmalleihin. Jokaisella tekniikalla on etunsa ja haittansa, mutta nykyisin yleisimmin käytössä olevia tekniikoita ovat erilaiset dikotomisen valinnantekniikat, joita myös arvovaltainen NOAA Blue Ribbon-paneeli suosittaa käytettävän. (Markandya ym. 2002, 425; Arrow 1993.)

CV-menetelmän etuna muihin markkinattomien hyödykkeiden arvottamismenetelmiin nähden on se, että sitä voidaan soveltaa myös olemassaoloarvojen (*non-use values*) selvittämiseen (Boyle 2003, 111). Vaikka arvovaltaisen NOAA-paneelin luomien suositusten avulla on voitu parantaa CV-tutkimuksien luotettavuutta (Arrow ym.1993), niin ympäristöhyödykkeiden rahamääräinen arvottaminen ei ole kuitenkaan ongelmatonta. CV-menetelmän käyttöön on kohdistunut monenlaista kritiikkiä sen kehittämisestä alkaen (Hanemann 1994). Menetelmään liittyviä ongelmia ja harhoja on käsitelty runsaasti kirjallisuudessa, joita Hanemann (1994) esimerkiksi käsittelee artikkelissaan. CV-menetelmään liittyviä ongelmia ja virhelähteitä ei käsitellä tässä

tutkielmassa tarkemmin aihepiirin mittavuuden vuoksi. Aiheesta on olemassa useita erinomaisia esityksiä (ks. esimerkiksi Bateman 2002, 296-336; Boyle 1999, 183-201; Mitchell & Carson 1989; Diamond & Hausman 1994).

3.2 Analyysissä käytettävä ekonometrinen malli

Tässä tutkielmassa tilastollisen analyysin tavoitteena on etsiä paras mahdollinen malli kuvaamaan selitettävän ja selittävien muuttujien välistä yhteyttä. Maksuhalukkuuteen (maksaa/ei-maksa) vaikuttavien tekijöiden yleinen tarkastelu toteutettiin kirjallisuuden tavoin (ks. esimerkiksi Huhtala 2004) binäärisen valinnan mallin (*binomial logit model*) avulla, jota ei kuitenkaan käsitellä tässä yhteydessä tutkielman laajuuteen liittyvien tekijöiden vuoksi (ks. esimerkiksi Greene 2000, 812).

CV-menetelmän maksukorttitekniikalla tuotettujen maksuhalukkuussummien analyysiin käytettiin sen sijaan aikaisemmin toteutettujen tutkimuksien tavoin (ks. esimerkiksi Rosenberger ym. 2005, Huhtala 2004, Berrens ym. 1993, Cameron & Huppert 1989) Tobit-mallia intervalliaineistoille (*Tobit model for grouped data*). Tobit-malli on Bockstaelin ym. (1990) mukaan kenties paras ekonometrinen malli intervalliaineistojen analysoimiseen. Vapaa-ajankalastusta käsittelevän tutkimuksen mukaisesti kalastajien maksuhalukkuutta pyrittiin selittämään perinteisten muuttujien lisäksi toteutuneella lohisaaliin määrällä. Koska se ei ollut mahdollista, käytettiin toteutuneen lohisaaliin sijasta Poisson-mallilla estimoitua odotettua lohisaaliin määrää.

3.2.1 Maksuhalukkuuden estimointi Tobit-mallilla

Maksuhalukkuuden tiedustelu toteutettiin CV-menetelmän maksukorttitekniikan avulla, jolloin maksuhalukkuus vastausten analysointiin käytettiin Cameronin ja Huppertin (1989) esittämää Tobit-mallia intervalliaineistoille (*Tobit model for grouped data*).

Tobit-regressio perustuu suurimman uskottavuuden menetelmään (*maximum likelihood, ML*), joka on tunnetuin parametrien määrittämiseen käytetty menetelmä. ML-menetelmän avulla estimoidaan parametrit, jotka vastaisivat mahdollisimman hyvin mallintamisen pohjalla olevaa aineistoa. Estimoidut parametrit maksimoivat tällöin mallin uskottavuusfunktion (*likelihood functio*) arvon. Tämä luku perustuu pääasiallisesti Greenen (1989) sekä Cameronin ja Huppertin (1989) esitykseen. (ks.myös Greene 2000, 123-133, 193-197; Haab & McConnell 2002, 298-304.)

Maksuhalukkuuden mallintaminen

Tobit-malli intervalliaineistoille soveltui analyysimenetelmäksi, koska vastaajat ilmaisivat maksuhalukkuutensa tarkan rahasumman sijaan maksuhalukkuusväleinä, jotka muodostuvat valitun maksuhalukkuussumman ja sitä seuraavan summan välille. Näin ollen aineistopohjaisen maksuhalukkuussumman Y_i tiedetään sijaitsevan ylemmän (t_{ui}) ja alemman (t_{li}) maksuhalukkuussumman välillä (*completely censored data*). Kun maksuhalukkuudet ovat positiivisia (≥ 0) ja niiden jakauma oletetaan empiiristen tutkimusten mukaan hieman vinoksi, jolloin maksuhalukkuusjakaumasta käytetään logaritmistä muotoa. Malliin voitiin sisällyttää myös aidot nollavastaukset. (Camoron & Huppert, 232.)

Tobit – malli intervalliaineistolle esitetään formaalisti seuraavalla tavoin

$$(10.) \quad \ln Y_i = (\beta'x + u_i), u_i \sim N(0, \sigma^2),$$

missä x kuvaa maksuhalukkuutta selittäviä muuttujia ja β näille muuttujille estimoitavia kertoimia. Yhtälön virhetermi u_i oletetaan normaalijakautuneeksi.

Tämän jälkeen voidaan määrittää todennäköisyys jokaisen maksuhalukkuussumman ylemmän ja alemman summan muodostamalle välille.

$$(11.) \quad Y_i = \subseteq (t_{li}, t_{ui}))$$

$$\Pr((\ln t_{li} - x'_i \beta) / \sigma < z_i < (\ln t_{ui} - x'_i \beta) / \sigma),$$

missä z_i on normaali satunnaismuuttuja, maksuhalukkuuden ylempi ($\ln t_{ui}$) ja alempi ($\ln t_{li}$) raja. Sigma σ (*disturbance standard deviation*) kuvaa maksuhalukkuusjakauman vinoutta.

Maksuhalukkuussumman todennäköisyys voidaan ilmoittaa myös kahden normaalijakaumaan perustuvan kertymän erona. Yhdistetty todennäköisyystiheysfunktio kullekin havainnolle n voidaan ilmoittaa uskottavuusfunktiona. Maksimoitava uskottavuusfunktio on seuraavanlainen

$$(12.) \quad \ln L = \sum_1^n \ln[\Phi(z_{Ui}) - \Phi(z_{Li})],$$

missä Φ on normaalijakaumaan perustuva kertymäfunktio (*standard normal cumulative density function*), β ja σ ovat tuntemattomia parametrejä, jotka sisältyvät implisiittisesti z_{Li} ja z_{Ui} . Uskottavuusfunktion gradientit ja Hessin-matriisi voidaan johtaa mallin uskottavuusfunktion avulla. (ks. esimerkiksi Cameron & Huppert 1989, liite 1).

Tobit- mallin avulla saadaan selville muuttujat, jotka vaikuttavat tilastollisesti merkittävällä tavalla maksuhalukkuuteen. Muuttujien lisäksi malli tuottaa estimaatit parametreille β ja σ ja näin ollen voimme laskea estimaatit keskiarvomaksuhalukkuuksille. Tobit – malli eroaa muista malleista (esimerkiksi probit- ja logit-mallista) siten, että maksuluokkien keskipisteet tunnetaan ja näin saadaan estimaatti odotetun maksuhaluusjakauman vinoutta kuvaavalle parametrille, σ (*disturbance standard deviation*). Kun maksuhalukkuuksista käytetään logaritmista muotoa (Ln) mallin virhetermiin u sisältyvän σ sigman – arvo ei kasva liikaa.

3.2.2 Maksuhalukkuuden keskiarvo ja mediaani

CV-tutkimuksissa vastaajien maksuhalukkuutta kuvataan estimoimalla aineistosta keskiarvo ja mediaani maksuhalukkuudelle. Maksuhalukkuuden mediaani on puolestaan arvo, joka jakaa aineiston maksuhalukkuudet kahteen yhtä suureen osaan. Se ilmaisee keskimmäisen maksuhalukkuuden arvon. Kun muuttujat x , niiden kertoimet β ja sigman- arvo σ on estimoitu, voidaan ratkaista maksuhalukkuuden keskiarvo ja mediaani. Tässä esitetyt tiedot on esitetty pääkohdiltaan Cameronin ja Huppertin (1989) sekä Huhtalan (2004) artikkeleissa.

Kun maksuhalukkuus oletetaan logaritmisesti normaali-jakautuneeksi, voidaan maksuhalukkuuden mediaani ja keskiarvo laskea aineistosta seuraavalla tavoin.

Maksuhalukkuuden mediaani

$$(13.) \exp(\beta'x),$$

missä x kuvaa mallin vakioa ja maksuhalukkuutta selittäviä muuttujia ja β näiden muuttujien kertoimia.

Maksuhalukkuuden keskiarvo

$$(14.) \exp(\beta'x + \sigma^2 / 2),$$

eroaa mediaanista vain jakauman vinoutta (*scale parameter*) kuvaavan sigman $\sigma^2 / 2$ -arvon osalta. Maksuhalukkuuden keskiarvo ja mediaani lasketaan aineistosta, joka sisältää myös aidot noljavastaukset.

Yleisesti ottaen maksuhalukkuuden keskiarvo ja mediaani poikkeavat toisistaan aina, sillä maksuhalukkuuden jakauma ei ole koskaan symmetrinen. Keskiarvo voi olla jakauman muodosta riippuen joko mediaania korkeampi (jakauma sisältää yksittäisiä korkeita maksuhalukkuuksia, jolloin jakauma on vino oikealle) tai pienempi (jakauma painottunut pieniin arvoihin, yksittäisiä erittäin pieniä maksuhalukkuuksia). Mediaaniarvo ei ole herkkä jakauman ääriarvoille, mikä katsotaankin mediaanin vahvuudeksi. Kun päätöksenteossa halutaan korostaa tehokkuuskriteeriä, valitaan keskiarvo. Mediaani soveltuu paremmin käyttöön, jos päätöksenteon halutaan perustuvan enemmistön kantaan. Yleensä kirjallisuudessa raportoidaan molempien arvojen estimaatit. (Bateman 2002, 191 – 194.) Keskiluvuista voidaan tarvittaessa laskea edelleen kokonaismaksuhalukkuutta kuvaavia lukuja.

4 EMPIIRISEN TUTKIMUKSEN TOTEUTUS JA AINEISTO

4.1 Kyselylomakkeen suunnittelu ja pilotti- tutkimus

Kyselylomakkeen suunnittelu toteutettiin Dillmannin (Dillman 1978, Dillman 2000) ohjeiden mukaisesti, millä on tavoiteltu vastaamisen vaivattomuutta sekä vastauksien luotettavuutta. Näin ollen kyselylomakkeen alkuun sijoitettiin aihepiiriin johdattelevat kysymykset ja vaikeammat lomakkeen loppupuolelle. Esitetyt kysymykset olivat lyhyitä ja mahdollisimman yksiselitteisiä. Vastausvaihtoehtoina käytettiin enimmäkseen nopeasti täytettävissä olevia suljettuja vaihtoehtoja, joissa kuitenkin tuli olla riittävästi vastausvaihtoehtoja. Lomakkeen suunnittelussa huomioitiin myös CV-menetelmän käyttöön liittyvät vaatimukset, jolloin on erityisen tärkeää että vastaaja suhtautuu käsitteillä olevaan aiheeseen vakavasti ja kysely on vastaajan näkökulmasta uskottava (Bateman 2002, 112-157).

Kyselylomakkeen selkeys ja luettavuus varmistettiin käyttämällä kyselylomakkeen tekoon erityisen hyvin soveltuvaa Freehand taitto-ohjelmaa. Ennen varsinaista tiedonkeruuta kyselylomaketta testattiin usein eri tavoin. Kysymysten selkeyttä, niiden tarpeellisuutta sekä kysymysjärjestyksen valinnan onnistumista sekä käsitteiden ja määritelmien ymmärrettävyyttä, esitettyjen tietojen uskottavuutta testattiin sekä kalastajilla että alan asiantuntijoilla.

Koska maksuhalukkuutta tiedusteltiin tutkimuksessa maksukortin avulla, oli pilottitutkimus tarpeellinen. Sen tarkoituksena oli muodostaa käsitys maksutarjouksien vaihteluvälistä ja määrittää maksusummat (tarjousvektori) lopulliseen kyselylomakkeeseen tulevaan maksukorttiin. Toisekseen pilottitutkimuksen avulla tarkasteltiin maksuhalukkuuskysymyksen yhteydessä esitetyn skenaarion uskottavuutta ja toimivuutta kohderyhmän näkökulmasta katsoen.

Pilottitutkimus sisälsi ainoastaan maksuhalukkuus- ja vastausvarmuutta käsittelevät kysymykset, jotta pilottitutkimukseen osallistuminen olisi vastaajille mahdollisimman vaivatonta. Maksuhalukkuutta lohisaaliin määrän kaksinkertaistumisesta tiedusteltiin avoimena kysymyksenä vuorokauden ja kauden kalastuslupamaksun korotuksena. Maksuhalukkuuskysymyksen yhteydessä vastaajalle annettiin tieto tämänhetkisistä

lupamaksuhinnoista Simojoella, sillä oletettiin, että kaikki pilottitutkimukseen osallistuvat eivät välttämättä ole niistä tietoisia.

Pilottitutkimuksen vastaajat tavoitettiin kolmella eri tavalla. Osa vastaajista tavoitettiin Helsingin kalastustarvikeliikkeistä (Wobbler, Schröder, Salakala, TyrskyTaimen), joissa tutkielman tekijä esitteli tutkimushankkeen sekä pilottitutkimuksen liikkeen myyjälle ja siellä oleville asiakkaille. Pilottitutkimuksen vastaajat valikoituivat pääasiallisesti todellista kohdejoukkoa vastaaviin henkilöihin eli lohen vapakalastusta harrastaviin henkilöihin. Ennen vastaamista koehenkilöille selitettiin testitilanne ja kysymykset käytiin lävitse pääpiirteissään. Kysymyksiin koehenkilöt vastasivat itsenäisesti ja anonyymeinä. Vastaajia tavoitettiin myös nykyaikaisesti sähköpostin välityksellä kalastusseurojen (Akateemiset Tyrskyturskaajat, Symbioosin kalakerho, Espoon perhokalastajat, Riihimäen perhokalastajat ry, Keski- Suomen perhokalastajat, Helsingin perhokalastajat, Oulun seudun perhokalastajat, Napapiirin perhokalastajat) toimihenkilöiden ja jäsenien keskuudesta. Edellisten lisäksi vastauksia tuli Helsingin yliopiston kalataloustieteen opiskelijoilta, Helsingin- ja Oulun toimipisteiden Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen työntekijöiltä sekä kalastusta aktiivisesti harrastavien tuttavien välityksellä Oulun seudulta.

Lopullisia pilottivastauksia saatiin yhteensä 82, joista 21 jouduttiin hylkäämään protestivastauksina sekä puutteellisen kalastustiedon perusteella. Protestivastausten määrää voidaan pitää ihan normaalina. Pilottitutkimuksen maksuhalukkuuksiksi saatiin seuraavat tulokset. Maksuhalukkuuden mediaaniksi saatiin 15 euroa vuorokauden lupamaksulle ja kausilupamaksulle 60 euroa, keskiarvojen ollessa 12,7 ja 154 euroa. Vuorokausiluvan minimi ja maksimiarvot olivat 1 euro ja 30 euroa ja vastaavasti kausiluvulle 8 euroa ja 300 euroa.

4.2 Kysely- ja arvottamistutkimuksen toteutus

Aineisto kerättiin postikyselynä, joka sisälsi kolme kierrosta. Ensimmäinen postitus lähetettiin kesäkuun 16 päivänä 2004 1013 kalastajalle ympäri Suomea (Liite 1.). Kolmen viikon kuluessa ensimmäisestä postituksesta lähetettiin muistutuskortti ja kalastuskauden loppupuolella (4.8.2004) lähetettiin vielä uusi kyselylomake niille, jotka eivät olleet vastanneet kyselyyn. Uusintapostitukset olivat perusteltuja poikkeuksellisen pitkän vastausajan vuoksi. Postikysely soveltui tutkimukseen, sillä vastaajien oletettiin olevan motivoituneita vastaamaan lohenkalastukseen liittyviin kysymyksiin ja tiedettiin,

että osa kalastajista oli pitänyt jo aiemmin ns. kalastuspäiväkirjaa omasta kalastuksestaan. Postikyselyn valintaan tiedonkeruumenetelmänä vaikuttivat myös valmis rekisteritieto vastaajista ja tutkimuksen toteuttamisen kustannukset.

Varsinaisen lomakkeen lisäksi vastaajille postitettu kirjekuori sisälsi saatekirjeen, lisäpäiväkirjan ja erillisen arpalipun. Saatekirjeen avulla vastaajia pyrittiin motivoimaan vastaamiseen kertomalla kyselyn tarkoituksesta ja sen tärkeydestä sekä tutkimuksen merkityksestä vastaajalle. Saatekirjeessä kerrottiin myös tutkimuksen taustasta ja selvennettiin kysymyksiin vastaamista. Paljon kalastavia vastaajia varten kirjekuoreen liitettiin lisäkalastuspäiväkirja, jotta kalastusmatkatiedot eivät jäisi kirjaamatta vastaustilan puutteen vuoksi. Erillisen arpalipun avulla haluttiin varmistaa, etteivät vastaajien henkilötiedot yhdisty vastauksiin. Vastaamisen kannustimeksi kaikkien kyselyyn osallistuneiden kesken arvottiin palkintoja.

Kyselytutkimus kohdistettiin Simojoen vapakalastajiin (n=1000), jotka valittiin tutkimukseen Simojolla vuonna 2003 vieheluvan lunastaneiden henkilöiden keskuudesta (n = 2456), joista Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos ylläpitää rekisteriä. Tutkimuksessa oletettiin, että suurin osa vuonna 2003 Simojolla kalastaneista henkilöistä kalastaisi seuraavanakin vuonna. Kohdistamalla kysely pääasiallisesti vuonna 2004 alueella kalastaville varmistettiin kyselyssä tiedusteltavien asioiden tuoreus, jolloin vastauksien luotettavuus kasvaa. Uusintapostituksia tehtäessä saatekirjettä muutettiin siten, että myös vuonna 2003 Simojolla kalastaneita pyydettiin osallistumaan kyselyyn. Tutkimuksessa oletettiin, että osakaskunnalle kuuluvalla jokialueella ilman yhteislupaa kalastavista henkilöistä suurin osa hankkii kalastusoikeuden myös yhteislupa-alueelle ja tulee näin mukaan vapakalastajaotokseen. Simojoen yläosan kalastus, joka kuuluu Metsähallituksen kalastuspiiriin, rajattiin pääosin tutkimuksemme ulkopuolelle.

Otantamenetelmänä vapakalastajille käytettiin systemaattista otantaa, joka oli käyttökelpoinen, sillä vapakalastajat olivat asiakasnumeron mukaisessa järjestyksessä rekisteritietokannassa. Vieheluvan lunastaneista noin joka toinen tuli valituksi. Systemaattisella otannalla varmistettiin otokseen tulevien henkilöiden sattumanvarainen määräytyminen. Otokseen valitut henkilöt eri osoitteissa asuvia henkilöitä. Tutkimusajankohdaksi valittiin touko- ja syyskuun välinen aika, sillä lohien pääasiallinen kalastuskausi ajoittuu näille kuukausille Simojoki-alueella. Toisaalta

tutkimusajankohdan valinnalla haluttiin varmistaa kyselyssä tiedusteltavien asioiden tuoreus, jolloin vastauksien luotettavuus kasvaa.

Otoskoon valintaan vaikutti vahvasti odotettavissa oleva poistuma, sillä vastauskatoon negatiivisesti vaikuttavia tekijöitä oli tutkimuksessamme poikkeuksellisen paljon. Simojoella kalastavat henkilöt ovat jo vuosien ajan kohdistuneet useille kyselyille (esimerkiksi RKTL vuosittaiset saaliskyselyt, Oulun yliopiston sosiologien kyselylohikantojen tilasta ja lohen kalastuksen järjestämisestä vuonna 2004), jonka osaltaan odotettiin heikentävän vastaamista uusiin kyselyihin. Toisaalta kysely postitettiin vuonna 2003 Simojoella kalassa käyneille, vaikka kyselyssä tavoiteltiin vuonna 2004 Simojoella kalastavia henkilöitä, jolloin kaikki kyselyn saaneet eivät luonnollisesti kuuluneet kyselyn kohdejoukkoon. Kyselyä voidaan pitää myös suhteellisen vaativana täyttää ja kyselyn aikaväli oli pitkä. Vastaamiseen positiivisesti vaikuttavina tekijöinä voidaan pitää lohen vapaa-ajankalastuksesta viime vuosien ajan käytyä vilkasta julkista keskustelua sekä tutkimuksen tavoitteita vapakalastajien näkökulmasta. Vastausprosenttia pyrittiin kasvattamaan lisäksi innostavalla ja informatiivisella saatekirjeellä, jossa painotettiin oman vaikuttamisen mahdollisuutta. Vastaamisesta tehtiin myös mahdollisimman vaivatonta selkeän ja nopeasti täytettävän lomakkeen avulla. Vastaamiseen kannustettiin edelleen uusintapostituksilla ja palkinnoilla kaikkien vastaajien kesken. Tulosten luotettavuuden varmistamiseksi erilaisista aliotoksista luovuttiin kokonaan.

Maksukorttitekniikka

Maksuhalukkuuden paljastamiseen käytettiin maksukorttimenetelmää, *payment card – method* (Mitchell ja Carson 1989), jonka Mitchell ja Carson (1989, 100) kehittivät yhdistämällä tarjouspeli- ja avoimen kysymysmuodon tekniikat. Maksukortissa vastaajalle esitetään useampia maksutarjouksia, joista vastaaja valitsee sen summan, joka vastaa parhaiten hänen arvostuksiaan kysymyksen yhteydessä esitetystä ympäristömuutoksesta (ks. tarkemmin seuraava alaluku). Maksuhalukkuuskysymyksen maksutapana käytettiin kalastusmaksun korotusta sekä kausi- että vuorokausilupana, jotta maksuhalukkuusvastaukset vastaisivat todellista tilannetta. Kalastusmaksun käyttö soveltui tutkimuksen puitteisiin parhaiten, sillä kalastajat tuntevat kalastuslupamaksut hyvin. Kyselyssä käytetyn maksutavan vaikutusta maksuhalukkuuteen ei pyritty mittaamaan, sillä aliotoksien määrän lisääminen olisi vaatinut suuremman otoksen.

Valitun kysymystekniikan käyttöä puolsivat useat seikat. Maksukorttia käytettäessä vastaajat voivat valita suurimman maksuhalukkuutensa kuten tavallisessakin ostotilanteessa, jolloin esitettyyn kysymykseen vastaaminen helpottuu (Ryan ym. 2004, 239). Maksuluokkien keskipisteiden määrittäminen on maksukorttitekniikalla helpompaa kuin muilla suljetuilla tekniikoilla (Brox ym. 2003, 417-418). Maksukortin käyttö mahdollisti näin ollen muita diskreettejä kysymys muotoja tehokkaamman aineiston hyödyntämisen. (ks. myös Cameron & Huppert 1989) Kirjallisuuden mukaan maksukorttitekniikan avulla tuotetut maksuhalukkuusvastaukset ovat myös hyvin luotettavia (Venkatachalam 2004).

Odotetun lohisaaliin määrä Poisson-regressiona

Poisson-mallin estimointiin käytetään vain ne vastaukset, joissa saalistiedot on ilmoitettu. Estimointi tuottaa odotetun saaliin (λ_i) vastaajan kalastuskokemuksen ja muiden kalastukseen liittyvien muuttujien funktiona. Selittävät muuttujat (x_i) valitaan siten, että niille jotka eivät olleet ilmoittaneet saalistietoja voitiin tulosten perusteella johtaa myös odotettu saalis. Odotettu saalis estimoidaan kahdella tavalla. 1) kalastuspäivälle, jolloin käytettiin kalastusmatkakohtaista aineistoa ja 2) kalastuskaudelle, jolloin käytetty aineisto oli kalastajakohtainen.

Poisson-mallia noudattavat satunnaismuuttujat voivat saada vain positiivisia kokonaislukuarvoja ja toteutunutta saalismäärää kuvaavat muuttujat pyöristettiin lähimpiin kokonaislukuihin (round).

Mallissa (1) ilmoitettu saalismäärä on

$$(15.) \quad y_i = \text{round}(\text{kalastusmatkalla toteutunut lohisaalis yhteensä, kg / matkan kalastuspäivät yhteensä}).$$

Kalastusmatkakohtaisessa aineistossa saalis on laskettu jakamalla ensisijaisesti kalastetun lohivaaliin määrä kiloina toteutuneiden kalastuspäivien määrällä. Matkakohtaisessa aineistossa kalastajakohtainen aineisto on siis painotettu Simojolle tehtyjen kalastusmatkojen määrällä.

Mallissa (2) ilmoitettu saalismäärä on:

$$(16.) \quad y_i = \text{round}(\text{toteutunut saalis yhteensä (kg) koko kalastuskauden aikana}).$$

Kalastajakohtaisessa aineistossa saalis laskettiin summaamalla koko kalastuskauden aikana eri kalastusmatkoilla saadut lohisaaliin määrät kiloina. Kalastajakohtaisessa aineistossa vastaajaa kohden on aina yksi havainto.

Selitettävänä muuttujina malleissa (1) ja (2) ovat aiemmin vastaajien kyselyssä ilmoittamien saalismääriin perustuvat, kaavalla (19) ja (20) lasketut saalismäärät. Analyysi toteutettiin LIMDEP – ohjelmalla, jossa estimoitiin Poisson - mallit 1 ja 2, jolloin saatiin kertoimet β_i ja muuttujat x_i Poisson jakauman odotusarevon laskemista varten. Saaduilla regressiomalleilla estimoitiin kaikille kalastajille yhden kalastuskerran (malli 1) sekä kalastuskauden (malli 2) saalismäärä kaavan $\lambda_i = e^{\beta_i x_i}$ avulla. (Greene 2000, 880-881.)

4.3 Kyselylomake

Kyselylomakkeeseen (Liite 1.) tuli 12 sivua ja se sisälsi kaikkiaan 34 kysymystä. Kysymysvaihtoehdoissa on huomioitu vapakalastajat ja joiltain osin myös seisovilla pyydyksillä kalastavat henkilöt sekä ulkopaikkakuntalaiset että kotipaikkakuntalaiset.

Kyselylomake jakautuu viiteen osaan. Ennen varsinaisia kysymyksiä lomakkeen kansilehdessä annettiin vastaajalle tietoa vapaa-ajankalastuksesta, vastaamisesta ja kyselylomakkeen sisällöstä sekä motivoitiin kyselyn saaneita vastaamiseen. Kyselylomakkeen osat käsittelevät seuraavia aiheita: A. Kalastajien kalastustausta, B. Kalastus Simojoella kesällä 2004, C. Mielipiteet ja kokemukset kalastuksesta Simojoella, D. Lohikantojen elvytysohjelma, joka sisältää myös maksuhalukkuuskysymyksen sekä E. Taustatiedot.

Lomakkeen ensimmäisen osan kysymysten avulla pyrittiin selvittämään vastaajan kalastusprofiili, jota tarkasteltiin mm. kalastusharrastuksen keston ja käytettävien kalastusvälineiden perusteella. Kalastuspäiväkirja muodosti lomakkeen toisen osan, jonka avulla kerätään tietoja Simojoelle suuntautuneista kalastusreissuista. Päiväkirja jakautui matka-, kalastus- ja kustannustietoihin liittyviin kysymyksiin. Matka- ja

kalastustiedot tuli kirjata erikseen jokaista Simojoelle tehtyä matkaa kohden sitä mukaa kuin kalastusreissuja tuli kesän 2004 aikana. Kustannustiedot jaettiin kalastusretkikohtaisiin ja kalastuksen kiinteisiin kustannuksiin. Kalastusretkikohtaiset kustannukset pyydettiin arvioimaan kysymyksestä riippuen joko keskimääräistä kalastusretkeä tai kalastuspäivää kohden. Kalastukseen liittyvistä kiinteistä kustannuslajeista (kuten vavat, vene jne.) esitettiin kyselylomakkeessa valmis luettelo, johon vastaajien tuli arvioida omistamiensa välineiden tämän hetkinen arvo.

Seuraavaksi kyselylomakkeessa esitettiin monivalintakysymyksiä (kysymys 9. ja 10.), joiden tarkoituksena oli selvittää eri tekijät, jotka olivat vaikuttaneet Simojoen valintaan kalastuspaikaksi. Muita kohdassa tarkasteltavia asioita olivat kalastuskokemukseen kuuluvat tekijät eli kalastusharrastuksen motiivit, Simojoella kalastaminen tulevaisuudessa ja hypoteettinen vaihtoehto Simojoelle. Kyselylomake jatkui edelleen osan D. monivalintakysymyksillä, jossa vastaajia pyydettiin ottamaan kantaa Lohikantojen elvytysohjelmaan (*Salmon action plan, SAP*) liittyviin väittämiin. Esitettyjen väittämien avulla voitiin arvioida vastaajien kalastustietämystä sekä heidän mielipiteitään ja asenteitaan liittyen lohen kalastukseen ja sen kehittämiseen jatkossa. Kyselylomakkeen monivalintakysymyksien perusteella vastaajat voitaisiin ainakin teoreettisesti jakaa faktorianalyysin perusteella asenneryhmiin. Osa kysymyksistä oli laadittu myös maksuhalukkuusanalyysia varten.

Maksuhalukkuuskysymys

Maksuhalukkuuskysymys liitettiin lohikantojen elvytysohjelmaa käsittelevään kokonaisuuteen, jonka tarkoituksena oli ohjata vastaajaa keskittymään lohiasioihin ja miettimään omia näkemyksiään. Ennen varsinaisia maksuhalukkuuskysymyksiä vastaajille kerrottiin kysymysten tarkoitus, määriteltiin maksuhalukkuus kysymykseen liittyvä ympäristöhyödyke eli arvotettavana oleva ympäristöhyödykkeen muutos, maksuväline ja muutokseen liittyvät toimenpiteet. Maksuhalukkuuskysymyksen jälkeen tiedusteltiin sekä ei- ja kyllä vastanneiden motiiveja protestivastauksien erottamiseksi kielteisten maksuhalukkuusvastausten tapauksessa. Lopuilla seurantakysymyksillä pyrittiin varmistamaan, että vastaaja on ymmärtänyt arvotettavana olevan hyödykkeen sekä siinä esitetyn informaation. Joiden lisäksi tarkasteltiin vastaajan suhtautumisen asiallisuutta ja maksuhalukkuuden herkkyyttä arvotettavana olevan hyödykkeen tasoon (*issue of scope*).

Seuraavaksi kyselylomakkeessa esitetty skenaario ja maksuhalukkuuskysymykset maksutarjous vaihtoehtoinen:

Seuraavilla kysymyksillä pyritään selvittämään kuinka tärkeänä suomalaiset kalastajat pitävät lohen saalismäärän kasvua Simojoella. Kysymyksiin vastaaminen voi tuntua hieman vaikealta, mutta on tärkeää, että vastaatte niihin mahdollisimman luotettavasti.

Oletetaan, että kalastusviranomaiset tiukentaisivat lohenkalastuksen rajoituksia Perämerellä ja Itämerenpääaltaalla. Tiukempien merikalastusrajoitusten seurauksena Simojoen lohikannat vahvistuisivat ja lohen saalismäärä kasvaisi keskimäärin kaksinkertaiseksi nykytilanteeseen verrattuna. Merikalastusrajoitusten tiukentumisesta ja valvomisesta aiheutuisi valtiolle kuitenkin lisäkustannuksia, jotka rahoitettaisiin kalastuslupamaksujen korotuksella.

18. Jos voisitte olla varma, että Simojoelle tulisi enemmän lohta ja saalismäärät kasvaisivat keskimäärin kaksinkertaiseksi, olisitteko valmis maksamaan kalastusluvasta nykyistä enemmän?

- En —> siirtykää kohtaan 22.
 Kyllä

19. Mikäli lohen keskimääräinen saalismäärä Simojoella kaksinkertaistuisi, paljonko olisitte enintään valmis maksamaan kalastusluvasta

a. Vuorokauden kalastusluvasta olisin valmis maksamaan nykyisen lupamaksu LISÄKSI?

1. 2 € 2. 5 € 3. 10 € 4. 15 € 5. 20 €
 6. 25 € 7. 30 € 8. 40 € 9. enemmän, _____€

b. Kausiluvasta olisin valmis maksamaan nykyisen lupamaksun LISÄKSI?

1. 10 € 2. 25 € 3. 50 € 4. 75 € 5. 100 €
 6. 150 € 7. 200 € 8. 300 € 9. enemmän, _____€

Kyselyn lopuksi selvitettiin vielä vastaajien sosioekonomiset taustamuuttujat, jotta aineistoa voitaisiin verrata yleisiin väestötietoihin sekä kalastusta harrastavaan väestöön. Sosioekonomiset muuttujat ovat myös hyvin yleisiä selittäviä tekijöitä maksuhalukkuusanalyyssissä. Kysymykset koskivat vastaajan sukupuolta, ikää (syntymävuosi), kotitalouden perhesuhteita, asuinympäristöä, koulutusta, ammattiasemaa, kotitalouden kuukausittaisia bruttotuloja, asuinkuntaa ja lomakkeen täyttämisen päivämäärää. Vastauspäivämäärää kysyttiin, jotta sen avulla voidaan tarvittaessa tutkia vastauksien luotettavuutta. Lopuksi tiedusteltiin vielä vastaajien näkemyksiä siitä, kuinka kalastusta ja kalastusmatkailua voitaisiin kehittää Simojoella.

4.4 Tutkimusaineisto ja katoanalyysi

Postitetuista kyselylomakkeista (n=1000) palautui yhteensä 277 kappaletta, joten tutkimuksen vastausprosentti on 28. Alhaisen osallistumisasteen lisäksi perusaineistoa pienensivät useat eri tekijät. Kyselyllä ei tavoitettu lainkaan 32 henkilöä (osoitetiedot olivat muuttuneet), joiden lisäksi yksi henkilö olisi halunnut ruotsinkielisen lomakkeen ja yksi oli edesmennyt. Jokilomakkeista poistettiin edelleen 12 tyhjää ja kuusi puutteellisesti täytettyä kyselylomaketta. Kriteerinä lomakkeen hylkäämiselle käytettiin vastaamatta jättämistä sekä maksuhalukkuus että kalastuspäiväkirjan kalastuskysymyksiin. Ainoastaan 15- vuotta täyttäneiden vastaukset huomioitiin, jolloin edelleen poistettiin kaksi vastausta. Tutkielmassa jouduttiin luopumaan jokisualueen kalastuksen empiirisen aineiston käsittelystä, sillä ainoastaan yksi lomake palautui merialueella seisovilla pyydyksillä kalastavilta henkilöiltä.

Tallennettavaksi päätyi yhteensä 256 lomaketta eli 26 % postitetuista jokikyselyistä. Kaikista vastaajista noin 30 % oli vuonna 2003 Simojoella kalastaneita ja noin 70 % vuonna 2004 kalastaneita henkilöitä. Vuonna 2003 Simojoella kalastaneet eivät kysymyksen asettelusta johtuen olleet vastanneet lainkaan kesän 2004 kalastusmatkakysymyksiin. Aineisto tallennettiin ja käsiteltiin pääasiallisesti SPSS-ohjelmalla. Katoanalyysin toteuttaminen koettiin tarpeelliseksi, jotta vastaamattomuuden taustalla olevat syyt tulevat kartoitetuksi ja mahdollisten kyselyä protestoivien sekä vuonna 2004 ei- kalastaneiden henkilöiden osuus tulevat selvitettyiksi.

Katoanalyysi

Aineiston edustavuutta pyrittiin parantamaan katoanalyysillä, joka toteutettiin puhelinhaastatteluna kuukauden kuluessa (11.10 ja 14.10.2004) varsinaisen kyselyn vastausajan päättymisestä (15.9.2004) (ks. esimerkiksi Alkula ym. 1994, 140). Haastateltaviksi valitut henkilöt (n = 30) poimittiin satunnaisesti niiden henkilöiden joukosta, jotka eivät olleet osallistuneet kyselyyn. Tarkoituksena oli nimenomaan tarkastella, oliko vastaamattomuudelle olemassa muitakin syitä kuin se, etteivät vastaajat olleet kalastaneet Simojoella vuonna 2004 vai haluttiinko vastaamattomuudella protestoida koko kyselyä. Tiettyjen vastaajaryhmien systemaattinen kieltäytyminen kyselyyn voi vaikuttaa ilmetä myös tuloksien vinoutena.

Haastattelun seulontaosuuden perusteella lähes kaikki haastateltavat (97 %) olivat saaneet kyselyn. Noin puolet (53 %) kyselyyn vastaamatta jättäneistä ei ollut kalastanut Simojoella vuonna 2004, eikä suurimmalla osalla (80 %) ollut muuta syytä osallistumattomuudelle. Haastateltavista 47 % oli käynyt kalassa Simojoella vuonna 2004, joista hieman alle puolet (43 %) ilmoitti vastaamatta jättämisen syyksi kyselyn unohtaminen, kiireen tai kalastamisen satunnaisuuden, jolloin kalastusharrastusta ei koettu tärkeäksi. Reilu kolmannes (36 %) ei ollut osallistunut kyselyyn, koska oli jäänyt usein ilman lohisaalista ja koki tilanteen turhauttavaksi. Osa perusteli osallistumattomuuttaan sillä, että kalastukseen liittyviä kyselyitä oli tullut liikaa tai että kyselyihin osallistuminen ei muuta tilannetta. Katoanalyysin tuloksien perusteella voisi todeta, että tutkimuksemme todellinen vastausprosentti on 26 sijasta lähempänä 50, sillä yli puolet kyselyn saaneista ei ollut kalastanut vuonna 2004, joille kyselylomake kohdistui ensimmäisellä ja toisella postitituksella. Vastausmäärän alhaisuuden vuoksi päätettiin, että myös vuonna 2003 kalastaneet kuuluvat tutkielman kohderyhmään.

4.5 Aineiston edustavuus

Tässä tutkielmassa aineiston edustavuutta tarkastellaan suhteessa väestöön (Tilastokeskus) sekä erikseen suhteessa kalastajiin ja perhokalastajiin (Ulkoilutilastot). Aineiston vertailu on tarpeellinen, jotta kyselyyn vastanneiden joukossa olevat eroavaisuudet ilmenevät ja ne voidaan huomioida aineistosta tehtävien päätelmien ja tuloksien yleistämisessä. Perhokalastajien oletetaan edustavan parasta olemassa olevaa tilastoitua ryhmää, joka vastaa Simojoen vapaa-ajankalastajien muodostamaa joukkoa. Kalastajakohtaisen vertailun pohjana käytetyt ulkoilutilastot on julkaistu vuosina 1997-2000 toteutetun LVVI (Luonnon virkistyskäytön valtakunnallinen inventointi) - tutkimuksen loppuraportin liitteenä (Pouta, E ja Sievänen, T. 2001, 207-335). Väestötiedot ilmenevät Tilastokeskuksen eri julkaisuista (Tilastokeskus) ja ovat tarkasteltavasta asiasta riippuen vuodelta 2000, 2002 tai vuodelta 2003.

Aineiston edustavuutta tarkastellaan vastaajan sukupuolen, iän, sosioekonomisen aseman, kotitalouden tulojen sekä osittain koulutuksen, asuinkunnan kuntamuodon ja –suuralueen perusteella. Tilastoluokittelun eroavaisuuksien takia kyselyn-, Tilastokeskuksen -ja erityisesti ulkoilutilaston tilastoluokat eivät vastanneet täysin toisiaan, joten liitteessä (Liite 3a ja 3b.) esitettyjen taulukoiden muuttujaluokituksia jouduttiin muokkaamaan tietyiltä osin. Tehdyt muutokset ilmenevät taulukon yhteydestä.

Yhteensopivuustestien avulla olisi voitu selvittää, onko otoksena saatu havaintoaineisto peräisin populaatiosta, jonka jakauma tunnetaan ennalta. χ^2 -yhteensopivuustestillä olisi voitu testata muuttujien riippumattomuutta ja sen avulla olisi voitu selvittää aineistossa havaittujen todellisten frekvenssien (*count*) ja odotettujen frekvenssien (*expected count*) erot (Ranta ym.1997, 135-138). Yhteensopivuustestin käytöstä jouduttiin luopumaan tutkimuksessa, sillä tarvittavaa aineistoa ei ollut käytettävissä.

Vastanneiden joukko eroaa huomattavalla tavalla väestöstä tässä tarkasteltujen muuttujien osalta. Suurin ero väestön ja vastanneiden välillä ilmenee sukupuolijakauman vinoutena, sillä vastanneista lähes kaikki (99 %) ovat odotetusti miehiä. Ikävertailun perusteella ilmenee, että vastanneissa on myös enemmän vanhempia henkilöitä (keski-ikä 44 vuotta) kuin väestössä. Ammattiryhmien vertailussa käy ilmi, että vastaajiin kuuluu toisaalta enemmän ylempiä toimihenkilöitä ja toisaalta huomattavasti enemmän työntekijöitä kuin väestöön. Ylempien toimihenkilöiden suurempi osuus voi aiheutua siitä, että vastaaja ei ole osannut luokitella ammattiaan ylemmän- ja alemman toimihenkilön välillä. Vastajaan luokitteluongelmaan viittäisi myös se, että vastaajissa on vähemmän alempia toimihenkilöitä kuin väestössä. Vertailtaessa vastaajia ja väestöä tulotason perusteella ilmenee, että vastaajissa on enemmän keskituloisia, mutta myös vähemmän sekä korkea- että vähätuloisia. Tulovertailussa tulee huomioda, että tutkimusaineisto on vuodelta 2004 ja väestötiedot vuodelta 2001. Vastaajista hieman suurempi osa asuu taajaan asutulla ja maaseutumaisella alueella kuin väestö ja selvästi väestöä suurempi osa vastaajista (47 %) asuu Pohjois-Suomessa.

Kyselyyn vastanneiden joukko poikkeaa edelleen tietyiltä osin kalastajien ja perhokalastajien joukosta, mutta erot ovat huomattavasti pienempiä kuin vastaajien ja väestön välillä. Vastanneiden ja perhokalastajien joukkojen havaitaan olevan hyvin samankaltaiset tässä tarkasteltujen muuttujien osalta, kalastajien joukon ollessa lähempänä väestöä. Merkittävimmät erot kalastajiin ja perhokalastajiin ilmenivät seuraavalla tavoin. Vastanneissa on edelleen selvästi enemmän miehiä kuin kalastajissa, mutta perhokalastajissa miesten osuus on jo lähes sama kuin vastaajissa. Ikävertailun perusteella vastanneissa on huomattavasti vähemmän nuoria (15- 24 vuotiaita) ja selvästi enemmän aikuisia kuin kalastajissa ja perhokalastajissa. Kyselyyn vastanneissa on kuitenkin vähemmän eläkeläisiä kuin kalastajien joukossa. Ikäryhmien väliset erot ilmenevät myös ammattiryhmien välisissä vertailuissa, siten että vastaajissa on

vähemmän opiskelijoita ja eläkeläisiä mutta työntekijöitä enemmän kuin kalastajissa ja perhokalastajissa. Tulotasoluokkia vertailtaessa ilmenee, että perhokalastajista hieman suurempi osa kuuluu alhaisempiin tuloluokkiin kuin kyselyyn vastanneista. Tulotasoeroon vaikutta todennäköisesti se, että vertailun mukaan perhokalastajissa oli enemmän nuoria henkilöitä (15-24 vuotiaita) kuin Simojokiaineistossa. Toisaalta perhokalastustilasto perustuu myös vanhempiin tietoihin. Verrattaessa kalastajia ja vastaajia asuinkunnan suuralueen perusteella ilmenee, että suurin osa vastaajista asuu Pohjois-Suomessa (47 %) ja kalastajista Etelä-Suomessa (58 %).

Tehdyn vertailun perusteella vastaajat eroavat eniten väestöstä ja vähiten perhokalastajista. Vastaajat erosivat lähes kaikkien tässä tarkasteltujen muuttujien osalta väestöstä, mutta ainoastaan ikä- ja ammattiryhmien osalta perhokalastajista. Suurimmat erot kyselyyn vastanneiden ja perhokalastajien välillä ilmenivät siten, että kyselyyn vastanneissa on vähemmän nuoria henkilöitä ja enemmän työntekijöitä.

5 TULOKSET

Tässä luvussa esitellään ensin Simojoella kalastaneiden kalastusprofiili sekä vastaajien saalis- ja kalastukseen liittyvät kustannustiedot. Seuraavaksi käsitellään aineistopohjaiset maksuhalukkusvastaukset ja maksuhalukkuuden taustalla olevat syyt. Tämän jälkeen esitellään mallien (Poisson-,binäärinen logit- ja Tobit-malli) tuottamat estimaatit sekä lopuksi lasketaan kalastajien maksuhalukkuus lohisaaliin määrän kaksinkertaistumiselle.

5.1 Simojoen kalastaja

Tässä alaluvussa kuvataan tutkimukseen osallistuneiden kalastajien kalastustaustaa yleisesti sekä osittain vastaajan ilmoittaman asuinpaikan perusteella. Tässä alaluvussa ei pyritä analysoimaan Simojoen kalastajia sen tarkemmin tutkielman rajallisuuden vuoksi.

Kalastajien kalastustausta

Vastaajat ($n = 250$) olivat kalastaneet keskimäärin viitenä vuonna Simojoella, siten että kotipaikkakuntalaiset lähes seitsemänä vuonna ja ulkopaikkakuntalaiset neljänä vuonna. Muutamana vuonna kalassa käyneiden enemmistön lisäksi vastaajissa oli pieni osa kalastajia, joille oli kertynyt kalastusvuosia Simojoella jo useita vuosikymmeniä tai jopa 60-vuotta. Kalastusta oli harrastettu kaikkiaan keskimäärin 29 vuotta. Kalastusvuosien keskiarvo kaikkiaan oli sama vastaajan asuinpaikkakunnasta huolimatta. Suurin osa vastaajista (66,4 %) ei kuulunut kalastusseuraan. Kalastusseuraan kuuluvat olivat selvästi useammin kotipaikkakuntalaisia.

Ylivoimaisesti (99,2 %) yleisin kalastusväline oli viehe, jolloin kalastajat luokitellaan vapakalastajiin. Ainoastaan kotipaikkakuntalaiset kalastivat myös verkoilla. Vastaajille esitettyjen kalastusharrastukseen liittyvien väittämien avulla (kysymys 5.) taustoitettiin edelleen vastaajien kalastusharrastusta. Väittämät olivat asiasisällöltään ilmeisen selkeitä, sillä vain 2-3 % vastaajista valitsi vastausvaihtoehdon ”en osaa sanoa”. Vastausvaihtoehdot luokiteltiin dikotomisiksi kyllä ja ei–vastauksiksi, jolloin aineistoa oli helpompi käsitellä. Vastaajista 76 % ilmoitti omaavansa hyvän käsityksen Suomen parhaista lohien kalastuspaikoista, vaikkakin yli puolet kalasti lohita yleensä samalla

alueella. Suurin osa (96,4 %) vastaajista piti vapaa-ajankalastusta tärkeänä virkistysmuotona ja 39 % ilmoitti harrastavansa arvokalojen pyynnissä yleistä ”pyydä ja päästä” kalastusta. Kalastustaustaa kuvaavia tietoja voidaan hyödyntää alueen ja lohen vapaa-ajankalastuksen kehittämisessä.

Kalastusmatkat Simojoelle

Lähes puolet (46,5 %) kaikista vastaajien ilmoittamista 402 Simojoen kalastusmatkasta tehtiin kesäkuussa ja vajaa kolmannes (28 %) heinäkuussa. Kalastuksen kuukausittaiseen ajoittumiseen vaikuttaa Juntusen (2003) mukaan lohen nousun ja kesälomakauden ajoittuminen (Juntunen 2003, 4). Aineiston perusteella matkojen pääasiallisena tarkoituksena oli kalastus ja 94 % vastaajista tuli tavoittelemaan erityisesti lohisaalista. Reilu kolmannes (37,2%) kaikista Simojoelle tehdyistä kalastusmatkoista oli ns. päivämatkoja, jolloin vastaajat eivät ole yöpyneet alueella. Tässä on nähtävillä ilmeisen selvä ero koti- ja ulkopaikkakuntalaisten välillä, sillä suurin osa (91%) ulkopaikkakuntalaisista yöpyi kalastusmatkan aikana Simojokialueella. Eroja ilmenee edelleen majoittumistavoissa. (Taulukko 3.)

Taulukko 3. Kalastusmatkojen kuvaus jakaumatiedoin kaikkien vastaajien kesken sekä erikseen kotipaikkakuntalaisille ja ulkopaikkakuntalaisille.

Muuttuja	Kaikki vastaajat, %	Paikallisista vastaajista,%	Ulkopaikkakuntalaiset, %
Kalastusmatkan ajoittuminen			
Toukokuu	2,7	4,9	0
Kesäkuu	46,5	42,4	52,4
Heinäkuu	28,4	29	27,1
Elokuu	16,4	18,3	13,9
Syyskuu	6	5,4	6,6
Matkan pääasiallinen tarkoitus			
Kalastus	87,3	92,5	80,8
Kalastus muun lomamatkan yhteydessä	8,1	3,3	15,4
Kalastus sukulaisten tapaamisen ohessa	4,6	4,2	4,7
Majoittuminen alueella			
Ei yöpynyt	37,2	59	9,4
Vakinainen asunto	9,1	16,2	0
Tuttavat, sukulaiset	6,8	2,7	12,3
Vakinainen loma-asunto	8,6	10,8	5,8
Mökki,huoneisto, hotelli	19,2	6,8	34,5
Teltha,asuntovaunu/-auto	17	4,1	33,9
Muu	2	0,5	4,1

Vastaajien ilmoittamien lähtö- ja paluupäivämäärien perusteella kalastusmatkat Simojoelle kestivät keskimäärin noin kolme päivää. Ulkopaikkakuntalaisten tekemät matkat olivat kestoltaan pidempiä (keskimäärin neljä päivää) kuin kotipaikkakuntalaisten tekemät matkat (keskimäärin 1,8 päivää). Vastaajien mukaan Simojoelle tultiin kalastamaan jopa 825 kilometrin päästä, keskimääräisen menomatkan ollessa 185 kilometriä ja ulkopaikkakuntalaisille 341 kilometriä. Pääasiallisesti Simojoelle matkustettiin henkilöautolla, mutta noin 9 % kotipaikkakuntalaisista meni kalastamaan joko pyörällä tai kävellen. Yli kolmannes (35 %) vastaajista teki matkan yksin ilman perheenjäseniä. Vastaajien ilmoittamien tietojen perusteella kalastusmatkojen aikana kalastettiin keskimäärin 13 tuntia, kotipaikkakuntalaiset 6,5 tuntia ja ulkopaikkakuntalaiset 21,4 tuntia.

Asuinpaikkansa ilmoittaneista vastaajista (n = 251) kotipaikkakuntalaisiksi määriteltyjen osuus vastaneista on 33 % ja ulkopaikkakuntalaisten 67,3 %. Kotipaikkakuntalaisiksi määritellyt vastaajat asuvat Simon kunnan lisäksi, Simon naapurikunnissa (Kemi, Keminmaa ja Tornio) sekä Rovaniemellä ja Oulun seudulla.

Simojoen kalastus- ja saalistiedot

Lähes puolet (44,6%) Simojoella kalastaneista oli ostanut päiväluvan, mutta jopa yli kolmannes (37,2 %) kalasti kausiluvalla. Oletetusti ulkopaikkakuntalaiset kalastivat useammin vuorokausiluvalla ja harvemmin kausiluvalla kuin Simojoen lähialueella asuvat kalastajat. Vain muutama prosenti vastaajista ilmoitti kalastaneensa joen lisäksi jokisuualueella. Kalastuvälineenä käytettiin vapavälineitä ja vain muutama vastaaja ilmoitti pyydystävänsä Simojoella myös seisovilla pyydyksillä. Suurin osa (75,6 %) vastaajista ilmoitti kalastaneensa yksin ilman perheenjäseniä. Ulkopaikkakuntalaisissa vastaajissa oli kuitenkin yksittäisiä perheitä, jotka ilmoittivat useamman perheenjäsenen kalastaneen matkan aikana.

Ensisijaisesti Simojoelle oli tultu kalastamaan lohta, jonka lisäksi yksittäiset kalastajat ilmoittivat tavoittelevansa myös haukea, ahventa ja harjusta. Enemmistö (87 %) vastaajista ilmoitti ensisijaisen kalasaaliinsa olleen Simojoella nolla, jolloin matkakohtaiseksi lohisaaliiksi saadaan vastaajien mukaan puoli kiloa lohta (ks. Taulukko 4.). Lähes joka kymmenes (9,5 %) Simojoelle tehdystä kalastusmatkasta tuotti saaliiksi kuitenkin yhden lohien. Kotipaikkakunnalla ei vaikuttanut olevan suurta merkitystä

lohisaaliin määrään. Muuta saalista oli saatu hieman paremmin, sillä kaikista kalastusmatkoista noin 66 % oli jääty kokonaan ilman saalista. Yli puolella (51%) Simojoelle tehdyistä kalastusmatkoista oli kuitenkin nähty eläviä lohia. Simojoki koettiin myös yleisesti rauhalliseksi alueeksi. Kotipaikkuntalaisista kolme neljäsosaa määritteli kalastusmatkan aikana alueen olleen rauhallinen ja lähes yhtä usea ulkopaikkakuntalainen koki alueen rauhalliseksi kalastusmatkan aikana.

Kalastajien kalastuskustannukset

Kyselylomakkeessa vastaajilta tiedusteltiin kalastukseen liittyvästä rahankäytöstä matkakohtaisesti sekä erikseen kiinteiden kustannuksien osalta. Vastaajaa pyydettiin arvioimaan matkakohtaiset kustannukset keskimääräisenä arviona. Kiinteiden kustannuksien kohdalla pyydettiin arviomaan kustannuslajien tämän hetkinen arvo. Matkakohtaiset kustannukset muodostuvat mm. kalastusvälineiden vuokraukseen, opas- ja ohjelmapalveluihin sekä veneen käyttöön liittyvistä kustannuksista. Näitä kustannuslajeja ei käsitellä sen tarkemmin, koska nollavastauksien osuus oli yli 90 % edellä mainittujen muuttujien kohdalla. Kiinteiden kustannuslajien kohdalla nollavastauksien osuus oli erittäin suuri kysyttäessä verkkojen (87,3 %) sekä veneen ja perämoottorin (76,3 %) arvoa.

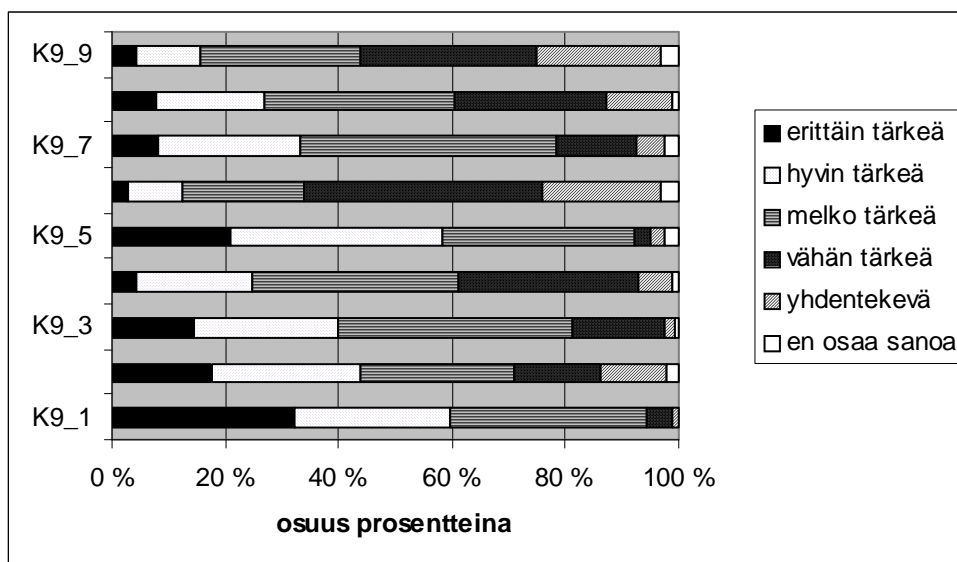
Simojolla kalastaneiden vastaajien matkakohtaiset kustannukset olivat keskimäärin kaikkiaan 142 euroa (ks. Taulukko 4.). Suurin kustannuserä oli vastaajien mukaan matkakustannukset ja pienin kalastuslupamaksut. Ulkopaikkakuntalaisten matkakohtaiset kustannukset (180 euroa) olivat yli kaksinkertaiset kotipaikkakuntalaisten kustannuksiin (70 euroa) verrattuna. Kiinteiden kustannuksien kohdalla ryhmien välinen ero ei ollut enää niin huomattava, mutta edelleen ulkopaikkakuntalaisten ilmoittamien kiinteiden kustannuksien arvo muodostui keskimäärin 667 euroa suuremmaksi. Sekä kotipaikkuntalaiset (n=6) että ulkopaikkakuntalaiset (n=3) ilmoittivat omistavansa Simojokialueelta kesäasunnon. Kiinnostavaa on, että ulkopaikkakuntalaiset arvioivat kesäasuntonsa arvon huomattavasti kotipaikkuntalaisia korkeammaksi.

Taulukko 4. Matkakohtaiset saalistiedot ja kalastukseen liittyvät matkakohtaiset ja kiinteät kustannukset keskimäärin, kaikkien vastaajien kesken sekä erikseen ulko- ja kotipaikkakuntalaisille.

Muuttuja	Keskiarvo, kaikki vastaajat,	Keskiarvo, paikalliset vastaajat	Keskiarvo, ulkopaikkakuntalaiset
Matkakohtaiset saalistiedot			
Lohisaaliin määrä, kpl	0,3	0,3	0,3
Lohisaaliin määrä, kg	0,5	0,4	0,5
Muun saaliin määrä, kpl	1,1	1	1,3
Muun saaliin määrä, kg	0,7	0,5	0,9
Matkakohtaiset kustannukset, €			
Matkakustannukset	79,2	46	97
Majoittuminen	23,9	5	34
Ruoka ja juoma alueella	21,3	15	25
Kalastuslupamaksut	13	13	14
<i>Kustannukset yhteensä</i>	142	70	180
Kiinteät kustannukset, €			
Vavat, kelat	617	557	614
Muut vapakalastustarvikkeet	429	273	505
Verkot, katiskat ja rysät	38	72	21
Vene ja perämoottori	513	218	605
Mökki Simojoki alueella	29 056	23 333	40 500
Kalastusvaatetus	286	259	300
Leiriytymisvälineet	396	141	557
<i>Kustannukset yhteensä</i>	2157	1725	2392

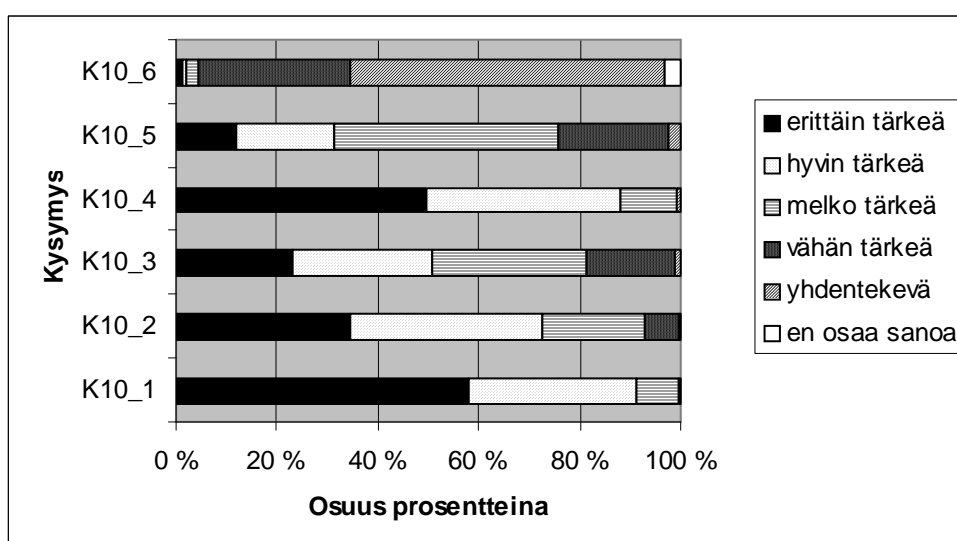
Kalastajien mielipiteet ja kokemukset kalastuksesta Simojokialueesta

Vastaajat arvioivat eri tekijöiden merkitystä siihen, että olivat valinneet Simojoen kalastuspaikakseen (kysymys 9.) Vastaajille esitetyistä vaihtoehdoista mahdollisuus saada lohisaalista oli vaikuttanut selvästi eniten Simojolle tulon (K9_1). Vajaa kolmannes (32 %) piti mahdollisuutta lohisaaliin saamiseen peräti erittäin tärkeänä syynä kalastukseen Simojolla. Lyhyt matka Simojolle (K9_2) vaikutti myös Simojolle tulon. 41 % vastaajista ilmoitti alueen luonnon ja ympäristön (K9_3) melko tärkeäksi syyksi kalastukseen alueella. Simojoen kalastuspalvelut koki noin kolmannes (36 %) vastaajista melko tärkeäksi tekijäksi (K9_4). Simojoen kalastajaystävällisiä sääntöjä ilmeisesti arvostetaan, sillä 37 % vastaajista ilmoitti ne hyvin tärkeäksi tekijäksi (K9_5). Alueen muilla virkistysmahdollisuuksilla ei sen sijaan ollut enää niin suurta vaikutusta alueelle tulon (K9_6), mutta kalastajien vähäinen määrä Simojolla (K9_7) vaikutti jonkin verran enemmän. Vähiten tärkeinä tekijöinä vastaajat pitivät Simojoen helppoa saavutettavuutta vilkkaan ohikulkuväylän varrella (K9_8) ja alueen majoitus- ja ravintolapalveluita (K9_8). (Kuvio 2.)



Kuvio 2. Eri tekijöiden merkitys siihen, että kalastajat valitsivat Simojoen kalastuspaikakseen.

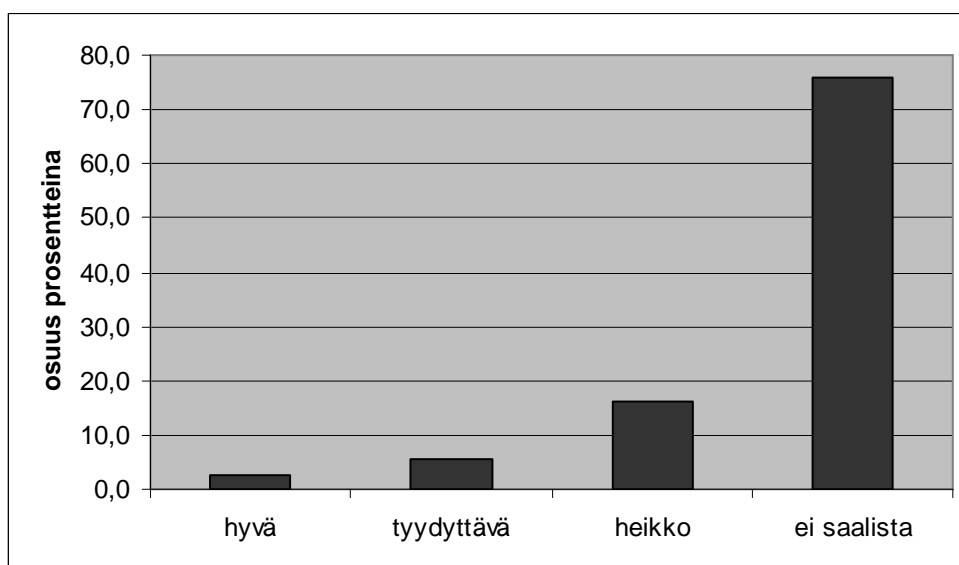
Tutkielmassa tarkasteltiin myös kalastuskokemukseen liittyviä tekijöitä eli kalastuksen taustalla olevia motiiveja. Kalastuksella haettiin selvästi rentoutumista, sillä yli puolet (58 %) vastaajista ilmoitti rentoutumisen erittäin tärkeäksi osaksi kalastuskokemusta (K10_1). Kalastukseen kuuluu myös vapaa-ajan viettäminen perheen ja/tai ystävien kanssa, joka oli kolmasosalle (34 %) vastaajista erittäin tärkeä osa kalastusta (K10_2). Hieman harvempi motivoitui joessa liikkuvista lohien näkemisestä (K10_3). Saaliin hyödyntäminen ruokana on vastaajien mukaan edelleen merkittävä motiivi kalastukselle (K10_4). Vähemmän tärkeinä kalastusmotiiveina vastaajat pitivät luonnossa olemista (K10_5) ja saaliin saamista (K10_6) (Kuvio 3.).



Kuvio 3. Kalastuskokemukseen vaikuttavien tekijöiden merkitys.

Kyselyssä vastajilta tiedusteltiin vaihtoehtoista kalastuspaikkaa Simojoelle. Jopa kolmannes (34,8 %) vastaajista piti Torniojokea todennäköisimpänä vaihtoehtona Simojoelle. Lähes yhtä suosittu vaihtoehto Simojoelle oli Tenojoki ja 17,4 % vastaajista menisi Simojoen sijasta Kalix-joelle. Asiaa tiedusteltiin myös avoimena kysymyksenä, joka olikin melko suosittu vastausvaihtoehto. Vastauksissa mainittiin useita lohijokia Ruotsista ja Norjasta sekä Pohjois-Suomesta (esimerkiksi Näätämö-, Muonio-, Kemi- ja Iijoki).

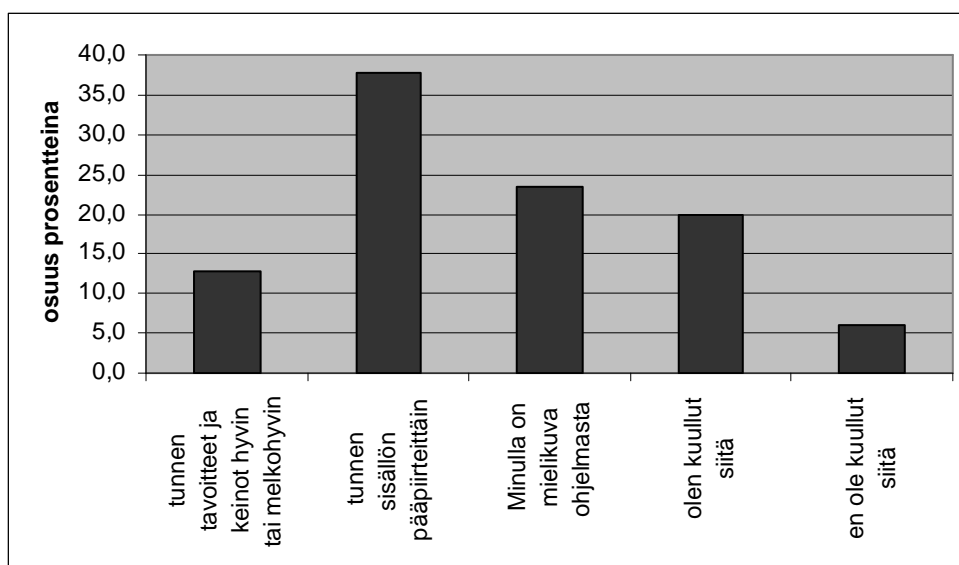
Tehdyn kyselyn perusteella Simojoen kalastajat eivät olleet kovinkaan tyytyväisiä Simojoelta saatuun lohisaaliin määrään. 88 % vastaajista oli tullut Simojoelle erityisesti lohien takia (kysymys 11.). Peräti 76 % kaikista vastaajista oli jäänyt ilman lohisaalista ja ainoastaan 3 % vastaajista piti lohisaalista hyvänä (Kuvio 4.). Vastaajilta tiedusteltiin myös, kuinka varmasti he olisivat tulossa jatkossakin kalastamaan Simojoelle. Yli kolmannes (33,9 %) vastaajista ilmoitti tulevansa varmasti kahden vuoden kuluessa uudelleen Simojoella ja toinen kolmannes (31,5 %) piti sitä todennäköisenä.



Kuvio 4. Saalistyytyväisyys jakauma (%) Simojoella

Lohikantojen elvytysohjelma

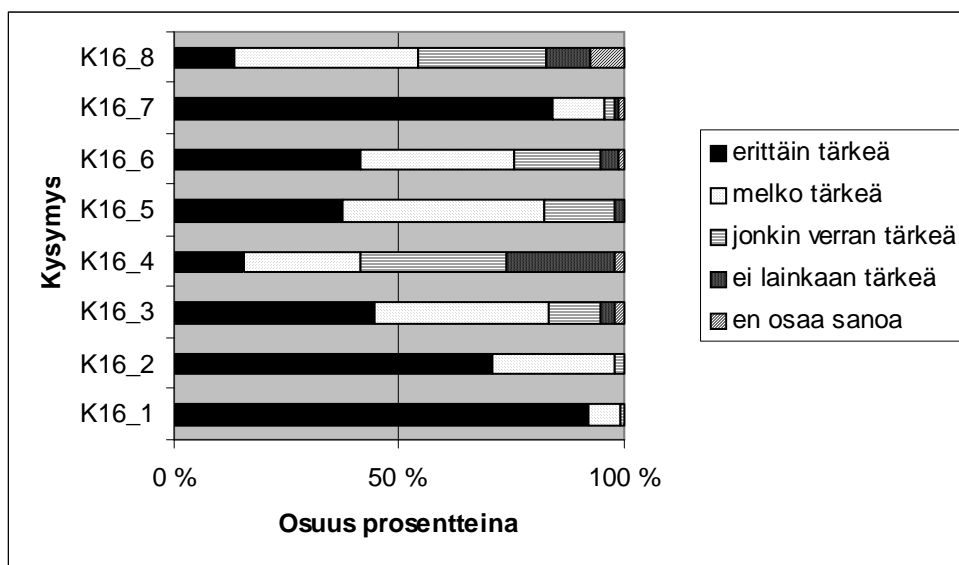
Tutkimuksessa tarkasteltiin myös kalastajien tietämystä ja asenteita liittyen lohikantojen elvytysohjelmaan (*Salmon action plan*, SAP-ohjelma). Lohikantojen elvytysohjelmaan liittyvien kysymyksien avulla saadaan tietoa lohikantojen elvytykseen liittyvien toimenpiteiden hyväksyttävyydestä sekä vastaajien lohikantojen suojeluun liittyvistä asenteista ja näkemyksistä. Kysymyksien avulla vastaajan ajatukset liikkuivat myös seuraavaksi lomakkeessa esitettyihin maksuhaluuskysymyksen aihepiireihin. Suurin osa (51 %) vastaajista ilmoitti tuntevansa lohikantojen elvytysohjelman keinot ja tavoitteet hyvin tai tuntevansa vähitään sen sisällän pääpiirteittäin. Ainoastaan 6 % vastaajista ei ollut koskaan kuullut SAP-ohjelmasta. (Kuvio 5.)



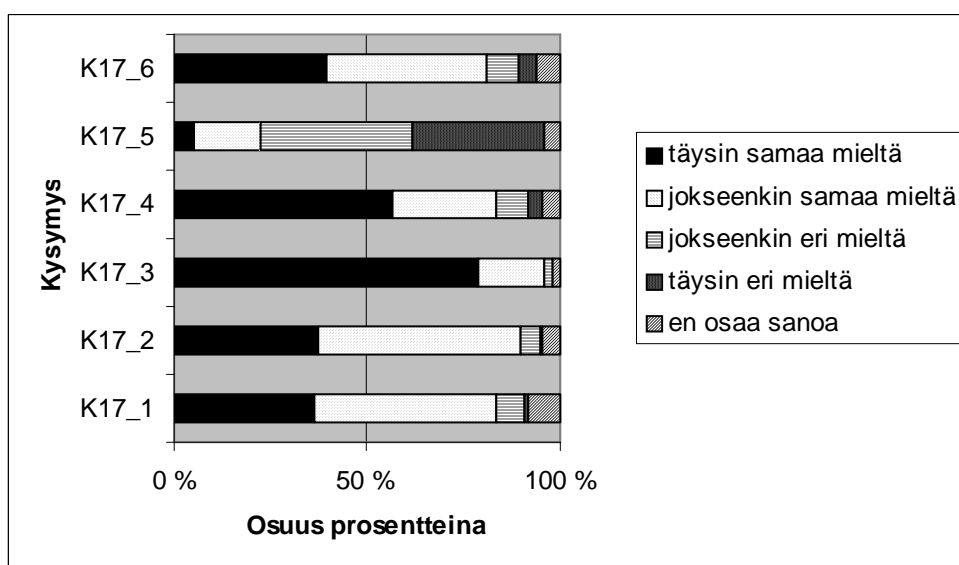
Kuvio 5. Lohikantojen elvytysohjelman tuntemisen jakauma (%).

Vastaajille esitettiin kyselyssä erilaisia lohikantojen elvytysohjelmaan liittyviä väittämiä, joita vastaajien tuli arvioida likert-tyyppisellä asteikolla (Kysymys 16). 92 % vastaajista ilmoitti lohikantojen säilymisen ja vahvistumisen erittäin tärkeäksi tekijäksi lohikantojen elvytysohjelmassa (K16_1). Lähes yhtä merkittäväksi tekijäksi ilmoitti 84 % vastaajista verkkopyyntikiellon lohen nousuaikana- ja alueella (K16_7) sekä 71 % vastaajista lohen kalastuksen järjestämisen kestäväällä tavalla (16_2). Kuviossa (Kuvio 6.) esitetyt väittämät liittyivät myös seuraavanlaisiin aiheisiin kuten rajoitusten tasapuoliseen kohdistumiseen eri kalastajaryhmien välillä (16_3), perinteisen lohenkalastuselinkeinon säilyttämiseen (16_4), lohikantojen kestävyteen tukeutuvan matkailun kehittämiseen (16_5), vapakalastukseen perustuvan virkistyskalastuksen lisääntymiseen (16_6) sekä

kalastuspaineen pienentämiseen tehokkaammilla istutuksilla (K16_8). Lähes puolet kaikista vastaajista oli samaa mieltä seuraavista lohikantojen elvytysohjelmaan liittyvistä väittämistä: Elvytysohjelma on ehdottoman tarpeellinen (K17_3), Se koskee kaikkia lohenkalastajia (K17_4) ja Elvytysohjelma tulee rajoittaa verovaroin (K17_6). Muut kysymyksessä esitetyt väittämät olivat seuraavanlaisia. Elvytysohjelma turvaa lohikantojen säilymistä Perämerellä (K16_1), elvytysohjelma ei haittaa lohen virkistyskalastusta (K16_2), lohikantojen suojelua huomioidaan jo riittävästi päätöksenteossa (K16_5). (Kuvio 7.)



Kuvio 6. Asenteet lohikantojen elvytysohjelmaan liittyviin tekijöihin



Kuvio 7. Asenteet lohikantojen elvytysohjelmaan liittyviin tekijöihin

Maksuhalukkuusjakauma ja aineistopohjaiset keskiluvut

Aineiston perusteella 73,1 % 249 vastaajasta oli valmis maksamaan lohien saalismäärän lisääntymisestä kasvavien kalastuslupamaksujen muodossa. Vuorokausilupamaksun korotuksena esitettyyn maksuhalukkuuskysymykseen vastasi positiivisesti 181 (73 %) vastaajaa ja kausimaksun korotukseen 171 (71,8 %) vastaajaa. Taulukossa (Taulukko 5.) on esitetty aineistopohjaiset maksuhalukkuusjakaumat, siten että aineistosta ei ole poistettu ns. protestinollia.

Aineistosta lasketut maksuhalukkuuksien keskiluvut ovat lähempänä malleilla estimoituja maksuhalukkuussummia, kun nollavastauksista poistetaan protestinollat. Sillä estimoinnissa käytetty aineisto ei myöskään sisältänyt protestinollia. Aineistopohjaiseksi maksuhalukkuuden keskiarvoksi saadaan tällöin vuorokausiluvulle kahdeksan euroa ja mediaaniksi viisi euroa. Kausiluvan keskiarvoksi tulee 47 euroa ja mediaaniksi 25 euroa. Kotipaikkakuntalaisten ja ulkopaikkakuntalaisten aineistopohjaisten maksuhalukkuuksien keskiluvuissa ei ilmennyt suuria eroja. Ainoastaan maksuhalukkuuden mediaani kausilupamaksun korotuksena oli kotipaikkakuntalaisten vastaajien keskuudessa alhaisempi.

Taulukko 5. Aineistopohjaiset maksuhalukkuusjakaumat vuorokausilupa- (n = 201) ja kausilupamaksun korotuksena (n = 191).

Maksutarjous päivälupana, €	Osuus, %	Maksutarjous kausilupana, €	Osuus, %
0	26,9	0	28,2
2	8,8	10	17,2
5	31,3	25	21,4
10	22,5	50	15,5
15	3,6	75	2,5
20	2	100	9,2
25	0,8	150	2,1
30	3,2	200	2,9
40	0,4	300	0,8
yli 40	0,4	yli 300	0

Syyt maksuhalukkuudelle ja maksuhaluttomuudelle

Ensimmäiseen kyllä/ei muotoisesti esitettyyn maksuhalukkuuskysymykseen (kysymys 18.) vastasi kaikkiaan 249 henkilöä, joista 27 % vastasi kielteisesti ja 73 % myönteisesti. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 6.) on esitetty syyt positiiviselle maksuhalukkuudelle sekä määrällisesti että prosentuaalisesti. Maksuhalukkuuden perustelut olivat suurelta osin hyvin epätavallisia, kuten lohikannan elpymisen tukeminen ja kaikkien kansalaisten lohienkalastuksen turvaaminen. Ainoastaan noin 25 % vastaajista perusteli positiivista maksuhalukkuuttaan oman kalastusmahdollisuuden turvaamisella tai lisäsaaliin varmistamisena itselle. Perustelut viittaisivat siihen, että kalastajat ovat lohien käytön lisäksi valmiita maksamaan lohikantojen suojelusta sinänsä.

Vastaajien positiivisen maksuhalukkuuden motiiveista (Taulukko 6.) kolme ensimmäistä ovat aitoja vastauksia ilmentäviä motiiveja (n = 93), kun kolme viimeistä (n = 88) eivät ilmaise aitoja maksuhalukkuuden motiiveja. Epäaitoihin motiiveihin perustuvat maksuhalukkuusvastaukset eivät kuvasta vastaajan todellista hyvinvoinnin muutosta maksuhalukkuuskysymyksessä esitetystä ympäristömuutoksesta. (Bateman 2000,145).

Taulukko 6. Motiivit maksuhalukkuudelle (n =181)

Peruste	Vastaajien määrä	Osuus, %
1. Haluan turvata lisäsaaliin omaan käyttööni	6	3,3
2. Oman kalastusmahdollisuuden turvaaminen Simojoella	37	20,4
3. Kaikilla mahdollisuus kalastaa lisääntyntä lohikantaa	50	27,6
4. Jokialueen luonnon- ja kulttuuriarvojen säilyminen jälkipolville	19	10,5
5. Uhatun lohikannan elpymisen tukeminen	61	33,7
6. Muu syy	8	4,4

Vastaajat ilmaisivat myös syyn maksuhaluttomuudelle. Taulukosta (Taulukko 7.) ilmenee, että ainoastaan noin 14 % vastaajista perusteli maksuhaluttomuuttaan sillä, ettei ole kovin kiinnostunut kalastuksesta tai lohien saalismäärän kasvusta. Sen sijaan jopa 15 % kysymykseen vastanneista ilmoitti maksuhaluttomuutensa syyksi aiheutuvat lisäkustannukset. Maksuhaluttomuuden motiiveista numerot yksi, kaksi ja kolme edustavat ns. aitoja maksuhaluttomuuden motiiveja (n = 18) eli aitoja nollavastauksia, jolloin vastaajalla ei ole aitoa maksuhalukkuutta esitettyä asiaa kohtaan. Lähes 20 %

vastaajista ilmoitti maksuhaluttomuutensa syyksi, että lohikantojen kestävyys on hoidettava verovaroin. Melkein 40 % kyselyyn osallistuneista pitääkin kalastuslupien nykyisen hinnan korkeutta syynä maksuhaluttomuuteen. Vastaajat olivat perustelleet maksuhaluttomuuttaan myös muilla syillä (n = 10), esimerkiksi lohen saalismäärän kaksinkertaistumisen määrää pidettiin riittämättömänä. Toisaalta osa kokee saalismäärän turvaamisen valtion tehtäväksi. Osa oli valinnut muun syyn, mutta ei ilmoittanut sitä kuitenkaan tarkemmin tai oli maininnut useita syitä. Maksuhaluttomuuden perusteluista kolme viimeisenä esitettyä sekä muut mainitut syyt ilmentävät protestimotiiveja (n = 48), joiden osuus nollavastuksista oli 72 %.

Taulukko 7. Motiivit maksuhaluttomuudelle (n = 67)

Peruste	Vastaajien määrä	Osuus, %
1. Simojoen lohikanta tai kalastaminen ei kovin tärkeää	6	9
2. Kalastaisin muualla, ei kiinnostusta lohisaaliin kasvuun	3	4,5
3. Ei varaa lisämaksuihin	10	14,9
4. Lohikantojen kestävydestä tulee huolehtia verovaroin	12	17,9
5. Luvat maksavat jo nyt liikaa	26	38,8
6. Muu syy	10	14,9

Maksuhaluttomuuden syitä tiedusteltiin, jotta vastauksista voitaisiin tunnistaa nollavastaukset, joilla protestoidaan esitettyä arvottamiskysymystä. Näiden protestivastaajien todellinen maksuhalukkuus on jotain muuta kuin he ovat ilmoittaneet. Esimerkiksi he voivat vastustaa maksutapaa tai muutoksen toteuttamistapaa yleensä. Yleensä protestinomaiset nollavastaukset poistetaan aineistosta, jotta aineisto ei painotu väärin. (Bateman 2002, 276). Tässä tutkielmassa protestinollat eivät sisällyneet tilastolliseen analyysiin edellä mainittujen syiden vuoksi, jolloin nollavastauksien osuus maksuhalukkuusvastuksista oli 11%. Muita CV-tutkimuksen analyysistä poistettavia vastauksia voisivat olla ns. ylisuuret maksuhalukkuudet, joissa maksuhalukkuuden määrä ei ole relevantti tulojen kanssa. Aineistossa ei havaittu suhteettoman suuria maksuhalukkuusvastauksia. (Bateman 2002, 177).

Epäaidot motiivit voivat liittyä vastaajien leksikografisiin prefensseihin (Rekola 2003). Empiiriset tutkimukset osoittavat, että osa vastaajista ei kykene yhteismitallistamaan preferenssejään perinteisen talousteorian mukaisesti. Preferenssien yhteismitattomuudella tarkoitetaan kansalaisten kykenemättömyyttä löytää yhteinen mitta-asteikko, minkä

avulla preferenssit voidaan laittaa selvään järjestykseen. Tällaiset henkilöt eivät voi tehdä valintaa kaikkien hyödykkeiden välillä. He voivat esimerkiksi kokea, että ympäristön laadun muutosta ei voi lainkaan kompensoida tulojen muutoksella. Leksikografisia preferenssejä voidaan tutkia esimerkiksi asennemittauksilla. Rekola (2003) on tarkastellut tutkimuksissaan mm. syitä leksikografisiin preferensseihin ja niiden vaikutusta maksuhalukkuuteen. Pouta (2003) on leksikografisiin preferensseihin liittyen tutkinut ihmisten päätöksentekoon vaikuttavien preferenssien muodostumista.

5.2 Estimoitu binäärisen valinnan logit- malli

Kyselylomakkeen dikotomiseen kyllä/ei - muotoiseen maksuhalukkuuskysymykseen vastasi kaikkiaan 249 henkilöä, joista 26,9 % vastasi kielteisesti ja 73 % myönteisesti. Aineiston perusteella lähes 75 % Simojoen kalastajista olisi valmis maksamaan lohien saalismäärän lisääntymisestä nousevina kalastuslupamaksuina. Maksuhalukkuusvastauksien tarkempaa identifiointia varten estimoitiin logit-malli. Logistisen regressioanalyysin avulla tarkastellaan niitä muuttujia, jotka vaikuttavat nollamaksuhalukkuuteen ja toisaalta positiiviseen maksuhalukkuuteen. Mallilla selvitetään, ketkä ylipäätään olisivat halukkaita maksamaan saalismäärän lisääntymisestä. Selitettävä muuttuja saa mallissa arvon 1, mikäli maksuhalukkuus on suurempi kuin nolla ja arvon 0 maksuhalukkuuden ollessa nolla. Logit-mallin avulla ei estimoida maksuhalukkuuden määrää.

Binäärisen logit-mallin tulokset on esitetty muuttujakuvausineen taulukossa (Taulukko 8.) Estimoidun mallin mukaan vastaajat, jotka kuuluvat korkeampituloisiin ovat maksuhalukkaampia kuin alempiin tuloluokkiin kuuluvat henkilöt. Kaikki muut muuttujat paitsi tulo-muuttuja ovat tilastollisesti merkittäviä vähintään 10 % riskitasolla. Muita positiivisesti maksuhalukkuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat vastaajan tietämys lohikantojen elvytysohjelmasta sekä vastaajan kuuluminen kalastusseuraan.

Tulosten mukaan vaikuttaisi sille, että aktiivisemmin kalastusta harrastavat olisivat muita kalastajia valmiimpia maksamaan lohisaaliin lisääntymisestä Simojoella. Vastaajan iän noustessa maksuhalukkuus puolestaan alenee. Saatu tulos on odotettu, sillä tulot alenevat yleensä, kun työelämästä jätetään pois, mikä vaikuttaa ostovoimaan alentavasti. Mallia kuvaavat tiedot käyvät ilmi taulukosta, kuten mallin ja pelkän vakion muodostama uskottavuusfunktion arvo (*log likelihood-functio*) sekä koko mallin hyvyttä kuvaava

Pseudo R^2 , jota kutsutaan myös McFaddenin selitysteekiksi ($1 - (\ln L_u - \ln L_r)$). Mitä suurempi Pseudo R^2 - arvo on, sitä parempi on koko mallin selitysvaiva. (Haab & McConnell 2002, 306; Bateman 2002, 196). Tässä esitetyn mallin selitysoisuutta voidaan pitää suhteellisen alhaisena.

Taulukko 8. Binäärisen valinnan logit-malli (n = 221).

Muuttuja	Kerroin	Keskivirhe	P-arvo	Keskiarvo
Vakio	1,9296	0,7069	0,0063	
K32D2 ¹ = tulot yli 5500 e/kk ⁰ = muutoin	0,3643	0,3336	0,2748	0,4570
Ika jatkuva muuttuja, ikä	-0,0397	0,0144	0,0058	42,9593
K15D2 ¹ = tuntee SAP-ohjelman ⁰ = muutoin	0,8575	0,3509	0,0145	0,7466
K3 ¹ = kuuluu kalastusseuraan ⁰ = muutoin	0,6532	0,3685	0,0763	0,3665
Selitettävä muuttuja: 1 = maksuhalukkuus > 0, 0 = muutoin				
log likelihood – funktio (malli)	- 112,5919			
log likelihood – funktio (vain vakio)	- 121,7425			
Pseudo R^2	0,08			

5.3 Estimoidut Poisson-mallit ja odotettu saalis

Odotetun saaliin estimointiin käytettiin Poisson-regressiota, jonka rinnalla kokeiltiin aluksi myös negatiiviseen binomijakaumaan pohjautuvaa regressiota (Negbin). Regressiomallin valinta perusteet olivat ristiriitaiset, sillä alfakertoimen ollessa merkitsevä, kuten tässä tapauksessa, tulisi valita Negbin-malli. Tutkielmassa päädyttiin kuitenkin Poisson-mallin käyttöön, sillä ainoastaan tällöin malli saatiin vastaamaan teoriaa ja muuttujat tilastollisesti merkitseviksi (ks. luku 6.2.1 Odotetun saaliin estimoinnin ongelmat). Estimoitujen mallien avulla voidaan tarkastella saalismäärään vaikuttavia tekijöitä sekä lasketaan odotetut saalismäärät lohelle.

Odotetun saaliin selitettävänä muuttujina kokeiltiin seuraavia muuttujia:

Vastaajan kalastusvuosien määrä Simojoella (K1), vastaajan kalastusvuosien määrä kaiken kaikkiaan (K2), vastaajan ”pyydä ja päästä”-kalastuksen harjoittaminen (K5_6), saaliin saamisen merkityksen tärkeys vastaajalle (K10_6), vastaajan tuleminen Simojoelle erityisesti lohien vuoksi (K11), lohikantojen elvytysohjelman tunteminen (K15) ja vastaajan paikallisuutta kuvaava muuttuja (K33E2).

Estimoinnissa käytetyt muuttujat muodostettiin seuraavalla tavoin. Vastaajan kalastusvuosien määrää kuvaavia kysymyksiä (Simojoella ja kaiken kaikkiaan) on käytetty malleissa jatkuvina muuttujina. Vastaajat luokiteltiin ”pyydä ja päästä”-kalastuksen harjoittajiin siten, että täysin- ja jokseenkin samaa mieltä kysymykseen viisi (K5_6) vastanneet henkilöt saavat arvon 1 ja muut arvon 0. Samoin Simojoelle tulleet luokiteltiin dikotomisesti (vastaaja saa arvon 1, jos tuli Simojoelle erityisesti lohen takia ja muutoin 0). Vastaajien paikallisuutta kuvaavan tekijän luokitus perustui asuinkunnan sijaintiin ja etäisyyteen Simojoesta, jolloin jokivarren kunnissa sekä alle 100 km etäisyydellä Simojoesta asuvat henkilöt määriteltiin paikallisiksi asukkaiksi (saa arvon 1) ja muut ulkopaikkakuntalaisiksi (saa arvon 0).

Poisson-malli estimoitettiin kahdella eri tavalla: (1) Lohen saalismäärä kiloina kalastuspäivää kohden, jolloin käytettiin kalastusmatkakohtaista aineistoa ja (2) Lohen saalismäärä kiloina koko kalastuskaudelle, jolloin käytettiin kalastajakohtaista aineistoa. Matkakohtaisessa aineistossa havainnot painotettiin vastaajien ilmoittamien kalastusreissujen määrällä. Mallien estimoinnissa etsittiin ensin korrelaatiomatriisin avulla tilastollisesti merkitsevät muuttujat, jotka eivät kuitenkaan korreloineet voimakkaasti keskenään. Sen jälkeen kun kaikki malliin kuuluvat parametriestimaatit olivat merkitseviä, vertailtiin vielä eri muuttujakombinaatioista muodostuvien mallien log-likelihood-funktioiden ja Pseudo R^2 - arvoja. Log likelihood – ja pseudo R^2 - arvot pyrittiin saamaan mahdollisimman suuriksi, jotta mallin selitysosuus olisi mahdollisimman hyvä.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 9.) esitetään matkakohtaiseen aineistoon perustuvan Poisson - analyysin tulokset. Mallin (Mallin1.) tulosten mukaan odotettuun saaliiseen positiivisesti vaikuttavia tekijöitä ovat kalastusvuodet kaiken kaikkiaan (K2), vastaajan tuleminen Simojoelle erityisesti lohen takia (K11) ja ”pyydä ja päästä”-kalastuksen harjoittaminen (K5_6D). Kaikki muuttujat ovat tilastollisesti merkitseviä vähintään 5 % riskitasolla.

Muuttujia tulkittaessa havaitaan, että odotettu saalismäärä on suurempi niille, jotka ovat kalastaneet pidempään (K2), ovat tulleet Simojoelle lohen takia (K11) ja harrastavat ”pyydä ja päästä” kalastusta (K5_6D). Kahden ensimmäisen muuttujan vaikutus oli odotetun kaltainen, sillä olettavaa on, että kalastusvuosien myötä kalastuskokemus ja kalastustaidot kehittyvät, jolloin myös saaliin saamisen todennäköisyys kasvaa. Toisaalta

jos kalastaja on tullut Simojoelle erityisesti lohien takia henkilö kalastaa todennäköisimmin lohta ja tavoittelee erityisesti lohisaaliista. ”Pyydä ja päästä” – kalastuksen positiivinen vaikutus odotettuun saalismäärään ei ollut puolestaan täysin odotetun kaltainen, mutta on kuitenkin selitettävissä. Tulos voidaan käsittää siten, että vaikka ”pyydä ja päästä” kalastajat eivät pidä kalastamaansa lohta vaan vapauttavat sen, niin kuitenkin he saisivat mahdollisesti muita enemmän lohisaalista. Toisaalta voi olla mahdollista, että saaliin vapauttaviin kalastajiin on valikoitunut erityisen taitavia lohien kalastajia. Muita mallin ulkopuolelle jääneitä ja odotetun lohisaaliin määrän kanssa voimakkaasti korreloineita muuttujia olivat: vastaajan tietoisuus lohien elvytysohjelmasta ja vastaajan paikallisuus.

Taulukko 9. Poisson - mallin estimointitulokset matkakohtaisella aineistolla (n = 349).

Muuttuja	Kerroin	Keskivirhe	P-arvo	Keskiarvo
Vakio	-3,1000	0,4589	0,0000	
K2 jatkuva muuttuja, kalastus vuodet	0,0263	0,0076	0,0006	29,8653
K11 ¹ = lohien takia Simojoelle ⁰ = muutoin	0,7766	0,3242	0,0166	0,8367
K6_6D ¹ = vapauttaa yleensä saaliin ⁰ = muutoin	0,8589	0,1989	0,0000	0,4728
log likelihood – funktio (malli)	-334,6076			
log likelihood – funktio (vain vakio)	-351,6473			
Pseudo R²	0,05			

Poisson-malli estimoitiin myös kalastajakohtaisella aineistolla. Näin estimoitu malli eroaa muuttujiltaan vain hieman aiemmin esitetystä mallista. Mallin (Malli 2.) estimointitulokset on esitetty taulukossa (Taulukko 10.). Edellisen mallin tavoin odotettuun saaliiseen vaikuttavat positiivisesti vastaajan kalastusvuosien määrä kaiken kaikkiaan (K2) ja ”pyydä ja päästä”- kalastuksen harrastaminen (K5_6D). Näiden lisäksi kalastusvuosien määrä Simojoella (K1) sekä vastaajan paikallisuus (K33E2) lisäävät odotetun saaliin määrää. Lohienkalastusta pidetään taitolajina, joten voitaisiin olettaa, että jo vuosien ajan Simojoella kalastaneet tuntisivat joen keskimääräistä paremmin ja osaisivat tulkita lohien liikkeitä paremmin. Aineiston perusteella pieni osa paikallisiksi määritellyistä kalastajista on kalastanut Simojoella lähes koko ikänsä. Simojoella kalastettujen vuosien keskiarvo on paikallisille noin seitsemän vuotta, kun se ulkopaikkakuntalaisilla on vain noin neljä vuotta kalastusvuosien mediaanin ollessa sama molemmille ryhmille.

Taulukko 10. Poisson-mallin estimointitulokset kalastajakohtaisella aineistolla (n = 161).

Muuttuja	Kerroin	Keskivirhe	P-arvo	Keskiarvo
Vakio	-1,3941	0,2404	0,0000	
K1 jatkuva muuttuja, kalastusvuodet Simojoella	0,0221	0,0069	0,0004	5,2050
K2 jatkuva muuttuja, kalastusvuodet kaikkiaan	0,0242	0,0060	0,0001	28,9130
K6_6D ¹ = vapauttaa yleensä saaliin ⁰ = muutoin	0,7400	0,1543	0,0000	0,4286
K33E2 ¹ = vastaaja paikallinen ⁰ = muutoin	0,4812	0,1560	0,0020	0,3540
log likelihood – funktio (malli)	-363,3700			
log likelihood – funktio (vain vakio)	-401,2767			
Pseudo R²	0,09			

Kalastajakohtaiseen aineistoon perustuvassa Poisson - mallissa (malli 2.) havaintomäärä on pienempi kuin ensimmäisessä mallissa, mutta kuitenkin sen selitysosuus on parempi. Matkakohtaisella aineistolla lasketun mallin (malli 1.) selitysvoinan alhaisuuteen vaikuttaa ensisijaisesti malliin sisältyvien parametrien vähäinen määrä sekä aineiston hajonnan vähäisyys. Kyselylomake oli suunniteltu ensisijaisesti maksuhalukkuuden selittämistä varten, ei Poisson-mallin estimointiin, joten selittävien muuttujien löytäminen oli hieman ongelmallista. Tutkielman lopussa palataan vielä Poisson-mallien estimoinnin ongelmiin.

Odotettu lohisaalis kalastuspäivälle ja – kaudelle

Odotetun saalismäärän laskeminen Poisson-mallilla on esitetty jo aiemmin tutkielman ekonometrisiä malleja käsittelevässä kohdassa. Estimoitujen parametrien ja muuttujien keskiarvojen perusteella laskettiin odotettu saalismäärä (kg) kalastuspäivälle (ODSAA16) ensimmäisen Poisson-mallin perusteella (malli 1.) ja kalastuskaudelle (ODSAA1) toisen Poisson-mallin mukaan (malli 2). Laskettuja saalismääriä käytetään maksuhalukkuuden selittämiseen. Kalastuspäivälle estimoitu saalis (ODSAA16) sopii tilanteeseen, jossa maksuhalukkuutta on tiedustelu vuorokausilupana ja kalastuskauden odotettu saalis (ODSAA1) soveltuu kausilupamaksuna tiedusteltuun maksuhalukkuusmalliin.

Odotetun saaliin jakaumatiedot on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 11.). Lohisaaliin keskiarvoksi koko kalastuskaudelle saatiin 1,06 kg kalastajaa kohden ja

kalastuspäivälle 0,34 kg. Vaikka toteutunut lohisaalis olivat hyvin alhainen vuonna 2004, ovat estimoidut arvot niihinkin verrattuna edelleen hyvin pieniä. Saalismäärien estimointiin liittyvien ongelmien lisäksi tulee muistaa, että lohisaaliit vaihtelevat suuresti vuosittain luonnollisistakin syistä. Saalismääriin vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi jokiveden korkeus ja lämpötila sekä kalastuspoliittiset (mm. kalastusrajoitukset) päätökset.

Taulukko 11. Odotetun saalismäärän jakaumatiedot (lohisaalis/kg/kalastaja) kalastuspäivälle (ODSAA16) ja kalastuskaudelle (ODSAA1).

	ODSAA16	ODSAA1
Havaintojen määrä	531	234
Keskiarvo	0,34	1,06
Keskihajonta	0,23	0,91
Mediaani	0,28	0,85
Minimi	0,05	0,26
Maksimi	1,12	7,78
Summa	181,48	247,31

Estimoiduista saalismääristä saadaan parempi käsitys liitteessä (Liite 4.) olevien kuvioiden avulla, joissa on esitetty frekvenssi- ja normaalijakaumat odotetulle saalismäärälle. Kuvista nähdään, että erityisesti kalastuskaudelle estimoidun saaliin (ODSAA1) jakauma on vino oikealle, joka ilmenee oikeanpuoleisen hännän pituutena. Regressioanalyysin yhteydessä onkin suhteellisen tavallista, että jakaumasta joudutaan tekemään erilaisia muunnoksia. Havaintojen jakaumaa korjaavista muunnoksista yleisimpiä ovat logaritmi- ja neliöjuurimuunnos, joista jälkimmäinen soveltui paremmin Poisson-jakauman yhteyteen. Tässäkin tutkielmassa odotetulle saaliille tehtiin muunnokset, jolloin suurin osa saaduista arvoista sijoittui edelleen välille 0-1, joten muunnos ei ollut toimiva. (Ranta ym.1989, 42–45.)

5.4 Estimoidut Tobit – mallit

Tässä alaluvussa esitellään maksuhalukkuuden määrää selittävät Tobit–mallin variantit, kun selitettävä muuttuja on nolla tai sitä suurempi. Protestinollat eivät ole sisältyneet analysoitavaan aineistoon. Estimoitujen parametriarvojen ja muuttujien keskiarvojen avulla voidaan laskea estimaatti kalastajien keskiarvomaksuhalukkuudelle. Mallien avulla voidaan tarkastella myös eri tekijöitä, jotka vaikuttavat kalastajien maksuhalukkuuden määrään. Toisaalta saadaan tietoa eri tekijöiden suhteellisista vaikutusmääristä sekä vaikutusten suunnista.

Maksuhalukkuuden estimointi Tobit-mallilla

Maksuhalukkuutta tiedusteltiin erikseen vuorokausi- ja kausilupana, sillä suurin osa vastaajista on maksanut kalastuslupan joko vuorokausi- tai kausilupana. Tutkimustulosten jatkokäyttö edellytti maksuhalukkuuden mallintamista kahdella eri tavalla. Toisessa mallissa selittävinä muuttujina tuli käyttää ainoastaan perinteisiä taustamuuttujia ja toisessa myös odotettua saalismäärää.

Estimoitavia maksuhalukkuusmalleja oli tutkielmassa yhteensä neljä.

1. Malli. Selitettävänä muuttujana on vastaajan maksuhalukkuus €/ kalastuskausi ja selittävinä tekijöinä henkilökohtaiset taustamuuttujat.
2. Malli. Selitettävänä muuttujana on vastaajan maksuhalukkuus €/ kalastuskausi ja selittävinä tekijöinä henkilökohtaiset taustamuuttujat sekä odotettu saalismäärä.
3. Malli. Selitettävänä muuttujana on vastaajan maksuhalukkuus € kalastuspäivä ja selittävinä tekijöinä henkilökohtaiset taustamuuttujat.
4. Malli. Selitettävänä muuttujana on vastaajan maksuhalukkuus € kalastuspäivä ja selittävinä tekijöinä henkilökohtaiset taustamuuttujat sekä odotettu saalismäärä.

Mallin valinnan periaatteita

Maksuhalukkuutta selittävien mallien estimointi aloitettiin muuttujien valinnalla. Koska kyselylomake oli suunniteltu erityisesti maksuhalukkuuden estimointia varten, oli selittävien muuttujien tarve huomioitu jo kyselylomakkeen toteutusvaiheessa. Kyselylomakkeeseen sisältyneet kysymykset suunniteltiin aikaisempien tutkimusten ja

arvottamistutkimukseen liittyvän teorian perusteella. Muuttujien välisten riippuvuuksien tarkastelussa hyödynnettiin korrelaatiomatriisia. Maksuhalukkuuden kanssa vahvasti korreloineet muuttujat valittiin jatkoon ja keskenään liian voimakkaasti korreloineet muuttujat poistettiin. Muuttujissa on sekä jatkuvia, dummy- että uudelleen luokiteltuja muuttujia. Likert-tyyppisten jatkuvien muuttujien kohdalla verrattiin maksuhalukkuuden keskiarvoja muuttujan luokissa, jolloin muuttujien valintaan käytettiin t-testiä. Maksuhalukkuusmalleihin pyrittiin valitsemaan ainoastaan tilastollisesti, enintään 10 % riskitasolla merkitseviä muuttujia siten, että ne olisivat mallin kannalta tarpeellisia ja kertoimen etumerkki oikeansuuntainen. Jokaisen muuttujan tuli myös kasvattaa malliin liittyvän log-likelihood-funktion sekä PseudoR²- kertoimen arvoa. Sen arvo lasketaan log-likelihood -funktioarvojen perusteella $(1 - \ln L / \ln L_0)$. Kertoimen arvo kuvaa koko mallin hyvyttä ja sen ennustuskykyä. Se ilmaisee kuinka suuri osa selitettävän muuttujan vaihtelusta johtuu sen riippuvuudesta selittäviin muuttujiin. (Haab & McConnel 2002, 306.)

Parametrien estimointi poikkesi edellä esitetystä vain niiden maksuhalukkuusmallien kohdalla, jotka sisälsivät odotetun saalismäärä muuttujan (Mallit 2 ja 4). Niiden tapauksessa maksuhalukkuuden selittäväksi tekijäksi valittiin ensisijaisesti Poisson-mallin avulla laskettu odotettu lohisaaliinmäärä. Kalastuskausi kohtaisessa mallissa (Malli 2.) odotettua saalista (kg) kuvaa muuttuja- ODSAA1 ja kalastuspäivä kohtaisessa mallissa (Malli 4.) muuttuja-ODSAA16. Tässä tutkielmassa tarkastellaan pääasiallisesti maksuhalukkuusmalleja 1 ja 3, sillä ne on valittu ensisijaisiksi maksuhalukkuuden määrää selittäviksi malleiksi.

Regressiomallien tulokset

Kaksi ensimmäistä maksuhalukkuusmallia perustuvat kalastajakohtaiseen aineistoon. Ensimmäisessä mallissa selitettävänä muuttujana on vastaajien maksuhalukkuus lisääntyvästä lohisaaliista kalastuksen kausilupamaksun korotuksena. Ensimmäisen mallin perusteella maksuhalukkuutta lisäsivät seuraavat tekijät. Lyhyt matka Simojoelle tärkeää vastaajalle (K9_2D). Simojoen kalastusmatkoihin käytettyjen kustannuksien määrä (K8ASUM). Kalastusvälineisiin ja kiinteään kalastukseen liittyvän omaisuuden käytettyjen kustannuksien määrä (K8BSUM). Maksuhalukkuuden todennäköisyyttä lisäsi edelleen vastaajan kotitalouden tulojen kasvu (K32D9). Mallin parametriestimaateista ainoat negatiiviset etumerkit kuuluivat ikää (IKA)- ja kotitalouden suuruutta kuvaaville

muuttujille (K28A_D). Mallin perusteella vastaajan maksuhalukkuus pienenee iän noustessa (IKA) ja kun kotitalouteen kuuluu enemmän kuin kaksi henkilöä (K28A_D). Kaikien kertoimien etumerkit olivat odotuksien mukaisia. Mallin selitysosuutta voidaan pitää hyvänä ja kaikki muut muuttajat paitsi lyhyen matkan tärkeys (K9_2D) ovat merkitseviä vähintään 5 % riskitasolla. Ensimmäisen kalastajakohtaiseen aineistoon perustuvan maksuhalukkusmallin tulokset on esitetty taulukossa (Taulukko 12.). Muuttuja kuvaukset, parametriestimaatit sekä mallia kuvaavat tiedot käyvät myös ilmi taulukosta.

Taulukko 12. Tobit – mallin variantin estimointitulokset, kun selitettävänä muuttujana on vastaajan maksuhalukkuus € kalastuskausi (n = 92) ja selittävinä tekijöinä henkilökohtaiset muuttujat.

Muuttuja	Kerroin	Keskivirhe	P-arvo	Keskiarvo
Vakio	4,1202	0,4581	0,0000	
K9_2D ¹ =lyhyt matka tärkeä ⁰ = muutoin	0,3241	0,2507	0,1960	0,7717
K8AS jatkuva muuttuja, matkakohtaiset kustannukset	0,0020	0,0008	0,0124	131,80
K8BS jatkuva muuttuja, kiinteät kalastuskustannukset	0,0001	0,00005	0,0136	1931,92
K32D9 ¹ = tulot yli 5500 e/kk ⁰ = muutoin	0,7773	0,3415	0,0228	0,1087
IKA jatkuva muuttuja, vastaajan ikä	- 0,0312	0,0090	0,0005	41,50
K28AD ¹ =kotitaloudessa yli 2 hlöä ⁰ = muutoin	- 0,5280	0,2099	0,0119	0,4022
selitettävä muuttuja, maksuhalukkuus ≥ 0				
log likelihood – funktio (malli)	367,9992-			
log likelihood – funktio (vain vakio)	161,9055			
Pseudo R²	0,56			

Tutkielman tavoitteiden mukaisesti maksuhalukkuutta on selitetty seuraavassa mallissa (Malli 2.) myös odotetun lohisaaliin määrällä (ODSAA1). Malliin liittyvät tulokset on esitetty taulukossa (Taulukko 13.). muuttuja -ja mallitietoineen. Valitussa mallissa odotetun saalismäärämuuttujan kerroin on positiivinen. Mitä suurempi kalastuskaudelle estimoidun saaliinmäärä on, niin sitä suurempi on kalastajien maksuhalukkuus kalastuskausilupamaksusta. Muita maksuhalukkuuteen positiivisesti vaikuttavia tekijöitä mallissa ovat: Tenojoen pitäminen parhaana kalastuspaikkavaihtoehtona Simojoelle (K14_3), vastaajan korkeammat tulot (K32D2) ja tyytyväisyys lohisaaliiseen Simojoella

vuonna 2004 (K12D). Maksuhalukkuus väheni mallissa jälleen vastaajan iän noustessa (IKA). Tulokset ovat samansuuntaisia ensimmäisen mallin tuloksien kanssa. Muuttujien p-arvot ovat kuitenkin suhteellisen isoja ja mallin selitysosuus (0,29) on ensimmäistä maksuhalukkuusmallia alhaisempi.

Taulukko 13. Tobit–mallin variantin estimointitulokset, kun selitettävänä muuttujana on vastaajan maksuhalukkuus € kalastuskausi (n = 138) ja selittävinä tekijöinä henkilökohtaisten muuttujien lisäksi odotettu saalismäärä.

Muuttuja	Kerroin	Keskivirhe	P-arvo	Keskiarvo
Vakio	3,9488	0,4068	0,0000	
ODSAA1 jatkuva muuttuja, odotettu lohisaalis kg/kalastuskausi	0,2697	0,1858	0,1468	0,9977
K14_3 ¹ = Tenojoki ⁰ = muutoin	0,3278	0,2119	0,1218	0,3188
K32D2 ¹ = tulot yli 4500 e/kk ⁰ = muutoin	0,6002	0,2391	0,2391	0,2464
IKA jatkuva muuttuja, vastaajan ikä	- 0,0275	0,0095	0,037	41,83
K12D ¹ =lohisaalis oli hyvä ⁰ = muutoin	0,3732	0,3485	0,2842	0,0870
selitettävä muuttuja, maksuhalukkuus ≥ 0				
log likelihood – funktio (malli)	-367,9992			
log likelihood – funktio (vain vakio)	-262,4505			
Pseudo R²	0,29			

Seuraavaksi esitellään matkakohtaiseen aineistoon perustuvat maksuhalukkuusmallit (Mallit 3. ja 4.), jolloin havainnot on painotettu Simojoelle tehtyjen kalastusmatkojen määrällä. Maksuhalukkuus on ilmaistu nyt kausilupamaksun sijasta vuorokausilupaksun nousuna. Kolmas maksuhalukkuusmalli (Taulukko 14.) on selittävilta muuttujiltaan täysin samanlainen ensimmäisen maksuhalukkuusmallin kanssa. Muuttujat ovat merkitseviä vähintään 5 % riskitasolla muuten paitsi tulomuuttujan osalta. Tulomuuttujan p-arvon suuruus ei välttämättä ole täysin teorioiden vastaista, sillä lohen vapakalastusta harrastavat henkilöt käyttävät kirjallisuuden mukaan muita kalastajia suuremman osan tuloistaan kalastusmenoihin (ks. esimerkiksi Toivonen 2000). Suurin ero mallien välillä ilmenee log likelihood-funktioiden saamista arvoissa, jotka ovat matkakohtaiseen aineistoon perustuvassa mallissa selvästi korkeampia. Samoin mallissa 3. muuttujien p-arvot ovat kauttaaltaan pienempiä. Mallin selitysosuutta voidaan myös pitää hyvänä.

Taulukko 14. Tobit–mallin variantin estimointitulokset, kun selitettävänä muuttujana on vastaajan maksuhalukkuus € vuorokausi (n = 235) ja selittävinä tekijöinä henkilökohtaiset muuttujat.

Muuttuja	Kerroin	Keskivirhe	P-arvo	Keskiarvo
Vakio	1,7102	0,2072	0,0000	
K9_2D ¹ = lyhyt matka tärkeä ⁰ = muutoin	0,4561	0,1246	0,0003	0,8128
K8AS jatkuva muuttuja, matkakohtaiset kustannukset	0,0011	0,0005	0,0169	110,1872
K8BS jatkuva muuttuja, kiinteät kalastuskustannukset	0,00009	0,00003	0,0007	1856,3660
K32D9 ¹ = tulot yli 5500 e/kk ⁰ = muutoin	0,3058	0,2151	0,1551	0,0511
IKA jatkuva muuttuja, vastaajan ikä	- 0,0098	0,0040	0,0142	41,4979
K28AD ¹ = kotitaloudessa yli 2 hlöä ⁰ = muutoin	- 0,2856	0,1004	0,0044	0,3745
selitettävä muuttuja, maksuhalukkuus ≥ 0				
log likelihood – funktio (malli)	-816,7732			
log likelihood – funktio (vain vakio)	-366,7828			
Pseudo R²	0,55			

Viimeisessä eli neljännessä mallissa maksuhalukkuutta on jälleen selitetty normaalien taustamuuttujien lisäksi vuorokaudelle estimoidun odotetun saaliin määrällä (ODSAA16). Mallin perusteella maksuhalukkuutta selittävät odotetun lohisaaliin määrän lisäksi Tenojoen pitäminen parhaana vaihtoehtona Simojoelle (K14_3), vastaajan tuleminen jatkossakin Simojoelle kalastamaan (K13D), vastaajan tulot, ikä ja koulutus. Ainoastaan ikä vaikutti maksuhalukkuuden määrään negatiivisesti. Neljännen maksuhalukkuusmallin selitysosuus on selvästi alhaisin, kuitenkin kaikki malliin kuuluvat muuttujat ovat merkitseviä vähintään 5 % riskitasolla. Mallin tulokset muuttujatietoineen on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 15.).

Taulukko 15. Tobit – mallin variantin estimointitulokset, kun selitettävänä muuttujana on vastaajan maksuhalukkuus € vuorokausi (n = 420) ja selittävinä tekijöinä henkilökohtaisten muuttujien lisäksi odotettu saalismäärä.

Muuttuja	Kerroin	Keskivirhe	P-arvo	Keskiarvo
Vakio	1,3967	0,2453	0,0000	
ODSAA16 jatkuva muuttuja, odotettu lohisaalis kg/kalastuspäivä	0,4447	0,1826	0,0149	0,3525
K14_3 ¹ = Tenojoki ⁰ = muutoin	0,4795	0,0194	0,0000	0,3000
K32D2 ¹ = tulot yli 4500 e/kk ⁰ = muutoin	0,4373	0,1638	0,0076	0,9262
IKA jatkuva muuttuja, vastaajan ikä	0,2244	0,1038	0,0305	0,1952
K13D ¹ = tulossa jatkossa Simojoelle ⁰ = muutoin	- 0,0124	0,0034	0,0003	41,9429
K30D ¹ = korkeakoulututkinto ⁰ = muutoin	0,3794	0,0856	0,0000	0,3881
selitettävä muuttuja, maksuhalukkuus ≥ 0				
log likelihood – funktio (malli)	-816,7732			
log likelihood – funktio (vain vakio)	-705,5871			
Pseudo R²	0,14			

5.5 Kalastajien maksuhalukkuus saalismäärän lisääntymisestä ja kokonaismaksuhalukkuus

Tämän tutkielman tavoitteena oli tuottaa rahamääräinen arvio Simojoen vapaa-ajankalastajien maksuhalukkuudesta, kun lohen saalismäärä keskimäärin kaksinkertaistuu Simojoessa. Tässä luvussa esitetyt keskimääräiset maksuhalukkuudet on laskettu edellisessä luvussa esiteltyjen Tobit–mallien parametriestimaattien pohjalta. Tutkielmassa tarkastellaan ensisijaisesti ensimmäiseen ja kolmanteen Tobit-malliin pohjautuvia keskimääräisiä maksuhalukkuuksia. Keskiluvuista voidaan edelleen laskea kalastajien kokonaismaksuhalukkuuden määrä.

Mallin 1. (n = 92) perusteella Simojoen kalastajien keskimääräinen maksuhalukkuus lohen saalismäärän lisääntymisestä on 48 euroa kalastajaa kohden (kalastuskaudessa) nykyisen kausilupamaksun lisäksi. (Simojoen kausilupa maksoi vuonna 2004 84 €). Maksuhalukkusjakauma on vino, sillä maksuhalukkuuden mediaaniksi saatiin 31,30 euroa. Mediaanin alhaisempi arvo aiheutuu maksuhalukkuusvastauksiin (noin 10%) sisältyvistä nollavastauksista. Kalastajien maksuhalukkuuksien keskiarvo oli 53,84 euroa ja mediaani

28,57 euroa, kun maksuhalukkuusmalli sisälsi henkilökohtaisten taustamuuttujien lisäksi odotetun saaliin. (Taulukko 16.)

Taulukko 16. Kalastajien maksuhalukkuus (€ kalastuskausi) perustuen kalastajakohtaiseen aineistoon mallilla 1. (n = 92) ja mallilla 2. (n = 138) laskettuina.

	Malli 1.	Malli 2
Maksuhalukkuuden mediaani	31,30	28,57
Maksuhalukkuuden keskiarvo	47,80	53,84

Maksuhalukkuutta tiedusteltiin kausilupamaksun korotuksen lisäksi vuorokausilupamaksun korotuksena. Kalastajien keskimääräiseksi maksuhalukkuudeksi saatiin vuorokausiluvulle (Simojoen vuorokausilupa maksoi vuonna 2004 12 €) noin seitsemän euroa kalastajaa kohden ja mediaani ollessa jälleen keskiarvoa alhaisempi noin kahdeksan euroa. (Taulukko 17.)

Taulukko 17. Kalastajien maksuhalukkuus (€/vuorokausi) perustuen matkakohtaiseen aineistoon mallilla 3. (n = 235) ja mallilla 4. (n = 420) laskettuina.

	Malli 3.	Malli 4
Maksuhalukkuuden mediaani	6,62	6,12
Maksuhalukkuuden keskiarvo	8,29	8,51

Simojoen kalastajien kokonaismaksuhalukkuus

Tässä tutkielmassa maksuhalukkuuskysymys oli muotoiltu siten, että aineistosta estimoidut keskimääräiset maksuhalukkuudet ilmaisevat suoraan maksuhalukkuuden suuruuden saalismäärän lisääntymiselle. Keskimääräiset kalastajakohtaisesti ilmaistut maksuhalukkuudet voidaan laajentaa koko perusjoukkoon kertomalla vastaajakohtainen keskimääräinen maksuhalukkuus tarkasteltava olevan joukon yksilöiden määrällä, jolloin saadaan kokonaismaksuhalukkuuden määrä.

Simojoen alaosan yhteislupa-alueella kalasti vuonna 2002 yhteensä 2456 vapakalastajaa, joista noin 90 % oli ostanut vuorokausiluvan ja 10 % kausiluvan. Vuorokausi- ja kausilupien lisäksi Simojoella myydään myös viikkolupia kalastukseen. Niiden myytymäärä on kuitenkin niin alhainen, että maksuhalukkuutta ei voitu tiedustella erikseen

viikkolupamaksuna. Viikkolupien myynnin osuus liitetään tässä kohden kausilupien osuuteen. Kertomalla maksuhalukkuuksien keskiarvot ostettujen kalastuslupien määrällä saadaan lohen saalismäärän lisääntymisen kokonaisarvoksi noin 30 064 euroa ja vastaavasti mediaanin pohjalta laskettuna kokonaisarvoksi tulee noin 22 320 euroa.

6 KESKUSTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä luvussa tarkastellaan tutkielman tuottamia tuloksia vertaamalla estimoituja malleja keskenään, aineistopohjaisiin keskilukuihin sekä aikaisempien tutkimuksien tuloksien kanssa. Toisaalta luvussa tuodaan esiin mallintamiseen liittyviä ongelmia ja tarkastellaan tutkielmassa tehtyjä valintoja, joiden avulla tulosten luotettavuutta on pyritty parantamaan. Virhelähteiden laajempaa käsitteelyä ei toteuteta tutkielman luonteenomaisen suppeuden vuoksi (ks. esimerkiksi Greene 2000, 912). Lopuksi pohditaan tuloksien soveltamista muille lohjoille (*Benefit transfer*) sekä esitetään yhteenveto tuloksista ja jatkotutkimuksen tarpeesta.

6.1 Tulosten vertailu

6.1.1 Tutkielmassa estimoidut mallit

Tutkielmassa estimoitiin kaikkiaan neljä erilaista maksuhalukkuusmallia. Malleilla 1. ja 2 selitettiin kalastuskausikohtaista maksuhalukkuutta ja ne perustuvat kalastajakohtaiseen aineistoon. Mallit erosivat vain siten, että mallissa 2. yhdeksi maksuhalukkuuden selittäväksi tekijäksi valittiin odotettu saalismäärä. Mallit 3. ja 4. rakentuivat muuten edellisten mallien tapaan, mutta ne perustuivat matkakohtaiseen aineistoon ja selitettävänä muuttujana oli kalastuspäiväkohtainen maksuhalukkuus. Mallien 1. ja 2. perusteella lasketut maksuhalukkuuden keskiarvot olivat kausiluvulle 47,8 ja 53,8 euroa, mediaanien ollessa 31,3 ja 28,7 euroa. Mallien 3. ja 4. perusteella lasketut maksuhalukkuuden keskiarvot olivat päiväluvulle 8,3 ja 8,5 euroa, mediaanien ollessa 6,6 ja 6,1. Luottamusvälien laskemisesta jouduttiin luopumaan tässä yhteydessä tehtävän vaativuuden takia.

Tulosten perusteella havaitaan että eri malleilla estimoidut maksuhalukkuudet eivät poikkea suuresti toisistaan ja vastaavat odotuksia. Kalastaja -ja matkakohtaisiin aineistoihin pohjautuvat maksuhalukkuusmallit ovat suhteellisen samankaltaisia keskenään. Suurin ero näkyy siinä, että matka-aineistoon perustuvissa malleissa havaintomäärä on huomattavan paljon suurempi kuin kalastajakohtaiseen aineistoon perustuvissa malleissa, jolloin malliin sisältyvien kertoimien p-arvot ovat kauttaaltaan pienempiä. P-arvojen suuruuteen vaikuttaakin estimoinnissa käytetyn havaintoaineiston

suuruus. Toisaalta matka-aineistoihin pohjautuvien mallien selitysosuudet ovat paljon alhaisempia. Selitysosuuksien alhaisuus liittyyneen tapaan, jolla matka-aineisto on muodostettu. Aineistossa kalastajahavainnot on painotettu Simojolle tehtyjen kalastusmatkojen määrällä, jolloin aineiston sisältämä vaihtelu pienenee. Odotetun saaliin estimointiin liittyi lukuisia ongelmia (ks. Luku 6.2.1), mikä ilmenee myös maksuhalukkuusmalleissa.

Tarkoituksena oli, että tutkielmassa estimoituja Tobit-malleja olisi voitu verrata myös estimoituun binääriseen valinnan malliin, mutta malleilla oli vain kaksi yhteistä maksuhalukkuutta selittävää tekijää. Muuttujat kuvasivat vastaajien tuloja sekä ikää ja ne vaikuttivat kaikissa malleissa samansuuntaisesti. Tulot vaikuttivat vastaajien maksuhalukkuuteen positiivisesti ja ikä negatiivisesti.

6.1.2 Aineistopohjaiset ja mallin tuottamat keskiluvut

Aineistopohjaiseksi maksuhalukkuuden keskiarvoksi saatiin tutkielman aikaisemmassa kohdassa kausiluvulle 47 euroa ja vuorokausiluvulle 8 euroa. Aineistopohjainen mediaani oli kausiluvulle 25 euroa ja vuorokausiluvulle 5, kun aineistosta on poistettu protestinollat. Tutkielmassa estimoitu maksuhalukkuuden keskiarvo oli kausiluvulle mallilla 1. 47,8 euroa ja mallilla 2. 53,8 euroa ja vuorokausiluvulle 8,3 euroa mallilla 3. ja 8,5 euroa mallilla 4. Mediaanit olivat vastaavasti vastaavasti kausiluvulle mallilla 1. 31,3 euroa ja mallilla 2. 28,6 euroa sekä vuorokausiluvulle mallilla 3. 6,6 euroa ja mallilla 4. 6,1 euroa.

Vertaamalla aineistopohjaisia maksuhalukkuuden keskiarvoja tutkielmassa estimoituihin maksuhalukkuuden keskiarvoihin, havaitaan, että aineistopohjaiset keskiluvut ovat hyvin lähellä estimoituja keskiarvoja, erityisesti malleilla 1. ja 3. estimoituina. Vertailtaessa edellä mainittuja maksuhalukkuuksien mediaaneja, voidaan havaita, että ero aineistopohjaisten ja estimoitujen mediaanien välillä on hieman isompi kuin keskiarvojen kohdalla.

Lisäksi voidaan vielä tarkastella aineistopohjaisten maksuhalukkuuksien jakaumaa (ks. Luku 5). Aineistopohjaisesta maksuhalukkuusjakaumasta ilmenee, että vastaukset sisältävät suhteellisen paljon nollavastauksia. Maksuhalukkuuksien nollavastauksien osuus oli vuorokausilupamaksulle 26,9 % (n = 201) ja kausilupamaksulle 28,2 % (n =

191). Maksuhalukkuussummien osuuksia ei voida vertailla, sillä estimoidussa mallissa maksuhalukkuus sijaitsee valitun summan ja sitä seuraavan summan välisellä alueella.

6.1.3 Aikaisemmat tutkimustulokset

Tutkimustulosten vertailua vaikeuttavat useat eri seikat, kuten erot seuraavissa tekijöissä: tutkimuksessa käytetty menetelmä, tutkimusalueen ominaisuudet, arvotettavana oleva hyödyke - ja sen muutoksen määrittely, maksutapa ja aikamääritelmät. CV-menetelmällä toteutettujen tutkimusten erot liittyvät erityisesti arvotettavana olevan hankkeen (skenaario) määrittelyyn. Vapaa-ajankalastukseen liittyvien arvottamistutkimusten eroista keskusteltiin aiemmin tutkielman kirjallisuutta käsittelevässä alaluvussa (ks. Luku 2.1).

Toivonen ym. (2000) estimoivat suomalaisten vapaa-ajankalastajien keskimääräiseksi maksuhalukkuudeksi kalastajaa kohden noin 75–138 euroa vuodessa. Tutkimuksessa mitattiin kalastajien ylimääräinen maksuhalukkuus nykytilanteesta kalastettaessa järvellä tai luonnonkauniilla joella. Maksuhalukkuuksia ei määritetty tietyille tarkkaan määritetyille muutoksille, kuten tässä tutkielmassa.

Toisessa Suomessa toteutetussa vapaa-ajankalastuksen arvottamistutkimuksessa käytettiin matkakustannusmenetelmää, joka perustuu matkakustannusten määrittämiseen (Ovaskainen ym.). Ovaskainen ym. (1999b) estimoivat matkakustannus menetelmän avulla Evon retkeilyalueen kalastajien henkilökohtaiseksi kuluttajan ylijäämäksi noin 28 euroa tehtyä matkaa kohden. Tässä tutkielmassa Simojoen kalastajien maksuhalukkuuden estimoitiin olevan 6,1 - 6,6 euroa vuorokaudelle nykyisten kalastuslupamaksujen lisäksi. Perinteisesti matkakustannusmenetelmä tuottaa CV-menetelmää korkeampia estimaatteja (Bateman ym. 2002).

Appelblad (2001) tutki Ruotsissa Byske-joella kalastajien maksuhalukkuutta CV-menetelmällä. Tutkimuksessa käytettiin kahta eri arvottamistilannetta, Byske-joki nykytilassaan ja hypoteettista tilannetta, jossa joki vastaisi Norjan parhaita lohijokia. Hypoteettiselle tilanteelle estimoitu keskimääräinen maksuhalukkuus oli noin 17 euroa päivälupamaksun korotuksena ja 143 euroa kausilupamaksun korotuksena. Tutkimuksessa päivälupamaksun korotuksena estimoitu maksuhalukkuus on noin kaksinkertainen tämän tutkielman vastaavaan estimaattiin verrattuna (mallista riippuen 8,3-8,5 euroa). Appelbladin (2001) mukaan tutkimuksessa estimoitujen

maksuhalukkuuksien alhaisuuteen vaikutti se, että joki on muotoutunut luonnontilaisemmaksi vasta tutkimusajankohdan jälkeen ja lohen saalismäärät ovat sittemmin lisääntyneet huomattavasti. Simojoella lohisaaliit ovat olleet pitkään alhaiset ja ovat edelleenkin, kuten tutkimusaluetta kuvaavasta luvusta muistamme. Appelblad (2001) pitää tutkimuksessa käytettyä maksuvälinettä myös ongelmallisena, sillä hänen mukaan ihmiset eivät koe kalastuslupamaksun korotusta samalla tavalla mielekkääksi kuin yleisten lohen kalastukseen liittyvien kustannuksien lisääntymisen.

Paulrudin (2004) CV-menetelmällä toteuttamassa tutkimuksessa käytettiin arvotettavana muutoksena saalismäärän kaksinkertaistumista. Tuloksien mukaan estimoidut keskimääräiset maksuhalukkuudet vaihtelivat jokikalastuksen 17 eurosta järvikalastuksen 3 euroon kalastuspäivää kohden. Estimoidut keskiarvot ovat jälleen tässä tutkielmassa estimoituja maksuhalukkuuksia suurempia, johon vaikuttaa maksuhalukkuuden paljastamiseen käytetty tekniikka. Kirjallisuuden perusteella (Mitchell & Carson 1989; Boyle 2003, 142; Ryan ym. 2004, 237) maksukorttitekniikka tuottaa tyypillisesti dikotomisia menetelmiä alhaisempia maksuhalukkuusestimaatteja.

Navrudin (2001) tutkimuksessa lohen saalismäärän lisääntyminen joessa oli seurausta ympäristön paranemisesta ei kalastuspoliittisesta muutoksesta, kuten Simojokitutkimuksen tapauksessa. Carson ym. (1990) ilmoittavat arvottamistutkimuksen tulokset ainoastaan rajamaksuhalukkuuksina, joten niitä ei voida verrata tämän tutkielman estimaatteihin. Rosenberger ym. (2005) tarkastelivat taimenen istutusohjelman tuottamia hyötyjä CV-menetelmällä. Simojoen arvottamistutkimukseen nähden Rosenbergerin ym. käyttämä skenaario on kuitenkin hyvin erilainen.

Brefflen ja Moreyn (2000) CV-tutkimuksen tulosten perusteella kalastajien keskimääräiseksi maksuhalukkuudeksi estimoitiin mallista riippuen noin 856-1374 euroa kalastuskaudelle. Arvotettavana olevana muutoksena tutkimuksessa oli lohisaaliin 50 % kasvu Penobscot-joella. Estimoidut maksuhalukkuudet ovat suuria, mutta Penobscot-joki kuuluu Uuden-Englannin parhaimpiin lohijokiin Yhdysvalloissa. Brefflen ja Moreyn (2000) mukaan lohen vapaa-ajankalastusmatkoista ollaan joissain tapauksissa valmiita maksamaan jopa tuhansia dollareita.

Maksuhalukkuuden selittävät tekijät olivat kaikissa edellä mainituissa tutkimuksissa samantyyppisiä. Ne liittyivät sosio-ekonomisiin taustamuuttujiin (tulot, ikä, koulutus) ja

lohen kalastukseen liittyviin tekijöihin, kuten kalastuharrastuksen aktiivisuus, saalis odotukset, vuotuiset lohen kalastuksen kustannukset ja päivä kustannukset kalastettaessa. Tärkeimmät maksuhalukkuutta selittävät tekijät olivat tässä tutkielmassa pääosin samoja kuin muissakin vapaa-ajankalastukseen liittyvissä arvottamistutkimuksissa.

Vertailun perusteella vaikuttaisi sille, että tässä tutkielmassa estimoidut maksuhalukkuudet ovat suhteellisen alhaisia, johon on olemassa useita eri syitä, kuten maksukorttitekniikan käyttö. Kirjallisuuden mukaan arvottamistutkimuksien tulokset ovat aina hyvin alukohtaisia (ks. esimerkiksi Krubnik 1993). Simojoki on ruskeavetinen ja sen ympäristössä on suhteellisen paljon mökkiasutusta, jolloin se ei kilpaile parhaiden kirkasvetisten ja erämaisten lohen kalastuspaikkojen kanssa. Suomessa on perinteisesti arvostettu suuresti jokamiehen oikeuksia ja ihmiset eivät ole tottuneet maksamaan luonnon hyödyntämisestä ja virkistyspalveluista. Lohen vapaa-ajankalastuksen lupamaksut ovat olleet Suomessa suhteellisen alhaisella tasolla. Vuorokausiluvan hinta on Simojoella ainoastaan 12 euroa ja Tenajoellakin lupamaksu on ollut kalastustavasta riippuen noin 20-30 euroa vuorokaudelta (tenojoki.fi 2005). Maksuhalukkuuden lähtötaso on Simojokialueella alhainen, joka tulevaisuudessa kenties lähestyy muiden kalastuspaikkojen hintoja.

6.2 Mallintamiseen liittyvä tarkastelu

6.2.1 Odotetun saaliin estimoinnin ongelmat

Odotetun lohisaaliin estimointiin käytettiin Poisson-regressiota. Mallin avulla pyrittiin korjaamaan Simojokikyselyn saaliskysymyksiin (ks. kyselylomakkeen kalastuspäiväkirjaosio) kohdistunutta vastauskatoa (osittaiskato), sillä tietojen täydentäminen jälkikyselyn avulla ei ollut tässä tapauksessa resurssisyistä mahdollista. Saaliskysymyksiin kohdistuvaa katoa pyrittiin ennalta ehkäisemään kyselylomakkeen suunnitteluvaiheessa. Odotetun saaliin estimoinnissa kohdattiin kuitenkin useita ongelmia. Tässä alaluvussa käsitellään odotetun saaliin estimoinnin taustalla olevia ongelmia. Tämä alaluku perustuu Kekäläisen (2002) julkaisuun, jossa on käsitelty vastauskadosta aiheutuvia ongelmia ja niiden ratkaisemista vapaa-ajankalastuskyselyissä (Kekäläinen 2002, 38-44)

Osittaiskadon korjaamiseen käytetään yleisesti imputointia, jolla tarkoitetaan puuttuvien arvojen korvaamista joillakin sopivilla arvoilla. Korvaamalla puuttuvat arvot saadaan aineisto, jota voidaan analysoida normaalin aineistin tapaan. Ilmeistä on, että korvattu aineisto on harhaisempi, jolloin estimoinnin tarkkuus myös heikkenee. Imputointi on erityisen haastavaa silloin, kun on kyse jakaumien estimoinnista, kuten tässä tapauksessa.

Odotetun saalismäärän imputointiin käytettiin malli imputointia. menetelmä perustuu tilastolliseen malliin, jolla voidaan ennustaa puuttuvat arvot . Tässä tapauksessa menetelmänä käytettiin Poisson-regressiota, jossa selitettävänä muuttujina olivat kyselylomakkeessa ilmoitetut lohi saaliinmäärät. Tässä tapauksessa aineistoon sopivan mallin löytämisen ongelmaksi muodostui mallintamiseen tarvittavien selittävien muuttujien puute. Osaltaan mallintamista vaikeutti saalistietoihin kohdistuneen kadon suuruus, joka oli 87 % kyselyyn vastanneista. Odotetun saaliin mallien ongelmat johtuvatkin tavasta, jolla odotettu saalimäärä on tuotettu eli malli-imputoinnista, joka ei tuota luonnollista vaihtelua estimoituun odotetun saaliin määrään.

6.2.2 Tobit-malliin liittyvä tarkastelu

Tässä tutkielmassa maksuhalukkuuden estimointi toteutettiin Tobit-mallin variantilla, jolloin Huhtalan (2004) mukaan tulee kiinnittää erityistä huomiota nollavastauksien osuuteen maksuhalukkuusvastauksista. Sijoituskyselyssä nollavastauksien osuus oli noin 27 % päivälupamaksuna ja 28 % kausilupamaksuna tiedusteltuna. Aineistoon sisällyneistä nollavastauksista lähes kolmeneljäsosa (72 %) ilmensi kuitenkin protestimotiiveja, jotka eivät sisällyneet estimointiin käytettyyn aineistoon. Tällöin nollavastauksien osuus oli enää 11 % kaikista maksuhalukkuusvastauksista.

Maksuhalukkuusestimaattien herkkyuden tarkastelu oli tarpeellinen myös koska maksuhalukkuuden kysymiseen käytettiin maksukorttimenetelmää. Estimoitujen maksuhalukkuuksien herkkyuden tarkastelu toteutettiin vaihtelemalla ensimmäisen maksuhalukkuusluokan raja-arvoa, joka muodostuu maksuhalukkuusluokan ylemmän ja alemman rajan keskiarvona. Tarkastelu perustuu siihen, että maksuhalukkuusestimaattien virhetermiin kuuluvan sigman σ arvon (*standard disturbance deviation*) tiedetään olevan varsin herkkä alimman maksuhalukkuusluokan raja-arvolle. Sigma itsessään kuvaa maksuhalukkuusjakauman vinoutta. Tässä tutkielmassa maksuhalukkuus estimoitui siten, että alimman maksuhalukkuusluokan raja-arvoa vaihdeltiin nollan ja kahden välillä

ja katsottiin, miten muutos ilmenee sigman arvossa ja malliin sisältyvissä muuttujissa. Normaali tapauksessa ensimmäisen maksuhalukkuusluokan raja-arvo on noin 1,25. Maksuhalukkuuden alimman rajan vaihtelu ilmeni vain hyvin pieninä muutoksina sekä sigman että malliin sisältyvien muuttujien saamissa arvoissa. Herkkyystarkastelun perusteella voitaisiin todeta, että hyvin toteutetussa tutkimuksessa intervalliaineiston estimointi ei ole herkkä alimman maksuhalukkuusluokan raja-arvolle. Brox ym. (2003) ovat tarkastelleet lisäksi vastauskadon vaikutusta Tobit-mallin variantilla estimoituihin maksuhalukkuusvastauksiin, jota tässä ei kuitenkaan toteuteta.

6.3 Tuloksien soveltaminen muille alueille

CV- tutkimuksen teko on vaativaa ja kallista, joten tutkimustuloksia siirretään tietyn oletuksen muille alueille. Hyötyjen siirtämistä alueelta toiselle (*benefit transfer*, BT-menettelmä) voidaan pitää omana arvottamisen menetelmänä. Menettelmän käytön oletuksena on, että alukohtaiset tekijät tunnetaan, jolloin tuloksia voidaan soveltuu muille alueille. Kuten jo aiemmin tutkilemassa on mainittu, Krupnickin (1993) mukaan virkistysarvot ovat kuitenkin hyvin paikkasidonnaisia ja herkkiä aluekohtaisille tekijöille. BT-menettelmällä saadut tulokset ovatkin usein suuntaa antavia, joten esimerkiksi Itämeren lohienkalastuksesta päätettäessä tulisi Simojoen lisäksi mitata myös muiden lohijokien virkistysarvot. (ks. myös esimerkiksi Rosenberger & Loomis 2001; Bateman ym. 2002, 30)

Tässä tutkielmassa selvitettiin ainoastaan yhden lohijoenarvo kalastajien maksuhalukkuutena lohien saalismäärän keskimääräisestä kaksinkertaitumisesta. Suomessa ja Itämerellä on kuitenkin muitakin jokia kuten esimerkiksi Torniojoki Suomen ja Ruotsin rajalla, jolla kalastetaan pääasiallisesti lohien takia.

6.4 Johtopäätökset ja jatkotutkimuksen tarve

Tutkimustulosten mukaan Simojoen vapaa-ajan kalastajat olisivat valmiita maksamaan lohien saalismäärän lisääntymisestä Simojoella. Lähes 75 % kaikista vastaajista olisi valmis maksamaan lohien saalismäärän lisääntymisestä nousevina kalastuslupamaksuina. Maksuhalukkuuden motiiveista ilmeni, että vaikka suurimmalla osalla (51 %) maksuhalukkuus perustui lohisaaliin varmistamiseen niin yli kolmasosalla vastaajista (33,7 %) syynä oli halu turvata lohikantojen säilyminen tulevaisuudessakin. Lisäksi 11% vastaajista totesi maksuhalukkuuden perustuvan lohien kalastukseen liittyvän jokialueen

luonnon- ja kulttuuriarvojen säilymisen varmistamiseen. Ainoastaan 15 % vastaajista perusteli maksuhaluttomuuttaan sillä, että heillä ei olisi varaa nouseviin lupamaksuihin. 18 % vastaajista ilmoitti, että lohikantojen kestävyys tulee varmistaa verovaroin.

Simojoen kalastajille Tobit-mallin variantilla estimoitu keskimääräinen maksuhalukkuus saalismäärän lisääntymisestä oli vuorokausilupamaksun korotuksena 8-9 euroa ja kausilupamaksun korotuksena 48-54 euroa mallista riippuen. Saalismäärän lisääntymisen kokonaismaksuhalukkuudeksi saatiin näin ollen 30 064 euroa. Tulee kuitenkin muistaa, että saalismäärän lisääntymiselle lasketun arvon lisäksi Simojoella kalastavat henkilöt maksavat nykyisin kalastuksesta Simojoella alueen vapakalastuslupamaksun (henkilöltä 12 euroa/vrk tai 84 euroa/kalastuskausi) sekä valtakunnallisen kalastushoitomaksun (henkilöltä 20 euroa/vuosi tai 6 euroa/viikko vuonna 2005).

Mallien estimoinnissa käytetyt selittävät muuttujat olivat vaikutussuunniltaan johdonmukaisia muiden vapaa-ajankalastuksen arvottamistutkimusten kanssa, kuten myös itse muuttujat. Simojoen kalastajien maksuhalukkuus lisääntyi odotetun saalismäärän, tulojen ja kalastukseen käytettyjen kustannuksien noustessa. Maksuhalukkuutta alentavia tekijöitä olivat puolestaan vastaajien ikä ja perheeseen kuuluvien henkilöiden määrän lisääntyminen. Muuttujavaikutukset ovat taloustieteelliseltä tulkinnaltaan järkeviä. Tutkielmassa toteuttu pilottitutkimus, katoanalyysi, aineiston edustavuustarkastelu ja maksuhalukkuuden ensimmäisen raja-arvon tarkastelu lisäävät edelleen tulosten luotettavuutta.

Lähes kaikki kyselylomakkeen palauttaneet henkilöt olivat vastanneet CV-kysymykseen. Voitaisiinkin olettaa, että CV-kysymys oli onnistunut ja se koettiin uskottavaksi. Maksuhaluttomuuden syiden tarkastelussa ilmeni kuitenkin, että osa vastaajista koki CV-kysymyksessä esitetyn lohen saalismäärän kaksinkertaistumisen liian pieneksi muutokseksi. Todellisuudessa lohen saalismäärä Simojoella voisi mahdollisesti jopa viisinkertaistua lohipoliittisten toimenpiteiden seurauksena (lohen kalastuksen rajoittaminen Itämerellä). Simojoen kalastajien maksuhalukkuus voi todellisuudessa olla mahdollisesti estimoituja arvoja suurempikin, sillä on mahdollista, että tällä hetkellä ihmiset protestoivat erilaisia maksuja ja kalastuspolitiikkaa vastaan.

CV-menetelmässä hyödynnetään hypoteettisia markkinoita, joka ilmenee tulosten epävarmuutena. Suurin ongelma on, että tutkimuksesta huolimatta ei voida olla varmoja

siitä, kuinka kalastajat käyttäytyisivät todellisuudessa ja paljonko he maksaisivat lohien saalismäärän kaksinkertaistumisesta alueella. Menetelmän luotettavuus ja virhelähteet liittyvät mm. kyselylomakkeen tekemiseen, maksuhalukkuuden muodostumiseen sekä tilastollisiin menetelmiin. Näihin tutkimuksen luotettavuuteen liittyviin tekijöihin tulisi jatkossa kiinnittää entistä enemmän huomiota.

Simojoen lohien saalismäärän kaksinkertaistumiselle estimoitua euromääräistä arvoa voitaisiin jatkossa verrata vastaavan saalismäärän arvoon ammattikalastuksessa (lohen tuottajahinnat, RKTL). Vertailun avulla voitaisiin ottaa kantaa lohikantojen allokointipolitiikkaan meri- ja jokikalastuksen välillä. Tutkielman tuottamat tulokset voitaisiin myös yleistää laajempaan lohien vapaa-ajankalastusta harrastavaan väestön osaan, jolloin saataisiin määritettyä lohien vapaa-ajankalastuksen kokonaisarvo.

Itämeren lohta kalastetaan joen lisäksi avomerellä, rannikolla ja jokisuulla. Ammattikalastajat merellä ja vapaa-ajankalastajat joessa kilpailevat samasta rajallisesta lohikannan käytöstä. Lohien kalastus joessa on teholtaan aivan toista luokkaa kuin ammattikalastuksessa, jolloin voitaisiin ajatella, että lohikantojen asema on suojatumpi siirrettäessä lohikantojen hyödyntämistä enemmän vapaa-ajankalastuksen pariin. Kalastuspolitiikan tavoitteenakin on pyrkimys kalakantojen kestävään hyödyntämiseen ja saaliista saatavien tuottojen kehittäminen. Lohien vapaa-ajankalastuksen aluetaloudelliset vaikutukset ovat myös kirjallisuuden mukaan huomattavat. Kalastajien on havaittu käyttävän hyväkseen erilaisia jokialueen palveluita (ruoka, majoittuminen jne.)

Lohikantojen käyttöä koskevissa päätöksissä ammattikalastajien edut ovat perinteisesti olleet hyvin edustettuina ja vapaa-ajankalastajien edut jääneet huomiotta. Tutkimustuloksien merkitys Itämeren lohien kalastuksen säätelyn uudistamiseksi on merkittävä, sillä kun lohien vapaa-ajankalastuksen rahamääräinen arvo on selvitetty, se tulee huomioiduksi päätöksenteossa.

Jatkotutkimuksen tarve

Tämän tutkielman puitteissa ei ollut mahdollisuutta viedä vastaamisesta johtuvaa epävarmuutta maksuhalukkuusmalleihin (ks. esimerkiksi Gallagher & Smith 1985). Tilanteen ollessa toinen voitaisiin mallissa huomioida esimerkiksi vastaamisen varmuus, kuten Champ ym. (1997) ja Kuuluvainen ym. (2002) ovat tehneet tutkimuksissaan.

Tutkielmassa aikaisemmin esitettyjen tietojen perusteella melkein puolet vastaajista (48,3 %) ilmoitti olevansa hyvin varma vastauksistaan maksuhalukkuuskysymyksiin. Kuitenkin suhteellisen suuri osa vastaajista (38,3 %) oli vain melko varma vastauksestaan ja edelleen reilut 10 % (12,2 %) maksuhalukkuuskysymykseen vastanneista oli epävarma vastauksestaan. Lukujen perusteella voitaisiinkin todeta, että maksuhalukkuustulokset voisivat muuttua, jos vastaajien vastausvarmuus sisällytettäisiin malliin. Yleensä muutos vaikuttaa maksuhalukkuuteen alentavasti (Kuuluvainen ym.2002, 20-22). Kyselytutkimuksen avulla saatuja tietoja voitaisiin hyödyntää jatkossa myös laajemmin.

Tässä tutkielmassa estimoitiin lähinnä Simojoen lohen vapaa-ajankalastukseen liittyvien virkistyshyötyjen arvoja. Jatkossa olisikin merkittävä tarve väestötason tutkimukselle, jonka avulla voitaisiin tarkastella myös lohen olemassaoloarvojen suuruutta erilaisilla lohikantojen määrällisillä muutoksilla. Ei-käyttöarvojen tarkastelu huomioi myös potentiaaliset käyttäjät sekä henkilöt, jotka tulevaisuudessakaan eivät ole kiinnostuneita alueen käytöstä vaan pelkästä lajin säilymisestä. (Hanley 2003, 9). Kirjallisuuden perusteella olemassaoloarvot ovat osoittautuneet usein käyttöarvoja suuremmiksi, kun arvotettavana olevalle hyödykkeelle ei ole olemassa korvaavia hyödykkeitä (ks. esimerkiksi Bateman ym. 2002, 29). Toisaalta lohipolitiikan kannalta olisi tarpeellista tutkia myös muiden Itämereen laskevien lohijokien markkinattomat arvot. Lisäksi tulisi selvittää merellä tapahtuvan lohen kalastuksen markkinattomien kulttuuri ym. hyötyjen arvo.

Kun kalastuspolitiikkaa suunnitellaan taloudellisessa mielessä, joudutaan väistämättä arvioimaan kalastukseen liittyvien toimintojen aiheuttamia hyötyjä ja haittoja tai toisin ilmaistuna tuottoja ja kustannuksia. Lohen kalastukseen liittyvässä päätöksenteossa tulee muistaa, että perusteltuja päätöksiä on mahdoton toteuttaa ilman, että tunnetaan lohen kalastukseen liittyvien toimintojen aikaansaamat hyödyt ja kustannukset. Jotta toimenpiteiden seurauksia voidaan arvioida, tulee niiden arvo rahamääräistä. Markkinahyödykkeiden tapauksessa arvon määrittäminen on yleensä suhteellisen helppoa, mutta markkinattomien hyödykkeiden kuten vapaa-ajankalastuksen tapauksessa arvottamiseen tarvitaan muita keinoja. Yksi käytetyimmistä markkinattomien hyödykkeiden arvottamiskeinoista maailmalla on ollut contingent valuation–menetelmä.

LÄHTEET

Almond, R. G. 1995. Graphical Belief Modelling. Chapman & Hall. London. 427s.

Ammattikalastus. Maa- ja metsätalousministeriö. saatavilla [www-muodossa: <URLhttp://www.mmm.fi/kalastus_riista_porot/elinkeinokalatalous/ammattikalastus/>](http://www.mmm.fi/kalastus_riista_porot/elinkeinokalatalous/ammattikalastus/) (luettu 2.2.2005)

Appelblad, H. 2001. The spawning salmon as a resource by recreational use the case of the wild Baltic salmon and conditions for angling in north Swedish rivers. Umeå university, department of Social and Economic geography. GERUM, Kulturgeografi 2001, 3. Doctoral thesis

Arrow, K., Solow, R., Portney, P, Leamer, E., Radner, R., Schuman, H., 1993. Report of the NOAA panel on Contingent Valuation. Federal Register 58(10), 4602-4614.

Bateman, I. J., Carson, R.T., Day, B, Hanemann, M., Hanley, N., Hett, T., Jones- Lee, M., Loomes, G., Mourato, S., Özdemiroglu, E., Pearse OBE, D.W., Sugden, R ja Swanson, J. 2002. Economic Valuation with Stated Preference Techniques: A manual. Edward Elgar Publishing Limited, UK. 458s.

Bateman, I. J. ja Willis, K. G. (toim.). 1999. Valuing Environmental Preferences: Theory and Practice of the Contingent Valuation Method in the US, EU, and Developing Countries. Oxford University Press Inc. New Yourk.645s.

Benefit transfer bibliography. Environmental Valuation Raference Inventory. saatavilla [www-muodossa: <URL http://www.evri.ec.gc.ca/>](http://www.evri.ec.gc.ca/) (luettu 10.9.2005)

Berrens, R., Bergland, O. and Adams, R. M., 1993. Valuation Issues in an Urban recreational Fishery: Spring Chinook Salmon in Portland, Oregon. Journal of Leisure Research 25(1), 70-83. National Recreation and Park Association.

Bockstael, N. E., Strand, I. E., McConnell, K. E. ja Arsanjani, F. Sample Selection Bias in the Estimation of Recreation Demand Functions: An Application to Sportfishing. 1990. Land Economics 66, 1.

- Braden, J. B., Kolstad, C. D.(toim.) 1991. Measuring the Demand for Environmental Quality. Contributions to Economic Analysis 198.Elsevier Science Publishers B.V. Netherlands. 370s.
- Breffe, W. S. ja Morey, E. R. 2000. Investigating Preference heterogeneity in a Repeated Discrete- Choice recreation Demand Model of Atlantic Salmon Fishing. Marine Resource Economics 15, 1-20.
- Brox, J.A., Kumar, R. C. ja Stollery, K. R. 2003. Estimating Willingness to Pay for Improved Water Quality in the Presence of Item Nonresponse Bias. American Journal of Agricultural Economics 85 (2), 414-428. American Agricultural Economics Association.
- Boyle, K. J. 2003. Contingent valuation in practice. Julkaisussa: Champ, P. A., Boyle, K. J. ja Brown T. C. (toim.) 2003. A Primer on Nonmarket Valuation. The Economics of Non-market Goods and Resources Volume 3. Kluwer Academic Publishers. s. 111-170.
- Boyle, K. J., Reiling, S.D. ja Teisel, M. 1992. Qualitative and Economic Evaluations of Atlantic Salmon Fishing on the Penobscot River. Agricultural Experiment Station report ARE 436. University of Maine, Orono.
- Cameron, T. A. ja Hubbert, D. D. 1989. OLS versus ML Estimation of Non – Market Resource Values with Payment Card Interval Data. Journal of Environmental Economics and management 17, 230-246.
- Carson, R. T. 2004. Contingent Valuation- A Comprehensive Bibliography and History. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK.
- Carson, R. T. 2000. Contingent Valuation: A User 's Guide. Environmental Science and Technology 34, 1413-1418. American Chemical Society Publisher
- Carson, R., Hanemann, M. ja Steinberg, D. 1990. A Discrete Contingent Valuation

Estimate of the Value of Kenai King Salmon. The Journal of Behavioral Economics 19(1), 53-68.

Champ, P. A., Boyle, K. J. ja Brown T. C. (toim.) 2003. A Primer on Nonmarket Valuation. The Economics of Non-market Goods and Resources Volume 3. Kluwer Academic Publishers. 576s.

Cook, B. A. ja McGaw. 1996. Sport and Commercial Fishing Allocation for the Atlantic Salmon Fisheries of The Miramichi River. Canadian Journal of Agricultural Economics 44, 165-172.

Davis, J. 1992. Discrete- choice valuation of recreational Angling in Northern Ireland. Journal of Agricultural Economics 43(3), 452-457.

Diamond, P. A. ja Hausman, J. A. 1994. Contingent Valuation: Is Some Number better than No Number? The Journal of Economic Perspectives 8(4), 45-64.

Dillman, D. A. 2000. Mail and Telephone Surveys: The Total Design Method. New York: John Wiley and Sons.

Dillman, D. A. 1978. Mail and Telephone Surveys: The Total Design Method. New York: John Wiley and Sons.

Erkinaro, J., Mäki- Petäys, A., Juntunen, K., Romakkaniemi, A., Jokikokko, E., Ikonen, E. ja Huhmarniemi, A. 2003. Itämeren lohikantojen elvytysohjelma SAP vuosina 1997 – 2002. Kalatutkimuksia 186. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki. 31s. saatavilla [www-muodossa: <URL http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/kt186verkko.pdf>](http://www.rktl.fi/www/uploads/pdf/kt186verkko.pdf) (luettu 2.8.2005)

Finn, B. ja Sellman. 1997. Samhällseconomiska förutsättningar för att utveckla sportfisketurism i Sverige. Working paper 1997: 05. Centre for research in Transpostation and Society. Dalarna University, Sweden.

Flores, E. N. 2003. Conseptual framework for nonmarket valuation. Julkaisussa: Champ,

P. A., Boyle, K. J. ja Brown T. C. (toim.) 2003. A Primer on Nonmarket Valuation. The Economics of Non-market Goods and Resources Volume 3. Kluwer Academic Publishers. s. 27-58.

Gallagher, D. R. ja Smith, K. V. 1985. Measuring Values for Environmental Resources under Uncertainty. Journal of Environmental Economics and Management 12, 132-143.

Garrod, G. & Willis, K. G. 1999. Economic valuation of the environment. Methods and case studies. Edward Elgar Publishing. Cheltenham. UK. 384s.

Gillen, D.W. ja McGaw, R. 1984. Economic value of salmon angling: Estimates of willingness to pay from hedonic price fluctuations. Canadian Journal of Regional Sciencw 7(2), 181-194.

Greene, W. H. 2000. Econometric Analysis. Fourth edition. Prentice- Hall International, Inc.1004s.

Greene, W. H.1998. User`s Manual, LIMDEP version 7.0, Revised Edition, Econometric Software inc. 925s.

Haab, T. C. ja McConnell, K. E. 2002. Valuing Environmental and Natural Resources: The Econometrics of Non-Market Valuation. Edgard Elgar publishing Limited. UK. 326s.

Haab, T. C., Whitehead, J. C. and McConnell, T. 2000. The Economic Value of Marine Recreational Fishing in the Southeast United States. 1997 Southeast Economic Data Analysis. Final report. saatavilla [www-muodossa: <URL http://www.st.nmfs.gov/st1/econ/SE_vol2.pdf>](http://www.st.nmfs.gov/st1/econ/SE_vol2.pdf) (luettu 26.7.2005)

Hanemann, M. W. 1999. The Economic Theory of WTP and WTA. Julkaisussa: Bateman, I. J. & Willis, K. G. (toim.) Valuing Environmental Preferences. Theory and Practice Contingent Valuation Method in the US, EU and Developing Countries. O xford University press. s. 42-96.

Hanemann, M. W. 1994. Valuing the Environment Through Contingent Valuation.

Journal of Economic Perspectives 8(4), 19-43.

Hanemann, M. W., Carson, R. T., Gum, R. ja Mitchell, R. 1987. South-Central Alaska

Sport Fishing Economic Study. Jones and Stokes Associates, Sacramento CA.

Prepared for Alaska Department of Fish and Game.

Helsingin Sanomat 11.6.2005. Lapin liiton lohiraahasto toivoo Perämeren rannikolle

turistirysä. Tahkolahti, Jaakko. Helsingin Sanomat.

Helsingin Sanomat 10.5.2005. Perämeren lohenpyytäjien korvauksista neuvotellaan ensi

kertaa. Tahkolahti, Jaakko. Helsingin Sanomat.

Helsingin Sanomat 5.5.2005. Pieni kalastusteho eduksi. Kuikka, Sakari.

Kalastusbiologian professori. Helsingin yliopisto.

Helsingin Sanomat. 26.4.2005. Luonnonlohta ei uhkaa häviäminen. Aro, Markku.

Kalastusneuvos. Maa- ja metsätalousministeriö.

Helsingin Sanomat. 20.4.2005. Halutaanko villi luonnonlohi hävittää? Lehtonen, Hannu.

Kalataloustieteen professori. Helsingin yliopisto.

Helsingin Sanomat 17.4.2005. Valtion lohipolitiikkaa on kehitettävä. Tavia, Esko.

Kunnanjohtaja, Simo.

Helsingin Sanomat 21.5.2004. Jokialueilla pitää lisätä lohikutkimusta. Tavia, Esko.

Kunnanjohtaja, Simo

Helsingin Sanomat 20.5.2004. Hallitus pääsi lopulta sopuun valikoivasta lohenpyynnistä.

Helsingin Sanomat.

Helsingin Sanomat 10.3.2004. Lohijokien matkailua kannattaa kehittää. Tavia, Esko.

Kunnanjohtaja, Simo

Huhtala, A. 2004. What Price Recreation in Finland? – A Contingent Valuation Study of

Non-Market benefits of public Outdoor Recreation Areas. *Journal of Leisure Research* 36(1), 23-44.

Juntunen, K., Niemitalo, V. ja Jokikokko, E. 2003. Simojoen, Kuivajoen, Kiiminkijoen ja Pyhäjoen vapakalastus vuonna 2002. Kala- ja riistaraportteja nro.276. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 30 s.

Kalavarat 2004. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Maa- metsä- ja kalatalous (SVT) 2004:60. saatavilla www-muodossa: <URL <http://www.lapinliitto.fi/lohirahasto/lohikannat/kalavarat2004.pdf> (luettu 11.7.2005)

Kekäläinen, K. 2002. Vastauskato ja otantayksikköongelma vapaa-ajankalastuskyselyissä. Kala -ja riistaraportteja nro. 256.

Kolstad, C. D. 2000. *Environmental Economics*. Oxford University Press. 400s.

Krupnick, A. J. 1993. Benefit transfer and valuation of environmental improvements. *Resources* 110, 1-7.

Kulmala, S., Laukkanen, M. ja Michielsens C. 2005. A Bioeconomic Analysis of The Northern Baltic Salmon Fishery: Management of Competing Sequential Fisheries. Proceedings of 6 th International Conference of the European Societ for Ecological Economics. Lisbon, 14-17 June 2005. saatavilla www-muodossa: <URL http://www.esee2005.org/papers/226_1105788780852_fullpaper.pdf > (luettu12.8.2005)

Laukkanen, M. 2001. A Bioeconomic Analysis of The Northern Baltic Salmon Fishery: Coexistence versus Exclusion of Competing Sequential Fisheries. *Environmental Economics and Resource Economics* 18, 239-315.

Layman, R. C., Boyce, J. R. ja Criddle, K. R. 1996. Economic Valuation of the Chinook Salmon Sport Fishery of the Gulgana River, Alaska, under current and Alternative management Plans. *Land Economics* 72(1), 113-128.

- Lohen rannikkokalastuksen kehittämistyöryhmän muistio. Maa- ja metsätalousministeriön (MMM) työryhmämuistio 2002:20. saatavilla www-muodossa:<URLhttp://www.mmm.fi/julkaisut/tyoryhmamuistiot/2002/tr2002_20.pdf>(luettu 1.1.2005)
- Loomis, J., Kent, P., Strange, L., Fausch, K. ja Covich, A. 2000. Measuring the total economic value of restoring ecosystem services in an impaired river basin: results from a contingent valuation survey. *Ecological Economics* 33, 103-117.
- Markandya, A., Harou, P., Bellu, L. G. ja Cistulli, V. 2002. *Environmental Economics for Sustainable Growth. A Handbook for Practitioners*. Edward Elgar publishing Limited. 567s.
- McKean, J. R., Johnson, D. ja Taylor, R. G. 2001. The value of Sport Fishing in the Snake River basin of Central Idaho. Selected Paper. Western Agricultural Economics Association, 2001 Annual meeting July 8-11, 2001 Logan, UT.
- Mitchell, R.C. ja Carson, R.T. 1989. *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*. Chapter 2: Theoretical basis of the contingent valuation method. s.17-53. *Resources for the future*, Washington D.C.
- Mikkola, J. ja Sievänen, T. 2002. Kalastus osana suomalaisten luonnon virkistyskäyttöä. Julkaisussa: Manninen, K. (toim.). *Veden satoa 2002 - vesiviljely matkailun tukena*. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen XXVI vesiviljelypäivät. RKTLL, Kala- ja riistaraportteja 244: 17-24.
- Mikkola, J. ja Yrjölä, R. 2001. Vapaa-ajankalastuksen teematutkimus. Julkaisussa: Sievänen, T. (toim.) *Luonnon virkistyskäyttö 2000*. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 802. Vantaan tutkimuskeskus. s.90-95.
- Muhonen, J. 2002. Kalastusmatkailun alueellinen kehittäminen. Julkaisussa: Manninen, K. (toim.) *Veden satoa 2002- vesiviljely matkailun tukena*. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen XXVI vesiviljelypäivät. Kala- ja riistaraportteja 244. s.6-10.
- Navrud, S. 2001. Economic valuation of inland recreational fisheries: empirical studies

and their policy use in Norway. *Fisheries Management and Ecology* 8, 369- 382.

Navrud, S. (toim.) 1992. Pricing the European Environment. Scandinavian University Press, Oslo, Oxford University Press, Oxford. 288 s.

Niemi, E. ja Whitelaw, E. 2000. Salmon and the Economy. *Conservation Biology in Practice* 1, 20-21.

Ollson, B. 2004. Two essays on Valuation of Marine Resources: Application to Sweden. Taloustieteenlaitos. Göteborgin yliopisto, Ruotsi.

Ovaskainen, V., Horne, P ja Sievänen, T. 1999a. Evon ja Teijon retkeilyaluiden kävijät ja kävijätyytyväisyys kesäkaudella 1996. *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 726. 78s.

Ovaskainen, V. 1999b. Virkistyskalastuksen taloudellisesta arvottamisesta. Julkaisussa: Pohjanlahden vaelluskalojen tila ja tulevaisuus- Kalantutkimuspäivät 1999. Kalaja riistaraportteja nro 167.

Pate, J. and Loomis, J. 1997. The effect of distance on willingness to pay values: a case study of wetlands and salmon in California. *Ecological Economics* 20, 199-207.

Paulrud, A. 2004. Economic Valuation of Sport- Fishing in Sweden: Empirical Findings and Methodological Developments. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Silvestria* 323. Doctoral thesis Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå.

Pitcher, T. J. 1999. Evaluating the Benefits of Recreational Fishing. Papers, Discussion and Issues: a Conference held at the UBC Fisheries Center June 1999. Fisheries Centre Research reports 7 (2). Fisheries Centre, University of British Columbia, Canada. Vancouver. saatavilla www-muodossa: <URL http://fisheries.ubc.ca/publications/reports/7-2.pdf > (luettu 2.2.2004)

Pouta, E. 2003. Attitude-Behavior Framework in Contingent valuation of Forest

Conservation. Helsingin yliopisto, Metsäekonomian laitos julkaisuja 12. Academic dissertation. Yliopistopaino. Helsinki. 57s.

Pouta, E. ja Sievänen, T. 2001. Ulkoilutilastot. Julkaisussa: Sievänen, T. (toim.) Luonnon virkistyskäyttö 2000. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 802. Vantaan tutkimuskeskus. s. 207 -335.

Ranta, E., Rita, H. ja Kouki, J. 1989. Biometria. Tilastotiedettä ekologeille. Yliopistopaino. 569s.

Regressioanalyysi. Helsingin yliopiston ATK- osaston SPSS- jatkokurssinopas. saatavilla www-muodossa:<URL <http://www.helsinki.fi/atk/tilasto/Spssjatko/regressio/regressio.html> > (luettu 2.2.2005).

Rekola, M. 2003. Incommensurability and uncertainty in contingent valuation: willingness to pay for forest and nature conservation policies in Finland. Helsingin yliopisto, Metsäekonomian laitos julkaisuja 13. Academic dissertation. Yliopistopaino. Helsinki. 67s.

Romakkaniemi, A. 2003. Lohen luonnontuotannon elpyminen Pohjanlahdella. Julkaisussa: Leskelä, A. (toim.). Kalavesien hoidon uudet tuulet- kalantutkimuspäivät 2003. Kala- ja riistaraportteja 291. s. 32-37.

Rosenberger, R. S., Collins, A. L. ja Svetlik, J. B. 2005. Private Provision of a Public Good: Willingness to Pay for Privately Stocked Trout. Society and Natural Resources 18, 75-87.

Rosenberger, R. S. and Loomis J. B. 2001. Benefit Transfer of Outdoor Recreation use Values: A technical document supporting the Forest Service Strategic Plan (2000 revision). General Technical Report. RMRS- GTR-72. Fort Collins, CO:US department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 59s. saatavilla www-muodossa:<URL http://www.fs.fed.us/rm/pubs/rmrs_gtr72.html> (luettu 15.3.2005)

- Ryan, M., Scott, D. A., Donaldson, C. 2004. Valuing health care using willingness to pay: a comparison of the payment card and dichotomous methods. *Journal of Health Economics* 23, 237-258.
- Shrestha, R. K., Seidl, A. F. and Moraes, A. S. 2002. Value of recreational fishing in the Brazilian Pantanal: A travel cost analysis using count data models. *Ecological Economics* 42, 289- 299.
- Sievänen, T. (toim.) 2001. Luonnonvirkistyskäyttö 2000. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 802. Vantaan tutkimuskeskus. 204 s.
- Simon kunta. 2005. saatavilla www-muodossa: <URL <http://www.simo.fi> > (luettu 1.2.2005)
- Simojoki, Hyvän mielen lohijoki. 2001. saatavilla www-muodossa: <URL <http://www.simojoki.com>> (luettu 1.2.2005)
- Smith, V. K. 2000. JEEM and Non-market valuation: 1974-1988. *Journal of Environmental Economics and Management* 39, 351-374.
- Sugden, R. 1999. Public Goods and Contingent Valuation. Julkaisussa: Bateman, I. J. ja Willis, K. G. (toim.) Valuing environmental preferences: Theory and practice of contingent valuation method in the US, EU, and developing countries. Oxford University Press. s.131-151.
- Suomen kunnat, ReseNet. saatavilla www-muodossa: <URL <http://gamma.nic.fi/~velhonet/resenet/eurooppa/suomi/kunnatkartta2.htm>> (luettu 1.2.2005)
- Suomen pankki. Euron valuuttakurssit. saatavilla www-muodossa:< URL http://www.bof.fi/fin/5_tilastot/5.1_Tilastografiikkaa/inetkaavio.asp?kuvid=326&kieli=sv&topicid=5.1.3_valuuttakurssit_ja_valuuttamarkkinat > (luettu 26.7.2005)
- tenojoki.fi. 2005. saatavilla www-muodossa: < URL tenojoki.fi > (luettu 20.8.2005)

Tietokanta kansainvälisistä ympäristöarvottamistutkimuksista (Environmental Valuation Reference Inventory). saatavilla www-muodossa: < URL www.evri.ec.gc.ca >(luettu 2.2.2005)

Tilastokeskus. Tilastokeskuksen suuralueluokitus. saatavilla www-muodossa: < URL http://www.stat.fi/tk/luokitukset/index_alue_keh.html > (luettu 1.2.2005)

Tilastokeskus. Statfin- tilastopalvelu. saatavilla www-muodossa: < URL <http://statfin.stat.fi/StatWeb/start.asp?LA=fi&lp=home> > (luettu 1.2.2005)

Tilastokeskus. 2004. Väestörakenne ja väestönmuutokset kunnittain 2003. Väestö 2004:4. (SVT)

Tilastokeskus. 2003. Tulonjakotilasto 2001. Tulot ja kulutus 2003:13. (SVT)

Tilastokeskus. 2000. Väestölaskenta 2000. (SVT)

Toivonen, A.-L., Roth, E., Navrud, S., Gudbergsson, G., Appelblad, H., Begtsson, B. ja Tuunainen, P. 2004. The economic value of recreational fisheries in Nordic countries. Fisheries Management and Ecology 11, 1-14.

Toivonen, A.-L., Appelblad, H., Begtsson, B., Geertz- Hansen, P., Gudbergsson, G., Kristofersson, D., Kyrkjebo, H., Navrud, S., Roth, E., Tuunainen, P and Weissglas, G. 2000. Economic value of recreational fisheries in the Nordic countries. TemaNord 2000: 604. Nordic Council of Ministers, Copenhagen. 70 s.

Value base^{SWE}- a valuation study database. Beijer institute. saatavilla www- osoitteessa: < URL www.beijer.kva.se/valuebase > (luettu 10.8.2005)

Vapaa-ajankalastus 2000. Maa-, metsä- ja kalatalous 2002: 54.(SVT). Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki. 29s.

Varian, H. R. 1999. Intermediate Microeconomics: A Modern Approach. W.W Norton & Company. 5. painos. 662 s.

- Varis, O. ja Kuikka, S. 1999. Learning Bayesian Decision Analysis by Doing: Lessons from Environmental and Natural Resources Management. *Ecological Modelling* 119, 177-195.
- Venkatachalam, L. 2004. The contingent valuation method: a review. *Environmental impact Assessment Review* 24, 89-124.
- Virkistyskalastus Suomessa nyt ja tulevaisuudessa. 2002. Maa- ja metsätalousministeriö, kala- ja riistaosasto. Maa- ja metsätalousministeriön (MMM) julkaisu 58/2002. Printlink Oy, Helsinki. 88s. saatavilla www-muodossa: < URL http://www.mmm.fi/julkaisut/kalastus/MMMkrojulkaisu2002_58pdf > (luettu 1.1.2005)
- Whitehead, J. C., Haab, T. C., ja Huang, J-C. 2000. Measuring recreation benefits of quality improvements with revealed and stated behavior data. *Resource and Energy Economics* 22, 339-354.
- Willis, K.G. ja Garrod, G. D. 1999. Angling and recreation values of low-flow alleviation in rivers. *Journal of Environmental Management* 57, 71-83.

LIITTEET

LIITE 1. Kyselylomake

LIITE 2. Odotetun saaliin estimointi Poisson-mallilla

LIITE 3a. Taulukko kyselyyn vastanneiden (2004), väestön (Tilastokeskus 2003), kalastajien ja perhokalastajien (Pouta ja Sievänen 2001, ulkoilutilasto) sukupuoli, ikä, sosioekonomisen aseman ja tulojen jakaumatiedoista.

LIITE 3b. Taulukko kyselyyn vastanneiden $n = 253$ (2004), väestön (Tilastokeskus 2003), kalastajien ja perhokalastajien (Pouta 2001, ulkoilutilasto) asuinkunnan kuntamuodon ja suuralueen jakaumatiedoista.

LIITE 4a. Kuva odotetun saaliin (ODSAA16) frekvenssijakaumasta ja normaalikäyrästä ($n = 531$).

LIITE 4b. Kuva odotetun saaliin (ODSAA1) frekvenssijakaumasta ja normaalikäyrästä ($n = 234$).

LIITE 2. Odotetun saaliin estimointi Poisson-mallilla

Odotetun lohisaaliin estimointiin päätettiin käyttää Poisson-regressiota, koska se sopii tilanteeseen, jossa selitettävä muuttuja saa paljon nolla-arvoja (Greene 2000, 880; Haab & McConnell 2002, 164). Kyselyn perusteella yli 80 % saaliskysymyksiin vastanneista 71 henkilöstä ei ollut saanut lohisaalista lainkaan koko kalastuskauden aikana Simojoella.

Poisson-mallissa (ks. Greene 2000, 880-881; Haab & McConnell 2002, 164, 312) oletetaan, että jokainen ilmoitettu saalismäärä y_i (kg) on poiminta Poisson-jakaumasta, jonka odotusarvo on λ_i .

Poisson-malli formuloidaan seuraavasti (Greene 2000, 880)

$$(1.) \quad \Pr(Y_i = y_i) = \frac{e^{-\lambda_i} \lambda_i^{y_i}}{y_i!}, \quad y_i = 0, 1, 2, \dots,$$

missä λ_i on kunkin kalastajan lohisaalista kuvaavan Poisson-jakauman odotusarvo eli odotettu saalis ja y_i = toteutunut saalis lähimpään kokonaislukuun pyöristettynä.

Poisson-jakauman odotusarvo eli Poisson-keskiarvo on estimoitu seuraavalla tavoin

$$(2.) \quad E[y_i | x_i] = \text{Var}[y_i | x_i] = \lambda_i \\ = e^{\beta' x_i},$$

missä mallin selittävinä tekijöinä ovat muuttujat x_i , joiden kerrointa β kuvaa. Yhtälöstä (yhtälö 11.) ilmenee myös, että Poisson-jakauman keskiarvo ja varianssi ovat samat. Tällöin tavalliset homoskedastisuuden oletukset eivät päde Poisson-aineistoon. Vaikka Poisson-malli on periaatteessa tavallinen epälineaarinen regressio, on parametrien estimointi helpointa suurimman uskottavuuden menetelmällä.

Estimoitava uskottavuusfunktio (*log-likelihood*) on

$$(3.) \quad \ln L = \sum_{i=1}^n \left[-e^{\beta' x_i} + y_i \beta' x_i - \ln y_i! \right],$$

LIITE 3a. Taulukko kyselyyn vastanneiden (2004), väestön (Tilastokeskus 2003), kalastajien ja perhokalastajien (Pouta & Sievänen 2001, ulkoilutilasto) sukupuoli, ikä, sosioekonomisen aseman ja tulojen jakaumatiedoista.

Muuttuja	Vastajat, osuus%	Väestö, osuus%	Kalastajat, osuus%	Perhokalastajat, osuus%
Sukupuoli				
Mies	98,8	51,2	63,8	90,3
Nainen	1,2	48,8	36,2	9,7
Ikä				
15-24	2,8	30,7	17,2	27,1
25-44	50,8	27,3	39,8	45,2
45-64	42,3	26,9	35,1	23,8
65-74	4	8,4	7,8	3,8
Sosioekonominen asema ¹				
Maatalous- metsäyrittäjä	3,6	2	(2,4)	(0,6)
Muu yrittäjä	5,1	3,8	6,0	6,1
Ylempi toimihenkilö	22,1	9,4	17,8	22,0
Alempi toimihenkilö	13,4	17,3	10,4	10,9
Työntekijä	38,7	18,6	25,3	23,9
Eläkeläinen	10,7	26,4	14,7	6,6
Työtön	2,8	7,5	7,9	9,7
Opiskelija	3,6	9,2	12,7	19,8
Kotitalouttaohoitava/muu	0	5,8	2,8	0,5
kotitalouden tulotaso, € kuukaudessa ²				
alle 500	0,9	1,9	-	6,1
501 - 1000	2,1	5,2	-	6,1
1001 - 1500	3,8	6,0	-	11,5
1501 - 2000	8,5	9,8	-	16,7
2001 - 2500	13,2	10,6	-	7,0
2501 - 3500	25,5	14,7	-	17,0
3501 - 4500	21,3	13,5	-	14,4
4501 - 5500	11,5	14,8	-	9,3
5501 - 7000	10,2	9,8	-	12,0
yli 7001	3,0	13,7	-	-

Kyselyn, Tilastokeskuksen ja Ulkoilutilaston tilastoluokat eivät vastanneet täysin toisiaan, joten tietyiltä osin luokituksia on jouduttu muuttamaan ja laskemaan uudelleen olemassa olevan tiedon perusteella.

¹ Ulkoilutilastossa metsäyrittäjät on luokiteltu kuuluvaksi muiden yrittäjien luokkaan.

² Tulotasoluokat päättyivät perhokalastajien osalta jo 5000 euroon.

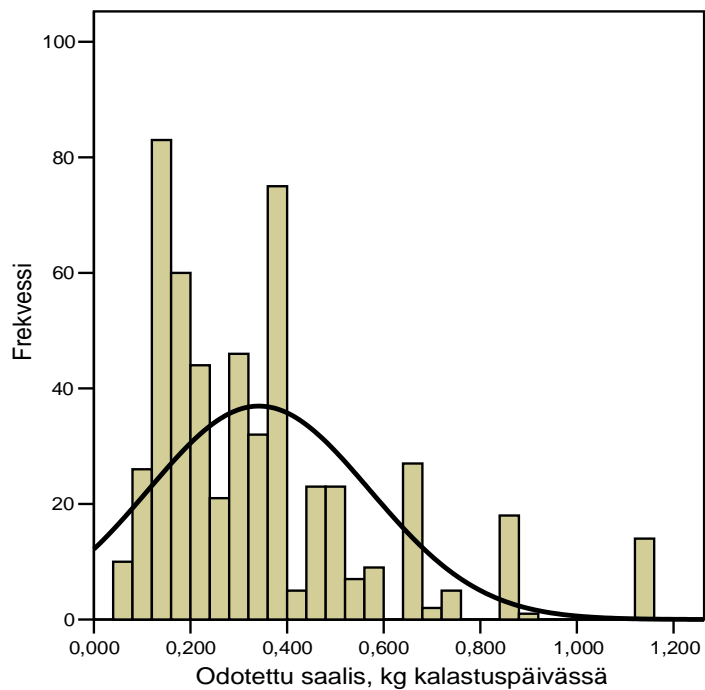
LIITE 3b. Taulukko kyselyyn vastanneiden (n = 253, 2004), väestön (Tilastokeskus 2003), kalastajien ja perhokalastajien (Pouta 2001, ulkoilutilasto) asuinkunnan kuntamuodon ja suuralueen jakaumatiedoista.

Muuttuja	Vastaajat, osuus%	Väestö, osuus%	Kalastajat, osuus%	Perhokalastajat, osuus%
Asuinkunnan kuntamuoto				
Kaupunkimainen	53,8	62,1	-	-
Taajaan asuttu	22,5	16,9	-	-
Maaseutumainen	23,7	21	-	-
Asuinkunnan suuralue³				
Etelä - Suomi	10	49,4	(58,2)	
Länsi - Suomi	28,7	25,5	(13,3)	
Itä - Suomi	13,9	12,9	16,8	
Pohjois - Suomi	46,6	12,1	11,2	

Kyselyn, Tilastokeskuksen ja Ulkoilutilaston tilastoluokat eivät vastanneet täysin toisiaan, joten tietyiltä osin luokituksia on jouduttu muuttamaan ja laskemaan uudelleen olemassa olevan tiedon perusteella.

³ Asuinkunnan suuraluejako on 11.7.2003 käyttöön otetun suuraluejaon mukainen, siten että Ahvenanmaa ei ole luokituksessa mukana. Ennen vuotta 2003 käytössä olleen suuralueet olivat: Uusimaa, Etelä-Suomi, Itä-Suomi, Väli-Suomi, Pohjois-Suomi ja Ahvenanmaa. (ks. esimerkiksi: http://www.stat.fi/tk/tt/luokitukset/index_alue_keh.html).

LIITE 4a. Kuva odotetun saaliin (ODSAA16) frekvenssijakaumasta ja normaalikäyrästä (n = 531).



LIITE 4b. Kuva odotetun saaliin (ODSAA1) frekvenssijakaumasta ja normaalikäyrästä (n = 234).

