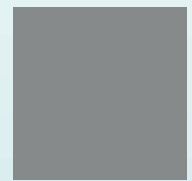




Soile Kulmala &  
Marko Lindroos

## Kalataloustiede ja Itämeri - graduartikkeleita



Helsingin Yliopisto  
Taloustieteen laitos  
Selvityksiä nro 44  
Ympäristöekonomia  
Helsinki 2006



## *Esipuhe*

Järjestyksessään seitsemäs artikkelikokoelma sisältää läpileikkauksen Helsingin yliopiston Taloustieteen laitoksen vuonna 2004-2006 valmistuneista (ja valmistuvista) parhaista pro gradu -töistä. Artikkelikokoelman teemoina kalatalous ja Itämeri. Opinnäytetöiden tekijät tulevat ympäristöekonomian oppiaineesta. Kokoelman tarkoituksena on esitellä laitoksella tehtävää tutkimustyötä niin tiedekunnalle kuin sen ulkopuolellekin.

Kalataloustieteen tutkimussivusto:

[http://www.helsinki.fi/mmttk/mmtal/ye/research/research\\_areas/fisheries.html](http://www.helsinki.fi/mmttk/mmtal/ye/research/research_areas/fisheries.html)

Helsingissä Toukokuussa 2006

Julkaisutyöryhmän puolesta

Soile Kulmala ja Marko Lindroos

**SISÄLLYSLUETTELO**

Lauri Pietikäinen	Euroopan unionin ja Venäjän turskankalastus peliteoreettisesti tarkasteltuna	3
Katja Parkkila	Simojoen kalastajien maksuhalukkuus lohen saalismäärän lisääntymiselle	10
Tiia Jyräsalo	Suomenlahden lohi-istutusten kannattavuus	15

Lauri Pietikäinen

## **EUROOPAN UNIONIN JA VENÄJÄN TURSKANKALASTUS ITÄMERELLÄ PELITEOREETTISESTI TARKASTELTUNA**

Itämeri on ominaispiirteidensä mukaisesti erittäin herkkä saastumiselle ja kalavarojen liikkakäytölle. Nämä ongelmat ovat kannustaneet rannikkomaita yhteistyöhön muun muassa kalastusalalla ja ympäristöalalla. Itämeren luonnonvarojen käyttöön liittyvien sopimusten aikaansaaminen ei kuitenkaan ole ollut helppoa. Eri osapuolilla on ollut hyvinkin erilaisia käsityksiä luonnonvarojen kestävästä käytöstä. Itämeren kalastus onkin muistuttanut läheisesti laissez-faire -tilaa, sillä kokonaispyyntiponnistusta ei ole kansainvälisesti kontrolloitu. Käytännössä Itämerellä on vallinnut vapaa kalastusoikeus.

Itämeren kalastuksesta on vuoteen 2004 asti neuvoteltu monenkeskisesti Itämeren kansainvälisessä kalastuskomitessa. Baltian maiden ja Puolan liittyminen Euroopan unioniin on kuitenkin muuttanut tilannetta. Tulevaisuudessa neuvottelut käydään kahdenvälisinä Euroopan unionin ja Venäjän kesken. Uusi neuvottelutilanne tekee Itämeren kalastuksen tarkastelusta erittäin ajankohtaisen. Tutkielman tarkoituksena oli tarkastella Itämeren turskankalastusta peliteorian avulla ja siinä keskityttiin Euroopan unionin ja Venäjän erilaisten kalastus-kustannusten ja yhteiskunnallisten diskonttokorkojen kalastuspolitiikkaan tuomiin vaikutuksiin.

### **Itämeren kalastuspoliittista taustaa**

Itämeri kuuluu kokonaisuudessaan rannikkovaltioiden lainkäytön piiriin. Itämeren taloudellisesti tärkeimmät kalakannat ovatkin jaettuina kalakantoja. Valtaosa Itämerestä kuuluu EU-valtioiden EEZ-alueisiin ja Venäjän osuus on vain 5,8 %.

Euroopan yhteisö alkoi osoittaa kiinnostustaan Itämerta kohtaan liittymällä Itämeren kansainväliseen kalastussopimukseen vuonna 1984. 1990-luvulla Euroopan yhteisö solmi kalastussopimukset Baltian maiden kanssa: Viron ja Latvian kanssa vuonna 1993 ja Liettuan kanssa vuonna 1994. Todelliset harppaukset EU:n Itämeripolitiikassa tapahtuivat kuitenkin vuonna 1995, kun Suomi ja Ruotsi liittyivät EU:n jäseniksi, sekä vappuna 2004, kun Puola ja Baltian maat liittyivät EU:iin. EU:n lisääntyvä yhteistyö Venäjän kanssa korostaa entisestään Itämeren merkitystä.

Itämeren kalastuksesta neuvotellaan Itämeren kansainvälisessä kalastuskomiteassa (IBSFC). Tutkimusten sekä Kansainvälisen merentutkimusneuvoston (ICES) suositusten perusteella IBSFC määrää vuosittain sallitut saalismäärät neljän tärkeimmän lajin osalta (turska, lohi, silli ja kilohaili) ja jakaa ne sopimusosapuolten kesken. IBSFC esittää myös tieteellisiin tutkimuksiin perustuvia suosituksia pyydysten säännöstelystä, saaliiden koosta sekä kalastusvyöhykkeistä ja -kausista. Useana vuonna IBSFC:n esitykset suurimmista sallituista saaliista ovat ylittäneet ICES:n antamat suositukset.

IBSFC tekee yhteistyötä myös muiden kansainvälisten organisaatioiden kanssa. Kansainvälinen merentutkimusneuvosto (ICES), Itämeren suojelukomissio (HELCOM), YK:n elintarvike- ja maatalouden erityisjärjestö (FAO) ja Koillis-Atlantin kalastuskomissio (NEAFC) osallistuvat usein IBSFC:n kokouksiin tarkkailijoina. IBSFC:n säännöt sallivat myös kansalaisjärjestöjen tarkkailijoiden osallistua sen kokouksiin. IBSFC tiedottaa myös itse työstään joka toinen vuosi FAO:n kalatalouskomiteassa (COFI) ja saa siellä tietoa FAO:n Vastuullisen kalatalouden säännöstön kehitystyöstä. IBSFC on osallisena myös Itämeren alueen Agenda 21:ssä, kutsumanimeltään Baltic 21:ssä. Baltic 21:n tavoitteena on edistää Itämeren alueen kestävä kehitystä.

IBSFC:n 30. kokous pidettiin Gdanskissa syyskuussa 2004. Kokous oli ensimmäinen sitten Baltian maiden ja Puolan liittyttyä EU:iin, ja nämä maat ilmoittivat kokouksessa irtautuvansa IBSFC:sta. EU:n laajentumisen seurauksena IBSFC lakkauttaankin piakkoin. EU:n mukaan IBSFC:n tuleva rooli EU:n ja Venäjän kahdenkeskisenä komissiona ei enää olisi järkevä, ja se voidaan lakkauttaa. Venäjä taas haluaisi säilyttää IBSFC:n.

### **Kalastus Itämerellä**

Itämeri on ollut hyvin kalaisa meri, itse asiassa yksi maailman kalaisimmista alueista. 1990-luvun alkuun asti kalasaaliit olivat lähellä miljoonaa tonnia. Nykyään varsinkin lohi- ja turskakannat ovat heikossa tilassa. Kalavarojen maantieteellinen jakautuminen on Itämeressä epätasaista: pohjoisosassa kalavaroja on vähemmän kuin etelässä. Itämeren tärkeimmät merikalalajit ovat turska, silli, kilohaili, lohi ja

eri kampelalajit. Merikalastuksen saaliiseen kuuluu myös makeanveden lajeja: siika, silakka, ahven, lahna, kuha ja hauki.

Vuonna 2002 Itämerellä työskenteli 5 238 kalastajaa 1 818 kalastusaluksella. Turskaa tuotiin maihin 92 000 tonnia. Itämeren turskankalastuksessa käytetään pääasiassa rannikotroolareita (demersal trawlers), pelagisia troolareita ja ajoverkkoja. Vuodesta 1997 panos ajoverkkokalastukseen on vähentynyt rannikotroolauksen kustannuksella.

ICES käsittelee Itämeren turskaa kahtena eri kantana: läntisenä Itämeren kantana joka kattaa ICES-kalastusalueet 22 - 24 ja itäisenä kantana, joka kattaa ICES-kalastusalueet 25 - 32. Itäinen kanta muodostaa koko kannasta noin 90 %, ja sitä tavataan lähinnä Itämeren keskisellä ja pohjoiselta osalta. Läntistä kantaa tavataan lähinnä Bornholmin saaren länsipuolelta ja Tanskan salmista. Kantojen suurin ero on veden suolapitoisuuden vaikutuksessa kutemiseen: itäinen kanta pystyy kutemaan myös vähäsuolaisemmassa Itämeren pääaltaan vedessä.

Itäiseltä Itämereltä huippuvuonna 1984 maihin tuotu turskasaalis oli 391 952 tonnia. Vuoden 2003 arvioitu maihin tuotu saalis on 68 925 tonnia. Epävarmuustekijöiden vuoksi ICES ei ole pystynyt antamaan täsmällistä kanta-arviota Itämeren itäisestä turskakannasta. Tehtyjen arvioiden mukaan kannan tila on kuitenkin huolestuttava: kanta on ylikalastettu, sen lisääntymiskyky on vähentynyt ja sen riski hävitä kokonaan on kasvanut. Kutukannan biomassaksi vuonna 2003 arvioitiin 90 483 tonnia. Vuosien 1966 - 2003 tilastossa kutukannan biomassassa on ollut suurimmillaan vuonna 1980, 696 698 tonnia.

Läntisellä Itämerellä turskasaaliit ovat laskeneet. Vuosien 1970 - 2003 tilastossa huippuvuosi on 1973. Tällöin turskaa tuotiin maihin 54 357 tonnia. Vuonna 2003 maihin tuotu saalis oli 24 686 tonnia. ICES:n tuoreimpien kutukannan biomassarvioiden mukaan turskakannan kyky kasvaa läntisellä Itämerellä on vaarantunut. Kanta on suuresti riippuvainen vuotuisten uusien ikäluokkien voimakkuudesta.

## **Huomioita Euroopan unionin ja Venäjän turskankalastuksesta**

Ennen Baltian maiden ja Puolan liittymistä EU:iin EU kannatti turskan kalastuksen täyskieltoa. Syksyllä 2004 IBSFC:ssa nähty EU:n delegaation kyvyttömyys esittää rajoituksia itäisen Itämeren turskan osalta voisi kertoa siitä, että uudet jäsenmaat ovat vaikuttaneet EU:n politiikkaan. Uusien jäsenten ja samalla EU 25:n voidaan katsoa olevan vähemmän sitoutuneita Itämeren turskakantojen suojelemaan kuin vanhan EU 15:n. EU:n voidaan kuitenkin edelleen otaksua olevan Venäjää sitoutuneempi turskakantojen suojelemaan.

Koska EU:n osuus Itämeren turskankalastuksesta on 95 %, voidaan EU:n neuvotteluvoiman olettaa olevan selkeästi Venäjää suurempi. Toisaalta kummankin osapuolen neuvotteluvoima riippuu siitä, kuinka paljon osapuoli on vaarassa menettää yhteistyön päättyessä. Menetyksen suuruus on kääntäen verrannollinen neuvotteluvoimaan. Vaikka Itämeren osuus koko Venäjän kalasaaliista on vain 1,5 %, on kalastuksella alueellisesti merkittävä asema. Kaliningradin alueella Itämeren kalasaaliis muodostaa 10 - 15 % ruoan-tuotannosta. Alueen kalastusteollisuuden raaka-aineesta viidennes tulee Itämeren kalasaaliista. Absoluuttinen menetys yhteistyön kariuduttua voisi olla EU:lle suurempi, mutta suhteellisesti pienempi kuin Venäjälle.

Mahdollisen menetyksen määrään ja neuvotteluvoimaan vaikuttaa myös turskakannan koko. Mikäli EU:n ja Venäjän yhteistyöllä turskakanta kasvaisi huomattavasti, korkeampien kustannusten EU:n kalastus helpottuisi ja kustannukset näin laskisivat. Tämä saattaisi johtaa EU:n neuvotteluvoiman lisääntymiseen entisestään. Myös tulonsiirtojen olisi mukauduttava turskakannan kasvuun, jotta yhteistyö olisi kummallekin osapuolelle edelleen mieleistä.

Yksinkertaisin tulonsiirtojen muoto on silkan rahan käyttäminen. Muita tulonsiirtoja voivat olla esimerkiksi kauppaan, velkojenhoitoon tai teknologiaan liittyvät tekijät. Näistä tulonsiirroista on lyhyt matka teemojen yhdistämiseen: turskakannan suojelemaan hieman Venäjää myönteisemmin suhtautuva Euroopan unioni voisi yhdistää kalastuspolitiikkaan muita teemoja. Näin turskakannan suojeleminen tulisi Venäjälle houkuttelevampaa. Teemojen yhdistämisellä EU:n neuvotteluvoima todennäköisesti kasvaisi verrattuna ainoastaan kalastuksesta käytyihin neuvotteluihin.

Talouspolitiikassa EU voisi kytkeä kalastusneuvottelut Venäjälle tärkeisiin asioihin esimerkiksi Maailman kauppajärjestö WTO:ssa, Kansainvälisessä valuuttarahasto IMF:ssä tai Maailmanpankissa. Myös EU:n yhdessä jäsenmaidensa kanssa tekemä lähialueyhteistyö soveltuisi hyvin kytkettäväksi kalastuspolitiikkaan. Baltian maiden liittyttyä EU:iin esimerkiksi Suomen lähialueyhteistyön painopiste on siirtymässä Venäjälle. Koska lähialueyhteistyön ympäristöhankkeet ovat keskittyneet ennen kaikkea vesien suojeluun, olisi kalastuspolitiikan kytkeminen lähialueyhteistyöhön luontevaa.

Euroopan unionin ja Venäjän yhteistyön hyödyt tulisi jakaa molempia osapuolia tyydyttävällä tavalla niin, että yhteistyöstä tulisi vakaata. Kooperatiivisen peliteorian ratkaisukäsitteistä tyydyttävä ydin ja tyydyttävä perusydin voisivat olla käyttökelpoisia. Näillä ratkaisukäsitteillä poistettaisiin insentiivi vapaamatkustukseen sekä otettaisiin huomioon osapuolten kontribuutiot koalitiolle. Yhteistyöstä tulisi siis myös itseään ylläpitävää, kun kummallakaan osapuolella ei olisi insentiiviä ryhtyä vapaamatkustajaksi.

Vaikka EU ja Venäjä eivät myöntyneetkään ICES:n suositukseen turskankalastuksen täyskiellosta vuodeksi 2005, on sitä syytä harkita tulevaisuudessa. Kalastuksen täyskieltoon voi tosin liittyä suuria taloudellisia ja sosiaalisia ongelmia, jotka koskettavat erityisesti kalastajia ja heidän yhteisöjään.

Turskakalastuksen täyskiellon toteutuessa troolarit voivat kalastaa muita lajeja, mutta ajooverkkokalastajille kalastettavan lajin vaihtaminen on hankalampaa. Kalastuksen täyskiellon loppuessa turskakanta olisi kasvanut, jolloin kalastus tulisi entistä kannattavammaksi etenkin troolareille. Näin täyskieltoa voitaisiin pitää onnistuneena investointina kalakantaan. Täyskiellosta on hyviä kokemuksia muun muassa Pohjanmereltä. 1970-luvun puoliväliin mennessä Pohjanmeren silakkakanta oli vakavasti heikentynyt vapaan kalastusoikeuden takia. Vuoden 1977 lopussa kannan ollessa 166 000 tonnia Euroopan yhteisö ja Norja päättivät lopettaa kalastuksen kokonaan. Kalastuskielto oli voimassa vuoteen 1981 asti, ja kalakanta sai näin toipua. Vuonna 1983 kannan arvellaan olleen 600 000 tonnia. Kalastuskielto mitä todennäköisimmin pelasti kannan tuhoutumiselta; simulaation mukaan kanta olisi hävinnyt vuonna 1983. Nykyään Pohjanmeren silakan kalastus on kestäväällä pohjalla, ja kannan lisääntymiskyky on hyvä.



## Johtopäätökset

Puolan ja Baltian maiden liittyminen Euroopan unioniin vappuna 2004 muutti Itämeren kalastuspoliittista tilannetta merkittävästi. Itämeren kansainvälisessä kalastuskomissiossa (IBSFC) käydyt monenkeskiset neuvottelut Itämeren kalastuksesta käydään jatkossa kahdenvälisinä EU:n ja Venäjän kesken. EU:n ja Venäjän osuudet Itämeren turskankalastuksesta ovat täysin eri kokoluokassa: EU:n osuus turskasaa- liista on 95 % ja Venäjän osuus 5 %. Tutkielmassa tarkasteltiin peliteorian avulla uuden tilanteen vaikutusta EU:n ja Venäjän kalastuspoliittisiin neuvotteluihin sekä Itämeren turskankalastukseen.

Itämeren turskakanta on selvästi ylikalastettu. Kansainvälinen merentutkimusneuvosto ICES on suositellut Itämeren turskankalastuksen täyskieltoa siihen asti, kunnes kannan elpymisestä saadaan selviä merkkejä. Vaikka kalastusta on viime aikoina vähennettykin, IBSFC:ssä ei ole päästy sopimukseen turskankalastuksen lopettamisesta. Ennen Puolan ja Baltian maiden liittymistä EU:iin EU kannatti täyskieltoa. Poliittinen tilanne on EU:n laajenemisen mukana kuitenkin muuttunut, eikä EU enää vuoden 2004 neuvotteluissa esittänyt täyskieltoa. EU:n ehdotukset suurimmista sallituista saaliista vuodeksi 2005 ovat kuitenkin olleet Venäjän ehdotuksia pienempiä, joten EU:n voidaan katsoa olevan Venäjää sitoutuneempi Itämeren turskakannan suojeleluun.

Vaikka Venäjä ja EU eivät olekaan myöntyneet ICES:n suosittelemaan turskankalastuksen täyskieltoon, ovat viime vuosien suurimmat sallitut saaliit olleet laskussa. Täyskielto olisi kuitenkin perusteltu, koska sen ansiosta turskakanta elpyisi kasvuun ja siten myös kalastuksen kannattavuus paranisi etenkin troolikalastajille. Kustannusten lasku hyödyttäisi etenkin EU:a, joten EU:n neuvotteluvoima kasvaisi kalakannan kasvun mukana.

Kun huomioidaan EU:n ja Venäjän erilaiset kalastuskustannukset ja niiden vaikutus kalastuspolitiikkaan, tutkielmassa käytetyn mallin mukaan matalampien kustannusten Venäjä ostaisi EU:n ulos kalastuksesta. Tämä ei kuitenkaan ole realistista ottaen huomioon Venäjän kalastuskapasiteetin ja vain 5 %:n osuuden Itämeren turskankalastuksessa. EU:lla voidaan suuremman suojeelumyönteisyyden vuoksi katsoa olevan alhaisempi yhteiskunnallinen diskonttokorko kuin Venäjällä. Tästä syystä optimaalisen biomassan määrä on EU:lle suurempi kuin Venäjälle. Tutkiel-

massa on osoitettu, että tulonsiirtojen avulla Itämeren turskan-kalastuksessa voidaan saavuttaa tehokas ratkaisu: EU ostaa Venäjän ulos kalastuksesta.

Suuremman suojelumuönteisyyden EU voisi saada Venäjän suostumaan suurimpien sallittujen saaliiden pienentämiseen tai jopa kalastuksen täyskieltoon tulonsiirroilla ja teemojen yhdistämisellä. Sopivilla poliittisilla kytköksillä ja kalakannan kasvuun mukautuvilla tulonsiirroilla yhteistyöstä saataisiin vakaata ja itseään ylläpitävää.

Tutkielman luotettavuutta ja sovellettavuutta käytäntöön lisääisivät biologiseen tietoon liittyvän epävarmuuden vähentäminen sekä tarkemmat tiedot EU:n ja Venäjän kalastuskustannuksista. Tutkielmaa tehtäessä Itämeren kalastuspoliittinen tilanne ja IBSFC ovat olleet suuressa muutoksessa, ja tiedot IBSFC:stä ovat välillä olleet riskitaitaisia. Itämeren kalastuspoliittinen murroskausi tarjoaa jatkotutkimukselle mielenkiintoisia haasteita. EU:n ja Venäjän kahdenkeskisten kalastusneuvottelujen lähempi tarkastelu tuottaisi uutta tietoa myös päätöksentekijöille. Mielenkiintoinen tutkimuskysymys olisi esimerkiksi kalakannan muutosten aiheuttamat vaikutukset osapuolten neuvotteluvoimassa. Uuden kalastuspoliittisen tilanteen tarkemmalla, monitieteisellä analyysillä voitaisiin mahdollisesti tuottaa niin ekologisesti, taloudellisesti kuin sosiaalisestikin kestävä ratkaisu Itämeren turskankalastukseen.

Katja Parkkila

## **SIMOJOEN KALASTAJIEN MAKSUHALUKKUUS LOHEN SAALISMÄÄRÄN LISÄÄNTYMISELLE**

Itämeren alkuperäisistä lohikannoista ovat Suomessa jäljellä enää Tornionjoen ja Simojoen lohikannat. Suurin osa Itämeren ja Perämeren jokien luonnonvaraisista lohikannoista on tuhoutunut jokien rakentamisen, vesien likaantumisen ja tehostuneen kalastuksen seurauksena. Itämeren lohi kuuluu vaelluskaloihin, jolloin samaa lohikantaa kalastetaan eri alueilla erilaisin pyydyksin. Merialueella lohta kalastetaan ajosiimoilla ja – verkoilla. Rannikon tuntumassa pyyntivälineinä käytetään rysiä ja loukkuja. Kotijoessa virkistyskalastajat kalastavat lohta vapavälineillä.

Taloudellisessa mielessä niukkoja lohikantoja tulee hyödyntää siten, että niistä saatava nettotuotto (tuotot - kustannukset) muodostuu mahdollisimman suureksi. Kuitenkin niin, että lohen lisääntymisedellytykset säilyvät. Ammattikalastajien lohisaa- liista saama hinta määräytyy lohimarkkinoilla. Tilanne on toinen lohen virkistyska- lastuksen tuottamien hyötyjen kanssa, joiden arvo ei määräydy markkinoiden kaut- ta. Esimerkkejä tällaisista markkinattomista hyödyistä ovat villin lohen näkemises- tä ja jokilaakson estetiikasta aiheutuvat arvostukset. Jotta lohikantojen käyttöä ja allokoointia ammatti- ja virkistyskalastajien kesken voitaisiin perustella taloudelli- sesti, tulisi lohen virkistyskalastuksen tuottamat hyödyt arvioida rahamääräisesti. Tällöin eri kalastusmuotojen suhteellisten kannattavuuksien vertaaminen mahdol- listuu ja lohikannan käyttö tehostuu taloudellisessa mielessä.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida lohen virkistyskalastuksen rahamää- räinen arvo Simojoella, joka toteutettiin selvittämällä kalastajien maksuhalukkuus Simojoen lohen saalismäärän kaksinkertaistumiselle vuoden 2003 tasosta. Arvot- tamistutkimuksen avulla voidaan määrittää saalismäärän lisääntymisestä aiheutuvi- en hyötyjen taloudellinen arvo, joka muodostuu lohen kalastukseen liittyvistä käyt- tö – ja olemassaoloarvoista. Kysely esitettiin Simojoella lohta kalastaneille henki- löille, jolloin käyttöarvojen osuus korostuu. Arvon määrittäminen perustuu vastaajien preferenssien selvittämiseen, jolloin hyödynnetään sekä kuluttajan- että hyvinvoin- titeoriaa. Kyselyn avulla selvitettiin myös vastaajien kalastustaustaa, kalastusmat- koja ja saalista kuvaavia tekijöitä sekä malleihin tarvittavat taustamuuttujat. Tutki-

mus oli osa Suomen Akatemian Itämeri -tutkimusohjelmaan (*Baltic Sea Research Programme*, BIREME) kuuluvaa Perämeren lohikantojen elvytysohjelma -projektia (*Salmon Action Plan*, SAP), jossa tarkasteltiin lohikantojen taloudellisesti ja biologisesti järkevää hyödyntämistä.

### **Tutkimusmenetelmä**

Ympäristöhyödykkeiden, kuten lohen virkistykäkalastukseen liittyvien hyötyjen arvon määrittämiseen, voidaan taloustieteessä käyttää eri menetelmiä. Tässä yhteydessä hyötyjen rahamääräistämiseen sovellettiin kyselytutkimukseen perustuvaa ehdollisen arvottamisen menetelmää (*contingent valuation*). Menetelmän sovelluksena käytettiin maksukorttimuotoa (*payment card*). Tällöin vastaajalle esitetään useampia maksutarjouksia, joista vastaaja valitsee sen summan, joka vastaa parhaiten hänen maksuhalukkuutensa määrää lohikantojen muutoksen lisääntymisestä. Tässä tutkimuksessa maksutapana käytettiin kalastusmaksun korotusta sekä kausi-että vuorokausilupana, jotta maksuhalukkuusvastaukset vastaisivat todellista tilannetta. Vastaajien maksuhalukkuusvastauksista voidaan estimoida vastaajien keskimääräinen maksuhalukkuus, josta voidaan laskea edelleen kokonaismaksuhalukkuutta kuvaavia lukuja.

### **Aineisto**

Tutkimusaineisto kerättiin postikyselynä touko-syyskuussa 2004. Kyselylomake jakautui viiteen osaan, joita ennen lomakkeen kansilehdessä annettiin vastaajalle tietoa vapaa-ajankalastuksesta, vastaamisesta ja kyselylomakkeen sisällöstä sekä motivoitiin kyselyn saaneita vastaamiseen. Kyselylomakkeen osat käsittelivät seuraavia aiheita: A. Kalastajien kalastustausta, B. Kalastus Simojoella kesällä 2004, C. Mielipiteet ja kokemukset kalastuksesta Simojoella, D. Lohikantojen elvytysohjelma, joka sisälsi myös maksuhalukkuuskysymyksen, sekä E. Vastaajien taustatiedot. Kyselylomakkeeseen tuli 12 sivua, ja se sisälsi kaikkiaan 34 kysymystä. Ennen varsinaista kyselyä postikyselylomakkeen testaamiseen käytettiin muun muassa pilottitutkimusta (n = 82), jonka tarkoituksena oli testata arvottamiskysymyksen ymmärrettävyyttä ja uskottavuutta sekä määrittää lopulliseen kyselylomakkeeseen tulevat maksusummat (tarjousvektori).

Kyselylomake lähetettiin 1 000 satunnaisesti valitulle kalastajalle, jotka olivat ostaneet kalastusluvan kauden 2003 aikana Simojoelle. Postitetuista kyselylomak-

keista palautui yhteensä 277 kappaletta, joten tutkimuksen vastausprosentti oli 28. Vastaamattomuuden taustalla olevat syyt haluttiin kartoittaa, jolloin tutkimuksen edustavuus myös paranisi. Katoanalyysi toteutettiin kuukauden kuluessa varsinaisen kyselyn vastausajan päättymisestä. Puhelimitse haastateltavat henkilöt (n = 30) poimittiin satunnaisesti niiden henkilöiden joukosta, jotka eivät olleet osallistuneet kyselyyn. Katoanalyysin perusteella noin puolet (53 %) kyselyyn vastaamatta jättäneistä ei ollut kalastanut Simojoella vuonna 2004, eikä suurimmalla osalla ollut muuta syytä osallistumattomuuteen. Tämän lisäksi osallistumisasteeseen vaikutti kyselylomakkeeseen sisältynyt kalastuspäiväkirja, joka liittyi kesällä 2004 Simojoelle tehtyihin kalastusmatkoihin.

Tallennettavaksi päätyi yhteensä 256 lomaketta eli 26 % postitetuista kyselyistä. Kaikista vastaajista noin 30 % oli vuonna 2003 Simojoella kalastaneita ja noin 70 % vuonna 2004 kalastaneita henkilöitä. Vastausmäärän alhaisuuden vuoksi päätettiin, että myös vuonna 2003 kalastaneet kuuluvat tutkielman kohderyhmään.

### **Aineiston edustavuus**

Aineiston edustavuutta tarkasteltiin suhteessa väestöön (Tilastokeskus) sekä erikseen suhteessa kalastajiin ja perhokalastajiin (Ulkoilutilastot). Tarkastelu toteutettiin seuraavien muuttujien suhteen: vastaajan sukupuoli, ikä, sosioekonominen asema, kotitalouden tulot sekä osittain koulutus, asuinkunnan kuntamuoto ja suuralue. Aineiston vertailu oli tarpeellinen, jotta kyselyyn vastanneiden joukossa olevat eroavaisuudet ilmenevät ja ne voidaan huomioida aineistosta tehtävien päätelmien ja tuloksien yleistämisessä.

Vastanneiden joukko erosi huomattavalla tavalla väestöstä tarkasteltujen muuttujien osalta. Suurin ero väestön ja vastanneiden välillä ilmeni sukupuolijakauman viivoutena, sillä vastanneista lähes kaikki (99 %) olivat odotetutusti miehiä. Ikävertailun perusteella ilmeni, että vastanneissa oli myös enemmän vanhempia henkilöitä (keski-ikä 44 vuotta) kuin väestössä. Ammattiryhmien vertailussa ilmeni, että vastaajiin kuului toisaalta enemmän ylempiä toimihenkilöitä ja toisaalta huomattavasti enemmän työntekijöitä kuin väestöön. Vastaajista hieman suurempi osa asui taaajaan asutulla ja maaseutumaisella alueella kuin väestöstä, ja selvästi väestöä suurempi osa (47 %) asui Pohjois-Suomessa.

Kyselyyn vastanneiden joukko poikkesi edelleen tietyiltä osin kalastajien ja perhokalastajien joukosta, mutta erot olivat huomattavasti pienempiä kuin vastaajien ja väestön välillä. Vastanneiden ja perhokalastajien joukkojen havaittiin olevan hyvin samankaltaiset tarkasteltujen muuttujien osalta, mutta kalastajien joukko oli lähempänä väestöä.

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

### **Tutkimustulokset**

Tutkimustulosten mukaan Simojoen virkistyskalastajat olivat halukkaita maksamaan lohen saalismäärän lisääntymisestä korkeampina kalastuslupamaksuina. Kaikkiaan 73 % 249 vastaajasta oli valmis maksamaan lohen saalismäärän lisääntymisestä. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös maksuhalukkuuden ja maksuhaluttomuuden taustalla olevia syitä.

Lohisaaliin kaksinkertaistumiseksi estimoidut kalastajakohtaiset maksuhalukkuudet olivat keskimäärin päiväluvasta noin 8 - 9 euroa per kalastaja ja kausiluvasta 48 - 54 euroa per kalastaja nykyisen lupamaksun lisäksi. Maksuhalukkuuskysymys oli tutkimuksessa muotoiltu siten, että aineistosta estimoidut keskimääräiset maksuhalukkuudet ilmaisevat suoraan maksuhalukkuuden suuruuden saalismäärän lisääntymisestä. Simojoen alaosan yhteislupa-alueella myytiin vuonna 2003 yhteensä 2 456 kalastuslupaa, joista lähes 90 % oli vuorokausilupia ja 10 % kausilupia. Vuonna 2003 myytyjen kalastuslupamaksujen määrällä (2 456) ja niiden suhteellisella osuudella laskettuna Simojoen kalastajien kokonaismaksuhalukkuudeksi saadaan mediaanin perusteella laskien noin 22 320 euroa, joka ilmaisee Simojoen lohen saalismäärän lisääntymisestä kalastajille aiheutuvan hyödyn kokonaisarvon. Ero on huomattava keskiarvon perusteella laskettuun kokonaismaksuhalukkuuteen, joka on reilut 30 000 euroa.

Maksuhalukkuusvastaukset analysoitiin Tobit-mallin variantilla (*Tobit model for grouped data*). Mallin selitettävänä muuttujana oli kalastajien maksuhalukkuus

kausi- että päiväluvan korotuksesta, kun lohen saalismäärä lisääntyisi Simojoessa. Maksuhalukkuutta selittävinä muuttujina käytettiin sosioekonomisia taustamuuttujia, kuten ikää, koulutusta ja tuloja sekä vastaajien kalastustaustaa kuvaavia muuttujia, kalastukseen käytettyjä kustannuksia ja Poisson-regressiona estimoitua odotettua lohisaaliin määrää. Lähes kaikki muuttujat vaikuttivat vastaajien maksuhalukkuuteen odotetulla tavalla. Kalastajien maksuhalukkuutta lisäsivät tilastollisesti merkitsevällä tavalla kotitalouden tulotaso, kalastukseen käytetyt kustannukset ja se, että Simojoelle oli lyhyt matka. Maksuhalukkuutta pienentäviä tekijöitä olivat vastaajan korkeampi ikä sekä kotitalouteen kuuluvien henkilöiden määrän kasvu.

Tutkimuksessa estimoidut maksuhalukkuudet ovat suhteellisen alhaisia, mihin on olemassa useita eri syitä, kuten maksuhalukkuuden tiedusteluun käytetty tekniikka. Kirjallisuuden mukaan arvottamistutkimuksien tulokset ovat aina aluekohtaisia. 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 jokamiehen oikeuksia, ja ihmiset eivät ole tottuneet maksamaan luonnon hyödyntämisestä ja virkistyspalveluista. Lohen kalastuksen lupamaksut ovat olleet Suomessa suhteellisen alhaiset. Vuorokausiluvan hinta on ollut Simojoella 12 euroa ja Tenojoellakin lupamaksu on ollut kalastustavan mukaan noin 20 - 30 euroa vuorokaudelta. Maksuhalukkuuden lähtötaso on Simojoella alhainen, mutta tulevaisuudessa se kenties lähestyy muiden kalastuspaikkojen hintoja.

Tuloksien avulla voidaan määritellä entistä luotettavammin lohen virkistyskalastukseen liittyvien hyötyjen taloudellinen arvo. Tuloksia voidaan hyödyntää suunniteltaessa lohen kalastuksen säätelyä, kun säätelyn tavoitteena on luonnonlohikantojen säilyttäminen, lohikantojen allokonti eri kalastaryhmien välillä sekä kalastuksen tuottavuuden parantaminen.

Tiia Jyräsalo

## SUOMENLAHDEN LOHI-ISTUTUSTEN KANNATTAVUUS

Suomessa käytetään kalavesien hoitoon vuosittain noin 20 miljoonaa euroa. Suurin osa tästä summasta kuluu kalanistutuksiin, mutta vain harvoin selvitetään, ovatko istutukset taloudellisesti kannattavia. Tässä artikkelissa tarkastellaan Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen Suomenlahdelle tekemien lohi-istutusten taloudellista kannattavuutta. Suomenlahden istutusten kannattavuuden selvittäminen on erityisen ajankohtaista, sillä 1990-luvun aikana istutusten saalistuotto kiloissa mitattuna on laskenut murto-osaan 1980-luvun huippuvuosien saalistuotosta. Suomenlahden istutusten kannattavuuden arviointi on tutkimusongelmana selkeä, koska istutuksiin ei liity erityisiä suojelevarvoja, ainoastaan ammatti- ja virkistyskalastuksen hyödyt. Virkistyskalastuksen hyöty koostuu lohien käyttöön liittyvistä hyödyistä, kuten lohisalaalista ruokana ja ihmisten virkistäytymisestä kalastuksen parissa sekä lohien olemassaoloarvosta eli tiedosta uhanalaisen lajin säilymisestä.

Kannattavuuden laskenta perustuu yhteiskuntataloudelliseen kustannus-hyötyanalyysiin, jossa jonkin projektin, kuten kalanistutus, rahassa arvioituja hyötyjä ja kustannuksia verrataan toisiinsa. Koska kustannuksia ja hyötyjä koituu eri ajankohtina, tulevaisuudessa koituvat erät saatetaan yhteismitalliseksi alkuhetken kustannusten ja hyötyjen kanssa korkolaskun avulla. Projekti on kannattava, jos siitä koituvien hyötyjen nykyarvo ylittää projektin toteuttamisen kustannusten nykyarvon. Herkkyysanalyysin avulla täsmennetään epävarmojen tekijöiden vaikutusta lopputulokseen.

### **Suomenlahden lohi-istutusten kustannukset ja hyödyt**

Istutusten kannattavuutta tutkittaessa arvioitiin yhden kalaryhmän istuttamisen kustannuksia ja hyötyjä, kun tuotantoketju alkaa mädintuotannosta ja päättyy siihen, kun kala saadaan saaliiksi ja tuodaan markkinoille. Kustannuksiin kuuluu siten mädintuotannon, istukasviljelyn, istukkaiden istutuspaikalle kuljettamisen ja istuttamisen sekä kalastamisen kustannukset.

Tutkimuksessa aineistona toimi istukkaiden viljely RKTL:n Laukaan laitoksella ja yksityisillä sopimuskasvattajilla. RKTL ostaa sopimuskasvattajilta istutusvalmiit poikaset, jotka sopimuskasvattajat ovat kasvattaneet RKTL:lta ostamastaan mädis-



tä. Kustannukset laskettiin neljälle eri istukasvaihtoehdolle: Laukaalla viljellyille 1- ja 2-vuotiaille istukkaille sekä sopimuskasvattajilta ostetuille 1- ja 2-vuotiaille istukkaille.

Istutusten hyödyt määriteltiin ammattikalastajien saaman tuottajahinnan ja virkistyskalastuksen nettohyödyn avulla. Hyötyjen laskemiseen käytettiin lisäksi tietoja istukkaiden takaisinsaannista, saalislohien keskimääräisestä painosta ja Suomenlahden lohisaaliin jakautumisesta suomalaisten ammatti- ja virkistyskalastajien kesken.

### **Suomenlahden lohi-istutusten kannattavuus**

RKTL:n tekemien Suomenlahden lohi-istutusten taloudellista kannattavuutta arvioidessa edellä määriteltyjä kustannuksia verrattiin ensin ainoastaan ammattikalastajien saaliista saamaan tuottajahintaan ja sen jälkeen istutusten hyötyihin lisättiin myös virkistyskalastuksen arvo.

Istutusten kannattavuus, kun huomioidaan ainoastaan ammattikalastus, laskettiin vähentämällä ammattikalastajien saamasta tuottajahinnasta kokonaisistutuskustannukset ja ammattikalastuksen kalastuskustannukset. Tuottajahinta ja ammattikalastuksen kustannukset painotettiin suomalaisten ammattikalastajien lohisaaliin prosenttiosuudella Suomen kokonaislohisaaliista Suomenlahdella.

Kun huomioidaan ainoastaan ammattikalastajien saama tuottajahinta, istutukset ovat selkeästi kannattamattomia molemmilla istukasviljelyvaihtoehdoilla ja molemmilla ikäryhmillä. Vähiten tappiota, 3 euroa/saaliskilo, koituu sopimuskasvatuksella tuotetuista 2-vuotiaista istukkaista. Seuraavaksi vähiten tappiota, 5,9 euroa/saaliskilo, tuottavat 2-vuotiaat Laukaalla kasvatetut istukkaat. 2-vuotiaiden istukkaiden pienempi tappio johtuu niiden 1-vuotiaita istukkaita korkeammasta takaisinsaantiprosentista. Takaisinsaantiprosentti ilmaisee kuinka monta prosenttia istukkaista saadaan saaliiksi. Molemmissa istukasikäryhmissä tappiota tuottavat vähemmän sopimuskasvatuksella tuotetut istukkaat. Tässä tulee kuitenkin muistaa, että Laukaan tuotantokustannuksia kasvattaa emokalastojen ylläpitoon ja suojeluun liittyvät tarpeet, sekä eräät muut kustannusrakennetta nostavat tekijät, joita ei voitu vähentää kustannuksista.

Pelkän ammattikalastajien saaman tuottajahinnan valossa istutukset eivät siis ole taloudellisesti kannattavia. Pääsyynä heikkoon kannattavuuteen on istukkaiden romahtaneet takaisinsaantiprosentit. Ne vaikuttavat suoraan investointien tuottoon ja ovat tuottajahinnan ohella ratkaisevan tärkeässä asemassa istutusten tuoton määrittäjänä.

Kun virkistyskalastuksen nettoarvostus lisätään istutusten hyötyihin kääntyvät istutukset kannattaviksi kaikkien muiden istukasvaihtoehtojen paitsi 1-vuotiaiden Laukaalla viljeltyjen istukkaiden kohdalla. Suurimman tuoton istutuksille antavat jälleen 2-vuotiaat sopimuskasvatuksella viljeltyt istukkaat, joiden nettohyödyn nykyarvo on 3,9 euroa/saaliskilo. Seuraavaksi tulevat 2-vuotiaat Laukaalla viljeltyt istukkaat, joiden istuttamisen nettonykyarvo on 1,0 euroa/saaliskilo. Ero näiden parhaiden vaihtoehtojen välillä on varsin suuri.

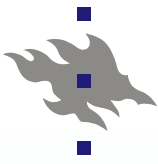
Viljelykustannusten, ammattikalastuksen kustannuksen, korkokannan, tuottajahinnan, virkistyskalastuksen nettohyödyn ja takaisinsaantiprosenttien vaikutusta kannattavuuteen tutkittiin herkkyysanalyysin avulla. Kun istutusten yhteiskunnallinen tuotto rajoitetaan vain ammattikalastukseen, tarvitaan joko tuottajahinnan nousu nykyisestä 3,4 eurosta/saaliskilo noin 9 euroon/saaliskilo tai takaisinsaantiprosentin nousu nykyisestä 6 prosentista 28 prosenttiin, jotta 2-vuotiaiden sopimuskasvatettujen istukkaiden istutukset tulevat kannattaviksi. Muiden istukasryhmien tuleminen kannattavaksi edellyttää vieläkin suurempia muutoksia.

Kun edellä huomioitiin ammatti- ja virkistyskalastuksen tuotto, olivat kaikki muut istukasryhmät paitsi 1-vuotiaat Laukaalla kasvatetut istukkaat kannattavia. Herkkyysanalyysin avulla voidaan päätellä missä kannattavuuden raja muille istukasryhmille kulkee. Jos takaisinsaantiprosentti laskee nykyisestä kuudesta prosentista viiteen, tulee 2-vuotiaiden Laukaalla viljeltyjen istukkaiden istuttaminen kannattamattomaksi. Jos viljelykustannukset nousevat kymmenen prosenttia tai virkistyskalastuksen nettohyöty on kymmenen prosenttia alhaisempi, kääntyvät sopimuskasvatettujen 1-vuotiaiden istukkaiden istutukset kannattamattomiksi. Sen sijaan tuottoisin istutusryhmä, 2-vuotiaat sopimuskasvatetut istukkaat, säilyi edelleen kannattavana.

## **Johtopäätökset**

Tutkimuksen pääjohtopäätökset voidaan tiivistää seuraavasti. Jos istutusten yhteiskunnallista kannattavuutta mitataan ammatti- ja virkistyskalastuksen tuoton summalla, istutukset ovat kannattavia tässä tutkimuksessa tarkastelluille istukasryhmille yhtä poikkeusta lukuun ottamatta. Analyysiin sisältyy kuitenkin keskeinen epävarmuustekijä. Käytetty arvio virkistyskalastuksen nettohyödystä on johdettu lohenkalastuksen virkistysarvosta Simojoella ja se yliarvioi virkistyskalastuksen nettohyötyä Suomenlahdella. Jos virkistyskalastuksen nettohyöty Suomenlahdella on 8 euroa/saaliskilo tai vähemmän ei yhdenkään istukasryhmän istuttaminen ole kannattavaa.

Saatu tulos ei liioin osoita, että istutus olisi välttämättä paras tapa ylläpitää kalastusta Suomenlahdella. Tärkeä jatkotutkimuksen kysymys on analysoida, onko Suomenlahdella yhteiskunnallisesti kannattavampaa siirtää painopistettä istutuksista luonnonlohen lisääntymisen edistämiseen. Kymijoella keinoja voisivat olla kutulohien nousulle suotuisampi vedensäännöstely ja uusien kalateiden rakentaminen. Jos tarkastelu laajennetaan koskemaan esimerkiksi Suomen lohenkalastusta kokonaisuudessaan, niin tarkasteluun tulisi ottaa kalastuksen sääntely eli määräysten antaminen mm. pyyntimenetelmistä, -ajoista ja -paikoista sekä kaikki muut mahdolliset kalakantojen ylläpitoa edistävät toimet. On luontevaa ajatella, että yhteiskunnallisessa optimissa kalastuksen sääntely ja muut kalakantojen ylläpitämiskeinot tulee mitoittaa niin, että kunkin keinon rajakustannus vastaa kalakannasta saatavaa yhteiskunnallista rajahyötyä eli kansalaisten kokemaa hyödyn muutosta kalakannan tilan paranemisesta. Istutusten tarpeellisuus ja rooli voidaan arvioida kokonaisvaltaisesti vasta osana tällaisesta tarkastelua.



Taloustieteen laitoksen selvityksiä:

Nro.

24. Mari Koistinen (2005): Arjen helpotusta vai turhaa yllisyyttä – työssäkäyvien äitien ajatuksia kotitaloustyön teettämisestä. Kuluttajaekonomia.
25. Juha Stark (2005): Nuoret ja euro: hyvästi markka – tervetuloa euro. Kuluttajaekonomia.
26. Anna-Maija Liikanen (2005): Kanta-asiakkuutta Helsingin kattojen yllä – Tutkimus ravintolan kanta-asiakkaiden muodostamasta yhteisöstä ja sen toiminnasta. Kuluttajaekonomia.
27. Minna Koskela (2005): Hahmomarkkinoinnin vaikutus lapsen ostopäätökseen. Kuluttajaekonomia.
28. Marko Lindroos ja Anu Raijas (toim.) (2005): Artikkeleita Taloustieteen laitoksen opinnäytetöistä vuodelta 2004
29. Soile Kulmala (2005): Yksikkökohtaiset kalastuskiintiöt Selkämeren silakan kalastuksessa: bioekonominen analyysi. Ympäristöekonomia.
30. Lauri Pietikäinen (2005): Cod fishery of the European Union and Russia at the Baltic Sea – a game-theoretic analysis. Ympäristöekonomia.
31. Kaisa Huttunen (2005): ”Kapitalistin aseinen kapitalismia vastaan - suomalaisen radikaalin kuluttajaliikkeen vaiheita. Kuluttajaekonomia.
32. Marko Lindroos ja Anu Raijas (toim.) (2005): Kuluttajaliikettä, markkinointia ja kulutusta - Artikkeleita Taloustieteen laitoksen opinnäytetöistä vuosilta 2004–2005.
33. Marko Lindroos ja Anu Raijas (toim.) (2005): Luonnonvarat ja ympäristö - Artikkeleita Taloustieteen laitoksen opinnäytetöistä vuosilta 2004–2005.
34. Marko Lindroos, Markku Ollikainen, Kimmo Ollikka ja Anu Raijas (toim.) (2005): Päästökauppaa - Artikkeleita Taloustieteen laitoksen opinnäytetöistä vuosilta 2004–2005.
35. Susanna Rinta (2005): EU:n vesipuitteiden soveltaminen Suomen oloissa: Tapaustarkasteluna Säkylän Pyhäjärvi. Ympäristöekonomia.
36. Saara Hyvönen, Matti Tuominen & Tuija Venäläinen (2005): Yritysten markkinaosaaminen, innovatiivisuus ja menestyminen - kansainvälinen elintarvikealan yritysvertailu. Markkinointi.
37. Valtteri Markkula (2005): Metsäalan yrittämisen liiketoimintaympäristö – alan toimijat ja markkinalähtöisen toiminnan kehittämisen ongelmat.
38. Heikki Mäkinen (2005): Lypsykarjan tehostetun terveydenhuoltotyön taloudellisuuden mittaaminen. Maatalousekonomia.
39. Sari Mäki (2005): Leipäjonon arki. Kuluttajaekonomia.
40. Marko Lindroos (toim.) (2006): Kotitalouksien ympäristökysymyksiä: Lähiruoka, valmisruoka ja luontomatkailu
41. Marko Lindroos (toim.) (2006): Maatalous ja ympäristö: Monivaikutteisuus, kasvihuonekaasupäästöt ja vesipuitteiden käyttö.
42. Joonas Kalmarin (2006): Maatilakohtaisen biokaasulaitosinvestoinnin kannattavuus suomalaisella sikatilalla. Maatalousekonomia.
43. Paula Hattunen (2006): Kodin kameleontti - Mainosten mieskuva 1960- ja 1970-luvuilla. Kuluttajaekonomia.