

## Väitöskirja avomerikalastuksesta

MARKKU OLLIKAINEN

Ympäristöekonomian professori

Helsingin yliopisto

Kauppätieteiden maisteri *Marko Lindroosin* väitöskirja *Cooperation and Conflicts in High Sea Fisheries* (Acta Universitatis Oeconomicae Helsingiensis, 2000, A-172 Helsinki) tarkastelee valtamerikalastuksen ongelmia. Ne syntyvät siitä, että omistusoikeudet kalakantoihin on määritetty vajavaisesti. Rannikkovaltioilla on periaatteessa yksinoikeus kalastaa omalla taloudellisella kalastusvyöhykkeellään. Aina kalakannat eivät kuitenkaan rajoitu olemaan vain tällä alueella. Vaeltavat ja hajallaan olevat kalakannat liikkuvat tai vaeltavat rannikon kalastusvyöhykkeen ja läheisen avomerien välillä. Täten on mahdollista, että myös kaukokalastusvaltiot tulevat kalastamaan avomerelle samaa (vaeltavaa tai hajallaan olevaa) kalakantaa kuin rannikkovaltiot. Kuten perinteisestä open access common property -analyysistä tiedetään, ilman kalastusta säätelevää sopimusta nämä kalakannat tulevat liikkakalastetuiksi ja kalastukseen uhrataan resursseja enemmän kuin olisi yhteiskunnallisesti optimaalista.

Väitöskirjassa tutkitaan, millaisin ehdoin on mahdollista aikaansaada sitova kansainvälinen sopimus kalastuksen kestävästä järjestämisestä

rannikko- ja kaukokalastusvaltioiden kesken. Työssä ei tehdä eroa vaeltavien ja hajallaan olevien kalakantojen kesken, vaan kumpaakin kalakantaa tarkastellaan identtisesti. Sopimusongelmien tutkimiseen sovelletaan yhteistyöpeliteoriaa, mutta ei niinkään *Nash*-neuvotteluja kuin niin sanotun karakteristisen funktion lähestymistapaa, jossa käytetään *Shapleyn* arvoa ratkaisukäsitteenä. Sopimusta kalastuksen järjestämiseksi ja tuottojen jakamiseksi mutkistaa se, että aina on olemassa mahdollisuus (uuden) kaukokalastusvaltion ilmaantumiseen kalastusalueelle. Tämä piirre erottaakin väitöskirjan teeman perinteisestä, jaettujen kalakantojen analyysistä, jossa sopijamaiden määrä on kiinteä.

Hajallaan olevia ja vaeltavia kalakantoja koskeva kirjallisuus on varsin nuorta; se on julkaistu pääosin 1990-luvun puolivälin jälkeen. Kirjoittaja paneutuu siis todella uuteen ja ajankohitaiseen kysymykseen. Väitöskirja koostuu esseistä, joista osa on yhteisartikkeleita. Johdantoartikkelin ohella siihen kuuluu seitsemän esettä, joista kolme (luvut III, IV ja VI) ovat väittelijän omia ja muut yhteisartikkeleita. Yhteisartikkeleista kolme on joko julkaistu tai hy-

väksytty julkaistavaksi alan kansainvälisissä aikakauslehdissä.

Esseen I »The Management of High Seas Fisheries» kirjoittajina ovat väittelijän ohella *Björndal*, *Kaitala* ja *Munro*. Essee on hyvä johdanto valtamerikalastuksen ongelmiin. Aluksi esitetään katsaus alan varhempaan kirjallisuuteen (kilpailutasapaino, sole owner ja jaettujen kalakantojen kirjallisuus) ja sen jälkeen yhteistyöpeleihin. Tulokset suhteutetaan YK:n asianomaisten kalakantojen kalastusta koskevien päätösten ja niiden kautta implisiittisesti syntyvien omistusoikeuksien tarkasteluun.

Essee II on nimeltään »Economic and Biological Risk Analysis of the Norwegian Spring-Spawning Herring» ja sen kirjoittajina ovat myös *Touzeau*, *Kaitala* ja *Ylikarjula*. Essee on empiirinen sovellus Pohjois-Atlantin sillikantojen kalastukseen. Sillikannan kasvua kuvataan *Rickerin* kasvumallilla ja poikastuotantoa *Beverton-Holt* -mallilla. Esseessä tutkitaan sillikannan kalastamiseen bioekonomista tasapainoa varmuuden ja epävarmuuden vallitessa. Epävarmuustarkastelu suoritetaan seuraavasti. Valitaan kalastuspanoksen taso, pidetään se vakiona ja tutkitaan, millä todennäköisyydellä kalakanta tai voitot laskevat alle määrätyn kriittisen tason, kun vaihtoehtoisesti kasvu tai kalan hinta on epävarma, ja tarkasteluhorisontti on 60 vuotta.

Esseessä III, »Sharing the Benefits of Cooperation in the Norwegian Spring-Spawning Herring», väittelijä on ainoa kirjoittaja. Sen pohjana on edellisen esseen kuvaus sillikantojen kasvusta ja kasvupävarmuudesta. Väittelijä tarkastelee kalastusvaltioiden yhteistyöpelejä kalastuksen järjestämiseksi ja yhteistyön hyötyjen jakamista, kun lähestymistapana on koalitiopeli ja sen ratkaisukäsitteenä Shapleyn arvo. Malli on kalastuksen allokaatiota koskevan päätöksen suhteen staattinen, mutta kalakannan sallitaan

muuttuvan ajassa. Ensiksi ratkaistaan hyötyjen jakaminen varmuuden vallitessa määrittämällä Shapleyn arvot staattisesti ja ajassa. Myös ratkaisujen stabiilisuutta tutkitaan. Tämän jälkeen analysoidaan, kuinka kalakantaa ja kalan hintaa koskeva epävarmuus vaikuttaa yhteistyöstä saatavien etujen jakoon ja yhteistyön mahdollisuuksiin.

Esseessä IV, nimeltään »Nash Equilibria for Coalitional Game of Atlanto-Scandian Herring», jatketaan saman mallin puitteissa, mutta joitakin perusoletuksia muutetaan. Erityisesti oletetaan, että maiden kalastusteknologiat voivat olla tehokkaita tai tehottomia. Kalastuksen tehokkuus määritellään kunkin maan saaliin ja kalastuslaivaston koon suhteena. Jos tämä kaikille sama suhdeluku on suuri (pieni) maiden sanotaan olevan tehokkaita (tehottomia). Näiden oletusten pohjalta tutkitaan eri koalitioiden tuottoja ja stabiilisuutta.

Essee V, »When to Sign an Environmental Agreement: The Case of High Seas Fisheries» on yhteisartikkeli Veijo Kaitalan kanssa. Siinä kysytään minä ajankohtana valtioiden kannattaa allekirjoittaa ympäristösopimus ja milloin lykätä sitä. Mallissa on kaksi kalastusta harjoittavaa pelaajamaata. Kalastuksen luonnetta ja taloudellisia parametrejä koskien tehdään standardioletukset. Peli alkaa ei-yhteistyövaiheella ja sitten tutkitaan, milloin osapuolten on optimaalista pyrkiä sopimukseen.

Esseessä VI, »Restricted Coalitions in the Management of Regional Fisheries Organizations» palataan jaetuista kalakannoista takaisin käsikirjoituksen perusteeseen ja tarkastellaan, kuinka neljän maan tapauksessa koalitioiden muodostamisen rajoittaminen vaikuttaa kalakannan ylläpidosta koituviin tuottoihin ja niiden jakoon. Essee liittyy läheisesti yhteisartikkeliin VII, jota modifioidaan seuraavasti: kolmen maan sijaan maita on neljä (kaksi rannikkoval-

tiota ja kaksi kaukaista kalastusvaltiota) ja koalitioiden muodostamiselle asetetaan rajoituksia.

Esseessä VII, »Sharing the Benefits of Cooperation in High Seas Fisheries: A Characteristic Function Game Approach» jolla on aiheet muodostua klassiseksi referenssiksi, väittelijä yhdessä Kaitalan kanssa esittelee niin sanotun karakteristisen funktion lähestymistavan, jonka avulla tutkitaan koalitioiden muodostamista kalastuksen organisoimiseksi ja tuottojen jakamiseksi yhden rantavaltion ja kahden kaukokalastusvaltion tapauksessa.

Väitöskirja täydentää kirjallisuuden kuvaan valtamerikalastuksen ongelmista sekä teoreettisesti että empiirisesti. Tutkielman tulokset voidaan tiivistää yleisellä tasolla seuraavasti. Ensimmäistä kertaa alan kirjallisuudessa kansainvälisten kalastussopimusten ja yleensä kansainvälisten ympäristösopimusten analyysiin ja tutkitaan maiden alttiutta solmia kansainvälisiä sopimuksia. Toiseksi työssä osoitetaan, että biologinen tai taloudellinen epävarmuus, suuret

erot sopijamaiden kesken sekä maiden suuri kalastustehokkuus vaikeuttavat merkittävästi sopimuksen solmimisedellytyksiä ja etsitään keinoja näiden ongelmien voittamiseksi.

Väitöskirjan pääkontribuutio määriteltynä väittelijän yksinään kirjoittamien esseiden pohjalta on koalitiopelin empiirisen soveltamisen puolella: sillikantojen kasvudynamiikan ja kalastuksen välisen yhteyden analysoinnissa. Työn useissa esseissä tarkastellaan kalastuksen bioekonomista tasapainoa ja yhteistyösopimusta sekä varmuuden että epävarmuuden vallitessa (esseet II–IV). Samalla on kuitenkin todettava, että yhteisartikkeleissaan Veijo Kaitalan kanssa väittelijä kontribuoi myös teoreettiseen tutkimukseen tuomalla koalitiopelit kalastusta ja yleisemminkin ympäristöä koskevaan kansainväliseen sopimusongelmaan. Jos väitöskirjaa pitäisi kritisoida, niin lisähuomio teemojen motivointiin, tehtyjen ratkaisujen perustelemiseen ja tulosten taloudellisiin tulkintoihin olisi syventänyt analyysia sekä helpottanut erityisesti esseiden III ja IV luettavuutta.