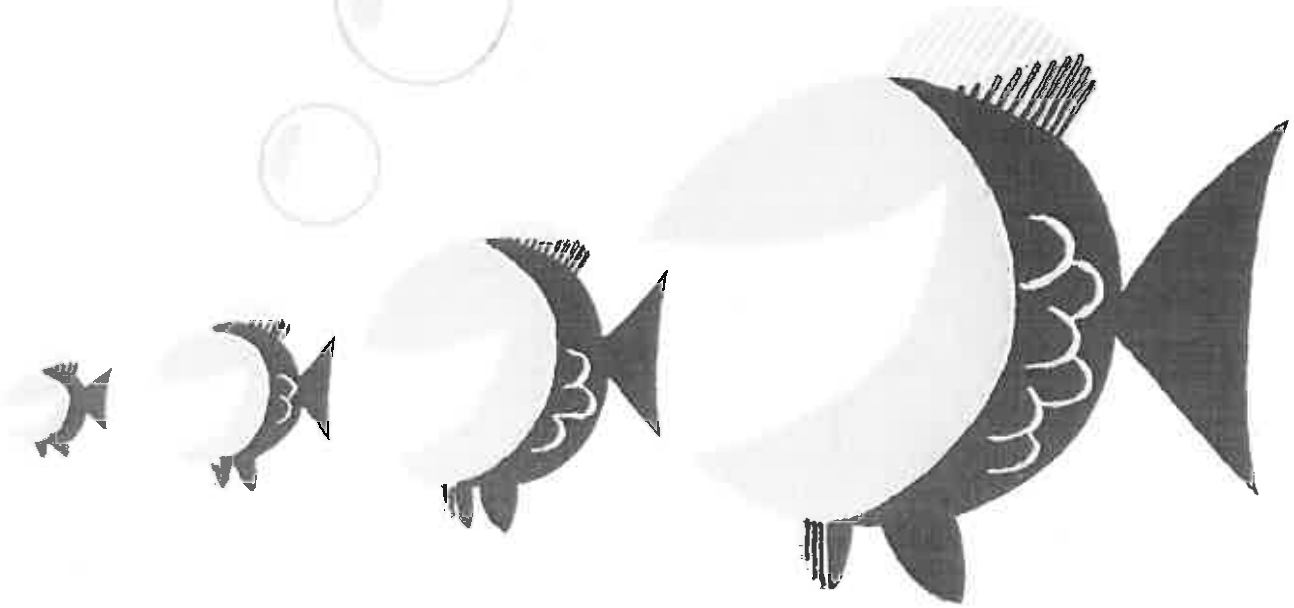
RIISTA-JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS

KALATUTKIMUKSIA - FISKUNDERSÖKNINGAR

25
1991



RIISTA-JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
KALATUTKIMUKSIA - FISKUNDERSÖKNINGAR

Vastaava toimittaja: Riitta Rahkonen

Toimittajat: Aimo Järvinen, Irma Kolari, Marja-Liisa Koljonen, Atso Romakkaniemi, Petri Suuronen, Lena Söderholm-Tana, Pirkko Söderkultalahti, Lauri Urho ja Aune Vihervuori

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Kalantutkimusosasto
Kalanviljelyosasto
PL 202
00151 Helsinki

puh. 90 - 624 211
telex 19101236 vdx sf
telefax 90 - 631 513
telebox tbx668

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar sarjassa julkaistaan kalatalouteen liittyviä tutkimuksia, suunnitelmia, raportteja, selvityksiä, lausuntoja, esitelmiä sekä tutkimusten aineistoja tai muita vastaavia kirjoituksia. Julkaisukielinä ovat pääsääntöisesti suomi ja ruotsi. Kirjoitusohjeita on saatavilla Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tietopalvelussa (PL 202, 00151 Helsinki).

Julkaisun jakelusta päätetään kunkin numeron osalta erikseen. Julkaisua koskevat tiedustelut osoitetaan tietopalveluun.

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar on jatkoa sarjoille: "Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja" (no:t 1–42) ja "Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja" (no:t 1–97), "Tiedonantoja" (no:t 1–24) ja "Meddelanden" (no:t 1–21).

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston ja kalanviljelyosaston muut julkaisusarjat ovat "Finnish Fisheries Research" ja "Suomen Kalatalous".

Ansvarig redaktör: Riitta Rahkonen

Redaktörer: Aimo Järvinen, Irma Kolari, Marja-Liisa Koljonen, Atso Romakkaniemi, Petri Suuronen, Lena Söderholm-Tana, Pirkko Söderkultalahti, Lauri Urho och Aune Vihervuori

Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet
Fiskeriforsknigsavdelningen
Fiskodlingsavdelningen
PB 202
00151 Helsingfors

tel. 90 - 624 211
telex 19101236 vdx sf
telefax 90 - 631 513
telebox tbx668

I serien Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar publiceras undersökningar, planer, rapporter, utredningar, utlåtanden, föredrag samt forskningsmaterial eller motsvarande artiklar som behandlar fiskerihushållningen. Publikationsspråken är i huvudsak finska och svenska. Skrivinstruktioner kan erhållas från Vilt- och fiskeriforskningsinstitutets informationstjänst (PB 202, 00151 Helsingfors).

Publikationens distribuering fastställes skilt för varje nummer. Förfrågningar angående tidskriften bör riktas till informationstjänsten.

Kalatutkimuksia – Fiskundersökningar är en fortsättning på "Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja" (nr 1–42) ja "Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalantutkimusosasto. Monistettuja julkaisuja" (nr 1–97), "Tiedonantoja" (nr 1–24) och "Meddelanden" (nr 1–21).

Övriga publikationsserier från Vilt- och fiskeriforskningsinstitutets fiskeriforskningsavdelning och fiskodlingsavdelning är "Finnish Fisheries Research" och "Suomen Kalatalous".

RIISTA- JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
KALATUTKIMUKSIA – FISKUNDERSÖKNINGAR

No 25 1991

Valtion kalanistutusten kannattavuuden arviointi

Mikko Kangaspunta

Helsinki 1991

ISSN 0787-8478
Helsinki 1991
Yliopistopaino

Tämä tutkimus on tehty valtiovarainministeriön tulo- ja menoarvio-osastolla yhteistyössä Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kanssa. Tutkimuksen tavoitteena on ollut selvittää, mitä yhtenäisiä periaatteita ja menetelmiä on mahdollista käyttää arvioitaessa erilaisten valtion tulo- ja menoarviorahoitteisten kalanistutushankkeiden hyötyjä, kustannuksia ja keskinäistä edullisuutta. Tutkimuksen tavoitteena on lisäksi ollut tutkia näiden eri menetelmien soveltuvuutta kalanistutusten yhteiskunnallisen kannattavuuden tarkasteluun ja laskea Suomenlahden lohi- ja taimenistutusten hankekohtainen kannattavuus tutkimuksessa käsitellyillä laskentamenetelmillä.

Tutkimuksessa on päädytty neljään teoreettiseen lähestymistapaan, joita voidaan käyttää arvioitaessa valtion kalanistutusten kannattavuutta. Nämä lähestymistavat ovat paretolainen kustannus-hyötyanalyysi, päätöksentekijäin arvostuksiin perustuva kustannus-hyötyanalyysi, kustannus-vaikuttavuusanalyysi ja kokonaistaloudellinen analyysi. Tutkimuksessa on lisäksi päädytty tarkastelemaan valtion kalanistutusten kannattavuutta hankekohtaisesti. Kutakin hanketta ajatellaan investointina, jolla on hankintameno (istutuskustannukset). Tämän hankintamenon vastineena saavat monet yhteiskunnan jäsenet tulevaisuudessa juoksevia tuottoja tai hyötyjä (saaliin eri tavoin määritelty arvo) vähennettynä juoksevilla menoilla (kalastuskustannukset ja mahdolliset haitat). Hanke on kannattava, jos nämä tulevaisuuden vaikutukset tarkasteluhetkeen siirrettynä kattavat valtiolle aiheutuvan hankintamenon. Tutkimuksen tuloksena saadaan myös perusteet, miten kannattavuuden eri osatekijät voidaan laskea.

Tarkasteltavien istutushankkeiden, vuoden 1987 Suomenlahden lohi- ja taimenistutuksien, kannattavuuteen vaikutti ratkaisevasti noudatettava lähestymistapa, mutta pääsääntöisesti niitä voidaan pitää kannattavina. Molempien kalalajien istutusten kannattavuuteen vaikuttaa voimakkaasti muutokset saaliin määrässä ja hinnassa. Kannattavuus istutuskustannusten suhteen on neutraali. Laskelmissa käytettävän korkokannan muutos vaikuttaa vain vähän kannattavuuteen. Lohenpyynnin viivästyttäminen tutkimuksessa esitetyllä tavalla lisää kalanistutusten kannattavuutta merkittävästi.

Helsingissä 13. 5. 1991 Mikko Kangaspunta

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO 1

1.1 Valtion kalanistutukset osana kalataloushallintoa 1
1.2 Nykyiset kalanistutukset Suomessa 3
1.3 Valtion kalanistutusten luokittelu 5
1.4 Tutkimuksen tavoite ja rajaus 7
1.5 Tutkimuksen toteutus 9

2 TEOREETTISIA LÄHESTYMISTAPOJA VALTION KALANISTUTUSTEN KANNATTAVUUDEN TARKASTELUUN 11

2.1 Paretolainen kustannushyötyanalyysi 12
2.2 Päätöksentekijän arvostuksiin perustuva kustannus-hyötyanalyysi 14
2.3 Kustannus-vaikuttavuusanalyysi 15
2.4 Kokonaistaloudellinen analyysi 16

3 VALTION KALANISTUTUSTEN KANNATTAVUUSTARKASTELU 18

3.1 Tuottojen määrittäminen 22
3.1.1 Liiketaloudelliset tuotot..... 22
3.1.2 Yhteiskunnalliset tuotot..... 23
3.2 Haittojen huomiointi 28
3.3 Kustannusten määrittäminen 29
3.4 Aikatekijän huomiointi 36
3.5 Epävarmuustekijöiden arviointi 38
3.5.1 Tuottojen arvioinnin epävarmuus 38
3.5.2 Kustannusten arvioinnin epävarmuus 41

4 KANNATTAVUUSTARKASTELU I - SUOMENLAHDEN LOHI-ISTUTUKSET

4.1 Suomenlahden lohi-istutusten yleiset perustelut 43
4.2 Suomenlahden lohen istutus- ja saalistilanteen kuvaus ... 44

4.3 Kannattavuustarkastelun perusoletukset 48
4.3.1 Hankekohtaisuus 48
4.3.2 Aiheutuvat haitat 49
4.3.3 Istutuskustannukset 49
4.3.4 Laskentakorkokanta 52
4.3.5 Epävarmuustekijät 52
4.4 Suomenlahden lohi-istutusten kannattavuustarkastelu 52
4.4.1 Kokonaistaloudellisiin tunnuslukuihin perustuva kannattavuustarkastelu 53
4.4.2 Paretolaisen kustannus-hyötyanalyysin mukainen kannattavuustarkastelu 56
4.4.3 Päätöksentekijäin arvostuksiin perustuvan kustannus-hyötyanalyysin mukainen kannattavuustarkastelu 59
4.4.4 Kustannus-vaikuttavuusanalyysiin perustuva kannattavuustarkastelu 62
4.5 Herkkyysanalyysi tärkeimpien kannattavuuden osatekijöiden suhteen 63
4.5.1 Saaliin hinnan vaikutus 63
4.5.2 Saaliin määrän vaikutus 65
4.5.3 Pyynnin viivästyksen vaikutus 67
4.5.4 Istutuskustannusten vaikutus 68
4.5.5 Laskentakorkokannan vaikutus 69
4.5.6 Herkkyysanalyysin tulokset 71

5 KANNATTAVUUSTARKASTELU II - SUOMENLAHDEN TAIMENISTUTUKSET

5.1 Istutus- ja saalistilanteen kuvaus 72
5.2 Kannattavuustarkastelun perusoletukset 75
5.3 Suomenlahden taimenistutusten kannattavuustarkastelu 76
5.3.1 Kokonaistaloudellisiin tunnuslukuihin perustuva kannattavuustarkastelu 77
5.3.2 Paretolaisen kustannus-hyötyanalyysin mukainen kannattavuustarkastelu 79
5.3.3 Päätöksentekijäin arvostuksiin perustuvan kustannus-hyötyanalyysin mukainen kannattavuustarkastelu . 83
5.3.4 Kustannus-vaikuttavuusanalyysiin perustuva kannattavuustarkastelu 85

5.4 Herkkyysanalyysi tärkeimpien kannattavuuden osatekijöiden suhteen 85
5.4.1 Saaliin hinnan vaikutus 86
5.4.2 Saaliin määrän vaikutus 88
5.4.3 Pyynnin viivästyksen vaikutus 89
5.4.4 Istutuskustannusten vaikutus 90
5.4.5 Laskentakorkokannan vaikutus 91
5.4.6 Herkkyysanalyysin tulokset 93

6 YHTEENVETO 94

LÄHTEET

LIITTEET

1 JOHDANTO

1.1 Valtion kalanistutukset osana kalataloushallintoa

Kalataloushallinto kuuluu maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalaan. Ministeriön kalastus- ja metsästysosaston alaisuudessa kalanistutuksia tekevät Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos sekä läänikohtaiset kalastuspiirit. Metsähallitus hoitaa hallussaan olevien valtion metsäalueiden kalavesien käyttöön ja hoitoon liittyviä asioita. Kalatalouteen liittyviä tehtäviä on myös ympäristöministeriön alaisella vesi- ja ympäristöhallituksella ja useilla muilla viranomaisilla.

Valtion kalanistutuksia tarkasteltaessa on otettava huomioon kalatalouden kokonaisjärjestelmä, joka voidaan jakaa biologiseen, sosioekonomiseen ja poliittis-hallinnolliseen osajärjestelmään (Sipponen, s.12). Valtion kalanistutukset ovat vain yksi kalataloushallinnon toiminto, jonka tarpeellisuus ja mitoitus on periaatteessa poliittis-hallinnollinen päätös.

Kalanistutustoiminnan tarpeellisuuteen ja laajuuteen vaikuttavat kaikki ne sidokset, joita tällä istutustoiminnalla on muuhun kalatalousjärjestelmään. Yksityisille määrätyt velvoitteet vaikuttavat myös valtion istutustoimintaan. Huomattavalle osalle istutuksia .vaihtoehtoinen toimintamalli on luonnonvaraisen lisääntymisen turvaaminen kalateiden rakentamisen avulla (Hartikainen-Lindvist, s.38). Kalastuksen tehokkaalla säätelyllä voidaan myös vaikuttaa istutustarpeeseen. Istutusten volyymi vaikuttaa kalastajien toimeentuloon ja kalatalouden tulonjakoon. Kalanviljelylaitosten mitoitus ja omistus ovat sidoksissa istutustoiminnan määrään, jatkuvuuteen ja kustannuksiin. Tutkimustoiminnan ja tilastotoimen mitoitus ja tavoitteet ovat myös yhteydessä valtion kalanistutuksiin. Lisäksi kalatalous-

hallinnon ns. luonnonsuojelulliset tehtävät vaikuttavat istutustoimintaan.

Valtionhallinnossa siirrytään parhaillaan uuteen tulosohjausjärjestelmään, jossa valtioneuvosto antaa ministeriöille taloudellisesti ja yhteiskunnallisesti merkittäviä tehtäväkokonaisuuksia koskevat menokehykset, sekä kannanotot kehysalueiden keskeisiin toimintalinjoihin. Ministeriöt, jotka vastaavat oman hallinnonalansa tulosohjauksesta, antavat edelleen virastoille menokehykset, joiden rajoissa virastoille asetetaan niiden toimintaa koskevat tulostavoitteet. Virastoille annetaan lisää vastuuta tulostavoitteiden saavuttamisesta. Samalla annetaan virastoille myös lisää määrärahojen käyttöä koskevaa toimivaltaa budjetoimalla virastojen toimintamenot yhdelle momentille, joka kattaa pääsääntöisesti palkkamenot, tavaroiden ja palvelusten ostot sekä kaluston hankinnan (valtiovarainministeriö 1990, s.7).

Taulukko 1: Maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan kalastuksen, metsästyksen ja porotalouden tehtäväkokonaisuuden tämänhetkiset (13.5. 1991) menokehykset vuosille 1992 - 1994 (vuoden 1992 hintatasossa).

1991	1992	1993	1994
TMA	TMAE	TTS	TTS
276 Mmk	297 Mmk	301 Mmk	302 Mmk

Lähde: valtiovarainministeriö, 1991

Edelläolevista menokehyksistä lukujen 30.37 (kalatalous) ja 30.38 (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos) osuus on ollut yhteensä n. 210 Mmk vuonna 1991. Valtiontalouden kokonaiskehysten mukainen menojen kasvu on finanssipoliittisesti liian voimakasta, minkä vuoksi kehyksiä joudutaan tiukentamaan toukokuussa 1991 (valtiovarainministeriö, 1991). Tämä kehysten tiukentaminen

voi koskea myös kalatalouden menojen kehitystä vuosina 1992 - 1994, minkä vuoksi kalataloushallinto kokonaisuutena joutunee sopeuttamaan toimintansa nykyiselle menojen volyymin tasolle. Metsähallituksen kalatalousmenot sisältyvät metsätalouden kehysalueeseen osana metsähallituksen tulosaluetta virkistyspalvelut.

Valtion kalataloushallinto, jonka menokehykset siis kehittyvät lähivuosina maltillisesti, siirtyy vuoteen 1995 mennessä tulosohjausjärjestelmään, kuten kaikki valtion virastot ja laitokset. Tulosohjausjärjestelmän yleisperiaattena on, että myönnettävien määrärahojen jakautumiseen menokehysten sisällä vaikuttaa toiminnan tuloksellisuus. Luonnollisena seurauksena on, että valtion kalanviljely ja istutustoiminta joutuvat kilpailemaan muiden kalatalouden osa-alueiden kanssa yhteisistä kokonaisresursseista. Tällöin kalataloushallinto tarvitsee toiminnan ohjaamiseksi ja tuloksellisuuden arvioimiseksi myös kalanistutushankkeiden suunnitteluun, toteutukseen ja seurantaan oikeita ja yksityiskohtaisia tietoja hankkeiden aikaansaamista vaikutuksista ja niiden arvostamisesta sekä hankkeiden kustannuksista ja käytetyistä kokonaisresursseista.

1.2 Nykyiset kalanistutukset Suomessa

Kalanistutuksia suorittavat sekä lukuisat yksityiset kalavesien hoitajat että monet valtionhallinnon yksiköt. Yksityisten suorittamat kalanistutukset voivat olla vesioikeuksien määräämiä velvoiteistutuksia, kuten voimayhtiöiden Perämereen laskeviin Kemi-, Ii- ja Oulujokiin tekemät istutukset, joiden tehtävänä on korvata jokien voimalaitospatoamisesta aiheutuva luonnollisen poikastuotannon estyminen. Yksityiset kalanistutukset voivat olla myös vapaaehtoisia parempien kalansaaliiden tai esimerkiksi matkailutoimintojen kautta kalaveden omistajan hyvinvointia lisäämään tarkoitettuja istutuksia. Myös valtiolla on monentyyppisiä kalanistutuksia, joita kuvataan luvussa 1.3.

Kokonaisuutena tarkastellen valtion kalanpoikasten istutuksilla, joiden koostumusta kuvataan liitteessä 1, on ollut merkittävä vaikutus kalakantojen kokoon ja koostumukseen vesistöissämme. Saaliit ovat sekä määrällisesti että laadullisesti parantuneet. Ammattikalastajien ja heidän sidosryhmiensä toimeentulon kehitys on ollut parempi kuin ilman istutustyötä olisi ollut. Kuluttajat ovat hyötyneet tuoreen kalan, erityisesti lohensukuisten arvokalojen, saatavuuden parantumisesta ja suhteellisen hintatason laskemisesta. Kotimaisen kalan paremmalla saatavuudella väitetään olevan edullisia vaikutuksia myös kansanterveyteen. Virkistyskalastus on lisännyt houkuttavuuttaan harrastuksena ja siihen liittyvällä kalastusvälinekaupalla ja matkailuelinkeinolla on ollut paremmat toimintaedellytykset. Lisäksi suuri osa näistä vaikutuksista ilmenee taloudellisen aktiviteetin nousuna kehitysalueilla, joten kalanviljelyä ja -istutustoimintaa on käytetty myös aluepoliittisten päämäärien saavuttamiseen.

Kaikki nämä edellämainitut myönteiset vaikutukset ovat vaatineet luonnollisesti paljon taloudellisia uhrauksia. Pelkästään valtion kalanviljelyn ja istutustoiminnan rakenteisiin on viime vuosikymmeninä investoitu satoja miljoonia markkoja. Lisäksi näiden kalatalouden toimintojen vuotuiset budjetoidut käyttömenot ovat useita kymmeniä miljoonia markkoja. Vuoden 1991 maa- ja metsätalousministeriön kalastuksen, metsästyksen ja porotalouden budjettimenot selviävät liitteestä 2.

Edellämainittujen myönteisten vaikutusten ja niitä vastaavien kustannusten määritelmät ovat useissa kalanistutuksia käsittelevissä esityksissä epäselviä. Samassa esityksessä on istutushankkeiden tuotoiksi voitu laskea esimerkiksi istutuksista saadun kalansaaliin kalastajahintainen arvo ja kustannuksiksi vain istutusten välittömät kustannukset, unohtaen kokonaan korko- ja kalastuskustannukset. Lisäksi on voitu heti perään painottaa, etteivät kaikki istutuksista saadut hyödyt si-

sälly edellämainittuun saalisarvoon. Se tietysti pitää ainakin osittain paikkansa, mutta yhteismitallisuuden puutteen vuoksi heikentää koko esityksen käyttökelpoisuutta. Esimerkiksi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen toimintakertomuksessa vuodelle 1990 pyritään kuvaamaan valtion tämänhetkisen kalanviljely- ja istutustoiminnan yleistä kannattavuutta vertaamalla valtion nykyiseen mädintuotantoon perustuvien istutusten arvoa n. 48 Mmk näistä istutuksista saatavan saaliin arvioituun arvoon n. 115 Mmk.

1.3 Valtion kalanistutusten luokittelu

Valtion kalanistutukset voidaan luokitella istutuksia suorittavan hallinnollisen yksikön mukaan. Tärkeimmät yksiköt ovat maa- ja metsätalousministeriön kalastuspiirit, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, vesi- ja ympäristöhallitus sekä metsähallitus.

Maa- ja metsätalousministeriön kalastus- ja metsästysosasto ohjaa määrärahoja kalastuspiirien toimintaan ja myös näiden suorittamaan kalanpoikasten istutustyöhön. Kalastuspiirien istutushankkeiden tärkeimpänä tavoitteena on paikallisten yksiköiden, kalastusalueiden ja kalastuskuntien, jäsenten saamien kalastuksellisten hyötyjen lisääminen. Näin ollen istutusten tyypillisenä kohteena ovat melko tavalliset, mutta saaliskaloina arvostetut kalalajit eniten kalastetuissa vesistöissä.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, joka on hallinnollisesti maa- ja metsätalousministeriön alainen, harjoittaa sekä tutkimustoimintaa että kalanviljelyä. Kalantutkimusosasto tekee istutuksia, joiden varsinainen tarkoitus on palvella tutkimusta, mutta joista koituu jonkin verran myös välitöntä hyötyä kalastajille. Kalanviljelyosaston tärkeimmät tehtävät ovat viljeltävien kalalajien korkealaatuisen mädin ja poikasten tuotanto, uhanalaisten arvokalalajien ja -kantojen ylläpitäminen sekä tuottaa ja istuttaa poikasia tutkimusta,

valtion velvoitteita ja muita ministeriön hyväksymiä tarkoituksia varten (Asetus RKTL:sta, 6§). Valtion kalanviljelytoiminnan tuotteista valtaosa istutetaan joko heti vastakuoriutuneina poikasina, lyhyen laitosviljelyvaiheen jälkeen, luonnonravintolammikkokasvatuksen tai yksityisellä kalanviljelylaitoksella sopimusviljelynä teetetyn jatkokasvatusvaiheen jälkeen.

Vesi- ja ympäristöhallitus on järvien vedenpinnan korkeuden säätelyä, jokien poikkeuksellia juoksutuksia tai voimalaitoslupia koskevissa vesioikeuksien päätöksissä valtiolle määrättyjen kalavesien hoitovelvoitteiden toteuttaja. Valtiolle on joissain tapauksissa määrätty hoitovelvoite, koska se on ollut vesioikeudellisen toimenpiteen luvanhakijana, vaikka voimalaitoksen käyttäjä onkin ollut yksityinen voimayhtiö. Näillä perusteilla vesi- ja ympäristöhallitus istuttaa yhteistyössä Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kanssa vuosittain n. 3 miljoonaa eri ikäistä ja lajista kalanpoikasta määrättyihin vesistöihin. Tärkein velvoiteistutettu kalalaji on yksikesäinen siika (Marttunen haastattelu, Vesi- ja ympäristöhallitus, s.27).

Metsähallitus, jonka hallintaan on annettu suurin osa valtion omistamien maaalueiden kalavesistä, vastaa itsenäisesti näiden kalavesien käytöstä ja hoidosta. Käytännössä metsähallituksen toiminta lähenee yksityistä liiketoimintaa siten, että se saa tuloja myydessään kalastuslupia hallitsemiinsa kalavesiin ja tekee tarvittavat hoitotoimenpiteet kuten kalanistutukset omalla kustannuksellaan. Koska metsähallitus on ns. budjettisidonnainen liikelaitos, menojen suuruusluokasta päätetään valtion meno- ja tuloarviossa. Menojen mitoituksessa on kuitenkin ensisijaisena kriteerinä erätalouden odotetut tulot ja kannattavuus. Metsähallituksen kalavesien hallintaa voidaankin tarkastella liiketoiminnan luonteisena toimintana erillisine tuottoineen ja kustannuksineen.

Valtion kalanistutukset voidaan luokitella myös istu-

tusperusteen mukaan, jolloin pääryhmiä on karkeasti jaettuna neljä erilaista. Ensimmäinen ryhmä on vesioikeuksien päätöksien velvoittamat istutukset, joilla pyritään korvaamaan vesistöjen luonnontilan muuttamisesta kalakannoille aiheutunut haitta, esimerkiksi luonnollisen poikastuotannon estyminen. Toinen ryhmä on päämäärältään luonnonsuojelulliset kalanistutukset, joilla pyritään säilyttämään jokin geneettisesti harvinainen tai muuten uhanalainen kalakanta. Kolmas ryhmä on tutkimustarkoituksessa tehdyt istutukset, joista saatavat hyödyt ovat suurelta osin tutkimusta palvelevia. Viimeiseen ryhmään kuuluvat ns. harkinnanvaraiset tai vapaaehtoiset istutukset, joiden perusteena on lähinnä kalastuksen kautta koituva taloudellinen hyöty.

Yhdistämällä nämä kaksi edelläesitettyä luokittelutapaa saadaan 16 erilaista karkeaa valtion kalanistutustyyppiä, jotka voidaan esittää seuraavanlaisena taulukkona, jossa toisella sivulla on istutuksesta vastaava hallinnollinen yksikkö ja toisella sivulla istutusperuste.

Taulukko 2: Valtion kalanistutustyypit.

	MMM	RKTL	VYH	MH
Velvoite				
Luonnons.				
Tutkimus				
Vapaaeht.				

1.4 Tutkimuksen tavoite ja rajaus

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, mitä yhtenäisiä periaatteita ja laskentamenetelmiä on mahdollista käyttää arvioitaessa erilaisten valtion tulo- ja menoarviorahoitteisten kalanistutushankkeiden hyötyjä, kustannuksia ja keskinäistä edullisuutta.

Tutkimuksessa käsitellään erilaisia lähestymistapoja kannattavuuden analysoimiseksi sellaisista kalanistutushankkeista, joilla pyritään luomaan välitöntä yhteiskunnallista hyötyä suomalaisten vesistöjen kalastuksellisesta arvoa lisäämällä. Tämä kiinnostuksen kohteena oleva kalastuksellinen hyöty saattaa kohdistua hyvinkin epätasaisesti erilaisiin yksilöihin ja ryhmiin. Tyypillisiä hyödynsaajia ovat mm. kalavesien omistajat, ammatti-, kotitarve- ja virkistyskalastajat, kuluttajat sekä näitä ryhmiä palvelevat yrittäjät.

Tutkimuksessa tarkastellaan ainoastaan valtion kalataloushallinnon kannalta vapaaehtoisten istutushankkeiden kannattavuutta. Tämä tarkoittaa sellaisten istutushankkeiden kannattavuutta, joiden toteuttamisesta ja yksityiskohdista kalatalousviranomaiset pystyvät asianmukaisesti perustellen päättämään lyhyellä aikavälillä.

Tutkimuksessa ei käsitellä kalanistutushankkeiden yksinomaisen luonnonsuojelullisen tehtävän kannattavuutta. Uhanalaisen kalakannan elinvoimaisena ja geneettisesti monimuotoisena säilyttämisestä saatavia hyötyjä ei pyritä arvottamaan uhrattavien markkamääräisten kustannusten vastapuolelle. Tutkimuksessa ei myöskään käsitellä erilaisten velvoiteistutusten kannattavuutta. Tutkimuksessa esitettäviä laskentaperusteita on kuitenkin mahdollista soveltaa esimerkiksi luonnonsuojelullisten kalanistutushankkeiden niukkojen resurssien allokointia koskeviin vaihtoehtolaskelmiin tai vesioikeudellisen velvoitteen uusintakäsittelyä harkittaessa tehtäviin kannattavuustarkasteluihin.

Tutkimuksen empiirisen osan tavoitteena on ensinnäkin tutkia teoriaosassa esiteltyjen eri lähestymistapojen soveltuvuutta valtion rahoittamien istutushankkeiden yhteiskunnallisen kannattavuuden tarkasteluun. Empiirisen osan toisena tavoitteena on laskea esitettyjen case-tyyppisten tarkasteluiden hankekohtainen kannattavuus soveltaen tutkimuksessa käsiteltyjä laskentamenetelmiä.

1.5 Tutkimuksen toteutus

Tutkimuksen teoreettisessa osassa, joka koostuu luvuista 2 ja 3, tutkitaan ensin yhteiskunnallisten edullisuusselvitysten, kuten kustannus-hyötyanalyysin yleistä sisältöä ja sitten nimenomaan kalanistutusten yhteiskunnallisen kannattavuuden osatekijöitä. Kannattavuteen vaikuttavina tekijöinä käsitellään kalanistutusten välittömiä kustannuksia, istutuksista saatavia erilaisia hyötyjä, niiden muita vaikutuksia, korkotekijää sekä erilaisia epävarmuustekijöitä. Lukujen 2 ja 3 lähdemateriaalina on käytetty yhteiskunnallisten edullisuusselvitysten yleisteoksia, kalataloutta käsitteleviä teoksia ja artikkeleita, erilaista valtion kalatalous-hallinnon tuottamaa kirjallista materiaalia sekä useiden kalatalousalan asiantuntijoiden haastatteluja.

Tutkimuksen empiirisessa osassa, joka koostuu luvuista 4 ja 5, tutkitaan teoriaosassa esitettyjen periaatteiden ja menetelmien soveltamista kahteen case-tyyppiseen kalanistutusten kannattavuustarkasteluun. Tarkastelun kohteena on valtion tekemät lohi-istutukset Suomenlahden alueelle. Toisena tarkastelun kohteena on lähinnä useiden yksityisten ja yhteisöjen tekemät taimenistutukset, jotka toimivat vertailuhankkeena valtion lohenistutuksille. Kalatalous-hallinnolta saatavissa olevien tietojen perusteella lasketaan näiden hankkeiden kannattavuus eri lähestymistavoilla. Kannattavuuslaskennan apuna käytetään myös herkkyysanalyysiä tärkeimpien muuttujien suhteen, jotta selvitettäisiin kannattavuu-

den kriittiset osatekijät.

Yhteenveto luvussa 6 sisältää tutkimuksen tiivistetyt tulokset. Ensinnäkin tuloksena on yleisesti sovellettavissa oleva suositus, millä tavoin valtion kalanistutushankkeiden kannattavuus ja siihen vaikuttavat tekijät pitäisi esittää näiden hankkeiden suunnittelu- ja seurantalaskelmissa. Toiseksi tulokset empiirisen osan kohdalta kertovat esimerkinomaisesti Suomenlahden alueelle suoritettujen lohi- ja taimenistutusten yhteiskunnallisen kannattavuuden laskettuna annettavien menetelmäsuositusten mukaisesti.

2 TEOREETTISIA LÄHESTYMISTAPOJA VALTION KALANISTUTUSTEN KANNATTAVUUDEN TARKASTELUUN

Valtion kalanistutushankkeiden rahoituksesta suurin osa hoidetaan tulo- ja menoarviovaroin, jolloin toiminnan kustannukset kohdistuvat ainakin välillisesti yhteiskunnan kaikkiin jäseniin. Mikäli toiminnan kustannuksia karsitaan, voidaan säästyneet varat käyttää johonkin muuhun kohteeseen tai keventää kansalaisten verorasitusta. Vastaavasti istutushankkeiden erilaiset vaikutukset jakaantuvat hyvin laajalle yhteiskunnan ryhmille ja yksilöille, mutta riippumatta verotuksen kohdentumisesta näille ryhmille.

Valtion rahoittamia kalanistutuksia koskevassa päätöksenteossa on tarkoituksenmukaista selvittää näiden hankkeiden tai toimenpiteiden edullisuutta käyttämällä systemaattista lähestymistapaa, jossa pyritään ottamaan huomioon kaikki eri osapuolille aiheutuvat hyödyt ja kustannukset sekä tekemään eriaikaiset ja erilaiset vaikutukset keskenään vertailukelpoisiksi. Tätä laaja-alaista lähestymistapaa kutsutaan yleisesti kustannus-hyötyanalyysiksi (kts. Pitkänen 1990, s.6-7, Valtiovarainministeriön suunnittelusihteeristö, s.12).

Kustannus-hyötyanalyysi (cost-benefit analysis) on suomenkielisenä terminä vakiintunut laajasisältöiseksi yläkäsitteeksi sisältäen kustannus-hyötyanalyysin paretolaisen lähestymistavan (Paretian approach) ja päätöksentekijäin preferensseihin perustuvan lähestymistavan (decision making approach) sekä myös kustannus-vaikuttavuusanalyysin (cost-effectiveness analysis). Laaja-alaista lähestymistapaa tarkoittaen käytetään usein myös käsitettä edullisuusvertailu. Tällöin voidaan vertailussa käyttää myös kansantalouden tilinpitoon pohjautuvaa kokonaistaloudellista lähestymistapaa.

2.1. Paretolainen kustannus-hyötyanalyysi

Kustannushyötyanalyysin soveltamisen tunnetuimpia lähtökohtia on hyvinvointiteorian parissa kehitetty paretolainen ajattelu. Siinä on periaatteena, että yhteiskunnan olotilan muutos, joka lisää vähintään yhden jäsenen hyvinvointia ilman, että yhdenkään jäsenen hyvinvointi vähenee, lisää myös koko yhteiskunnan hyvinvointia. Vaikka jonkin hankkeen toteuttamisen vuoksi kaikkien muiden yhteiskunnan jäsenten hyvinvointi lisääntyy, mutta yhdenkin jäsenen hyvinvointi vähenee, ei tämä hanke lisää koko yhteiskunnan paretolaista hyvinvointia. Paretolaiseen tarkasteluun ei kuulu mitään äänestysmekanismia, jolla enemmistön edut asetettaisiin vähemmistön etujen edelle. Yhteiskunta on ns. pareto-optimissa, kun minkään yksilön hyvinvointia ei voi lisätä vähentämättä jonkin toisen yksilön hyvinvointia. Näitä pareto-optimeja voi olla lukuisia, eikä niiden keskinäiseen paremmuuteen oteta kantaa paretolaisessa ajattelussa. (Dasgupta & Pearce, s.54-56)

Puhdas paretolainen lähestymistapa ei käytännössä ole kovin käyttökelpoinen, koska yleensä on ainakin yksi yhteiskunnan jäsen, joka ei pidä olotilan muutoksesta, ja estää tällä tavoin yhteiskunnan ilmeisen hyvinvoinnin lisäämisen. Tämän vuoksi paretolainen lähestymistapa tarvitsee laajennuksen, kompensaatioperiaatteen. Sugden & Williams (s. 90) määrittelevät sen siten, että jos jonkin hankkeen toteuttamisen ansiosta hyvinvointiaan lisäävät ovat ainakin periaatteessa valmiita maksamaan hyvinvointiaan menettäville näiden hyväksymän korvauksen (kompensaation), niin tämä hankkeen toteuttaminen on yhteiskunnan hyvinvoinnille ns. potentiaalinen Pareto-parannus. Alkuperäinen Pareto-optimin idea jää kompensaatioperiaatteen soveltamisessa jäljelle, koska korvaus varsinaisessa muutoksessa tappiolle jääville ehkäisee heidän kokonaishyvinvointinsa vähentymisen, jolloin koko hankkeella on yhteiskunnan paretolaista hyvinvointia lisäävää vaikutusta (Dasgupta & Pearce, s.57).

Potentiaalisen Pareto-parannuksen kriteerin käyttäminen vaatii ainoastaan, että muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa on mahdollista mitata heidän maksuhalukkuudellaan, mutta mitään todellisia maksusuorituksia ei edelytetä tapahtuvaksi. Maksuhalukkuus on tällöin se summa, jonka ihmiset ovat valmiita maksamaan hankkeen toteuttamisesta aiheutuvista hyödyistä tai se summa, jonka ihmiset ovat valmiita hyväksymään korvaukseksi hankkeen toteuttamisesta aiheutuvista haitoista. Nämä yksilötason hyödyt ja kustannukset on muutettava yhteiskunnallisiksi kokonaishyödyiksi ja -kustannuksiksi yksinkertaisesti yhteenlaskulla. Tällöin hanke on päätöksentekijän kannalta hyväksyttävä, jos sen yhteiskunnalliset hyödyt ylittävät kustannukset (Sugden & Williams, s.90-91).

Potentiaalisen pareto-parannuksen menetelmä ja sen sovellus, yksilöiden henkilökohtaisten maksuhalukkuuksien käyttö yhteiskunnan hyvinvoinnin muutoksen mittarina on käyttökelpoinen lähtökohta, kun pyritään luomaan tarkastelukehikko jonkin projektin erilaisista yhteiskunnallisista vaikutuksista. Menetelmään sisältyvä teoreettinen vääristymä on, ettei se ota huomioon maksuhalukkuuden arvon riippuvuutta yksilöiden välisestä tulonjaosta. Onhan selvä, että hyvätuloiset yksilöt ovat valmiita maksamaan enemmän jostain itselleen mieluisasta projektista kuin pienituloiset (Mishan, s.318). Yleisesti yksilöllisen maksuhalukkuuden käyttöä arvon mittana vaikeuttaa myös se, että eri ihmisille on samalla hyödykkeellä erilainen arvo tai samoille ihmisille on samalla hyödykkeellä erilainen arvo eri aikoina (Sugden & Williams, s.118).

Menetelmän soveltamiseen liittyy kuitenkin monia käytännön ongelmia, jos halutaan luotettavia tuloksia. Sugden & Williams (s. 118) toteavat maksun suuruuden määrityksen vaikeuksista, että on suuri houkutus salata halukkuutensa maksaa korkea hinta, jos on todellinen riski joutua silloin myös maksamaan hyödykkeestä. Vas-

taavasti jos taas ei ole pelkoa joutua maksamaan hyödykkeestä, on itselleen mieleisen projektin toteutumisen varmistamiseksi suuri houkutus myös vahvasti liioitella maksuhalukkuuttaan. Tämän vuoksi käytännön kyselytekniikan suunnitteluun on kiinnitettävä erityistä huomiota. Kyselyssä saatuihin arvoihin on silti suhtauduttava varauksella.

Valtion kalanistutushankkeiden kannattavuuden tarkastelu paretolaisella kustannus-hyötyanalyysillä edellyttää periaatteessa jokaisen yhteiskunnan jäsenen yksilölliseen hyvinvointiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamista ja mittaamista jollain yleisellä yksiköllä, jotta kokonaishyötyjä voidaan verrata kokonaiskustannuksiin (vrt. esim. Sugden & Williams, s.89). Tämän käytännössä hyvin raskaan tarkastelun tuloksena voisi olla tuloslaskelma, jonka viimeiseltä riviltä voisi todeta kyseessä olevan hankkeen absoluuttisen kannattavuuden ja vertaamalla kustannuksiin myös suhteellisen kannattavuuden.

2.2 Päätöksentekijän arvostuksiin perustuva kustannus-hyötyanalyysi

Paretolaisessa kustannus-hyötyanalyysissa saadaan mahdollisesti tuloksena vain joukko pareto-optimeja, joiden keskinäiseen hyvyyteen tai toivottavuuteen ei oteta lainkaan kantaa. Myöskään näiden pareto-optimien erilaisiin tulonjakovaikutuksiin ei kiinnitetä huomiota (Sugden & Williams, s.199). Yhteiskunnallisen päätöksentekijän kannalta tämä ei yleensä ole riittävää, sillä usein hankkeen hyödyn tai tavoiteltavuuden ratkaisee vaikutusten jakautuminen eri yhteiskunnan jäsenille tai ryhmille. Päätöksentekijäin arvostuksiin perustuvassa kustannus-hyötyanalyysissa pelkän paretolaisen kokonaishyödyn maksimoinnin sijaan päätöksenteon kriteeriksi tulee yhteiskunnallinen kokonaishyöty, jossa on päätöksentekijän subjektiivisten mieltymysten mukaisesti painotettu erilaisten vaikutusten, hyötyjen ja haitto-

jen jakautumisen toivottavuutta eri ryhmille (Sugden & Williams, s. 92, 199).

Päätöksentekijäin arvostuksiin perustuva kustannus-hyötyanalyysin versio on sovellettavissa myös kalatalouden hankkeisiin. Käytännössä ei kuitenkaan yleensä tehdä laskelmia, joissa tiettyjen hyödynsaajien tärkeyttä olisi painotettu jollain konkreettisilla kertoimilla. Sen sijaan päätöksenteko tapahtuu varsin usein tätä menettelytapaa sivuavasti, kun päätöksentekijä lisää tarkasteluun omia tärkeiksi näkemiään perusteita. Tällaisia voivat olla esimerkiksi ammattikalastajien toimeentulo, työllisyysvaikutukset, virkistyskalastuksen suuri arvo ja kalastusmatkailijoiden houkutteleminen. Suurin vaikutus päätöksentekijän arvostuksilla onkin käytännössä ollut hyvinvoinnin jakautumiseen, ei niinkään sen määrään.

2.3 Kustannus-vaikuttavuusanalyysi

Kustannushyötyanalyysin lähtökohtana oleva paretolainen ajattelu lähtee olettamuksesta, että periaatteessa kaikki hankkeen vaikutukset on muutettava yksilöiden maksuhalukkuuden avulla rahamääräiseksi, jotta hankkeiden edullisuutta voisi arvioida. Tällöin yhteiskunnallisten hankkeiden kustannus-hyötylaskelmat lähestyvät liiketaloudellisia investointilaskelmia. Tietyissä päätöksentekotilanteissa tämä onkin luonteva toimintatapa. Yhteiskunnallinen päätöksentekijä joutuu kuitenkin käsittelemään hankkeita, joiden vaikutukset ovat luonteeltaan sellaisia, ettei niiden puhdas rahamääräinen arvottaminen ole tarkoituksenmukaista. Tämän vuoksi on otettu käyttöön käsite kustannus-vaikuttavuusanalyysi, jossa kustannuksia uhraamalla saatavia vaikutuksia ei lausuta rahamääräisinä. Vaikutusten esittäminen voi tapahtua odotettavissa olevan asiantilan kuvauksena, jolloin mittareina toimivat rahayksikön sijasta kunkin vaikutuslajin omat mittarit (Pitkänen 1990, s.25).

Kustannus-vaikuttavuusanalyysi on käyttökelpoinen lähestymistapa monien kalatalouden hankkeiden yhteiskunnallisen kannattavuuden arviointiin. Sen avulla voidaan tietyt tavoitteiltaan verbaaliset kalataloushallinnon tehtävät suhteuttaa kustannuksiin, esimerkiksi tyyliin "Tämän joen lohikannan ylläpito luonnontilaa vastaavana maksaa poikasistutuksin tehtynä xxx mk vuodessa". Kustannus-vaikuttavuusanalyysin avulla voidaan toisaalta arvioida tietyn kiinteän resurssin käytön tehokkuutta tyyliin "Tämän järven taimenistutuksiin käytettynä tämä määräraha 8 000 mk lisää nykyisten virkistyskalastajien saamaa saalista yhteensä xx kilolla".

Erityisen käyttökelpoiseksi menetelmäksi kustannus-vaikuttavuusanalyysi muodostuu, kun valtion kalataloushallinto siirtyy lähivuosina tulosohjausjärjestelmään. Kalataloushallinnolla on monia tehtäviä, joiden rahamääräinen arviointi ja mittaaminen on vaikeaa. Niinpä tärkeimpien toimintojen avaintulostavoitteiksi voidaan määritellä tiettyjen toivottujen vaikutusten saavuttaminen tietyillä sovituilla määrärahoilla. Silloin tavoitteiden saavuttamista eli tuloksellisuutta mitataan juuri kustannus-vaikuttavuusanalyysilla.

2.4 Kokonaistaloudellinen analyysi

Jonkin hankkeen yhteiskunnallista kannattavuutta koko kansantalouden kannalta on mahdollista arvioida käyttämällä hankkeesta saatavana nettohyötynä hankkeen kansantuotetta kartuttavaa erää, jalostusarvoa. Jalostusarvo lasketaan lopputuotteen arvosta vähentämällä tämän tuotteen aikaansaamiseksi käytetyt aineet, tarvikkeet ja palvelukset, jolloin kansantuotetta kartuttavaksi eräksi saadaan tarkasteltavan yrityksen käyttökate, palkat sosiaalikuluineen ja vuokrat (Yritystutkimusneuvottelukunta, s.6).

Kokonaistaloudellista lähestymistapaa on jonkin verran käytetty yritystutkimuksessa liiketaloudellisen analyy-

sin ohella selvittämään yritysten investointien vaikutusta koko kansantalouden kannalta. Tällöin kokonaistaloudellisia tunnuslukuja, kuten jalostusarvoa, käytetään kansantalouden tavoitteista johdettujen kriteerien operationaalisina vastineina. Tarkoituksena on korvata käytännön tarkasteluissa liian raskas ja täydellisyyteen pyrkivä kustannus-hyötyanalyysi (Yritystutkimusneuvottelukunta, s.3).

Kalatalouden hankkeiden kokonaistaloudellisessa analyysissa on perustavana ajatuksena, että hankkeen kaikki hyödynsaajat toimivat liiketaloudellisina yksikköinä, jolloin hankkeen kannattavuus yksilötasolla määritellään tuottojen ja kustannusten erotuksena. Vastaavasti hankkeen kannattavuus koko yhteiskunnan kannalta saadaan laskemalla yhteen kaikki yksittäiset nettohyödyt ja vertaamalla summaa hankkeen toteuttajan kustannuksiin.

3 VALTION KALANISTUTUSTEN KANNATTAVUUSTARKASTELU

Valtion kalanistutustoimintaa harjoittaa moni valtionhallinnon yksikkö. Lisäksi kalanistutushankkeiden perusteet, tavoitteet ja laajuus voivat vaihdella huomattavasti. Näiden seikkojen vuoksi koko valtion kalanistutustoiminnan kannattavuuden kuvaaminen yhdellä tunnusluvulla ei ole tarkoituksenmukaista.

Valtion kalanistutusten kannattavuuden analysointi onkin tarkoituksenmukaista tehdä korkeintaan istutustyyppikohtaisella tasolla (kts. taulukko 2, s.7). Tällöin tarkastellaan tietyn valtionhallinnon yksikön tietyllä perusteella tekemiä istutuksia. Valtion rahoittaman kalanistutustoiminnan tyyppikohtaisenkin kannattavuuden tarkka analysoiminen edellyttää, että tämä toiminta jaetaan riittävän moneen osahankkeeseen ja kannattavuuden analysointi suoritetaan ensin hanketasolla. Näiden hankekohtaisten kannattavuuksien summana voidaan taas laskea toiminnan tyyppikohtainen kannattavuus.

Osahankkeisiin jakamisen lähtökohtana voidaan pitää kustakin istutustapahtumasta tehtyä yksilöllistä istutuspöytäkirjaa, joita on vuodesta 1989 alkaen tehty periaatteessa jokaisesta istutuksesta. Mikäli useat pöytäkirjat ovat sisältämiensä tietojen, kuten kalalajin, kokoluokan, kasvuajan, vesistön, istutuskustannusten, saalistietojen ja kalastajaryhmien mukaan suuressa määrin yhteensopivia, voidaan yksi osahanke muodostaa luontevasti useista pöytäkirjoista.

Yleisellä tasolla jonkin toiminnan sanotaan olevan kannattavaa, jos toiminnasta saatavat tuotot ovat vähintään tuottovaatimuksen verran suuremmat kuin kustannukset. Kilpinen määrittelee lähinnä yksityisen sektorin kalanistutuksia käsittelevässä teoksessaan (s. 93) (ottamatta luonnonkudun osuutta mukaan) kalanistutuksien eräkohtaisen kannattavuuden seuraavasti:

Voitto eli nettohyöty	=	Brutto-saaliin arvo	-	Istutus-kustannukset korkoineen	-	Kalastus-kustannukset

Edelleen käytännön laskelmia varten Kilpinen esittää tämän laskukaavalla:

$V = KH - NP\ (1+r)^y - bKH$, missä

N = istukkaiden lukumäärä
P = poikasen hinta istutushetkellä (mk/kpl)
K = saalis (kg)
H = saaliskalan käypä hinta (mk/kg)
V = istutuksen nettohyöty l. voitto (mk)
r = reaalikorko
y = aika istutuksesta pyyntiin (vuosina)
b = kalastuskustannukset prosentteina saaliin bruttoarvosta

Edelläolevan laskukaavan lähtökohtana on sellainen reaaliprosessi, jossa tietty kalanpoikaserä istutetaan tiettynä vuonna x ja pyydetään kokonaan vuonna x+y. Kannattavuustarkastelun perushetkenä on vuosi x+y, johon istutuskustannukset vuodelta x siirretään kertomalla diskonttaustekijällä $(1+r)^y$, missä r on reaalikorko. Laskukaavassa käytetyt termit "poikasen hinta istutushetkellä" ja "saaliskalan käypä hinta" viittaavat todellisiin maksettaviin nimellishintoihin vuosina x ja x+y. Tässä kohdassa kaavaan sisältyy ilmeinen periaatteellinen virhe, sillä jos tarkastelussa käytetään kunkin vuoden nimellisiä hintoja on käytettävä myös nimelliskorkoa, eikä reaalikorkoa.

Mikäli tarkoituksena on tarkastella istutushanketta, josta saatava saalis jakautuu usealle vuodelle, on helpompi valita perushetkeksi istutusvuosi x, jolloin kannattavuustarkastelun lähtökohtana on normaali investointiprosessi, jonka nykyarvo (net present value) vuonna x on yhtä kuin tästä hankkeesta saatu nettohyöty

1. voitto. Investointihankkeen nykyarvo vuonna x lasketaan kaavalla (kts. esim. Lumby, s.63):

$$NPV_0 = \sum_{t=0}^{T} \frac{A_t}{(1+i)^t} \quad \text{,missä}$$

NPV_0 = hankkeen nykyarvo tarkasteluhetkellä
A_t = hankkeen kassavirta hetkellä t
i = laskentakorkokanta
T = hankkeen elinikä vuosina

Sovellettuna Kilpisen merkintöihin saadaan lauseke:

$$V_0 = \sum_{t=0}^{T} \frac{(K_t H_t) - B_t}{(1+i)^t} - NP \quad \text{,missä}$$

V_0 = voitto diskontattuna hetkeen 0 = tarkasteluhetki
K_t = saalis (kg) vuonna t
H_t = saaliin keskihinta (mk/kg) vuonna t
B_t = kokonaiskalastuskustannukset vuonna t ($= b_t K_t H_t$)
i = laskentakorkokanta (nimelliskorko)
T = hankkeen elinikä vuosina
N = istukkaiden lukumäärä
P = poikasen hinta istutushetkellä (t=0)

Kustannushyötyanalyyttisen lähestymistavan mukaan on tarkastelussa otettava huomioon myös joillekin yhteiskunnan jäsenille mahdollisesti syntyneet haitat yhdeksi kustannustekijäksi, jolloin laskukaava voidaan esittää muodossa:

$$V_0 = \sum_{t=0}^{T} \frac{(K_t H_t) - B_t - C_t}{(1+i)^t} - NP \quad \text{,missä}$$

C_t = syntyneiden haittojen yhteismäärä vuonna t

Edelläoleva tarkastelu merkitsee, että valtion kalanistutushanke on yhteiskunnallisesti kannattava, jos istutuksesta yhteiskunnan eri jäsenten saamien hyötyjen nykyarvo on suurempi kuin valtiolle koituvat istutuskustannukset, kalastajille koituvien kalastuskustannuksien nykyarvo sekä mahdollisesti joillekin yhteiskunnan jäsenille syntyneiden haittojen nykyarvo.

Absoluuttinen kannattavuus edellyttää ainoastaan, että hankkeen nykyarvo V_0 on positiivinen, sillä tuottovaatimus sisältyy laskentakorkoon.

Suhteellisen kannattavuuden laskemiseksi on saatua absoluuttista kannattavuutta verrattava istutuskustannuksiin, jolloin saadaan hankkeen nettoperusteinen hyöty-kustannussuhde, laskukaavana:

$$\sum_{t=0}^{T} \frac{(K_t H_t) - B_t - C_t}{(1+i)^t \, NP} \quad \text{eli} \quad (V_0 + NP) \,/\, NP$$

Tällöin hanke on kannattava, jos hyöty-kustannussuhde on vähintään 1.

Toinen vaihtoehto kalanistutushankkeen kannattavuuden mittaamiseksi on laskea hankkeen sisäinen korkokanta (internal rate of return, Lumby s.69) ts. se korkokanta, jota käyttäen nykyarvo on nolla:

$$V_0 = \sum_{t=0}^{T} \frac{(K_t H_t) - B_t - C_t}{(1+i)^t} - NP = 0$$

Usein jonkin kalanistutushankkeen päätöksentekotilanteessa joudutaan tekemään valinta usean toisensa pois sulkevan toimintavaihtoehdon välillä. Mikäli nämä hankkeet ovat luonteensa puolesta sellaisia, että päätös voidaan tehdä perustuen puhtaasti taloudellisen hyödyn maksimoimiseen, on tällöin varminta käyttää hankkeiden

vertailussa nykyarvomenetelmää. Se on yleisesti liiketaloudellisessa investointiteoriassa todettu ainoaksi teoreettisesti virheettömäksi menetelmäksi, jonka käyttö päätöksenteon apuna johtaa suoraan hyvinvoinnin mahdollisimman suureen lisääntymiseen (Lumby, s.105).

3.1 Tuottojen määrittäminen

Valtion kalanistutushankkeiden kannattavuuden selvittämisessä on istutuksista saatavat tuotot, hyödyt tai vaikutukset kaikkein vaikeimmin arvioitavissa oleva komponentti. Tässä luvussa käsiteltävillä tuotoilla tarkoitetaan johdonmukaisesti juuri tarkasteltavasta istutushankkeesta syntyneitä (raja)tuottoja.

Kalanistutuksista saatavat hyödyt on mahdollista jakaa erilaisiin ryhmiin (hyötytyyppeihin) taloudellisen tarkastelunäkökulman mukaan, jolloin on olemassa sekä liiketaloudellisia että yhteiskunnallisia hyötyjä ja vaikutuksia. Tässä työssä liiketaloudellisilla tuotoilla tarkoitetaan ainoastaan hankkeesta valtiolle koituvia suoria rahamääräisiä tuloja. Yhteiskunnallisilla tuotoilla tarkoitetaan hankkeen kaikkia hyötyjä ja positiivisia vaikutuksia sekä myös kaikkia muille kuin valtiolle koituvia liiketoiminnan tuloja.

3.1.1 Liiketaloudelliset tuotot

Selkein kalanistutuksista saatava hyöty on suora rahamääräinen tulo, joka realisoituu kalaveden omistajalle erilaisten kalastuslupien myynnin lisääntymisen kautta. Valtion kalanistutuksiin tämä on kuitenkin hyvin harvoin sovellettavissa, koska ne ovat hyvin harvoin sellaisia, joista saatavan saaliin kalastusta valtio liiketaloudellisesti merkittävästi pääsisi rahastamaan. Ainoastaan metsähallituksella on merkittävää erillisten kalastuslupien myyntiä hallintaansa annettujen valtion vesialueiden osalta. Metsähallitus myös rahoittaa itse-

näisesti näiden vesialueiden hoidon ja poikasistutukset sekä huolehtii kalastuksen käytännön järjestelyistä.

Valtio saa kuitenkin suoraa rahamääräistä tuloa keräämällä kalastuksen harrastajilta esimerkiksi vuonna 1989 kalastuksenhoitomaksuja n. 16,7 Mmk ja pilkintämaksuja n. 6,3 Mmk eli yhteensä n. 23,0 Mmk. Jotta edes osa näistä tuloista voitaisiin laskea kalanistutusten hyötypuolelle, olisi voitava osoittaa, kuinka monta uutta kalastus- tai pilkkikorttia lunastetaan istutuksista saatavien mahdollisten saaliiden ansiosta. Erityisesti on huomattava, että näiden korttien myynnistä saatu tulo palautetaan suoraan kalatalouden hyväksi jo nykyisellään (Kalastuslaki, 89§ ja 91§). Koska valtion kalastuslupamaksut ovat verrattain alhaiset (vuonna 1991 30 ja 48 mk), valtion kalanistutusten rahoitusta olisi mahdollista merkittävästi lisätä nostamalla näitä lupamaksuja.

Valtion saamat liiketaloudelliset tuotot jäävät kustannuksiin verrattuna pääsääntöisesti niin vähäisiksi, etteivät ne riitä istutustoiminnan perusteeksi. Valtion kalanistutusten perusteita onkin etsittävä kustannus-hyötyanalyysin pohjalta. Tällöin kalanistutustoiminnan ei tarvitse olla liiketaloudellisesti kannattavaa, jos sen yhteiskunnalliset hyödyt tai positiiviset vaikutukset ovat riittävän suuria. Laajoille kansanryhmille koituvat istutustoiminnan hyödyt voivat riittää valtiolle aiheutuvien kustannusten vastapuolelle kohdistettuna toiminnan perusteluksi.

3.1.2 Yhteiskunnalliset tuotot

Kalanpoikasten istutuksista parantuneiden kalansaaliiden muodossa saatavat tuotot jakaantuvat useaan eri osaan kalastajaryhmittäin, joita ovat ammatti-, kotitarve- ja virkistyskalastajat. Ammattimaisesti harjoitettuna pidetään kalastusta, milloin saaliit tai osa niistä myydään ansiotarkoituksessa. Kotitarvekalastuk-

sena pidetään kalastusta, milloin saalis käytetään kalastajan taloudessa, ja sillä on toimeentulon kannalta merkitystä. Virkistyskalastuksena taas pidetään kalastusta, milloin kalastaja käyttää saaliin omassa taloudessa ja sillä ei ole toimeentulon kannalta merkitystä (Kalastusasetus, 1:1). Käytännössä nämä eri kalastusmuotojen rajat eivät ole näin ehdottomia, vaan yksi kalastaja voi kuulua useampaankin ryhmään jopa saman kalastustapahtuman aikana, mikä on tarpeen vaatiessa otettava tarkastelussa huomioon.

Ammattikalastukselle syntyvän hyödyn määrityksen lähtökohta on lisääntyneen kalansaaliin tukkuhintainen arvo. Ammattikalastajana voi olla joko ammatinharjoittaja tai yritys, jolla on useita työntekijöitä. Kustannus-hyötyanalyysiä tehtäessä on ratkaistava, otetaanko kalastuskustannukset tarkasteltavan istutushankkeen kustannuksiin vai lasketaanko ammattikalastuksen hyödyt suoraan nettohyötyjen avulla. Yhtenä nettolaskentamallina ammattikalastajille kohdistuvan hyödyn määrittämiseksi voidaan käyttää tarkasteltavana olevista istutuksista saadun saaliin jalostusarvoa, joka on tämän toiminnan kansantuotetta kartoittava erä. Jalostusarvo lasketaan vähentämällä markkinaperusteisesti määräytyneestä tukkuhintaisesta saaliin arvosta aineet, tarvikkeet ja palvelukset, jolloin hyödyksi saadaan kalastusyrityksen käyttökate, palkat sosiaalikuluineen ja vuokrat (Yritystutkimusneuvottelukunta, s.6). Vaihtoehtoinen, erityisesti korkean työllisyystilanteen aikana käytettävä nettoperusteinen tarkastelutapa on jalostusarvo vähennettynä työvoiman vaihtoehtoiskustannuksilla.

Kotitarvekalastajan kalanistutuksista saamaksi bruttorajahyödyksi on laskettava näistä istutuksista saadun saaliin vähittäishintainen arvo, koska saatu saalis korvaa ostettuja elintarvikkeita. Mahdollisesti bruttohyöty voisi olla myös yhtä kuin ravinto- ja käyttöarvoltaan vastaavan elintarvikekorin vähittäishinta. Bruttohyödystä on joka tapauksessa vähennettävä kalastustoiminnasta aiheutuneet välittömät kalastuskustan-

nukset ja käytettyjen työtuntien vaihtoehtoiskustannukset. Erityisesti kalastukseen uhratun työn vaihtoehtoiskustannukset voivat vaihdella voimakkaasti alueen ja suhdannetilanteen mukaan. Toisaalta kotitarvekalastaja saattaa toiminnassaan nauttia virkistyskalastuksen hyödyistä, joten tapauskohtaisesti osa kotitarvekalastajan toiminnasta on tarkoituksenmukaista lukea virkistyskalastuksen piiriin kuuluvaksi.

Virkistyskalastajan hyötyä määritellessä ongelmaksi tulee itse tarkasteltava hyödyke. Tämä hyödyke ei välttämättä olekaan pelkkä saaliiksi saatava kala, vaan se voi olla koko kalastustapahtuma. Virkistyskalastajan kalastukselle antamaa arvoa ei olekaan voitu määritellä siten, että läheskään kaikki kalastusalan asiantuntijat sen hyväksyisivät. Menetelmiä ja tapoja virkistyskalastuksen arvon määritykseen on kyllä lukuisia.

Ensimmäinen menetelmä on olettamus eri kalastajaryhmien samanarvoisuudesta, jolloin virkistyskalastus rinnastetaan pienimuotoiseen kotitarvekalastukseen ja hyödyksi asetetaan saatu saalis, jonka arvo on yhtä kuin sen hinta vähittäismarkkinoilla vähennettynä välittömillä kalastuskustannuksilla. Tätä lähtökohtaa ei yleisesti hyväksytä virkistyskalastuksen arvon määrittämiseksi, mutta se kuitenkin osoittaa tietyn selkeän vähimmäisarvon virkistyskalastukselle. Tämä menetelmä on hyvin helppokäyttöinen lähtökohta, kun halutaan arvioida karkeasti valtion eri kalanistutushankkeiden kannattavuutta. Mikäli menetelmää todella käytetään hankkeiden suunnittelu- ja perusteluasiakirjoissa, sisältyy menetelmään tällöin myös kalatalouspoliittinen kannanotto valtion tehtävistä - valtion kalanistutustoiminnan tehtävä on parantaa kalastamalla tapahtuvan ravinnonhankinnan edellytyksiä, ei erityisten harrastustoimintojen kustannusten maksaminen.

Melko yleisesti esitetty ja kustannus-hyötyanalyysin teorian mukaan oikea tapa selvittää virkistyskalastuksen arvo, mukaanlukien kalastajan kaikki ainutkertaiset

elämykselliset ja aineettomat virkistysarvot, on käyttää hyväksi potentiaalisen Pareto-parannuksen teoriaan perustuvaa yksilön maksuhalukkuuden menetelmää. Jokainen kalastusta harjoittava yksilö on tämän menetelmän mukaan teoriassa valmis maksamaan kalastustapahtumasta tietyn summan, jonka maksimiarvo kuvastaa kalastustapahtuman arvoa yksilölle. Ratkaisevaa on vain valmius maksaa, mitään todellista maksua ei edellytetä tapahtuvaksi. Maksuhalukkuudella mitattuna valtion istutushankkeiden hyödyt saadaan hintamekanismin piiriin. Hankkeilla on tällöin periaatteellinen rahoittaja, joka hyötyy hankkeen toteuttamisesta ja on valmis siitä myös maksamaan.

Käytännössä valtion kalanistutushankkeiden hyötyjen määritykseen sovellettuna menetelmä vaatisi laajan kyselytutkimuksen hankkeen vaikutuspiirin kalastajille, paljonko nämä olisivat periaatteessa valmiita maksamaan siitä, että tietty istutushanke toteutetaan. Kyselyssä on maksuhalukkuutta tiedusteltava useiden kysymysten sarjalla, jotta maksuhalukkuudesta ja hankkeen hyödyistä muodostuisi mahdollisimman objektiivinen kuva.

Aikaisemmin varsin suosittu tapa laskea virkistyskalastuksen arvo oli tehdä se virkistyskalastajalle tästä harrastuksesta koituvien kokonaiskustannusten perusteella (Dill, s.55). Tässä lasketaan yhteen virkistyskalastajan kaikki harrastukseensa uhraamat menot kuten kalastusvälineet, veneiden vuokrat, matkat, elintarvikkeet, majoitus, kalastusluvat. Menetelmän perustana on ajatus, että kalastaja toimii rationaalisesti eikä uhraa harrastuksensa välittömiin kustannuksiin enemmän kuin hän saa siitä erilaisia hyötyä. Näin kalastuksen harrastajan tekemät uhraukset osoittavat harrastuksen minimiarvon ja sen todellinen arvo on jonkin verran suurempi. Menetelmää on kuitenkin kritisoitu, että se ei ota huomioon ihmisten taipumusta viettää vapaa-aikaansa joka tapauksessa jollain tavoin matkustellen tai muuten taloudellisesti mitattavan hyödyn kannalta epärationaalisesti.

Edelliselle virkistyskalastuksen arvon määritystavalle läheinen menettely on arvioida virkistyskalastuksen arvo kalastajien matkakustannuksiin perustuva differentiaalinen laskentamenetelmä (Dill, s.56). Tässä on peruslähtökohtana, että kalastajien halukkuus maksaa matkakustannukset kalastusalueelle pääsemiseksi mittaa heidän halukkuuttaan maksaa harrastuksesta. Edellyttäen että saatava hyöty on sama jokaiselle kalastajalle, saadaan kauimpaa tulevien kalastajien matkakustannuksia analyyttisen menettelytavan avulla arvioimalla kalastuksen kokonaisarvo. Tiettyä kalastuspaikkaa systemaattisesti tutkimalla menetelmällä on saatu hyviä tuloksia lähinnä Yhdysvalloissa ja Kanadassa. Lindqvist ym. (s. 59) eivät kuitenkaan pidä menetelmää lainkaan tyypillisiin suomalaisiin olosuhteisiin sopivana.

Valtion kalanistutusten kustannus-hyötyanalyyttisessä tarkastelussa hyvin mielenkiintoinen kysymys on erityisen kalastusmatkailun tuomat hyödyt. Kalastusmatkailulla tarkoitetaan tällöin matkailua, jossa kalastusmahdollisuudet vaikuttavat selvästi matkailijan toimintaan ja valintoihin. Laaja-alaisessa tarkastelussa kalanistutusten hyödyksi on laskettava kalastuspaikkakunnan elinkeinoja vilkastuttava vaikutus kaikkine kerrannaisineen. Monet yritykset saavat matkailijoista uusia asiakkaita, toiminnan volyymi kasvaa ja kannattavuus paranee. Joissakin arvioissa on esitetty, että verrattuna suoriin kalastuslupatuloihin, joita matkailijoilta peritään, saavat paikkakunnan yritykset tyypillisesti jopa 30-kertaisen tulonlisäyksen (Kangas, haastattelu). Tämä on hyvin mahdollista pienillä lupamaksuilla, jotka ovat Suomessa tavallisia. Kalastusmatkailun koko alueen taloutta parantavat vaikutukset ovat merkittäviä erityisesti kehitysalueilla. Istutushankkeiden perusteluna on kuitenkin käytetty kalastusmatkailun kehitysalueille tuottamia hyötyjä ehkä liiankin helposti.

Suomalaisissa kalastusolosuhteissa on paljon vesistöjä, jotka sijaitsevat lähellä asutusta minkä lisäksi kalas-

tuslupamaksut ovat varsin edullisia. Niinpä virkistyskalastuksen suora arvonmääritys on vaikea suorittaa edellämainituilla tavoilla siten, että lopputulos olisi selkeästi esitettävissä ja käytettävissä valtion kalanistutushankkeiden suunnitteluun. Monien istutushankkeiden suunnittelussa ja päätöksenteossa hankkeesta saatavien hyötyjen määrittämisessä käyttökelpoisempi menettely onkin kustannus-vaikuttavuusanalyysin mukainen ajattelutapa. Tällöin pääpaino asetetaan vaikutusten mittaamiseen niiden omilla yksiköillä, joita verrataan hankkeen kustannuksiin. Tällöin esimerkiksi kalanistutusten tuottamia urheilukalastusmahdollisuuksia voidaan verrata erilaisten yhteiskunnallisten rakennushankkeiden tuottamiin urheilu- ja kulttuuripalveluihin, joiden kaikkia kustannuksia hyvin harvoin peritään tosiasiallisilta käyttäjiltä tai hyödynsaajilta.

Valtion kalanistutuksista hyötyvät kalastajien lisäksi yksittäiset kuluttajat, jos hankkeiden seurauksena kalatuotteiden hinnat alenevat ja niiden saatavuus paranee. Hyödynsaajana on tällöin myös kalakaupan porras, sillä alhaisemmat hinnat yleensä lisäävät myytäviä määriä. Tasaisempi kalan tarjonta ja pidempi myyntikausi vähentävät kaupan kiinteiden kustannusten osuutta myytyä yksikköä kohti. Lisäksi kalan tasaisempi jatkuva tarjonta markkinoilla lisää luonnollista kysyntää. Edelleen kalatuotteiden kulutuksen lisäyksestä aiheutuu positiivisia kansanterveydellisiä vaikutuksia, koska kala on ravintona terveellisempi kuin useimmat sen syrjäyttämät elintarvikkeet. Laajassa kalanistusten vaikutuksia käsittelevässä kustannus-hyötyanalyysissä myös nämä vaikutukset olisi otettava huomioon.

3.2 Haittojen huomiointi

Kustannus - hyötyanalyysin teoriassa pidetään tärkeänä ottaa jonkin toimenpiteen vaikutusten tarkasteluun mukaan myös toimenpiteestä aiheutuneet negatiiviset hyödyt, tavoitteille vastakkaiset vaikutukset tai haitat.

Valtion kalanistutuksista koituvana mahdollisena haittana voidaan pitää runsaiden saaliiden hintatasoa laskevaa vaikutusta. Lyhyellä aikavälillä tuotteiden hinnan aleneminen voi aiheuttaa kalastuselinkeinossa sopeutumiskustannuksia, jos kysynnän hintajousto aiheuttaa kannattavuuden heikkenemisen, eli ei kompensoi hinnan laskua. Pitkällä aikavälillä on hyvin vaikea osoittaa istutushankkeiden aiheuttamaa kokonaiskannattavuuden heikkenemistä, sillä toimintaansa jatkavat yritykset joutuvat sopeuttamaan toimintansa uuteen ympäristöön. Erityisen selkeästi kalanistutusten haitta ilmenee silloin, jos tehdyt istutukset palvelevat lähinnä vain viereisten alueiden kalastajia, jolloin saalismäärän kasvu ei lainkaan korvaa hintatason laskua. Tämän vuoksi kalanistutushankkeiden alueellinen jakautuminen kaikille vesialueille on tärkeä kalastajien keskinäiseen tulonjakoon vaikuttava tekijä.

Erityisenä valtiontalouteen kohdistuvana haittana voidaan mainita, että lisääntyneet kalansaaliit syrjäyttävät maatalouden nykyisten ylituotantohyödykkeiden kulutusta. Tämä lisää maataloustuotteiden vientitarvetta ja nykyisessä maatalouspoliittisessa tilanteessa myös valtion maksamaa vientitukea. Toisaalta, jos kotimaiset kalatuotteet syrjäyttävät tuontielintarvikkeita, on tästä haittaa tuonnille, mikä on taas Suomen kansantaloudelle hyöty. Kokonaisuutena nämä kalataloustuotteiden lisääntyvän tarjonnan aiheuttamat ns. ulkoiset vaikutukset (kts. esim. Pitkänen 1990, s.36) muiden tuotteiden kysyntään jätetään tämän tutkimuksen ulkopuolelle.

3.3 Kustannusten määrittäminen

Valtion kalanistutusten todellisista kustannuksista on perinteisesti ollut saatavilla varsin vähän tietoa. Kuitenkin jotta kalanistutusten kokonaiskannattavuuden analysointi olisi mahdollista, tarvitaan tarkat ja to-

delliset yksikkökustannukset poikasista istutettuna lopulliseen kalaveteen.

Tärkeä osa istutettujen kalanpoikasten hinnasta muodostuu poikasen hinnasta kalanviljelylaitoksella, mutta erityisesti pienten erien käsittelyssä myös kuljetus- ja istutuskustannukset voivat nousta suuriksi. Istutusmateriaalin hinta kalanviljelylaitoksella muodostaa perustan, kun määritetään istutusten kokonaiskustannusta.

Valtion kalanviljelytuotteiden hinnoitteluun on kaksi vaihtoehtoa. Pääsääntöisesti luovutushintojen tulee vastata suoritteen tuottamisesta valtiolle aiheutuvien kustannusten yhteismäärää eli suoritteen omakustannusarvoa (RKTL:n maksuasetus, 3§). Mikäli kuitenkin tuote on laadultaan sellainen, että sitä tai siihen verrattavaa tuotetaan myös muualla kuin tutkimuslaitoksessa, saadaan tuotteesta periä vallitsevaa hintatasoa vastaava markkinahintainen maksu, silloinkin kun maksu on omakustannusarvoa alempi, jos tuotteen tuottaminen on kalanviljelyn tavoitteiden kannalta välttämätöntä. Perittävä maksu voi väliaikaisesti olla omakustannusarvoa alempi myös tietyillä muilla perusteilla (RKTL:n maksuasetus, 5§).

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen maksuasetustyöryhmä (MMM työryhmämuistio, 1989:27) on laatinut edellämainitun asetuksen noudattamisen mahdollistamiseksi alustavan mallin laitoksen kustannuslaskentaa varten ja laskenut sen avulla päätoimintokohtaiset kokonaiskustannukset vuosilta 1987 ja 1988. Vuodelta 1989 ei kustannuslaskentaa ole lainkaan suoritettu ja vuoden 1990 lopullisten kustannusten laskenta oli 20. 4. 1991 vielä kesken.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen toiminnoista päätoimintoja ovat riistantutkimus, kalantutkimus ja kalanviljely, sekä tukitoimintoja hallinto ja toimitilojen ylläpito. Päätoimintokohtaisessa kustannuslaskennassa käytetään menetelmänä lisäyslaskentaa, jota var-

ten kustannukset on jaettava välittömiin ja välillisiin. Tässä menetelmässä jokainen valmistuserä varustetaan työnumerolla ja sille kohdistetaan suoraan kaikki sen aiheuttamat välittömät kustannukset sekä myöhemmin jälkilaskelmassa tietty tarkoituksenmukaisesti laskettu osuus välillisistä kustannuksista eli yleiskustannuksista (kts. esim. Riistama & Jyrkkiö, s.150).

Taulukko 3: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen päätoimintokohtaiset kokonaiskustannukset 1987-1990.

	Riistantutk.	Kalantutk.	Kalanvilj.
1987	8 256 000	35 768 000	29 925 000
1988	9 274 000	44 008 000	34 648 000
1989	-	-	-
1990	12 100 000	54 100 000	42 000 000

Lähde: vuodet 1987-88 MMM työryhmämuistio 1989:27 s. 3, vuosi 1990 (arvio) Eskelinen & Wallin, haastattelu.

Kalanviljelyosaston tuotteille työryhmä on lisäksi laskenut suoritelajikohtaiset kokonaiskustannukset. Tärkeimmät suoritelajit ovat mäti, laitospoikaset sekä luonnonravintopoikaset. Suoritelajikohtaisten kustannusten laskentamenetelmänä on käytetty lisäyslaskentaa kuten päätoimintojen kokonaiskustannuksien laskennassa. Tässä laskennassa käytetty vyörytysperiaatteet ilmenevät kalanviljelyosaston kustannuskaaviosta (liite 3), josta saadaan myös näiden suoritelajien ja eri kustannuslajien suhteen seuraava taulukko vuodelta 1987.

Taulukko 4:

	MÄTI	LAITOSP.	LR-POIK.
Työkustannukset	3832	3658	1219
Muut kustannukset	2324	3487	482
Pääomakustannukset	5193	7790	2627
Yhteensä	11349	14935	4328

Koska kalanviljelytuotteet ovat elävää materiaalia, niiden tuottaminen ominaisuuksiltaan täysin identtisiksi on vaikeaa, eikä siihen pyrkiminen ole myöskään tarkoituksenmukaista. Tämän vuoksi yksikkökustannuksia laskettaessa on ensin standardoitava kalanviljelytuotteiden suoriteyksiköt. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalanviljelyosaston lokakuussa 1988 asettama Toiminnan laajuus- ja yksikkömenotyöryhmä päätyi muistiossaan seuraaviin suoritteiden laajuusmäärittelyihin:

> Mäti: laitosemoista ja luonnonkaloista po. vuonna lypsetyn, paisutetun mädin yhteismäärä litroina.
>
> Laitospoikaset: tuotettujen poikasten yhteismäärä kappaleina, joka kokovaihtelun kustannusvaikutusten eliminoimiseksi ilmoitetaan yksiköitynä siten, että perusyksikkönä käytetään 50 g:n poikasta ja muunkokoiset poikaset saatetaan yhteismitalliseksi seuraavalla kalanviljelyosastolla kehitetyllä yhtälöllä:
> Poikasyksikkö (PY) = $0.141 * W^{0.5}$, missä
> W on muunnettavan kalan paino grammoina.
>
> Luonnonravintopoikaset: tuotettujen poikasten yhteismäärä kappaleina, joka vastaavasti ilmoitetaan yksiköitynä siten, että perusyksikkönä käytetään 5 g:n poikasta ja muunkokoiset poikaset saatetaan yhteismitallisiksi seuraavalla yhtälöllä:
> Poikasyksikkö (PY) = $0.141 * (10*W)^{0.5}$, missä
> W on muunnettavan kalan paino grammoina.

Suoritteiden keskimääräiset yksikkökustannukset kussakin suoriteryhmässä saadaan jakamalla suoriteryhmän kokonaiskustannukset tuotetulla ja yksiköidyllä suoritemäärällä. Tulokset voidaan esittää taulukkona:

Taulukko 5: Vuoden 1987 keskimääräiset omakustannusarvot (yksikkökustannukset).

Mäti:		
Kokonaiskustannukset	mk	11 349 000
Suoritemäärä	litraa	7285
Omakustannusarvo	mk / litra	1558
Laitospoikaset:		
Kokonaiskustannukset	mk	14 935 000
Suoritemäärä	PY	2 221 640
	kg	85 167
Omakustannusarvo	mk / PY	6.72
	mk / kg	175.00
Luonnonravintopoikaset:		
Kokonaiskustannukset	mk	4 328 000
Suoritemäärä	PY	6 411 900
	kg	37 138
Omakustannusarvo	mk / PY	0.67
	mk / kg	117.00

Useiden kalalajien erilaisten biologisten ja viljelyteknisten ominaisuuksien vuoksi ne kuluttavat kalanviljelyn tuotannontekijöitä vaihtelevalla tehokkuudella ja keskenään eri suhteissa. Tämän takia tarkkojen lajikohtaisten yksikkökustannusten (omakustannusarvojen) määrittämiseksi poikasten keskimääräiset suoriteryhmäkohtaiset yksikkökustannukset (omakustannusarvot) on korjattava ns. lajikohtaisella oka-kertoimella.

Taulukko 6: nykyisin käytettävät oka-kertoimet (lähde Eskelinen 13.2. 1990), ja niiden avulla laskettu vuoden 1987 omakustannusarvo 50 g:n laitospoikaselle.

kirjolohi	0,73	4,90
taimen	0,95	6,38
lohi	1,12	7,53
siika	1,00	6,72
kuha	1,59	10,68

Valtion kalanistutusten kustannuksia on mahdollista tarkastella myös kalanviljelytuotteille muodostuneitten tai mahdollisesti muodostuvien markkinahintojen perusteella (vrt. RKTL:n maksuasetus, 5§). Tällöin tarkastelun ihanteellisena lähtökohtana on tilanne, jossa istutuksia suorittava viranomainen ostaa tarvittavan poikasmateriaalin täydellisesti kilpailluilta markkinoilta. Näillä markkinoilla toimii lukuisia sekä valtion että yksityisen sektorin kalanviljelijöitä, jotka kilpailevat keskenään. Tällöin kalanviljelytuotteiden hinta muodostuu kysyntä- ja tarjontatekijöiden avulla.

Valtion kalanistutusten kustannusten alentaminen hankkimalla poikasmateriaali viljelijöiden muodostamilta vapailta markkinoilta sisältää kuitenkin vakavia riskejä. Valtion kalanistutustoiminnassa tarvitaan monia eri kalalajeja ja -kantoja, joista osa on hyvinkin harvinaisia. Näiden erillisten kantojen ylläpidolla on pitkällä aikavälillä huomattava kalataloudellinen ja luonnonsuojelullinen merkitys, vaikkei niiden erityisominaisuuksia välttämättä pysty markkinoilla liikkuvista poikaseristä toteamaankaan. Lisäksi on otettava huomioon kalatautien leviämisriski, joka kasvaa jos kalanpoikaseriä kuljetetaan vapaasti vesistöstä toiseen, ja jolla saattaa olla hyvinkin tuhoisat vaikutukset kalatalouteen.

Hallittua askelta markkinatalouden hyväksikäyttöön kustannusten karsimiseksi edustaa sopimusviljely, jossa yksityisille kalanviljelijöille annetaan tehtäväksi tietyn poikaserän kasvattaminen sovitun kehitysvaiheen ajan. Tässä tapauksessa istutustyön toimeksiantaja luovuttaa tarvittavan mädin tai kuoriutuneet pikkupoikaset sopimuskasvattajalle, joten kalakannan alkuperä- ja muut laatukysymykset ovat turvattu. Kasvatussopimuksia on mahdollisuus kilpailuttaa, joten toimeksiantaja minimoi omia kustannuksiaan. Toisaalta kasvattajalla on lopputuotteelle käyttäjä valmiina, mikä takaa, ettei kasvatustoiminta muutu yllättäen tappiolliseksi markki-

nointiongelmien takia. Sopimusviljelymenettelyä on menestyksellisesti käytetty merilohen istutusmateriaalin tuottamisessa 1980-luvulla.

Mätituotteiden markkinoilla käytännössä vallinneet hinnat samoin kuin esim. Kalatalouden keskusliiton suositusten mukaiset hinnat, ovat olleet selvästi alhaisempia kuin vastaaville tuotteille valtion kalanviljelyssä lasketut omakustannusarvot (Kilpinen, haastattelu). Esimerkiksi Kalatalouden keskusliiton vuoden 1991 hintasuosituksen mukainen hinta taimenen ja puronieriän silmäpisteasteella olevalle mädille on 500 mk/l, kun taas Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen omakustannushinta on tällä hetkellä 1112 mk/l.

Hintaeroihin voidaan löytää monta syytä. Ensimmäinen on se, että mätituotteiden erät, jotka liikkuvat markkinoilla, ovat ainakin osittain satunnaisia ylijäämäeriä, joista myyjän on kannattavaa luopua halvallakin jos vaihtoehtoiskäyttöä ei ole. Toiseksi markkinaerät ovat yleisiä kalakantoja, joiden tuotannon yksikkökustannukset ovat alhaisempia, kun taas valtion mädintuotanto joutuu vastaamaan myös erittäin harvinaisten kantojen hankinta- ja ylläpitokustannuksista, jolloin keskimääräiset kustannukset nousevat. Mikäli mätituotteille saataisiin vastaavat oka-kertoimet kuin poikastuotteille voisivat yleisimmät kannat halventua merkittävästi. Kolmantena syynä yksityisen sektorin alhaisempiin mädin hintoihin on todellinen kyky karsia kustannuksia mm. siten, että toimitilat täyttävät vain minimivaatimukset ja päivystys- ja varallaolotehtävät hoidetaan ilman erillisiä korvauksia.

Kalanpoikasten käytännön markkinaperusteisten hintojen, kuten myös suositushintojen suhde valtion kalanviljelytoiminnan omakustannusarvoihin on paljon kohtuullisempi. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen maksuasetustyöryhmä (MMM työryhmämuistio 1989:27, liite 2, s.4) on arvioinut, että laitospoikaset ovat tyypillisiltä markkinahinnoiltaan hieman alempia ja luonnonravinto-

poikaset jopa hieman korkeampia kuin lasketut omakustannusarvot. Istutuskustannukset eivät tällä perusteella suoraan ja merkittävästi alenisi, vaikka istutusmateriaali hankittaisiin markkinoilta.

Vaikka esitetyt kustannuslaskelmat koskevat ainoastaan Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalanviljelyosaston toimintaa, on lasketut poikasmateriaalin omakustannusarvoihin perustuvat kustannukset sovellettavissa myös valtion muiden yksiköiden kalanistutuksiin. Siinä tapauksessa tarkastelun perustana on oletus, että eri hallinnollisten yksiköiden tuottamat poikaset ovat keskimääräisiltä kustannuksiltaan likimäärin yhtäsuuria, mikä ei kuitenkaan ilmeisesti pidä paikkaansa. Ensisijaisena lähteenä kalanistutusten suunnittelussa hallinnon pitäisikin käyttää omasta toiminnastaan laskettuja todellisia yksikkökustannuksia. Edelleen niiden laitosten, joiden tuotantokustannukset ovat keskimääräistä korkeammat, olisi joko tehostettava toimintaansa tai siirrettävä se muualle.

3.4 Aikatekijän huomiointi

Kalanistutushanke voidaan nähdä kalakannan perusparannusinvestointina, jossa istutushetkellä uhrataan tietty panos, jotta myöhemmin saataisiin tuotos, joka on vähintään tuottovaatimuksen verran suurempi. Tämä tuottovaatimus ilmenee investointilaskelmissa käytettävänä laskentakorkona. Laskentakoron määritystapa on julkisissa investoinneissa usein ongelmana, koska tähän on periaatteessa kaksi vaihtoehtoa, joko yhteiskunnallinen aikapreferenssi tai pääoman vaihtoehtoinen tuotto.

Yhteiskunnallinen aikapreferenssifunktio kuvaa eri ajankohtina tapahtuvan kulutuksen suhteellista toivottavuutta yhteiskunnan kannalta, kun vastaavasti yksilön aikapreferenssifunktio kuvaa eri ajankohtina tapahtuvan kulutuksen suhteellista toivottavuutta yksilön kannalta. Yksilöiden aikapreferenssien painotettuna keskiar-

vona muodostuu täydellisillä pääomamarkkinoilla vallitseva markkinakorko. Teoriassa, jos ajatellaan yhteiskunnan muodostuvan vain jäsentensä summana, pitäisi yhteiskunnallisen aikapreferenssin olla tällöin yhtä kuin markkinakorko. Käytännössä yhteiskunnallinen aikapreferenssi on kuitenkin markkinakorkoa alhaisempi. Alhaisuuden syynä pidetään mm. yksilön lyhyttä elinikää verrattuna yhteiskunnan pitkään olemassaoloon, yhteiskunnan parempaa riskinsietokykyä sekä investointien infrastruktuuriluonnetta (Pitkänen 1990, s.66-67).

Pääoman vaihtoehtoinen tuotto on se tuotto, jonka tarkasteltavana olevan pääoman paras vaihtoehtoinen käyttötapa tuottaa. Pääoman riskittömän vaihtoehtoistuoton minimiarvona voidaan pitää rahamarkkinasijoituksista saatavaa markkinakorkoa, mikä täydellisillä pääomamarkkinoilla on myös korkein riskitön vaihtoehtoistuotto. Markkinakorkoon perustuvaa pääoman vaihtoehtoistuottoa voidaan pitää täysin riittävänä kriteerinä rahamarkkinoiden volyymiin nähden marginaalisten hankkeiden arviointiin.

Yksittäinen kalanistutushanke on luonteeltaan lyhytvaikutteinen, ei-infrastruktuurinen ja kooltaan pieni investointi. Tämän vuoksi on todellisten kustannusten selvittämiseksi perusteltua asettaa sille tuottovaatimus, joka vastaa valtiokonttorin rahamarkkinoilta saamaa vaihtoehtoista riskitöntä tuottoa. Mikäli jokin hanke koetaan erityisen tärkeäksi ja sitä halutaan erityisesti tukea, on tämä tehtävä erillisenä päätöksenä hankkeen todellisten kustannusten selvittämisen jälkeen, jolloin on selkeästi nähtävissä mitä tämä tavoitteiltaan erinomainen hanke maksaa. Subventointia ei pidä tehdä käyttämällä laskelmissa alhaista korkokantaa. Nimelliskoron (markkinakoron) käyttö tuottovaatimuksena edellyttää myös tuottojen ja kustannusten käsittelyä nimellisin (käyvin) hinnoin.

Valtionhallinnon pääomakustannusten laskentaperusteiden (valtiovarainministeriö 1978, s.6) mukaan erilaisilla

investointityypeillä sovelletaan eri korkokantoja. Pääsääntöinen laskentakorkokanta on 6 prosenttia. Sovellettaessa laajaa tarkastelukulmaa voidaan pitkäaikaisiin infrastruktuuri-investointeihin laskea korkoa 4 prosenttia. Lyhytaikaisissa, rahoitukseen liittyvissä vaihtoehtolaskelmissa on laskentakorkokantana käytettävä 10 prosenttia. Kalanistutushankkeiden laskelmissa on tämän ohjeen mukaan käytettävä kuuden prosentin korkoa. Nämä kaikki ovat reaalikorkoja, joiden käyttö taas edellyttää tulevien tuottojen ja kustannusten käsittelyä reaalisin (kiintein) hinnoin tarkasteluhetken hintatasossa.

Valtionhallinnossa on pääomakustannusten laskennassa 1980-luvun lopulla käytetty laskentakorkona Suomen pankin peruskorkoa lisättynä 4 prosenttiyksiköllä. Aivan viime vuosina on käytetty 3 kk:n helibor-korkoa. Tällöin luonnollisesti käytetään tuottojen ja kustannusten arvona nimellisiä (käypiä) hintoja.

Laskelmissa käytettävällä korkokannalla ei ole valtion kalanistutusten kannattavuuteen kovin suurta merkitystä, sillä laskelmissa käsiteltävät aikavälit ovat suhteellisen lyhyitä. Lisäksi laskelmissa on otettava huomioon, että istutettavan kalanpoikasmateriaalin keskimääräinen kypsymisaika pyyntivalmiiksi saaliskalaksi on hankekohtainen muuttuja. Tärkeimmät kypsymisaikaan vaikuttavat tekijät ovat istutettavan poikasmateriaalin ikä tai kokoluokka, pyyntimenetelmät ja pyynnin suhteellinen tehokkuus vesistössä. Tyypillinen kasvuaika ennen pyydetyksi tulemista, jos istukkaat ovat 2-vuotiaita, on esimerkiksi merilohi-istutuksilla 1 - 4 vuotta, keskiarvon ollessa n. 2 vuotta.

3.5 Epävarmuustekijöiden arviointi

Arvioitaessa tietyn valtion kalanistutushankkeen kannattavuutta, jonka vaikutukset suuntautuvat useita vuosia tulevaisuuteen, ei kaikkia hankkeen kannattavuuteen

vaikuttavia tekijöitä voida täysin varmasti arvioida.

3.5.1 Tuottojen arvioinnin epävarmuus

Valtion kalanistutuksista saatava tuotto jakaantuu sekä hinta- että määräkomponenttiin.

Hintakomponentin arvioinnissa on otettava huomioon kalatalouden hyödykkeiden luonne hinnanmuodostukseltaan markkinaperusteisina tuotteina, jolloin vallitseviin hintoihin vaikuttaa kysynnän ja tarjonnan laki ts. saadun saaliin määrä suhteessa näiden kalatuotteiden kysyntään. Kysyntä- ja tarjontatekijöiden vaihtelut voidaan jakaa lyhyen ja pitkän aikavälin muutoksiin. Näistä lyhyen aikavälin muutoksia ovat satunnais- ja kausivaihtelut, jotka johtuvat esimerkiksi saaliismäärien erilaisesta jakaantumisesta ajan suhteen sekä tuotteiden kysynnän riippuvuus erilaisista sesongeista. Näihin on kalatalousala sopeutunut melko hyvin, ja koska ne tasoittuvat vuositason tarkastelussa, ei niitä tarvitse valtion kalanistutushankkeiden suunnittelussa ottaa merkittävästi huomioon.

Pitkän aikavälin kehityssuunnat eli trendit (kts. esim. Honko, s.36) olisi kuitenkin osattava ottaa huomioon kalanistutushankkeiden tuottojen arvioinnissa. Eräs näihin pitkän aikavälin kehityssuuntiin vaikuttava tekijä on kilpailevien tuotteiden käyttäytyminen markkinoilla. Samoilla markkinoilla kilpailevat kuluttajan suosiosta merestä pyydetty lohi, kasvatettu kirjolohi sekä esimerkiksi norjalainen kasvatettu merilohi. Lähes samoilla markkinoilla kilpailevat myös muut kalatuotteet ja elintarvikkeet. Virkistyskalastuksen kanssa kilpailevat muut harrasteet, ulkoilumuodot ja matkailu. Jotta voitaisiin arvioida kalanistutuksista tulevaisuudessa saatavia hyötyjä, on selvitettävä miten kalastuksen suosio harrastuksena kehittyy tulevaisuudessa ja mikä on kalatuotteiden hintakehitys suhteessa yleiseen hintojen kehitykseen.

Tuottojen arvioinnin määräkomponenttiin liittyvänä epävarmuustekijänä on saadun kalasaaliin fyysinen arviointi. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos on vuodesta 1962 lähtien julkaissut arvion Suomen kalansaaliista ja sen arvosta kalastajien antamien tietojen perusteella. Tämän tilaston perustana ovat kyselytutkimukset, jotka tehdään ammattikalastuksesta vuosittain. Vuotuisten ammattikalastuksen saaliiden tilastointi kuuluu yleisen tilastotoimen piiriin, jota valvoo ja ohjaa Tilastokeskus (Partanen ym., s.2-3).

Virkistys- ja kotitarvekalastusta on tarkoituksena tutkia kyselyllä joka toinen vuosi. Vuonna 1984 systemaattiseen otokseen valtion kalastuskortin lunastaneista perustuvalla kyselyllä saalisarvion luotettavuuden likimääräiseksi vaihteluväliksi saatiin +- 4% todennäköisyydellä 95% (Leinonen & Lehtonen, s.24). Tätä uudemmissa kyselyissä, vuoden 1986 kyselystä alkaen on otoksen pohjana ollut koko väestö, joten saaliiden kehityksen tarkka arviointi ei ole mahdollista juuri näiden vuosien osalta. Lisäksi saalistilastoihin perustuvat tiedot kattavat kaikki pyydetyt kalat, mikä voi käytännössä tarkoittaa useina eri vuosina istutettuja kaloja, näiden istutettujen kalojen jälkeläisiä sekä täysin luonnonvaraisesti lisääntyneitä kaloja. Saalistilastojen luotettavuus istutusten biologisen tuloksellisuuden ja taloudellisen kannattavuuden kannalta vaihteleekin paljon kalalaji- ja hankekohtaisesti. Saalistilastoinnissa on yleisenä taipumuksena varovaisuuden periaatteen noudattaminen, joten todelliset saaliit ovat todennäköisesti suuremmat kuin tilastojen ilmoittamat.

Varsinaisten saalistilastojen lisäksi kalanistutusten biologista tuloksellisuutta on mahdollista seurata myös merkitsemällä järjestelmällisesti tiettyjen istutushankkeiden kalanpoikaset. Tämä merkitseminen voi tapahtua joko kalan evään kiinnitetyllä näkyvällä riipuksella tai kalan kuonoon upotetulla merkillä, joka etsitään erityisellä magneettisella ilmaisimella. Saalisarvioin-

ti suoritetaan seuraamalla kalastajien palauttamia merkkejä ja etsimällä suurista saaliseristä, kuten kalastusaluksista ja kalatukkuliikkeistä, kuonomerkittyjä kaloja.

Istutusmateriaalin merkitsemiseen perustuvaan saalisarviointiin sisältyy epätarkkuutta, koska vain osa saaliskaloissa olevista riipuksista palautetaan viranomaisille ja todellisen saalismäärän arviointiin joudutaan käyttämään harkinnanvaraista kerrointa. Toisaalta taas kuonomerkintöjen avulla tehdyt saalisarviot perustuvat yleisiin saaliistilastoihin, joten niiden lopullinen tarkkuuskaan ei voi olla parempi kuin yleinen saalistilastointi. Lisäksi istutusmateriaalin merkintä mahdollisesti heikentää erityisesti pienten poikasten selviytymistä luonnonvesissä, jolloin näiden istutuserien perusteella arvioidut saalistilastot ovat normaalieristä peräisin olevia saalismääriä jonkin verran pienemmät.

3.5.2 Kustannusten arvioinnin epävarmuus

Valtion kalanistutusten kustannuksiin liittyvä yksittäisten hankkeiden ja ohjelmien epävarmuus on lyhyellä aikavälillä periaatteessa melko helposti hallittavissa. Tarvittavan poikasmateriaalin todellinen hinta, esimerkiksi omakustannusarvoisena, sekä kuljetus- ja istutuskustannukset ovat kohtuullisen helposti arvioitavissa jo suunnitteluvaiheessa. Lyhyen aikaperspektiivin vuoksi yllätyksiäkään ei pitäisi sattua ennen toteutusta.

Valtion kalanistusten kustannuksiin liittyvänä suurimpana epävarmuustekijänä on tarvittavan valtion poikastuotantokapasiteetin mitoitus. Kalanviljelylaitos on investointina hitaasti valmistuva ja käyttöiältään pitkäaikainen. Esimerkiksi Porraskosken kalanviljelylaitoksen perustamissuunnitelmassa esitetään kuluvaksi 12 vuotta rakennustöiden aloittamisesta siihen, että laitoksessa kasvatetuista poikasista saadaan täysimääräinen saalis. Tämän jälkeen kalanviljelylaitoksen tyy-

pillinen taloudellinen ja tekninen käyttöikä on 30-40 vuotta.

Mikäli valtion kalanistutusten volyymi pienenee jostain syystä, rasittaa ylimääräinen kapasiteetti toteutettavien kalanistutusten kannattavuutta. Tämän vuoksi kalanviljelyn kokonaiskapasiteettia suunniteltaessa on ensinnäkin oltava käsitys eri tavoin arvioitujen tuottojen ja hyötyjen kehityksestä. Toiseksi on oltava käsitys eri kustannustekijöiden hintakehityksestä, jotta kalanpoikasten omakustannusarvon ja istutusten kustannusten kehitystä ja vaikutusta yhteiskunnalliseen kannattavuuteen voitaisiin arvioida.

4 KANNATTAVUUSTARKASTELU I - SUOMENLAHDEN LOHI-ISTUTUKSET

Tämän tutkimuksen luvuissa 4 ja 5 on tarkoitus tutkia kuinka edellisessä luvussa käsiteltyjä menetelmiä ja periaatteita on mahdollista soveltaa käytännössä valtion kalanistutusten kannattavuuden selvittämiseen. Lisäksi on tarkoitus selvittää herkkyysanalyysilla ne osatekijät, joiden muutoksille kalanistutushankkeiden kannattavuus on erityisen herkkä.

Tässä luvussa tarkasteltavaksi istutushankkeeksi, tai oikeastaan hankeryhmäksi, on valittu Suomenlahdelle tehtävät lohi-istutukset. Ensimmäinen peruste valintaan on näiden istutushankkeiden hyvä tähänastinen dokumentointi ts. näistä hankkeista on saatavissa enemmän tietoa kuin valtion kalanistutushankkeista keskimäärin. Toinen peruste tarkastelukohteen valintaan on näiden hankkeiden suuri taloudellinen merkitys, ne ovat sekä hyötyjen että kustannusten osalta suurimpia valtion kalanistutushankkeita. Kolmas peruste on loheen kalana liittyvä suuri yleinen mielenkiinto, sekä kuluttajien että virkistyskalastajien taholta.

4.1 Suomenlahden lohi-istutusten yleiset perustelut

Ennen kuin on tarkoituksenmukaista tarkastella Suomenlahden alueen valtion lohi-istutusten kannattavuutta ja siihen vaikuttavia tekijöitä, on syytä mainita muutamia nimenomaan näihin istutuksiin liittyviä ei-rahamääräisiä tekijöitä (Westman, haastattelu).

Ensimmäinen peruste on Itämeren maiden solmima suojelusopimus. Tämän ns. Gdanskin yleissopimuksen mukaan Suomi on velvollinen Itämeren ja Belttien kalastuksen ja elollisten luonnonvarojen säilyttämiseen ja lisäämiseen sekä tutkimustoimintaan. On kuitenkin korostettava, että Suomea sitovissa kansainvälisissä sopimuksessa ei

ole määrällisiä viljely- tai istutusvelvoitteita, joten istutusten vuotuinen volyymi on kalataloushallinnon päätettävissä.

Toinen peruste on se, että erityisesti Suomenlahteen laskevien jokien erilainen uitto- ja voimataloudellinen käyttö on niin vanhaa perua, ettei hyödyntämisen alkuhetkenä voimassa ollut lainsäädäntö mahdollista velvoitteiden asettamista voimayhtiöille, joten valtiolle jää tämä tehtävä, mikäli sitä ylipäänsä halutaan.

Kolmas näitä istutuksia puoltava peruste liittyy lohen kansainvälisiin saaliskiintiöihin. Neuvostoliitto on tehnyt Suomenlahteen lohenpoikasten istutuksia pyrkimättä kuitenkaan voimakkaasti hyödyntämään niitä. Neuvostoliitto voi kuitenkin aloittaa tehokkaamman lohenkalastuksen Suomenlahdella ja mikäli tällöin on tarvetta Suomenlahden lohenkalastuksen kiintiöinnin muutoksiin, on kiintiöiden muuttamisen tärkeänä perusteluna kunkin valtion harjoittaman poikasistutusten volyymi.

Neljäs peruste on vanha regale-periaate, jonka mukaan lohi kuuluu kruunulle. Valtio on vuosisatoja katsonut lohen ja sen kalastusoikeuksien kuuluvan itselleen ja sitten mahdollisesti myöntänyt lohenkalastusoikeuksia. Tällä perusteella mm. maa- ja metsätalousministeriö harjoittaa erillisten rysäkalastukseen oikeuttavien lupien myyntiä. Lisäksi tästä mielenkiintoisesta periaatteesta seuraa moraalinen omaisuudenhoitovelvoite, ts. valtion on pidettävä riittävällä istutustoiminnalla omasta omaisuudestaan huolta.

4.2 Suomenlahden lohen istutus- ja saalistilanteen kuvaus

Suomenlahteen laskevien jokien luonnonvarainen poikastuotanto on viime vuosina ollut vain noin 20.000 vaelluspoikasta vuodessa, kun alkuperäinen lohenpoikastuotanto on ollut noin 525.000 vaelluspoikasta vuodessa (Pruuki, s.124). Käytännössä Suomenlahden lohikanta ei

luonnonvaraisesti lisäänny nykyisenkaltaista kalastusta kestävästi (Ikonen, haastattelu).

Taulukko 7: Suomenlahden lohi-istutukset 1980 - 1990:

	Suomi	NL	Yhteensä
1980	35 000	115 000	150 000
1981	108 000	104 000	212 000
1982	165 000	186 000	351 000
1983	283 000	153 000	436 000
1984	407 000	29 000	436 000
1985	473 000	80 000	553 000
1986	429 000	115 000	544 000
1987	505 000	85 000	590 000
1988	453 000	116 000	569 000
1989	349 000	79 000	428 000
1990	435 000	95 000	530 000
1991	402 000	95 000	497 000

Lähde: ICES 1991

Taulukko 8: Lohisaaliit Suomenlahdella 1980 - 1990:

	Suomi	NL	Yhteensä
1980	43 000	18 000	61 000
1981	47 000	7 000	54 000
1982	98 000	5 000	103 000
1983	195 000	2 000	197 000
1984	252 000	12 000	264 000
1985	255 000	24 000	279 000
1986	351 000	53 000	404 000
1987	320 000	33 000	353 000
1988	236 000	31 000	267 000
1989	328 000	70 000	398 000
1990	344 000	55 000	399 000

Lähde: ICES 1991

Saalismäärän kasvun takia hintataso on laskenut reaalisesti merkittävästi, mikä ilmenee seuraavasta taulukosta.

Taulukko 9: Suomalaisten ammattikalastajien Suomenlahden lohesta saamat keskihinnat vuosina 1980 - 1990 sekä nimellisenä että reaalisena vuoden 1990 rahassa elinkustannusindeksin mukaan korjattuna.

	nimellinen	reaalinen
1980	38	73
1981	32	55
1982	33	52
1983	33	48
1984	30	40
1985	32	41
1986	31	38
1987	35	42
1988	34	38
1989	ei luotettavaa tilastoa	
1990	26	26

Lähde: Partanen, haastattelu

Suomenlahden lohen saalistietoina käytetään tässä työssä ammattikalastuksen osalta Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tilastotoimen tuottamia tietoja. Virkistyskalastuksen osalta käytetään virkistys- ja kotitarvekalastuskyselyn mukaisia tietoja, joista viimeiset käytettävissä olevat ovat vuodelta 1988. Tämän vuoden virkistys- ja kotitarvekalastuksen tietoja käytetään myös muiden vuoden määränä. Kokonaissaalis on laskettu näiden summana, vaikka se hieman poikkeaa yleisistä tilastoista (vrt. ICES 1991).

Vuosien 1991 ja 1992 saaliin kokonaismäärän on ennustettu pysyvän vuoden 1990 tasolla (Pruuki, haastatte-

lu). Lisäksi saalismäärien kehitykseen vaikuttaa sopimus Itämeren lohenkalastuksen kiintiöinnistä vuodeksi 1991, minkä mukaan Suomenlahdella Suomen kiintiö on 350 000 kg ja Neuvostoliiton kiintiö 80 000 kg.

Taulukko 10: Suomalaisten kalastajien lohisaaliit Suomenlahdella vuosina 1987 -1992 kalastajaryhmittäin.

	Ammattikalastus	Virkistyskalastus	Yhteensä
1987	185 000	81 000	266 000
1988	142 000	81 000	223 000
1989	234 000	81 000	315 000
1990	257 000	81 000	338 000
1991	257 000	81 000	338 000
1992	257 000	81 000	338 000

Lähde: Partanen, haastattelu sekä Leinonen, haastattelu

Taulukko 11: Saaliin ikäjakauma (prosentteina painomääräisestä kokonaissaaliista) 1980-luvun puolivälissä kalamerkkien palautusten perusteella.

Saaliin ikä merivuosina	Ikäryhmän osuus kalastusvuoden kokonaissaaliista
0	1,7 %
1	31,7 %
2	41,6 %
3	21,2 %
4	2,5 %
5	1,2 %

Lähde: Pakarinen, haastattelu

Yhdistämällä taulukot 10 ja 11 saadaan

Taulukko 12: Vuoden 1987 istutuksista peräisin olevan saaliin jakautuminen vuosittain ja kalastajaryhmittäin:

	Ammattikalastus	Virkistyskalastus	Yhteensä
1987	3 100	1 400	4 500
1988	45 000	25 700	70 700
1989	97 300	33 700	131 000
1990	54 500	17 200	71 700
1991	6 400	2 000	8 400
1992	3 100	1 000	4 100
Yhteensä	209 400	81 000	290 400
	(72 %)	(28 %)	(100 %)

4.3 Kannattavuustarkastelun perusoletukset

4.3.1 Hankekohtainen kannattavuustarkastelu

Suomenlahden lohi-istutusten kannattavuuden tarkastelu voidaan tehdä joko tietyn vuoden istutuksia tai tietyn vuoden saalista tarkastelemalla. Periaatteessa, kun kyse on hankekohtaisesta kannattavuudesta, tarkastelu on tehtävä nimenomaan tiettynä vuotena istutetuista poikasista kaikkina myöhempinä vuosina pyydetystä saaliista.

Lähtökohdaksi sopii sivulla 21 esitetty määritelmä, jonka mukaan valtion kalanistutushanke on yhteiskunnallisesti kannattava, jos istutuksesta yhteiskunnan eri jäsenten saamien hyötyjen nykyarvo on suurempi kuin valtiolle koituvat istutuskustannukset, kalastajille koituvien kalastuskustannuksien nykyarvo sekä mahdollisesti joillekin yhteiskunnan jäsenille syntyneiden haittojen nykyarvo.

Tässä tarkastelussa otetaan huomioon myös velvoiteistutukset sekä tuottojen että kustannusten puolella, ts.

tarkastelun kohteena on kokonaisistutukset, joista lasketaan keskimääräiset kannattavuutta kuvaavat tunnusluvut. Velvoiteistutusten kustannukset voitaisiin jättää kustannushyötyanalyyttisen tarkastelun ulkopuolelle, sillä ne ovat jo itsessään kompensaatiota haitoista. Tällöin joudutaan jättämään myös vastaavat hyödyt pois tarkastelusta. Laskettuihin keskimääräisiin hyöty-kustannussuhteisiin tällä ei ole merkitystä.

4.3.2 Aiheutuvat haitat

Voidaan esittää, että Suomenlahden lohi-istutukset tuottavat haittaa sekä muiden alueiden kalastajille että ruokakalan viljelijöille, koska valtakunnalliset lohensukuisten kalojen markkinahinnat laskevat näiden istutusten aiheuttaman suuremman tarjonnan takia. Tässä tarkastelussa ei näitä haittoja kuitenkaan oteta huomioon, koska näitä haittoja vastaava hyöty koituu likimäärin yhtäsuurena kuluttajien hyväksi alentuneiden vähittäishintojen muodossa. Tällöin onkin kysymys hyötyjen ja haittojen jakautumisesta yhteiskunnan jäsenten välillä, ei niinkään nettohyödyn muutoksista.

4.3.3 Istutuskustannukset

Istutuskustannusten määritys aloitetaan seuraavasta taulukosta:

Taulukko 13: Vuoden 1987 Suomenlahden lohi-istutukset ja niiden kustannukset (Kummu, haastattelu).

	määrä kpl	paino g	hinta mk	hinta yht.
Sopimusviljely	268 726	74	8,62	2 316 015
RKTL oma viljely	25 660	72	8,40	215 514
Velvoite	59 750	50	6,95	415 332
	21 584	77	9,01	194 454
Momentti 30.38.25	188 139	46	2,40	450 655
	46 481	8	0,63	29 360
Vaelluspoikaset	563 859			3 591 970
Jokipoikaset	46 481			29 360
Kaikkien istutusten poikaskustannukset yht.				3 621 340,
joihin on lisättävä välilliset kustannukset:				
Sopimusviljelyn, RKTL:n oman viljelyn ja velvoiteistutusten mäti (375 720 * 0,24 mk)				90 173
Sopimusviljelykalojen fysiologinen seuranta				61 000
Sopimusviljeltyjen ja RKTL:n poikasten kuljetukset ja valvonta				99 459
Velvoiteistutusten laskennalliset kuljetus- ja istutuskulut				23 195
Momentin 25 kalojen kulut				122 147
RKTL:n palkat sopimusviljelyistutusten osalta				8 472
Kokonaiskustannukset yhteensä				4 025 786

Edelläolevan laskelman sopimusviljeltyjen ja momentilla 25 lunastettujen poikasten kustannus on todellinen maksettu hinta. RKTL:n itse viljelemien ja velvoiteistutettujen poikasten kustannukset ovat laskennallisia kustannuksia, joiden perusteena on pidetty sopimusviljelyn hintaa. RKTL:n kustannuslaskennassa on laitospoikasten omakustannusarvoksi valtion kalanviljelyssä saatu 6,72 mk vuodelle 1987. Lohelle on laskettu lajikohtaiseksi oka-kertoimeksi 1,12, joten lajikohtainen oma-

kustannusarvo on 7,53 mk kokoluokassa 50 g. Sopimusviljelyssä samankokoisen poikasen lunastushinta on 6,95 mk, mihin pitää lisätä mädin ja fysiologisen seurannan kustannus n. 0,45 mk, joten kokonaishinta on 7,40 mk. Tällä perusteella valtion oman poikastuotannon kustannukset eivät merkittävästi eroa sopimusviljelyn kustannuksista.

Sopimusviljeltyjen n. 74 gramman lohenpoikasten kokonaisyksikkökustannuksiksi saadaan:

- uhrattu mäti (268 726 * n. 0,24 mk)	64 494
- lunastushinta (268 726 * 8,62 mk)	2 316 015
- fysiologinen seuranta	61 000
- kuljetuksen ja valvonnan kustannukset	90 790
- istutusten palkkakulut (RKTL henkilöstö)	8 472
Yhteensä	2 540 771
kappaletta kohti	9,45 mk

Momentin 25 varoin istutetut poikaset, jotka olivat selvästi halvempia kuin normaalit sopimusviljelypoikaset, olivat vastaavasti fysiologisesti selvästi huonommassa kunnossa kuin varsinaiset sopimusviljelyllä tuotetut poikaset. Voidaankin arvioida, että selvästi korkeamman poikaskuolleisuuden takia tämä momentin 25 varoin istutettu erä vastaa istutusarvoltaan sellaista lukumääräisesti pienempää erää, joka muodostuu normaalihintaisista sopimusviljelytuotteista siten, että poikaserän kokonaishinta on vakio.

Vuoden 1987 Suomenlahden lohi-istutusten kokonaiskustannus olivat yhteensä 4 026 000 mk, mikä jaettuna 9,45 markan yksikköhinnalla antaa ensiluokkaisina n. 74 g:n poikasina lausutuksi vertailukelpoiseksi istutusmääräksi n. 426 000 poikasta.

4.3.4 Laskentakorkokanta

Laskentakorkokantana on käytetty 12 % vuotuista korkoa kuvaamaan sekä yhteiskunnan että yksilöiden aikapreferenssiä. Tämä korkokanta vastaa melko tarkasti teoriaosassa esitettyä tuottovaatimuksen määritelmää rahamarkkinoilta saatavasta riskittömästä tuotosta pääoman vaihtoehtoistuottona.

4.3.5 Epävarmuustekijät

Kalanistutuksista saatavat tuotot koostuvat sekä hinta- että määräkomponenteistä. Saaliin käypä markkinahinta on arvioitavissa melko suurella tarkkuudella. Saaliin määrän arviointi on vaikeampi tehtävä, sillä todellinen saalismäärä voi vaihdella tapauskohtaisesti paljonkin keskimääräisestä arvosta. Empiirisessä tarkastelussa perusvaihtoehdon laskelmat tehdään kuitenkin ainoastaan saaliin keskimääräisen arvon ja määrän mukaan, ja vasta herkkyysanalyysivaiheessa tutkitaan saaliin arvioinnin tarkkuuden merkitystä kannattavuuteen.

4.4 Suomenlahden lohi-istutusten kannattavuustarkastelu

Suomenlahden lohi-istutusten kannattavuuden tarkastelu on tehty tässä työssä neljällä eri lähestymistavalla, perinteisellä kokonaistaloudellisiin tunnuslukuihin perustuvalla tavalla, paretolaisella kustannus-hyötyanalyysilla, päätöksentekijän arvostuksiin perustuvalla kustannus-hyötyanalyysilla sekä lopuksi kustannus-vaikuttavuusanalyysilla.

4.4.1 Kokonaistaloudellisiin tunnuslukuihin perustuva kannattavuustarkastelu

Jonkin hankkeen tai yrityksen yhteiskunnallista kannattavuutta pyritään joskus selvittämään nimenomaan kansantaloudellisesta näkökulmasta, jolloin kannattavuuden mittarina on hankkeen kansantuotetta välittömästi kartuttava vaikutus eli jalostusarvo. Jalostusarvo muodostuu vähentämällä saaliin bruttoarvosta saaliin saamiseksi uhratut aineet, tarvikkeet ja palvelukset. Saatu jalostusarvo koostuu kalastajan palkasta sosiaalikuluineen, kalastusyrityksen voitosta sekä maksetuista vuokrista.

Lähtökohdaksi jalostusarvon määrittämistä varten otetaan laadittu taulukko 12 sivulta 48:

Taulukko 12: Vuoden 1987 istutuksista peräisin olevan saaliin jakautuminen vuosittain ja kalastajaryhmittäin.

	Ammattikalastus	Virkistyskalastus	Yhteensä
1987	3 100	1 400	4 500
1988	45 000	25 700	70 700
1989	97 300	33 700	131 000
1990	54 500	17 200	71 700
1991	6 400	2 000	8 400
1992	3 100	1 000	4 100
Yhteensä	209 400 kg	81 000 kg	290 400 kg

Lisäksi jalostusarvon määrittämistä varten tarvitaan saaliin bruttoarvoa kuvaavat hintatiedot. Tässä tapauksessa on ammattikalastajien saaliin bruttoarvona käytetty heidän saamaansa keski(tukku)hintaa (mk/kg). Muiden kalastajien saaliiden bruttoarvona on käytetty ammattikalastajien saamaa hintaa muutettuna kertoimella 1,5, jolloin saatu liha-arvo (mk/kg) vastaa likimäärin käypää vähittäishintaa.

Taulukko 14: Saaliin bruttoliha-arvo (mk/kg) vuosittain ja kalastajaryhmittäin:

	Ammatti	Muut
1987	35	52.5
1988	34	51.0
1989	30	45.0
1990	26	39.0
1991	26	39.0
1992	26	39.0

Kertomalla kalastajien saamat saaliit (taulukko 12) näillä liha-arvoilla (taulukko 14) saadaan:

Taulukko 15: Vuoden 1987 istutuksista saadun saaliin kokonaisarvo (mk) vuosittain ja kalastajaryhmittäin sekä nimellisenä että vuoteen 1987 diskontattuna, kun laskentakorkokanta on 12 %.

	Ammatti		Muut	
	Nim.	Disk.	Nim.	Disk.
1987	109 000	109 000	74 000	74 000
1988	1530 000	1366 000	1311 000	1170 000
1989	2919 000	2327 000	1517 000	1209 000
1990	1417 000	1008 000	671 000	478 000
1991	166 000	105 000	78 000	50 000
1992	81 000	46 000	39 000	22 000
Yhteensä	6222 000	4961 000	3690 000	3003 000

Kokonaistaloudellisen kannattavuuden laskemista varten on selvitettävä keskimääräiset kalastuskustannukset, niiden määrä ja rakenne. Ammattimaisen lohenkalastuksen tyypillistä jalostusarvoa nostaa toiminnan työvaltaisuus, millä perusteella jalostusarvo voi hyvin olla luokkaa 60 - 80 %. Toisaalta laajassa yhteiskunnallisessa tarkastelussa on otettava huomioon kalastukseen

käytetyn ajan vaihtoehtoiskustannukset, mikä puolestaan laskee kannattavuutta. Tässä tutkimuksessa ei ole ollut mahdollisuutta selvittää lohenkalastuksen tarkkaa jalostusarvoa. Jäljempänä tehtävissä laskelmissa käytetään 50 prosentin jalostusarvo-olettamusta ammattikalastuksessa ja 25 prosentin jalostusarvo-olettamusta muussa kalastuksessa.

Mikäli tästä taulukossa 15 esitetystä lohen bruttomääräisestä liha-arvosta jatketaan siten, että ammattikalastajan jalostusarvoksi oletetaan 50 % bruttoarvosta, saadaan yhteiskunnalliseksi hyödyksi 2 480 000 mk diskontattuna vuoteen 1987. Näitä hyödyille kohdistetaan vastaava osuus kokonaiskustannuksista (72 % * 4 026 000 mk) 2 899 000 mk, joten ammattikalastuksen nettohyöty olisi -419 000 mk.

Mikäli muiden kalastajien kustannukset oletetaan olevan 75 % bruttoarvosta, jolloin jalostusarvo on 25 %, saadaan yhteiskunnalliseksi hyödyksi 750 000 mk diskontattuna vuoteen 1987. Näitä hyötyjä vastaava osuus kokonaiskustannuksista on (28 % * 4 026 000 mk) 1 127 000, joten virkistyskalastuksen nettohyöty on -377 000 mk.

Istutusten kokonaisjalostusarvo on tällöin 3 230 000 mk ja vastaavat kustannukset ovat 4 026 000 mk, joten kokonaisnettohyöty on -796 000 mk. Hyöty-kustannussuhde on 0,80 (3 230 000 / 4 026 000).

Jotta Suomenlahden lohi-istutukset olisivat 12 % tuottovaatimuksella laskettuna juuri kannattavia (hyöty-kustannussuhde = 1), olisi kalastusta tehostettava. Mikäli tämä tehostaminen kohdistuisi ainoastaan ammattikalastukseen, olisi ammattikalastuksen jalostusarvon oltava noin 66 %, jotta kokonaisnettohyöty olisi positiivinen (66 % * 4 961 000 - 2 899 000 - 377 000 = 0).

4.4.2 Paretolaisen kustannus-hyötyanalyysin mukainen kannattavuustarkastelu

Kustannus-hyötyanalyysin paretolaisessa, kompensaatioperiaatteella laajennetussa, versiossa on lähtökohtana, että muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa on mahdollista mitata heidän maksuhalukkuudellaan. Mittaamiseen riittää pelkkä periaatteellinen halukkuus maksaa hyödyistä tai saada kompensaatiota haitoista, todellisten maksusuoritusten tapahtuminen ei ole välttämätöntä.

Suomenlahden lohenkalastus on viime aikoina ollut sallittua pelkällä valtion kalastuskortilla, joten istutustoiminnan seurauksena olevan olotilan tuottaman yhteiskunnallisen hyödyn mittaaminen todellisten maksusuoritusten perusteella ei ole mahdollista. Toisaalta myöskään yhteiskunnan jäsenten puhdasta periaatteellista maksuhalukkuutta Suomenlahden lohenistutusten tuottamasta nykyisestä olotilasta ei kalatalousviranomaisilla ole tiedossa.

Seuraavassa tarkastelussa tutkitaan puhtaasti laskennallisella esimerkillä miten potentiaalisen maksuhalukkuuden määritys voisi tapahtua ts. tätä kyselytutkimusta ei todellisuudessa ole tehty, eikä se laajuutensa puolesta ole tässä työssä tarkoituksenmukaista.
Periaatteellisella tasolla potentiaalisen maksuhalukkuuden määritys voidaan suorittaa kyselytutkimuksella, jolla pyritään selvittämään toisaalta kaikkien yhteiskunnan jäsenten ja toisaalta erityisesti kalastajien potentiaalinen maksuhalukkuus lohenkalastuksen eri toimintavaihtoehtojen suhteen, joita tässä laskennallisessa esimerkissä kuvaavat seuraavat loogiset toimintavaihtoehdot, X1...X6.

> X1: Valtio ei tee lainkaan poikasistutuksia, jolloin arvioitu saalistaso on vain 10 % nykyisestä saalistasosta (saalis perustuu NL:n istutuksiin ja osittain elpyneeseen luonnonkutuun). Lohenkalastus on sallittu ilman kalas-

tuskorttia tai -lupia.

X2: Valtio tekee istutuksia nykyisen määrän, jolloin myös arvioitu saalistaso on nykyinen. Lohenkalastus on sallittu ilman kalastuskorttia tai -lupia.

X3: Kuten X1, mutta lohenkalastus on sallittu ainoastaan erillisluvalla, jonka lisäksi ei kuitenkaan tarvita kalastuskorttia.

X4: Kuten X2, mutta lohenkalastus on sallittu ainoastaan erillisluvalla, jonka lisäksi ei kuitenkaan tarvita kalastuskorttia.

X5: Kuten X1, mutta lohenkalastukseen vaaditaan erillisluvan lisäksi kalastuskortti, jonka lunastushinta sama kuin nykyisin (30 mk).

X6: Kuten X2, mutta lohenkalastukseen vaaditaan erillisluvan lisäksi kalastuskortti.

Riittävän suurelle otokselle koko väestöstä esitetään seuraava kysymyssarja:

A) " Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan erillistä Suomenlahden lohen hoitomaksua, jotta valtio ei lopettaisi nykyisenkaltaisia istutuksia eli mikä on teille vaihtoehdon X2 arvo verrattuna X1:n arvoon? "

B) " Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan erillisluvasta tilanteessa X3 voidaksenne kalastaa? "

C) " Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan erillisluvasta tilanteessa X4 voidaksenne kalastaa? "

D) " Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan

erillisluvasta kalastuskortin lisäksi tilanteessa X5 voidaksenne kalastaa? "

E) " Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan erillisluvasta kalastuskortin lisäksi tilanteessa X6 voidaksenne kalastaa? "

Oletetaan tuloksena kyselystä olevan:

A) 4,8 % kaikista suomalaisista olisi valmis hoitomaksuun, joka keskimäärin olisi 35 mk. Vuotuinen paretolainen yksilöiden maksuhalukkuuksiin perustuva kokonaishyöty Suomenlahden lohi-istutuksista olisi siten:
(4,8 % * 5 000 000 * 40 mk) = 9600 000 mk

B) Lisäluvan lunastajien lukumäärä olisi noin 1,5 % koko väestöstä, ja keskimääräinen maksuhalukkuus 50 mk, joten tämän vaihtoehdon kokonaishyöty olisi siten:
(1,5 % * 5 000 000 * 50 mk) = 3 750 000 mk.

C) Lisäluvan lunastajien lukumäärä olisi noin 3,0 % koko väestöstä, ja keskimääräinen maksuhalukkuus 80 mk, joten tämän vaihtoehdon kokonaishyöty olisi siten:
(3,0 % * 5 000 000 * 80 mk) = 12 000 000 mk.

D) Lisäluvan lunastajien lukumäärä olisi noin 1,4 % koko väestöstä, ja keskimääräinen maksuhalukkuus 30 mk, joten tämän vaihtoehdon kokonaishyöty olisi siten:
(1,4 % * 5 000 000 * 30 mk) = 2 100 000 mk.

E) Lisäluvan lunastajien lukumäärä olisi noin 2,9 % koko väestöstä, ja keskimääräinen maksuhalukkuus 70 mk, joten tämän vaihtoehdon kokonaishyöty olisi siten:
(2,9 % * 5 000 000 * 70 mk) = 10 150 000 mk.

Valtion tekemien Suomenlahden lohi-istutusten paretolaiseksi yksilöiden maksuhalukkuudella määritellyksi vuositason vaihtoehtoisiksi kokonaishyödyksi muodostuu:
- hoitomaksuna saatava rajahyöty 9 600 000 mk tai
- erotuksena C - B saatava rajahyöty 8 250 000 mk tai
- erotuksena E - D saatava rajahyöty 8 050 000 mk.

Todellisiin maksusuorituksiin perustumattomien kyselytutkimuksien ongelmana on tulosten riippuvuus kyselytekniikasta, joten edellämainittuihin rajahyötyihin on suhtauduttava suurella varauksella, mutta käyttökelpoisena arvona käytännön päätöksenteossa voidaan pitää kolmen arvon keskiarvoa 8 600 000 mk.

Paretolaisen ajattelun mukaan kaikki kalanistutusten vaikutukset, mukaanlukien kaikki ainutkertaiset elämykselliset arvot, on jo sisällytetty näihin yhteiskunnan hyvinvoinnin muutosta kuvaaviin rajahyötyihin, joten mitään kalataloudelle tyypillisiä verbaalisia hyötyjen laajentamisspekulaatioita ei tarvita. Lopullista kannattavuustarkastelua varten tarvitsee vain kohdistaa rajahyödyille niitä vastaavat istutuskustannukset. Tässä tapauksessa kannattavuus olisi ilmeisen hyvä, hyötyjä arvoltaan 8 600 000 mk vastaavat kustannukset ovat 4 026 000 mk, joten nettohyöty on 4 574 000 mk. Hyötykustannussuhde on 2,14 (8 600 000 mk / 4 026 000 mk).

4.4.3 Päätöksentekijäin arvostuksiin perustuvan kustannus-hyötyanalyysin mukainen kannattavuustarkastelu

Päätöksentekijän arvostuksiin perustuvassa kustannus-hyötyanalyyttisessa tarkastelussa tärkeänä kriteerinä hyötyjen määrän lisäksi on vaikutusten jakaantuminen eri ryhmille. Kalatalousviranomainen toimiessaan hallinnonalalleen määriteltyjen tavoitteiden mukaan voi painottaa ammattikalastajien toimeentulon turvaamisen merkitystä, mikä ilmenee siten, että istutustoiminnan kannattavuutta tarkastellaan eri perusteilla ammatti- ja virkistyskalastuksen osalta. Päätöksentekijä voi ar-

vioida kalanistutuksista saatavia hyötyjä ammattikalastuksessa jalostusarvon ja virkistyskalastuksessa maksuhalukkuuden perusteella. Näiden arvioiden yhdistelmänä saadaan sitten kokonaishyödyt, joita verrataan kustannuksiin.

Tarkastelu jaetaan osiin siten, että ammattikalastajien saama saalis arvostetaan kokonaistaloudellisen tunnusluvun jalostusarvon avulla kuten kohdassa 3.4.1 . Ammattikalastuksen hyödyiksi saadaan näin 2480 000 mk.

Virkistyskalastajien saalis arvostetaan paretolaisen maksuhalukkuuden avulla, apuna käytetään seuraavaa täysin teoreettista kyselytutkimusta. Perusoletuksena on, että ammattikalastus on ilmoituksenvarainen elinkeino ilman mitään perittäviä kalastusmaksuja, jolloin kysymykset potentiaalisesta maksuhalukkuudesta koskevat ainoastaan virkistyskalastusta.

Riittävän suurelle otokselle koko väestöstä esitetään kohdan 3.4.2 kysymykset B...E :

> B) " Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan erillisluvasta tilanteessa X3, jotta voisitte kalastaa ? "
>
> C) " Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan erillisluvasta tilanteessa X4 voidaksenne kalastaa ? "
>
> D) " Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan erillisluvasta kalastuskortin lisäksi tilanteessa X5 voidaksenne kalastaa ? "
>
> E) " Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan erillisluvasta kalastuskortin lisäksi tilanteessa X6 voidaksenne kalastaa ? "

Virkistyskalastusta koskevat vastaukset voisivat olla:

B) Lisäluvan lunastajien lukumäärä olisi noin 1,4 % koko väestöstä, ja keskimääräinen maksuhalukkuus 50 mk, joten tämän vaihtoehdon kokonaishyöty olisi siten:
(1,4 % * 5 000 000 * 50 mk) = 3 500 000 mk.

C) Lisäluvan lunastajien lukumäärä olisi noin 2,9 % koko väestöstä, ja keskimääräinen maksuhalukkuus 80 mk, joten tämän vaihtoehdon kokonaishyöty olisi siten:
(2,9 % * 5 000 000 * 80 mk) = 11 600 000 mk.

D) Lisäluvan lunastajien lukumäärä olisi noin 1,3 % koko väestöstä, ja keskimääräinen maksuhalukkuus 30 mk, joten tämän vaihtoehdon kokonaishyöty olisi siten:
(1,3 % * 5 000 000 * 30 mk) = 1 950 000 mk.

E) Lisäluvan lunastajien lukumäärä olisi noin 2,8 % koko väestöstä, ja keskimääräinen maksuhalukkuus 70 mk, joten tämän vaihtoehdon kokonaishyöty olisi siten:
(2,8 % * 5 000 000 * 70 mk) = 9 800 000 mk.

Valtion tekemien Suomenlahden lohi-istutusten paretolaiseksi yksilöiden maksuhalukkuudella määritellyksi virkistyskalastajille koituviksi vuositason vaihtoehtoisiksi kokonaishyödyiksi muodostuu:
- erotuksena C - B saatava rajahyöty 8 100 000 mk tai
- erotuksena E - D saatava rajahyöty 7 850 000 mk.

Virkistyskalastajien saama hyöty valtion kalanistutuksista on tällöin keskimäärin 7 975 000 mk, mikä yhdistettynä ammattikalastuksen jalostusarvolla ilmaistuun hyötyyn 2480 000 mk muodostaa kokonaishyödyn 10 455 000 mk. Tällöin kokonaishyötyjä 10 455 000 mk vastaavat istutuskustannukset ovat 4 026 000 mk, joten kokonaisnettohyöty on 6 429 000 mk. Hyöty-kustannussuhde on 2,60 (10 455 000 mk / 4 026 000 mk).

4.4.4 Kustannus-vaikuttavuusanalyysiin perustuva kannattavuustarkastelu

Kustannus-vaikuttavuusanalyysi on kannattavuustarkastelu, jossa uhrattavien kustannusten vastineena saatavia vaikutuksia tai hyötyjä ei pyritä välttämättä muuttamaan rahamääräisiksi, vaan niitä voidaan mitata myös näiden vaikutusten omilla yksiköillä.

Edelläesitettyjen Suomenlahden lohenistutustoiminnan vaihtoehtojen välinen kustannusero on 4 026 000 mk, jonka uhraamisella saadaan yhteensä 290 000 kg:n saaliinlisäys vuodessa, josta ammattikalastajille kertyy 209 000 kg ja virkistyskalastajille 81 000 kg (vrt. taulukko 9). Tällöin voidaan todeta, että lohenkalastusmahdollisuuksien tuottaminen yhtä saatua saaliskiloa kohti on maksanut keskimäärin 13,88 mk.

Valtion lohi-istutuksista Suomenlahdella voidaan jakamalla kustannukset saaliiden suhteessa todeta edelleen, että ammattikalastajien nykyisen saalistason ylläpito maksaa 2 899 000 mk ja virkistyskalastajien nykyisen saalistason ylläpito maksaa 1 127 000 mk. Suomenlahdella oli vuonna 1989 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tilastojen mukaan n. 270 päätoimista ja n. 300 sivutoimista kalastajaa, mikä on karkeasti arvioituna 420 täysipäiväistä työpaikkaa (270+300/2). Tällöin voidaan laskea, että yhtä täysipäiväistä työpaikkaa tuetaan lohen istutustoiminnalla 6900 markalla vuodessa (2 899 000 mk / 420). Virkistyskalastajia, jos heitä oletetaan olevan n. 200 000, taas tuetaan vajaalla kuudella markalla per harrastaja (1 127 000 / 200 000).

4.5 Herkkyysanalyysi tärkeimpien kannattavuuden osatekijöiden suhteen

Suomenlahden lohi-istutusten kannattavuustarkastelussa on mahdollista käyttää useita lähestymistapoja, joiden mukainen kannattavuustarkastelu perusvaihtoehdossa on tehty kohdassa 4.4 . Nämä eri lähestymistavat tuottavat hyvin eri tavalla arvioituja tuottoja tai hyötyjä. Yhteenvetona näistä kannattavuustarkasteluista voidaan erilaisten tuottojen olevan perusvaihtoehdossa suuruudeltaan seuraavat:

kokonaistaloudellinen hyöty..... 3 230 000 mk
paretolainen hyöty..... 8 600 000 mk
päätöksentekijäin arvostama hyöty..... 10 455 000 mk

Vastaavat istutuskustannukset ovat 4 026 000 mk, joten hyöty-kustannussuhde on silloin kohdittain: 0,80
2,14
2,60

Kustannus-vaikuttavuusanalyysin hyötynä pidetään saaliinlisäystä 290 000 kg, kustannukset 13,88 mk / kg.

Näiden kannattavuustarkastelun perusvaihtoehtojen herkkyyttä eri tekijöiden muutoksille tarkastellaan kohdittain siten, että nämä lähestymistapavaihtoehdot merkitään numeroilla 1..4.

4.5.1 Saaliin hinnan vaikutus

A) Oletetaan lohen hintatason nousevan 10 %, jolloin vaikutus on lähestymistavoittain seuraava:

1) Ammattikalastajien osalta saaliin arvo nousee vuoteen 1987 diskontattuna 5 457 000 markkaan. Koska kalastuskustannukset pysyvät vakiona jalostusarvo nousee 2 977 000 markkaan, johon kohdistetaan istutuskustannukset 2899 000 mk. Tällöin ammattikalastuksen netto-

hyöty muuttuu -419 000 markasta 78 000 markkaan.

Virkistyskalastuksen saaliin arvo nousee vuoteen 1987 diskontattuna 3 303 000 markkaan. Koska kalastuskustannukset pysyvät vakiona, jalostusarvo nousee 1 075 000 markkaan, johon kohdistetaan istutuskustannukset 1 127 000 mk. Tällöin virkistyskalastuksen nettohyöty muuttuu -377 000 markasta -52 000 markkaan.

Kokonaisjalostusarvo nousee 3 230 000 mk:sta 4 052 000 markkaan, johon kohdistetaan istutuskustannukset 4 026 000 mk. Tällöin kokonaistaloudellinen nettohyöty nousee perusvaihtoehdon - 796 000 markasta 26 000 markkaan. Hyöty-kustannussuhde nousee arvoon 1,01 (+26 %), kun se perusvaihtoehdossa on 0,80.

2) Hintatason nousun vaikutusta potentiaaliseen maksuhalukkuuteen ei voida laskea, odotettavissa on kuitenkin positiivinen korrelaatio, ts. hintatason nousu lisää potentiaalista maksuhalukkuutta.

3) Hintatason nousu vaikuttaa ammattikalastuksen osalta kuten kohdassa 1, virkistyskalastuksen osalta kuten kohdassa 2, lisäksi se voi vaikuttaa hyötyjen jakautumiseen.

4) Hinnan nousu ei suoraan vaikuta edellämainittuun kustannus-vaikuttavuusanalyysiin, tietyillä kustannuksilla saadaan edelleen sama saalismäärien kasvu.

B) Oletetaan lohen hintatason laskevan 10 %, jolloin vaikutus on lähestymistavoittain seuraava:

1) Ammattikalastajien osalta saaliin arvo laskee vuoteen 1987 diskontattuna 4 465 000 markkaan. Koska kalastuskustannukset pysyvät vakiona, jalostusarvo laskee 1985 000 markkaan, johon kohdistetaan istutuskustannukset 2899 000 mk. Tällöin ammattikalastuksen nettohyöty muuttuu -419 000 markasta -914 000 markkaan.

Virkistyskalastuksen saaliin arvo laskee vuoteen 1987 diskontattuna 2703 000 markkaan. Koska kalastuskustannukset pysyvät vakiona, jalostusarvo laskee 453 000 markkaan, johon kohdistetaan istutuskustannukset 1 127 000 mk. Tällöin virkistyskalastuksen nettohyöty muuttuu -377 000 markasta -674 000 markkaan.

Kokonaisjalostusarvo laskee 3 230 000 mk:sta 2 438 000 markkaan, johon kohdistetaan istutuskustannukset 4 026 000 mk. Tällöin kokonaistaloudellinen nettohyöty laskee perusvaihtoehdon -796 000 markasta -1 588 000 markkaan. Hyöty-kustannussuhde laskee arvoon 0,61 (-24 %), kun se perusvaihtoehdossa on 0,80.

2) Hintatason laskun vaikutusta potentiaaliseen maksuhalukkuuteen ei voida laskea, odotettavissa on kuitenkin positiivinen korrelaatio, ts. hintatason lasku vähentää potentiaalista maksuhalukkuutta.

3) Hintatason lasku vaikuttaa ammattikalastuksen osalta kuten kohdassa 1, virkistyskalastuksen osalta kuten kohdassa 2, lisäksi se voi vaikuttaa hyötyjen jakautumiseen.

4) Hinnan lasku ei suoraan vaikuta edellämainittuun kustannus-vaikuttavuusanalyysiin, tietyillä kustannuksilla saadaan edelleen sama saalismäärien kasvu.

4.5.2 Saaliin määrän vaikutus

A) Oletetaan lohen saalismäärän nousevan 10 %, ilman että se vaikuttaa hintatasoon ja lisäksi kalastuskustannusten pysyvän vakiona.

1) Saaliin lisäyksen taloudellinen vaikutus jalostusarvoon on sama kuin vastaavan suuruisen hinnan nousun (vrt. 4.5.1 kohta A).

2) Saalistason muutoksen vaikutusta potentiaalisen maksuhalukkuuteen ei voida laskea, odotettavissa on kuitenkin positiivinen korrelaatio, ts. saalistason nousu lisää potentiaalista maksuhalukkuutta.

3) Saalistason muutoksen vaikutus ammattikalastuksen osakannattavuuteen on kuten kohta 1, virkistyskalastuksen osakannattavuuteen kuten kohta 2.

4) Saalismäärän kasvu vaikuttaa kustannus-vaikuttavuus analyysiin vaikuttavuutta lisäävästi. Tässä tapauksessa saaliin lisääntyminen 10 prosentilla perusvaihtoehdon 290 000 kilosta 319 000 kiloon, laskee tuotetun lohenkalastusmahdollisuuden hintaa yhtä saaliskiloa kohti arvosta 13,88 mk/kg arvoon 12,62 mk/kg (-9%).

B) Oletetaan lohen saalismäärän laskevan 10 %, ilman että se vaikuttaa hintatasoon ja lisäksi kalastuskustannusten pysyvän vakiona.

1) Saaliin laskun taloudellinen vaikutus jalostusarvoon on sama kuin vastaavan suuruisen hinnan laskun (vrt. 4.5.1 kohta B).

2) Saalistason muutoksen vaikutusta potentiaalisen maksuhalukkuuteen ei voida laskea, odotettavissa on kuitenkin positiivinen korrelaatio, ts. saalistason lasku vähentää potentiaalista maksuhalukkuutta.

3) Saalistason muutoksen vaikutus ammattikalastuksen osakannattavuuteen on kuten kohta 1, virkistyskalastuksen osakannattavuuteen kuten kohta 2.

4) Saalismäärän lasku vaikuttaa kustannus-vaikuttavuus analyysiin vaikuttavuutta vähentävästi. Tässä tapauksessa saaliin vähentyminen 10 prosentilla perusvaihtoehdon 290 000 kilosta 261 000 kiloon, nostaa tuotetun lohenkalastusmahdollisuuden hintaa yhtä saaliskiloa kohti arvosta 13,88 mk/kg arvoon 15,42 mk/kg (+11 %).

4.5.3 Pyynnin viivästyksen vaikutus

Pyydetyn lohen keski-ikää voidaan nostaa esimerkiksi kalastuksensäätelyllä, jolloin saaliskalojen suurempi paino taas nostaa kilomääräistä saalista. Mikäli pyyntiä voitaisiin säädellä siten, että noin yhden vuoden meressä olleiden lohien pyynti tapahtuisikin vuotta myöhemmin, olisi juuri näistä yksilöistä saatava saalis kaksinkertainen (Pruuki, s.127). Tämän kalastuksen viivästyksen seurauksia tarkastellaan seuraavasti.

Taulukko 16: Vuoden 1987 poikasistutuksista saadun saaliin kokonaisarvo vuosittain ja kalastajaryhmittäin sekä nimellisenä että vuoteen 1987 diskontattuna, kun laskentakorkokanta on 12 %, ja kalastuksensäätelyllä vuoden 1988 saalis siirretään pyydettäväksi 1989.

	Ammatti		Muut	
	Nim.	Disk.	Nim.	Disk.
1987	109 000	109 000	74 000	74 000
1988	000	000	000	000
1989	5610 000	4472 000	3830 000	3053 000
1990	1417 000	1008 000	671 000	478 000
1991	166 000	105 000	78 000	50 000
1992	81 000	46 000	39 000	22 000
Yhteensä	7383 000	5740 000	4692 000	3677 000

Edelläolevan taulukon perusteella suoritetaan kannattavuustarkastelu lähestymistavoittain:

1) Ammattikalastajien jalostusarvo nousee vuoteen 1987 diskontattuna 3 260 000 markkaan, vastaava osuus istutuskustannuksista on 2 899 000 mk, joten nettohyöty on 361 000 mk. Virkistyskalastajien jalostusarvo nousee arvoon 919 000 mk, vastaava osuus istutuskustannuksista on 1 127 000 mk, joten nettohyöty on -208 000 mk. Yh-

teensä jalostusarvo on 4 179 000 mk. Vastaavat istutuskustannukset ovat 4 026 000 mk, joten kokonaisnettohyöty on 153 000 mk. Hyöty-kustannussuhde nousee arvoon 1,04 (+ 30 %), kun se perusvaihtoehdossa on 0,80.

2) Pyynnin viivästyksen vaikutusta potentiaaliseen maksuhalukkuuteen ei voida laskea, mutta odotettavissa on voimakas positiivinen korrelaatio, ts. mahdollisuus kalastaa suurempia kaloja lisää selvästi maksuhalukkuutta.

3) Pyynnin viivästystys vaikuttaa kannattavuuteen ammattikalastuksen osalta kuten kohdassa 1, virkistyskalastuksen osalta kuten kohdassa 2, lisäksi se voi vaikuttaa hyötyjen jakautumiseen.

4) Pyynnin viivästys aiheuttaa vaikuttavuuden lisääntymisen, sillä se kasvattaa edelläolevassa tarkastelussa saalismäärää yhteensä noin 71 000 kg:lla, ja siirtää pyyntiaikaa tämän lisäyksen osalta noin yhdellä vuodella. Kokonaissaalis on tällöin noin 361 000 kg, joten lohenkalastusmahdollisuuksien tuottamiskustannukset laskevat perusvaihtoehdon arvosta 13,88 mk/kg arvoon 11,15 mk/kg (- 20%).

4.5.4 Istutuskustannusten vaikutus

Istutuskustannukset ovat suoraan verrannollisia valtion kalanviljelyn kustannustehokkuuteen ja tehtyjen viljelysopimusten hintatasoon. Mikäli oletamme valtion kalanviljelyn kustannusten ja samalla istutuskustannusten nousevan 10 prosentilla, muuttuu kannattavuus eri lähestymistapojen mukaan laskettuna seuraavasti:

1) Istutusten kokonaisjalostusarvo on 3 230 000 mk, jota vastaavat perusvaihtoehdon kustannukset 4 026 000 mk, joten nettohyöty on -796 000 mk. Istutuskustannusten nousu 10 %:lla 4 429 000 markkaan jalostusarvon pysyessä vakiona laskee nettohyötyä -1 199 000 markkaan.

Hyöty-kustannussuhde laskee tällöin arvoon 0,73 (-9 %), kun se perusvaihtoehdossa on 0,80).

2) Perusvaihtoehdossa on paretolainen kokonaishyöty 8 600 000 mk ja vastaavat istutuskustannukset ovat 4 026 000 mk, joten nettohyöty on 4 574 000 mk ja hyöty-kustannussuhde 2,14. Istutuskustannusten nousu 10 %:lla 4 429 000 markkaan laskee nettohyödyn 4 171 000 markkaan. Hyöty-kustannussuhde on laskee tällöin arvoon 1,94 (-9 %).

3) Perusvaihtoehdossa päätöksentekijäin arvostama hyöty on 10 455 000 mk, ja vastaavat kustannukset 4 026 000 mk, joten hyöty-kustannussuhde on 2,60. Jos istutuskustannukset nousevat 10 %, laskee hyöty-kustannusuhde arvoon 2,36 (-9 %)

4) Kustannus-vaikuttavuusanalyysissä kustannusten nousu vähentää vaikuttavuutta. Tässä tapauksessa istutuskustannusten nousu 10 prosentilla perusvaihtoehdon 4 026 000 markasta 4 429 000 markkaan, nostaa tuotetun lohenkalastusmahdollisuuden hintaa yhtä saaliskiloa kohti arvosta 13,88 mk/kg arvoon 15,27 mk/kg (+10 %).

4.5.5 Laskentakorkokannan vaikutus

Mikäli laskentakorkokanta laskee 1 prosentilla, muuttuu kannattavuus lähestymistavoittain seuraavasti:

1) Kokonaistaloudellisiin tunnuslukuihin perustuva kannattavuustarkastelu aloitetaan taulukosta:

Taulukko 17: Vuoden 1987 istutuksista saadun saaliin kokonaisarvo vuosittain ja kalastajaryhmittäin sekä nimellisenä että vuoteen 1987 diskontattuna, kun laskentakorkokanta on 11 %:

	Ammatti		Muut	
	Nim.	Disk.	Nim.	Disk.
1987	109 000	109 000	74 000	74 000
1988	1530 000	1378 000	1311 000	1181 000
1989	2919 000	2369 000	1517 000	1231 000
1990	1417 000	1036 000	671 000	491 000
1991	166 000	109 000	78 000	51 000
1992	81 000	48 000	39 000	23 000
Yhteensä	6222 000	5049 000	3690 000	3051 000

Mikäli tästä lohen bruttomääräisestä liha-arvosta jatketaan siten, että ammattikalastajan jalostusarvoksi lasketaan 50 % bruttoarvosta, saadaan yhteiskunnalliseksi hyödyksi 2 525 000 mk diskontattuna vuoteen 1987. Näitä hyödyille kohdistetaan vastaava osuus kokonaiskustannuksista (72 % * 4 026 000 mk) 2 899 000 mk, joten ammattikalastuksen nettohyöty on -374 000 mk.

Mikäli muiden kalastajien kustannukset oletetaan olevan 75 % bruttoarvosta, jolloin jalostusarvo on 25 %, saadaan yhteiskunnalliseksi hyödyksi 763 000 mk diskontattuna vuoteen 1987. Näitä hyötyjä vastaava osuus kokonaiskustannuksista on (28 % * 4 026 000 mk) 1 127 000, joten virkistyskalastuksen nettohyöty on -364 000 mk.

Istutusten kokonaisjalostusarvo on tällöin 3 288 000 mk ja vastaavat kustannukset ovat 4 026 000 mk, joten kokonaisnettohyöty on -738 000 mk. Hyöty-kustannussuhde on tällöin 0,82, kun se 12 % laskentakorolla on 0,80.

2) Laskentakorkokannan muutoksen vaikutusta potentiaalisella maksuhalukkuudella ilmaistuun kannattavuuteen ei pystytä suoraan mittaamaan.

3) Laskentakorkokannan muutos vaikuttaa päätöksentekijäin arvostuksiin perustuvassa lähestymistavassa ammattikalastuksen osalta kuten kohdassa 1, eli hyvin vähän.

Virkistyskalastajien osalta laskentakorkokannan muutos vaikuttaa kuten kohdassa 2, eli ei pystytä suoraan mittaamaan.

4) Laskentakorkokannan muutos ei suoraan vaikuta kustannus-vaikuttavuusanalyysillä ilmaistuun kannattavuuteen. Mikäli korko otetaan huomioon yhtenä kustannustekijänä, paranee vaikuttavuus koron laskiessa, koska samoilla kustannuksilla voidaan tehdä suuremmat istutukset.

4.5.6 Herkkyysanalyysin tulokset

Tässä tutkimuksessa käytetyt lähestymistavat kalanistutusten kannattavuuden arviointiin eivät kaikki sovellu suoritettuun laskennalliseen herkkyysanalyysiin. Ainoastaan jalostusarvon avulla ilmaistua hyötyä voidaan järkevästi käsitellä herkkyysanalyysilla kaikkien muuttujien suhteen. Tehtyjen laskelmien perusteella Suomenlahden lohi-istutusten jalostusarvon avulla ilmaistu hyöty-kustannussuhde on selvästi herkin saaliin määrän ja hintatason suhteen. Myös esitetynkaltaisella kalastuksensäätelyllä on suuri vaikutus hyöty-kustannussuhteeseen. Istutuskustannusten suhteen kannattavuus on neutraali. Viimeisenä käsitellyn laskentakorkokannan muutoksen vaikutus hyöty-kustannussuhteella ilmaistuun kalanistutusten kannattavuuteen on varsin pieni. Liitteessä 4 on havainnollistettu tämän herkkyysanalyysin tuloksia.

5 KANNATTAVUUSTARKASTELU II - SUOMENLAHDEN TAIMENISTUTUKSET

Tämän työn toinen kalanistutusten kannattavuustarkastelu muodostuu Suomenlahden taimenistutuksista, jotka valtaosin ovat erilaisten yksityisten yhteisöjen suorittamia, ei valtion budjettirahoitteisia istutuksia. Luonteeltaan nämä taimenen istutushankkeet ovat kuitenkin suuressa määrin samankaltaisia kuin Suomenlahden lohi-istutukset. Lisäksi valtio voi periaatteessa ryhtyä istuttamaan myös taimenta Suomenlahdelle, mikäli se koetaan tarkoituksenmukaiseksi. Niinpä tämä tarkastelu pyrkii ensinnäkin kuvaamaan taimenistutusten yhteiskunnallista kannattavuutta käyttäen aiemmin tässä työssä kuvattuja periaatteita ja menetelmiä. Toisaalta tämä tarkastelu voidaan nähdä vertailuna, millaisia vaikutuksia kannattavuuteen on kalalajin muuttumisella sellaiseksi, jonka kalastus tapahtuu valtaosin virkistyskalastajien toimesta.

5.1 Istutus- ja saalistilanteen kuvaus

Suomenlahden taimenistutukset ovat tyypillisesti jääneet saman alueen merilohi-istutusten varjoon, julkisuudessa puhutaan pääsääntöisesti vain lohesta. Yksi selitys tähän on, etteivät yksityiset kalastuskunnat ja muut istuttajat ole samalla tavalla tiedottaneet työstään kuin valtion viranomaiset. Kuitenkin taimenen istutustoimintaa on harrastettu samanaikaisesti lohi-istutusten kanssa jo 70-luvulta asti, ja volyymin kehitys on ollut paljolti samankaltainen. Suomenlahden taimenistutusten viimeaikainen kuvaus voidaan suorittaa seuraavassa taulukossa.

Taulukko 18: Suomenlahden alueelle tehdyt taimenistutukset Suomesta ja Neuvostoliitosta 1984 - 1991.

	Suomi	NL	Yhteensä
1984	298 000	18 000	316 000
1985	301 000	0	301 000
1986	207 000	9 000	216 000
1987	352 000	6 000	358 000
1988	206 000	17 000	223 000
1989	197 000	0	197 000
1990	232 000	1 000	233 000
1991	200 000	0	200 000

Lähde: ICES 1989 - 91

Saalisten kuvaus voidaan suorittaa seuraavasti:

Taulukko 19: Suomenlahden taimensaaliit 1980 - 1990.

	Suomi	NL	Yhteensä
1980	75 000	-	75 000
1981	128 000	2 000	130 000
1982	140 000	4 000	144 000
1983	148 000	3 000	151 000
1984	211 000	2 000	213 000
1985	203 000	3 000	206 000
1986	178 000	2 000	180 000
1987	184 000	-	184 000
1988	287 000	3 000	290 000
1989	295 000	3 000	298 000
1990	304 000	5 000	309 000

Lähde: ICES 1989 - 91

Taulukko 20: Suomenlahden ammattikalastajien taimenesta saamat keskihinnat vuosina 1980 - 1990.

1987	25
1988	25
1989	ei tilastoa
1990	19

Lähde: Partanen, haastattelu

Suomenlahden taimenen saalistietoina käytetään tässä työssä ammattikalastuksen osalta Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tilastotoimen tuottamia tietoja. Virkistyskalastuksen osalta käytetään virkistys- ja kotitarvekalastuskyselyn mukaisia tietoja, joista viimeiset käytettävissä olevat ovat vuodelta 1988. Tämän vuoden virkistys- ja kotitarvekalastuksen tietoja käytetään myös muiden vuoden määränä, paitsi vuonna 1987, jolloin on käytetty vuoden 1986 tiedustelun lukua. Kokonaissaalis on laskettu näiden summana, vaikka se hieman poikkeaa yleisistä tilastoista (vrt. ICES 1991). Tulevaisuuden lukujen arviona on käytetty vastaavaa ennustetta kuin lohella, että vuosien 1991 ja 1992 saaliin kokonaismäärä pysyy likimäärin vuoden 1990 tasolla (Pruuki, haastattelu).

Taulukko 21: Suomenlahden taimenen saaliin jakautuminen vuosina 1987-1992.

	Ammattikalastus	Virkistyskalastus	Yhteensä
1987	36 000	148 000	184 000
1988	65 000	207 000	272 000
1989	88 000	207 000	295 000
1990	97 000	207 000	304 000
1991	97 000	207 000	304 000
1992	97 000	207 000	304 000

Lähde: Partanen, haastattelu ja Leinonen, haastattelu

Taulukko 22: Saaliin ikäjakauma (prosentteina painomääräisestä kokonaissaaliista) 1980-luvun puolivälissä kalamerkkien palautusten perusteella.

Saaliin ikä merivuosina	Ikäryhmän osuus kalastusvuoden kokonaissaaliista
0	2,2 %
1	15,0 %
2	40,4 %
3	33,9 %
4	7,0 %
5	1,5 %

Lähde: Pakarinen, haastattelu

Yhdistämällä taulukot 21 ja 22 saadaan:

Taulukko 23: Vuoden 1987 taimenistutuksista peräisin olevan saaliin jakautuminen vuosittain ja kalastajaryhmittäin.

	Ammattikalastus	Virkistyskalastus	Yhteensä
1987	800	3 300	4 100
1988	9 800	31 100	40 900
1989	35 600	83 600	119 200
1990	32 900	70 200	103 100
1991	6 800	14 500	21 300
1992	1 500	3 100	4 600
Yhteensä	87 400	205 800	293 200
	(30 %)	(70 %)	(100 %)

5.2 Kannattavuustarkastelun perusoletukset

Suomenlahden taimenistutusten kannattavuuden tarkastelu tehdään samalla tavoin hankekohtaisesti kuin lohi-istutusten tarkastelu luvussa 4. Tarkoituksena on tehdä tämä kannattavuustarkastelu muutenkin täsmälleen samoilla periaatteilla, jotta hankkeita voitaisiin verrata toisiinsa. Lähtökohdaksi sopii tällöin sama sivulla 21 esitetty määritelmä - kalanistutushanke on yhteiskunnallisesti kannattava, jos istutuksesta yhteiskunnan eri jäsenten saamien hyötyjen nykyarvo on suurempi kuin istuttajalle koituvat istutuskustannukset, kalastajille koituvien kalastuskustannuksien nykyarvo sekä mahdollisesti joillekin yhteiskunnan jäsenille syntyneiden haittojen nykyarvo.

Suomenlahden taimenistutuksista saatavia tuottoja pyritään arvioimaan samoilla menetelmillä kuin vastaavista lohi-istutuksista saatavia tuottoja.

Suomenlahden taimenistutuksista aiheutuvat haitat käsitellään kuten lohi-istutusten kohdalla ts. niitä ei tässä tapauksessa tarvitse ottaa huomioon.

Suomenlahden taimenistutusten kannattavuustarkastelussa käytetään istutuskustannuksena Kalatalouden keskusliiton hintasuositusta. Vuoden 1987 taimenistutukset Suomenlahdelle olivat yhteensä 352 000 kpl, joiden keskimääräinen hankintakustannus oli 5,06 mk, joten istutettujen poikasten arvo oli yhteensä 1781 120 mk. Mikäli näiden poikasten kuljetuskustannukset oletetaan kiloa kohti yhtäsuuriksi kuin lohella, ovat ne yhteensä n. 100 000 mk, joten käypänä istutuskustannuksena voidaan pitää arvoa 1880 000 mk vuonna 1987.

Laskentakorkokanta on taimenistutusten perustarkastelussa 12 %.

5.3 Suomenlahden taimenistutusten kannattavuustarkastelu

Suomenlahden taimenistutusten kannattavuuden tarkastelu on tehty tässä työssä neljällä eri lähestymistavalla, perinteisellä kokonaistaloudellisiin tunnuslukuihin perustuvalla tavalla, paretolaisella kustannus-hyötyanalyysilla, päätöksentekijän arvostuksiin perustuvalla kustannus-hyötyanalyysilla sekä lopuksi kustannus-vaikuttavuusanalyysilla.

5.3.1 Kokonaistaloudellisiin tunnuslukuihin perustuva kannattavuustarkastelu

Kokonaistaloudellisessa lähestymistavassa kannattavuuden mittarina on hankkeen jalostusarvo, joka muodostuu vähentämällä saaliin bruttoarvosta saaliin saamiseksi uhratut aineet, tarvikkeet ja palvelukset. Saatu jalostusarvo koostuu kalastajan palkasta sosiaalikuluineen, kalastusyrityksen voitosta sekä maksetuista vuokrista.

Lähtökohdaksi otetaan laadittu taulukko sivulta 75:

Taulukko 23: Vuoden 1987 taimenistutuksista peräisin olevan saaliin jakautuminen vuosittain ja kalastajaryhmittäin:

	Ammattikalastus	Virkistyskalastus	Yhteensä
1987	800	3 300	4 100
1988	9 800	31 100	40 900
1989	35 600	83 600	119 200
1990	32 900	70 200	103 100
1991	6 800	14 500	21 300
1992	1 500	3 100	4 600
Yhteensä	87 400	205 800	293 200
	(30 %)	(70 %)	(100 %)

Lisäksi jalostusarvon määrittämistä varten tarvitaan saaliin bruttoarvoa kuvaavat hintatiedot. Tässä tapauksessa on ammattikalastajien saaliin bruttoarvona käytetty heidän saamaansa keski(tukku)hintaa (mk/kg). Muiden kalastajien saaliiden bruttoarvona on käytetty ammattikalastajien saamaa hintaa muutettuna kertoimella 1,5, jolloin saatu arvo vastaa käypää vähittäishintaa.

Taulukko 24: Saadun saaliin bruttoliha-arvo (mk/kg) vuosittain ja kalastajaryhmittäin:

	Ammatti	Muut
1987	25	37.5
1988	25	37.5
1989	22	33.0
1990	19	28.5
1991	19	28.5
1992	19	28.5

Kertomalla kalastajien saamat saaliit (taulukko 23) näillä liha-arvoilla (taulukko 24) saadaan:

Taulukko 25: Vuoden 1987 istutuksista saadun saaliin kokonaisarvo vuosittain ja kalastajaryhmittäin sekä nimellisenä että vuoteen 1987 diskontattuna, kun laskentakorkokanta on 12 %.

	Ammatti		Muut	
	Nim.	Disk.	Nim.	Disk.
1987	20 000	20 000	123 800	123 800
1988	245 000	218 700	1166 300	1041 300
1989	783 200	624 300	2758 800	2199 000
1990	625 100	444 900	2000 700	1423 900
1991	129 200	82 100	413 300	263 000
1992	28 500	16 200	88 400	50 200
Yhteensä	1831 000	1406 200	6551 300	5101 200

Mikäli tästä taimenen bruttomääräisestä liha-arvosta jatketaan siten, että ammattikalastajan jalostusarvoksi lasketaan 50 % bruttoarvosta, saadaan yhteiskunnalliseksi hyödyksi 703 000 mk diskontattuna vuoteen 1987. Näitä hyödyille kohdistetaan vastaava osuus kokonaiskustannuksista (30% * 1880 000 mk) 564 000 mk, joten ammattikalastuksen nettohyöty on 139 000 mk.

Mikäli muiden kalastajien kustannukset oletetaan olevan 75 % bruttoarvosta, jolloin jalostusarvo on 25 %, saadaan yhteiskunnalliseksi hyödyksi 1275 000 mk diskontattuna vuoteen 1987. Näitä hyötyjä vastaava osuus kokonaiskustannuksista on (70% * 1880 000 mk) 1316 000, joten virkistyskalastuksen nettohyöty on -41 000 mk.

Istutusten kokonaisjalostusarvo on tällöin 1978 000 mk, joka verrattuna istutuskustannuksiin 1880 000 mk, antaa kokonaisnettohyödyksi 98 000 mk. Hyöty-kustannussuhde on tällöin 1,05.

5.3.2 Paretolaisen kustannus-hyötyanalyysin mukainen kannattavuustarkastelu

Kustannus-hyötyanalyysin paretolaisessa, kompensaatioperiaatteella laajennetussa, versiossa on lähtökohtana, että muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa on mahdollista mitata heidän maksuhalukkuudellaan. Mittaamiseen riittää pelkkä periaatteellinen halukkuus maksaa hyödyistä tai saada kompensaatiota haitoista, todellisten maksusuoritusten tapahtuminen ei ole välttämätöntä.

Suomenlahden taimenenkalastus on viime aikoina ollut sallittua pelkällä valtion kalastuskortilla, joten istutustoiminnan seurauksena olevan olotilan tuottaman yhteiskunnallisen hyödyn mittaaminen todellisten maksusuoritusten perusteella ei ole mahdollista. Toisaalta yhteiskunnan jäsenten puhdas periaatteellista maksuhalukkuutta Suomenlahden taimenistutusten tuottamasta ny-

kyisestä olotilasta ei kalatalousviranomaisilla ole tiedossa, kuten ei ole lohi-istutuksistakaan.

Seuraavassa tarkastelussa tutkitaan lohi-istutusten kannattavuustarkastelua vastaavalla puhtaasti laskennallisella esimerkillä, miten potentiaalisen maksuhalukkuuden määritys taimenen suhteen voisi tapahtua.

Periaatteellisella tasolla potentiaalisen maksuhalukkuuden määritys voidaan suorittaa kyselytutkimuksella, jolla pyritään selvittämään toisaalta kaikkien yhteiskunnan jäsenten ja toisaalta erityisesti kalastajien potentiaalinen maksuhalukkuus taimenkantojen hoidon ja kalastuksen eri toimintavaihtoehtojen suhteen, joita tässä laskennallisessa esimerkissä kuvaavat seuraavat loogiset toimintavaihtoehdot, X1...X6.

X1: Taimenen poikasistutuksia ei tehdä lainkaan, jolloin arvioitu saalistaso on vain 10 % nykyisestä saalistasosta (mahdollinen saalis perustuu NL:n istutuksiin ja osittain elpyneeseen luonnonkutuun). Taimenen kalastus on sallittu ilman kalastuskorttia tai -lupia.

X2: Taimenen poikasistutuksia tehdään nykyinen määrä, jolloin myös arvioitu saalistaso on nykyinen. Taimenen kalastus on sallittu ilman kalastuskorttia tai -lupia.

X3: Kuten X1, mutta kalastus on sallittu ainoastaan erillisluvalla, jonka lisäksi ei kuitenkaan tarvita kalastuskorttia.

X4: Kuten X2, mutta kalastus on sallittu ainoastaan erillisluvalla, jonka lisäksi ei kuitenkaan tarvita kalastuskorttia.

X5: Kuten X1, mutta kalastukseen vaaditaan erillisluvan lisäksi kalastuskortti, jonka lunastushinta sama kuin nykyisin (30 mk).

X6: Kuten X2, mutta kalastukseen vaaditaan erillisluvan lisäksi kalastuskortti (30 mk).

Riittävän suurelle otokselle koko väestöstä esitetään seuraava kysymyssarja:

A) " Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan erillistä Suomenlahden taimenen hoitomaksua, jotta nykyisenkaltaisia istutuksia ei lopetettaisi, eli mikä on teille vaihtoehdon X2 arvo verrattuna X1:n arvoon? "

B) " Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan erillisluvasta tilanteessa X3 voidaksenne kalastaa? "

C) " Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan erillisluvasta tilanteessa X4 voidaksenne kalastaa? "

D) " Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan erillisluvasta kalastuskortin lisäksi tilanteessa X5 voidaksenne kalastaa? "

E) " Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan erillisluvasta kalastuskortin lisäksi tilanteessa X6 voidaksenne kalastaa? "

Oletetaan tuloksena kyselystä olevan:

A) 3,0 % kaikista suomalaisista olisi valmis hoitomaksuun, joka keskimäärin olisi 30 mk. Vuotuinen paretolainen yksilöiden maksuhalukkuksiin perustuva kokonaishyöty Suomenlahden taimenistutuksista olisi siten:
(3,0 % * 5 000 000 * 30 mk) = 4 500 000 mk

B) Lisäluvan lunastajien lukumäärä olisi noin 1,0 % koko väestöstä, ja keskimääräinen maksu-

halukkuus 35 mk, joten tämän vaihtoehdon kokonaishyöty olisi siten:
(1,0 % * 5 000 000 * 35 mk) = 1 750 000 mk.

C) Lisäluvan lunastajien lukumäärä olisi noin 2,0 % koko väestöstä, ja keskimääräinen maksuhalukkuus 60 mk, joten tämän vaihtoehdon kokonaishyöty olisi siten:
(2,0 % * 5 000 000 * 60 mk) = 6 000 000 mk.

D) Lisäluvan lunastajien lukumäärä olisi noin 0,8 % koko väestöstä, ja keskimääräinen maksuhalukkuus 20 mk, joten tämän vaihtoehdon kokonaishyöty olisi siten:
(0,8 % * 5 000 000 * 20 mk) = 800 000 mk.

E) Lisäluvan lunastajien lukumäärä olisi noin 1,8 % koko väestöstä, ja keskimääräinen maksuhalukkuus 55 mk, joten tämän vaihtoehdon kokonaishyöty olisi siten:
(1,8 % * 5 000 000 * 55 mk) = 4 950 000 mk.

Suomenlahden tehtävien taimenistutusten paretolaiseksi yksilöiden maksuhalukkuudella määritellyksi vuositason vaihtoehtoisiksi kokonaishyödyksi muodostuu:
- hoitomaksuna saatava rajahyöty 4 500 000 mk tai
- erotuksena C - B saatava rajahyöty 4 250 000 mk tai
- erotuksena E - D saatava rajahyöty 4 150 000 mk.

Tässä taimenistutusten tarkastelussa on samat ongelmat kuin luvussa neljä kuvatussa lohenistutusten tarkastelussa. Todellisiin maksusuorituksiin perustumattomissa kyselytutkimuksissa ongelmana on tulosten riippuvuus kyselytekniikasta, joten edellämainittuihin rajahyötyihin on suhtauduttava suurella varauksella. Käytännön päätöksenteossa käyttökelpoiseksi arvoksi saadaan kolmen arvon keskiarvo 4 300 000 mk. Vastaavat kustannukset ovat 1 880 000 mk, joten nettohyöty on 2420 000 mk. Hyöty-kustannussuhde on 2,29.

5.3.3 Päätöksentekijäin arvostuksiin perustuvan kustannus-hyötyanalyysin mukainen kannattavuustarkastelu

Tässä päätöksentekijän arvostuksiin perustuvassa kustannus-hyötyanalyyttisessa taimenistutusten tarkastelussa noudatetaan samaa jakoa kuin luvussa 4, jotta vertailukelpoisuus säilyisi. Kalatalousviranomainen voisi periaatteessa painottaa eri tekijöiden merkitystä eri kalalajien kohdalla eri tavalla. Tässä tapauksessa päätöksentekijä arvioi kalanistutuksista saatavia hyötyjä ammattikalastuksessa jalostusarvon ja virkistyskalastuksessa maksuhalukkuuden perusteella. Näiden arvioiden yhdistelmänä saadaan kokonaishyöty, jota verrataan kustannuksiin.

Tarkastelu jaetaan osiin siten, että ammattikalastajien saama saalis arvostetaan kokonaistaloudellisen tunnusluvun jalostusarvon avulla kuten kohdassa 5.3.1 . Ammattikalastuksen hyödyiksi saadaan näin 703 000 mk.

Virkistyskalastajien saalis arvostetaan paretolaisen maksuhalukkuuden avulla, apuna käytetään seuraavaa täysin teoreettista kyselytutkimusta. Perusoletuksena on, että ammattikalastus on ilmoituksenvarainen elinkeino ilman mitään perittäviä kalastusmaksuja, jolloin kysymykset potentiaalisesta maksuhalukkuudesta koskevat ainoastaan virkistyskalastusta.

Riittävän suurelle otokselle koko väestöstä esitetään kohdan 5.3.2 kysymykset B...E :

> B) " Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan erillisluvasta tilanteessa X3, jotta voisitte kalastaa ? "
>
> C) " Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan erillisluvasta tilanteessa X4 voidaksenne kalastaa ? "
>
> D) " Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan

erillisluvasta kalastuskortin lisäksi tilanteessa X5 voidaksenne kalastaa ? "

E) " Kuinka paljon olisitte valmis maksamaan erillisluvasta kalastuskortin lisäksi tilanteessa X6 voidaksenne kalastaa ? "

Virkistyskalastusta koskevat vastaukset voisivat olla:

B) Lisäluvan lunastajien lukumäärä olisi noin 0,9 % koko väestöstä, ja keskimääräinen maksuhalukkuus 30 mk, joten tämän vaihtoehdon kokonaishyöty olisi siten:
(0,9 % * 5 000 000 * 30 mk) = 1 350 000 mk.

C) Lisäluvan lunastajien lukumäärä olisi noin 1,9 % koko väestöstä, ja keskimääräinen maksuhalukkuus 55 mk, joten tämän vaihtoehdon kokonaishyöty olisi siten:
(1,9 % * 5 000 000 * 55 mk) = 5 225 000 mk.

D) Lisäluvan lunastajien lukumäärä olisi noin 0,7 % koko väestöstä, ja keskimääräinen maksuhalukkuus 20 mk, joten tämän vaihtoehdon kokonaishyöty olisi siten:
(0,7 % * 5 000 000 * 20 mk) = 700 000 mk.

E) Lisäluvan lunastajien lukumäärä olisi noin 1,7 % koko väestöstä, ja keskimääräinen maksuhalukkuus 50 mk, joten tämän vaihtoehdon kokonaishyöty olisi siten:
(1,7 % * 5 000 000 * 50 mk) = 4 250 000 mk.

Suomenlahdelle tehtävien taimenistutusten paretolaiseksi yksilöiden maksuhalukkuudella määritellyksi virkistyskalastajille koituviksi vuositason vaihtoehtoisiksi kokonaishyödyiksi muodostuu:
- erotuksena C - B saatava rajahyöty 3 875 000 mk tai
- erotuksena E - D saatava rajahyöty 3 550 000 mk.

Virkistyskalastajien saama hyöty Suomenlahden taimenistutuksista on tällöin keskimäärin 3 712 000 mk, mikä yhdistettynä ammattikalastuksen jalostusarvolla ilmaistuun hyötyyn 703 000 mk muodostaa kokonaishyödyn 4 415 000 mk. Tämä kokonaishyöty 4 415 000 mk verrattuna istutusten kustannuksiin 1 880 000 mk muodostaa nettohyödyksi 2 535 000 mk. Hyöty-kustannussuhde on 2,35.

5.3.4 Kustannus-vaikuttavuusanalyysiin perustuva kannattavuustarkastelu

Kustannus-vaikuttavuusanalyysi on kannattavuustarkastelu, jossa uhrattavien kustannusten vastineena saatavia vaikutuksia tai hyötyjä ei pyritä välttämättä muuttamaan rahamääräisiksi, vaan niitä voidaan mitata myös näiden vaikutusten omilla yksiköillä.

Edelläesitettyjen Suomenlahden taimenistutustoiminnan vaihtoehtojen välinen kustannusero on 1880 000 mk, jonka uhraamisella saadaan yhteensä 293 200 kg:n saaliinlisäys vuodessa, josta ammattikalastajille kertyy 87 400 kg ja virkistyskalastajille 205 800 kg. Tällöin voidaan todeta, että taimenen kalastusmahdollisuuksien tuottaminen yhtä saatua saaliskiloa kohti on maksanut keskimäärin 6,41 mk.

5.4 Herkkyysanalyysi tärkeimpien kannattavuuden osatekijöiden suhteen

Suomenlahden taimenistutusten kannattavuustarkastelussa on mahdollista käyttää useita lähestymistapoja, joiden mukainen kannattavuustarkastelu perusvaihtoehdossa on tehty kohdassa 5.3. Nämä eri lähestymistavat tuottavat hyvin eri tavalla arvioituja tuottoja tai hyötyjä. Yhteenvetona näistä kannattavuustarkasteluista voidaan erilaisten tuottojen olevan perusvaihtoehdossa suuruudeltaan seuraavat:

kokonaistaloudellinen hyöty..... 1 978 000 mk
paretolainen hyöty..... 4 300 000 mk
päätöksentekijäin arvostama hyöty..... 4 415 000 mk

Vastaavat istutuskustannukset ovat 1 880 000 mk, joten hyöty-kustannussuhde on silloin kohdittain: 1,05
2,29
2,35

Kustannus-vaikuttavuusanalyysin hyötynä pidetään saaliinlisäystä 293 200 kg, kustannukset 6,41 mk / kg.

Näiden kannattavuustarkastelun perusvaihtoehtojen herkkyyttä eri tekijöiden muutoksille tarkastellaan kohdittain siten, että nämä lähestymistapavaihtoehdot merkitään numeroilla 1..4.

5.4.1 Saaliin hinnan vaikutus

A) Oletetaan taimenen hintatason nousevan 10 %, jolloin vaikutus on lähestymistavoittain seuraava:

1) Ammattikalastajien osalta saaliin arvo nousee 10 prosentilla (vuoteen 1987 diskontattuna 1406 000 markkaan). Koska kalastuskustannukset pysyvät vakiona jalostusarvo nousee 844 000 markkaan, johon kohdistetaan vastaava osuus istutuskustannuksista, 564 000 mk. Tällöin ammattikalastuksen nettohyöty nousee 139 000 markasta 280 000 markkaan.

Virkistyskalastuksen saaliin arvo nousee 10 prosentilla (vuoteen 1987 diskontattuna 5611 000 markkaan). Koska kalastuskustannukset pysyvät vakiona, jalostusarvo nousee 1785 000 markkaan, johon kohdistetaan vastaava osuus istutuskustannuksista, 1316 000 mk. Tällöin virkistyskalastuksen nettohyöty nousee -41 000 markasta 469 000 markkaan.

Kokonaisjalostusarvo nousee 1 978 000 mk:sta 2 629 000

markkaan, johon kohdistetaan istutuskustannukset 1880 000 mk. Tällöin kokonaistaloudellinen nettohyöty nousee 749 000 markkaan. Hyöty-kustannussuhde nousee arvoon 1,40 (+33 %), kun se perusvaihtoehdossa on 1,05.

2) Hintatason nousun vaikutusta potentiaaliseen maksuhalukkuuteen ei voida laskea, odotettavissa on kuitenkin positiivinen korrelaatio, ts. hintatason nousu lisää potentiaalista maksuhalukkuutta.

3) Hintatason nousu vaikuttaa ammattikalastuksen osalta kuten kohdassa 1, virkistyskalastuksen osalta kuten kohdassa 2, lisäksi se voi vaikuttaa hyötyjen jakautumiseen.

4) Hinnan nousu ei suoraan vaikuta edellämainittuun kustannus-vaikuttavuusanalyysiin, tietyillä kustannuksilla saadaan edelleen sama saalismäärien kasvu.

B) Oletetaan taimenen hintatason laskevan 10 %, jolloin vaikutus on lähestymistavoittain seuraava:

1) Ammattikalastajien saaliin arvo laskee 10 prosentilla (vuoteen 1987 diskontattuna 1 265 000 markkaan). Koska kalastuskustannukset pysyvät vakiona jalostusarvo laskee 562 000 markkaan, johon kohdistetaan vastaava osuus istutuskustannuksista, 564 000 mk. Tällöin ammattikalastuksen nettohyöty laskee 139 000 markasta -2000 markkaan.

Virkistyskalastuksen saaliin arvo laskee 10 prosentilla (vuoteen 1987 diskontattuna 4 591 000 markkaan. Koska kalastuskustannukset pysyvät vakiona, jalostusarvo laskee 765 000 markkaan, johon kohdistetaan vastaava osuus istutuskustannuksista 1316 000 mk. Tällöin virkistyskalastuksen nettohyöty laskee -41 000 markasta vielä tappiollisemmaksi -551 000 markkaan.

Kokonaisjalostusarvo laskee 1 978 000 markasta 1327 000 markkaan, johon kohdistetaan istutuskustannukset

1880 000 mk. Tällöin kokonaistaloudellinen nettohyöty laskee perusvaihtoehdon 98 000 markasta -553 000 markkaan. Hyöty-kustannussuhde laskee arvoon 0,71 (-32 %), kun se perusvaihtoehdossa on 1,05.

2) Hintatason laskun vaikutusta potentiaaliseen maksuhalukkuuteen ei voida laskea, odotettavissa on kuitenkin positiivinen korrelaatio, ts. hintatason lasku vähentää potentiaalista maksuhalukkuutta.

3) Hintatason lasku vaikuttaa ammattikalastuksen osalta kuten kohdassa 1, virkistyskalastuksen osalta kuten kohdassa 2, lisäksi se voi vaikuttaa hyötyjen jakautumiseen.

4) Hinnan muutos ei suoraan vaikuta edellämainittuun kustannus-vaikuttavuusanalyysiin, tietyillä kustannuksilla saadaan edelleen sama saalismäärien kasvu.

5.4.2 Saaliin määrän vaikutus

A) Oletetaan taimenen saalismäärän nousevan 10 %, ilman että se vaikuttaa hintatasoon ja lisäksi kalastuskustannusten pysyvän vakiona.

1) Saaliin lisäyksen taloudellinen vaikutus jalostusarvoon on sama kuin vastaavan suuruisen hinnan nousun (vrt. 5.4.1 kohta A).

2) Saalistason muutoksen vaikutusta potentiaalisen maksuhalukkuuteen ei voida laskea, odotettavissa on kuitenkin positiivinen korrelaatio, ts. saalistason nousu lisää potentiaalista maksuhalukkuutta.

3) Saalistason muutoksen vaikutus ammattikalastuksen osakannattavuuteen on kuten kohta 1, virkistyskalastuksen osakannattavuuteen kuten kohta 2.

4) Saalismäärän kasvu vaikuttaa kustannus-vaikuttavuus

analyysiin vaikuttavuutta lisäävästi. Tässä tapauksessa saaliin lisääntyminen 10 prosentilla perusvaihtoehdon 293 000 kilosta 322 000 kiloon, laskee tuotetun taimenen kalastusmahdollisuuden hintaa yhtä saaliskiloa kohti arvosta 6,41 mk/kg arvoon 5,84 mk/kg (-9%).

B) Oletetaan taimenen saalismäärän laskevan 10 %, ilman että se vaikuttaa hintatasoon ja lisäksi kalastuskustannusten pysyvän vakiona.

1) Saaliin laskun taloudellinen vaikutus jalostusarvoon on sama kuin vastaavan suuruisen hinnan laskun (vrt. 5.4.1 kohta B).

2) Saalistason muutoksen vaikutusta potentiaalisen maksuhalukkuuteen ei voida laskea, odotettavissa on kuitenkin positiivinen korrelaatio, ts. saalistason lasku vähentää potentiaalista maksuhalukkuutta.

3) Saalistason muutoksen vaikutus ammattikalastuksen osakannattavuuteen on kuten kohta 1, virkistyskalastuksen osakannattavuuteen kuten kohta 2.

4) Saalismäärän lasku vaikuttaa kustannus-vaikuttavuus analyysiin vaikuttavuutta vähentävästi. Tässä tapauksessa saaliin vähentyminen 10 prosentilla perusvaihtoehdon 293 000 kilosta 264 000 kiloon, nostaa tuotetun taimenenkalastusmahdollisuuden hintaa yhtä saaliskiloa kohti arvosta 6,41 mk/kg arvoon 7,12 mk/kg (+11 %).

5.4.3 Pyynnin viivästyksen vaikutus

Pyynnin viivästyksellä voidaan lisätä myös pyydetyn taimenen keski-ikää ja saaliin painoa. Tässä työssä ei kuitenkaan käsitellä mahdollisuutta taimenen kalastuksen säätelyyn. Ensimmäinen syy tähän on se, että taimenen istutustoimintaa harjoittavat merkittävästi monet yksityiset kalastuskunnat ja muut vastaavat yhteisöt, eikä valtiolla ole samanlaista intressiä ohjata pyyntiä

kuin lohenkalastuksessa. Taimenen kalastus on myös selvästi enemmän virkistyskalastukseen painottuvaa, joten kalastuksen tekninen rajoittaminen ja valvonta on vaikeaa. Virkistyskalastuksessa saaliin arvo ei myöskään niin selvästi riipu kalan koosta. Lisäksi pyydetystä taimenesta on selvästi pienempi osa nuorta, vasta yhden vuoden meressä ollutta kalaa kuin pyydetystä lohesta. Yhden taimenenpoikasen hinta istutettuna on myös pienempi, joten tappiokin alamittaisen kalan pyynnistä on pienempi.

5.4.4 Istutuskustannusten vaikutus

Istutuskustannukset ovat suoraan verrannollisia valtion kalanviljelyn kustannustehokkuuteen ja tehtyjen viljelysopimusten hintatasoon. Mikäli oletamme valtion kalanviljelyn kustannusten ja samalla istutuskustannusten nousevan 10 prosentilla, muuttuu kannattavuus eri lähestymistapojen mukaan laskettuna seuraavasti:

1) Istutusten kokonaisjalostusarvo on 1 978 000 mk, jota vastaavat perusvaihtoehdon kustannukset 1 880 000 mk, joten nettohyöty on 98 000 mk. Istutuskustannusten nousu 10 %:lla 2068 000 markkaan jalostusarvon pysyessä vakiona laskee nettohyötyä - 90 000 markkaan. Hyöty-kustannussuhde laskee tällöin arvoon 0,96 (-9%), kun se perusvaihtoehdossa on 1,05.

2) Perusvaihtoehdossa on paretolainen kokonaishyöty 4 300 000 mk ja vastaavat istutuskustannukset ovat 1 880 000 mk, joten nettohyöty on 2 420 000 mk ja hyöty-kustannussuhde 2,29. Istutuskustannusten nousu 10 %:lla 2 068 000 markkaan laskee nettohyödyn 2 232 000 markkaan. Hyöty-kustannussuhde on laskee tällöin arvoon 2,08 (-9%).

3) Perusvaihtoehdossa päätöksentekijäin arvostama hyöty on 4 415 000 mk, ja vastaavat kustannukset 1 880 000 mk, joten hyöty-kustannussuhde on 2,35. Jos istutuskus-

tannukset nousevat 10 %, laskee hyöty-kustannusuhde arvoon 2,13 (-9%)

4) Kustannus-vaikuttavuusanalyysissä kustannusten nousu vähentää vaikuttavuutta. Tässä tapauksessa istutuskustannusten nousu 10 prosentilla perusvaihtoehdon 1 880 000 markasta 2 068 000 markkaan, nostaa tuotetun taimenenkalastusmahdollisuuden hintaa yhtä saaliskiloa kohti arvosta 6,41 mk/kg arvoon 7,05 mk/kg (+10 %).

5.4.5 Laskentakorkokannan vaikutus

Mikäli laskentakorkokanta laskee yhden 1 prosenttiyksikön, muuttuu kannattavuus lähestymistavoittain seuraavasti:

1) Kokonaistaloudellisiin tunnuslukuihin perustuva kannattavuustarkastelu aloitetaan taulukosta:

Taulukko 26: Vuoden 1987 istutuksista saadun saaliin kokonaisarvo vuosittain ja kalastajaryhmittäin sekä nimellisenä että vuoteen 1987 diskontattuna, kun laskentakorkokanta on 11 %.

	Ammatti		Muut	
	Nim.	Disk.	Nim.	Disk.
1987	20 000	20 000	123 800	123 800
1988	245 000	220 700	1166 300	1050 700
1989	783 200	635 600	2758 800	2239 000
1990	625 100	457 000	2000 700	1462 700
1991	129 200	85 000	413 300	271 900
1992	28 500	16 900	88 400	52 500
Yhteensä	1831 000	1435 200	6551 300	5200 600

Mikäli tästä taimenen bruttomääräisestä liha-arvosta jatketaan siten, että ammattikalastajan jalostusarvoksi lasketaan 50 % bruttoarvosta, saadaan yhteiskunnalliseksi hyödyksi 718 000 mk diskontattuna vuoteen 1987. Näitä hyödyille kohdistetaan vastaava osuus kokonaiskustannuksista (30 % * 1 880 000 mk) 564 000 mk, joten ammattikalastuksen nettohyöty on 154 000 mk.

Mikäli muiden kalastajien kustannukset oletetaan olevan 75 % bruttoarvosta, jolloin jalostusarvo on 25 %, saadaan yhteiskunnalliseksi hyödyksi 1300 000 mk diskontattuna vuoteen 1987. Näitä hyötyjä vastaava osuus kokonaiskustannuksista on 1 316 000, joten virkistyskalastuksen nettohyöty on -16 000 mk.

Istutusten kokonaisjalostusarvo on tällöin 2 018 000 mk ja vastaavat kustannukset ovat 1 880 000 mk, joten kokonaisnettohyöty on 138 000 mk. Hyöty-kustannussuhde on tällöin 1,07, kun se 12 % laskentakorolla on 1,05.

2) Laskentakorkokannan muutoksen vaikutusta potentiaalisella maksuhalukkuudella ilmaistuun kannattavuuteen ei pystytä suoraan mittaamaan.

3) Laskentakorkokannan muutos vaikuttaa päätöksentekijäin arvostuksiin perustuvassa lähestymistavassa ammattikalastuksen osalta kuten kohdassa 1, eli hyvin vähän. Virkistyskalastajien osalta laskentakorkokannan muutos vaikuttaa kuten kohdassa 2, eli ei pystytä suoraan mittaamaan.

4) Laskentakorkokannan muutos ei suoraan vaikuta kustannus-vaikuttavuusanalyysillä ilmaistuun kannattavuuteen. Mikäli korko otetaan huomioon yhtenä kustannustekijänä, paranee vaikuttavuus koron laskiessa, koska samoilla kustannuksilla voidaan tehdä suuremmat istutukset.

5.4.6 Herkkyysanalyysin tulokset

Tässä tutkimuksessa käytetyt lähestymistavat kalanistutusten kannattavuuden arviointiin eivät kaikki sovellu suoritettuun laskennalliseen herkkyysanalyysiin. Ainoastaan jalostusarvon avulla ilmaistua hyötyä voidaan järkevästi käsitellä herkkyysanalyysilla kaikkien muuttujien suhteen. Tehtyjen laskelmien perusteella Suomenlahden taimenistutusten jalostusarvon avulla ilmaistu hyöty-kustannussuhde on hyvin herkkä saaliin määrän ja hintatason suhteen. Istutuskustannusten suhteen kannattavuus on neutraali. Viimeisenä käsitellyn laskentakorkokannan muutoksen vaikutus hyöty-kustannussuhteella ilmaistuun kalanistutusten kannattavuuteen on varsin pieni. Liitteessä 5 on havainnollistettu tämän herkkyysanalyysin tuloksia.

6 YHTEENVETO

Tämän tutkimuksen tavoitteena on ollut selvittää, mitä yhtenäisiä periaatteita ja menetelmiä on mahdollista käyttää arvioitaessa erilaisten valtion tulo- ja menoarviorahoitteisten kalanistutushankkeiden hyötyjä, kustannuksia ja keskinäistä edullisuutta. Valtion kalanistutushankkeiden luonteesta johtuen niiden kannattavuuden arvioinnissa on käytettävä hyvin laaja-alaista kustannus-hyötyanalyyttista tarkastelutapaa, joka on tyypillistä monille muillekin yhteiskunnallisille edullisuusselvityksille.

Tutkimuksessa on päädytty neljään eri teoreettiseen lähestymistapaan, joita voidaan käyttää perustana arvioitaessa valtion kalanistutusten kannattavuutta. Nämä luvussa 2 esitellyt lähestymistavat ovat paretolainen kustannus-hyötyanalyysi, päätöksentekijäin arvostuksiin perustuva kustannus-hyötyanalyysi, kustannus-vaikuttavuusanalyysi ja kokonaistaloudellinen analyysi. Kaikki lähestymistavat ovat omista lähtökohdistaan katsoen teoreettisesti hyvin perusteltuja, mutta käytännön soveltamisessa on erilaisia vaikeuksia.

Tutkimuksessa on päädytty tarkastelemaan valtion kalanistutusten kannattavuutta hankekohtaisesti. Kutakin hanketta ajatellaan investointina, jolla on hankintameno (istutuskustannukset). Tämän hankintamenon vastineena saavat monet yhteiskunnan jäsenet tulevaisuudessa juoksevia tuottoja tai hyötyjä (saaliin eri tavoin määritelty arvo) vähennettynä juoksevilla menoilla tai haitoilla (kalastuskustannukset ja mahdolliset haitat). Jotta hanke olisi kannattava on näiden tulevaisuuden vaikutusten tarkasteluhetkeen siirrettynä katettava valtiolle aiheutuva hankintameno.

Luvussa 3 tarkastellaan yleisesti perusteita, miten tuotot ja muut vaikutukset sekä kustannukset on lasket-

tava valtion kalanistutushankkeita suunniteltaessa. Tuotot vaihtelevat paljon kalastajaryhmittäin, ammattikalastajien osalta ne voidaan suhteellisen yksikäsitteisesti laskea jalostusarvon avulla. Virkistyskalastajien saamat tuotot ja hyödyt ovat paljon vaikeammin määriteltävissä, eikä teoreettisesti oikeaa tapaa, joka olisi myös käytännön päätöksenteossa käyttökelpoinen ja yleisesti hyväksytty, ole yksiselitteisesti määritelty.

Valtion kalanistutusten kustannukset riippuvat merkittävästi valtion kalanviljelyn kustannustehokkuudesta. Valtion kalanviljelyn kustannuslaskenta on voimakkaassa kehitysvaiheessa. Yhä suurempi osa kalanviljelytuotannosta on maksullista ja myydään joko lasketuilla omakustannusarvoilla tai markkinaperusteisesti määräytyneillä hinnoilla. Tällä perusteella istutuskustannusten määritys on mahdollista suuremmalla tarkkuudella kuin ennen.

Valtion eri investointihankkeiden suunnitteluasiakirjoissa on viime vuosina siirrytty käyttämään yhä enemmän markkinaperusteisesti määräytynyttä korkoa kuvaamaan sitoutuvan pääoman vaihtoehtoiskustannusta. Myös valtion kalanistutusten kannattavuuden arvioinnissa olisi välittömästi siirryttävä käyttämään markkinaperusteista korkoa, jotta näiden hankkeiden todelliset kustannukset tulisivat esille.

Valtion kalanistutushankkeisiin liittyvä erityisesti tuottojen epävarmuus on näiden hankkeiden täsmällistä käsittelyä varten liian suuri. Toimialan luonteen vuoksi ei esimerkiksi saaliiden tai vallitsevien hintojen ennustaminen ole helppoa. Kehittämispaineita kohdistuu kahteen suuntaan. Ensiksikin nykyisenkaltaista saalistilastointia ja -tutkimusta olisi tarkennettava ja raportointia kehitettävä. Toisaalta tarvitaan myös enemmän selkeitä näkemyksiä, millaiseksi koko kalatalous kehittyy tulevien vuosien ja vuosikymmenten aikana, jotta kalanviljelyinvestoinnit olisivat tarkoituksenmukaisia, ja kustannukset kohtuullisia suhteessa kalanis-

tuksilla saataviin tuottoihin.

Luvussa 4 on tarkasteltu valtion vuonna 1987 Suomenlahdelle tekemien lohi-istutusten kannattavuutta. Eri lähestymistavoittain on päädytty hyvinkin erilaisiin kannattavuuksiin. Kokonaistaloudellisella tunnusluvulla, jalostuarvolla laskettuna lohi-istutukset ovat lievästi tappiollisia, hyöty-kustannussuhde oli 0,80, kun jalostusarvoksi oletetaan 50 ja 25 % lohen käyvästä liha-arvosta. Jalostusarvon tulisi ammattikalastuksessa olla noin 66 %, jotta hyöty-kustannussuhde olisi 1, mikä ei käytännön kannalta vaikuta mahdottomalta. Virkistyskalastuksen merkitystä painottavat paretolainen ja päätöksentekijän arvostuksiin perustuva lähestymistapa ovat antaneet paremman kannattavuuden, puhtaasti laskennalliset hyöty-kustannussuhteet olivat molemmat arvoltaan yli 2. Kustannus-vaikuttavuusanalyysillä arvioiduksi lohenkalastusmahdollisuuden hinnaksi saatiin 13,88 mk/kg.

Herkkyysanalyysissä tutkittiin kannattavuuden eri osatekijöiden muutoksen vaikutusta hyöty-kustannusuhteella arvioituun kannattavuuteen. Voimakkain vaikutus oli saaliin määrällä ja hintatasolla. Myös esitetyllä kalastuksensäätelyllä oli erittäin suuri vaikutus kannattavuuteen. Istutuskustannusten vaikutus oli neutraali. Kaikkein pienin vaikutus oli korkokannan muutoksella, mitä voidaan selittää kalanistutusinvestoinnin lyhyellä kestoajalla.

Luvussa 5 on tarkasteltu yksityisten ja yhteisöjen vuonna 1987 Suomenlahdelle tekemien useiden pienempien taimenistutusten kokonaiskannattavuutta. Myös tässä on eri lähestymistavoittain päädytty hyvinkin erilaisiin kannattavuuksiin. Kokonaistaloudellisella tunnusluvulla, jalostusarvolla laskettuna taimenistutukset ovat niukasti voitollisia, hyöty-kustannussuhde oli 1,05. Virkistyskalastuksen merkitystä painottavat paretolainen ja päätöksentekijän arvostuksiin perustuvat lähestymistavat antoivat myös tässä kannattavuustarkastelus-

sa paremman kannattavuuden, puhtaasti laskennalliset hyöty-kustannussuhteet olivat molemmat yli 2. Kustannus-vaikuttavuusanalyysillä arvioitu taimenenkalastusmahdollisuuden hinta oli 6,41 mk/kg.

Luvussa 5 tutkittiin herkkyysanalyysilla erilaisten kannattavuuden osatekijöiden muutoksen vaikutusta hyöty-kustannusuhteella arvioituun taimenistutusten kannattavuuteen. Hyvin voimakas vaikutus oli saaliin määrällä ja hintatasolla. Istutuskustannusten vaikutus oli neutraali. Myös tässä tarkastelussa kaikkein pienin vaikutus oli odotetusti korkokannan muutoksella.

Tutkimuksessa käytettiin varsinaisen tarkasteltavan hankkeen, valtion tekemien Suomenlahden lohi-istutusten ohella vertailuhankkeena samalle alueelle tehtyjä taimenistutuksia. Erityisesti näiden kalalajien saaliin hyvin erilaisen jakautumisen eri kalastajaryhmille olisi luullut vaikuttavan enemmän lopputulokseen. Kuitenkin kannattavuus oli lähes samaa luokkaa kaikilla lähestymistavoilla arvioituna, ainoastaan kustannus-vaikuttavuusanalyysin mukainen istutuskustannus saaliskiloa kohti oli selvästi erilainen. Lohen kalastusmahdollisuuden tuottaminen oli kiloa kohti yli kaksi kertaa kalliimpaa kuin taimenen kalastusmahdollisuuden tuottaminen.

Dasgupta, Ajit K. & Pearce, D.W. — Cost-Benefit Analysis: Theory and Practice, London 1973.

Dill, William A. — Virkistys- ja kotitarvekalastuksen sosiaalinen ja taloudellinen arvo, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos kalantutkimusosasto tiedonantoja no 15, 1980.

Eskelinen, Unto — Kalanviljelytuotteiden hinnoittelu vuonna 1990, muistio 13. 2. 1990, Laukaa.

Hartikainen, Jukka & Lindqvist, Ossi V. — Kalatierakentaminen Suomessa, Kuopio 1990.

Honko, Jaakko — Investointien suunnittelu ja tarkkailu, Porvoo 1979.

Ikonen, Erkki & Eskelinen, Unto — Use of Different Methods in the Restoration and Management of a Salmon River - River Kymijoki, Aquaculture in Fisheries -seminaari, Reykjavik marraskuu 1990.

International Council for the Exploration of the Sea — Report of the Baltic Salmon and Trout Assessment Working Group, Copenhagen 1989, 1990, 1991.

Kalatalouden keskusliitto — Kalanpoikasten hintasuositus vuodelle 1991.

Kilpinen, Kari — Kalaveden hoito - opas kalastuskuntia varten, Vammala 1988.

Leinonen, Kalevi & Lehtonen, Hannu — Virkistys-ja kotitarvekalastus Suomessa vuonna 1984, Suomen Kalatalous No 54, 1988

Lindqvist, Ossi V., Vielma, Jouni, Ritola, Ossi & Lahti, Erkki — Suomen sisävesien kalatalous, Kuopio 1988.

Lumby, Stephen — Investment Appraisal & Financing Decisions, London 1989.

Maa- ja metsätalousministeriö — Valtion kalanviljelyn tavoitetyöryhmän muistio, 1988:14, Helsinki.

Maa- ja metsätalousministeriö — Luonnonvaraisten vaelluskalakantojen säilyttäminen ja elvyttäminen, työryhmämuistio 1989:7, Helsinki.

Maa- ja metsätalousministeriö — Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen maksuasetustyöryhmän muistio, 1989:27, Helsinki.

Mishan, E. J. — Cost-Benefit Analysis, London 1972.

Myllylä, Markku — Itämeren lohelle saaliskiintiöt. Suomen kalastuslehti 1990:7, 284-285.

Partanen, H.,Aro, E., Ikonen, E., Lehtonen, H., Parmanne, R. & Tuunainen A-L — Ammattikalastuksen saalis vuonna 1985, Suomen Kalatalous No 55, 1989.

Pitkänen, Eero — Kustannushyötylaskelmien perusteet, Helsingin kauppakorkeakoulun opetusmoniste no 476, Helsinki 1990.

Pruuki, Veijo — Suomenlahden lohikannat ja lohenkalastus. Suomen kalastuslehti 1989:3, 124-127.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalanviljelyosasto — Toiminnan laajuus- ja yksikkömenotyöryhmän muistio, Helsinki 1989.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalanviljelyosasto — Toimintasuunnitelma vuodelle 1990.

Riistama, Veijo & Jyrkkiö, Esa — Operatiivinen laskentatoimi, Espoo 1987.

Sipponen, Matti — Keskisuomalaisten kotitarve- ja virkistyskalastuksesta ja sen arvosta v. 1981 erityisesti vesioikeudellisen intressivertailun kannalta, Jyväskylän yliopiston biologian laitoksen tiedonantoja 48, Jyväskylä 1987.

Sugden, R. & Williams, A. — The Principles of Practical Cost-Benefit Analysis, Oxford 1978.

Valtiovarainministeriö, Suunnittelusihteeristö — Toimenpiteiden hyötyjä ja

haittoja koskevat selvitykset, Helsinki 1975.

Valtiovarainministeriö, Pääomakustannusten laskentaperusteet, Helsinki 1978.

Valtiovarainministeriö, Tulosbudjetointi ja tulosohjaus, työryhmämuistio, Helsinki 1990.

Valtiovarainministeriö, Valtioneuvoston päätös vuosien 1992-94 meno- ja henkilöstökehyksiksi, Helsinki 15. 2. 1991.

Vesi- ja ympäristöhallitus Vesi- ja ympäristöhallinnon vuosikertomus 1989, Helsinki 1990.

Westman, Kai Salmon Rearing and Stocking in Finland. Aquaculture, A Review of Recent Experience, OECD, 1989, 22-33.

Yritystutkimusneuvottelukunta Kokonaistaloudelliset tunnusluvut, Helsinki 1977.

Eskelinen	johtaja Unto Eskelinen, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Laukaan kalanviljelylaitos, Helsinki 6. 2. 1991.
Ikonen	tutkija Erkki Ikonen, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalantutkimusosasto, Helsinki 3. 4. 1991
Kangas	apulaisosastopäällikkö Ilppo Kangas, Maa- ja metsätalousministeriö, kalastus- ja metsästysosasto, Helsinki 29. 1. 1991.
Kilpinen	osastopäällikkö Kari Kilpinen, Kalatalouden keskusliitto, Helsinki 25. 1. 1991.
Kummu	tarkastaja Pekka Kummu, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos Helsinki 12. 4. 1991.
Leinonen	tutkija Kalevi Leinonen, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki 4. 4. 1991.
Marttunen	tutkija Mika Marttunen, Vesi- ja ympäristöhallitus, vesistötoimisto, Helsinki 30. 1. 1991.
Pakarinen	tutkija Tapani Pakarinen, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki 4. 4. 1991.
Partanen	tutkija Heikki Partanen, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos Helsinki 3. 4. 1991
Pruuki	tutkija Veijo Pruuki, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki 5. 4. 1991.
Wallin	erikoistutkija Jukka Wallin, Valtiokonttori, Helsinki 6. 2. 1991.
Westman	osastonjohtaja Kai Westman, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, kalanviljelyosasto, Helsinki 31. 1. 1991
Vilhunen	suunnittelija Jarmo Vilhunen, Maa- ja metsätalousministeriö, kalastus- ja metsästysosasto, Helsinki 16. 4. 1991

2. Valtion kalanviljelytoiminnan istutukset v. 1987, 1 000 kpl

Ikäryhmä Kalalaji	L ä ä n i Lapin	Oulun	Vaasan	Keski-Suomen	Kuopion	Pohj.-Karj.	Turun ja P.	Hämeen	Mikkelin	Kymen	Uudenmaan	Yht. 1 000 kpl
Vastak. ja 0-v.												
vaellussiika	770	2 295	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3 065
planktonsiika	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80
peledsiika	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	20
lohi	736	3 200	-	-	-	-	-	-	-	43	5	3 984
meritaimen	-	563	25	-	-	-	60	-	-	-	150	798
järvitaimen	1 235	-	-	251	95	-	-	-	-	-	154	1 735
purotaimen	-	-	10	35	-	-	33	-	-	-	-	78
harmaanieriä	-	-	-	-	120	-	-	-	-	-	-	120
harjus	-	240	-	223	110	-	-	-	-	-	-	573
kuha	-	-	-	-	-	-	-	300	126	-	1 668	2 094
	2 741	6 378	35	509	325	-	93	320	126	43	1 997	12 547
1-kesäiset												
vaellussiika	704	58	109	-	-	-	52	-	38	76	33	1 070
planktonsiika	671	778	141	124	483	23	-	229	300	-	-	2 479
peledsiika	-	10	38	-	-	-	-	-	-	-	-	48
pohjasiika	1 111	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 111
lohi	-	35	-	-	-	-	-	-	-	2	18	55
järvilohi	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	10
meritaimen	-	11	5	-	-	-	-	-	-	-	-	16
järvitaimen	53	5	-	25	44	23	-	-	14	-	-	164
purotaimen	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
kirjolohi	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
harjus	-	1	-	1	20	-	-	-	-	-	-	22
kuha	-	137	6	6	26	20	-	191	149	62	42	639
toutain	-	-	-	-	-	-	39	30	-	10	21	100
rapu	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-	13
täplärapu	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	3
	2 539	1 035	299	157	573	76	91	466	501	150	116	6 003
1-vuotiaat												
lohi	234	477	231	-	-	-	235	-	-	56	149	1 382
järvilohi	-	-	-	-	-	-	-	-	1	<1	-	2
meritaimen	15	12	-	-	-	-	3	-	-	-	-	30
järvitaimen	-	21	-	-	21	-	-	-	1	-	-	43
purotaimen	-	-	-	2	-	-	-	1	-	2	-	5
	249	510	231	2	21	-	238	1	2	59	149	1 462
2-kesäiset												
vaellussiika	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
meritaimen	-	-	5	-	-	-	4	-	-	-	-	9
järvitaimen	6	-	-	15	-	-	-	3	2	-	-	26
karppi	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
	6	7	5	15	-	-	4	4	2	-	-	43
2- - 3-vuotiaat												
lohi*)	66	335	23	-	-	-	340	-	-	57	292	1 129
järvilohi	9	2	-	-	9	13	-	-	15	-	-	48
meritaimen	-	2	9	-	-	-	5	-	-	-	9	25
järvitaimen	349	63	13	16	4	4	-	8	10	1	4	472
purotaimen	-	3	1	-	-	-	-	<1	-	-	<1	5
nieriä	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	-	6
karppi	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
rapu	-	-	-	-	-	-	-	<1	-	-	-	<1
	424	393	46	16	13	17	345	10	27	62	305	1 674
4-kes. ja 4-v.												
lohi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1
järvitaimen	34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34
harjus	-	-	-	-	-	-	-	<1	-	-	-	<1
	34	-	-	-	-	-	-	<1	-	-	<1	35

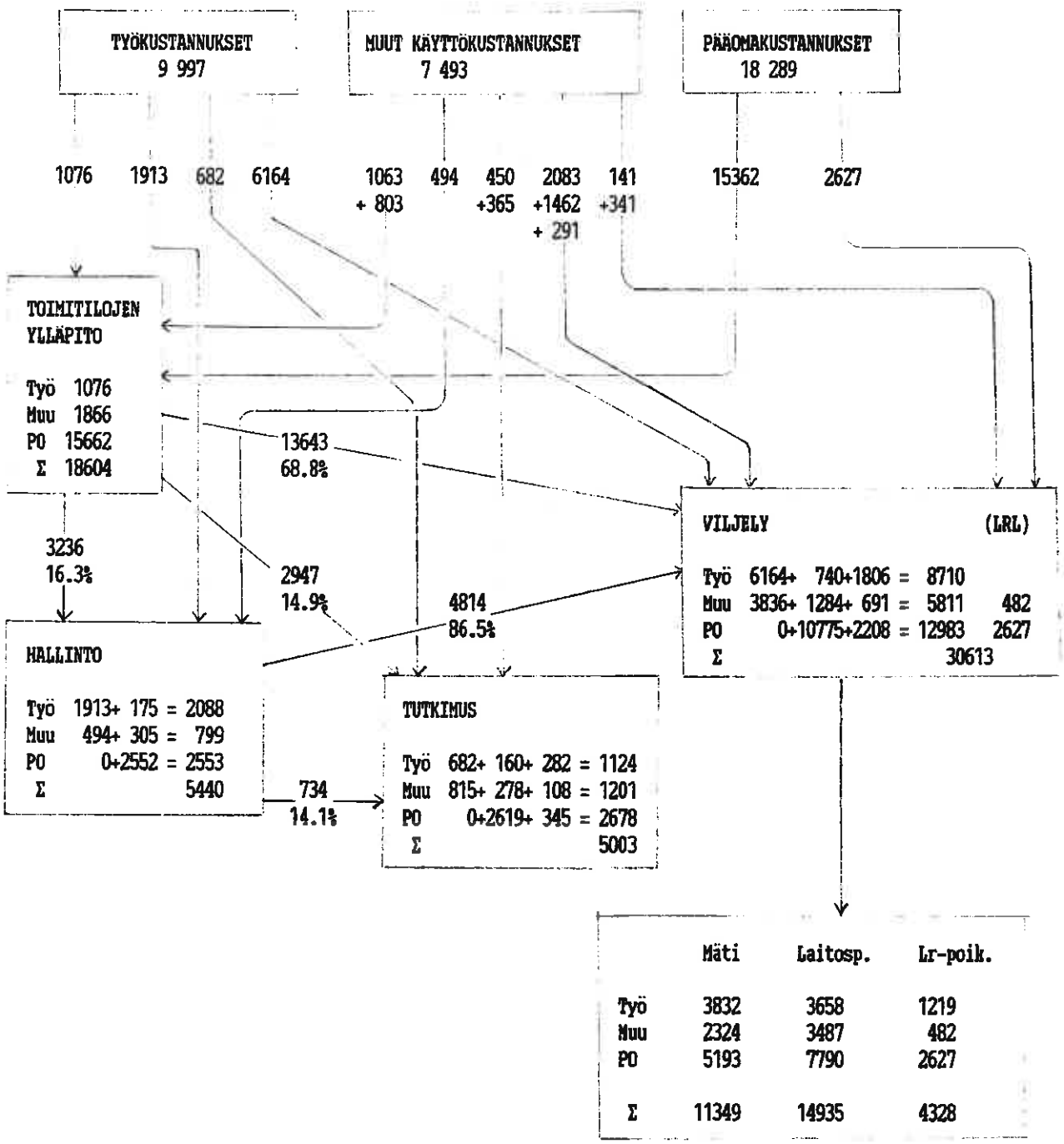
*) lisäksi Ahvenanmaalle 16

LÄHDE RKTL; Kalantutkimusosasto
MONISTETTUJA JULKAISUJA No 88, 1989

VUODEN 1991 TULO- JA MENOARVION LUKUJEN 30.35, 30.37 JA 30.38 MUKAISTEN MENOJEN JAKAUTUMINEN MOMENTEILLE.

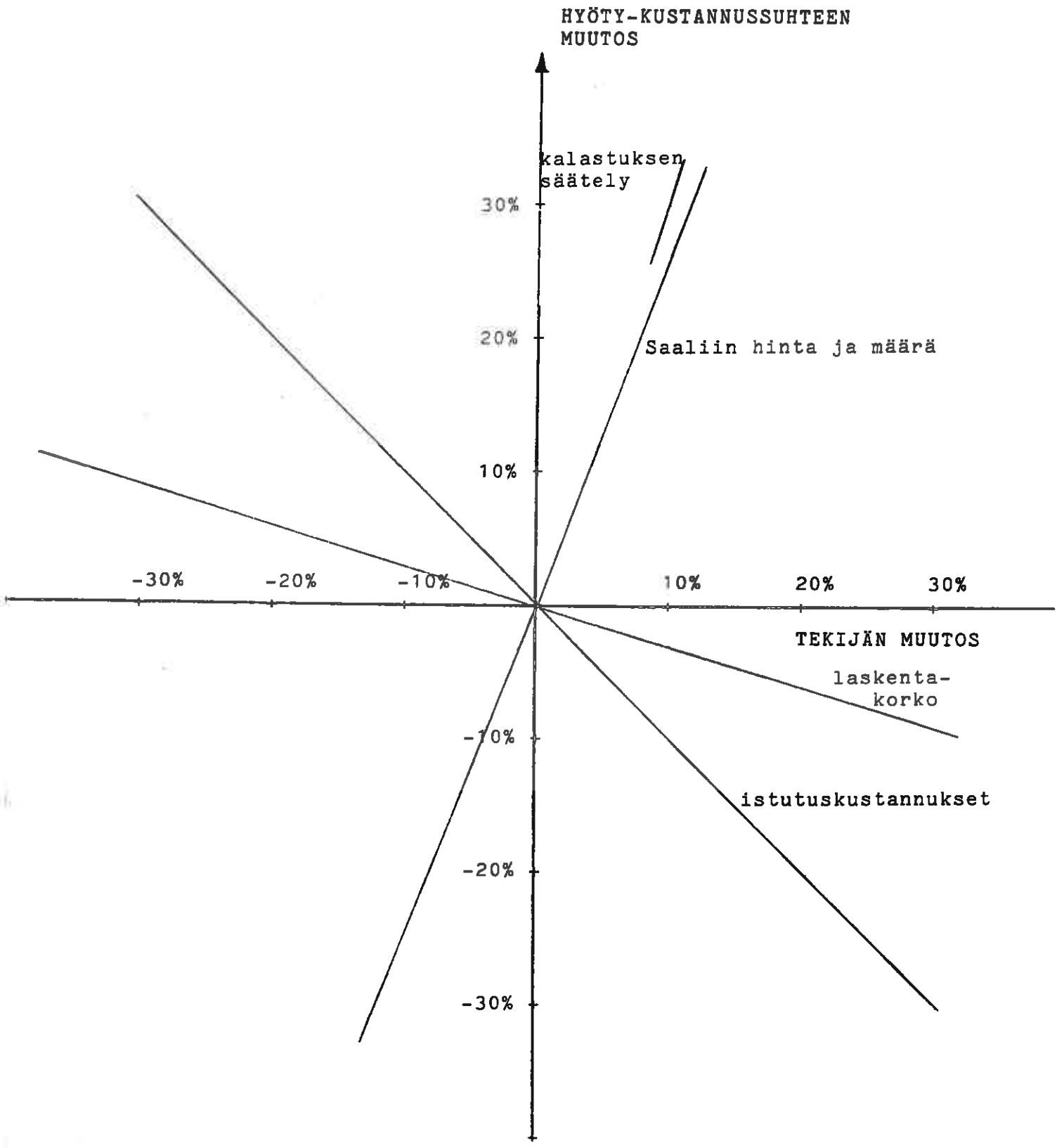
35. Metsästys ja porotalous (690)	**65 796 000**
40. Metsästyksen ja riistanhoidon edistäminen (arviomääräraha)	31 354 000
41. Hirvieläinten aiheuttamien vahinkojen korvaaminen (arviomääräraha)	22 150 000
42. Petoeläinten aiheuttamien vahinkojen korvaaminen	3 500 000
45. Porotalouden edistäminen	2 390 000
46. Paliskuntain yhdistyksen tukeminen (arviomääräraha)	3 402 000
47. Poroaitojen kunnossapito	3 000 000
37. Kalatalous (690)	**110 390 000**
01. Palkkaukset (arviomääräraha)	9 673 000
23. Alueellinen kalataloussuunnittelu ja kalatalouden kehittäminen (siirtomääräraha)	1 550 000
25. Kalakannan hoitovelvoitteet ja kalatalousselvitykset (arviomääräraha)	4 100 000
26. Tenojoen ja muiden Jäämereen laskevien vesistöjen kalakantojen kehittäminen, kalastuksen valvonta ja kalataloustutkimukset	1 330 000
29. Muut kulutusmenot (siirtomääräraha 2 v)	3 254 000
40. Pilkintämaksut ja Tenojoen kalastuslupamaksut (arviomääräraha)	8 796 000
41. Kalatalouden edistäminen (arviomääräraha)	18 757 000
42. Kalastuksesta saatavan tulon vakaannuttaminen ja kotimaisen kalan käytön edistäminen (arviomääräraha)	33 000 000
44. Kalastusvakuutustoiminta (arviomääräraha)	6 500 000
45. Kalastusmatkailun kehittäminen (siirtomääräraha)	3 000 000
46. Korvaukset lohenkalastuksen rajoitusten johdosta (siirtomääräraha)	900 000
47. Kalatalouden korkotukilainojen menot (arviomääräraha)	3 100 000
48. Eräät korvaukset ja maksut	100 000
49. Valtionapu kalastusalan järjestöjen toiminnan tukemiseen	12 880 000
70. Kaluston hankinta	350 000
77. Kalataloudelliset rakentamis- ja kunnostushankkeet (siirtomääräraha)	3 100 000
38. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (690)	**98 846 000**
01. Palkkaukset (arviomääräraha)	42 296 000
14. Kalanviljelylaitosten lammikkoalueiden ja vesitysjärjestelmien sekä luonnonravintolammikoiden kunnossapito (siirtomääräraha)	500 000
23. Valtion kalanviljelytoiminta (siirtomääräraha 2 v)	11 000 000
24. Arvokalojen sopimuskasvatustoiminta (siirtomääräraha)	7 600 000
28. Maksullinen palvelutoiminta (arviomääräraha)	2 000 000
29. Muut kulutusmenot (siirtomääräraha 2 v)	10 900 000
70. Kaluston hankinta (siirtomääräraha)	2 600 000
74. Kalanviljelylaitosten rakennustyöt (siirtomääräraha)	17 250 000
75. Talonrakennukset (siirtomääräraha)	4 700 000

RKTL/KVO KUSTANNUSKAAVIO 1987



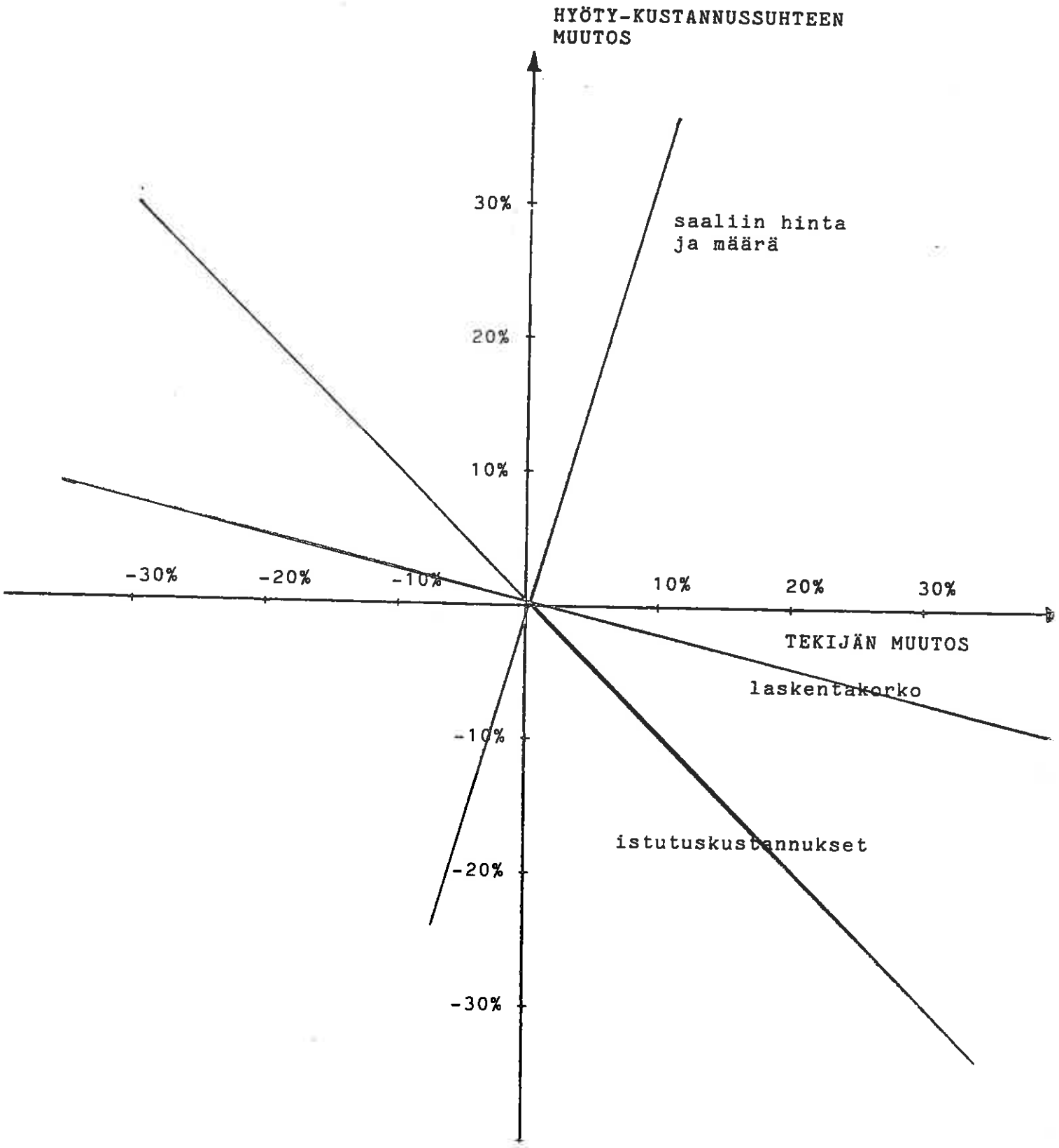
LÄHDE: TYÖRYHMÄMUISTIO MMM 1989:27

SUOMENLAHDEN LOHI-ISTUTUSTEN HERKKYYSANALYYSI



SUOMENLAHDEN
TAIMENISTUTUSTEN
HERKKYYSANALYYSI

LIITE 5



RIISTA-JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS

KALATUTKIMUKSIA - FISKUNDERSÖKNINGAR

No. 15. TOIVONEN, J., KOKKO, U., AUVINEN, S. ja AUVINEN, H.: Tulokset merkittyjen järvitaimenenpoikasten istutuksista Suomessa vuosina 1970–1979. (Summary: Results of stocking with tagged brown trout (*Salmo trutta m. lacustris*) young in Finland in 1970–1979). Helsinki 1991. 31 s.

No. 16. BÖHLING, P., HUDD, R., LEHTONEN, H. och PARMANNE, R.: Fiskevården i havsområdet utanför Jakobstad. (Fish stocks and their management in the sea area off Jakobstad, northern Baltic Sea). Helsinki 1991. 82 s.

No. 17. NYBERG, K.: Vastakuoriutuneiden hauenpoikasten istutusten tuloksellisuus. (Success of stocking with newly-hatched pike fry). Helsinki 1991. 88 s.

No. 18. Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1990. (Programme for the Fisheries Division of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1990). s. 1–39.
Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalanviljelyosaston toiminnaksi vuodelle 1990. (Programme for the Aquaculture Division of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1990). s. 41–65. Helsinki 1991.

No. 19. Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalantutkimusosaston toiminnaksi vuodelle 1991. (Programme for the Fisheries Division of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1991). s. 1–43.
Suunnitelma Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen kalanviljelyosaston toiminnaksi vuodelle 1991. (Programme for the Aquaculture Division of the Finnish Game and Fisheries Research Institute in 1991). s. 45–78. Helsinki 1991.

No. 20. SALMI, P., SIKANEN, A. ja TOIVONEN, P.: Ammattikalastus Vuoksen vesistön eteläosissa vuonna 1988. (Professional fishing in the southern parts of the Vuoksi lake area in 1988). Helsinki 1991. 36 s.

No. 21. HONKASALO, L., PENNANEN, J. ja LAPPALAINEN, A.: Kalakannoille aiheutuneet vahingot ja niiden kompensointi Kokemäenjoen vesistössä Nokian alapuolella. (Damage caused to the fish stocks and its compensation in the Kokemäenjoki watercourse downstream of the town of Nokia). Helsinki 1991. 125 s.

No. 22. MUTENIA, A. ja SALONEN, E.: Järvitaimenen ja järvilohen velvoiteistutukset, kalastus ja saaliit sekä istutustulokset Inarijärvessä vuosina 1976–1988. (Brown trout (*Salmo trutta m. lacustris* (L.)) and landlocked salmon (*Salmo salar* L.) in Lake Inari, northern Finland: statutory stocking, its results, and the fishery and catches in 1976–1988. s. 1–70.
MUTENIA, A. ja AHVONEN, A.: Inarijärven verkkosarjakoekalastukset vuosina 1968–1986). (Test fishing with gill net series in Lake Inari, northern Finland, in 1968–1986). s. 71–98. Helsinki 1991.

No. 23. HONKANEN, A., KUMMUNSALO, J., PARTANEN, H. ja HILDÉN, M.: Kotitalouksien ja suurtalouksien kalankäyttö vuonna 1988. (Fish consumption in private households and in institutes, restaurants, etc., in Finland in 1988). Helsinki 1991. 32 s.

No. 24. Inarijärvi-symposium: alkusanat ja ohjelma (Symposium on Lake Inari: Foreword and programme)
TUUNAINEN, P.: Inarijärvi-symposiumin avaus: Säännöstelyä 50 vuotta, hoitoa 15 vuotta (Opening of the symposium on Lake Inari: 50 years of water level regulation, 15 years of management), 1–2
JÄRVINEN, E.: Inarijärven säännöstelystä (Water level regulation in Lake Inari), 3–10
HEINIMAA, P.: Inarin alueen velvoitekalanviljely (Statutory fish culture and releases in the Lake Inari area), 11–19
PASANEN, P.: Inarin ja Sarmijärven kalanviljelylaitosten toiminta (Activities of Inari and Sarmijärvi fish culture stations), 20–26
NIEMITALO, V.: Inarin luonnonravintolammikoiden hoito ja vesistövaikutukset (Natural-food ponds in Inari: management and effects on watercourses), 27–44
MUTENIA, A.: Inarijärven kalastuksen ja kalansaaliiden kehittyminen (Development of fisheries and catches in Lake Inari), 45–55
SALOJÄRVI, K. & MUTENIA, A.: Inarijärven pohjasiikakannoista ja istutusten tuloksellisuudesta (*Coregonus pidschian* in Lake Inari: Stocks and stocking results), 56–75
SALONEN, E.: Järvitaimen- ja järvilohi-istutusten tuloksellisuus Inarijärvellä (Results of stocking with brown trout (*Salmo trutta m. lacustris*) and land-locked salmon (*Salmo salar*) in Lake Inari), 76–87
AHONEN, M. & JÄÄSKÖ, O.: Nieriän ja harmaanieriän Carlin-merkintätulokset Inarijärvellä (Results of Carlin tagging experiments with arctic char (*Salvelinus alpinus*) and lake trout (*Salvelinus namaycush*) in Lake Inari), 88–98
MUTENIA, A. & SALONEN, E.: Muikku, uusi laji Inarijärven kalayhteisössä ja saaliissa (Vendace (*Coregonus albula*), a new species in the fish community and catches in Lake Inari), 99–115
AHONEN, M.: Kalastustekniikan kehitys Inarijärvellä (Development of fisheries technology in Lake Inari), 116–123
SOIVIO, A., FORSMAN, L., KAUTTU, A., KAUTTU, J. & MUONA, M.: Taimenen selviytyminen troolauksesta (Survival of trawl-caught trout (*Salmo trutta m. lacustris*)), 124–136
SALMINEN, A. & MUTENIA, M.: Inarijärven ammattikalastuksen kannattavuus (Profitability of professional fishery in Lake Inari, 137–148
TUUNAINEN, O.: Inarijärven kalan keräily ja kuljetus (Collection and transport of fish caught in Lake Inari), 149–153
AHVONEN, A.: Inarin sivuvesistöjen käyttö ja hoito (Use and management of the tributaries of Lake Inari), 154–158. Helsinki 1991.

No. 25. KANGASPUNTA, M.: Valtion kalanistutusten kannattavuuden arviointi (Evaluation of the profitability of the state fish stocking). Helsinki 1991. 106 s.

RIISTA-JA KALATALOUDEN TUTKIMUSLAITOS
**KALATUTKIMUKSIA-
FISKUNDERSÖKNINGAR**

SISÄLTÖ – INNEHÅLL – CONTENTS

KANGASPUNTA, M.: Valtion kalanistutusten kannattavuuden arviointi (Evaluation of the profitability of the state fish stocking) (Uppskattning av de statliga fiskutsättningarnas lönsamhet). 106 s.

ISSN 0787-8478
Helsinki 1991
Yliopistopaino