



YMPÄRISTÖ-
POLITIIKKA

Riku Varjopuro (toim.)

Tutkimus kalankasvatuksen ympäristöohjauksesta

Nykytila ja kehitysnäkymiä



Riku Varjopuro (toim.)

Tutkimus
kalankasvatuksen
ympäristöohjauksesta

Nykytila ja kehitysnäkymiä

HELSINKI 2000



Julkaisu on saatavana myös Internetistä
<http://www.vyh.fi/palvelut/julkaisu/elektro/sy439/sy439.htm>

ISBN 952-11-0789-8
ISSN 1238-7312

Kannen kuva: Mantsi Rapeli
Taitto: Ritva Koskinen
Painopaikka:
Oy Edita Ab, Helsinki 2000

Sisällys

1 Johdanto	5
2 Kestävä kehitys kalankasvatuksessa	7
3 Kalankasvatus ja sen ympäristövaikutukset	9
3.1 Tuotannon kehitys	9
3.2 Ravinnekuormitus	11
3.3 Muut vaikutukset	14
3.4 Saaristomeren tulevaisuus	15
4 Kalankasvatuksen ympäristö-ohjaus ja valvonta Suomessa	17
4.1 Lupajärjestelmä	17
4.2 Valvonta	20
4.3 Valvonnan ongelma – kuormitustilastoinnissa on virheitä	21
5 Potentiaaliset ohjauskeinot	24
5.1 Sijainninohjaus	24
5.2 Vapaaehtoiset ympäristöjärjestelmät	27
5.3 Ohjauskeinoesimerkkejä muualta	30
5.4 Yhteenveto uusista ja vaihtoehtoisista ohjauskeinoista	35
6 Lopuksi	37
Kirjallisuus	38
Liitteet	41
Liite 1: Kestävän kehityksen periaatteita	41
Liite 2: Toteutetut hankkeet	42
Liite 3: 15.2.2000 järjestetyn seminaarin osallistujat ja ohjelma.	44
Kuvailulehdet	45

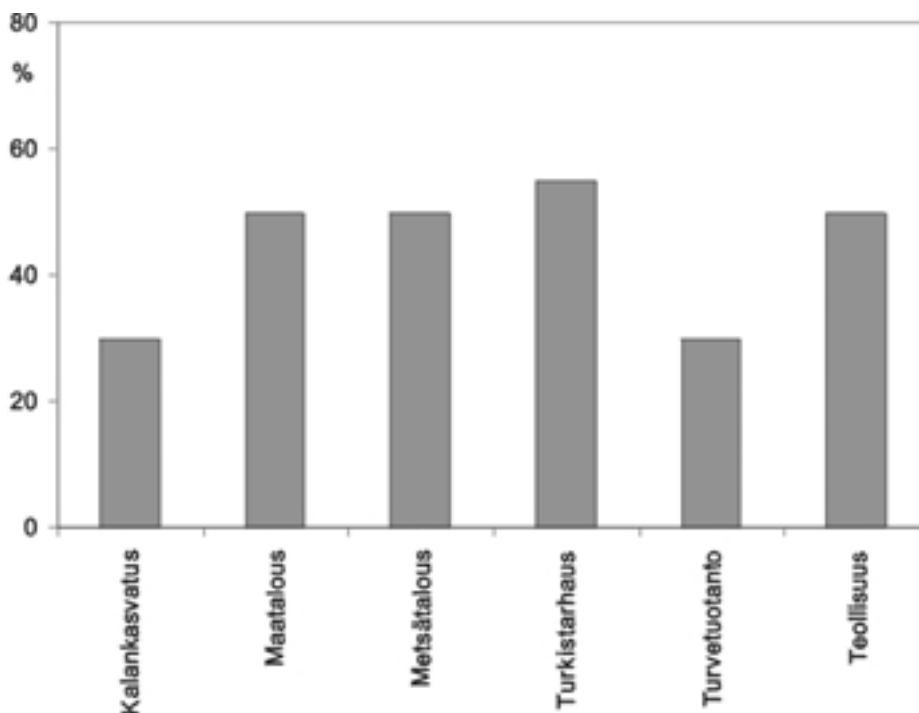


Johdanto

Valtioneuvosto teki vuonna 1998 periaatepäätöksen vesiensuojelun tavoitteista vuoteen 2005 (Ympäristöministeriö 1998). Periaatepäätöksen mukaan vähennetään Itämereen ja vesistöihin kohdistuvaa ravinteiden ja orgaanisten aineiden kuormitusta sekä vaarallisten ja haitallisten aineiden päästöjä. Vesien pilaantumista ehkäistään ensisijaisesti toimilla päästöjen syntypaikoissa. Vesiensuojelussa toteutetaan valuma-alueilla niitä toimia, joilla rehevöitymistä aiheuttavaa ravinnekuormitusta voidaan tehokkaimmin vähentää. Itämeren rehevöitymistä aiheuttavan ravinnekuormituksen vähentämiseksi tarvittavat toimet kohdistetaan ensisijaisesti rannikkoalueille ja mereen laskevien jokien varsille.

Periaatepäätöksessä kuormituksen vähentämistavoitteet asetettiin kullekin tuotannonalalle erikseen (Kuva 1).

Periaatepäätöksen mukaan kalankasvatuksesta Itämereen ja sisävesiin joutuvaa fosfori- ja typpikuormitusta vähennetään kullakin kuormitusalueella vähintään 30 prosenttia vuoden 1993 kuormitustasosta. Lisäksi estetään mahdollisimman tehokkaasti kalatautien leviäminen kalankasvatustiluksilta sekä laitosten aiheuttamat mahdolliset vaarat luonnon arvokalakannoille. Ravinnepäästöjä vähennetään ottamalla käyttöön parempia rehuja ja ympäristöä mahdollisimman vähän kuormittavaa ruokinta- ja viljelytekniikkaa sekä päästöjen vähentämistekniikkaa. Periaatepäätöksen mukaan laitoksia ohjataan sijoittumaan toimintaan soveltuville vesialueille.



Kuva 1. Vesiensuojelun tavoiteohjelman mukainen päästöjen vähentäminen vuoteen 2005 mennessä vuoden 1993 tasosta (Ympäristöministeriö 1998).

Periaatepäätöksen toteuttamiselle on luotu ympäristöministeriössä toimenpideohjelma. Ohjelmassa määritellään keinot, joilla periaatepäätöksessä asetettuihin tavoitteisiin pyritään (Ympäristöministeriö 2000).

Vuonna 1996 aloitettiin maa- ja metsätalousministeriön tuella hanke 'Kalankasvatuksen kestävä kehitys - lähtötilanteen kartoitus', jonka tehtäväksi asetettiin vesiensuojelun tavoitteiden asettamisessa käytetyn kuormituksen lähtötason ja sen arvioinnin luotettavuuden tarkistaminen sekä ympäristöohjauksen toimivuuden tarkastelu ja parannusehdotusten tekeminen. Hankkeeseen ovat osallistuneet Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Suomen ympäristökeskus sekä Lounais-Suomen ympäristökeskus. Hankekokonaisuudessa keskityttiin ensisijaisesti tarkastelemaan kirjolohen verkkoallaskasvatusta Lounais-Suomen ja Ahvenanmaan merialueilla. Nyt julkaistava raportti on hankekokonaisuuden loppuraportti. Erilliset hankkeet esitellään liitteessä 2.

Hankekokonaisuus on osa laajempaa kalankasvatuksen ympäristövaikutusten vähentämisen tutkimus- ja kehitysohjelmaa, jota koordinoidaan kansallisen seurantar ryhmän avulla.

Raportissa tarkastellaan kalankasvatuksen ympäristöohjausta hankekokonaisuuden tulosten valossa. Ensin esitellään käsitettä "kalankasvatuksen kestävä kehitys". Kestävän kehityksen teemaa jatkaen raportissa käsitellään kalankasvatuksen taloudellista tilannetta ja ympäristövaikutuksia Suomessa. Raportin toinen osa keskittyy kalankasvatuksen ympäristöohjausjärjestelmään. Ensiksi kuvataan järjestelmän kehitys ja nykytilanne. Keskeisenä seikkana on kalankasvatuksen kuormitustilastoinnissa havaitut ongelmat ja niiden ratkaisukeinoja. Lopuksi tarkastellaan kalankasvatuksen ohjauksen kehityssuuntia. Tarkastelussa on mukana sekä nykyisen lainsäädännön mukaisia vaihtoehtoja että muutamia muissa maissa tai muilla sektoreilla käytössä olevia tai niille kehitettyjä ohjauskeinovaihtoehtoja. Raportti on kirjoitettu yhdessä po. hankekokonaisuuteen osallistuneiden henkilöiden kesken. Kirjoittajat antoivat oman panoksensa hankkeidensa teemoja käsitteleviin osiin. Tekstit on toimitettu yhdeksi kokonaisuudeksi.

Helmikuussa 2000 järjestettiin seminaari, jossa tarkasteltiin loppuraportin käsikirjoitusta ja siinä käsiteltäviä teemoja. Seminaariin kutsuttiin itse hankekokonaisuuteen osallistuneiden tahojen lisäksi ympäristö- ja kalataloushallinnon sekä kalankasvattajien edustajia (ks. luku 6 ja liite3). Seminaarin antia on hyödynnetty loppuraportissa. Näissä kohdissa viitataan "kevällä 2000 järjestettyyn seminaariin".

Kestävä kehitys kalankasvatuksessa

2

Kestävä kehitys on tavoitteena yleisesti hyväksytty ja se on otettu keskeisenä periaatteena useiden kansainvälisten järjestöjen ohjelmiin. Kalankasvatuksen osalta erityisesti FAO:n raporteissa (esim. Code of Conduct for Responsible Fisheries, FAO 1995) kestävän kehityksen merkitystä korostetaan toistuvasti. FAO:n tekemässä maailman kalankasvatusta koskevassa katsauksessa tarkastellaan kestävän kalankasvatuksen käsitettä. Erääksi ongelmaksi mainitaan, että käsitteelle ei ole yksiselitteistä määrittelyä. Ongelmaa lähestytään kehittämällä kestävän kalankasvatuksen indikaattoreita, jotka ottavat huomioon kalankasvatuksen ympäristölliset, taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset. FAO:n mukaan indikaattorien avulla voidaan tehostaa päätöksentekoa (FAO 1997). Indikaattorien kehittämiseksi on perustettu asiantuntijaryhmä, joka aloittaa työnsä syksyllä 2000.

Vuonna 1998 hyväksytyn Itämeren alueen kestävän kehityksen toimintaohjelman, Baltic 21:n, perustaksi on asetettu seuraava tavoite: "Itämeren alueen yhteistyön tärkein tavoite on alueen ihmisten elin- ja työolosuhteiden jatkuva parantaminen kestävän kehityksen, luonnonvarojen kestävän käytön ja ympäristönsuojelun puitteissa". Kestävään kehitykseen kuuluu kolme toisistaan riippuvaista ulottuvuutta: taloudellinen, sosiaalinen ja ympäristöulottuvuus (Ympäristöministeriö 1999.)

Kestävän kehityksen käsitteitä

Suomessa kestävä kehitys on saanut virallisen aseman. Hallituksen kestävän kehityksen ohjelmalla pyritään ekologiseen kestävyys ja sitä edistävien taloudellisten, sosiaalisten ja kulttuuristen edellytysten luomiseen (Kestävän kehityksen toimikunta 1995).

Ekologisen kestävyys kannalta hallituksen kestävän kehityksen ohjelman tavoitteena on ensisijaisesti uusiutumattomien luonnonvarojen käytön vähentäminen, luonnon tuottokyvyn ja luonnonarvojen säilyminen sekä ympäristön tilan parantuminen. Samalla ohjelma antaa toimintalinjat laajavaikutteisten ympäristöongelmien ratkaisemiseksi kansainvälisellä yhteistyöllä.

Sosiaalisen ja kulttuurisen kestävyys osalta ohjelma pyrkii siihen, että yhteiskunta pystyy kohtaamaan kestävän kehityksen haasteet entistä paremmin tiedoin ja taidoin ja siten kansalaistensa hyvinvointia turvaten. Ohjelmalla kehitetään kansalaisten mahdollisuuksia omaehtoiseen toimintaan, osallistumiseen ja vaikuttamiseen ja edistetään paikallista kestävän kehityksen toimintaa.

Ohjelman **taloudellisen kestävyys** lähtökohtana on, että se toimeenpannaan tavalla, joka parantaa kansantalouden kilpailukykyä ja työllisyyttä tavoitellessaan tuotannon ja kulutuksen muuttamista vähemmän ympäristöä kuormittavaksi. Ohjelma edistää vakaata, sisällöltään ja laadultaan tasapainoista kasvua, joka turvaa tulevien sukupolvien elämisen edellytykset.

Kestävän kehityksen periaatteita esitellään liitteessä 1.

Perinteisen vesiviljelyn, jossa tuotanto perustuu useiden lajien kasvattamiseen yhdessä tai vesiviljelyn ja maatalouden yhdistämiseen, on katsottu olevan ympäristön kannalta kestävä, koska se hyödyntää luonnon resursseja monipuolisesti kuitenkin rasittamatta alueen ekologista toimintakykyä. Eräänä todisteena kestäväyydestä voidaan pitää sitä, että vesiviljelyllä on satojen vuosien perinteet esimerkiksi Keski-Euroopassa ja Kaakkois-Aasiassa (Pillay 1992.) Nykyisin kalaa tuotetaan kotitarvekasvatuksen sijaan markkinoille. Tässä muodossa kalankasvatus on varsin uusi tuotannonala. Ala on viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana kasvanut tasaisesti ja nopeasti. Kasvu on saavutettu siirtymällä intensiiviseen vesiviljelyyn ja laajentamalla vesiviljelyyn käytettyjä maa- ja vesialueita. Seurauksena ovat olleet esimerkiksi kilpailu maa- ja vesialueista muiden käyttömuotojen kanssa sekä lisääntyneet ravinteiden tai kemikaalien päästöt vesistöön, pahimmissa tapauksissa elinympäristöjen tuhoutuminen. Tunnettu esimerkki on katkaravunviljely mangrovealueilla tropiikissa. Katkaravunviljelyn ympäristövaikutuksia ovat mm. rehevöityminen, mangrovemetsien kaataminen kasvatusalaiden ja kanaalien tieltä, vuorovesien liikkeiden paikalliset muutokset, katkaraputautien leviäminen, maaperän happamoituminen ja suolaantuminen (ks. Flaherty ja Karnjanakesorn 1995; Wolanski *et al.* 2000). Vesiviljelyn muuttuminen itsenäiseksi ja intensiiviseksi taloudelliseksi toiminnaksi on mahdollistanut tuotannon kasvun, mistä on aiheutunut ristiriitoja yhteiskunnassa. Yleisen ympäristötietoisuuden lisääntyminen maailmalla on voimistanut niitä: ruoantuotannonkin ympäristövaikutuksia vaaditaan vähennettäväksi. Tämän vuoksi vesiviljelyä on ryhdytty rajoittamaan yhä tiukemmin (Pillay 1992.) Vesiviljelyn ympäristövaikutusten saama kansainvälinen huomio vaikuttaa kansalaisten reaktioihin ja viranomaisten päätöksentekoon myös kansallisesti.

Suomessa kalankasvatus käynnistyi viime vuosisadan vaihteessa. Muutos intensiiviseksi toiminnaksi alkoi kirjolohikasvatuksella 1960-luvulla maa-altaissa ja sisävesillä. Seuraavalla vuosikymmenellä toiminta laajeni Norjaa ja Tanskaa seuraten verkkoal-taisiin merialueelle. 1980-luvulta lähtien Suomi on ollut Itämeren alueen suurin tuottaja kalankasvatuksessa meressä. Tekniikka oli alkuaikoina vielä kehittymätöntä eikä mahdollisiin ympäristövaikutuksiin oltu osattu varautua. Kilon painoisen kalan tuottamiseen tarvittiin alkuaikoina kolme kiloa rehua, joten päästöt veteen olivat suuret (Furman 1998.) Tämän seurauksena kielteisiä ympäristövaikutuksia alkoi esiintyä melko pian. Samaan aikaan lisääntyivät myös teollisuuden ja maatalouden päästöt vesistöihin, eikä kansalaisten ollut mahdollista arvioida eri päästölähteiden todellista osuutta vesistöjen pilaantumiseen. Tämän vuoksi konkreettisesti vesistöissä sijaitseva kalankasvatustilasto on saatettu mieltää ainoaksi päästölähteeksi. Ekologisten vaikutusten lisäksi kalankasvatuksen käynnistymisellä ja yleistymisellä oli sosio-ekonomisia vaikutuksia. Se toi saaristoon uuden, teollisuuslaitoksen elinkeinon. Sen myötä saatiin tyhjenevälle reuna-alueelle työtä ja toimeentuloa. Toisaalta se vaikutti kielteisesti saariston maisemaidylliin, mikä loi ristiriitoja etenkin kesäasukkaiden ja viljelijöiden välille (Eklund 1996).

Nykyisin tilanne on huomattavasti parempi kuin 1970-1980-luvuilla; toiminnan laajuutta rajoitetaan, laitosten sijoittumista punnitaan ja rehun käyttökerroin on parantunut moninkertaisesti (Furman 1998). Vaikka kasvatustoiminta on jatkuvasti kehittänyt kestävämpään suuntaan, ei vesiensuojelun valtakunnallisia tavoitteita ole vielä saavutettu. Ristiriitoja muiden käyttömuotojen kanssa on toisaalta lientynyt paikallisten haittojen vähetessä ja toiminnan vakiintuessa, mutta kasvanut mökkien ja veneilyn runsastumisen sekä Itämeren tilan saaman poliittisen huomion myötä. Sekä poliittisella tasolla että kansalaismielipiteissä esiintyy näkemyksiä, joissa kalankasvatuksen ekologinen ja sosiaalinen kestävyys kyseenalaistetaan. On osoittautunut hyvin vaikeaksi arvioida kalankasvatuksen viimeaikaisen kehityksen kestävyyttä. Tähän tarvittaisiin tarkat selvitykset kalantuotannon koko elinkaaren aikaisista vaikutuksista ja näiden vertailua vaihtoehtoihin tuotteisiin. Suomessa on meneillään kalankasvatuksen elinkaaritutkimus, jonka ensimmäiset tulokset ovat saatavilla vuonna 2001. Hepburn (1997) ehdottaa, että kaikkien eturyhmien tulisi osallistua kestävä kehityksen mukaisen kalankasvatuksen kehittämiseen ja siinä olisi luotava järjestelmä, joka konsensuksen kautta pyrkisi hahmottamaan uudenlaisia kasvatustapoja.

Kalankasvatus ja sen ympäristövaikutukset

Suomen ruokakalalaitoksista noin 70 prosenttia sijaitsee merialueella, etupäässä Varsinais-Suomen ja Ahvenanmaan saaristossa. Vuonna 1998 noin 190 merilaitoksessa ja noin 90 sisävesilaitoksessa tuotettiin yhteensä noin 16 miljoonaa kiloa ruokakalaa. Lähes 70 prosenttia tuotettiin Ahvenanmaan ja Varsinais-Suomen maakunnissa. Pohjanmaan osuus oli noin kahdeksan prosenttia ja Kymenlaakson osuus vajaa neljä prosenttia koko maan tuotannosta. Pienempiä määriä kasvatettiin myös Pohjois-Pohjanmaan, Satakunnan ja Itä-Uudenmaan rannikolla. Sisävesissä kasvatettiin 17 prosenttia koko maan ruokakalasta. Sekä Lapin että Kainuun osuus oli vajaa viisi prosenttia ja Pohjois-Pohjanmaan osuus kolme prosenttia koko ruokakalatuotannosta. Merivesilaitoksista kolme neljäsosaa on tuotantoluvaltaan 75 t/a tai sen alle, eniten on 50-75 t/a laitoksia (34%) ja 25-50 t/a (27%) laitoksia (25 t/a luokitteluväli). Suurimmat merivesilaitokset sijaitsevat Ahvenanmaalla, missä keskimääräinen laitoskoko on noin 118 t/a. Lounais-Suomen rannikolla ja saaristossa sekä muualla rannikkoalueella keskimääräinen laitoskoko oli kummassakin noin 47 t/a. Pienimmät laitokset (lisäkasvulupa keskimäärin 27 t/a) sijaitsevat Uudenmaan rannikkoalueella.

Tuotetusta ruokakalasta 99 prosenttia on kirjolohta. Muita lajeja kuten siikaa, taimenta ja nieriää tuotetaan toistaiseksi vain vähäisiä määriä. Siikaa tuotettiin vuonna 1998 noin 91 tonnia, taimenta noin 24 tonnia ja nieriää ja harjusta yhteensä 39 tonnia. Suomen osuus Euroopan noin 300 miljoonan kilon kirjolohituotannosta vuonna 1998 oli noin 5 prosenttia.

Vuonna 1998 ruokakalantuotannon arvo oli noin 232 miljoonaa markkaa. Kirjoloihen poikasia tuotettiin jatkoviljelyyn ruokakalalaitoksille vuonna 1998 lähes 24 miljoonaa kappaletta. Poikastuotannon arvo oli 72 miljoonaa markkaa.

3.1 Tuotannon kehitys

Suomessa kalankasvatusta oli aluksi sisävesillä, järvi- ja jokialueella. Melko pian tapahtui kuitenkin työnjako, jossa poikastuotanto keskittyi pääosin sisävesille ja jatkokasvatus merialueellemme. Nykyisin yli 80% tuotannon volyyymista kasvatetaan rannikolla. Kehitystä voidaan kirjoloihen biologian kannalta pitää luonnollisena, sillä se vastaa kirjoloihen elämän kiertoa luonnossa: kutu makeassa vedessä, poikasten vaellus mereen kasvamaan ja kutukypsyyden saavuttamisen jälkeen uusi vaellus kudulle. Kasvukausi Suomessa on esim. Norjaan verrattuna lyhyt, mutta lämpötilat ovat suuren osan tuosta ajasta kirjoloihen kasvulle sopivat.

Ruokakalaa tuottavien merilaitosten määrä lisääntyi 1980-luvulla noin sadasta kahteen sataan, kun taas sisävesilaitosten määrä pysyi ennallaan vajaassa kahdessa sadassa laitoksessa. Vielä 1990-luvun alussa muutamia uusia ruokakalanviljelylaitoksia ilmaantui merialueelle, mutta tämän jälkeen laitosten määrä ei ole enää kasvanut.

Monet sisävesien laitokset sen sijaan lopettivat toimintansa 1990-luvun alussa ja niiden määrä väheni vuoden 1989 kahdesta sadasta laitoksesta 91 laitokseen vuonna 1998. Myös rannikolla laitosten lukumäärä on vähentynyt.

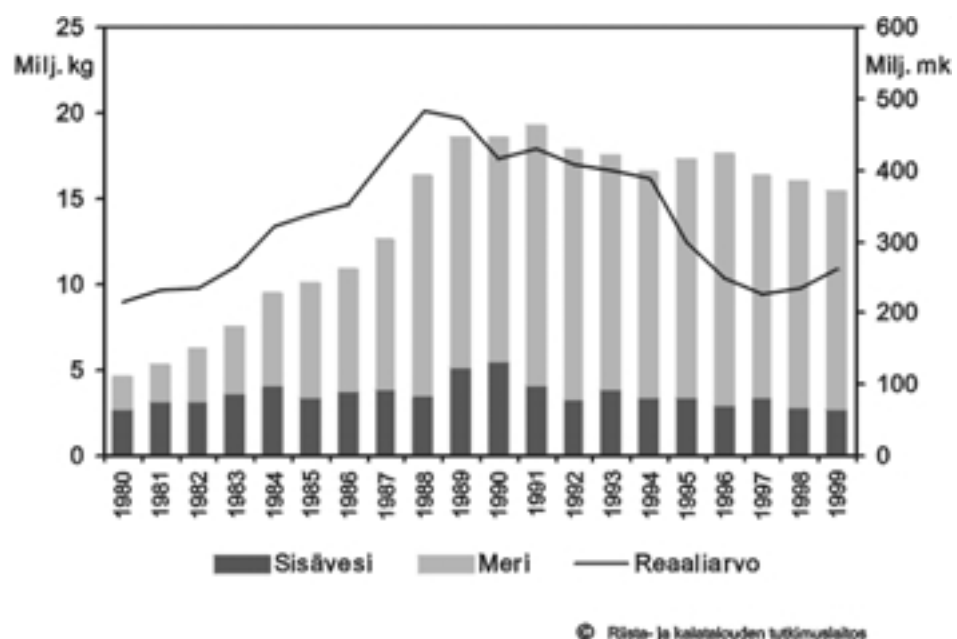
Tuotanto oli suurimmillaan vuosina 1989-1991, jolloin kalaa viljeltiin noin 18-19 miljoonaa kiloa vuodessa. 1990-luvulla tuotanto on vakiintunut noin 16-17 miljoonaa kiloon vuodessa, mutta tuotannon arvo on laskenut. Vuonna 1998 tuotannon arvo vastasi reaaliarvoltaan 1980-luvun alun ruokakalan tuotannon arvoa (kuva 2).

Ruokakalantuotannon arvo suhteessa tuotantoon laski selvästi vuonna 1995. Lasku johtui mm. elintarvikkeiden yleisestä halpenemisesta EU-jäsenyyden myötä sekä norjalaisen edullisen lohitarjonnan kasvusta. Norjassa keskimääräinen laitospääte on moninkertainen Suomeen verrattuna ja tuotantokustannukset huomattavasti pienemmät. Tuonti Norjasta Suomeen on kasvanut nopeasti: vuonna 1998 määrä oli jo 6 miljoonaa kiloa, josta 1,3 miljoonaa kiloa oli kirjolohta ja noin 4,6 miljoonaa kiloa lohta. Suomessa tuonnin osuus tuoreen, kasvatetun lohikalan markkinoista on siis 90-luvulla noussut lyhyessä ajassa jo melkein 40 prosenttiin (RKTL 1999a.)

Kalakasvatuseräiden odotettiin EU-jäsenyyden myötä lisäävän huomattavasti vientiään muihin EU-maihin. Norjalaisen lohien tuonnin kasvu lisäsi kuitenkin kilpailua kotimarkkinoilla ja vientikin on sujunut vaatimattomasti. Muun muassa kirjolohtojen mädin vientiarvo on viime vuosina laskenut (RKTL 1999a.)

Kirjolohtojen hinta ja vesiviljely-yritysten kannattavuus on romahtanut. Vaikka kannattavuus on romahtanut, suurimpien yritysten kannattavuuden tunnusluvut ovat vieläkin hyviä, samalla kun pienemmät yksiköt ovat tappiollisia (RKTL 1999a). Yritysten investointihalukkuutta on vähentänyt heikon kannattavuuden lisäksi tuotantopolitiikan - tärkeimpänä osana ympäristöohjaus - tuoma epävarmuus. Tiukentuva ympäristölainsäädäntö rajoittaa toiminnan laajenemista, yrityskoon kasvamista ja suurtuotannon etujen hyödyntämistä (Mäkinen 1998a).

Toimialan kannattavuus on ollut niin heikko, että yritysten yleinen investointihalukkuus on alittanut EU:n kalatalouden Suomen rakennetukiohjelman alkuperäisen arvion. Vaikka tukea käyttäneiden yritysten liikevaihto ja työllistävyys ovat pa-



Kuva2. Ruokakalatuotanto ja tuotannon reaaliarvo vuosina 1980-1999 vuoden 1999 hintatasossa (kuluttajahintaindeksillä korjattuna). Lähde Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

rantuneet, elinkeinon yleinen suuntaus on ollut päinvastainen. Näyttäisi siltä, että kalankasvatuselinkeino 1990 -luvun alkupuolella ei ollut taloudellisesti täysin kestävällä pohjalla (RKTL 1999a). Tähän viittaa erityisesti liikevaihdon, mutta myös aktiivisesti toimivien yritysten määrän vähentyminen viime vuosina (ks. taulukko 1). Hinta-kehityksessä on kuitenkin tapahtunut käänne parempaan suuntaan ja tuotanto on keskittynyt harvempien käsiin. Osa edellä kuvatusta kehityksestä voi liittyä suhdannevaihteluun ja kysynnän kasvu voi parantaa sekä kilpailuasetelmaa että hintoja (RKTL 1999a). Keväällä 2000 järjestetyssä seminaarissa (ks. luku 6) kalankasvattajien edustajat kommentoivat esitettyä tuotannon kehitys muistuttamalla, että viimeisin kehitys on ollut positiivista ja pahimmat ajat ovat jo takanapäin.

Taulukko 1. Kalanviljely-yritysten toimipaikat, henkilöstö ja liikevaihto Suomessa. Lähde: Tilastokeskuksen yritys- ja toimipaikkarekisteri (Tilastokeskus 1999). Rekisterissä yritykset ovat päätoimialan mukaan. Mukana ovat vain ne yritykset, joiden liikevaihto on vähintään 49 000 mk ja toiminta-aika vähintään puoli vuotta ja yli puolen henkilön työpanosta vastaava. Henkilöstö on esitetty henkilötyövuosina. Kalankasvatus työllistää varsin paljon kausityöntekijöitä, jotka eivät tule kirjatuiksi Tilastokeskuksen tilastoihin. Kalankasvatuksen todellinen työllistävä vaikutus on siis suurempi kuin taulukossa esitetty.

Vuosi	Toimipaikat	Henkilöstö	Liikevaihto (1000 mk)
1993	339	676	445300
1995	323	646	424587
1996	314	680	387427
1997	317	652	372018

Ennakoarviot vuoden 1999 tuotantomäärästä ovat huomattavan alhaisia edellisen vuoden tuotantomäärään verrattuna. Mikäli arviot pitävät paikkansa, on tuotanto pudonnut jo lähes puoleen huippuvuosista, kun otetaan huomioon tilastointiin liittyvät epävarmuustekijät (ks. luku 4.3). Kalankasvatuksen huomattava väheneminen muuttaa saariston taloudellista rakennetta ja työllisyyttä. Tässä tilanteessa tulee tarkastella kotimaisen tuotannon mahdollisuuksia ennen kaikkea kustannusrakenteen, ulkomaisen kilpailun, mutta myös ympäristöohjauksen kustannusvaikutusten ja ympäristön sietokyvyn kannalta. Näiden tietojen avulla pystytään arvioimaan kotimaisen tuotannon kestävä taso sekä tarkastelemaan erilaisten yhteiskunnallisten toimien vaikutusta elinkeinoon.

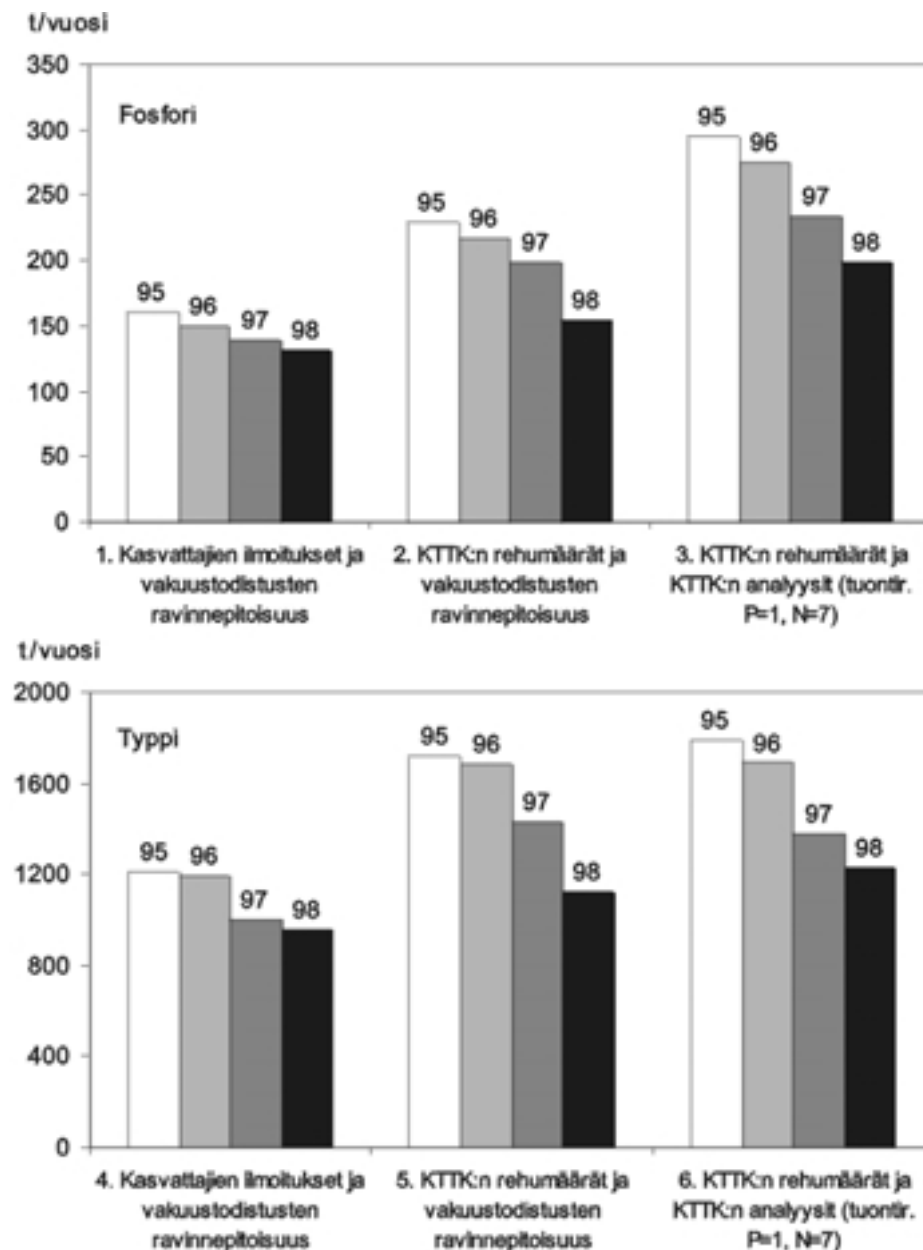
3.2 Ravinnekuormitus

Ravinteet rehevöittävät vesistöjä. Rehevöityminen aiheuttaa rantojen limoitumista, rihmamaisten levien lisääntymistä rannoilla, veden samenumista, runsastuneita planktonkukintoja, myrkyllisten sinilevien esiintymiä, lajistonmuutoksia sekä pohjien happikatoa, siihen liittyvää myrkyllisen rikkivedyn muodostumista ja sisäisen kuormituksen kasvua pohjaan sitoutuneiden ravinteiden vapautuessa.

Itämeren ravinnekuormitus on peräisin hajakuormituksesta kuten maa- ja metsätaloudesta ja haja-asutuksesta, pistemäisestä kuormituksesta kuten yhdyskunnista, teollisuudesta ja kalankasvattamoista sekä ilmalaskeumasta kuten liikenteestä ja teollisuuden ilmapäästöistä. Ravinnekuormituksella voi olla vaikutuksia veden ja pohjan laatuun sekä vesiekosysteemin toimintaan. Ravinnee päästöjen vuodenaikainen ajoittuminen sekä kemiallinen käyttökelpoisuus voi lisätä tai vähentää rehevöitymistä (Heiskanen 1998, Ekholm 1999).

Kalankasvatuksen ympäristövaikutuksista nimenomaan ravinnekuormitusta on pidetty merkittävimpänä. Valtakunnallisissa vesiensuojelun tavoitteissa kalankasvatukselle asetetaankin tuntuva 30 prosentin kuormitusvähennystavoite. Ravinnekuormitus on vähentynyt viime vuosina selvästi (Kuva 3).

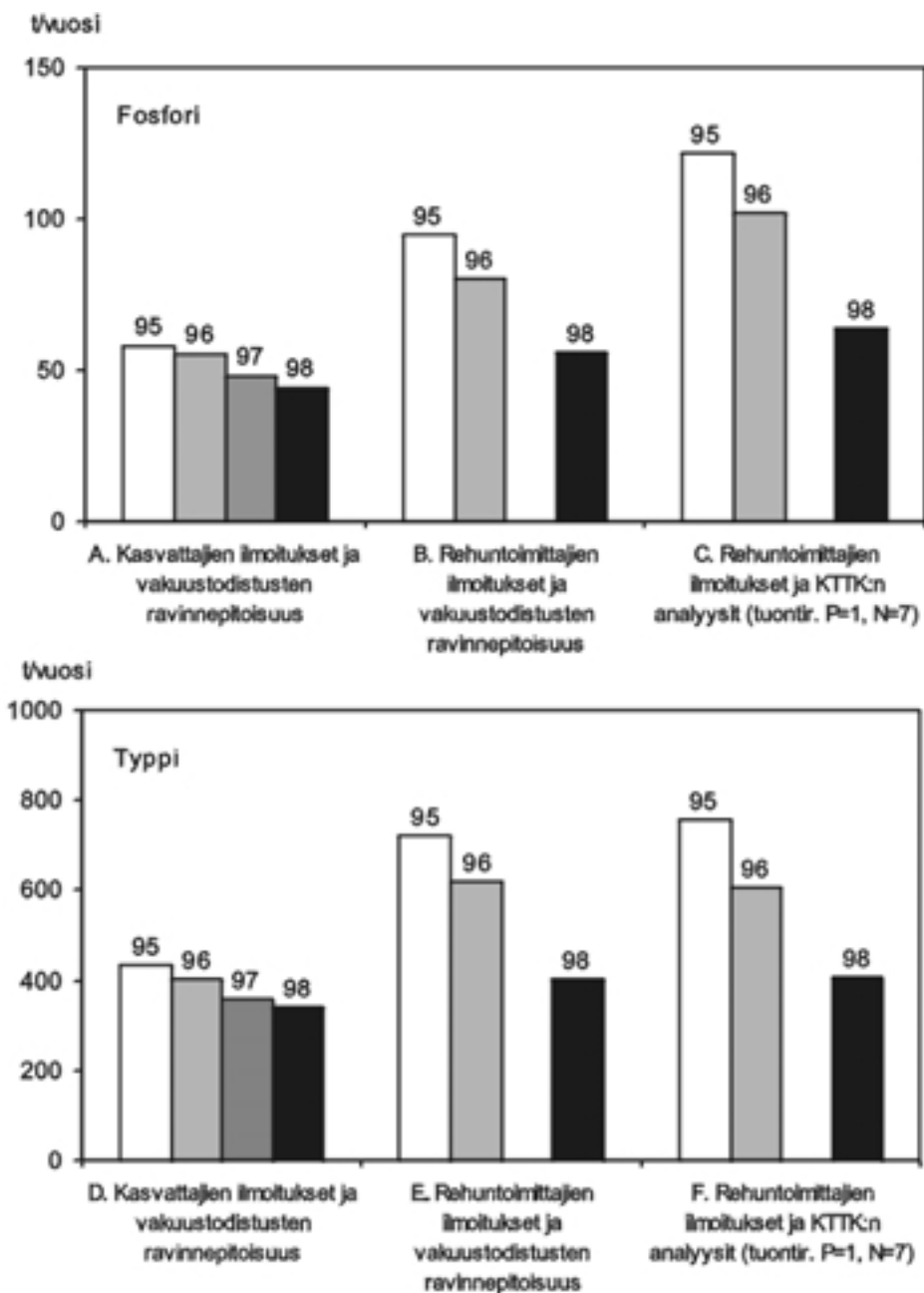
Lounais-Suomen ympäristökeskuksessa (Wideskog 2000b) tehdyn selvityksen mukaan koko maan kalankasvatuksen ravinnekuormitus näyttää vähentyneen merkittävästi vuodesta 1995 vuoteen 1998 arviointitavasta riippumatta. Arviointitapojen välillä on edelleen selvät erot, mutta nekin ovat supistuneet merkittävästi. Ravinnekuormituksen vähenemä on noin 30 %:n luokkaa KTTK:n tilaston mukaan laskettuna ja kasvattajien ilmoitusten perusteella noin 20 %:n luokkaa. Kuormitustilastoinnin virhelähteistä ja erilaisista arviointitavoista kerrotaan tarkemmin luvussa 4.3.



Kuva 3. Valtakunnallisen ravinnekuormituksen kehitys kalankasvatuksessa vuosina 1995-98. Kuormitus on laskettu kolmella eri tavalla (Wideskog 2000b). (KTTK = kasvintuotannon tarkastus keskus, joka valvoo teollisten kuivarehujen valmistusta ja koostumusta)

Lounais-Suomen ympäristökeskuksen alueella kalankasvatuksen ravinnekuormitus näyttää rehuntoimittajien myyntitilaston ja analyysitulosten mukaan alentuneen yli 40 % vuodesta 1995 vuoteen 1998. Kasvattajien rehunkäyttöilmoitusten ja vakuustodistusten perusteella ravinnekuormitus näyttää alentuneen vastaavasti noin 25 % (Kuva 4).

Vesiensuojelun tavoiteohjelman mukainen kalankasvatuksen ravinnekuormituksen vähentämistavoite (-30 % vuoden 1993 tasosta vuoteen 2005) näyttää jo saavutetun fosforin osalta ja tultaneen typen osalta saavuttamaan ennen vuotta 2005 arvioitavasta riippuen. Myös ominaiskuormituksen osalta ollaan edetty asetettujen tavoitteiden mukaisesti.



Kuva 4. Ravinnekuormitus Lounais-Suomen ympäristökeskuksen alueella vuosina 1995 - 1998 (Wideskog 2000b).

Alueellisesti tarkempi tarkastelu antaisi paremman käsityksen ravinnekuormituksen kehityksestä. Käytössä olleen aineiston perusteella tarkka alueellinen selvitys ei kuitenkaan ollut mahdollista (Wideskog 2000b). Kuormituksen vaikutukset ilmenevät eri tavoin paikallisella, alueellisella ja koko Itämeren tasolla. Kalankasvatuksella on marginaalinen merkitys koko Itämeren ravinnetasoon (alle 1 % ravinnekuormasta). Kalankasvatuksen osuus on noin 3 % Suomen alueelta peräisin olevasta fosfori- ja noin 2 % typpikuormituksesta. Alueellisesti ja paikallisesti kalankasvatuksen kuormituksella voi olla huomattava merkitys. Esimerkiksi Saaristomerellä noin 10 % fosforikuormituksesta ja 4 % typpikuormituksesta on peräisin kalankasvatuksesta. (Kirkkala 1998 ja valtakunnalliset alueellisten ympäristökeskusten keräämät kuormitustilastot.) On kuitenkin huomattava, että kalankasvatuksesta ja muista lähteistä tulevista ravinteista vain osa on välittömästi käyttökelpoista vesistössä. Kalankasvatuksesta tulevan fosforin käyttökelpoisuutta on tutkittu. Ekholmin (1999) tutkimuksen alustavien tulosten mukaan noin 27% kalan ulosteissa mereen tulevasta fosforista on leville käyttökelpoisessa kemiallisessa muodossa. Aikaisemmin esitetty suhdeluku on huomattavasti korkeampi, peräti 90% (Kirkkala 1998). Arvioiden vaihteluista huolimatta on selvää, että ravinnekuormitus ja rehevöittävä vaikutus eivät siis ole yhtä suuret.

Saaristomerta kuormittavat mm. yhdyskuntien ja teollisuuden jätevedet, maa- ja metsätalous, haja-asutus, kalankasvatus ja ilman kautta tuleva kaukolasko. Ravinteita tulee pistekuormituksena teollisuudesta, asutuskeskuksista ja kalankasvatuksesta. Saaristomerelle laskevat joet tuovat mukanaan maa- ja metsätalouden, haja- ja loma-asutuksen, luonnonhuuhtouman ja jokivarsien pistekuormittajien ravinnepäästöt. Jokien mukana Saaristomerelle tulee noin 70 prosenttia fosforikuormituksesta ja noin 45 prosenttia typpikuormituksesta. Saaristomerelle alueen pistekuormittajista asutuskeskusten ja teollisuuden jätevedet vastaavat 5 prosenttia Saaristomerelle fosforikuormituksesta. Typen osalta vastaava luku on 10 prosenttia. Myös ilman kautta pölynä ja sateen mukana tuleva kaukolasko on merkittävä kuormittaja. Saaristomerelle suoraan mereen sadeveden mukana tuleva laskeuma on noin 13 % fosforikuormituksesta ja noin 40 % typpikuormituksesta. Osa maa-alueille laskeutuvista ravinteista jää maaperään ja osa huuhtoutuu vesistöihin. Maa-alueelle tulevan laskeuman osuutta kokonaisravinnemäärästä on mahdotonta arvioida (Kirkkala 1998.)

3.3 Muut vaikutukset

Vesiviljelyllä on muitakin ympäristövaikutuksia kuin ravinnekuormitus. Näitä voivat olla mm. kiinteän aineen kerrostuminen ja myrkyllisten kaasujen (esim. metaanin ja rikkivedyn) kehittyminen laitosten alle, veden virtauksen estyminen, elinympäristöjen häviäminen, kemikaalien ja lääkkeiden joutuminen vesistöön, kalatautien leviäminen, viljeltyjen ja luonnonkantojen sekoittuminen sekä uusien lajien leviäminen ekosysteemeihin (Pillay 1992, Féral 1999). Kaikkien näiden vaikutusten ilmenemistä Suomen olosuhteissa ei kuitenkaan ole osoitettu. Esimerkiksi laitoksilla käytettyjen antibioottien on havaittu säilyvän pitkään sedimentissä, mutta selkeää näyttöä siitä, että lääkeaineille vastustuskykyisiä taudinaiheuttajakantoja olisi kehittynyt kalanviljelylaitosten lähellä, ei ole. Teoriassa tämä on mahdollista (Wihlman 1999.) Kalanviljelylaitosten perustaminen muuttaa maisemaa, mikä onkin ajoittain aiheuttaneet kiis-

toja rannikkoalueilla. Muun muassa monet kesäasukkaat ovat tehneet valituksia vesioikeuteen ja vaatineet käsiteltävänä olevan kalankasvatustiloksen lupahakemuksen hylkäämistä (Pillay 1992, Eklund 1996, Varjopuro ja Furman 1999.)

Kiinteän aineksen kasaantumista kalankasvatustiloksen alle ja sen aiheuttamia ongelmia selvitetään parhaillaan Lounais-Suomen ympäristökeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen yhteishankkeessa (Vesa Gran, suullinen tiedonanto). Kasautuminen koituu ongelmaksi, jos laitos sijaitsee alueella, jossa veden vaihtuvuus on huono. Erityisesti loppukesästä saattaa alueen pohjalle muodostua hapettomat olosuhteet, jolloin pohjaan painunut fosfori alkaa vapautua. Tämä ns. 'sisäinen kuormitus' saattaa olla hyvinkin merkittävä kuormituksen lähde. Pohjassa oleva typpi muuttuu hapettomissa olosuhteissa ammoniumiksi (Pitkänen 1999), mikä vaikuttaa haitallisesti kasvatustalossa oleviin kaloihin. Ammoniumin lisäksi ongelmia tuottaa pelkistävässä olosuhteissa merivedessä syntyvä rikkivety ja meillä murto- ja makeassa vedessä syntyvä metaani. Norjassa on tutkittu kyseisten kaasujen pitoisuuksia ja niiden vaikutusta esim. kasvatettavien kalojen ruokahaluun (ks. Kupka Hansen *et al.* 1991). On mahdollista, että aivan kuten norjalaisissa tutkimuksissa niin myös Suomessa havaitut kasvatustalosten erot ruokahalun, kasvun ja rehukertoimen suhteen olisivat selitettävissä kyseisillä kaasupäästöillä (Mäkinen *et al.* 1998).

3.4 Saaristomeren tulevaisuus

Lounais-Suomen ympäristökeskus, Varsinais-Suomen liitto ja Varsinais-Suomen TE-keskus ovat laatineet Saaristomeren tilan parantamiseen tähtäävän ohjelman. Alkuvuodesta 1999 käynnistetyn ohjelman avulla nämä alueen keskeiset viranomaistahot ilmaisevat yhteisen huolensa Saaristomeren tilasta ja pyrkivät pitkäjänteiseen yhteistyöhön Saaristomeren tilan parantamiseksi.

Ohjelmassa huomioidaan lisäksi Saaristomeren tilaan välittömästi liittyvät muut näkökohdat, kuten elinkeinoelämän kehittäminen ja Varsinais-Suomen alueellisen osaamisen vahvistaminen Itämeren alueella. Ohjelman päätavoitteena on hidastaa ja pysäyttää Saaristomeren rehevöityminen. Pitkällä tähtäyksellä tavoitteena on parantaa merialueen tilaa ja sen käyttökelpoisuutta.

Kalankasvatuksen **ekologinen kestävyys** määräytyy ennen kaikkea sen vaikutuksilla vesistöön. Itämeri on nuori ja jatkuvassa muutostilassa oleva murtovesiallas. Sinileväkukinnat, laajat elottomat pohjat, vedenpinnan korkeuden muutokset sekä suolapitoisuuden vaihtelut ovat osa Itämeren luontaista kehittymistä (Furman ja Niemi 1997). Viime vuosikymmeninä ihmisen vaikutus edellä mainittuihin prosesseihin on ollut kuitenkin huomattava. Poliittisten kannanottojen (mm. Suomen vesiensuojeluohjelma, Itämeren suojelusopimus) kautta on tuotu julki, että ihmisen vaikutus ohjaa muutosta ja sen suuntaa liian voimakkaasti.

Tärkein menetelmä vähentää kalankasvatuksen vaikutusta Itämeren ja sen osien luontaiseen dynamiikkaan on ravinnepäästöjen voimakas vähentäminen. Eräs keino tavoitteiden saavuttamiseksi on käyttää ns. ympäristörehuja, joissa osa kalajauhohojaisesta proteiinista on korvattu soijaproteiinilla. Tehdyissä kokeissa esimerkiksi fosforikuormitusta pystyttiin vähentämään (Vielma *et al.* 1999, Vielma 1999). Ympäristörehuja tulleeekin lähiaikoina yhä enemmän myyntiin ja käyttöön. Myös umpikassien käyttöä verkkokassien sijasta pidetään mahdollisena osaratkaisuna ravinnepäästöjen vähentämiseksi. Tästä on käynnissä kokeiluhankkeita Saaristomerellä (esim. Jokela 2000 ja Helminen 2000). Myös kalankasvatustalosten sijainninhjauksen katsotaan vähentävän ekologisen tasapainon häiriintymistä. Sijainninhjauksella voidaan kalankasvatus ohjata alueille, joista ravinteet leviävät laajalle alueelle, minkä ansiosta paikalliset vaikutukset pienenevät (Sarkkula *et al.* 1998 ja Wideskog 2000a).

Kalankasvatuksen **sosiaalinen kestävyys** muotoutuu sen positiivista ja negatiivisista vaikutuksista saariston käyttömuotoihin, elinkeinoihin ja asutukseen. Saariston paikallinen asutus väheni rajusti sotien jälkeen, joskin nykyisin saaristoon muuttaa enemmän ihmisiä kuin sieltä lähtee. Saariston kulttuuriin on perinteisesti kuulunut, että tulot hankitaan useasta eri lähteestä. Näin ollen nykyinen tapa yhdistää kalankasvatusta matkailuelinkeinon, kalastuksen ja maanviljelyn kanssa ei ole mullistavaa. Kalankasvatuksella on saaristossa tärkeä merkitys elinkeinona. Esimerkiksi Ahvenanmaalla Föglön ja Brändön kunnissa samoin kuin Varsinais-Suomessa Iniön ja Houtskärin kunnissa keskimäärin joka viides työssä käyvä sai vuonna 1997 elantonsa kalataloudessa. Kalankasvatuksen työllistävä vaikutus kyseisissä kunnissa oli keskimäärin 16,8% työssäkäyvistä (RKTL 1999b.) Kalankasvatus työllistää välillisesti mm. tukemalla kalajalostamoita, sillä se tarjoaa jalostamoille kalaa ympäri vuoden. Jalostamot ovat riippuvaisia kasvatetusta kalasta, koska luonnosta pyydystettyä kalaa on saatavilla vain lyhyinä sesonkeina. Näin ollen kalankasvatus takaa, että ammattikalastajienkin saaliille on jatkojalostajia.

Kalankasvatus on kuitenkin muuttanut saariston perinteistä maisemaa, sillä kasvatustoiminta on alkanut saaristossa vasta 1960 ja 1970-luvuilla. Vapaa-ajan asuntojen määrä on kasvanut voimakkaasti samaan aikaan kalankasvatuksen kanssa. Kalankasvatustilat ovat muuttaneet saariston joitakin osia ns. tuotantomaisemaksi. Kesäasukkaita alueelle houkuttelee sen sijaan mielikuva perinteisestä saaristoidyllistä, joka nimenomaan ei ole tuotantomaisema (Eklund 1996, ks. myös Phyne 1999.) Toiminnan sosiaalinen kestävyys edellyttää paitsi taloudellista kannattavuutta, myös muiden toimijoiden ja asukkaiden hyväksyntää ja hyvinvointia toiminnan vaikutusalueella. Kalankasvatus ja vapaa-ajan asutus ovat tässä suhteessa keskenään ristiriidassa ja kumpikin vähentää alueen sosiaalista kestävyyttä. Eräs keino eri osapuolten luottamuksen saavuttamiseksi on osallistava alueiden suunnittelu. Yhteistyö eri osapuolten välillä vähentää kiistoja ja nostaa eri toimintojen tuomat edut ristiriitojen rinnalle. Syksyllä 1998 tehdyissä haastatteluissa eräs kalankasvattaja kertoi mökkiläisten tekemien valitusten vähenneen, koska hän oli aktiivisesti pitänyt yllä suhteita kesäasukkaihin, jotka myös ostavat kalaa suoraan laitoksilta (Varjopuro ja Furman 2000). Osallistava suunnittelu hyödyntää samaa periaatetta hieman laajemmalla ja järjestelmällisemmällä tasolla.

Kalankasvatuksen ympäristö- ohjaus ja valvonta Suomessa

4

Kalankasvatuksen ympäristöohjauksen yleiset tavoitteet määräytyvät **vesiensuojelun tavoiteohjelman** mukaisesti. Ympäristöministeriön laatiman ohjelman mukaan kalanviljelyn typpi- ja fosforipäästöjä pyritään vähentämään 30 prosentilla vuoteen 2005 mennessä. Lähtötasona ovat vuoden 1993 päästöt (ks. edellä luku 1). Ohjelman käytännön toteuttamiseksi on luotu toimenpideohjelma, joka hyväksyttiin ympäristöministeriössä maaliskuussa 2000 (Ympäristöministeriö 2000).

Toinen valtakunnallinen ohjelma, joka vaikuttaa kalankasvatukseen on **kalataloudellinen rakennetukiohjelma**. Ohjelman on laatinut maa- ja metsätalousministeriö ja siinä määritellään kuinka EU:n kalatalouden ohjauksen rahoitusvälineen (KOR) varoja käytetään Suomessa. Ohjelmassa nähdään kalankasvatuksessa olevan kasvupotentiaalia, mutta kehittämiselle asetetaan ehdoksi ympäristönäkökohtien huomiointi (Maa- ja metsätalousministeriö 1996). Myös vuosille 2000-2006 laaditun rakennetukiohjelman tavoitteet ovat samansuuntaiset.

Kalankasvatuksen ympäristöohjauksen yleisiä tavoitteita kuvaamaan voidaan käyttää esimerkiksi kalankasvatuksen ympäristösuojeluohjelman muotoilua, vaikka ohjelmalla ei olekaan virallista asemaa: "Tavoitteena on vähentää kalankasvatustoiminnan merialueille aiheuttamia erilaisia ympäristövaikutuksia ja intressikonflikteja sekä turvata elinkeinon elinvoima ja kilpailukyky. Kalankasvatuksen ympäristölle paikoin aiheuttamia kielteisiä vaikutuksia tulee jatkossa vähentää ja vesien laatua ja käyttökelpoisuutta tulee parantaa. Ohjelman pääpaino onkin rehevöitymistä aiheuttavan ravinnekuormituksen vähentäminen." (Suomen ympäristökeskus 1996.)

4.1 Lupajärjestelmä

Kalanviljelyä on säädelty vesioikeuden myöntämällä luvalla. Lupa tarvitaan ravinteiden päästämiseksi vesistöön ja vesistöön rakentamiselle. Vuonna 1981 annetussa valvontaohjeessa vesioikeuden lupa katsottiin tarpeelliseksi, jos vuosituotanto ylittää 40 000 - 50 000 kg. Kalanviljelyn ympäristöohjauksen laajempi suunnittelu on alkanut varsinaisesti vasta 1980-luvulla, koska koko elinkeino nykyisessä muodossaan on verrattain nuori. Turun vesipiirissä tehtiin kalankasvatuksen määrää ja sijoittumista ohjaava yleisuunnitelma Saaristomerelle ja Selkämeren eteläosalle. Voimakkaasti ja suunnittelemattomasti laajenevan kalankasvatuksen aiheuttamien vesiensuojeluongelmien katsottiin vaativan viranomaisten toimia (Turun vesipiiri 1985.)

Sallittavan kalankasvatuskokoon arvioimisessa ja sijainninohjauksessa on kiinnitetty huomiota pintakuormitukseen, sijaintipaikkaan vesiensuojelun kannalta, alueen muihin käyttömuotoihin sekä vesiluonnon ja maiseman suojeluun. Kalankasvatustalouden kokoa arvioitaessa on otettu huomioon myös taloudellisia seikkoja ja sopivaksi yritysrajoitteeksi on katsottu ns. perheyryitys, minkä perusteella laitokselle annettiin suosituskooksi 30 000 - 50 000 kilon lisäkasvu vuodessa (Turun vesipiiri 1985.) Turun vesi- ja ympäristöpiiri on tarkistanut vuonna 1991 Saaristomerellä ja Selkämeren kalankasvatuksen vesiensuojelusuunnitelmaa. Siinä katsottiin, että uusia laitoksia voidaan sijoittaa Saaristomerellä enää uloimpiin osiin (Kihtiin rajoittuvalle ja Saaristomerellä kansallispuistoon rajoittuvalle alueelle).

Kalanviljelyn ohjaus on perustunut paljolti lupajärjestelmään. Seuraavaksi esitellään lupajärjestelmän keskeisiä piirteitä ja sen kehitystä. Merkittävä muutos on vuonna 2000 voimaan astunut Ympäristönsuojelulaki (YSL), joka osittain korvaa Vesilain (VL). Lupajärjestelmän kehitys käydään läpi aikajärjestyksessä.

Ennen maaliskuuta 2000 **lupajärjestelmä on pohjautunut Vesilakiin** ja sen perusteella tehtyyn vuonna 1991 annettuun valvontaohjeeseen, joka ohjaa valvontaviranomaisen toimintaa (Vesi- ja ympäristöhallitus 1991). Luvat kalanviljelylaitoksille on annettu vesilain mukaisessa menettelyssä. Kaikkein pienimmät laitokset ovat voineet toimia ennakoilmoituksen perusteella. Alueellinen ympäristökeskus on antanut tehdystä ennakoilmoituksesta lausunnon, jossa on harkittu voiko laitos toimia ilman lupaa, vai onko ollut tarvetta osoittaa toiminnanharjoittaja hakemaan toiminnalleen vesilain mukainen lupa.

Lupa kalanviljelylaitoksille on perustunut pääasiassa vesilain pilaamis- ja muuttamiskieltoihin. Lupa on ratkaistu tapauskohtaisesti toiminnanharjoittajan tekemän hakemuksen perusteella. Luvan on myöntänyt vesioikeus, joita oli toiminnassa kolme (Länsi-Suomen, Itä-Suomen ja Pohjois-Suomen vesioikeudet). Vesioikeuden päätöksestä valitettiin vesiylioikeuteen ja sen päätöksestä valituslupajärjestelmän mukaisesti Korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Luvanhakuprosessi on ollut julkinen, joten asianosaiset ovat voineet tutustua suunnitelmaan ja tarvittaessa esittää muutoksia siihen tai vaatia koko hankkeesta luopumista. Alueelliset ympäristö- ja kalatalousviranomaiset ovat antaneet myös omat lausuntonsa hakemuksesta. Vesioikeuden päätöksissä on huomioitu hankkeesta aiheutuvat hyödyt ja haitat sekä suunnitelmasta esitetyt lausunnot ja valitukset.

Vesioikeuden lupa on koskenut ravinteiden päästämistä vesistöön (pilaaminen, VL 10 luku) ja vesistöön rakentamista (VL 2 luku). Lupa on myönnetty tiettyyn kohteeseen ja tietyn suuruiselle vuotuiselle typpi- ja fosforikuormitukselle. Lupamääräyksiä annettaessa on kiinnitetty huomiota esimerkiksi kiintoaineen ja sameuden lisääntymiseen ja esteettisiin tekijöihin. Luvassa on annettu myös suositus kasvatettavan kalan määrästä, mutta määrän on saanut ylittää, jos kuormitusmäärät pysyvät luvamukaisina. Lupapäätöksessä on annettu määräykset toiminnan tarkkailusta, esimerkiksi kasvattajalla on ollut velvollisuus pitää toiminnastaan ns. hoitopäiväkirjaa ja velvollisuus raportoida muun muassa vuotuisesta rehunkäytöstä ja lisäkasvusta alueelliselle ympäristökeskukselle. Valvovana viranomaisena alueellisella ympäristökeskuksella on oikeus tehdä tarkastuskäyntejä laitoksille. (Kalankasvatuksen vesioikeudellisista luvista tarkemmin Sahivirta ja Kärmeniemi 1998).

Uusi ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja -asetus (169/2000) tulivat voimaan 1.3.2000. Ympäristönsuojelulaki on pilaamisen torjunnan yleislaki ja näin ollen myös vesilain pilaamissääntely siirtyi ympäristönsuojelulakiin. Uusi lainsäädäntö ei merkittävästi tiukenna lupaehtoja, mutta päätöksentekoon on tullut tiettyjä muutoksia. Uuden lain on tarkoitus yhdenmukaistaa ympäristönsuojelua koskevaa lainsäädäntöä. Pääpiirteiltään haku- ja päätöksentekomenettely on kuitenkin samantapainen kuin vanhan lainsäädännön vallitessa.

Uudistuksen myötä ennakoilmoitusmenettely on kumottu ja kaikkien pilaavaa toimintaa harjoittavien on jatkossa haettava toiminnalleen ympäristönsuojelulain mukainen lupa. Vesiensuojeluasetuksen mukaisten lausuntojen osalta tilanne muuttuu siten, että alueellinen ympäristökeskus ohjaa nyt ennakoilmoituksen perusteella toimivan hakemaa ympäristönsuojelulain mukaista lupaa, jos se on YSL:n nojalla tarpeen. Kalanviljelylaitos tarvitsee uuden järjestelmän mukaan luvan sekä vesilain että ympäristönsuojelulain mukaisesti, eli kyseessä on ns. sekahanke.

Siirtymäajoista säädetään voimaanpanolaissa (113/2000) ja ympäristönsuojeluasetuksessa. Käytännössä ilman lupaa toimivan on tehtävä ilmoitus alueelliselle ympäristökeskukselle ympäristönsuojelun tietojärjestelmään merkitsemistä varten 28.2.2001 mennessä. Tällöin harkitaan onko nyt ilman lupaa toimivan haettava ympäristönsuojelulain mukaista lupaa. Ympäristönsuojelu-asetuksen nojalla lupavelvollinen on:

”Kalankasvatus- tai kalanviljelylaitos, jossa käytetään vähintään 2 000 kiloa kuiva-rehua vuodessa tai sitä ravintoarvoltaan vastaava määrä muuta rehua tai jossa kalan lisäkasvu on vähintään 2 000 kiloa vuodessa tai kooltaan vähintään 20 hehtaarin luonnonravintolammikko tai lammikkoryhmä.”

Vesilain mukaiset päätökset ja ennakoilmoituslausunnot ovat voimassa siihen saakka, kunnes uusi ympäristönsuojelulain mukainen lupa on vanhan luvan tarkistamisen seurauksena saanut lainvoiman.

Uuden lain perusteella ei kalankasvatuslaitoksille ole vielä myönnetty yhtään lupaa. Tällä hetkellä voimassa olevat luvat on annettu vanhan lainsäädännön mukaan. Monet vanhan lainsäädännön mukaiset luvat ovat voimassa vielä muutaman vuoden ajan, joten lakiuudistus tulee lopullisesti voimaan siirtymäajan jälkeen.

Uudistunut lainsäädäntö **muutti myös viranomaisjärjestelmää**. Vesioikeudet lakautettiin ja niiden tehtävistä suurin osa siirtyi ympäristölupavirastoille, joita on vanhojen vesioikeuksien tapaan kolme. Virastojen alueellinen toimivallanjako noudattaa samaa jakoa kuin vesioikeuksienkin. Toimivaltainen lupaviranomainen on ympäristölupavirasto. Päätöksenteossa sovelletaan vesilain menettelysäännöksiä, esimerkiksi kuulemisen ja mahdollisen katselmuksen suhteen.

Ympäristölupavirasto on hallinnollinen lupaviranomainen ja sen päätöksistä valitetaan Vaasan hallinto-oikeuteen, jonka päätöksestä puolestaan valitetaan ilman valituslupajärjestelmää Korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Huomattavia uudistuksia ovat ns. puhevaltaleikkurin poistuminen, eli passiivisuus lupa-asiassa ei siis enää aiheuta valitusoikeuden menetystä asian myöhemmissä vaiheissa. Lisäksi valituslupajärjestelmästä on luovuttu ja valitusoikeus Korkeimpaan hallinto-oikeuteen ei enää vaadi valituslupaa. Myös asianosaisten valitusoikeutta on laajennettu. Valitusoikeus laajenee käsittämään rekisteröidyt yhteisöt ja säätiöt, joiden tarkoituksena on ympäristön-, terveyden- tai luonnonnsuojelun tai asuinympäristön viihtyisyyden edistäminen. Mikä tahansa yhteisö ei ole oikeutettu valitukseen.

Uuden lainsäädännön aiheuttamista muista muutoksista kalanviljelylaitoksen lupakäsittelyyn voidaan mainita muun muassa:

1. Vesiensuojelumaksun poistuminen.
2. Selvilläolovelvollisuus: Ympäristönsuojelulaki korostaa ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavan toiminnanharjoittajan velvollisuutta olla selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, riskeistä ja ympäristövaikutusten vähentämismahdollisuuksista. Selvilläolovelvollisuus on laaja. Käytännössä tämä periaate merkinnee velvollisuutta entistä tarkempaan ympäristötilan seurantaan ja erilaisen mittausvelvoitteiden asettamista. Tämä voi aiheuttaa lisävaatimuksia ympäristölupien tarkkailumääräyksiin. Selvilläolovelvollisuus on ankara ja laaja kuitenkin riippumatta siitä onko velvoitteita kirjattu lupapäätökseen vai ei.
3. Ympäristölupiin sovelletaan tulevaisuudessa yhtenäistä maksujärjestelmää. Etuna on, että luvanhakija tietää jo etukäteen kuinka paljon lupa tulee hänelle maksamaaan. Maksu määräytyy lisäkasvun mukaan:
 - 1) lisäkasvu on 50 000 kg/a (18-28 htp) 10 000 mk
 - 2) lisäkasvu on 10 000 – 50 000 kg/a (9-15 htp) 5 000 mk
 - 3) lisäkasvu on alle 10 000 kg/a (4-7 htp) 2 500 mk
 - 4) luonnonravintolammikko tai -ryhmä (5-9 htp) 5 000 mk”

Kalankasvattaja joutuu maksamaan myös laitokselle vaadittavasta vesilain mukaisesta luvasta. Tämän luvan hinta on 1 000-5 000 markan välillä.

Kalankasvatuksen **uusi ympäristösuojeluohje** tulee vuonna 2000 korvaamaan vanhan valvontaohjeen. Ympäristönsuojeluohje on laadittu ottaen huomioon ympäristölainsäädännön uudistaminen. Ympäristönsuojeluohjeen avulla pyritään yhdenmukaistamaan kalankasvatuksen ympäristönsuojelun viranomaisvalvontaa ja lupahakemuksista annettavaa lausunnonantoa. Ohjeessa on esitelty vesiensuojelutavoitteet ja toimenpiteinä niiden saavuttamiseksi parhaan käyttökelpoisen tekniikan ja parhaan ympäristökäytännön mukaisia esimerkkejä. Ohjeessa on käsitelty myös kalankasvatuslaitosten valvontamenettelyä ja velvoitetarkkailua. Ympäristönsuojeluohje käsittelee vesiensuojelun lisäksi myös muuta kalankasvatukseen liittyvää ympäristönsuojelua.

Ohje koskee verkkoallaslaitoksia, maalaitoksia, luonnonravintolammikoita sekä kalankasvatuslaitosten perkaamoita ja kalatuotteiden käsittelylaitoksia, jotka ovat tulleet ympäristölupavelvollisiksi 1.3.2000 alkaen. Sen sijaan se ei koske ravunviljelyä, jonka ympäristösuojelusta annetaan tarvittaessa oma ohje.

4.2 Valvonta

Kalankasvatuksen valvonta perustuu kasvattajien tekemään vuosi-ilmoitukseen ja viranomaisten valvontaan. Lupaehdoissa määrätty vuosi-ilmoitus tehdään alueelliselle ympäristökeskukselle. Lomakkeessa kysytään mm. lisäkasvua, käytettyä rehumäärää ja rehujen typpi- ja fosforipitoisuuksia. Rehun ravinnepitoisuuksia osoittamaan kasvattajat varsin yleisesti liittävät rehuntuottajilta saatavat vakuustodistukset lomakkeeseen. Alueelliset ympäristökeskukset siirtävät alueensa tiedot valtakunnalliseen VAHTI -järjestelmään.

Osana valvontaa alueelliset ympäristökeskukset tekevät valvontakäyntejä laitoksille. Tarkastuksessa katsotaan, että laitosta hoidetaan lupaehtojen mukaisesti. Valvojan tulee huomauttaa havaitsemistaan epäkohdista ja merkitä ne tarkastuspöytäkirjaan. Kasvattajan on korjattava laitoksen hoidossa olevat puutteet. Lievimmissä rikkomustapauksissa korjaava toimenpide tarkastetaan seuraavan laitoskäynnin yhteydessä. Rikkomustapauksissa kasvattajalle lähetään kirjallinen kehoitus korjaustoimenpiteestä, jonka suorittaminen tarkastetaan uudella valvontakäynnillä. Ilman lupaa tapahtuvan toiminnan tai lupaehtojen vakavan rikkomisen tullessa ilmi, ryhdytään jatkotoimenpiteisiin. Viimekädessä valvontaviranomainen tekee ilmoituksen poliisille esitutkintaa varten.

Vuonna 1999 Lounais-Suomen ympäristökeskuksen alueella tehtiin noin 90 tarkastuskäyntiä kalankasvatuslaitoksille. Alueella oli tuolloin 113 laitosta. Samana vuonna tehtiin 7-8 kirjallista kehoitusta korjaustoimenpiteistä. Osa näistä perustui tarkastuskäynneillä havaittuihin rikkomuksiin, osa perustui muulla tavoin saatuun havaintoon rikkomuksesta.

Myös muut kuin ympäristöviranomaiset seuraavat kalankasvatusta. Maa- ja metsätalousministeriön alainen Eläinlääkintä ja elintarvikelaitos, EELA, suorittaa ja ohjaa kalankasvatuksen elintarvikevalvontaa, jossa kiinnitetään huomiota kalatuotteiden puhtauteen. TE -keskusten maaseutuosastojen kalatalousyksiköt ylläpitävät vesiviljelyrekisteriä. RKTL:een lähetetään vesiviljelyrekisteriä koskevia tietoja vesiviljelyn valtakunnallista tilastoa varten. Jotkut kasvattajat kokevat useiden viranomaistahojen valvonnan sekavana ja päällekkäisenäkin. Samoja asioita kysytään usealta taholta (Varjopuro ja Furman 2000).



Kuva5. Kaaviossa on pääpiirteissään kuvattu kalankasvatusta valvovat tahot ja valvottava aihe.

Kasvatustilastoilla on velvoite tehdä vesistövalvontaa luvassa määrättyllä alueella ja alueellisen ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla. Vesistövalvontien tarkkailussa seurataan veden ravinnepitoisuuksia, pohjaeläimistöä sekä kasviplanktonin ja perifytonin a-klorofyllipitoisuuksia. Erilaisten seurantamenetelmien vertailu osoitti, että kasviplanktonin ja perifytonin a-klorofyllipitoisuuksien tarkkailu pystyy erottamaan kalankasvatuksen vaikutukset laitosten lähellä, mutta veden ravinnepitoisuuksien ja pohjaeläinten seurannalla ei pystytä erottamaan kalankasvatuksen vaikutuksia muiden kuormituslähteiden vaikutuksista (Honkanen *et al.* 1999). Vesistövalvontatulevat kasvattajien maksettavaksi ja joissakin tapauksissa toteutetaan alueellista yhteistarkkailua, joka koskee useampaa laitosta. Yhteistarkkailu toteutetaan yhteistyössä alueellisen ympäristökeskuksen kanssa siten, että ympäristökeskus on mukana päättämässä kunkin vuoden tarkkailusta.

4.3 Valvonnan ongelma – kuormitustilastoinnissa on virheitä

Jotta vesiensuojelun tavoiteohjelman saavuttamista voitaisiin mitata ohjelman päätyttyä ja jo ohjelman kuluessa, lähtötaso pyrittiin selvittämään. Selvityksessä (Mäkinen 1998b) havaittiin, että vuosina 1995 ja 1996 oli rehuntuottajien ilmoituksen mukaan myyty Saaristomeren alueelle enemmän rehua kuin kalankasvatijat olivat ilmoittaneet käyttäneensä. Erot olivat kyseisinä vuosina 40 ja 35 prosenttia.

Kuormitustilastoinnin luotettavuutta selvitettiin edelleen vuosien 1997 ja 1998 osalta (Wideskog 2000b). Selvityksen mukaan kalankasvatustilastointien ja rehuntuottajien ilmoittama rehumäärän erotus on pienentynyt merkittävästi vuosista 1995 - 96. Vuonna 1998 rehuntuottajien ilmoitusten mukaan rehua myytiin enää 18% enemmän

kuin kasvattajat ilmoittivat käyttäneensä (vrt. 40% vuonna 1995). Jos kasvattajien ilmoituksiin lisätään varastoon jäänyt rehumäärä ja huomioidaan kotitarvekasvatukseen ja laitosten vientiin mennyt rehumäärä, on rehua myyty rehuntoimittajien mukaan 1100 kg (14%) enemmän kuin kasvattajat ovat ilmoittaneet ostaneensa. Rehuntoimittajien valtakunnallisista rehuntoitusmääristä ei ole tietoa vuosilta 1995-1996.

Lounais-Suomen ympäristökeskuksessa tehdyn selvityksen mukaan kuormituslaskentatilastoinnissa on useita virhelähteitä (Wideskog 2000b). Näitä olivat:

- Kasvintuotannon tarkastuskeskuksen (KTTK) rehumäärä kattaa kotimaisen valmistuksen ja tuonnin, mutta ei vientiä. Vuoden 1998 tilastosta puuttuu yhden maahantuojan rehun tuonti.
- Tullitilastoista ei voitu erotella kalanrehuja muista rehuista. Myös kasvattajat voivat itse toimia rehun tuojina tai viejinä. Tuoduista rehuista kasvattajat ei voi vähentää arvonlisäveroa, mikä vähentää kasvattajien kiinnostusta toimia tuojina. Selvityksen mukaan pari laitosta vei yhteensä noin 400 t/a rehua ulkomaille.
- Lounais-Suomen ympäristökeskuksen alueella noin 5 % v.1998 ostetusta rehusta siirtyi vuodelle 1999.
- Kotitarvekasvatukseen arvioitiin Keski-Suomessa käytetyn noin 50 t ja muulla maassa 50-80 tn kuivarehua. Pienillä laitoksilla ei ole velvollisuutta ilmoittaa rehunkäytöstään.
- KTTK analysoi vuosittain alle 20 kalanrehunäytettä ja rehuteollisuus omavalvontana yli 100 rehuanalyysiä. KTTK:n tuloksissa ja rehuteollisuuden analyysitulokset poikkesivat vv.1997-98 fosforin osalta lähes 20 %.
- Rehujen valmistuksessa, varastoinnissa, kuljetuksissa ja käytössä tapahtuvasta hävikistä tai pilaantumisesta ei saatu tietoa.
- Kasvattajien ilmoitusten perusteella lasketut rehukertoimet olivat varsin korkeita. Rehukerroin lasketaan käytetyn rehumäärän ja kalojen kasvun suhteena. Korkeahko rehukerroin viittaa siihen, että kalankasvattajat ovat ilmoittaneet rehunkulutuksen ja kalantuotannon puutteellisesti.

Lounais-Suomen ympäristökeskuksessa tehdyn selvityksen mukaan (Wideskog 2000b) on olemassa useitakin keinoja parantaa tilastointia ja valvontaa edelleen. Rehuntoimittajien omavalvontajärjestelmässä analysoidaan merkittäviä määriä kalanrehuja. Luotettavat kuormitusluvut olisi mahdollista laskea, jos kaikkien rehuntoimittajien analyysitulokset olisivat ympäristökeskuksen käytettävissä. Erityisesti tuontirehujen osalta olisi toivottavaa, että ympäristökeskuksella olisi käytössä suurempi määrä ravinneanalyysituloksia kuormituslaskelmia varten. Toinen keino tilastoinnin parantamiseksi on, että rehunkäyttömäärien osalta vuosiyhteenvetoihin liitetään rehuntoimittajan todistus laitoksille toimitetuista rehumääristä. Jotta tieto rehuntoimittajien laitoksille myymien rehujen määrästä olisi aukoton, laitoksilta on pyydetty vuodesta 1999 lähtien myös nk. nollatodistukset, jotka osoittavat, että laitos ei ole ostanut rehua ko. rehuntoimittajalta. Myös raportointia ollaan tarkennettu. Hoitopäiväkirjoihin ja vuosiyhteenvetolomakkeisiin tulee merkitä käytetyn rehumäärän ja laatuun lisäksi edelliseltä vuodelta tuleva ja seuraavalle vuodelle siirtyvä rehuvarasto, muille laitoksille viedyt ja muilta laitoksilta tuodut rehut. Luotettava selvitys lisäkasvusta on myös tarpeen rehukertoimen ja kuormituksen laskemiseksi (Wideskog 2000b.)

Nollatodistusten kerääminen on koettu kalankasvattajien keskuudessa loukkaavaksi, koska se asettaa kaikki kalankasvattajat epäilyksen alaisiksi kuormitustilastoinnissa olevista puutteista. Puutteet eivät johdu pelkästään kalankasvattajien puutteellisesta raportoinnista, vaan tilastoinnissa on useita muitakin virhelähteitä (ks. tietolaatikko yllä). Valvova viranomaisena on turvautunut nollatodistusten keräämiseen, jotta kuormitustilastoinnin virhelähteet tunnettaisiin nykyistä paremmin ja tulevaisuudessa pystyttäisiin tarpeellinen tieto keräämään normaaleilla lupaehdoissa määrätyillä keinoilla.

Edellä esitettyjen toimien lisäksi voidaan valvonnan tiukentamisen rinnalla kehittää kalankasvattajien mielenkiintoa tilastointia kohtaan. Keväällä 2000 järjestetyssä seminaarissa (ks. luku 6) esitettiin, että kalankasvattajille annettava palaute voisi lisätä kalankasvattajien mielenkiintoa tilastointiin. Esimerkiksi kasvattajan omaa toimintaa ja sen kehittymistä koskevan tiedon lisäksi voitaisiin antaa alueellista tietoa kuormituksesta ja vesistön tilasta sekä näiden muuttumisesta. Palautteen perusteella yrittäjä voisi vertailla oman toimintansa kehittymistä suhteessa alueelliseen trendiin.

Kuormitustilastoinnin parantamista voidaan lähestyä toisellakin tavalla. Koska eräs keskeinen ongelma on ollut dokumentoinnin puutteellisuus, voisi dokumentoinnin parantumisesta palkitseminen auttaa tilastoinnin kehittämisessä. Seminaarissa ehdotettiin, että tähän päästään esimerkiksi vähentämällä viranomaisvalvontaa, jos esimerkiksi kalankasvatuksen laatujärjestelmän toteuttaminen parantaa laitoksen toiminnan dokumentointia. Valvonnan vähentäminen tarkoittaisi esimerkiksi laitospöytäkirjojen vähentämistä ja viranomaisille tehtävän raportoinnin yksinkertaistamista. Dokumentoinnin paraneminen ei kuitenkaan poistaisi valvontaa kokonaan.

Kalankasvattajien haastatteluissakin (Varjopuro ja Furmann 2000) toivottiin parempaa palautetta valvovilta viranomaisilta, sillä he kokevat etteivät saa juuri minäkäänlaista palautetta. Positiivinen tai negatiivinenkin palaute tai ylipäänsä viranomaisen arvio siitä kuinka kalankasvattaja on suoriutunut velvoitteistaan lisäisi kasvattajien motivaatiota. Haastatteluiden analyysi toi esiin, että kalankasvattajat kokevat laitospöytäkirjojen osoittavan valvonnan toimivuutta. Viranomaisen konkreettinen käynti laitoksella koetaan uskottavampana valvontana kuin raporttien täyttäminen. Myös käytäntö, jossa raportoinnista saisi palautetta, osoittaisi valvonnan toimivuutta, koska viranomaisilta saatava palaute ilmaisee sen, että valvonta on aktiivista.

5

Potentiaaliset ohjauskeinot

Seuraavassa osassa käsitellään ohjauskeinoja, jotka eivät sisälly nykyiseen lupajärjestelmään. Tarkastelussa on kahden tyyppisiä ohjauskeinovaihtoehtoja. Toisia voidaan toteuttaa nykyisen lainsäädännön vallitessa, mutta toiset käsiteltävistä vaihtoehdoista edellyttäisivät lainsäädännön muutoksia. Sijainninhjausta ja vapaaehtoisia ympäristöjärjestelmiä voidaan toteuttaa nykyisen lainsäädännön mukaan ja kumpaaakin näistä on pyritty edistämään viranomaisten taholta. Luku 5.3. sen sijaan käsittelee eräitä kalankasvatuksen kannalta mahdollisia ohjauskeinoja, joita sovelletaan tai on kehitetty muissa maissa tai toisilla sektoreilla. Nämä eivät kuitenkaan ole nykyisten lakien mukaisia. Vaihtoehtojen soveltuvuutta arvioidaan suhteessa suomalaiseen lainsäädäntöön ja kalankasvatukseen.

5.1 Sijainninhjaus

Sijainninhjauksella tarkoitetaan toimia joilla kalankasvatustiloja ohjataan sijoittumaan ympäristön tai saariston muiden käyttömuotojen kannalta nykyistä paremmille paikoille. Ympäristöviranomaiset ovat eri yhteyksissä korostaneet sijainninhjauksen merkitystä (esim. Turun vesipiiri 1985, Vesi- ja ympäristöhallitus 1991, Suomen ympäristökeskus 1996, Ympäristöministeriö 2000).

Sijainninhjauksen tulee perustua ennalta päätettyihin kriteereihin, joilla hyvä sijoittuminen määritellään. Kriteerien pohjalta saaristo tai sen osa voitaisiin jakaa vyöhykkeisiin, joille kullekin määriteltäisiin sen sopivuus kalankasvatustoimintaan. Sopivuus voisi konkretisoitua esim. alueen tuotantomääränä. Myös vesialueiden kaavoituksen mahdollisuutta kalankasvatuksen sijainninhjauksessa tulisi harkita. Uusi maankäyttö- ja rakennuslaki mahdollistaa periaatteessa vesialueiden käytön suunnittelun esimerkiksi yleiskaavatasolla, koska kalankasvatustiloksella on selkeä yhteys maalla olevaan perkaamoon tai muuhun tukikohtaan. Lakia ei ole rajattu pelkästään maa-alueille vaan laissa puhutaan alueiden käytöstä yleensä.

Vesien suojeleminen toimenpideohjelmassa (Ympäristöministeriö 2000) esitetään, että niillä alueilla, joilla on merkittävästi kalankasvatustoimintaa ja joita voidaan käsitellä vesistöllisesti ja kuormituksen kannalta yhtenäisenä alueena, selvitetään laitostehoisesti kuormitusta vähentävät ja vesien suojeleminen edistävät toimenpiteet. Selvitystyön tekee kunkin alueen vastuullinen ympäristökeskus yhdessä kalankasvattajien ja vesistön muiden keskeisten käyttäjätahojen kanssa.

Lounais-Suomen ympäristökeskus toteuttaa suunnittelutyön kaksivaiheisena projektina. Ensi vaiheessa on tehty esisuunnitelma Saaristomeren ravinnekuormituksen vähentämistavoitteen (-30 %) jakamiseksi alueellisesti. Esisuunnitelmassa selvitetään alueen kalankasvatustilojen sijaintia, veden laatua, virtauksia ja kalankasvatuksen vesistövaikutuksia, alueen maankäyttöä ja kaavoitusta (erityisesti virkistyskäyttö ja huvila-asutus). Tehdyn esisuunnitelman perusteella voidaan todeta, että tietyillä kriteereillä (esim. veden laatu, yleisten teiden läheisyys ja kalankasvatustiloksen etäisyys kesäasutuksesta, laivaväylistä, troolausalueista, rysäpaikoista ja toisista kalankasvatustiloista) tarkasteltuna 'parhaat' paikat ovat jo lähes kokonaan käytössä (Wideskog 2000a), aivan kuten kalankasvattajatkin totesivat haastatteluisaan (ks. sivu 26).

Hankkeen seuraava vaihe eli kalankasvatuksen alueellisten toiminta- ja kehittämissuunnitelmien laatiminen aloitetaan pilottiprojektina Kustavista. Siihen osallistuvat alueellisen ympäristökeskuksen lisäksi Kustavin kunta ja alueen kalankasvattajia. Hankkeessa selvitetään yhden kunnan alueelta kalankasvatuksen ja muun toiminnan sijoittuminen, eri kuormituslähteet ja veden virtausolosuhteet. Aineiston pohjalta laaditaan sijainninhjausmalli. Tavoitteena on kalankasvatuksen ja muiden käyttömuotojen välisten ristiriitojen ja kuormituksen vähentäminen.

Peuhkurin (1999) tekemässä haastattelututkimuksessa, osa haastatelluista tutkijoista kritisoi sijainninhjausta, koska se ei vähennä kokonaiskuormitusta. Kalankasvatustilastojen sijoittaminen alueille, joissa on hyvät virtausolosuhteet ainoastaan levittää kuormituksen laajalle alueelle. Sijainninhjausta arvostelleiden mukaan sijainninhjauksen perusajatus on vanhanaikainen ja pohjautuu oletukselle, että Itämeri pystyy käsittelemään lisääntyvää kuormitusta (Peuhkuri 1999.) Toisaalta on huomattava, että huolella suunniteltu sijainninhjaus, joka keskittää toiminnan kasvatuksen kannalta mahdollisimman hyvälle paikoille, voi alentaa myös ominaiskuormitusta eli vesistöön joutuvien ravinteiden kokonaismäärää. Tämä johtuu siitä, että hyvä vedenvaihto saa kalan viihtymään, jonka seurauksena ruokahalu ja rehun hyötyteho paranevat (Mäkinen 1995). Tämän myötä sijainninhjauksella on vaikutusta myös kokonaiskuormituksen määrään eikä vain kuormituksen laimentumiseen ja siten paikallisiin vaikutuksiin.

Syksyllä 1998 tehdyissä haastatteluissa (Varjopuro ja Furman 2000) kalankasvattajat kokivat sijainninhjauksen olevan hyvä menetelmä, koska se lisäisi ohjauskeinojen ennustettavuutta. Kasvattajat tietäisivät minkä kokoisia lupia millekin alueelle on ylipäänsä mahdollista saada. Lisäksi hyvänä puolena mainittiin, että kasvatusta voitaisiin ohjata vähemmän kuormittaville paikoille, joissa sallittaisiin isommat luvat. Myös kasvattajat toivat siis esille edellä mainitun näkökulman hyvistä kasvatuspaikoista ja niiden merkityksestä kuormitukselle.

Haastatteluissa sijainninhjauksen kannalta ongelmallisena pidettiin vesialueiden omistajien vahvaa asemaa. Sijainninhjaussuunnitelmahan ei takaa, että omistajat vuokraisivat vesiään kalankasvatukselle. Vesialueiden omistajilla on merkittävä rooli kalankasvatuksen sijoittumisessa, sillä ennen kuin kalankasvattaja voi hakea lupaa toiminnalleen, hänellä täytyy olla käyttöoikeus laitoksen suunniteltuun paikkaan. Vain omistaja voi myöntää käyttöoikeuden. Osa kasvattajista toimii omilla vesialueillaan, mutta usein kasvattajat vuokraavat alueen käyttöönsä. Omistajien etu ei välttämättä ole se, että viranomaiset puuttuvat heidän päätösvaltaansa suunnittelemalla vesialueiden käyttöä. Yksityisomistuksella on vahva lainsuoja, eivätkä viranomaiset voi kovinkaan helposti puuttua siihen. Eräs tapa edistää sijainninhjauksen toimivuutta voisi olla taloudellinen ohjauskeino vuokraamishalukkuuden lisäämiseksi.

Uusi kalatalouden rakennetuki –ohjelma (KOR) korostaa ympäristön kannalta paremman toiminnan edellytysten luomista ja tähän tullaan myös suuntaamaan tukea. Kokonaisvaltaisen rannikkoalueiden suunnittelun hankkeet ovat tukikelpoisia (Piccioli ja Salez 2000), joten esimerkiksi kalankasvatustilastojen koon kasvattaminen ja samanaikainen siirtäminen ympäristön ja alueen muun käytön kannalta parhaille paikoille on rakennemuutos, joka voidaan sisällyttää osaksi rakennetukiohjelmaa. Taloudellista tukea voidaan suunnata siten, että suunnitelman tavoitteet saavutetaan.

Vaikka viranomaiset eivät voikaan määrätä vesialueita kalankasvatuspaikoiksi, voi sijainninhjaussuunnitelma toimia lupaviranomaisten päätöksentekoa helpottavana työkaluna. Suunnitelma palvelee myös kalankasvattajien päätöksentekoa, koska he saavat etukäteen tietoa niistä paikoista, jotka sopivat kalankasvatukseen. Tämä lisää

ympäristöohjausjärjestelmän ennustettavuutta ja tehostaa sekä viranomaisten, että kalankasvattajien päätöksentekoa. Järjestelmän ennustamattomuus nostettiin kalankasvattajien haastatteluissa erääksi keskeiseksi ongelmaksi lupajärjestelmässä.

Vaikka sijainninhjaussuunnitelma voitaisiinkin toteuttaa hallinnollisesti, haastatteluissa tuotiin esille, että sijainninhjaus voi kaatua siihen seikkaan, että kasvattajilla ei ole taloudellisia mahdollisuuksia tai muuten halua siirtää kasvatuspaikkoja etäälle tukikohdistaan. Pidentyvät matkat lisäävät kustannuksia. Lisäksi haastatteluissa mainittiin, että ulkosaaristossa ei löydy riittävän suojaisia paikkoja. Haastatteluissa todettiin, että parhaat paikat ovat jo käytössä, eikä sijainninhjaus tässä suhteessa muuttaisi tilannetta (Varjopuro ja Furman 2000.)

Kalankasvatuksen sijainninhjaus vaikuttaa rannikkoalueiden muihin käyttömuotoihin. Tämän vuoksi sijainninhjaus olisikin luontevaa liittää osaksi rannikoiden kokonaisvaltaista suunnittelua, jolla tarkoitetaan yhden rannikkoalueen ja siihen purkaantuvien vesistöjen kattavaa eri toimintojen kartoittamista ja niiden ympäristövaikutusten ja keskinäisten vaikutusten tarkastelua. Tavoitteena on parantaa alueen ympäristön tilaa ja vähentää eri toimintojen välisiä kiistoja. Kokonaisvaltaisessa suunnittelussa pyritään osallistamaan eri sektorit ja kansalaisryhmät päätöksentekoon. Viime vuosina on rannikoiden kokonaisvaltaisesta suunnittelusta keskusteltu kansainvälisesti varsin paljon.

EU:n rannikoiden kokonaisvaltaisen suunnittelun esittelyohjelman tuloksista nostettiin esiin mm. seuraavia seikkoja (EY:n komissio 1999):

- alueellisista tavoitteista on päätettävä ja ne tehdään julkisiksi eri osapuolten (viranomais- ja kansalaistahojen) osallistuminen ja yhteistyö on ratkaisevaa rannikoiden kestäväälle käytölle
- toiminta pitää linkittää eri hallinnon tasoilla (paikalliselta valtakunnalliselle tasolle)
- ekologiset ja yhteiskunnalliset rajat ja prosessit tulee ottaa huomioon (myös linkki maalla ja merellä tapahtuvien toimintojen välillä)
- tutkimusta tulisi tehdä yhdessä tiedon käyttäjien eli hallinnon ja kansalaisten kanssa
- rannikoiden kokonaisvaltaisen suunnittelun toteuttamisen pitää sopia olemassa olevaan päätöksenteon rakenteeseen ja yhteyteen – tarkoitus on vahvistaa ja rationalisoida vallitsevia käytäntöjä, ei luoda uutta byrokratiaa.

Vuonna 1999 aloitettu Saaristomeren tilan parantamisen toimenpideohjelma on kokonaisvaltaista rannikoiden suunnittelua, vaikka sitä ei tämän termin alla toteutetaakaan. Toimenpideohjelma kattaa kaikki kuormitussektorit ja siihen osallistuvat saaristomeren alueella toimivat viranomaiset (Lounais-Suomen ympäristökeskus, Varsinais-Suomen TE-keskus ja kunnat), Varsinais-Suomen liitto, yliopistot ja tutkimuslaitokset sekä elinkeinoelämä. Ohjelman päätavoitteena on hidastaa ja pysäyttää Saaristomeren rehevöityminen. Pitkällä tähtäyksellä tavoitteena on parantaa merialueen tilaa ja sen käyttökelpoisuutta.

Ohjelmallisena tavoitteena on sitouttaa tärkeimmät Varsinais-Suomen viranomaistahot toimimaan yhdenmukaisella tavalla em. tavoitteen toteutumiseksi. Tavoitteena on myös laajentaa ja aktivoita sitä toimijapohjaa, joka pystyy edistämään Saaristomeren tilan parantamista. Ohjelman avulla pyritään organisoimaan eri toimijoiden ja vastuutahojen toimintaa mahdollisimman tehokkaaksi ja toisiaan tukevaksi yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi ja varmistamaan toiminnalle riittävät resurssit.

Yhteenvedona sijainninhjauksesta voidaan todeta, että sen kehittäminen voisi ratkaista monia nykyisiä konflikteja ja ongelmia, joita kalankasvatukseen liittyy. Sen edellytyksenä kuitenkin on, että uudet sijaintivaihtoehdot olisivat kalankasvattajille taloudellisesti houkuttelevia. Lisäksi alueen muun käyttäjät on otettava huomioon suunnittelussa riittävän hyvin.

Sijainninhjauksen vahvuuksia:

- Sijainninhjaus saattaisi kasvattaa laitospokoa, mikä vakauttaisi kalankasvatusyritysten taloutta.
- Huolella suunniteltu sijainninhjaus, joka keskittää toiminnan kasvatuksen kannalta mahdollisimman hyvillle paikoille, voi alentaa ominaiskuormitusta. Tässä mielessä alan kasvu ei olisi ristiriidassa vesiensuojelun tavoitteiden kanssa.
- Sijainninhjaus lisää ohjauskeinojen ennustettavuutta, koska eri alueiden sallittu kasvatusmäärä määritellään etukäteen.
 - Ennustettavuus helpottaa kalankasvattajien päätöksentekoa
 - Ennustettavuus helpottaa lupaviranomaisten päätöksentekoa
- Sijainninhjausmalli, jossa selvitetään eri toimintojen sijainti ja kuormitus, lisää yleistä tietämystä kalankasvatuksen vaikutuksista, mikä saattaa vähentää kalankasvatuksen vastustusta

Sijainninhjauksen heikkouksia:

- Haastatteluissa sijainninhjauksen kannalta ongelmallisena pidettiin vesialueiden omistajien vahvaa asemaa. Sijainninhjaussuunnitelmahan ei takaa, että omistajat vuokraisivat vesiään kalankasvatukselle.
- Kasvattajilla ei ehkä ole taloudellisia mahdollisuuksia tai muuten halua siirtää kasvatuspaikkoja etäälle tukikohdistaan.
 - Ulkosaaristossa ei ole montakaan riittävän suojaista paikkaa verkkokasseille
 - Kustannukset lisääntyvät, jos kasvatuspaikat ovat kaukana. Käyntikerrat laitoksilla saattavat vähentyä.
- Parhaat paikat ovat jo käytössä, eikä sijainninhjaus tässä suhteessa muuttaisi tilannetta.

5.2 Vapaaehtoiset ympäristöjärjestelmät

Vapaaehtoiset ympäristöjärjestelmät ovat yleistyneet viime vuosina eri sektoreilla ja niiden käyttöönottoon kannustetaan esimerkiksi Vesiensuojelun toimenpideohjelmassa (Ympäristöministeriö 2000). Luonnonmukainen tuotanto (luomutuotanto) ja varsinaiset ympäristöhallintajärjestelmät, ISO 14001 ja EMAS, ovat tunnetuimmat vapaaehtoiset ympäristöjärjestelmät. Myös laatujärjestelmiin voidaan liittää ympäristönäkökulmia. Seuraavassa tarkastellaan kuitenkin vain vapaaehtoisia ympäristöjärjestelmiä.

Vapaaehtoisilla ympäristöasioiden hallintajärjestelmillä pyritään vaikuttamaan koko tuotantojärjestelmään ja sen toimintaan. Ympäristöasioiden hallintajärjestelmiä voidaan toteuttaa EU:n EMAS (Eco Management and Auditing Scheme) -asetuksen tai kansainvälisen ISO 14001 -standardin mukaisesti. Aikaisemmin EMAS -järjestelmään ovat voineet liittyä vain teollisuustoimipaikat, mutta asetusta on uudistettu ja myös kalankasvatustilaksia hyväksytään tulevaisuudessa EMAS -rekisteriin. Tänä vuonna kalankasvattajat ovat voineet liittyä ns. koerekisteriin (Varjopuro 1999.)

ISO-14001 Ahvenanmaalla:

Ahvenanmaalla 12 kalankasvatuseritystä osallistui ISO-14001 –koulutus-hankkeeseen vuosina 1998 -1999. Hankkeen tavoitteena oli levittää tietoa ja luoda valmiudet ympäristöhallintajärjestelmän toteuttamiseen. Hankkeen kuluessa kalankasvatukselle saatiin luotua ympäristöpolitiikka ja ahvenanmaalaiset kasvattajat sopivat yhteisistä pelisäännöistä. Ongelmana oli määrittellä mitä jatkuva parantaminen tarkoittaisi kalankasvatuksen yhteydessä, koska viranomaisten asettamat päästörajoitukset ovat niin tiukkoja, ettei päästöjä voida juurikaan enää vähentää. Lisäksi järjestelmän edellyttämä systemaattinen ja ajoittain byrokraattinenkin toimintatapa tuntui kasvattajista vieraalta. Hankkeen kuluessa kiteytyi kuitenkin johdonmukaisen toiminta- ja työskentelytavan merkitys hyödyllisempänä kuin itse sertifiointi (Wallgren ja Karlsson 1998, Varjopuro 1999.)

Varjopuron ja Furmanin (2000) syksyllä 1998 tekemissä haastatteluissa kasvattajat eivät pääsääntöisesti kokeneet ympäristöhallintajärjestelmiäärkevinä vaihtoehtoina. Osa heistä totesi niiden olevan liian byrokraattisia tai muuten vaikeita toteuttaa käytännössä. Lisäksi todettiin, että ympäristösäädökset ovat jo nyt hyvin tiukkoja, joten ympäristöhallintajärjestelmien toteuttamisella ei saavutettaisi ympäristön kuormituksen kannalta merkittävää etua.

Ympäristöhallintajärjestelmien on todettu vähentäneen tuotantokustannuksia useilla aloilla. Kustannussäästöt ovat olleet niin merkittäviä, että ne ovat varsin nopeasti kattaneet järjestelmien käyttöönotosta aiheutuneet kustannukset. Kalankasvatuksessa, joka kuluttaa vähän energiaa verrattuna teollisuuteen ja jonka keskeisimmän raaka-aineen, rehun, käyttöä rajoitetaan tarkasti, ei ympäristöhallintajärjestelmä todennäköisesti johda merkittäviin kustannussäästöihin näiden osalta, mutta yrityksen entistä järjestelmällisempi toiminta voi tuoda säästöjä esimerkiksi vähentämällä jätteiden syntyä. Koska ympäristö- tai laatuajärjestelmän toteuttaminen edellyttää toimintojen tarkkaa seuraamista, auttavat järjestelmät löytämään toiminnassa olevia epä johdonmukaisuuksia. Yrityksen toiminta järkipäristyy. Lisäksi järjestelmiin kuuluva raportointi, joka on ulkopuolisen tahon tarkastama, parantaa suhteita viranomaisiin ja lähiympäristöön. Varsinkin EMAS –järjestelmä edellyttää yritykseltä säännöllistä julkista raportointia, mikä todennäköisesti parantaa alan mainetta ja saattaa esimerkiksi kalankasvatuksen tapauksessa vähentää lupahakemusta vastaan tehtyjä valituksia.

Luonnonmukainen kalankasvatus on eräs vapaaehtoisista ympäristöjärjestelmistä. Suomessa Luomuliitto ja kalankasvattajat ovat tehneet yhteistyötä järjestelmän kehittämiseksi ja siitä on valmistunut tuotanto-ohjelun (Mäkinen 1998b).

Vesiviljely sisältyy EU:n uuteen luomukotieläinasetukseen (1804/1999). Suomessa Maa- ja metsätalousministeriössä valmisteltuun sovellutusasetukseen luomukalankasvatusta ei ole vielä kirjattu. Erikoistuotteiden, mahdollisesti myös kalan, osalta asetus määrää, että jokin taho voi vahvistuttaa tuotantoehtonsa ja valvontansa viranomaisilla. On vielä epäselvää tuleeko kalalle viranomaisohjeet ja -valvonta vai ei. Vaikka säädökset ovat vielä kesken, on EU:n asetuksen pohjalta Suomessakin oltava mahdollista siirtyä luomukalankasvatukseen jo vuodesta 2000 alkaen, jolloin sovellusasetus tulee voimaan.

Ongelmana luomutuotannossa on muun muassa, että luonnonmukainen kalankasvatus on vain osittain ympäristöystävällisempää (esim. vähemmän kemikaalien ja lääkkeiden käyttöä) kuin tavanomainen tuotanto. Lisäksi luomuperiaatteisiin kuuluva ravinteiden kierrättäminen, esim. silakan käyttö rehuna, ei ainakaan nykyisellään näytä olevan mahdollista.

Valtaosa Varjopuron ja Furmanin (2000) haastattelemista kasvattajista suhtautui epäilevästi luomutuotantoon. Jotkut pitivät luomukalankasvatusta jo käsitteenä mahdottomana ja joidenkin mielestä luomukasvatus olisi yksinkertaisesti niin vaikeaa, että siitä ei tulisi taloudellisesti kannattavaa. Esimerkiksi kalojen lääkinnästä luopuminen aiheuttaisi suuria ongelmia. Osa kyllä piti luomutuotantoa eräänä vaihtoehtona, jos kuluttajat reagoivat siihen positiivisesti ja ovat valmiita maksamaan tuotteista korkeamman hinnan.

Luomutuotteiden markkinatutkimukset osoittavat tuotteista tällä hetkellä kuitenkin vallitsevan suuremman kysynnän kuin tarjonnan, mikä mahdollistaa muita tuotteita korkeamman markkinahinnan (Väisänen ja Pohjalainen 1995). Luomukalan kysyntä- ja hintatietoa ei kuitenkaan ole käytettävissä, koska kyseisiä tuotteita ei vielä ole markkinoilla.

Yhdysvalloissa tehdyn kalatuotteiden ympäristömerkintää koskevan tutkimuksen mukaan ympäristömerkinnän tehokkuus riippuu siitä kuinka tietoisia kuluttajat ovat merkistä ja merkin hyväksyttävyydestä.

Hyväksyttävyyden riippuu:

1. Kuinka kuluttajat ymmärtävät kokonaisuuden, johon merkintä kuuluu (esim. suomalaisen kalankasvatuksen tapauksessa vesistöjen rehevöityminen).
2. Kuinka kuluttajat mieltävät tuotevalintojensa yhteyden kokonaisuuteen, johon merkintä kuuluu (esim. kirjolohen ja kilpailevien tuotteiden merkitys rehevöitymiselle).
3. Tuotteen ominaisuuksien tarkka ja ymmärrettävä kuvaus (esim. kriteerit joiden mukaan kyseinen tuote on saanut ympäristömerkin).
4. Kuluttajien ymmärrys kyseisen ympäristömerkintäohjelman käytännön toteutuksesta (esim. mitä ohjelmaan kuuluvia tuotteita kuluttajat voivat ostaa).
5. Ympäristömerkintä on helpommin hyväksyttävissä, jos sen toteuttaa tai siihen on sitoutunut jokin luotettavana pidetty tahon.

(Wessells *et al.* 1999)

Keväällä 2000 järjestetyssä seminaarissa (ks. luku 6) keskusteltiin vapaaehtoisista ympäristöhallintajärjestelmistä. Siellä tuotiin esiin, että ympäristöasiat voidaan hoitaa myös laatujärjestelmän yhteydessä. Keskusteluissa oli esillä lähinnä omaehtoiset järjestelmät, ei varsinaiset sertifikaatit. Laatujärjestelmässäkin yrityksen toiminnasta raportoidaan systemaattisesti ja tämän pitäisi helpottaa valvovan viranomaisen työtä. Laatujärjestelmään liittyvästä raportoinnista voitaisiin kalankasvattajia palkita esimerkiksi harvempien laituskäyntien muodossa, mikäli valvova viranomainen hyväksyy järjestelmän ja katsoo siihen kuuluvan raportoinnin olevan luotettavaa. Järjestelmä ja siihen kuuluva raportointi eivät kuitenkaan voi korvata valvontaa kokonaan. Omaehtoinen järjestelmä toimisi hyvin kalankasvattajien ja viranomaisten välisenä tiedonkulkukanavana, koska viranomaiset voivat olla mukana järjestelmää luotaessa tai ainakin heitä voidaan infor-

moida järjestelmän sisällöstä ja sen luotettavuudesta. Toisaalta suhteessa muihin kansalaisryhmiin, mm. kuluttajiin ja mökkiläisiin, kalankasvattajien itsensä luoma järjestelmä ei ole välttämättä yhtä luotettava kuin yleisesti tunnettu ja ulkopuolisen tahon valvoma sertifioitu järjestelmä. Itse luotu järjestelmä ei ole kovinkaan vakuuttava tapa informoida toiminnastaan kalankasvatukseen jo valmiiksi epäluuloisesti suhtautuville tahoille.

Suurin ongelma ympäristöhallintajärjestelmien käyttöönotolle ja luomukasvatukseen siirtymiselle näyttäisi olevan kalankasvattajien pessimistinen näkemys kuluttajien käyttäytymisestä. He pitivät itsestään selvänä, että luomukirjolohi olisi kalliimpaa kuin tavanomaisesti kasvatettu. Myös ympäristöhallintajärjestelmien katsottiin lisäävän kustannuksia ainakin kasvavan työmäärän vuoksi. Haastatelluista kasvattajista (Varjopuro ja Furman 2000) lähes kaikki totesivat kuluttajien ostavan vain halvinta kalaa, eivätkä kuluttajat ole kiinnostuneita muista seikoista. Kuitenkin osa haastatelluista kasvattajista totesi luomutuotteille olevan markkinoita isoissa kaupungeissa.

Vapaaehtoisten ympäristöjärjestelmien vahvuudet:

- Yrityksen toiminta järkiperaistyy, mikä mahdollistaa säästöjen syntymisen.
- Järjestelmiin kuuluva raportointi, joka on ulkopuolisen tahon tarkastama, parantaa tiedonkulkua viranomaisille ja lähiympäristölle.
- Ympäristömerkinnät ovat yleistymässä eri aloilla ja niille on kysyntää.
- Ympäristönäkökulma ja ympäristöhallintajärjestelmät voidaan liittää laatujärjestelmään.

Vapaaehtoisten ympäristöjärjestelmien heikkoudet:

- Ympäristöhallintajärjestelmät lisäävät työtä.
- Kuluttajien suhtautumisesta ympäristömerkittyihin kalatuotteisiin ei ole varmuutta.
- Luomutuotannon kotimainen sovellusasetus on vasta valmistumassa uuden EU-asetuksen pohjalta.
- Kalankasvattajat suhtautuvat järjestelmiin epäluuloisesti:
 - Järjestelmien byrokraattisuus
 - Eivät luota kuluttajien valmiuteen maksaa merkityistä tuotteista enempää kuin tavallisista

5.3 Ohjauskeinoesimerkkejä muualta

Tässä luvussa esitellään muualla käytössä olevia tai kehiteltyjä ohjauskeinoja, joita ei ole sovellettu Suomen kalankasvatuksessa. Luvussa esitellään myös kalankasvattajien näkemyksiä nykyisestä poikkeavista ohjauskeinoista. Vaihtoehtoisten ohjauskeinojen tarkastelulla pyrittiin haastatteluissa paitsi keräämään kasvattajien omia ehdotuksia, niin myös kartoittamaan kasvattajien näkemyksiä kalankasvatuksen ohjauksen periaatteista yleisemmin. Suomeen on juuri saatu uusi ympäristönsuojelulaki, jonka pohjalta ollaan laatimassa kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohjetta. Ympäristöohjaukseen ei ole odotettavissa merkittäviä muutoksia lähiaikoina, koska YSL ei juurikaan muuta ympäristönsuojelun sisältöä. Tämän raportin vaihtoehtojen tarkastelu ei siis tähtää uusien järjestelmien pikaiseen luomiseen. Tavoitteena on tarkastella muutamaa eri tyyppistä ohjausjärjestelmää ja niiden suhdetta nykyiseen ohjauskeinoon. Vaihtoehtojen tarkastelu auttaa tuomaan esiin suomalaisen kalankasvatuksen ohjauksen kannalta keskeisiä tekijöitä.

Seuraavaksi tarkastellaan kolmenlaisia ohjauskeinoja: kiintiöjärjestelmät, siirretävä lupa ja palautettava päästömaksu. Ensinnä esitellään kyseinen ohjauskeino. Sitä seuraa kuvaus siitä, mitä se merkitsisi suomalaisessa kalankasvatuksessa. Tämän jälkeen esitetään kalankasvattajien näkemyksiä kyseisen tyyppisistä ohjauskeinoista. Lopuksi arvioidaan järjestelmien vahvuuksia ja heikkouksia suhteessa suomalaiseen kalankasvatukseen ja lainsäädäntöön.

Monivuotinen kuormituskiintiö

Kalastuksen säätelyssä käytetään laajasti kalastajakohtaisia yksilöityjä kiintiöitä. Kyse on luvasta tuoda maihin ennen kalastuskautta määritelty osuus koko kalastuksen kiintiöstä. Järjestelmän katsotaan lisäävän kalastuksen ohjauksen joustavuutta ja kalastuksen taloudellista tehokkuutta. Kalastajalla on mahdollisuus päättää kalastusajoihin ja välineistään säiden, kalojen luontaisen esiintymisen ja markkinoiden mukaisesti (OECD 1997.)

Sovellettuna kalankasvatukseen kiintiö tarkoittaisi, että yrittäjille jaetaan typpi- ja fosforikiintiö, jonka hän saa laitoksillaan käyttää. Muita tekijöitä kuten lisäkasvua ja allastilavuutta ei säädeltäisi. Nykyinen järjestelmä on kiintiöjärjestelmä, mutta siinä rajoitetaan rehunkäytön lisäksi muitakin tekijöitä, esimerkiksi allastilavuutta.

Syksyllä 1998 tehdyissä kalankasvattajien haastatteluissa yksinkertainen rehunkäyttöön perustuva kiintiö todettiin hyväksi, koska se tekisi järjestelmän hyvin yksinkertaiseksi. Haastateltujen kasvattajien luvat olivat pääasiassa vanhoja lupia, joissa lisäkasvu ja allastilavuus määrätään tarkasti. Kasvattajien mielestä muu kuin rehunkulutuksen rajoittaminen on turhaa ja joskus jopa estää kuormituksen vähentämistä minimiin. Haastatteluissa kasvattajat esittivät järjestelmää, jossa rehukiintiö annettaisiin usealle vuodelle kerrallaan (Varjopuro ja Furman 2000.)

Jotta järjestelmä mahdollistaisi jouston täytyisi kiintiö antaa usealle vuodelle. "Tuotanto" kalastuksessa perustuu kullakin pyyntimatalla saatuun saaliiseen ja kalastuskausi on pisimmilläänkin vain kalenterivuoden pituinen. Yksikkökohtaisen kiintiöjärjestelmän tuotannollinen jousto perustuu pitkälti siihen, että kalastaja voi säädellä omia pyyntimattojaan kalastuskauden aikana. Kalankasvatuksen tuotantokausi on sen sijaan pidempi. Tämän vuoksi vastaava järjestelmä voisi mahdollistaa tuotannollisen jouston esimerkiksi siten, että kasvattajalle myönnetään kuormituskiintiö usealle vuodelle. Kasvattaja voisi säädellä rehunkäyttöään kulloisenkin kasvatuskauden säiden ja markkinoiden muutosten mukaisesti. Monivuotinen kuormituskiintiö on itse asiassa kasvatuskausien välisen jouston osalta mahdollista nykyisenkin lainsäädännön mukaan. Ympäristönsuojelulaissa tai -asetuksessa ei määrätä kuinka pitkälle ajalle kuormitusjaksot määrätään.

Monivuotisen päästökiintiön vahvuudet:

- Nykyistä yksinkertaisemmat rajoitukset, koska vain kulutettua typpeä ja fosforia rajoitetaan.
- Monelle vuodelle määrätty "kuormitusjakso" voidaan toteuttaa uuden lainsäädännön mukaan.
 - Ympäristönsuojelulaissa tai -asetuksessa ei määrätä kuormitusjaksoja
 - Vaatii muutoksia lupakäytäntöön, koska kalankasvatustilavissa on yleensä käytetty vuoden pituisia jaksoja kuormituksen laskemiseen (esim. määrätty kuinka monta kiloa fosforia ja typpeä saa kalojen ruokintaan käyttää vuodessa).
 - Vaatii periaatteen tarkkaa harkintaa
- Voisi lisätä kalankasvatuksen taloudellista tehokkuutta
- Valvonta perustuisi vain rehunkulutuksen valvontaan, näin ollen yksinkertaisempi nykyisestä.

- Rehun käytön valvonnan tulisi kuitenkin toimia nykyistä huomattavasti paremmin. Rehukiintiöjärjestelmää sovelletaan kalankasvatukseen Norjassa, joten kiintiöjärjestelmän käytännön kokemuksia on mahdollista saada. Tosin Norjassa rehukiintiöinti liittyy markkinoiden ohjaukseen. Ympäristöohjaus perustuu alueelliselle sijainninhajaukselle ja yksikkölupaun, jossa säädellään laitosten tilavuutta.

Monivuotisen päästökauppien heikkoudet:

- Samat valvonnan ongelmat kuin nykyisinkin
- Jousto voisi johtaa alueellisesti merkittävään kuormituksen lisääntymiseen, koska useat kasvattajat lisääisivät samoina kesinä kasvatusmääriä. Sääät ja markkinat ovat samanlaiset suurimmalle osaa kasvattajista samaan aikaan.
- Monta hyvää kasvatuskautta peräkkäin saattaisi houkutella kiintiön ylitykseen.
 - Edellyttää siis hyvin tarkkaa suunnittelua luvan hakijalta, jotta vältetään umpikuja, jossa rehu loppuu kesken kasvatuskauden.
 - Teollisuuden päästöissä on käytetty mekanisme, joka määrää jakson aikana suurimman sallitun vuotuisen kuormituksen ja kokonaiskuormituksen koko jaksolle
 - Järjestelmään voisi liittää mekanismi, jolla kiintiöitä voidaan siirtää yrittäjien kesken. Mahdollisuus myydä kiintiö voisi olla tällainen. Itse asiassa nykyisiäkin lupia voi myydä, mutta luvat ovat aina tiettyyn paikkaan sidottuja.

Vaihdettavat kiintiöt

Vaihdettavien kiintiöiden ns. ITQ-järjestelmää on sovellettu kalastuksen säätelyyn ja vesiresurssien hallintaan (ITQ = individual transferable quota). Kyse on yksilöidystä (alukselle, henkilölle tai yritykselle annettavasta) luvasta tuoda maihin tietty osuus koko kalastukselle määritellystä vuotuisesta kiintiöstä. Yksilöityjä osuuksia voi myydä tai vuokrata toisille kalastajille. Tavoitteena on taloudellisesti tehostaa resurssien hyödyntämistä (ks. esim. OECD 1997, Buck 1995.)

Sovellettuna suomalaiseen kalankasvatukseen yrittäjille annettaisiin päästökauppien kiintiö. Kasvattaja voisi myydä tai vuokrata kiintiötään tai osaa siitä vapaasti tietyllä alueella. Näin ollen yrittäjä voisi ostaa osan naapurinsa kiintiöstä ja käyttää sen omalla laitoksellaan. Kiintiön vaihdettavuuden voisi liittää myös monivuotiseen kuormituskiintiöön, jolloin järjestelmä joustaisi paitsi ajallisesti myös kasvattajien välillä. Tämä voisi auttaa tilanteessa, jossa on usean hyvän vuoden aikana "tuhlannut" kiintiönsä ja ilman samalta kuormitusalueelta saatavaa lisärehua joutuisi supistamaan tuotantoaan merkittävästi. Jotta järjestelmä olisi vesistönsuojelun kannalta perusteltua, olisi kiintiöiden vaihto sallittu vain tiettyjen alueiden sisällä. Alueille määritellään kokonaiskuormitusmäärä, joka jaetaan yrittäjien kesken. Myöskään yksittäisten laitosten ei voida antaa kasvaa liian suureksi. Kiintiön jako yrittäjien kesken voidaan tehdä esimerkiksi aikaisempien tuotanto- tai kuormitusmäärien perusteella. Jatkossa kiintiö jakautuu järjestelmän toimiessa taloudellisin perustein.

Osa Varjopuron ja Furmanin (2000) haastattelemista kalankasvattajista piti ITQ-ajatusta hyvänä. Ehdotusta kannattavien mielestä se toisi järjestelmään tarvittavaa joustavuutta ja ohjaisi kasvatusta edullisimmille alueille. Jotkut katsoivat myytävien ja siirrettävien lupien auttavan myös laitokseen kasvattamisessa, mikä olisi heistä taloudellisesti järkevää. Järjestelmää kannattavat korostivat taloudellisesti rationaalisen toiminnan tärkeyttä.

Monet näkivät myytävän luvan tiellä kuitenkin esteitä. Joku piti järjestelmän ehtona, että laitokset eivät saa kasvaa, koska suuret laitokset saastuttavat paikallisesti liikaa. Osa kasvattajista vastusti markkinavoimien merkityksen kasvattamista kalan kasvatuksessa. Ongelmana nähtiin myös, että myytävää kiintiötä ei ehkä olisikaan, koska harvalla kasvattajalla jää rehua käyttämättä.

Vaihdettavien kiintiöiden vahvuudet:

- Järjestelmä tarjoaa joustavuutta, joka toteutuisi liiketaloudellisin perustein.
- Vaihdettava kiintiö johtaisi todennäköisesti keskittymisen seurauksena laitosten koon kasvuun. Tällä olisi positiivinen vaikutus yksikkökustannuksiin ja työn tuottavuuteen. Tämä puolestaan vahvistaisi kotimaisen tuotannon kilpailukykyä
- Kiintiön myyminen tarjoaisi mahdollisuuden luopua tuotannosta heikon markkinatilanteen aikana. Kiintiöstä saatavalla maksulla voi kattaa ainakin osan tuotantoon tehdyistä investoinnista.
- Taloudellisena kannustimena ympäristöystävälliseen kasvatukseen olisi mahdollisuus kaupata ylijäänyt typpi- ja fosforimäärä (käytännössä rehumäärä) toisille kasvattajille.
- Voidaan sitoa lupajärjestelmään (vaikka edellyttäisikin muutoksia nykyiseen järjestelmään)

Vaihdettavien kiintiöiden heikkoudet:

- Vesialueiden määrittely vaatii paljon työtä. Saariston eri osien sietokyky määräisi kuormitukselle alueellisen kokonaiskiintiön, joista yksikkökohtaiset kiintiöt jaetaan.
- Vesialueet, joiden sisällä kiintiöiden vaihto sallittaisiin saattavat muodostua niin pieniksi, että todellista vaihtoa ja hyötyä ympäristölle ei synny.
- Kasvattajien kokonaismäärä on niin pieni, että todellisia markkinoita ei ehkä syntyisikään.
- Edellyttää muutoksia lupajärjestelmään ja lainsäädäntöön, koska nykyisin joustavuus ei ole mahdollista.
- Laitoskoon kasvattaminen aiheuttaisi myös negatiivisia sosiaalisia vaikutuksia (kiistat alueiden käytöstä, joten edellyttäisi kytkentää sijainninhjaukseen esimerkiksi kalankasvatukselle 'omistettujen' alueiden määrittely)
- Muuttaisi ympäristöohjauksen peruslinjaa, joka on suosinut perheyriitykselle sopivaa laitoskokoa
- Valvonta voi olla vaikeaa, koska vuoden aikana kiintiötä voisi myydä useaan otteeseen ja viranomaisten voisi olla vaikea seurata rehujen kulkua

Siirrettävä lupa

Ahvenanmaan vesilain valmistelun yhteydessä ehdotettiin mekanismia, joka mahdollistaisi laitosten siirtämisen uuteen paikkaan (vaikkakin vain rajoitetulla alueella), esimerkiksi laitoksen myynnin yhteydessä. Kaupan ehdoksi asetettiin, että alueen päästöt vähenevät kolmasosalla. Näin ollen yrittäjä voisi ostaa laitoksen ja liittää sen osaksi vanhaa laitostaan, kunhan alueelle tuleva kuormitus vähenee kolmasosalla verrattuna lähtötilanteeseen. Järjestelmän hyötynä nähtiin sen lisäävän joustavuutta, joka olisi liiketaloudellisesti kannustavaa. Järjestelmällä saavutettaisiin kuormituksen vähenemistä (Westerlund 1995.)

Kyseinen järjestelmä on kirjattu Ahvenanmaan uuteen vesilakiin (Vattenlag för Åland. kap. 5:12§), mutta järjestelmää ei olla toteutettu Ahvenanmaalla, koska vedenlaatuunormeja ei ole määritetty. Vedenlaatuunormit määräävät lähtötilanteen, joka täyttyy tietää ennen kuin järjestelmää toteutettaisiin.

Siirrettävän luvan vahvuudet:

- Järjestelmä tarjoaa joustavuutta, joka toteutuisi liiketaloudellisin perustein
- Vähentäisi kuormitusta automaattisesti
- Voidaan sitoa lupajärjestelmään (vaikka edellyttäisikin muutoksia nykyiseen järjestelmään)
- Ei aiheuttaisi muutoksia valvontaan

Siirrettävän luvan heikkoudet:

- Vesialueiden määrittely vaatii paljon työtä, mikä osoittautui Ahvenanmaallakin vaikeaksi
- Järjestelmään sisältyvä 'vähennysautomaatti' ei ehkä houkuttele kasvattajia
- Edellyttää muutoksia lupajärjestelmään

Palautettava päästömaksu

Maatalouden typpipäästöjen vähentämiseen on ehdotettu ns. epäsuoraa päästöveroa tai -maksua sekä Tanskassa että Hollannissa. Järjestelmä toimisi siten, että maatilalle lannoitteissa tai rehuissa tulevasta typestä tai tulevana kasvatuskautena käytettäväksi arvioitavasta typen kulutuksesta maksetaan tuntuva maksu etukäteen. Tuotannon aikana typpeä sitoutuu tuotettaviin kasveihin tai eläimiin ja osa menee päästöinä ympäristöön. Ennen kasvatusta maksetusta typpimaksusta palautetaan tuotteisiin sitoutunutta typpeä vastaava osuus. Myös muulla tavoin talteen otettu typpi lasketaan tuottajan hyväksi ja se lisää hänelle palautettavaa summaa (Hansen 1992, Zeijts 1999.)

Sovellettuna kalankasvatukseen järjestelmä voisi toimia seuraavasti. Kalankasvattaja maksaa laitokselle rehuissa tulevasta typestä ja fosforista tuntuva maksun. Tai maksu määräytyisi tulevana kasvatuskautena käytettäväksi arvioitavasta typen ja fosforin kulutuksesta. Kasvatuskauden jälkeen hänelle palautetaan kasvatuksen aikana kaloihin sitoutunutta typpeä ja fosforia vastaava määrä. Lisäksi mahdollisilla teknisillä toimenpiteillä vähennetyt typpi- ja fosforipäästöt otettaisiin huomioon kasvattajalle palautettavassa rahassa. Palauttamattomia päästömaksuja voidaan käyttää valvonnan kustannuksiin, kuten vanhan lainsäädännön aikaisia päästömaksujakin käytettiin.

Kalankasvattajien haastatteluissa (Varjopuro ja Furman 2000) monet pitivät tämän tapaista järjestelmää mahdottomana, koska lisääntyvät kustannukset olisivat liian kalankasvatuksen nykyisessä markkinatilanteessa. Kuitenkin jotkut kasvattajista näkivät positiivisena taloudellisena kannustimena sitä, että maksuista saa palautuksia, jos päästöjä pystyy vähentämään. Palautusmahdollisuutta pidettiin joissakin haastatteluissa investointituen tapaisena kannustimena.

Palautettavan päästömaksun vahvuudet:

- Lupajärjestelmään sidottuna tulevan kasvatuskauden typen ja fosforin kulutuksen maksimi on helppo arvioida, koska lupaehtoja ei saa ylittää.
- Järjestelmä tarjoaa vahvan taloudellisen kannustimen vähentää päästöjä ja investoida uuteen ruokintaa tehostavaan tai päästöjä keräävään teknologiaan.
 - Pieni rehukerroin johtaa pienempään maksuun. (Maksu määräytyy aikaisempien vuosien perusteella.)

- Ravinteita keräävä teknologia lisää palautettavaa maksua
- Lisäisi kuormitustilastoinnin luotettavuutta.
 - Todellista lisäkasvua pienemmän määrän ilmoittaminen aiheuttaa kasvattajalle taloudellisia menetyksiä (vähemmän palautuksia).
 - Liian ison lisäkasvun ilmoittaminen johtaisi epäilyttävän pieneen rehukertoimeen.
- Valvonta perustuisi rehunkulutuksen, rehujen ravinnepitoisuuden ja lisäkasvun valvontaan pääosin kuten nykyisinkin.
 - Valvonnan toimivuutta pitäisi kuitenkin nykyisestä parantaa, jotta palautettavat maksut todella vastaisivat lisäkasvuun sitoutunutta tai muulla tavoin talteen otettua ravinteiden määrää.
- Järjestelmän toimivuutta on analysoitu maatalouden ravinnepäästöjen osalta.

Zeijtsin (1999) mukaan palautettavalla maksulla oli seuraavanlaisia vaikutuksia maataloudessa:

- Vähentää kuormitusta yhtä tehokkaasti kuin yksinkertainen päästömaksu, joka on lannoitteissa.
- Järjestelmää pystytään mukauttamaan yrityskohtaisiin olosuhteisiin hyvin
 - Tehokas ratkomaan kuormitukseen liittyviä paikallisia ja alueellisia ongelmia
 - Järjestelmä reagoi paikallisiin olosuhteisiin (esimerkiksi hyvin sijoitettu kalankasvatuslaitos, jossa päästään pieneen rehukertoiimeen hyötty pienemmän maksun muodossa)

Palautettavan päästömaksun heikkoudet:

- Kasvattajien heikko taloudellinen tilanne saattaa vaikeuttaa tuntuvan päästömaksun maksamista. Itse asiassa saattaisi tehdä järjestelmän toteuttamisen mahdolliseksi
- Edellyttää muutoksia lupajärjestelmään. Esimerkiksi päästömaksuista on luovuttu uudessa YSL:ssä, koska sen katsotaan sotivan BAT –periaatetta vastaan. (ks. Liite 1)
- Nykyiset valvonnan ongelmat eivät poistu

5.4 Yhteenveto uusista ja vaihtoehtoisista ohjauseinoista

Vaihtoehtotarkasteluun on otettu muutama eri tyyppinen ohjauseino. Kaikissa näissä on keskeisenä tekijänä ja tavoitteena kuormitus ja sen säätely. Kalankasvatuksen merkittävin ympäristövaikutus Suomessa on ravinnekuormitus. Merkittäväksi tämän tekee Itämeren ainutlaatuiset olosuhteet, jotka korostavat ravinteiden merkitystä.

Uusien ja vaihtoehtoisten ohjauskeinojen ja niiden toteuttamisen kannalta keskeisten ehtojen tarkastelu toi esiin muutamia suomalaisen kalankasvatuksen ympäristöohjauksen kannalta olennaisia seikkoja. Ehkä tärkein seikka on **valvonta ja sen toimivuus**. Kuormituksen vähentäminen on keskeinen tavoite kalankasvatuksen ympäristöohjauksessa. Jotta mikään ohjauskeino saavuttaisi tämän tavoitteen olisi kuormitustilastoinnin luotettavuutta parannettava. Tämän eteen tehdäänkin työtä Lounais-Suomen ympäristökeskuksessa. Vaihtoehtoisissa ohjauskeinoissa tarkasteltiin varsin pelkistettyjä järjestelmiä, joissa muita seikkoja kuin kuormitusta ei rajoiteta. Yhtä lukuun ottamatta valvonta toimisi periaatteessa samoin kuin nykyisin eli kasvattaja ilmoittaa kuinka paljon rehuja on käytetty kasvatuskauden aikana. Järjestelmässä, jossa kasvattajalle palautetaan osa ennen kasvatuskautta maksetusta päästömaksusta, kasvattaja sen sijaan osoittaa raportissaan kuinka paljon ravinteita on sitoutunut kalan lisäkasvuun tai pystytty poistamaan muulla keinoin.

Toinen keskeinen tekijä suomalaisessa kalankasvatuksessa on **vesialueiden yksityisomistus ja järjestelmän paikkakohtaisuus**. Uudessa ympäristönsuojelulainsäädännössäkin lupajärjestelmä tulee pysymään paikkakohtaisena. Raportissa tarkasteltujen vaihtoehtoisten ohjauskeinojen kannalta tämä merkitsee, että järjestelmät, jotka sallivat laitosten tai kuormituskiintiöiden siirtämisen ilman uutta lupaa eivät ole mahdollisia ilman merkittäviä lainmuutoksia. Nyt ollaan aloitettu laajempi alueellinen lähestymistapa kalankasvatukseen ympäristöohjaukseen. Alueellinen sijainninhjaus tulee toimimaan tässä suhteessa kalankasvattajien ja viranomaisen päätöksentekoa tukevana järjestelmänä, joka vaikuttaa laitosten sijoittumiseen vain, jos lupia haetaan uusille alueille. Viranomaiset eivät voi kuitenkaan määrätä alueita kalankasvatuspaikoiksi, vaikka kasvatustilaksille hyvin soveltuvia paikkoja voidaankin kartoittaa. Vesialueiden yksityisomistuksella on vahva lainsuoja. Lisäksi sijainninhjauksen toimivuus eli se, että kalankasvattajat todella hakevat lupia suunnitelman osoittamiin paikkoihin, riippuu siitä kuinka hyvin suunnitelman mukaisia lupia todellisuudessa tullaan saamaan. Sijainninhjaussuunnitelma ei sido ympäristölupia antavia viranomaisia, joten suunnitelman täytyy olla pätevä myös lupaviranomaisen näkökulmasta.

Kolmas vaihtoehtoja rajoittava seikka on **kalankasvattajien taloudelliset resurssit**. Kalankasvatustilaksien sijoittaminen kovin kauas kasvattajien tukikohdista lisää tuotantokustannuksia ja vähentää uusien paikkojen houkuttelevuutta. Ulkosaaristossa olevat kasvatustilat lisäävät myös kalankasvatuksen riskejä. Lisäksi lupapäätösten täytyy olla ennustettavia, jotta kasvattajat ylipäänsä uskaltavat hakea lupia toisiin kuin olemassa oleviin paikkoihin. Myös järjestelmä, jossa kasvattaja maksaa tuntuvan päästömaksun saattaisi olla liian kallis kasvattajille, vaikka järjestelmässä kasvattaja saakin osan maksustaan takaisin. Tässä raportissa käsiteltyjen ohjauskeinojen taloudellisia vaikutuksia ei olla selvitetty.

Käsitellyistä vaihtoehtoista kolmea voidaan toteuttaa nykyisten lakien vallitessa. Sijainninhjausta ja vapaaehtoisia ympäristöjärjestelmiä ollaan jo toteuttamassa. Näillä menetelmillä on myös viranomaisen tuki takanaan. Kolmas nykyisen lupajärjestelmän mukaan mahdollinen järjestelmä olisi kasvatuskausien välisen jouston salliva 'monivuotinen kuormituskiintiö'. Monivuotisuus edellyttäisi lupakäytännön muutosta, koska nykyisin luvissa on tavanomaisesti määrätty vuotuinen sallittu kuormitusmäärä. Kasvatuskausien välinen jousto vaatisi kuitenkin tarkkaa harkintaa, koska siihen sisältyy eräitä riskejä. Erityisesti laitosten yhteisvaikutus saattaa nousta joi-nain vuosina merkittävästi.

Lopuksi

Helmikuussa 2000 järjestettiin seminaari, jossa käsiteltiin tämän raportin käsikirjoitusta. Tilaisuuteen osallistui raportin kirjoittajia sekä elinkeinon ja hallinnon edustajia. Seminaari koostui muutamasta esitelmästä ja ryhmätyöstä, jonka aikana raporttia käsiteltiin yksityiskohtaisesti. Seminaarissa saadun palautteen perusteella raporttiin on tehty korjauksia ja lisäyksiä. Keskustelu seminaarissa jakaantui kolmeen pääteemaan.

Seminaarissa tuotiin esiin, että juuri nyt kun uusi lainsäädäntö on tullut voimaan ja lain toteuttamiseksi kehitetty kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohje on valmistumassa, ei ympäristöohjausjärjestelmään ole odotettavissa muutoksia. Vaihtoehtotarkastelu ei näin ollen ole päätöksentekijöiden näkökulmasta tällä hetkellä ajankohtaista. Ympäristöohjauksen tutkiminen tarkastelemalla erilaisia vaihtoehtoja ei kuitenkaan yksiselitteisesti tähtää järjestelmän muuttamiseen, vaan pikemminkin sen ymmärtämiseen laajemmin kuin vain käytännön toteuttamisen kannalta. Tutkimus toimii pidemmällä aikajänteellä kuin päätöksenteko ja antaa eväitä tulevaisuudessa tapahtuvien lainmuutosten suunnitteluun ja käytäntöjen parantamiseen.

Myös ympäristöohjauksesta ja sen tutkimisesta keskusteltiin seminaarissa, jossa todettiin, että ympäristöohjauksen tutkiminen ei ole irrallaan ympäristöohjauksesta. Ympäristöohjauksesta käydään jatkuvasti keskustelua yhteiskunnassa ja ohjausta koskevat tutkimukset otetaan usein mukaan väittelyiden pohjaksi.

Kolmannessa keskusteluissa esiin nousseessa teemassa kritisoitiin käsikirjoitusta ja yleistä yhteiskunnallista keskustelua siitä, että kalankasvatus liitetään yleensä vain sen ympäristövaikutuksiin. Kalankasvatuksen taloudellinen merkitys rannikkoalueilla pitäisi tuoda esiin tasapainottamaan keskustelua kalankasvatuksen aiheuttamista kielteisistä ympäristövaikutuksista. Seminaarissa ehdotettiin, että kalankasvatuksen ympäristöohjausta tulisi tarkastella kokonaisuutena ottaen huomioon siitä yhteiskunnalle ja elinkeinolle aiheutuvat kustannukset. Ehdotuksena oli ohjauksen kustannustehokkuuden tarkastelu. Myös kalankasvatuksen asema paitsi rannikoiden taloudelle myös koko kotimaiselle ruoantuotannolle pitäisi ottaa huomioon. Tämän vuoksi eri ohjauskeinojen taloudellisia vaikutuksia tulisi tarkastella kokonaisvaltaisesti. Ohjauskeinoja, jotka tukevat kalankasvatuksen taloudellista kestävyyttä tulisi kehittää.

Kirjallisuus

- Buck, Eugene 1995. Individual Transferable Quotas in Fishery Management. The Committee for the National Institute for the Environment. 20 sivua. (<http://www.cnie.org/nle/mar-1.html>.) Tammikuu 2000
- Ekholm, Petri 1999. Uusi rehu vähentää fosforikuormituksen käyttökelpoisuutta leville. Suomen kalankasvattaja, 2/99. Suomen kalankasvattajaliitto r.y. Sivut 44.
- Eklund, Erland 1996. Aquaculture in the Baltic Sea: Regional Development and Environmental Conflict. Teoksessa: Conner Bailey, Svein Jentoft ja Peter Sinclair (toim.). Aquaculture Development: The Social Dimensions of an Emerging Industry. Westview Press, Inc., Boulder, Colorado. Sivut 59-67.
- EY:n komissio 1999. Kohti Euroopan rannikkoalueiden yhdenmisen käytön ja hoidon (RYKH) strategiaa. Yleiset periaatteet ja toiminnan vaihtoehdot. Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto, Luxemburg. 31 sivua + 11 liitekarttaa.
- FAO 1995. Code of Conduct for Responsible Fisheries. FAO, Rome. (<http://www.fao.org/fi/agreem/codecond/ficonde.asp>) Tammikuu 2000.
- FAO 1997. Review of the state of world aquaculture. FAO Fisheries Circular No. 886 FIRI/C886(Rev.1). FAO, Rome. (<http://www.fao.org/fi/publ/circular/c886.1/c886-1.asp>) Tammikuu 2000.
- Féral, Jean-Pierre 2000. Coastal marine biodiversity and aquaculture. Teoksessa: Man and coastal areas: towards sustainable aquaculture. Ambassade de France en Suède. Service Scientific et Technologique. pp. 21-26.
- Flaherty, M. ja Karnjanakesorn, C. 1995. Marine shrimp aquaculture and naturasources degradation in Thailand. Environmental Management, Volume 19, nro 1, pp 27-37.
- Furman, Eeva. 1998. Kalankasvatus kuormittaa arvioitua enemmän. Ympäristö 8. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. Sivut 10-11.
- Furman, E. ja Åke Niemi 1997. Itämeren suojelutarve kasvaa. Teoksessa: J. Mänttari (toim) Suomen luonnon sata vuotta. Luonnon Tutkija. Yliopistopaino. Helsinki. Sivut 67-74.
- Hansen, Lars 1992. Regulering af kvF1stoftabet fra landbruget – studier i anvendelse af Danmarks Jord. AKF memo. Amternes og kommunernes forskningsinstitut. 84 sivua.
- Heiskanen, Anna-Stiina 1998. Factors governing sedimentation and pelagic nutrient cycles in the Northern Baltic Sea. University of Helsinki.
- Helminen, Harri 2000. Skagsund Ab:n umpikassiprojekti: vuoden 1999 kuormitustulokset. Välikatsaus. Lounais-Suomen ympäristökeskus. 4 sivua.
- Hepburn, J. 1997. Setting a course for industry development in Scotland. Fish Farmer July/August 1997. Sivut 64-65.
- Honkanen, T., Harri Helminen ja Pasi Laihonen 1999. Kalankasvatuksen vesistövaikutusten arviointi: erilaisten seurantamenetelmien vertailu Saaristomerellä. Vesitalous, 2/1999. Maa- ja vesiteknikan tuki r.y. ja Vesi- ja viemäriulaitosyhdistys r.y. Sivut 21-27.
- Jokela, Petri 2000. Umpiallastekniikka ja flotaatio kalankasvatuksessa käytettäessä suurennettua kalatiheyttä. Tutkimusraportti. Tampereen teknillinen korkeakoulu. 23 sivua.
- Kestävän kehityksen toimikunta 1995. Kestävä kehitys. Lähivuosien toimenpiteitä Suomessa ja kansainvälisessä yhteistyössä. Suomen kestävän kehityksen toimikunta. Ympäristöministeriö. Toinen painos. 208 sivua.
- Kirkkala, Teija 1998. Miten voit Saaristomeri? Ympäristön tila Lounais-Suomessa, no 1. Lounais-Suomen ympäristökeskus, Turku. 70 sivua.
- Kupka Hansen, P, K. Pittman ja A. Ervik 1991. Organic waste from marine fish farms – effects on the seabed. Teoksessa: Mäkinen, T. (toim.) Marine Aquaculture and the Environment – Nord 22. Pohjoismaiden ministerineuvosto. Sivut 105-119.
- Maa- ja metsätalousministeriö 1996. Structural funds Finland 1995-1999. Objective 5 (a) "Fisheries" community programme. (Single programming document). Maa- ja metsätalousministeriö. 64 sivua.
- Mickwitz, Per 1998. Implementation of key environmental principles. Experiences from the protection of the Baltic Sea. Nord 1998:2. Pohjoismaiden ministerineuvosto. 161 sivua.
- Mäkinen, T., O. Norrdahl, R. Rahkonen ja J. Riihimäki 1998. Suuria eroja kalan kasvussa samoilla rehuilla. Suomen Kalankasvattaja 2/98. Suomen kalankasvattajaliitto r.y. Sivut 50-51.

- Mäkinen, Timo 1995. Effects of temperature, feed ration and other factors on the growth of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum 1792) cultured in Finland. Finnish Fisheries Research, 15. Sivut 39-64.
- Mäkinen, Timo 1998a. Kalankasvatuksen ympäristöasioiden yhteiskunnallinen ohjaus. Vesitalous 5/1998. Maa- ja vesitekniiikan tuki r.y. ja Vesi- ja viemäriulaitosyhdistys r.y. Sivut 23-26.
- Mäkinen, Timo 1998b. Kalankasvatuksen ympäristökuormitustavoitteet ja oikeudellinen ohjaus Saaristomerellä ja Ahvenanmaalla. Suomen ympäristökeskuksen moniste, no 133. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 44 sivua.
- OECD 1997. Towards sustainable fisheries: Economic aspects of the management of living marine resources. OECD, Paris.
- Peuhkuri, Timo 1999. Use of knowledge in an environmental conflict. A case study of the dispute about the eutrophication issue and fish farming industry in the Finnish Archipelago Sea. Esitelmä workshopissa: Methodological approaches to the environment-society interface, Turku.
- Phyne, John 1999. Disputed waters: Rural social change and conflicts associated with the Irish salmon farming industry, 1987-1995. Ashgate publishing ltd. Iso-Britannia. 251 sivua.
- Piccioli, A. ja Salez, P. 2000. The development of aquaculture under the new fisheries structures regulation. Teoksessa: Man and coastal areas: towards sustainable aquaculture. Ambassade de France en Suède. Service Scientifique et Technologique. pp. 75-78.
- Pillay, T.V.R. 1992. Aquaculture and the environment. Fishing News Books, Blackwell Scientific Publications Ltd. Iso-Britannia. 189 sivua.
- Pitkänen, Heikki 1999. Suomenlahden mustat pohjat. Ympäristö, 6. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. Sivut 28-29.
- RKTL 1999a. Kalatalous elinkeinona Suomessa – Alan rakenne 1990-luvulla ja kehitysnäkymiä 2000-luvulle. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 76 sivua + liitteet.
- RKTL 1999b. Maakuntien kalatalous. SVT 1999:9. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 70 sivua.
- Sahivirta, Elise and Tellervo Kärmeniemi 1998. Verkkoallaslaitosten vesioikeudelliset luvat ja niihin liittyvät oikeudelliset kysymykset. Suomen ympäristökeskuksen moniste, no 132. Suomen ympäristökeskus. 103 sivua.
- Sarkkula, Juha, Minna Kuusisto, Arto Inkala, Jorma Koponen ja Juha Haapamäki 1998. Bedömning av fiskodlingens effekter utanför Vasa. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen moniste, 35/1998. 22 sivua.
- Suomen standardisoimisliitto 1997. Standardi: Ympäristöasioiden hallinta. Elinkaariarviointi. Periaatteet ja pääpiirteet. SFS-EN ISO 14040. Suomen standardisoimisliitto SFS ry.
- Suomen ympäristökeskus 1996. Kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohjelma 1996-2005. Saaristomeren, Selkämeren rannikko ja Ahvenanmaa. Suomen ympäristökeskuksen moniste, 14. 122 sivua.
- Turun vesipiirin 1985. Saaristomeren kalankasvatustoimintaa koskeva vesiensuojelusuunnitelma. Turun vesipiirin vesitoimisto. Vesihallituksen monistesarja. Vesihallitus, Helsinki. 158 sivua.
- Tilastokeskus 1999. Yritys ja toimipaikkarekisteri. Tilastokeskus.
- Varjopuro, Riku 1999. Vapaaehtoinen ympäristönhoito on ympäristön ja yrityksen etu. Suomen kalankasvattaja, 5. Suomen kalankasvattajaliitto r.y. Sivut 54-55.
- Varjopuro, Riku ja Furman, Eeva 1999. Vesiviljely herättää tunteita Euroopassa. Ympäristö, 7. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. Sivut 29-31.
- Varjopuro, Riku ja Furman, Eeva 2000. Kalankasvatuksen lupajärjestelmä – ympäristöpoliittiset ohjauskeinot yrittäjän näkökulmasta. Suomen ympäristö 380. Suomen ympäristökeskus. 84 sivua.
- Vesi- ja ympäristöhallitus 1991. Kalankasvatuksen valvontaohje nro 39. 27 sivua + 2 liitettä.
- Vielma J., Koskela, J. & Mäkinen, T. 2000. Influence of dietary soy and phytase levels on performance and body composition of large rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) and algal availability of phosphorus load. Aquaculture 183 (3-4). Sivut 349-362.
- Vielma, J, Timo Mäkinen ja Juha Koskela 1999. Soijaproteiini kalanrehussa. Paransi kasvua ja vähensi kuormitusta. Suomen kalakasvattaja 2/1999. Sivut 40-41.
- Väisänen, J. ja Pohjalainen, L 1995. Kiinnostus luomuelintarvikkeisiin ja niihin liittyvä maksuhalukkuus. Luonnonmukaisen Viljelyn Liitto, Mikkeli. 35 sivua + 15 liitettä.

- Wallgren, Matias ja Olof Karlsson 1998. Kalankasvatustyörytksen laadunhallinta. Kokemuksia kalankasvatustyörytksen laatujärjestelmän kehittämistä. Kalanviljelyn ympäristöpäivä, Helsinki. Lounais-Suomen ympäristökeskus ja Suomen kalankasvatustajaliitto ry.
- Wessells, C., Holger Donath ja Robert Johnston 1999. U.S. Consumer Preferences for Ecolabeled Seafood: Results of a Consumer Survey. Department of Environmental and Natural Resource Economics. University of Rhode Island, USA. 68 sivua.
- Westerlund, Staffan 1995. Facing the methodological challenge. Reforming Water Protection Law in the Åland Islands. Teoksessa: Hollo, E. ja Marttinen, K. (toim.) North European environmental law. Finnish society of environmental law. Sivut 265-288.
- Wideskog, M. 2000a. Esitelmä Esisuunnitelma kalankasvatustyörytksen sijainnin ohjaushankkeesta Saaristomerellä. Kalankasvatustyörytksen ympäristövaikutusten vähentämisen T&K-ohjelman seurantarvryhmän kokouksessa Turussa. 27.1.2000.
- Wideskog, M. 2000b. Kalankasvatustyörytksen kuormitustilastoinnin luotettavuus vuosina 1997-1998. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen moniste 3/2000.
- Wihlman, Harriet 1999. Kalojen lääkinän uhkakuvat. Suomen kalankasvatustaja, 5. Suomen kalankasvatustajaliitto ry. Sivut 41-42.
- Wolanski, E., Spagnol, S., Thomas, S., Moore, K., Alongi, D. M., Trott, L. and Davidson, A. 2000. Modelling and Visualizing the Fate of Shrimp Pond Effluent in a Mangrove-fringed Tidal Creek *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 50, pp. 85-97.
- Ympäristöministeriö 1998. Vesien suojelun tavoitteet vuoteen 2005. Suomen ympäristö, 226. Ympäristöministeriö, Helsinki. 82 sivua
- Ympäristöministeriö 1999. Itämeren alueen kestävä kehityksen ohjelma – Baltic 21. Ympäristöministeriö. 51 sivua.
- Ympäristöministeriö 2000. Vesien suojelun toimenpideohjelma vuoteen 2005. Suomen ympäristö 402, Ympäristöministeriö. 98 sivua. (<http://www.vyh.fi/palvelut/julkaisu/elektro/sy402/sy402.pdf>)
- Zeijts, H. van (toim.) 1999. Economic instruments for nitrogen control in European agriculture. Report no. 409. Centre for Agriculture and Environment, Alankomaat. (<http://www.clm.nl/english/summaries/409smvt.html>).

Liite I: Kestävän kehityksen periaatteita

Hallituksen kestävän kehityksen ohjelmassa käsitellään lähivuosien toimenpiteitä Suomessa ja kansainvälisessä yhteistyössä sekä tarkastellaan käsitettä 'kestävä kehitys' laajemminkin (Kestävän kehityksen toimikunta 1995). Alla käsitellään muutamaa kestävän kehityksen periaatetta.

Hallituksen esityksessä Eduskunnalle ympäristönsuojelu- ja vesilainsäädännön uudistamiseksi **varovaisuusperiaate** merkitsee päätöksentekotilanteissa epävarmuuteen liittyvien tekijöiden erityistä huomioonottamista. Pilaantuminen tulee mahdollisuuksien mukaan ehkäistä jo ennen kuin ehdottoman varmasti on todistettu tiettyjen toimintojen ja ympäristöhaittojen syy-yhteyttä. Ympäristövaikutuksia koskevien tietojen puuttuminen tulisi ottaa huomioon lupaharkinnassa. (HE 84/999, yksityiskohtaiset perustelut) Varovaisuusperiaate merkitsee, että ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tehtäviä kustannustehokkaita toimia ei pidä lykätä, vaikka täydellistä tieteellistä tietoa niiden tueksi ei olisikaan. Periaatteen mukaan voidaan siis luopua toiminnasta, vaikka ei ole varmaa, että se aiheuttaisi haittaa ympäristölle.

Elinkaariarvioinnissa (tai **elinkaarianalyysissä**) ympäristönäkökohtia ja potentiaalisia ympäristövaikutuksia tarkastellaan tuotteen tai palvelun koko elinajalta raaka-aineiden hankinnasta valmistukseen, kuljetukseen, käyttöön ja loppukäsittelyyn. Huomioon otettavat ympäristövaikutusluokat ovat yleensä luonnonvarojen käyttö, ihmisten terveys ja ekologiset seuraukset. (ks. esim. Suomen standardisoimisliitto 1997.)

Ympäristönsuojelulain 43 §:n mukaan päästöjen ehkäisemistä ja rajoittamista koskevien lupamääräysten tulee perustua parhaaseen käyttökelpoiseen tekniikkaan (**BAT**= Best Available Technique). Ympäristönsuojelulaissa (3 §) BAT:lla tarkoitetaan mahdollisimman tehokkaita ja kehittyneitä, teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisia tuotanto- ja puhdistusmenetelmiä ja toiminnan suunnittelu-, rakentamis-, ylläpito sekä käyttötapoja, joilla voidaan ehkäistä toiminnan aiheuttama ympäristön pilaantuminen tai tehokkaimmin vähentää sitä.

Uudessa ympäristönsuojelulain yleisiin periaatteisiin (4 §) kuuluu myös ympäristön kannalta parhaan käytännön periaate (**BEP**= Best Environmental Practice). Laissa tällä tarkoitetaan ympäristön pilaantumisen ehkäisemiseksi tarkoituksenmukaisia ja kustannustehokkaita eri toimien yhdistelmiä, kuten työmenetelmiä sekä raaka-aine- ja polttoainevalintoja. Muissa yhteyksissä, esimerkiksi Itämeren suojelukomission toiminnassa, BEP:llä tarkoitetaan viranomaisten käyttämiä ympäristön pilaantumista ehkäiseviä ohjauksen, valvonnan ja lainsäädännön ja muiden mahdollisten keinojen kokonaisuutta (Mickwitz 1998).

Liite 2: Toteutetut hankkeet

Tässä raportissa on koottu yhteen ”Kalankasvatuksen kestävä kehitys – lähtötilanteen kartoitus” –hankekokonaisuuden tuloksia. Hankkeeseen ovat osallistuneet Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Suomen Ympäristökeskus sekä Lounais-Suomen Ympäristökeskus. Työhön on käytetty kunkin osapuolen omia varoja sekä maa- ja metsätalousministeriön vuosittain myöntämää määrärahaa kalataloudellisten yhteistutkimusten momentilta.

Teema	Osallistujat	Kesto	Tuotokset
Kalankasvatuksen ympäristökuormitustavoitteet ja oikeudellinen ohjaus Saaristomerellä ja Ahvenanmaalla	RKTL, LoSYK ja SYKE	1996-1998	<p>Julkaisut:</p> <p>Timo Mäkinen (toim.) 1998. Kalankasvatuksen ympäristökuormitustavoitteet ja oikeudellinen ohjaus Saaristomerellä ja Ahvenanmaalla. Suomen ympäristökeskuksen moniste 133.</p> <p>Timo Mäkinen 1998. Kalankasvatuksen ympäristöasioiden yhteiskunnallinen ohjaus. Vesitalous 5/1998. Sivut 23-26.</p> <p>Furman, Eeva 1998. Kalankasvatus kuormittaa arvoitua enemmän. Ympäristö 8. Sivut 10-11.</p> <p>Timo Mäkinen 1999. Environmental regulation of fish farming in Finland. Teoksessa: Man and Coastal Areas: Towards Sustainable Aquaculture. Ambassade de France en Suède. Service Scientifique et Technologique. pp. 79-81.</p> <p>Seminaarit:</p> <p>”Kestävän kehityksen kalanviljely” 12.3.1997 SYKE:ssä</p> <p>”Kalanviljelyn ympäristötutkimus” 17.11.1997 SYKE:ssä</p>
Kalankasvatuksen vesioikeudelliset luvat ja niihin liittyvät kysymykset	SYKE	1997-1998	<p>Julkaisut:</p> <p>Elise Sahivirta ja Tellervo Kärmeniemi 1998. Verkkoalaslaitosten vesioikeudelliset luvat ja niihin liittyvät oikeudelliset kysymykset. Suomen ympäristökeskuksen moniste 132.</p>
Haastattelututkimus kalankasvatuksen lupajärjestelmästä. Kalankasvattajien näkemykset ja ympäristöohjauksen tarkastelu	SYKE	1998-2000	<p>Julkaisut:</p> <p>Riku Varjopuro ja Eeva Furman 2000. Kalankasvatuksen lupajärjestelmä. Ympäristöpoliittiset ohjauskeinot yrittäjän näkökulmasta. Suomen ympäristö, 380. 84 sivua.</p> <p>Riku Varjopuro 1999. Vapaaehtoinen ympäristönhoito on ympäristön ja yrityksen etu. Suomen kalankasvattaja 5/99. Sivut 54-57.</p> <p>Riku Varjopuro 2000. Different aquaculture strategies in the Finnish Archipelago. Eurofish 2/2000. Sivut 82-83.</p> <p>Riku Varjopuro 2000. Approaches to environmental regulation of aquaculture in the light of the theory of truncation. Teoksessa: Man and Coastal Areas: Towards Sustainable Aquaculture. Ambassade de France en Suède. Service Scientifique et Technologique. pp. 113-118.</p> <p>Riku Varjopuro 2000. Colliding interests in the Archipelago Sea – problematic siting of fish farms in Finland. Teoksessa: Holistic Management and the role of Fisheries and Mariculture in Coastal Community. North Sea Commission, fisheries group. 11 sivua.</p>

Teema	Osallistujat	Kesto	Tuotokset
Kalankasvatuksen kuormitustilastoinnin luotettavuuden tarkastelu vuosien 1997 ja 1998 osalta ja vertailu vuosien 1995 ja 1996 tietoihin. Jatkoa vuosien 1996-1998 vastaavalle hankkeelle (ks. yllä).	LoSYK	1999-2000	Julkaisut: Mirva Wideskog 2000. Kalankasvatuksen kuormitustilastoinnin luotettavuus vuosina 1997-1998. Lounais-Suomen ympäristökeskuksen moniste, 3/2000. 28 sivua.

Yhteiset tuotokset

Julkaisut:

Eeva Furman, Mikael Hildén, Timo Mäkinen ja Riku Varjopuro 1999. Environmental regulation of fish farming in Finland – present situation and prospects for the future. Teoksessa: Proceedings of fourth Finnish conference of environmental sciences. Water and Environmental Engineering. Report 9. Institute of Water and Environmental Engineering, Tampere University of Technology. Sivut 323-326.

Riku Varjopuro, Timo Mäkinen, Elise Sahivirta ja Harri Helminen 2000. Regulation and monitoring of marine aquaculture in Finland. Journal of Applied Ichthyology. Vol 16 (4-5). Sivut 148-156.

Posterit:

Eeva Furman, Mikael Hildén, Timo Mäkinen ja Riku Varjopuro 1999. Environmental regulation of fish farming in Finland – present situation and prospects for the future. Konferenssissa ”Fourth Finnish conference of environmental sciences”, Tampere. Toukokuu 1999.

Liite 3: 15.2.2000 järjestetyn seminaarin osallistujat ja ohjelma.

Seminaarissa tarkasteltiin tämän raportin käsikirjoitusta. Ohjelman kuluessa kommentoitiin itse käsikirjoitusta että keskusteltiin raportin aiheista yleisemminkin.

Osallistujat:

Iris Lillsunde,	Varsinais-Suomen TE- keskus.fi
Pekka Sotamaa,	Suomen kalankasvattajaliitto ry
Kaisa Rossi,	Suomen kalankasvattajaliitto ry
Erik Norrgård,	Rehu-Raisio OY
Into Kekkonen,	Ympäristöministeriö
Osmo Purhonen,	Lounais-Suomen ympäristökeskus
Erkki Kaukoranta,	Lounais-Suomen ympäristökeskus
Mirva Wideskog,	Lounais-Suomen ympäristökeskus
Timo Mäkinen,	Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Eeva Furman,	Suomen ympäristökeskus
Mikael Hildén,	Suomen ympäristökeskus
Tellervo Kärmeniemi,	Suomen ympäristökeskus
Riku Varjopuro,	Suomen ympäristökeskus

Ohjelma:

9.15	Kahvi
9.30	Tervetuliaissanat
9.35	Ympäristöohjauksen tutkimus (Mikael Hildén, SYKE)
9.55	Raportin esittely (Riku Varjopuro, SYKE)
10.05	Ryhmätyöt - raportin kommentointi
11.00	Ryhmätöiden tulokset
11.30	Lounas
12.30	Kalankasvatuksen tuotannon kehitys (Timo Mäkinen, RKTL)
12.50	Kalankasvatuksen kuormitustilastointi (Mirva Wideskog, LoSYK)
13.10	Kahvi
13.40	Kalankasvatuksen uusi ympäristönsuojeluohje (Osmo Purhonen, LoSYK)
14.00	Uusi ympäristönsuojelu laki ja kalankasvatus (Tellervo Kärmeniemi, SYKE)
14.20	YM:n ja Suomen kalankasvattajaliiton kommentit Yleistä keskustelua
16.00	Lopetus

Kuvailulehti

Julkaisija	Suomen ympäristökeskus	Julkaisuaika Syyskuu 2000
Tekijä(t)	Riku Varjopuro (toim.)	
Julkaisun nimi	Tutkimus kalankasvatuksen ympäristöohjauksesta Nykytila ja kehitysnäkymiä	
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut		
Tiivistelmä	<p>Vuonna 1996 aloitettiin hanke 'Kalankasvatuksen kestävä kehitys -lähtötilanteen kartoitus', jonka tehtäväksi asetettiin vesiensuojelun tavoitteiden asettamisessa käytetyn kuormituksen lähtötason ja sen arvioinnin luotettavuuden tarkistaminen sekä ympäristöohjauksen toimivuuden tarkastelu ja parannusehdotusten tekeminen. Hankkeeseen ovat osallistuneet Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Suomen Ympäristökeskus sekä Lounais-Suomen Ympäristökeskus. Työssä on keskitytty ensisijaisesti tarkastelemaan kirjolohen verkkoallaskasvatusta Lounais-Suomen ja Ahvenanmaan merialueilla.</p> <p>Nyt julkaistava raportti on hankekokonaisuuden loppuraportti. Raportissa tarkastellaan kalankasvatuksen ympäristöohjausta hankekokonaisuuden tulosten valossa. Ensin esitellään käsitettä "kalankasvatuksen kestävä kehitys", jonka tiimoilta on olemassa useita kansainvälisiä aloitteita, mutta yhteisesti hyväksyttyä viitekehystä ei vielä ole saavutettu. Kestävän kehityksen teemaa jatkaen raportissa käsitellään kalankasvatuksen taloudellista tilannetta ja ympäristövaikutuksia Suomessa. Taloudellisesti kalankasvatuksella on takanaan vaikea vuosikymmen, mutta viimeaikainen kehitys on ollut positiivinen. Myös ympäristövaikutusten osalta kehitys on ollut positiivista. Raportin toinen osa keskittyy kalankasvatuksen ympäristöohjausjärjestelmään. Ensiksi kuvataan järjestelmän kehitys ja nykytilanne. Keskeisenä seikkana on kalankasvatuksen kuormitustilastoinnissa havaitut ongelmat ja niiden ratkaisukeinot. Lopuksi tarkastellaan kalankasvatuksen ohjauksen kehityssuuntia. Tarkastelussa on mukana sekä nykyisen lainsäädännön mukaisia vaihtoehtoja että muutamia muissa maissa tai muilla sektoreilla käytössä olevia tai niille kehitettyjä ohjauskeinovaihtoehtoja. Vaihtoehtojen vahvuuksien ja heikkouksien tarkastelu toi esiin, että kalankasvatuksen ohjauksen kannalta keskeisiä seikkoja ovat valvonnan vaikeus, vesialueiden yksityisomistus, paikkakohtainen lupajärjestelmä ja kalankasvattajien taloudellinen tilanne.</p>	
Asiasanat	Kalankasvatus, ympäristöohjaus, kestävä kehitys	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Suomen ympäristö 439	
Julkaisun teema	Ympäristöpolitiikka	
Projektihankkeen nimi ja projektinnumero		
Rahoittaja/ toimeksiantaja		
Projektiryhmään kuuluvat organisaatiot		
	ISSN 1238-7312	ISBN 952-11-0789-8
	Sivuja 47	Kieli suomi
	Luottamuksellisuus julkinen	Hinta 35 mk
Julkaisun myynti/ jakaja	Oy Edita Ab, Asiakaspalvelu, PL 800, 00043 Edita, Puh. (09) 566 0266, telefax (09) 566 0380, sähköpostiosoite: asiakaspalvelu@edita.fi	
Julkaisun kustantaja	Suomen ympäristökeskus, PL 140, 00251 Helsinki	
Painopaikka ja -aika	Oy Edita Ab, Helsinki 2000	

Presentationsblad

Utgivare	Finlands miljöcentral	Datum	September 2000
Författare	Riku Varjopuro (red.)		
Publikationens titel	Forskning om fiskodlingens miljöstyrning Nuläget och utvecklingsperspektiv		
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt			
Sammandrag	<p>Projektet "Fiskodlingens hållbara utveckling - översikt av utgångspunkten" påbörjades år 1996. Projektet handlade om hur pålitliga utsläppsdata var samt om möjligheterna att förbättra tillsynen och förvaltningen av fiskodlingen i Finland utgående från målen för skydd av vatten. Projektet koncentrerade sig på regnbågslaxens odling på sydvästra Finlands kustområde och på Åland. Projektet genomfördes i samarbete mellan Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet, Sydvästra Finlands miljöcentral och Finlands miljöcentral.</p> <p>Projektets slutrapport börjar med behandlingen av begreppet "hållbar fiskodling". Begreppet har diskuterats i många internationella sammanhang, men hittills har man inte kommit på någon gemensam tolkning av begreppet. Rapporten fortsätter med temat "hållbarhet" i fiskodlingen i Finland. Ekonomiskt har fiskodlarna genomgått ett svårt årtionde, men under de senaste åren har utvecklingen varit positiv, även ur miljösynpunkt. Miljöbelastningen har minskat betydligt sedan 1980-talet.</p> <p>Rapportens andra del behandlar förvaltning av fiskodlingen. Förvaltningssystemets utveckling beskrivs: tillsynen av närsaltbelastningen ett av de centrala ärendena i utvecklingsprocessen. Rapporten avslutas med en översikt av potentiella styrmedel. Styrkor och svagheter hos alternativa styrmedel bedöms. En del av alternativen kan genomföras under gällande lagar men de flesta beskrivna styrmedlen har utvecklats i andra länder eller för andra sektorer. Analysen av styrkor och svagheter visade att de avgörande faktorerna i fiskodlingens förvaltning är besvärlig övervakning, privat äganderätt av vattenområden, fiskodlarnas ekonomiska möjligheter samt det att tillstånden gäller för bestämda platser.</p>		
Nyckelord	Fiskodling, miljöpolitik, styrning, hållbar utveckling		
Publikationsserie och nummer	Miljö i Finland 439		
Publikationens tema	Miljöpolitik		
Projektets namn och nummer			
Finansiär/ uppdragsgivare			
Organisationer i projektgruppen			
	ISSN 1238-7312	ISBN 952-11-0789-8	
	Sidantal 47	Språk finska	
	Offentlighet Offentlig	Pris 35 Fmk	
Beställningar/ distribution	Edita Ab, Kundservice, PL 800, 00043 Edita, Tel. (09) 566 0266, telefax (09) 566 0380, e-mail: asiakaspalvelu@edita.fi		
Förläggare	Finlands miljöcentral, BP 140, FIN-00251 Helsingfors, Finland		
Tryckeri/ tryckningsort och -år	Oy Edita Ab, Helsingfors 2000		

Documentation page

Publisher	Finnish Environment Institute	Date	September 2000
Author(s)	Riku Varjopuro (eds.)		
Title of publication	Environmental regulation of fishfarming in Finland Present state and development perspectives		
Parts of publication/ other project publications			
Abstract	<p>A project Sustainable development of aquaculture - survey of the initial situation was started in 1996. The project has dealt with reliability of discharge statistics and ways towards improved monitoring and regulation of fish farming in the light of the national water protection objectives. The focus has mainly been on marine cage farming of rainbow trout in South West Finland. The project partners are the Finnish Game and Fisheries Research Institute, the South West Finland Regional Environmental Centre and the Finnish Environment Institute.</p> <p>This report is the project's final report. First, we discuss about the concept sustainable aquaculture. There are several international initiatives that deal with the subject, but so far a generally accepted interpretation of the concept has not been formulated. After this, we look at economic, environmental and social aspects of the Finnish rainbow trout farming from the point of view of sustainability. In economic terms fish farmers have experienced a difficult decade, but in most recent years industry's development has been healthier. Environmental impacts have been reducing steadily.</p> <p>The second part of the report concentrates on a regulatory framework. First, development of environmental policy instruments and regulations is described. Difficulties affiliated to monitoring of discharges and possible ways to improve it have been seen as core issues. The report ends with a review of potential environmental policy instruments. We assess strengths and weaknesses of instruments that could be implemented under the present legal framework as well as ones that are implemented or developed for different kind of settings. The analysis shows that difficult monitoring, coastal tenure (private ownership of coastal water areas), site-specific permits and limited assets of fish farmers are the key element in regulation of the Finnish fish farming.</p>		
Keywords	Aquaculture, fish farming, environmental policy instruments, sustainable development		
Publication series and number	The Finnish Environment 439		
Theme of publication	Environmental policy		
Project name and number, if any			
Financier/ commissioner			
Project organization			
	ISSN 1238-7312	ISBN 952-11-0789-8	
	No. of pages 47	Language Finnish	
	Restrictions Public	Price 35 Fmk	
For sale at/ distributor	Edita Ltd, PL 800, 00043 Edita, Tel. +358 9 566 0266, telefax +358 9 566 0380, e-mail: asiakaspalvelu@edita.fi		
Financier of publication	Finnish Environment Institute, P.O. Box 140, FIN-00251 Helsinki, Finland		
Printing place and year	Edita Ltd, Helsinki 2000		



**YMPÄRISTÖ-
POLITIikka**

Tutkimus kalankasvatuksen ympäristöohjauksesta Nykytila ja kehitysnäkymiä

Raportissa tarkastellaan kalankasvatuksen ympäristöohjauksen kehittymistä ja tulevaisuuden näkymiä Suomessa. Tarkastelun viitekehyksenä on kestävä kehitys. Taloudellisesti kalankasvatuksella on takanaan vaikea vuosikymmen, mutta viimeaikainen kehitys on ollut positiivista. Ympäristövaikutukset ovat kehittyneet myönteiseen suuntaan, sillä ravinnekormitus on vähentynyt. Raportin toinen osa keskittyy kalankasvatuksen ympäristöohjausjärjestelmään. Ensiksi kuvataan järjestelmän kehitys ja nykytilanne. Lopuksi tarkastellaan kalankasvatuksen ohjauksen mahdollisia kehityssuuntia.

Vaihtoehtojen vahvuuksien ja heikkouksien tarkastelu tuo esiin, että kalankasvatuksen ohjauksen kannalta keskeisiä seikkoja ovat valvonnan vaikeus, vesialueiden yksityisomistus, paikkakohtainen lupajärjestelmä ja kalankasvattajien taloudellinen tilanne.

Raportti on "Kalankasvatuksen kestävä kehitys - lähtötilanteen kartoitus" -hankekokonaisuuden loppuraportti. Hankkeeseen ovat osallistuneet Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Suomen ympäristökeskus sekä Lounais-Suomen ympäristökeskus.

Julkaisu on saatavissa myös Internetistä:

<http://www.vyh.fi/palvelut/julkaisu/elektro/sy439/sy439.htm>

ISBN 952-11-0789-8

ISSN 1238-7312

Oy EDITA Ab
PL 800, 00043 EDITA, vaihde (09) 566 01
ASIAKASPALVELU
puh. (09) 566 0266, telefax (09) 566 0380
EDITA-KIRJAKAUPAT HELSINGISSÄ
Annankatu 44, puh. (09) 566 0566
Eteläesplanadi 4, puh. (09) 662 801



9 789521 107894