Tutkimus kalankasvatuksen ympäristöohjauksesta
Nykytila ja kehitysnäkymiä


Vaihtoehtojen vahvuksien ja heikkouksien tarkastelu tuo esiin, että kalankasvatuksen ohjauksen kannalta keskeisiä seikoja ovat valvonnan vaikeus, vesialueiden yksityisomistus, paikkakohtainen lupajarjestelmä 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:

ISBN 952-11-0789-8
ISSN 1238-7312
Riku Varjopuro (toim.)

Tutkimus kalankasvatuksen ympäristöohjauksesta
Nykytila ja kehitysnäkymiä

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 järjestelyn seminaarin osallistujat ja ohjelma..................... 44

Kuvailulehdet .............................................................................................................. 45
Johdanto


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


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


Kestävä kehitys kalankasvatuksessa


Kestävän kehityksen käsitteitä

Suomessa kestävä kehitys on saanut virallisen aseman. Hallituksen kestävän kehityksen ohjelman pyrittää ekologiseen kestävyyteen ja sitä edistävä taloudellisten, sosiaalisten ja kulttuuristen edellytysten luomiseen (Kestävän kehityksen toimikunta 1995).

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

Sosiaalisen ja kulttuurisen kestävyyden osalta ohjelma pyrkii siihen, että yhteisön pystyy kohtaamaan kestävän kehityksen haasteet entistä paremmin tiedoin ja taidoin ja siten kansalaistensa hyvinvointia tuottavien toimintatavojen, osallistumiseen ja vaikuttamiseen ja edistetään paikallista kestävän kehityksen toimintaa.

Ohjelman taloudellisen kestävyyden lähtökohtana on, että se toimeenpannaan tavalla, joka parantaa kansantalouden kilpailukykyä ja nykibyöllisyttä tavoihtelussaan 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.

Kalankasvatus ja sen ympäristövaikutukset


3.1 Tuotannon kehitys


Ruokakalantuotannon arvo suhteessa tuotantoon laski selvästi vuonna 1995. Lasku johtui mm. elintarvikeiden yleisestä halpenemisestä EU-jäsenyyden myötä sekä norjalaisen edullisen lohitarjonnan kasvusta. Norjassa keskimääräinen laitoskoko 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, kasvatettu lohikalan markkinosta on siis 90-luvulla noussut likisenä ajassa jo melkein 40 prosenttiin (RKTL 1999a.)

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

Kirjolohden hinta ja vesiviljely-yritysten kannattavuus on romahtanut. Vaikka kannattavuus on romahtanut, suurimpien yritysten kannattavuuden tilanne on vieläkin hyvä, samalla kun pienemmät yksiköt ovat tapioillisia (RKTL 1999a). Yritysten investointihalukkuutta on vähentänyt heikon kannattavuuden lisäksi tuotanto- ja yritystoiminnan rajoittavista ympäristöohjelmissä ja suurituloisista etujen hyödyntämisestä (Mäkinen 1998a). Toimialan kannattavuus on ollut niin heikko, että yritysten yleinen investointihalu on alittanut EU:n kalatalouden Suomen rakennetukiobjelman alkuperäisen arvion. Vaikka tukea käyttäneiden yritysten liikevaihto ja työllistävyys ovat pa-


<table>
<thead>
<tr>
<th>Vuosi</th>
<th>Toimipaikat</th>
<th>Henkilöstö</th>
<th>Liikevaihto (1000 mk)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1993</td>
<td>339</td>
<td>676</td>
<td>445300</td>
</tr>
<tr>
<td>1995</td>
<td>323</td>
<td>646</td>
<td>424587</td>
</tr>
<tr>
<td>1996</td>
<td>314</td>
<td>680</td>
<td>387427</td>
</tr>
<tr>
<td>1997</td>
<td>317</td>
<td>700</td>
<td>372018</td>
</tr>
</tbody>
</table>


3.2 Ravinnekuormitus

Ravinteet rehoottavat vesistöjä. Rehoottyminen aiheuttaa rannoja ja metsätaloja, rihamaisen levien lisääntymistä rannoilla, veden samenevia, runsaasteutuneita planktonkukintoja, myrkyllisten sinilevien esiintymää, lajistonmuutoksia sekä pohjien happikatoa, siihen liittyvää myrkyllisten rikkivedyn muodostumista ja sisäisen kuormituksen kasvua pohjaan sitoutuneiden ravinteiden vapautuessa.

Itämeren ravinnekuormitus on peräisin metsätaloaan ja asutuksen tapahtumista, rihamaisen levien lisääntymistä, runsaasteutuneita planktonkukintoja, myrkyllisten sinilevien esiintymää, lajistonmuutoksia sekä pohjien happikatoa, siihen liittyvää myrkyllisen rikkivedyn muodostumista ja sisäisen kuormituksen kasvua pohjaan sitoutuneiden ravinteiden vapautuessa.

Itämeren ravinnekuormitus on peräisin hajakuormituksista, teollisuudesta ja kilpailua sekä mahdollisuuksia, sillä erilaisia yhteiskunnallisia toimintoja ja eri yhteiskunnallisia toimintoja. Ravinnekuormituksen vaikutuksia vesistöihin voi olla vaikutuksia veden ja pohjan laatuu sekä vesiesiintymien toimintaan. Ravinnekuormituksen vaikutuksen mahdollisuus on suurempi kuin tähän asti havaittu.
Kalankasvatukseen ympäristövaikutuksista nimenomaan ravinnekuormitusta on pidetty merkittävimpänä. Valtakunnallisissa vesiensuojelun tavoitteissa kalankasvatukseen asetetaankin tuntuva 30 prosentin kuormitusvähennystavoite. Ravinnekuormitus on vähentynyt viime vuosina selvästi (Kuva 3).


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.).


3.3 Muut vaikutukset

Vesiviljelyllä on muitakin ympäristövaikutuksia kuin ravinnekuormitus. Näitä voidat olla mm. kiinteän aineen kerrostuminen ja myrkyllisten kaasuisten (esim. metaanin ja rikkivedyn) kehityminen laitosten alle, veden virtauksen estyminen, kemikaalien ja lääkekuormaat ravinnopäästö, elinympäristöjen hävittäminen, kemikaalien ja lääkekuormaat ravinnopäästö, elinympäristöjen hävittäminen, viljeltyjen ja luonnonkantojen sekoittuminen sekä uusien lajien leviäminen ekosysteemeihin (Pillay 1992, Feral 1999). Kaikkien näiden vaikutusten ilmenemistä Suomen olosuhteissa ei kuitenkaan ole osoitettu. Esimerkiksi laitoksilla käytettyjen antibioottien on havaittu sääliänä pitkään sedimentissä, mutta selkeää näyttöä siitä, että lääkeaineille vastustuskykyisiä laudina hieltäjäaktajakoja olisi kyettänyt kalanviljelylaitosten lähellä, ei ole. Teoriassa tämä on mahdollista. (Wihlman 1999.) Kalanviljelylaitosten perustaminen muuttaa maisemaa, mikä onkin ajottain aiheuttaneet kii-


Kalankasvatuksen ympäristöohjaus ja valvonta Suomessa


4.1 Lupajärjestelmä


Sallittavan kalankasvatusmäärän arvioimisessa ja sijainninohjauksessa on kiinnitetty huomiota pintakuormituksen, sijaintipaikkaan vesiensuojelun kannalta, alueen muihin käyttömuotoihin sekä vesiluonnon ja maiseman suojeluun. Kalankasvatuksen kokoa arvioitaessa on otettu huomioon myös taloudellisia seikoja ja sopivaksi yritysrakenteeksi on katsoottu ns. perheyritys, minkä perusteella laitokselle annettiin suosituskooslta 30 000 - 50 000 kilon lisäkasvun vuodessa (Turun vesipiiri 1985.) Turun vesialan ja ympäristöpiirin on tarkistanut vuonna 1991 Saaristomeren ja Selkämere- ren kalankasvatuksen vesiensuojelusuunnitelma. Siinä katsoottiin, että uusia laitoksia voidaan sijoittaa Saaristomerellä enää uloimpiin osiin (Kihtin rajoittuvalle ja Saaristomeren kansallispuistoon rajoittuvalle alueelle).


“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 hehtarin luonnonravintolammikko tai lammikkoryhmä.”

Vesilain mukaiset päätökset ja ennakkoilmoituslausunnot ovat voimassa siihen saakka, kunnes uusi ympäristönsuojelulain mukainen lupa on vanhan luvan tarkastamisen 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 lakiudistus tulee lopullisesti voimaan siirtymäajan jälkeen.


Ympäristöölupavarasto on hallinnollinen lupaviranomainen ja sen päätöksistä valitetaan Vaasan hallinto-oikeuteen, jonka päätöksestä puolestaan valitetaan ilman valitulsuojelmistomäärä Korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Huomattavia uudeksia ovat ns. puhevaltaleikkurin poistuminen, eli passiivisuus lupa-asiassa ei siis enää aiheuta valitusoikeuden menetystä asian myöhemmmissä vaiheissa. Lisäksi valituspäätelupavalmistelut on laajennettu. Valitusoikeus laajenee käsitettävästi asiantuntevien yhteisöjen, joiden toimintakunto on ympäristön- tai terveydenhuollollisista syistä, ja niitä valitakseen voidaan liittää myös myöhäisille kuulemiseen.

Ympäristöölupiin sovelletaan tulevaisuudessa yhtenäistä maksujärjestelmää. Tämä tarkoittaa, että luvanhakija totteutaa jo etukäteen kuin paljon lupa tulee hänelle maksamaan. Maksun 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 (4-7htp) 2 500 mk
4) luonnonravintolammikko tai –ryhmä (5-9htp) 5 000 mk”

Kalankasvattaja joutuu maksamaan myös laitokselle vaadittavista vesilain muoksesta luovutettavista vesilain muoksesta luvasta. Tämän luvan hinta on 1 000-5 000 markan välillä.

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

### 4.2 Valvonta


4.3 Valvonnan ongelma – kuormitusilastoinnissa on virheetä


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

- Kasvintuotannon tarkastuskeskuksen (KTTK) rehutilasto kattaa kotimaisen valmistuksen ja tuonnin, mutta ei vientia. Vuoden 1998 tilastosta puuttuu yhden maahantuojan rehun tuonti.
- Tullitilastosta 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.
- Kotitarvekasvatukseen arvioitiin Keski-Suomessa käytetyn noin 50 t ja muualla 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 vuosilta 1997-98 fosforin osalta lähes 20 %.
- Rehujen valmistuksessa, varastoinnissa, kuljetuksissa ja käytössä tapahtuvasta hävikistä tai pilaantumisesta ei saatu tietoja.
- Kasvattajien ilmoitusten perusteella lasketut rehukertoimet olivat varsin korkeita. Rehukerroin lasketaan käytetyn rehumäärimäärä ja kalojen kasvun suhteena. Korkeako rehukerroin viittaa siihen, että kalankasvattajat ovat ilmoittaneet rehunkulutuksen ja kalantuotannon puutteellisesti.

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


Seuraavassa osassa käsitellään ohjauskeinoja, jotka eivät sisälly nykyiseen lupajärjestelmään. Tarkastelussa on kahden tyyppisiä ohjauskeinovalikoja. Toisaan voidaan toteuttaa nykyisen lainsäädännön vallitessa, mutta joitakin käsiteltävää vaihtoehtoista edellyttäisiin lainsäädännön muutoksia. Sijainninohjausta ja vapaaehtoisia ympäristöjärjestelmiä voidaan toteuttaa nykyisen lainsäädännön mukaan ja kumpaakin näistiä on pyritty edistämään viranomaisten taholta.

5.1 Sijainninohjaus


Vesiensuojelun toimenpideohjelmassa (Ympäristöministeriö 2000) esitetään, että niillä alueilla, joilla on merkittävästi kalankasvatuslaatokseen ja joita voidaan käsitellä vesistöllisesti ja kuormituksen kannalta yhtenäisenä alueena, selvitetään lakisopimuksien ja vesien suojelujärjestelmiä edistävät toimenpiteet. Selvityksen tekee kunkin alueen vastuullinen ympäristökeskus yhdeksi kalankasvattajien ja vesistön muiden keskeisten käyttäjähenkien kanssa.


Peuhkurin (1999) tekemässä haastattelututkimuksessa, osa haastattelijoiden mukaan sijainninohjaus on vanhanaikainen ja pohjautuu oletuksesta, että Itämeri pystyy käsittelemään lisääntyvää kuormitusta. Toisaalta on huomattava, että huolella suunniteltu sijoittaminen kasvattajalle mahdollistaa hyvän kalan kasvattamisen, jos on mahdollista saada oikeat virtaamolosuhteet paikoille.


Sijoittamisen kannalta ongelmallisena pidettiin vesialueiden omistajien vahvaa asemaa. Sijainninohjaussuunnitelman yleiskaavat on tarpeen, koska se on mahdollista saada oikeat virtaamolosuhteet paikoille. Toisaalta on huomattava, että huolella suunniteltu sijoittaminen kasvattajalle mahdollistaa hyvän kalan kasvattamisen, jos on mahdollista saada oikeat virtaamolosuhteet paikoille.

Haastatteluissa sijainninohjauskannalta ongelmallisena pidettiin vesialueiden omistajien vahvaa asemaa. Sijainninohjaussuunnitelman yleiskaavat on tarpeen, koska se on mahdollista saada oikeat virtaamolosuhteet paikoille. Toisaalta on huomattava, että huolella suunniteltu sijoittaminen kasvattajalle mahdollistaa hyvän kalan kasvattamisen, jos on mahdollista saada oikeat virtaamolosuhteet paikoille.

Uusi kalatalouden rakennetuki –ohjelma (KOR) korostaa ympäristön kannalta paremmia edellytysten luomista ja tähän tullaan myös suuntaamaan tukea. Kokonaisvaltaisen rannikkoalueiden suunnittelun hankkeet ovat tukikelpoisia (Piccoli ja Salez 2000), joten esimerkiksi kalankasvatuksen sijoittumisessa, sillä ennen kuin kalankasvattaja voi hakea lupaa toiminnalleen, on tarpeen saada oikeat virtaamolosuhteet paikoille. Toisaalta on huomattava, että huolella suunniteltu sijoittaminen kasvattajalle mahdollistaa hyvän kalan kasvattamisen, jos on mahdollista saada oikeat virtaamolosuhteet paikoille.
ympäristöohjausjärjestelmän ennustettavuutta ja tehostaa sekä viranomaisten, että kalankasvattajien päätöksentekoa. Järjestelmän ennustamattomuus nostettiin kalankasvattajien haastatteluissa eräaksi keskeiseksi ongelmaksi lupajärjestelmässä.

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


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

- alueellisista tavoitteista on päättettävä ja ne tehdään julkisiksi eri osapuolten (viranomais- ja kansalaistahojen) osallistuminen ja yhteistyö on ratkaisevaa rannikoiden kestävälle käytölle
- toiminta pitää linkittää eri hallinnon tasoihin (paikkalisella vallaltaan)
- ekologiset ja yhteiskunnalliset rajat ja prosessit tulee ottaa huomioon (myös linkki maalla ja merellä tapahtuvien toimintojen välillä)
- tutkimusta tulisi tehdä yhdessä tiedon käyttäjiäni eli hallinnon ja kansalaisten kanssa
- rannikoiden kokonaisvaltaisen suunnittelun toteuttamisen pitää sopia olemassa olevan päätöksenteon rakenteeseen ja yhteyteen – tarkoitus on vahvistaa ja rationaloida vallitsevia käytäntöjä, etu vaadita hyvää

Vuonna 1999 aloitettu Saaristomeren tilan parantamisen toimenpideohjelma on kokonaisvaltaisesti rannikoiden suunnittelua, vaikka sitä ei tämän termin alla toteutetaan. 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 elinkeinot. Ohjelman päätavoitteena on hidas ja pysäyttää Saaristomeren rehevöityminen. Pitkällä tähtäyksellä tavoitteena on parantaa merualueen tilaa ja sen käytökoopisuutta

Ohjelmallisena tavoitteena on sitoututtaa Saaristomeren tilan parantamisen toimenpideohjelma on kokonaisvaltaisesti rannikoiden suunnittelua, vaikka sitä ei tämän termin alla toteutetaan. 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 hidasta ja pysäyttää Saaristomeren rehevöityminen. Pitkällä tähtäyksellä tavoitteena on parantaa merualueen tilaa ja sen käytökoopisuutta.

Ohjelmallisena tavoitteena on sitoututta tärkeimmät Varsinais-Suomen viranomaisistot hyvin toimimaan yhdennäkäiseen tavalla em. tavoitteena toteutumiseksi. Tavoitteena on myös laatia ja aktivoita sitä toimijapohja, joka pystyy edistämään Saaristomeren tilan parantamista. Ohjelman avulla pyritään organisoimaan eri toimijoiden ja vastuutahojen toimintaa mahdollisimman tehokkaaksi ja toisaan tukevaksi yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi ja varmistamaan toiminnalle riittävät resurssit.
Yhteenvetona sijainninhauksesta voidaan todeta, että sen kehittäminen voisi ratkaista monia nykyisiä konfliktteja ja ongelmia, joita kalankasvatukseen liittyvän edellytyksen kuitenkin on, että uudentaivuus on otettava huomioon
suunnittelussa riittävän hyvin. Sijainninhauksen vahvuksia:

• Sijainninhauja saattaisi kasvattaa laitoskokoaa, mikä vakauttaisi kalankasvatusyritysten taloutta.
• Huolella suunniteltu sijainninhauja, joka keskittää toiminnan kasvatukseen kansalta mahdollisimman hyville viiveille paikoille, voi antaa samalla maksuojan tilanteesta. Tässä
miellessä alan kasvu ei alaisissa olisi riittävästi vesensuojelun tavoitteiden kanssa.
• Sijainninhauja lisäisi ohjauksen ennustettavuutta, koska eri alueiden salilittiu kasvatusmäärä määritellään etukäteen.
  – Ennustettavuus helpottaa kalankasvatujen päättösentekoa
  – Ennustettavuus helpottaa lupaviranomaisten päättösentekoa
• Sijainninhaujaonmalli, jossa selvitettäisiin eri toimintojen sijainti ja kuormitus, lisää
yleistä tietämystä kalankasvatukseen vaikutuksista, mikä saattaa vähentää kalankasvatukseen vastustusta

Sijainninhauksen heikkouksia:

• Haastatteluissa sijainninhauksen kannalta ongelmallisena pidettiin vesialueiden
omistajien vahvaa asema. Sijainninhauassuunnitelmahan ei takaa, että omista-
vat vuokrasivat vesialueen kalankasvatukseen.
• Kasvattajilla ei ehkä ole taloudellisia mahdollisuuksia tai muuten halua siirtää
kasvatuspaikkoja etäälle tukikohdistaan.
  – Ulkosaaristossa ei ole montakaan riittävän suojaista paikkaa verkkokasveille
  – Kustannukset lisääntyvät, jos kasvatuspaikat ovat kaukana. Käyntikerrat lai-
toksilla saattavat vähentyä.
• Parhaat paikat ovat jo käytössä, eikä sijainninhauja tää tähteissa muuttaisi

5.2 Vapaaehtoiset ympäristöjärjestelmät

Vapaaehtoiset ympäristöjärjestelmät ovat yleistyneet viime vuosina eri sektoreilla ja
niiden käyttöönottoon kannustetaan esimerkiksi Vesensuojelun toimenpideohjelmas-
a (Ympäristöministeriö 2000). Luonnonmukainen tuotanto (luomutuotanto) ja var-
sinaiset ympäristöhallintajärjestelmät, ISO 14001 ja EMAS, ovat tunnettuina
vapaaehtoiset ympäristöjärjestelmät. Myös laatujärjestelmiin voidaan liittää ympäris-
tönäkökulmia. Seuraavassa tarkastellaan kuitenkin vain vapaaehtoisia ympäristöjär-
estelmiä.

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 -järjestel-
mään ovat voineet liittyä vain teollisuustoimipaikat, mutta asetusta on uudistettu ja
myös kalankasvatuslaitoksia hyväksytään tulevaisuudessa EMAS -rekisteriin. Tänä
vuonna kalankasvattajat ovat voineet liittyä ns. koerekisteriin (Väripuro 1999.)

Suomen ympäristö 439

27
ISO-14001 Ahvenanmaalla:


Luonnontuotannon kalankasvatus on eräs vapaaehtoisista ympäristöjärjestelmiä. Suomessa Luomuliitto ja kalankasvattajat ovat tehneet yhteistyötä järjestelmin kehittämiseksi ja siitä on valmistunut luontoto-vehviljelun ohjelma (Mäkinen 1998b).


Yhdysvalloissa tehdyn kalatuotteiden ympäristömerkintää koskevan tutkimuksen mukaan ympäristömerkinkän tehokkuus riippuu siitä kuinka tiedoja kuluttajat ovat eräänä vaihtoehtona, jos kuluttajat reagoivat siihen positiivisesti ja ovat valmiita maksamaan tuotteista korkeamman hintan.

Hyväksyttävyys riippuu:

1. Kuinka kuluttajat ymmärtävät kokonaisuuden, johon merkintä kuuluu (esim. suomalaisen kalankasvatukseen tapauksessa vesistöjen rehevyys).

2. Kuinka kuluttajat mieltävät tuotevalintojensa yhteyden kokonaisuuteen, johon merkintä kuuluu (esim. kirjolohen ja kilpailevien tuotteiden merkitys rehevyys).

3. Tuotteen ominasuksien 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 luotettava pidetty taho.

(Wessells et al. 1999)
moida järjestelmän sisällöstä ja sen luotettavuudesta. Toisaalta suhteessa muihin kansalaisryhmien, mm. kuluttajien ja mökkiläisiin, kalankasvattajien itsensä luoma järjestelmä ei ole välttämättä yhtä luotettava kuin yleisesti tunnettu ja ulkopuolisen tahan valvoma sertifioitu järjestelmä. Itse luotu järjestelmä ei ole kovinkaan vakuuttava tapa informoida toiminnastaan kalankasvatukseen jo valmiiksi epäluuloisesti suhtautuville tahoille.


Vapaaehtoisten ympäristöjärjestelmien vahvuudet:
• Yrityksen toiminta järkiperäistyy, mikä mahdollistaa säästöjen syntymisen.
• Järjestelmiin kuuluva raportointi, joka on ulkopuolisen tahan tarkastama, parantaa tiedonkulkua viranomaisille ja lähiympäristöille.
• Ympäristömerkinnät ovat yleistymässä eri aloilla ja niille on kysyntää.
• Ympäristönäkökulma ja ympäristöhallintajärjestelmät voidaan liittää laatujärjestelmään.

Vapaaehtoisten ympäristöjärjestelmien heikkoudet:
• Ympäristöhallintajärjestelmät lisäävät työtä.
• Kuluttajien suhtautumisesta ympäristömerkityihin kalatuotteisiin ei ole varmuutta.
• Luomutuotannon kotimainen sovellusasetus on vasta valmistumassa uuden EU-asetuksen pohjalta.
• Kalankasvattajien suhtautuvat järjestelmiin epäluuloisesti:
  – Järjestelmien byrokrattisuus
  – Eivät luota kuluttajien valmiuteen maksaa merkityistä tuotteita enempää kuin tavallisesti

5.3 Ohjauskeinoesimerkkejä muualta


Monivuotinen kuormituskiintiö


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.


Monivuotisen päästökiintiön vahvuudet:

- Nykyistä yksinkertaisemmat rajoitukset, koska vain kulutettua typpeä ja fosforia rajoitetaan.
- Monelle vuodelle määrättyä ”kuormitusjaksoa” voidaan toteuttaa uuden lain-säädännön mukaan.
  - Ympäristönsuojelulaissa tai –asetuksessa ei määrätä kuormitusjaksoja
  - Vaatii muutosia lupakäytäntöön, koska kalankasvatusluvissa on yleensä käytetty vuoden pituisia jaksoja kuormituksen laskemiseen (esim. määrätty kuinka monta kiloa fosforia jatyppeä saa kalojen ruokintaan käyttää vuodessa).
  - Vaatii periaatteen tarkkaa harkintaa
- Voisi lisätä kalankasvatuksen taloudellista tehokkuutta
- Valvonta perustuisi vain rehunkulutuksen valvontaan, näin ollen yksinkertaisemmin

Suomen ympäristö 439

Monivuotisen päästökiintiön heikkoudet:

- Samat valvonnan ongelmat kuin nykyisin
- Jou esto voisi johtaa alueellisesti merkittävään kuormituksen lisääntymiseen, koska useat kasvattajat lisäisivät samoina kesinä kasvatusmääriä. Säät ja markkinat ovat samanalaiset suurimmalle osaa kasvattajista samaan aikaan.
- Monta hyvää kasvatuskautta peräkkäin saattaisi houkuttaa kiintiön ylitetyseen. Edellyttää siis hyvin tarkkaa suunnittelua luvan hakijalta, jotta vältetään umpikujia, jossa rehu loppuu kesken kasvatuskauden.
- Teollisuuden päästöissä on käytetty mekanismia, joka määrää jakson aikana suurimman sallitun vuotuisen kuormituksen ja kokonaiskuormituksen koko jaksole.
- Järjestelmään voi liittää mekanismia, jolla kiintiöitä voidaan siirtää yrittäjien kesken. Mahdollisuus myydä kiintiö voisi olla tällainen. Itse asiassa nykyisinkin lupia voivat myydä, mutta luvat ovat aina tiettyyn paikkaan sidottuja.

Vaihdettavat kiintiöt


Suomen ympäristö 439


Vaihdettavien kiintiöiden vahvuudet:

- Järjestelmä tarjoaa joustavuutta, joka toteutuisi liiketaloudellisin perustein.
- Vaihdettava kiintiö johtaisi todennäköisesti keskittyvän seurauksena laitosten koon kasvuvun. 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 tuotannon ehdotuksista.
- Taloudellisena kannustimena ympäristöystävälliseen kasvatukseen olisi mahdollisuus kaupata ylijäämät typpi- ja fosforimäärä (käytännössä rehumäärä) toisille kasvattajille.
- Voidaan siitä lupajärjestelmän (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.
- Vaiheiden, 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.
- Laitoksen kasvataminen aiheuttaisi myös negatiivisia sosiaalisia vaikutuksia (kiistat alueiden käytöstä, joten edellyttäisi kytkentää sijainninohjaukseen esimerkiksi kalankasvatukseille omistettujen aluiksi määrittely)
- Muuttaisi ympäristöohjauksen peruslinjaa, joka on suosinut perheyrintykselle sopivaa laitoshako
- Valvonta voi olla vaikeaa, koska vuoden aikana kiintiötä voisi myydä useaan otteeseen ja viranomaisten voisi olla vaikea seurata rehujen kulku

Siirrettävä lupa

Kyseinen järjestelmä on kirjattu Ahvenanmaan uuteen vesilakiin (Vattenlag för Åland. kap. 5:12§), mutta järjestelmää ei olla toteutettu Ahvenanmaalla, koska vedenlaatunormeja ei ole määritelty. Vedenlaatunormit määrävät lähtötilanteen, joka täytyy tietää ennen kuin järjestelmää toteutettaisiin.

Siirrettävän luvan vahvuudet:
- Järjestelmä tarjoaa joustavuutta, joka toteutuisi liiketaloudellisin perustein
- Vähentäisi kuormitusta automaattisesti
- Vastaanotetun vahvuuden ja muutoksen kyky
- Ei aiheuttaisi muutoksia valvontaan

Siirrettävän luvan heikkoudet:
- Vesialueiden määrittely vaatii paljon paljon työtä, mikä osoittautui Ahvenanmaallakin vaikeaksi
- Järjestelmään sisältyvä ‘vähennysautomaatti’ ei ehkä houkuttele kasvattajia
- Edellyttäisi muutoksia lupajärjestelmään

Palautettava päästömaksu


Palautettavan päästömaksun vahvuudet:
- Lupajärjestelmään sidottuna kultta on olemassa arvioida, koska lupaehtoja ei saa ylittää
- Järjestelmä tarjoaa vahvan taloudellisen kannustimen vähentää päästöjä ja
  investoida uuteen ruokintaa tehostavaan tai päästöja keräävään teknologiaan.
  - Pieni rehukerroin johtaa pienempään maksuun. (Maksu määryttyy aikaisemmin vuosien perusteella.)
– Ravinteita keräävä teknologia lisää palautettavaa maksua

• Lisäsiä kuormitustilastoinnin luotettavuutta.
– Todellista lisäkasvua pienemmän määrän ilmoittaa aiheuttaa kasvattajalle taloudellisia menetyksiä (vähemmän palautuksia).
– Liian ison lisäkasvun ilmoittaminen johtaisi epäilyttävän pieneen rehukertoimeen.

• Valvonta perustuisi rehunkulutuksen, rehujen ravinneputoisuuden 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 olosuhteisiin hyvin
  – Tehokas ratkomaan kuormitukseen liittyviä paikallisia ja alueellisia ongelmia
  – Järjestelmä reagoi paikallisii olosuhteisiin (esimerkiksi hyvin siitoitettu kalankasvatuslaitos, jossa päästään pieneen rehukertoimeen hyötyy pienemmän maksun muodossa)

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

5.4 Yhteenveto uusista ja vaihtoehtoisista ohjauskeinoista


Lopuksi


Seminaarissa tuotiin esiin, että juuri nyt kun uusi lainsäädäntö on tullut voimaan ja lain toteuttamiseksi kehitetty kalankasvatukseksi ympäristösuojeluohje on valmistumassa, ei ympäristöohjausjärjestelmään ole odotettavissa muutoksia. Vaihtoehtotarkastelu ei näin ollen ole päätöksentekijöiden näkökulmasta tällä hetkellä ajan-kohtaisia. Ympäristöohjauksen tutkiminen tarkastelemalla erilaisia vaihtoehtoja ei kuitenkaan yksiselitteisesti tähtää järjestelmän muuttamiseen, vaan pikemminkin sen ymmärtämiseen laajemmin kuin vain käytännön toteuttamisen kannalta. Tutkimus toimii pidemmällä aikajohdolla kuin päätöksenteko ja antaa eväitä tulevaisuudessa tapahtuville lainmuutosten suunnittelulle 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 vääntelyiden pohjaksi.

**Kirjallisuus**


Liite 1: Kestävän kehityksen periaatteita

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


**Liite 2: Toteutetut hankkeet**

Tässä raportissa on koottu yhteen ”Kalankasvatuksen kestävä kehitys — lähtötilanteen kartoitus” — hankkeen kokonaisuuden 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 määärärahaa kalataloudellisten yhteistutkimusten momentilta.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Teema</th>
<th>Osallistujat</th>
<th>Kesto</th>
<th>Tuotokset</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Teema</td>
<td>Osallistujat</td>
<td>Kesto</td>
<td>Tuotokset</td>
</tr>
<tr>
<td>-------</td>
<td>-------------</td>
<td>-------</td>
<td>-----------</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**Yhteiset tuotokset**

Julkaisut:


Posterit:
Liite 3: 15.2.2000 järjestetyn seminaarin osallistujat ja ohjelma.

Seminaarissa tarkasteltiin tämän raportin käsikirjoitusta. Ohjelman kuluessa kommentoitivat itse käsikirjoitusta ja 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 Tervetuliaisannot
- 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 kuormitusstillasto (Mirva Wideskog, LoSYK)
- 13.10 Kahvi
- 13.40 Kalankasvatuksen uusi ympäristönsuojeluhoe (Osmo Purhonen, LoSYK)
- 14.00 Uusi ympäristönsuojelulaki ja kalankasvatus (Tellervo Kärmeniemi, SYKE)
- 14.20 YM:n ja Suomen kalankasvattajaliiton kommentit
- Yleistä keskustelua
- 16.00 Lopetus
**Kalankasvatuksen ympäristöohjaus, kestävä kehitys**

Ympäristöpolitiikka

Kalankasvatus, ympäristöohjaus, kestävä kehitys

Suomen ympäristökeskus

<table>
<thead>
<tr>
<th>Julkaisija</th>
<th>Tekijä(t)</th>
<th>Julkaisun osat/muut saman projektin tuottamat julkaisut</th>
<th>Tiivistelmä</th>
</tr>
</thead>
</table>

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.

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.

Nyttelörd

Fiskodling, miljöpolitik, styrning, hållbar utveckling

Publikationsserie och nummer

Miljö i Finland 439

Publikationens tema

Miljöpolitik

Projektets namn och nummer

Projektnummer

Finansiär/uppdragsgivare

Organisationer i projektgruppen

ISSN
1238-7312

ISBN
952-11-0789-8

Sidantal
47

Språk
finska

Öffentlighet
Offentlig

Pris
35Fmk

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

Trycken/tryckningsort och -år

Oy Edita Ab, Helsingfors 2000
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.

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.

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.

**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**

<table>
<thead>
<tr>
<th>ISSN</th>
<th>ISBN</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1238-7312</td>
<td>952-11-0789-8</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>No. of pages</th>
<th>Language</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>47</td>
<td>Finnish</td>
</tr>
</tbody>
</table>

**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
Tutkimus kalankasvatuksen ympäristöohjauksesta
Nykytila ja kehitysnäkymä


Vaihtoehtojen vahvuksien ja heikkouksien tarkastelu tuo esiin, että kalankasvatuksen ohjauksen kannalta keskeisiä seikkoja ovat valvonnan vaikeus, vesialueiden yksityisomistus, paikkakontainen lupajarjestelmä 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:

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