

TEKNILLINEN KORKEAKOULU

~~Prosessi- ja materiaalitekniikan osasto~~
~~Puunjalostustekniikan laitoksen osasto~~

Elina Nikkola

**KESTÄVÄN KEHITYKSEN MITTAAMINEN - UUSIUTUVIEN
LUONNONVAROJEN KESTÄVÄN KÄYTÖN MITTARITYÖN ANALYYSIÄ JA
KEHITTÄMISEHDOTUS**

Diplomityö, joka on jätetty opinnäytteenä tarkastettavaksi diplomi-insinöörin
tutkintoa varten Espoossa 14.2. 2001

~~TEKNILLINEN KORKEAKOULU
Puunjalostustekniikan osasto
Kirjasto~~

Työn valvoja

Prof. Pertti Hynninen

Työn ohjaaja

Prof. Janne Hukkinen

Tekijä Elina Nikkola	Päiväys 14.2.2001
	Sivumäärä 72
Työn nimi Kestävän kehityksen mittaaminen - uusiutuvien luonnonvarojen kestävän käytön yleismittarityön analyysiä ja kehittämisehdotus	
Professuuri Ympäristönsuojelutekniikka	Koodi 2074
Työn valvoja Prof. Pertti Hynninen	
Työn ohjaaja Prof. Janne Hukkinen	
<p>Termin "kestävä kehitys" perusajatus on, että ympäristöä hoidetaan ja luonnonvaroja käytetään siten, että myös tulevilla sukupolvilla on mahdollisuus hyödyntää ympäröivää luontoa ja nauttia puhtaasta ympäristöstä. Kestävä kehitys on ajattelumalli, joka pyrkii yhdistämään toisiinsa taloudellisen, ekologisen ja sosiaalisen ulottuvuuden.</p> <p>Maa- ja metsätalousministeriön (MMM) uusiutuvien luonnonvarojen kestävän käytön yleismittarit julkaistiin vuonna 1999. Ne perustuvat MMM:n vuonna 1997 julkaistuun luonnonvarastrategiaan, jossa on linjattu ministeriön näkemys luonnonvarojen hyväksyttävästä ja toivottavasta käytöstä. Indikaattorit kehitettiin mittaamaan tämän strategian tavoitteiden toteutumista ministeriön eri toimialoilla (maatalous, kalatalous, riista- ja porotalous, vesivarojen käyttö ja hoito sekä maaseutu).</p> <p>Tässä kirjallisuuteen perustuvassa opinnäytetyössä pohditaan kestävän kehityksen käsitettä ja siihen liittyvää indikaattoreiden kehittämistä yleisellä, teoreettisella tasolla. Työssä on myös tarkasteltu MMM:n yleismittareita, esitetty niiden kehittämistyöhön liittyvät puutteet sekä tehty ehdotus siitä miten mittareiden käytettävyyttä voidaan parantaa.</p> <p>MMM:n yleismittareiden suurimmat ongelmat ovat niiden suuri määrä ja se, että ne perustuvat kriteereille, joilla ei ole selviä konkreettisia tavoitteita tai raja-arvoja. Tavoitteiden asettaminen vaatii perusteellista arvokeskustelua sekä maa- ja metsätalousministeriön sisällä että ministeriön ja erilaisten sidosryhmien välillä. Toinen asia, joka vaatii huomiota tulevaisuudessa on se, että indikaattoreiden kehittämisen täytyy lähteä jostakin teoreettisesta perustasta ja indikaattorikehyksestä, jotta niiden sanoma voitaisiin paremmin kohdistaa johonkin tiettyyn ongelmaan kestävyiden eri osa-alueilla.</p> <p>Mittareiden käytettävyyden parantamiseksi ne jaoteltiin DSR (Driving force - State - Response) - mallia hyväksikäyttäen uudelleen ja tältä pohjalta valittiin jokaisesta toimialasta muutama keskeinen indikaattori, joille mahdollinen jatkotyö voidaan perustaa. Koska tarkkoja raja-arvoja ei oltu määritelty voidaan valittujen mittareiden käytettävyyttä parantaa erityisen tulkintaohjeen avulla.</p> <p>Siitä ovatko MMM:n yleismittarit omiaan kuvaamaan uusiutuvien luonnonvarojen kestävästä käyttäystä ei voitu vetää tarkkoja johtopäätöksiä, sillä tällaista kestävyiden tasoa ei oltu määritelty. Kuitenkin voidaan sanoa, että valitut mittarit eivät anna ainakaan ristiriitaista tietoa luonnonvaran tilasta eri toimialojen välillä. Tulevaisuudessa mittareidenkin kehittämisessä on hyvä valita lähestymistapa, joka ottaa myös eri toimialojen eroavaisuudet huomioon.</p>	
Avainsanat Kestävä kehitys, indikaattorit, uusiutuvat luonnonvarat	Kieli Suomi

Author	Date
Elina Nikkola	14.2.2001
	Pages
	72
Title of Thesis	
Measuring Sustainable Development - the Indicators of Sustainable Use of Renewable Natural resources, analysis and proposal for development	
Chair	Chair Code
Environmental Protection Technology	2074
Supervisor	
Professor Pertti Hynninen	
Instructor	
Professor Janne Hukkinen	
<p>The term "sustainable development" means that environment and natural resources are used in such way that also future generations have an opportunity to make use of the nature and enjoy of clean environment. Sustainable development is a way of thinking, it connects together economical, ecological and social aspects.</p> <p>The indicators of renewable natural resources was published in 1999 by the Ministry of Agriculture and Forestry in Finland. The indicators are based on the Ministry's strategy of the sustainable use of renewable natural resources in Finland, first published in 1997. This strategy represents the outlines approved by the Ministry of Agriculture and Forestry for its own activity and for the sectoral administration concerning the measures to be taken in the next few years in order to follow the principle of sustainable use in the utilization and management of the renewable natural resources. Indicators were developed to measure the implementation of the objectives of the strategy in different sectors (agriculture, fishery, game and reindeer husbandry, water resources and rural areas.</p> <p>This master's thesis is based on literature. The term "sustainable development" and the development of indicators are considered in general, theoretical level. Also the indicators of sustainable use of renewable natural resources are scrutinised and tried to consider the defaults in their work of development. There is also a proposition of how the use of these indicators may be bettered.</p> <p>The biggest problems of the Ministry's indicators are as followed: the number of indicators is too large and they are based on criteria which have no concrete and exact objectives or limiting values. The setting of objectives is something that needs a broad discussion both inside the Ministry and also between the Ministry and different interest groups. Another issue which is important in the future is that the development of indicators must be based on some concrete theory or indicator framework so that their message could be aimed at the certain problem in the different aspects of sustainable development.</p> <p>To make the use of the indicators better they were divided by the help of DSR -model (Driving force - State - Response) again. With the help of this framework a few central indicators were chosen from every sector on which the possible future works could be based. Because the absence of exact limiting values, the use of the indicators can be bettered with the use of especial "interpretation guide".</p> <p>No accurate conclusions about how well indicators describe the level of sustainable use of the renewable natural resources could not be drawn because the level of sustainability is not defined in the Ministry of Agriculture and Forestry. However, there is no conflict about the information that indicators produce about the state of the natural resource between different sectors. In the future such approach which also take into account the differences between different sectors should be chosen.</p>	
Keywords	Language
Sustainable development, indicators, renewable natural resources	Finnish

ALKULAUSE

Haluan kiittää työni ohjaajaa professori Janne Hukkista monista arvokkaista kommentteista, jotka auttoivat minua paremmin ymmärtämään kestävän kehityksen käsitteen monimutkaista ongelmakenttää sekä työn valvojaa professori Pertti Hynnistä, jonka neuvojen avulla tämä työ saavutti selkeän rakenteen.

Lisäksi haluan kiittää ympäristöjohtaja Veikko Marttilaa maa- ja metsätalousministeriöstä, joka luki työni lävitse ja antoi arvokasta palautetta.

Tämä diplomityö on tehty maa- ja metsätalousministeriössä. Se on opinnäyte eikä edusta maa- ja metsätalousministeriön virallista kantaa.

Helsingissä 14.2.2001



Elina Nikkola

SISÄLLYSLUETTELO

ALKULAUSE

JOHDANTO	5
1. KESTÄVÄ KEHITYS	7
1.1. Yleistä.....	7
1.2. Kestävän kehityksen määritelmä.....	7
1.3. Kestävän kehityksen toimintaohjelmia.....	9
2. KESTÄVYYDEN ERI OSA-ALUEET	12
2.1. Kestävyyden tarkastelua ekologisesta näkökulmasta.....	12
2.2. Kestävyyden tarkastelua taloudellisesta näkökulmasta.....	12
2.3. Kestävyyden tarkastelua sosiaalisesta näkökulmasta.....	15
2.4. Kohtaavatko kestävyyden eri osa-alueet?.....	16
3. INDIKAATTORIT	18
3.1. Mikä on indikaattori?.....	18
3.2. Avainindikaattorit.....	20
3.3. Indikaattoreiden jäsentelymalleja.....	21
3.4. Kestävän kehityksen eri osa-alueiden yhdistämisen ongelmat indikaattoreita kehittäessä.....	24
4. MAA- JA METSÄTALOUSMINISTERIÖN KESTÄVÄN KÄYTÖN YLEISMITTARIT	25
4.1. Taustaa.....	25
4.2. MMM:n luonnonvarastrategia.....	27
4.3. Indikaattoreiden ominaisuuksien valinta.....	28
4.5. Yleismittarityön kulku.....	34
4.6. Mittaritiedon alueellisuus.....	36
5. MMM:N INDIKAATTORITYÖN KRITIIKKIÄ	37
5.1. Yleistä.....	37
5.2. Kestävyyden tulkitsemisen ongelmat MMM:n mittarityössä.....	39
5.3. Kehittämistyön kritiikkiä.....	41
6. TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	44
6.1. Yleistä.....	44
6.2. Luonnonvarastrategian tavoitteet.....	44
6.3. Indikaattoreiden teoreettinen perusta ja mittaritiedon jäsentäminen.....	46
6.4. Indikaattoreiden uusi luokittelu.....	47
6.5. Tulkintaohje.....	56
6.6. Muut kuin jatkuviin seurantoihin perustuvat mittarit.....	57
6.7. Sosiaaliset ja taloudelliset mittarit.....	58
6.8. Yhteenveto.....	59
7. MITTAREIDEN KÄYTETTÄVYYS LUONNONVAROJEN KESTÄVÄÄ KÄYTTÖÄ ARVIOITAESSA	60
7.1. Eri sektoreiden välinen luonnonvarojen kestävyyden arviointi.....	60
7.2. Indikaattoreiden yhteensopivuus eri sektoreiden välillä.....	62
7.2.1. Maatalous.....	63
7.2.2. Kalatalous sekä vesivarojen käyttö ja hoito.....	64
7.2.3. Riista- ja porotalous.....	64
7.2.4. Maaseutu.....	66
8. JOHTOPÄÄTÖKSET	66
KIRJALLISUUS	69

LYHENTEET

AEI = Agri-Environmental Indicator

ALMA = Alueellinen maaseudun kehittämissuunnitelma

CAP = Common Agricultural Policy

CPM = Capability Poverty Measure

CSD = Commission for Sustainable Development

HDI = Human Development Index

MMM = Maa- ja metsätalousministeriö

MTT = Maatalouden tutkimuskeskus

MTTL = Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos

OECD = Organization for Economic Co-operation and Development

SYKE = Suomen ympäristökeskus

RTKL = Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

TE -keskus = työvoima- ja elinkeinokeskus

TIKE = MMM:n tietopalvelukeskus

TK = Tilastokeskus

UNCED = United Nations Conference on Environment and Development

UNDP = United Nations Development Programme

UNEP = United Nations Environment Programme

UNGASS = United Nations General Assembly Special Session

WCED = World Commission on Environment and Development

YM = Ympäristöministeriö

YMP = Yhteinen maatalouspolitiikka

JOHDANTO

Kestävä kehitys on termi, joka esiintyy usein julkisessa keskustelussa. Sillä on monia määritelmiä, mutta perusajatus on se, että ympäristöä hoidetaan ja luonnonvaroja käytetään siten, että myös tulevilla sukupolvilla on mahdollisuus hyödyntää ympäröivää luontoa ja nauttia puhtaasta ympäristöstä. Kestävä kehitys on enemmänkin ajattelumalli kuin valmis ohjelma; se pyrkii yhdistämään toisiinsa taloudellisen, ekologisen ja sosiologisen ulottuvuuden, kaikki asioita joita perinteisesti on tutkittu varsin kauaksi toisistaan sijoittuvilla tieteenaloilla.

Kestävä kehitys on tuonut mukanaan myös ajatuksen, että jollain keinoin tulisi pystyä mittaamaan sitä, mihin suuntaan nykyinen luonnonvarojen käyttö sekä sosiaalinen ja taloudellinen kehitys on menossa. On myös tärkeää tietää mikä on erilaisten ohjelmien ja strategioiden vaikutus, oli sitten kysymys luonnonvarojen käytöstä, ihmisten hyvinvoinnista tai yhteiskunnan taloudellisesta kehityssuunnasta. On kuitenkin huomattava, että vaikka indikaattorien kehittäminen kestävän kehityksen näkökulmasta on varsin nuorta, on erilaisia tunnuslukuja käytetty aina kuvaamaan sekä taloudellisia että ekologisia prosesseja.

1990-luvulla on sekä kansallisesti että kansainvälisesti ilmestynyt useita indikaattorikokoelmia, joiden tarkoituksena on mitata erilaisten kestävän kehityksen strategioiden tai toimintaohjelmien onnistumista. Maa- ja metsätalousministeriön (MMM) uusiutuvien luonnonvarojen kestävän käytön yleismittarit ovat yksi tällainen harjoitus. Ne valmistuivat keväällä 1999 ja niiden tarkoituksena on olla työkalu, jonka avulla uusiutuvien luonnonvarojen käytön kestävyyttä voidaan seurata ja toimintaa ministeriön eri vastuualueilla ohjata oikeaan suuntaan.

Tämän kirjallisuuteen perustuva työ pohtii kestävän kehityksen määritelmää sekä kestävän kehityksen mittaamisen ongelmaa pitäen lähtökohtana erityisesti maa- ja metsätalousministeriön (MMM) mittarityötä. Ongelmana MMM:n indikaattoreissa on, että ne toimivat huonosti käytännön työssä. Tarkoituksena

on etsiä syitä mittareiden käytön ongelmiin arvioimalla indikaattorikokoelman yleistä toimivuutta ja mittareiden käyttökelpoisuutta uusiutuvien luonnonvarojen kestävän käytön mittaamisessa sekä tehdä ehdotus siitä, miten indikaattorikokoelmaa ja sen käytettävyyttä voitaisiin kehittää ottamaan paremmin huomioon kestävän kehityksen eri osa-alueet. Kehittämisehdotus perustuu erään indikaattoreiden jäsentelymallin käytölle. Mallin käytön ideana on, että sen avulla nähdään indikaattoreiden painotusten puutteet tarkasteltaessa kestävän kehityksen eri elementtejä (ekologinen, taloudellinen, sosiaalinen) sekä voidaan valita oleellimmat ja toimivimmat mittarit jatkotyön pohjaksi.

Työ etenee seuraavasti: ensin tarkastellaan kestävän kehityksen käsitettä ja sen eri osa-alueiden yhteensopivuutta ja pohditaan niihin liittyviä ongelmia. Tämän jälkeen tarkastellaan indikaattoreita yleisellä tasolla ja esitetään yhteenveto MMM:n yleismittarityöstä; sen tarkoituksesta ja tavoitteista sekä sitä koskeva kritiikki.

Luvussa 6 esitetään ehdotus siitä, miten MMM:n indikaattoreiden käytettävyyttä voidaan parantaa perustamalla tarkastelu tietyn indikaattorikehyksen (DSR - mallin) käyttöön. Mallin avulla jäsennellyistä indikaattoreista valitaan sopivimmat kuvaamaan luonnonvarastrategian toteutumista ja uusiutuvien luonnonvarojen käytön kestävyyttä.

Lopuksi tarkastellaan sitä, mitä indikaattorit kertovat uusiutuvien luonnonvarojen kestävästä käytöstä MMM:n hallinnonalalla ja voidaanko niiden avulla vetää mitään johtopäätöksiä luonnonvarojen käytön kestävydestä.

1. KESTÄVÄ KEHITYS

1.1. Yleistä

"Kestävä kehitys" on sanapari, joka nykyään esiintyy useissa kansallisissa ja kansainvälisissä puheissa ja toimintaohjelmissä. Vaikka yleiseen käyttöön termi tuli ympäristön ja kehityksen maailmankomission (WCED, Brundtlandin komissio) raportin "Yhteinen tulevaisuutemme" (1987) myötä, oli jo huomattavasti aiemmin esitetty, että taloudellisella kasvulla ja luonnonvarojen käytöllä on rajansa. Jo 1800-luvulla taloustieteilijät (esim. Thomas Malthus ja John Stuart Mill) pohtivat luonnonvarojen rajallisuutta ja taloudellisesti kestävä kehityksen edellytyksiä. Vuonna 1972 eri alojen ammattilaisista koostunut "Rooman klubi" esitti mallinsa, jonka avulla pyrittiin saamaan kokonaisvaltainen näkemys erilaisten muuttujien (mm. luonnonvarojen käytön ja saastumisen) vaikutuksesta esim. väestön kasvuun ja ruuan riittävyyteen (Meadows ym. 1972). Saamastaan kritiikistä huolimatta Rooman klubin teoria toimi lähtölaukauksena syvällisemmälle ympäristön ja yhteiskunnallisten kysymysten yhdistämiseen tähtäävälle tutkimukselle.

Brundtlandin komission raportissa kestävä kehitys määriteltiin seuraavasti:

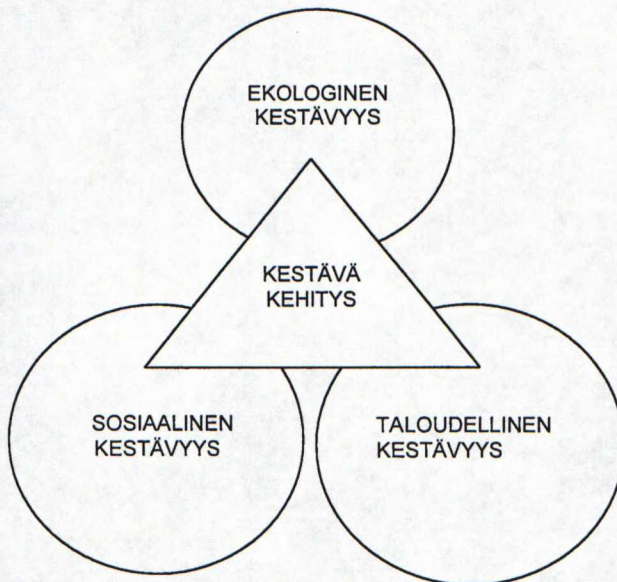
"Kestävä kehitys tarkoittaa ihmiskunnan nykyisten tarpeiden tyydyttämistä niin, että tulevilta sukupolvilta ei viedä mahdollisuutta tyydyttää omia tarpeitaan".

Brundtlandin komission julistus on varsin ihmiskeskeinen. Se asettaa ihmisten tarpeiden tyydytyksen etusijalle ja käsittelee luontoa näiden tarpeiden toteuttajana (Bryden & Shucksmith 1998). Puutteistaan huolimatta Brundtlandin komission työ oli merkittävä: ensimmäistä kertaa puettiin julistuksen muotoon ajatus, että nykyinen luonnon ja luonnonvarojen käyttö ei ole kestävällä pohjalla, vaan vaaditaan perusteellista ajattelutavan muutosta, jotta elämä maapallolla olisi mahdollista myös tulevaisuudessa.

1.2. Kestävän kehityksen määritelmä

Kestävä kehitys pitää sisällään ekologisen, taloudellisen ja sosiaalisen ulottuvuuden. Sosiaaliseen ulottuvuuteen luetaan usein kuuluvaksi myös

kulttuuriset näkökohdat. Näinkin erilaisten tarkastelunäkökulmien yhteensovittaminen käytännössä on varsin vaikeaa ja käykin usein niin, että ekologisilla kysymyksillä on ollut suurin painoarvo julkisessa keskustelussa. Nykyään kuitenkin yhä enemmän tunnustetaan myös sosiaalisten ja taloudellisten kysymysten tärkeä merkitys kestävän kehityksen periaatteiden toimeenpanossa. Pyrkimyksenä on löytää tasapaino näiden kolmen kestävän kehityksen ulottuvuuden välillä sekä etsiä niiden välisiä yhteisvaikutuksia. Tätä näkökohtaa korosti myös vuonna 1997 pidetty YK:n kestävän kehityksen erityisistunto (UNGASS), jossa todettiin, ettei ekologisesti kestävä kehitys voida edistää jos se pidetään erillään sosiaalisesta ja kulttuurisesta ulottuvuudesta (Ympäristöministeriö 1998).



Kuva 1. Kestävän kehityksen peruselementit (Ympäristöministeriö 1998).

Ristiriidoistaan huolimatta Brundtlandin komission esittämän perusmääritelmän sanoma ja tavoitteet ovat edelleenkin ajankohtaisia, vaikka nykyään kestävän kehityksen määritelmän sisältö voidaan muotoilla kullekin sektorille ja ohjelmalle sopivaksi.

1.3. Kestävän kehityksen toimintaohjelmia

Kestävän kehityksen idea hyväksyttiin pian sekä kansainvälisesti että kansallisesti ja sisällytettiin erilaisiin toimintaohjelmiin ja strategioihin. Ehkä tärkein kestävän kehityksen teemaan liittyvä kokous, YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssi (UNCED), pidettiin kesäkuussa 1992 Rio de Janeirossa, Brasiliassa. Tukholmassa vuonna 1972 pidetty YK:n maailmanlaajuinen kokous oli keskittynyt pelkästään ympäristöongelmiin, mutta Riossa ympäristöteemaa laajennettiin tuomalla esiin myös kehitysyhteistyökysymykset sekä sosiaalisen ja taloudellisen kehityksen vaikutukset ympäristöön ja luonnonvarojen käyttöön.

Rion kokouksessa saatiin aikaan kaksi tärkeää poliittista päätöstä: ensiksikin kaikki maat sitoutuivat kestävään kehitykseen hyväksymällä sekä Rion julistuksen että kestävän kehityksen toimintaohjelman (Agenda 21), Näissä määritellään, miten kestävän kehityksen tavoitteisiin tulee pyrkiä kansallisella tasolla ja kansainvälisen yhteistyön avulla. Toinen tärkeä poliittinen päätös oli yhteisymmärrys siitä, että ympäristöasioiden hoito tulee liittää taloudelliseen ja sosiaaliseen kehitykseen. Tämä merkitsee sitä, että kestävän kehityksen periaatteet tulee ottaa osaksi koko yhteiskunnan toimintaa sen kaikilla tasoilla sekä myös kansainvälisessä yhteistyössä, esimerkiksi kehitysmaiden taloudellisen ja sosiaalisen kehityksen parantamiseksi.

YK:n kestävän kehityksen toimikunta (Comission for Sustainable Development, CSD) perustettiin vuonna 1993 koordinoimaan Rion kokouksen tuloksena syntyneen Agenda 21:n toimeenpanoa. CSD on poliittinen foorumi, joka kokoontuu vuosittain käsittelemään eri Agenda 21:n lukujen toimeenpanoa ja muita ajankohtaisia, kestävään kehitykseen liittyviä kysymyksiä. Esimerkiksi vuonna 2000 oli aiheina maankäyttö, maatalous (myös metsät), rahoituskysymykset, kauppa ja investoinnit sekä taloudellinen kasvu. Vuonna 2002 tulee kuluneeksi 10 vuotta Rion kokouksesta, tällöin CSD:n kokouksessa tarkastellaan koko Agenda 21:n toteutumista.

Rion kokouksen jälkimainingeissa vuonna 1993 perustettiin myös **Suomen kestävä kehityksen toimikunta**. Toimikunnan tehtävänä on mm. edistää kestävä kehityksen periaatteita sekä toimia neuvoa antavana elimenä YK:n kestävä kehityksen toimikuntaa (CSD) koskevissa asioissa. Kestävä kehityksen toimikunnan toimikausi päättyy vuoden 2002 lopussa, johon ulottuu myös CSD:n vuonna 1997 hyväksytty työohjelma.

Vuonna 1997 pidetty YK:n kestävä kehityksen erityisistunto (UNGASS) asetti tavoitteeksi, että vuoteen 2002 mennessä kaikilla jäsenmailla on kestävä kehityksen strategia. Suomi on ollut tässä aikataulussa hyvin mukana. Valtioneuvosto antoi jo vuonna 1990 eduskunnalle selonteon ”Kestävä kehitys ja Suomi”, joka oli osa valmistautumista Rion kokoukseen. Suomen kestävä kehityksen toimikunta julkaisi vuonna 1995 raportin ”Kestävä kehitys – lähivuosien toimenpiteitä Suomessa ja Suomen kansainvälisessä yhteistyössä” (Ympäristöministeriö 1998). Kesäkuussa 1998 Valtioneuvosto teki periaatepäätöksen ekologisen kestävyuden edistämisestä. Samalla julkaistu hallituksen ensimmäinen kestävä kehityksen ohjelma on näin ollen kolmas laaja-alainen kestävä kehityksen toimia linjaava asiakirja. Erona kahteen aikaisempaan raporttiin on se, että nyt ensimmäistä kertaa esitetään laajat, kaikkia hallinnonaloja ja toimijoita koskevat strategiset tavoitteet ja toimintalinjat. Ohjelmalla on tarkoitus ohjata valtion hallinnon toimintaa ja suunnittelua kestävämpään suuntaan. Ministeriöiden tulee ottaa tämä ohjelma huomioon valmistellessaan strategioita, selontekoja ja toimintaohjelmia. Toiminnan tulokset arvioidaan kesään 2001 mennessä, jonka jälkeen voidaan laatia arvio kestävä kehityksen ohjelmien toimivuudesta sekä kestävä kehityksen tilasta Suomessa. Tämä arvio esitellään Rion ympäristö- ja kehityskonferenssin 10-vuotis seurantokokouksessa (Earth Summit +10) vuonna 2002.

Kestävä kehitys on huomioitu myös **Euroopan Unionissa**. Vuonna 1997 solmittu Amsterdamin sopimus on yksi Euroopan Yhteisön (myöhemmin Unionin) perustamissopimusta kehittävästä asiakirjoista. Ympäristön osalta

Amsterdamin sopimus asetti kestävän kehityksen periaatteen yhdeksi unionin keskeisistä päämääristä ja sen mukaisesti tulisi pyrkiä tämänhetkisten ja tulevien sukupolvien taloudelliseen hyvinvointiin, sosiaaliseen oikeudenmukaisuuteen ja turvallisuuteen sekä tiukempiin ympäristönormeihin ja vakaaseen luonnonvarojen hallintaan Euroopassa ja maailmanlaajuisesti. Sopimus korostaa ympäristöasioiden integroimista kaikkeen yhteisön toimintaan ja politiikkoihin (EU:n komissio 1999). Kestävän kehityksen periaatteet on huomioitu myös viidennessä ympäristöohjelmassa ("Kohti kestäväää kehitystä") sekä maaliskuussa 1999 hyväksytyssä maatalousuudistuksessa.

Kestävän kehityksen toimenpiteiden edistäminen on myös taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestön **OECD**:n (Organization for Economic Cooperation and Development) tärkein painopistealue tällä hetkellä. Vuoden 1998 huhtikuussa pidetyssä OECD:n ministerineuvostossa tehtiin päätös yhteisen strategian valmistelemiseksi käsittelemään esimerkiksi sellaisia kysymyksiä kuten ilmaston muutos, teknologia, kestävyuden indikaattorit ja taloudellisten kannustimien vaikutus ympäristön laatuun. Myös yhteistyötä OECD: hen kuulumattomien maiden ja kansalaisjärjestöjen kanssa on tarkoitus lisätä (OECD 1998).

Myös Itämeren alueen kestävän kehityksen toimintaohjelma, **Baltic Agenda 21** on yksi yritys muuttaa Rion toimintaohjelman periaatteet konkreettisiksi toimenpiteiksi. Baltic Agenda 21 hyväksyttiin Itämeren valtioiden neuvoston ulkoministerikokouksessa kesäkuussa 1998 ja jo saman vuoden syksyllä aloitettiin ohjelman toimeenpano. Ohjelma on jakautunut kolmeen osaan: yhteistoimiin, sektorikohtaisiin toimiin sekä aluesuunnittelutoimiin (Ympäristöministeriö, 1999). Yhteistoimia ovat mm. bioenergian ja muiden uusiutuvien energiamuotojen lisääntyvä tuotanto ja käyttö, kaupunkien välinen yhteistyö, kestävän kehityksen tekniikan hankinnat sekä tiedon kerääminen ja välittäminen. Sektorikohtaiset toimet on jaettu maatalouteen, energiasektoriin, kalastukseen, metsätalouteen, teollisuuteen, matkailuun ja liikenteeseen. Aluesuunnittelu sisältää mm. Itämeren alueen kestäväää alueidenkäytön

politiikkaa koskevan Tukholman julistuksen toimeenpanon ja rannikkovyöhykkeiden hoidon edelleen kehittämisen.

2. KESTÄVYYDEN ERI OSA-ALUEET

2.1. Kestävyyden tarkastelua ekologisesta näkökulmasta

Kestävä kehitys perustuu sille, että luonnon monimuotoisuuden säilyminen on turvattu ja, että ihmisen taloudellinen ja aineellinen toiminta sopeutetaan maapallon luonnonvaroihin ja luonnon sietokykyyn.

Usein esitetty näkemys varsinkin ympäristönäkökohdista lähteivissä kirjoituksissa on, että kestävyden muut osa-alueet, taloudellinen ja sosiaalinen kestävyys, ovat alisteisia ekologiselle kestävyydelle. Tämä pitää jossain määrin paikkaansa, lähtökohtanaan on luonnonvarojen ja biologisen monimuotoisuuden vaaliminen, jolloin ekologinen kestävyys asettaa ne raamit, joiden puitteissa kestävä taloudellinen toiminta voi tapahtua. Nykyään asia nähdään kuitenkin laajemmin; esimerkiksi vuonna 1997 YK:n kestävä kehityksen istunnossa (UNGASS) todettiin, että ekologinen kestävyys ei ole erillään taloudellisesta ja sosiaalisesta kestävydestä (Ympäristöministeriö 1998). Ympäristöasioiden yhdistäminen muiden tieteenalojen tutkimukseen sekä eri hallinnonalojen toimintaohjelmiin ja strategioihin on voimavara, jota yhä enenevässä määrin käytetään.

2.2. Kestävyyden tarkastelua taloudellisesta näkökulmasta

Ekologisen kestävyden ja taloudellisten tunnuslukujen välillä ei useinkaan nähdä minkäänlaisia yhtäläisyyksiä. Tämä johtuu lähinnä perimmäisen ajattelutavan erilaisuudesta ekologien ja ekonomistien välillä, jollainen edelleen monin osin vallitsee, vaikka taloustieteen piirissä on esitetty 1960-luvulta lähtien yhä enenevässä määrin ympäristön ja luonnonvarojen käytön huomioimista taloustieteellisessä ajattelussa. Esim. vuonna 1966 Kenneth Boulding esitti "Avaruusalus Maa" - ajatuksen, joka perustuu sille, että maapallo, kuten avaruusaluskin, on perimmältään suljettu systeemi jonka käytettävissä olevat

luonnonvarat ovat rajalliset (Edwards-Jones ym. 2000). Taloudellista onnistumista ei voida mitata ainoastaan esim. bruttokansantuotteen kasvuna, vaan on otettava huomioon myös luonnon prosessit ja materian kierto ekosysteemissä.

Vaikka luontoa onkin vaikea arvottaa rahallisesti on erilaisia malleja esitetty. Yksi yhdistämiskeino on erilaisten luonnonvaratilinpidon kehittäminen. Suomessa luonnonvaratilinpidon eli "vihreän tilinpidon" kehittäminen alkoi Tilastokeskuksessa vuonna 1985 maa- ja metsätalousministeriön yhteydessä toimineen Ympäristö- ja luonnonvarainneuvoston (vuodesta 1999 Luonnonvarainneuvosto) aloitteesta. Luonnonvaratilinpidon lähtökohtana oli tarve mitata ekologisesti kestävästä kehitystä tarkastelemalla mm. luonnonvaroja ja niiden laatua sekä luonnonvarojen käyttöä kansantaloudessa. Nykyään ympäristötilinpito käsittelee myös päästö- ja jätevirtoja kansantaloudesta ja ympäristöön ja näiden virtojen aiheuttamaan ympäristön kuormitusta. Suomessa ympäristötilinpitoa kehitetään tällä hetkellä enimmäkseen metsäsektorin osalta (Ympäristöministeriö 2000a). Toinen esimerkki luonnon rahallisesta arvottamisesta voisi esimerkiksi olla rauhoitetuille eläimille ja kasveille määrätty ohjeelliset arvot, jotka ympäristöministeriö on antanut luonnonsuojelulain (71/23) 24 §:n nojalla (YM:n päätös 1209/95).

Luonnon, kuten myös muiden asioiden, arvottaminen, lähtee siitä, että tunnustetaan siihen liittyvät positiiviset ja negatiiviset elementit (Edwards-Jones 2000). Nämä elementit voidaan luokitella toiminnallisiin, esteettisiin ja moraalisiin arvoihin. Luonnon funktionaaliset arvot liittyvät siitä saataviin luonnonvaroihin, mutta myös siihen, että se ylläpitää elämälle tärkeitä toimintoja kuten yhteyttämistä ja ravinnekiertoa. Esteettisiä arvoja luonto tarjoaa mm. kauniiden maisemien tai erikoisten luonnonmuodostelmien muodossa. Luontoon liittyvä moraalinen arvo sen sijaan on hankalammin määriteltävissä, sillä moraalit ja siitä lähtevät valinnat ovat ihmislähtöisiä. Moraalinen arvo voi lähteä esimerkiksi siitä hyvinvoinnista, jonka luonto antaa ihmiselle taikka sitten

itseisarvon antamisesta luonnolle ja eläimille; sen myöntämisestä, että luonto ei ole olemassa pelkästään ihmisen tarpeiden tyydyttämistä varten.

Yhtenä esimerkkinä siitä, millä eri keinoilla ympäristöä voidaan taloudellisesti arvottaa voidaan esittää M. C. Munasinghen (1993) luokitus (Edwards-Jones ym. 2000 mukaan) (taulukko 1).

Taulukko 1. Ympäristön taloudellisen arvottamisen luokitus. Perinteisellä markkinalähtöisyydellä tarkoitetaan, että ympäristön ja jonkin jo valmiiksi hinnoitetun tuotteen välillä on yhteys. Implisiittinen markkinalähtöisyys puolestaan olettaa, että yksilön käytös paljastaa kätkeytyjä arvoja ympäristössä.

Tekniikka	Perinteinen markkinalähtöisyys	Implisiittinen markkinalähtöisyys	Rakenteellinen markkinalähtöisyys
Käytössä olevat	<ul style="list-style-type: none"> - Tuotannon muutos (ympäristö katsotaan samanlaiseksi tuotannon tekijäksi kuin esim. työvoima ja pääoma) - Mahdollinen hinta (markkinahintojen avulla arvioidaan sitä, minkä arvoista on luonnonvaran käyttäminen johonkin toiseen tarkoitukseen) - Annosvaikutus (käytetään pääasiassa esim. saastumisen vaikutuksen arviointiin) - Ennaltaehkäisevät kulut (haitallisten ympäristövaikutusten korjaamiseen käytetyt varat toimivat minimiarvioina ympäristön parantamisesta saaduista hyödyistä) 	<ul style="list-style-type: none"> - Matkakustannusmenetelmä (kuinka paljon kuluttaja on valmis maksamaan päästäkseen esim. kauniin maiseman ääreen) - Hedonisten hintojen menetelmä (hyödykkeen arvo määräytyy siihen liittyvien eri elementtien arvon kautta) - Palkka (millä korvauksella ollaan valmiita työskentelemään ympäristön hyväksi) 	Keinotekoiset markkinat
Mahdolliset	<ul style="list-style-type: none"> - Varjoprojektit (arvioidaan jonkin ympäristöprojektin hyöty jonkin toisen projektin avulla) - Korvikekulut (arvioidaan ympäristöhyödykkeen arvo jonkin saatavilla olevan hyödykkeen arvon avulla) 		<ul style="list-style-type: none"> - Subjekttiivinen arvottaminen (mitä ollaan valmiita maksamaan jostain ympäristöhyödystä tai minkälainen korvaus ollaan valmiita hyväksymään menetetyistä ympäristön laadusta)
Muut	Kustannustehokkuusmenetelmä		

Taloudellinen kehitys ei ole kestävällä pohjalla jos sen lähtökohdat ovat täysin vastakkaisia ympäristökysymysten kanssa. Toisaalta hyvä ympäristöpolitiikka on myös taloudellisten tekijöiden huomioonottamista. Taloudellisesti kestävä kehitys ja sen tunnusluvut eivät kuitenkaan saa nousta avainasemaan tarkasteltaessa kestävää kehitystä kokonaisuudessaan.

2.3. Kestävyyden tarkastelua sosiaalisesta näkökulmasta

Kestävän kehityksen määritelmään on sisällytetty myös sosiaalinen ulottuvuus. Tämä pitää sisällään lähinnä ihmisten koulutukseen, hyvinvointiin ja mielipiteisiin liittyvää tietoa, joista ei saada tietoa pelkästään määrällisten indikaattoreiden avulla. Jo sosiaalisesti kestävä kehitys on vaikeaa, ihmisen hyvinvointiin kun eivät vaikuta pelkästään esim. tulojen ja varallisuuden määrä vaan myös monet ekologiset (puhdas ilma ja juomaveden riittävyys) ja laadulliset tekijät (tyytyväisyys, elämänhallinta yms.). Vaikka monesti on nähty vaikeana sovittaa yhteen sosiaalinen ja ekologinen kestävyys, nähdään kestävä kehitys sosiaalinen ulottuvuus nykyään välttämättömäksi edellytykseksi ekologiselle kestävyydelle: ympäristöongelmia ei voida ratkaista ilman, että maailmanlaajuinen epätasa-arvo väistyisi. Sosiaalista kestävyyttä on myös se, että ihmiset sitoutuvat myös paikallistasolla toteuttamaan kestävä kehityksen periaatteita (Sairinen ym. 1999).

Sosiaalista kestävyttä ei aina voidakaan mitata suorien indikaattoreiden avulla, vaan epäsuorasti tulkintaa käyttäen. Tyytyväisyys elämään ja olosuhteisiinsa ei välttämättä seuraa siitä, että ulkoisesti kaikki sosiaalisesti "hyvän" elämän elementit ovat olemassa.

Sosiaalisen kestävyden määrällistä mittaamista on yritetty. Esimerkiksi Yhdistyneiden kansakuntien kehitysohjelma (UNDP) on sisällyttänyt inhimillisen kehityksen indeksiinsä (Human Development Index, HDI) kolme tärkeiksi katsomaansa näkökulmaa: eliniän ennusteen, tiedon tason ja kelvolliseen elämään tarvittavien resurssien saatavuuden (Moldan 1997).

Tällainen indeksitarkastelu on yksi mahdollisuus tarkastella ihmiselämän sosiaalisessa kentässä tapahtuvia muutoksia numeerisin keinoin. Yhteen tunnuslukuun turvautuminen saattaa kylläkin peittää alleen kestävän kehityksen ääripäät: äärimmäisen puutteen ja köyhyyden sekä äärimmäisen varallisuuden. HDI :ä paremmin nämä seikat ottaa huomioon sellainen mittaluku, jossa keskitytään enemmän ihmisten mahdollisuuksien puutteeseen kuin keskiarvoihin. Tällainen on esimerkiksi vuonna 1996 kehitetty CPM (the Capability Poverty Measure), joka lasketaan kolmen indikaattorin avulla: alipainoisten alle viisivuotiaiden lasten prosentuaalinen määrä, yli 15-vuotiaiden lukutaidottomien naisten prosentuaalinen määrä sekä sellaisten synnytysten prosentuaalinen määrä, jossa ei ole läsnä koulutettua hoitohenkilökuntaa. Näin saadaan hyvin esille puutteenalaisen väestön prosentuaalinen määrä (McKinley 1997).

Yksi, varsinkin sektorikohtaiseen tarkasteluun hyvin sopiva mahdollisuus sosiaalisen kestävyuden ja ihmiselämän laadulliseen mittaamiseen, ovat erilaiset haastattelututkimukset. Ihmisen identiteettiä, sitoutumista yhteisöön ja viihtyvyyttä siinä ei voida arvioida numeerisilla arvoilla vaan niiden selvittäminen vaatii monipuolisen, säännöllisesti toistettavan haastattelututkimuksen järjestämistä. Tällöin saadaan paremmin esiin myös numerotiedon taakse piiloutuva henkinen ulottuvuus; se miten yksilö todella kokee toimeentulonsa riittävyyden, viihtyvyytensä, mahdollisuutensa vaikuttaa tai tulevaisuuden odotuksensa.

2.4. Kohtaavatko kestävyuden eri osa-alueet?

"Kestävä kehitys" kolmine varsin erilaisine osa-alueineen, on terminä varsin epämääräinen. Onkin esitetty, että juuri siksi se on poliittisesti niin suosittu, sillä sen alaisuudessa monet, varsin vastakkaisetkin näkemykset, ovat näennäisessä sopusoinnussa keskenään (Bryden & Shucksmith 1998, Helenius 1998).

Yksi ongelma kestävän kehityksen peruseriaatteiden toteuttamisessa on se pitkä perinne, jossa taloudelliset edut laitetaan sosiaalisten ja ekologisten tekijöiden edelle. Oikeastaan vasta vuonna 1962 kun Rachel Carsonin kirja "Hiljainen kevät" ilmestyi, alettiin laajemminkin todella ymmärtää mitä yhteyksiä taloudellisella kasvulla, ympäristöllä ja sosiaalisella hyvinvoinnilla on keskenään ja toisenlainen, ympäristön huomioonottava ajattelutapa, alkoi saada jalansijaa.

Tämä kestävyuden eri osa-alueiden erillään pitäminen on ongelmana edelleen maailmanlaajuisesti. Varallisuuden ja luonnonvaroista saatujen hyötyjen epätasainen jakautuminen aiheuttavat suurimman osan sosiaalisista ja taloudellisista ongelmista varsinkin kehitysmaissa. UNEP :n Global Environment Outlook 2000 (GEO-2000) raportin mukaan nyt jos koskaan on aika toimia niin, että ympäristöasiat integroidaan yleiseen ajatteluun ja päätöksentekoon. Tiukasti eriytetyn pidetyn sektoripoliittisen ajattelun aika alkaa olla ohi jos halutaan todella paneutua maailman sosiaalisten ja ekologisten epäkohtien korjaamiseen. Kestävä kehitys vaatii pitkän aikavälin ajattelua ja päätöksentekoa sekä yhteiskunnan että eri hallinnonalojen tasolla. Kestävän kehityksen periaatteiden toteuttaminen onkin ennen muuta poliittinen päätös, tärkeämpää kuin miettiä objektiivista määritelmää kestäväälle kehitykselle on saavuttaa yhteisymmärrys siitä, mitä kestävä kehitys tarkoittaa pitkällä aikavälillä ja miten tämä tavoite voitaisiin saavuttaa (Hukkinen 1998).

Suomessakin suurin ongelma kestävän kehityksen periaatteen ymmärtämiselle ja toteutukselle on varmaankin juuri se, että ekologinen, taloudellinen ja sosiaalinen ulottuvuus on perinteisesti pidetty erillään toisistaan. Ajattelutavan muuttaminen niin, että kaikki nämä osa-alueet otetaan tasavertaisina huomioon politiikan teossa vaatii vielä paljon työtä vaikka muutosta siihen suuntaan tapahtuukin koko ajan.

Useimmiten suurin epäluulojen aiheuttaja on se, että käsite "kestävä kehitys" mielletään kuuluvan tiukasti ympäristöpolitiikkaan ja ajatellaan, että päätöksenteon rajat eri politiikan sektoreiden välillä hämärtyvät kestävä

kehityksen ajattelumallin leviämisen myötä. Esimerkiksi voidaan ajatella, että niillä maa- ja metsätalousministeriön sektoreilla, jotka perinteisesti ovat suuntautuneet voimakkaasti elinkeinopolitiikkaan (esim. poro- ja kalatalous), tällainen uusi ajattelumalli voitaisiin kokea varsin ongelmalliseksi. Vaikka elinkeinopolitiikkaa tehtäessä on jo pitkälti yritetty ottaa ympäristöasioita huomioon, taloudellinen ja sosiaalinen ulottuvuus nähdään kuuluvaksi niin perinteisesti elinkeinopolitiikkaan, ettei niitä tämän ajattelutavan mukaisesti haluta liittää osaksi ympäristöpolitiikkaa.

Vaikka perinteinen ajattelutapa ei tunnukaan yhdistävän kestäväen kehityksen eri osa-alueita toisiinsa, voidaan käytännön hallinnollisessa työssä kuitenkin nähdä miten esim. erilaisten toimintaohjelmien laatimisessa yritetään tarkastella sekä ekologista, taloudellista ja kulttuurista ulottuvuutta. Kestäväen kehityksen periaate ei ole jäänyt kuolleeksi kirjaimeksi vaikka sen toteuttaminen ei aina olekaan niin helppoa.

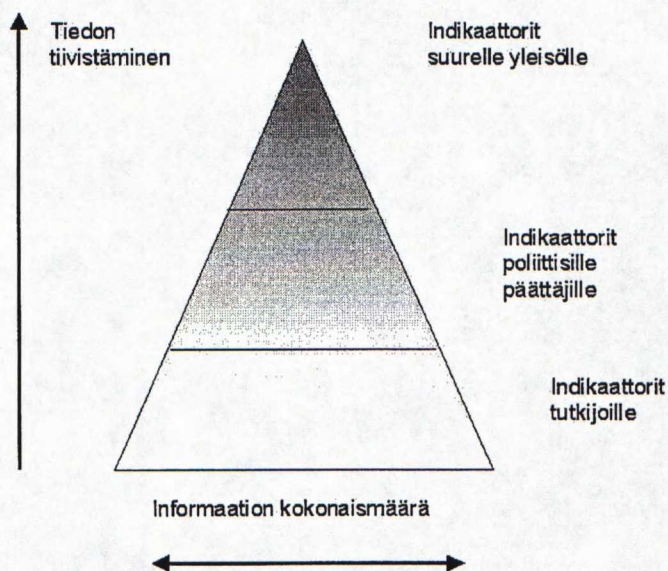
3. INDIKAATTORIT

3.1. Mikä on indikaattori?

Indikaattori eli mittari on osoitin tai ilmaisin tai yksinkertainen tilastollinen luku, jonka avulla tieto voidaan tiivistää helposti ymmärrettävään muotoon.

Indikaattori tiivistää suuria, eri tietovarastoissa olevia tietomääriä helpommin hallittavaan muotoon siten, että niiden avulla voidaan esittää monia yhteiskuntaan liittyviä laajoja asiakokonaisuuksia yksinkertaisesti (kuva 2).

Niiden avulla voidaan myös toteuttaa eri maiden tai eri tuotantomenetelmien välisiä vertailuja.



Kuva 2. Indikaattoreiden, tiedon ja informaation suhteet (Braat 1991).

Vaikka indikaattorin yhtenä tarkoituksena on tiedon tiivistäminen siten, että asioita voidaan esittää yksinkertaisessa muodossa esim. suurelle yleisölle, ei se tarkoita sitä, etteikö tavallisten kansalaisten panosta myös indikaattoreiden kehittämisessä voitaisi käyttää hyväksi. Erikoisalueilla, esim. arktisilla seuduilla asuvan alkuperäisväestön ja paikallisten yhteisöjen asiantuntemus on arvokasta kun ratkotaan juuri näille alueille tyypillisiä ongelmia, tehdään toimintaohjelmia ja niiden seurantaan liittyviä indikaattoreita tai suoritetaan ympäristövaikutusten arviointia (Guidelines for EIA in the Arctic 1997). Paikallisten toimijoiden mukaanotto on järkevää senkin vuoksi, että heillä on, paikallisen ja ammatillisen asiantuntemuksen lisäksi, myös usein avainasema indikaattoreiden vaatiman tiedon keruussa ja hyödyntämisessä. Jos indikaattorit kehitetään teoreettisista lähtökohdista ja ovat "ylhäältä" annettuja, paikallinen väestö katsoo ne usein turhiksi ja elämälle vieraisiksi. Omaehtoinen mukanaolo indikaattoreiden kehittämisessä ja käytössä antaa usein paikalliselle väestölle arvokasta tietoa ja

uusia oivalluksia oman elinympäristönsä hoidosta ja ammattinsa kestävästä harjoittamisesta (King ym. 2000).

Indikaattori voi olla joko laadullinen tai määrällinen. Indikaattori on luonteeltaan asioita yksinkertaistava, joten varmojen johtopäätösten tekeminen yhden tai muutaman indikaattorin avulla on epävarmaa. Onkin sanottu, että indikaattori on kompromissi tieteellisen tarkkuuden ja tiivistetyn tiedontarpeen välillä (Verbruggen ja Kuik 1991). Indikaattori ei selitä muutoksen syytä. Kaikkia ilmiöitä ei voida kuvata numeerisesti, joten jokin tärkeä asia saattaa jäädä tarkastelun ulkopuolelle, mikä saattaa johtaa väriin johtopäätöksiin.

3.2. Avainindikaattorit

Usein puhutaan niin sanotuista "avainindikaattoreista" (headline - tai "key" - indikaattorit). Näillä tarkoitetaan suhteellisen yksinkertaista, myös muille kuin asiantuntijoille helposti avautuvaa indikaattoria, josta saa yleiskuvan kullakin sektorilla vallitsevasta tilanteesta. Tällaiset indikaattorit ovat toimivia vain, jos ilmiölle on asetettu tarkka numeerinen tavoite tai raja-arvo.

Avainindikaattoreita käytettäessä on pidettävä mielessä se, että ainoastaan yksi tunnusluku saattaa antaa ilmiöstä tai luonnonvarojen käytöstä aivan väärän kuvan. Esimerkiksi maan eroosio saattaa jatkua pitkäänkin ilman, että se vaikuttaa tuottavuuteen. Ilman yhteyttä taloudellisiin tai sosiaalisiin vaikutuksiin, eroosion määrästä kertova mittari ei välttämättä muuta maankäyttötapaa kestävämpään suuntaan (Tschirley 1997).

Epämääräiset, ilman selkeää yhteisesti sovittua päämäärää esitetyt, yleisellä tasolla pysyttelevät tavoitteet eivät ole paras kehittämislähtökohta indikaattoreille. Erityisesti avainindikaattoreita ei tällaiselle pohjalle pystytä rakentamaan. Avainindikaattorien valinta saattaa muuttua myös poliittiseksi, jolloin on vaara, että todelliset ongelmat jäävät piiloon indikaattoritarkastelussa.

3.3. Indikaattoreiden jäsentelymalleja

Indikaattoreita valittaessa ja järjestettäessä voidaan käyttää apuna erilaisia järjestelmiä tai malleja. Mallin valinta riippuu suuresti siitä miltä kannalta aikoo asioita tarkastella; haluaako saada ainoastaan laadullista tai määrällistä tietoa luonnonvarasta vaiko ymmärtää jonkun tietyn prosessin tai toimintatavan vaikutusta luonnonvaran tai ympäristön tilaan. Riippumatta siitä minkälaista järjestelmää aikoo käyttää, indikaattoreiden valinnan tulee lähteä siitä, että tarkkaan mietitään minkälaisiin kysymyksiin indikaattoreiden halutaan antavan vastauksen. Yksinkertaisin menetelmä onkin, että indikaattorit valitaan sen mukaan vastaavatko ne luotettavasti niille asetettuihin ehtoihin (Bossel 1997).

Indikaattoreita järjestelemään käytetään usein ns. **Pressure- State- Response** -mallia (PSR), jossa indikaattorit jaotellaan sen mukaan kuvaavatko ne:

- painetta (pressure), joka ympäristöön kohdistuu ihmistoiminnan myötä
- ympäristön tilaa (state), joka on seurausta tästä paineesta
- vastetta (response) yhteiskunnan taholta, joka pyrkii helpottamaan ympäristöön kohdistuvaa painetta.

PSR -mallia on käytetty mm. OECD:n ympäristöindikaattorityössä (OECD 1993) sekä sovelletusti CSD :n kestävän kehityksen indikaattorityössä (DSR -malli).

DSR eli **Driving Force -State -Response** -malli on sovellus PSR -mallista.

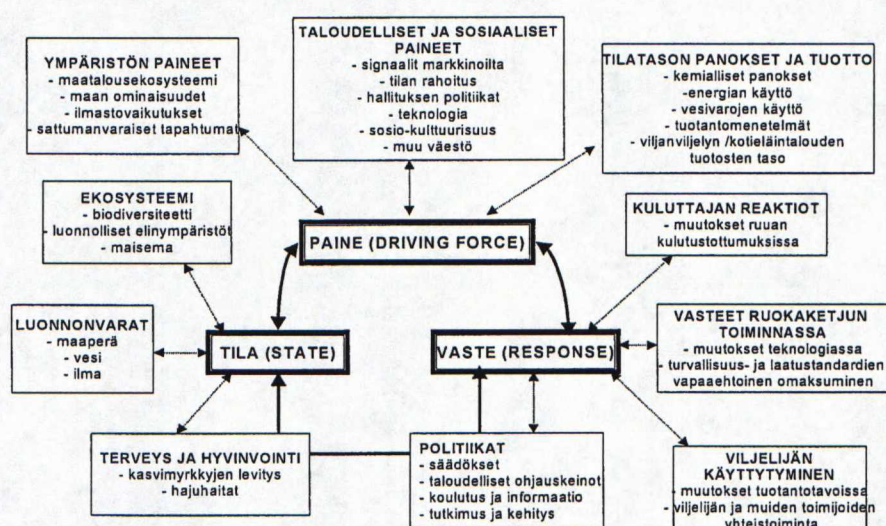
Sitä voidaan käyttää esim. sektorikohtaisia indikaattoreita kehitettäessä ja järjestettäessä, sillä se ottaa paremmin huomioon ympäristön tilan muutoksiin ja kestävään kehitykseen liittyvät taloudelliset, sosiaaliset ja institutionaaliset syyt.

DSR -mallissa etsitäänkin vastauksia kysymyksiin:

- mikä aiheuttaa muutoksen ympäristön tilassa (driving force)
- mikä vaikutus tällä muutoksella on ympäristön tilaan (state)

- mihin toimenpiteisiin on ryhdytty, jotta näihin muutoksiin voidaan puuttua (response).

DSR -mallin avulla voidaan paremmin jäsentää ja ymmärtää esimerkiksi maataloustuotannon luonnolle aiheuttamien vahinkojen syy- ja seuraussuhteita sekä niiden toimenpiteiden vaikutuksia, joilla haitallisia ilmiöitä pyritään vähentämään sekä tunnistaa ne mittarit, jolla näitä yhteyksiä voidaan parhaiten selittää (OECD 1999).



Kuva 3. DSR -malli maataloudessa (OECD:n mukaan, 1999).

Indikaattorimallin käytön lisäksi eräs tapa arvioida kestävästä kehitystä on se, että indikaattori korvataan **indeksiluvulla**. Yksi esimerkki tällaisesta lähestymistavasta on maatalouden kestävä kehityksen indeksi (MMM 1995a). Indeksien kehittäminen lähti tarpeesta määrittää kestävä kehityksen mukaisen maataloustuotannon erityispiirteet ja kehittää sopiva mittausmenetelmä eri tuotantomenetelmien kestävyys arvioimiseksi. Indeksit on nimetty tarkoitettu erilaisten tuotantomenetelmien keskinäiseen vertailuun, joten sen arvot ovat suhdelukuja. Käytännössä indeksi lasketaan pisteyttämällä valitut indikaattorit jokaisen tuotantomenetelmän kohdalla erikseen. Indikaattorit jakautuvat kahdeksaan pääluokkaan, jotka ovat seuraavat:

- 1) Ihminen, työsuojelu ja hyvinvointi
- 2) Tuotannon riippuvuus tilan ulkopuolisista tuotantopanoksista
- 3) Ympäristövaikutukset
- 4) Taloudelliset toimintaedellytykset
- 5) Kasvi- ja kotieläintuotannon biologinen tehokkuus
- 6) Eläin, eläinsuojelu, etologia
- 7) Sosiaaliset näkökohdat
- 8) Maaperän kasvukunto

Kestävyyden indeksi lasketaan kaavalla (kuva 4) erityisten painokertoimien avulla. Painokertoimien avulla pystytään ottamaan huomioon esim. ajan kuluessa muuttuvia painotuksia kestävän kehityksen eri tekijöiden välillä. Indikaattoreiden pisteytyksen tulisi suorittaa mahdollisimman puolueeton asiantuntijaryhmä.

$$I_{kk} = \sum_{n=1}^8 (X_n) * 8,1$$

Pääluokkien summa

Kerrottuna maaperän eroosiota kuvaavalla indikaattorilla, joka voi saada vain lukuarvon 1 tai 0

Indeksin lopullinen arvo sijoittuu aina välille 0 - 10

Kuva 4. Maatalouden kestävän kehityksen indeksin laskeminen (MMM 1995a).

Indeksiajattelun vie pisimmälle **ekologisen jalanjäljen** käsite. Se on eräänlainen kokonaisindeksi, jolla pyritään kuvastamaan ihmisen vaikutusta luontoon. Mittayksikkönä siinä käytetään ekologisesti tuottavaa maa-alaa. Ekologisen jalanjäljen maankäyttöluokkia ovat viljelymaa, laitumet, metsät, rakennetut alueet sekä energiankulutuksen eri tavoin vaatima ala. Toimintoina

siinä tarkastellaan ravinnontuotantoa, asumista, liikennettä sekä kulutushyödykkeiden ja palveluiden tuottamista (Hakanen 1999).

3.4. Kestävän kehityksen eri osa-alueiden yhdistämisen ongelmat indikaattoreita kehitettäessä

Kestävä kehitys terminä pyrkii yhdistämään ekologisen, taloudellisen ja sosiaalisen ulottuvuuden. Mutta onko tällainen yhdistäminen edes mahdollista? Kuten edellä on todettu eri alojen tieteenharjoittajien ajattelutapa ja ongelmanratkaisumenetelmät ovat varsin erilaisia. Tämä ongelma näkyy erityisesti yritettäessä kehittää kestävän kehityksen indikaattoreita. Esimerkiksi usein käytetty (ja runsaasti kritisoitu) hyvinvoinnin indikaattori on bruttokansantuote. BKT:n pitkän aikavälin kasvun voidaan katsoa kertovan kansalaisten taloudellisen hyvinvoinnin kasvusta, mutta se ei kerro mitään sosiaalisesta hyvin - tai pahoinvoinnista (Ympäristöministeriö 2000b). Siihen ei myöskään ole laskettu mukaan ympäristölle aiheutettuja vahinkoja tai luonnonvarojen kulumista. Eri tieteenalojen edustajilla on myöskin taipumus antaa sisältö kestävän kehityksen määritelmään omista lähtökohdistaan käsin. Tällöin määritelmä saa ekologisia, taloudellisia tai sosiaalisia painotuksia, määrittelijän intresseistä ja päämääristä riippuen.

Ehkä tulisikin vain hyväksyä se tosiseikka, ettei näin erilaisten lähestymistapojen yhdistäminen tule koskaan täysin onnistumaan. Ekologisen, taloudelliset ja sosiaaliset ilmiöt ovat jatkuvassa vuorovaikutussuhteessa toisiinsa, joten kestävän kehityksen periaatteiden käsittely kokonaisuutena edellyttää näiden eri prosessien välisten riippuvuuksien monitieteistä ymmärtämistä (Yli-Viikari 2000). Taloudellinen, sosiaalinen ja ekologinen lähestymistapa tuovat kukin oman lisänsä kestävän kehityksen tarkasteluun ja niitä mittaavien indikaattoreiden määrittelyyn, mutta lopullista vastausta siihen, milloin toiminta on kestävällä tasolla indikaattorit eivät voi antaa. Kestävän kehityksen määritelmän arvo onkin lähinnä siinä, että se yrittää muuttaa perinteisiä ajattelutapoja siten, ettei toimintaa eri sektoreilla nähdä enää

pelkästään talouslähtöisesti vaan, että myös toiminnan vaikutukset ympäristöön ja ihmisten sosiaaliseen hyvinvointiin otetaan huomioon.

4. MAA- JA METSÄTALOUSMINISTERIÖN KESTÄVÄN KÄYTÖN YLEISMITTARIT

4.1. Taustaa

Maa- ja metsätalousministeriön uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käytön yleismittareiden kehittäminen lähti käyntiin tarpeesta saada työkalu, jolla uusiutuvien luonnonvarojen käytön kestävyttä voitaisiin seurata ja toimintaa ministeriön eri vastuualueilla ohjata oikeaan suuntaan. Mittareiden avulla on tarkoitus kerätä valtakunnallisesti luotettavaa ja oikein kohdennettua tietoa uusiutuvista luonnonvaroista, niihin kohdistuvista paineista ja uhkista sekä luonnonvarojen määrällisistä ja laadullisista kehityssuunnista (MMM 1999a). Ne ovat apuvälineitä, joiden antamia tunnuslukuja ja trendejä voidaan käyttää apuna hallinnonalan toiminnan suunnittelussa, kehittämisessä ja tulosohjauksessa sekä toiminnan kuvaamisessa ja esittelyssä. Osa mittareista on myös sellaisia, että niissä tai niiden aihealueissa on yhteneväisyyksiä kansainvälisiin mittaritöihin, esim. OECD:n Agri-Environmental Indicators – työhön (AEIs) sekä Baltic Agenda 21:een. Näin ollen mittarien välittämää tietoa voidaan käyttää hyväksi myös kansainvälisissä yhteyksissä.

Yleismittariston valmistelu käynnistyi maa- ja metsätalousministeriössä noin 1990-luvun puolivälissä. Valmistelussa oli mukana ministeriön ja sen alaisten tutkimuslaitosten asiantuntijoita. Toden teolla valmistelu alkoi keväällä 1998, jolloin mittareita kehittämään perustettiin viisi eri asiantuntijaryhmää ja ohjausryhmä. Asiantuntijaryhmiin kutsuttiin laaja edustus mm. ympäristöhallinnosta, eri tutkimuslaitoksista, etujärjestöistä sekä luonnonsuojeluorganisaatioista.

Maa- ja metsätalousministeriön toimialaan kuuluvia uusiutuvia luonnonvaroja ovat mm. viljelymaa, maatalouden kasvi- ja eläinlajit, metsät ja niiden puuvarat, riistaeläimet, porot, kalat, ravut ja vesistöt. Kestävällä käytöllä tarkoitetaan

näiden luonnonvarojen käyttöä ja hoitoa tuottavasti, taloudellisesti ja sosiaalisesti hyväksyttävästi siten, että säilytetään luonnonvaran määrä, monimuotoisuus ja laatu sekä taataan luonnonvaran uusiutumiskyky ja elinvoimaisuus. Yleismittareiden laadinnassa pyrittiin keskittyttämään myös luonnonvaroista ja niiden käytöstä saataviin aineettomiin hyötyihin, kuten maiseman kauneuteen sekä virkistys- ja kulttuuriarvoihin. Esimerkiksi sosiaaliset ja kulttuuriset näkökohdat nousivat tärkeinä esiin, kun tarkasteltiin maaseudun elinvoimaisuutta. Kunnollisten toimeentulomahdollisuuksien takaaminen taajamien ulkopuoliselle väestölle ja maaseudun säilyttäminen elinvoimaisena kuuluvat tiiviisti kestävään kehitykseen, vaikka varsinaisista luonnonvaroista ei tässä tapauksessa voikaan puhua.

Asiantuntijaryhmien tehtävänä oli kehittää toimiva yleismittaristo, jonka avulla voidaan seurata kestävää kehitystä maatalouden, kalatalouden, riista- ja porotalouden sekä vesistöjen käytön ja hoidon piirissä. Mittareiden avulla oli tarkoitus kerätä valtakunnallisesti luotettavaa ja oikein kohdennettua tietoa uusiutuvista luonnonvaroista, niihin kohdistuvista paineista ja uhkista sekä luonnonvarojen määrällisistä ja laadullisista kehityssuunnista. Kun indikaattoreita valittiin oli pääpaino strategian painotuksen mukaisesti ekologisilla seikoilla, mutta myös taloudellista, sosiaalista ja kulttuurista ulottuvuutta pyrittiin tarkastelemaan, vaikka niitä kuvaavien mittareiden osuus loppujen lopuksi jäikin vähäiseksi. Ekologisten seikkojen korostaminen johtui osittain myös siitä, että mittarit pyrittiin valitsemaan hyödyntäen jo olemassa olevia seurantoja. Nämä puolestaan ovat yleensä keskittyneet ekologisiin seikkoihin. Taloudellisten ja sosiaalisten indikaattoreiden vähäisyys onkin yksi suurimpia puutteita MMM:n mittarityössä.

Metsät sekä metsien ja soiden keräilytuotteet ovat taloudellisesti tärkeitä ministeriön tehtäviin liittyviä luonnonvaroja, mutta niiden kestävä käytön mittaamiseen ei kuitenkaan tässä yleismittarikokoelmassa pyritty sillä ne on huomioitu Suomen kestävä metsätalouden kriteerit ja indikaattorit - julkaisussa

(MMM 1997a). Päivitetty metsätalouden indikaattorikokoelma julkaistiin tammikuussa 2001 (MMM 2000).

4.2. MMM:n luonnonvarastrategia

MMM:n yleismittarikokoelma on jaettu sektoreittain kuuteen osaan (maatalous, maaseutu, porotalous, riistatalous, kalatalous ja vesitalous). Mittarit on jaettu eri kriteerien ja tavoitteiden alle. Nämä puolestaan pohjautuvat maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarastrategian (MMM 1997b) tavoitteille, jotka kuvastavat ministeriön tämänhetkistä näkemystä luonnonvarojen hyväksyttävästä ja toivottavasta käytöstä.

Luonnonvarastrategiaa on sovellettu käytäntöön ministeriön eri toimialojen toiminnan suunnittelun ja ohjauksen kautta. Strategiassa esitetyjä yleisiä tavoitteita on otettu huomioon, kun toimialat laativat sektorikohtaisia strategioita tai toimintasuunnitelmia. Maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarastrategian laatiminen oli tulosta jo pitkään jatkuneesta kehitysprosessista. Sitä edelsivät lukuisat parin vuosikymmenen aikana julkaistut, eri luonnonvarojen tuottoa ja kestävään käyttöä kuvaavat työryhmä- ja komiteamietinnöt, maaseudun, maatalouden ja metsätalouden ympäristöohjelmat sekä vuonna 1995 julkaistu ministeriön kaikki toimialat kattava luonnonvarapoliittinen katsaus (MMM 1995b). Luonnonvarojen kestävä käytön käsitteeseen on ministeriössä liittynyt perinteisesti vahva ekologinen sävy. Syvällistä keskustelua siitä, mikä olisi luonnonvarojen hyväksyttävää ja toivottavaa käyttöä myös sosiaaliselta ja taloudelliselta kannalta ministeriön sisällä ei ole käyty.

Luonnonvarastrategian mukaan luonnonvarojen käyttö on kestävä, jos:

- uusiutumattomia luonnonvaroja käytetään säästeliäästi ja harkiten ja käytettyjä luonnonvaroja kierrätetään mahdollisuuksien mukaan takaisin tuotantoon,
- uusiutuvilla luonnonvaroilla korvataan uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöä aina silloin kun se on taloudellisesti ja tuotannollisesti mahdollista,

- uusiutuvien luonnonvarojen käyttö pysyy uusiutumis- ja tuottokyvyn rajoissa ja niiden tuottokykyä parannetaan tarpeen mukaan,
- luonnonvarojen käytössä otetaan huomioon luonnon monimuotoisuuden säilyminen,
- luonnonvarojen käyttö ei olennaisesti huononna ympäristön laatua,
- luonnonvarojen käyttö on mahdollista taloudellisesti kannattavalla tavalla ja hyödyntämisen tulos jakautuu oikeudenmukaisesti,
- tulevien sukupolvien luonnonvaroista saamat hyödyt ja tarpeiden tyydytys ovat turvatut ja
- käyttö on laajalti hyväksyttyä ja sopusoinnussa muiden käyttömuotojen, elinkeinojen ja niiden kehittämisen kanssa.

Luonnonvarastrategian jälkeen on tullut lukuisia muitakin kestävään käyttöön liittyviä toimintaohjelmia ja strategioita sekä kansallisella, että kansainvälisellä tasolla, joiden asettamia tavoitteita ja linjauksia tulisi voida myös arvioita mittarien avulla mahdollisuuksien mukaan. Tärkein kansallinen toimintaohjelma on hallituksen kestävä kehityksen ohjelma vuodelta 1998 (Ympäristöministeriö 1998). Myös Euroopan Unionin eri politiikat, toimintaohjelmat ja strategiat sisältävät tavoitteita kestävä kehityksen saavuttamiseksi eri sektoreilla ja politiikanaloilla. Laajin näistä on luonnollisesti Euroopan yhteisön ympäristöä ja kestävä kehitystä koskeva poliittinen toimintaohjelma "Kohti kestävä kehitystä", joka laadittiin vuonna 1992 rinnan Rio de Janeirossa YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssissa hyväksytyyn Agenda 21 -ohjelman käynnistämisen kanssa.

4.3. Indikaattoreiden ominaisuuksien valinta

MMM:n kestävä käytön indikaattoreita valittaessa ja luokiteltaessa ei käytetty luvussa 3 kuvattuja indikaattorimalleja vaan indikaattoreiden kehittäminen aloitettiin miettimällä ensin niitä kriteereitä tai ominaisuuksia, joita indikaattorilla tulisi olla. Syytä miksi mitään indikaattorimallia ei käytetty on vaikea antaa. Yhtenä syynä saattaa olla, että ennen työn aloittamista ei tehty minkäänlaista tieteellistä analyysiä indikaattoreista, eikä perehdytty kunnolla aikaisemmin

tehtyihin kansainvälisiin mittaritöihin ja niissä esiintyneisiin ongelmiin. Tämä aiheutti sen, että MMM:n mittareiden kehittäminen oli varsin teknistä ja indikaattorilähtöistä (olihan yhtenä lähtökohtana myös, että indikaattoreiden tulisi perustua mahdollisimman pitkälle jo olemassa oleviin seurantoihin), eikä mittareiden kehittelytyössä syvennytty tarpeeksi kestävän kehityksen problematiikkaan. Indikaattorit kehitettiin lähinnä siis indikaattoreiden näkökulmasta. Niitä valittaessa lähdettiin siitä, että kestävän käytön mittarin tulee vastata seuraaviin kysymyksiin:

- a) mittaako indikaattori sitä mitä halutaan
- b) miten tarkasti mittaa, voidaanko mittarin avulla saatavalle tiedolle määritellä nollataso ja tavoitearvo
- c) onko mittarilla saatava tieto helposti ja kohtuullisin kustannuksin saatavissa
- d) onko mittarilla saatu tieto yksiselitteistä ja luotettavaa
- e) saadaanko mittarin avulla näkymään sellainen aikasarja, josta voidaan tehdä johtopäätöksiä luonnonvarojen kestävyydestä
- f) mittari reagoi herkästi luonnonvarassa tai sen käytössä tapahtuviin muutoksiin
- g) antaako mittari kestävän käytön kannalta oleellista ja riittävän monipuolista tietoa kyseessä olevasta luonnonvarasta, sen kunnosta ja riittävydestä
- h) miten luonnonvaran käyttö vaikuttaa luonnonvaran monimuotoisuuteen ja uudistumiskykyyn
- i) millä keinoin luonnonvaraan kohdistuvaa ekologista painetta on pyritty helpottamaan (vaste)
- j) miten kannattavaa luonnonvaraa käyttävä elinkeinotoiminta on
- k) miten ekologisesti kestävä käyttö vaikuttaa taloudelliseen kannattavuuteen, onko ristiriitaa
- l) luonnonvaran käytön vaikutus ihmisten työllisyyteen, hyvinvointiin ja viihtyvyyteen
- m) miten yhteiskunnan ohjauskeinot vaikuttavat luonnonvarojen kestävään käyttöön

a) mittaako sitä mitä halutaan

Tämä on tietenkin oleellinen seikka. Ideaalimittari antaa suoran vastauksen siihen mitä kysytään. Kuitenkin käytäntö on osoittanut totuuden toisenlaiseksi. Luonnon prosesseista on usein mahdotonta saada numeerista dataa, vaan ne ovat lähinnä vain trendejä johonkin suuntaan. Joissain tapauksissa on ollut mahdollista kehittää toimiva indeksi, jossa on verrattu tiettyjen muuttujien arvojen muutoksia verrattuna tiettyyn perustasoon ja tämän avulla on voitu suoraan määritellä luonnonvarassa tapahtuvat muutokset. Tällainen indeksi on esim. maatalouden biodiversiteetin muutoksia kuvaava mittari 28b, jossa on seurattu peltolintujen kannanvaihteluita Lammilla vuosina 1984-1996 (MMM 1999a). Tämä ei kuitenkaan usein onnistu vaan monille asioille on jouduttu kehittämään epäsuoria mittareita, jotka luonnollisesti vaativat avautuakseen runsaasti taustatietoa ja tulkintaa. Tämä on toisaalta myös arvokasta: pieni vaivannäkö tulkinnessa on tarpeen, jotta tutkittavan ilmiön todellinen luonne ja kaikki siihen vaikuttavat tekijät paljastuvat.

b) miten tarkasti mittaa, voidaanko mittarin avulla saatavalle tiedolle määritellä nollassa ja tavoitearvo

Mittarin antamaa tietoa on käytännössä helpompi tulkita valittua raja-arvoa vasten. Tällaisia raja-arvoja on esim. sallitut epäpuhtaudet ilmassa tai ihmisravinnoksi tarkoitetun kalan sallitut elohopeapitoisuudet. Usein kuitenkin mittaristossa käsitellyt aihealueet ovat niin monimutkaisia ja sisältävät niin paljon arvolatauksia, ettei tavoitearvoja tai nollassa voitu esittää. Selviä tavoitearvoja ei myöskään ole esitetty yleismittareiden pohjana olevan luonnonvarastrategian tavoitteissa.

c) onko mittauksella saatava tieto helposti ja kohtuullisin kustannuksin mitattavissa

MMM:n mittarityön kannalta tämä oli oleellinen kriteeri, sillä työn alkaessa oli tehty päätös käyttää mahdollisuuksien mukaan jo valmiina olevia seurantoja. Tämä tuntuu olevan yleinen tapa useimmissa mittaritöissä. Tietysti voidaan keskustella onko se oikea lähestymistapa valittaessa kestävän kehityksen indikaattoreita, mutta ilmeisesti useimmiten, ja myös MMM:n yleismittareiden tapauksessa, katsottiin tärkeämmäksi saada työ alkuun, jotta indikaattorit ja niiden käyttö tulevat tutuiksi ja vasta tämän "sormiharjoituksen" jälkeen aloitetaan pohdinta siitä, mitkä mittarit auttavat parhaiten asian ymmärtämisessä ja monitoroinnissa.

d) onko mittauksella saatu tieto yksiselitteistä ja luotettavaa

Vaikka epäsuorien mittareiden käytöllä on omat hyvät puolensa, mittarilla kerättävä tieto ei saa olla niin monimutkaista, että sen antama informaatio hukkuu vaikeisiin käsitteisiin tai useista eri tutkimuksista tai laajoista tutkimustuloksista kerättyihin tulkintoihin. Hyvä mittari on sellainen, että sille voidaan helposti järjestää säännöllinen seuranta. Tätä tavoitetta ei ole MMM:n mittarityössä täysin pystytty saavuttamaan; vaikka suurin osa mittareista pohjautuu jo olemassa olevaan seurantaan, on osa mittareista katsottu aihealueeltaan niin arvokkaiksi luonnonvaran kestävän käytön seurannan kannalta, että ne on otettu mukaan, vaikka niitä varten jouduttaisiinkin tulevaisuudessa järjestämään esim. uusi tutkimusprojekti. Toisaalta myös tämä on arvokasta: osa indikaattoreiden kehittämisen hyödystä onkin juuri siinä, että esille nostetaan myös sellaisia asioita, joihin ei ole olemassa valmiita vastauksia, mutta jotka auttavat suuntamaan luonnonvarojen käyttöä ja ympäröivää yhteiskuntaa toivottuun suuntaan.

e) saadaanko mittarin avulla näkymään sellainen aikasarja, josta voidaan tehdä johtopäätöksiä luonnonvarojen kestävydestä

Tähän kysymykseen on vaikea löytää vastausta, sillä kestävän kehityksen/käytön tasoa ei useinkaan voida yksiselitteisesti määrittää. Tämä

ongelma oli vahvana läsnä myös MMM:n mittareiden kehittämisessä. Keskustelua siitä, milloin uusiutuvien luonnonvarojen käyttö olisi kestävällä tasolla tai mikä olisi se tavoitetaso tai raja-arvo, joka tulisi saavuttaa jonkin tietyn toiminnan yhteydessä, ei ministeriössä olla koskaan todella käyty ehkä muutamia yksittäistapauksia lukuun ottamatta. Ristiriita tämän tosiasian ja asiantuntijaryhmille annetun tehtävän välillä kyllä tiedostettiin ryhmätasolla, mutta koska tällainen arvokeskustelu olisi vaatinut laajaa asiaan paneutumista koko ministeriössä, sekä virkamies- että johtotasolla, asiaan ei katsottu voitavan puuttua työryhmille annetun toimeksiannon puitteissa.

f) mittari reagoi herkästi luonnonvarassa tai sen käytössä tapahtuviin muutoksiin

Mittarin herkkyydellä tarkoitetaan, että luonnonvarassa tapahtuvan muutoksen tulee näkyä ennemmin 1-5 vuoden, kuin esim. 10 vuoden viiveellä. Usein toimenpiteiden vaikutukset näkyvät kuitenkin vasta myöhemmin; esim. maatalouden ympäristötuen toimenpiteet ovat vähentäneet vesistöjen fosforikuormitusta, mutta vaikutus vesistöjen rehevöitymiseen tulee näkyviin vasta useiden vuosien kuluttua (MMM 1999b). Pitkät aikasarjat antavat mielenkiintoista tietoa hitaasti kehittyvistä prosesseista, kuten esimerkiksi ilmastonmuutoksesta.

g) antaako mittari kestäväen käytön kannalta oleellista ja riittävän monipuolista tietoa kyseessä olevasta luonnonvarasta, sen kunnosta ja riittävydestä

Mittarin tulee toisaalta olla täsmällinen, joten kovin monipuolista kuvaa ei yksi mittari voi antaa. Siksi MMM:n mittarityössä on päädytty sellaiseen ratkaisuun, että yhden isomman asiakokonaisuuden alla on monta pienempää alamittaria, joilla asiaa pyritään valottamaan laajemmin. Tämä on osittain vastakkaista yksinkertaistamisen vaatimukselle, joka indikaattoreilla on, mutta tässä tapauksessa se katsottiin perustelluksi.

h) miten luonnonvaran käyttö vaikuttaa luonnonvaran monimuotoisuuteen ja uudistumiskykyyn

Tämä on kestävän käytön kannalta ydinkysymys johon mittari ei useinkaan anna selvää vastausta, vaan mittarin välittämän tiedon tukena on oltava asiantuntevaa tulkintaa.

i) millä keinoin luonnonvaraan kohdistuvaa ekologista painetta on pyritty helpottamaan (vaste)

MMM:n mittarityössä pyrittiin valitsemaan määrällisiä ja laadullisia mittareita. Tämä johtui lähinnä siitä, että mittareita valittaessa pyrittiin käyttämään hyväksi jo olemassa olevia seurantoja. Luonnonvaraan kohdistuva paine näkyy ennemminkin yleisissä trendeissä viiveellä kuin, että sitä varten olisi kehitetty oma mittari. Jäljempänä on esitetty, miten indikaattoreiden jäsentely helpottuu kun apuna käytetään jotakin indikaattorikehystä, tässä DSR -mallia.

j) miten kannattavaa luonnonvaraa käyttävä elinkeinotoiminta on

Tämä on ydinkysymys kun tarkastellaan taloudellista kestävyyttä. Useinkaan toiminta ei ole taloudellisesti kannattavaa sinänsä, kuten on laita esim. maatalouden kanssa, vaan se on elinkeinona katsottu niin arvokkaaksi esimerkiksi maaseudun elinvoimaisuuden sekä kulttuurimaisemien ja -biotooppien ylläpitäjänä, että sen jatkuminen on tahdottu turvata erilaisin tuin ja helpotuksin.

k) miten ekologisesti kestävä käyttö vaikuttaa taloudelliseen kannattavuuteen, onko ristiriitaa

Tätäkään ei voida mitata suoraan, vaan vaaditaan vertailua kestävyiden eri osa-alueita edustavien mittarien välillä.

l) luonnonvaran käytön vaikutus ihmisten työllisyyteen, hyvinvointiin ja viihtyvyyteen

Tällä haluttiin tuoda näkyviin uusiutuvien luonnonvarojen käytöstä aiheutuvia sosiaalisia ja kulttuurisia vaikutuksia.

m) miten yhteiskunnan ohjauskeinot vaikuttavat luonnonvarojen kestäväan käyttöön

Kulttuurisia ja sosiaalisia muuttujia on yleensäkin erittäin hankala mitata suoraan. Se onko jokin toiminta sosiaalisesti kestävä vai ei, vaatii myöskin runsaasti tulkintaa ja sitä edeltävää arvokeskustelua. Suoria, sosiaalista kestävyyttä mittaavia indikaattoreita ei MMM:n mittarikokoelmaan ole myöskään löydetty. Tämä johtui lähinnä siitä, että sosiaaliseksi edustava asiantuntemus puuttui lähes täysin indikaattoreita kehittävästä työryhmistä, myöskään sitä mikä voisi olla sosiaalisesti kestävä kehitystä maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalla ei ole pohdittu.

4.5. Yleismittarityön kulku

Mittarityön ohjausryhmä päätti ensimmäisessä kokouksessaan, että mittareiden lukumäärä rajoitettaisiin noin 20 mittariin sektoria kohti. Tämä rajoitus tehtiin lähinnä sen vuoksi, että tiedon keräämisen tiedettiin jo alussa muodostuvan työläimmäksi vaiheeksi mittarityössä. Näin ollen mittareiden maksimimäärä kaavailtiin kaikilta kuudelta sektorilta olevan yhteensä 120 kappaletta. Mittareita on lopullisessa kokoelmassa kuitenkin yhteensä 152, joista suurin osa eli 45 on maataloussektorilla. Tällainen epätasapaino on valitettavaa, mutta toisaalta myös sektorit ovat varsin erilaisia keskenään. Esimerkiksi osion "vesivarojen käyttö ja hoito" osalta jouduttiin mittareita rankalla kädellä karsimaan, muuten niitäkin olisi tullut lähemmäksi 50. Mittareiden lopullinen jakautuminen sektoreittain on seuraava:

Maatalous: 42 mittaria + turkistarhaus 3 mittaria

Kalatalous: 34 mittaria

Riistatalous: 14 mittaria

Porotalous: 21 mittaria

Vesivarojen käyttö ja hoito: 18 mittaria

Maaseutu: 20 mittaria

Turkistarhaus käsitellään maatalouden yhteydessä, mutta kuitenkin hieman siitä erillään. Tällaiseen ratkaisuun päädyttiin sen vuoksi, että katsottiin, ettei turkistarhaus sinänsä kuulu perinteiseen maatalouteen. Kuitenkin se on taloudellisesti kenties tärkein maatalouteen liittyvä sivuelinkeino, joten sen mukaanotto mittaristoon on perusteltua.

Mittareita kehitettäessä lähdettiin liikkeelle, kuten edellä on jo kerrottu, MMM:n luonnonvarastrategian tavoitteista ja kriteereistä. Tämä toimintamalli toimi useimmilla sektoreilla varsin hyvin. Ainoa poikkeus oli vesitalous-sektori, jonka laajuuden vuoksi lähdettiin liikkeelle vesihuoltoa ja vesivaroja kuvaavista kaavioista (liitteet 1a ja 1b) ja niitä apuna käyttäen yritettiin rajata kenttää siten, että löydettäisiin mahdollisimman oleelliset ja kattavat mittarit.

Mittareita valittaessa yritettiin jatkuvasti pitää mielessä kestävän kehityksen periaatteen painottama ekologinen, taloudellinen, sosiaalinen ja kulttuurinen ulottuvuus. Näistä ekologisten ja taloudellisten mittarien löytäminen oli varsin helppoa, mutta sosiaalisten ja kulttuuristen mittarien kehittäminen huomattiin hankalaksi. Mitään suoraan asiaa mittaavia indikaattoreita ei löydetty helposti, vaan sosiaalisen ja kulttuurisen kestävyuden mittaaminen jätettiin tulevaisuudessa järjestettävien haastattelututkimusten varaan. Puhtaasti ekologisten, laadullisten mittareiden rinnalla tarkasteltiin myös määrällisiä mittareita, esim. viljelymaan määrää tai kalalajien ja – kantojen tuottokykyä koska määrän seuraaminen katsottiin oleelliseksi tarkasteltaessa luonnonvaran kestäväää käyttöä.

4.6. Mittaritiedon alueellisuus

Koska yleismittarit valmistettiin ministeriön hallinnon avuksi on suurin osa mittaritiedosta kerätty koko valtakunnan alueelta. Tämän on usein sanellut myös pakko; seurannat ovat olleet valtakunnallisia eikä alueellisia eroja ole etsitty. Kuitenkin joka sektorilla on ollut tietotarpeita, joissa on tärkeää tietää mikä on tilanne alueellisesti. Esimerkiksi poromäärät ovat tarkkaan tiedossa paliskunnittain ja niiden seuranta onkin tarkoituksenmukaista pienaluetasolla, kun halutaan seurata esimerkiksi laidunvarojen kuntoa tai riittävyttä.

Maaseutumittareissa on aluetasoksi valittu seutukuntataso. Seutukunnat ovat muutaman kunnan muodostamia kokonaisuuksia, joiden muodostamisessa on käytetty yhtenä kriteerinä kuntien välistä yhteistyötä ja työssäkäyntiä. Koska seutukuntia on Suomessa kaikkiaan 85, valittiin mittarityötä varten 16 mahdollisimman erityyppistä seutukuntaa eri puolilta Suomea. Tällainen aluetasotarkastelu on perusteltua tarkasteltaessa maaseudun erityisongelmia, esimerkiksi paikkakunnan elinvoimaisuuteen, työllisyyteen ja nettomuuttoon liittyviä seikkoja.

Mittareiden kehittämissvaiheessa käytiin keskustelua siitä tulisiko mittareiden olla sellaisia, että niistä olisi hyötyä myös paikallistason käyttäjille (esim. työvoima- ja elinkeino (TE -) -keskuksia) vai tuleeko näkökulman lähteä ainoastaan ministeriön käyttötarpeista. Jos mittarit "hajautettaisiin" esim. TE -keskusten käyttöön, täytyisi varmistua siitä, että mittarin vaatimaa tietoa myös kerätään TE -keskustasolla ja että mittaritiedosta on hyötyä myös TE -keskukselle, jotta sen käyttö olisi mielekästä.

MMM:n yleismittarityön jälkeen on syntynyt myös uusia ministeriön hallinnonalaan, erityisesti maatalouteen, liittyviä indikaattorihankkeita. Yksi tällainen on maatalousosastolla valmisteilla oleva TE -keskusten alueellisen ennakkoinnin kehittämis- ja tukiprojekti. TE -keskusten maaseutuosastojen alueellisen ennakkoinnin tarkoituksena on ollut löytää indikaattoreita, joilla

saadaan sekä alueellista perustietoa että tietoa TE -keskusten toiminnan vaikutuksista ja toimintaympäristön kehityksestä. Indikaattoreiden avulla voidaan myös arvioida paikallisten kehitysohjelmien vaikutuksia. Projektiin liittyvä maatalous- ja maaseutu tietokanta on vasta kehitteillä; huhtikuussa 2000 otettiin koekäyttöön neljä indikaattoria excel -taulukkoina ja MMM:n tietopalvelukeskus TIKE kokeili omaa tukitietojärjestelmäänsä kesän 2000 aikana, jonka jälkeen maaseututietokanta voitaisiin saada saman sovellutuksen piiriin (Tapio-Biström 2000).

Toinen maatalouteen liittyvä indikaattorityö liittyy kansallisen laatustrategian valmisteluun. Tässä indikaattorityössä pyritään kehittämään toimivia ympäristöindikaattoreita tilatasolle. Tämä hyödyntäisi maanviljelijän omaa työtä sekä toimisi myös markkinoinnin apuna kun elintarvikkeen tuotannon ympäristövaikutukset ja laatuksymykset voitaisiin selvittää jo tilatasolla.

Koska tällaisia pienempien aluekokonaisuuksien (TE -keskukset, tilataso) oli jo tekeillä päätettiin, että toimivin ratkaisu on, että yleismittarit toimisivat edelleen yleisellä ja valtakunnallisella tasolla. Vuosittaisia yksityiskohtaisempia alueellisia seurantoja tehdään jatkuvasti alueellisissa ympäristökeskuksissa ja, esimerkiksi riista-, kala- ja porosektorilla, riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksessa (RKTL). Muiden organisaatioiden kehittämät mittarityöt sekä vuosittaiset, jatkuvat seurannat voivat yksityiskohtaisempina antaa haluttaessa tarkempaa alue- tai tilatason tietoa vallitsevasta luonnonvarojen tilasta.

5. MMM:N INDIKAATTORITYÖN KRITIIKKIÄ

5.1. Yleistä

Mittarit kehitettiin MMM:n luonnonvarastrategian kriteerien ja tavoitteiden pohjalta, joten niiden vastaavuus luonnonvarastrategian kanssa on hyvä. Toisaalta MMM:n luonnonvarastrategia ilmestyi jo vuonna 1997 ja sen jälkeen on tullut runsaasti uusia strategioita ja toimintaohjelmia, joiden asettamat tavoitteet tulee mahdollisissa jatkotöissä myös ottaa huomioon.

Tärkeä kysymys on pystyykö mittarin antama tieto ohjaamaan toimintaa luonnonvarastrategian tavoitteiden suuntaan. Siitä, mitä yleismittareiksi valitut indikaattorit todella kertovat käytön kestävydestä, keskusteltiin paljonkin niiden kehittämisvaiheessa. Asiaa ei kuitenkaan silloin katsottu mahdolliseksi pohtia perusteellisesti annetun aikaraamin puitteissa, koska kestävyuden määrittely kaikkia intressiryhmiä tyydyttävällä tavalla on vaikeaa ellei mahdotonta. Tosiasia on, että maa- ja metsätalousministeriön pyrkimykset monessa asioissa, esim. kalatalouden ja hylkeiden suojelun yhteensovittamisessa tai kevätmetsästyksen järjestämisessä ovat varsin erilaisia ympäristöhallinnon ja luonnonsuojelujärjestöjen tavoitteiden kanssa. Tämä näkemysten vastakkaisuus on seurausta tasapainoilusta niiden erilaisten roolien välillä, joita ministeriöllä on samalla sekä luonnonvaroista huolehtivana ministeriönä, että elinkeinoministeriönä. Ministeriön tavoitteet luonnonvarapolitiikan hoidossa ja ympäristönsuojelussa voivat myös olla ristiriidassa muiden poliittisten tavoitteiden kanssa. Tästä käy esimerkkinä maatalous, joka vallitsevan maatalouspolitiikan mukaisesti on suuntautunut enemmänkin tilakoon kasvattamiseen aktiivitulojen määrän vähetessä. Perinteisten pienten maatilojen kadotessa ja viljelykäytäntöjen yksipuolistuessa menetetään arvokkaita elinympäristöjä, jotka ovat tärkeitä biologisen monimuotoisuuden hoidossa.

Toisaalta mittarit on kuitenkin tarkoitettu ministeriön tarpeisiin arvioimaan nimenomaan ministeriön luonnonvarastrategian toimivuutta, joten voidaan ajatella, että ministeriön asettamat tavoitteet tässä suhteessa tulee täyttyä. Kuitenkaan ei saa ummistaa silmiä siltä tosiasialta, että esim. ympäristöhallinnon ja eri kansalaisjärjestöjen piirissä löytyy runsaasti asiantuntemusta luonnonvarojen kestävästä käytöstä ja hoidosta, joten näiden intressipiirien vaatimukset ja huolenaiheet tulee ottaa huomioon mittareita kehitettäessä ja hoidettaessa yhteisiä luonnonvarojamme. Koska suurin ongelma mittareiden kehittämisessä oli nimenomaan luonnonvarastrategian tavoitteiden epämääräisyys tulee tulevaisuudessa muiden intressipiirien näkemykset ottaa tarkemmin huomioon tavoitteita määritettäessä.

Voidaan kenties sanoa, että mittareiden antama tieto on vähintäänkin suuntaa-antavaa; jotta niiden avulla voidaan tehdä johtopäätöksiä tarvitaan runsaasti taustatietoa myös muista luonnonvaraan liittyvistä muuttujista (esim. ilmasto, maatalouspolitiikka, saaliskiintiöt jne.). Toinen tärkeä, tulevaisuudessa pohdittava asia on kysymys siitä, vastaako mittareiden välittämä tieto kuvaa esim. maatalous-, riista-, poro- jne. politiikkojen toimivuudesta? Tähän eivät yleismittarit anna suoraa vastausta.

5.2. Kestävyyden tulkitsemisen ongelmat MMM:n mittarityössä

Ongelmana luonnonvarastrategian tavoitteiden toteutumisen mittaamisessa indikaattoreiden avulla on tavoitteiden tulkinnanvaraisuus. Tavoitteiden mukaan uusiutumattomia luonnonvaroja tulisi käyttää säästeliäästi ja kierrättää "mahdollisuuksien mukaan" tai "luonnonvarojen käyttö ei olennaisesti huononna ympäristön tilaa". Tällainen epämääräinen muotoilu ei anna pohjaa kestävän käytön tarkalle määrittelylle, vaikka strategian päätavoitteita onkin selkeytetty siten, että strategiassa esitetään visio vuodelle 2010 siitä, miten asioiden tilan tulisi olla maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalla sekä yksityiskohtaisemmat tavoitteet toimintalinjoineen. Näistäkin valitettavasti puuttuvat numeeriset raja-arvot, joten niitäkin voidaan pitää ainoastaan suuntaa-antavina.

Tällainen selkeiden tavoitteiden puuttuminen on tosin yleisestikin ominaista erilaisille strategioille. Strategian tarkoituksena on yleensä antaa tietyllä asialla laajat suuntaviivat eikä keskittyä yksityiskohtiin. Toisaalta voidaan myös keskustella siitä, oliko alunperinkään tarkoituksenmukaista perustaa indikaattoreiden kehittelyä tällaisten, tietyllä tavalla, epämääräisten tavoitteiden varaan. Ehkä onkin hedelmällisempää tarkkojen tavoitteiden ja numeeristen raja-arvojen sijasta käyttää indikaattoreita kuvaamaan kestävää kehitystä prosessina ja tulkita kestävän kehityksen tavoitteiden toteutumista tätä kautta (King ym. 2000)

Toinen ongelma on myös indikaattorin määriteltävyys. Indikaattori voi olla tietty tunnusluku tai parametri, jonka avulla voidaan vetää johtopäätöksiä käsiteltävän ilmiön nykytilasta. Indikaattori voi olla myös useasta tunnusluvusta koostuva muuttuja tai indeksi, joka kuvaa tiettyä ominaisuutta käsiteltävässä järjestelmässä (Gallopín 1996). Tällainen vaihtelevuus indikaattorin määrittelyssä vaikeuttaa osaltaan niiden välittämän tiedon käsittelyä ja yhtenäistä ymmärtämistä. Indikaattoreiden välittämää tietoa tulkitessa onkin tärkeää pitää mielessä, että indikaattori ei kuvaa ilmiötä sellaisenaan vaan ainoastaan tiettyä puolta siitä. Se minkälaisia johtopäätöksiä indikaattorin välittämästä tiedosta vedetään, riippuu niin indikaattoreita tulkitsevan henkilön asiantuntemuksen määrästään kuin myös tutkimuksen rajoituksista ja päämääristäkin (Gallopín 1997).

Uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käytön toteutumiseksi ei voida tarkastella pelkästään yhtä tai kahta indikaattoria, vaan kaikkia indikaattoreita (ekologisia, taloudellisia ja sosiaalisia) kullakin sektorilla on käsiteltävä kokonaisuutena, jotta kokonaiskuva toiminnasta ja sen kestävydestä selkeytyisi. Mitä monimutkaisemmasta asiasta on kysymys, sitä tarkoituksenmukaisempaa on tarkastella kokonaisuutta useasta erilaisesta näkökulmasta. Mitä useammasta, päällekkäisestäkin näkökulmasta tietoa saadaan sitä parempi kuva myös tarkasteltavasta asiasta saadaan (Rutherford 1997). Tätä tapaa on käytetty myös MMM:n mittariryössä. Esimerkiksi maataloussektorin biologista monimuotoisuutta kuvaava mittari 28 (lajien monimuotoisuus) sisältää kuusi eri alakohtaa: päiväperhoset, lantakuoriaiset, mesipistiäiset, rikkakasvit, piennarkasvit ja peltolinnusto. Tällaiseen ratkaisuun päädyttiin, koska maatalouden harjoittaminen on luonut elinympäristöjä, joihin on muodostunut monipuolinen kasvi- ja eläinlajisto. Näistä valituista eliöryhmistä tulevaisuudessa tullaan todennäköisesti seuraamaan ainoastaan päiväperhosia (tähän voidaan yhdistää myös kimalaisseuranta) ja peltolinnustoa. Nämä kaksi eläinryhmää indikoivat varsin hyvin maatalousympäristössä tapahtuvia muutoksia ja ne ovat levittäytyneet laajalle alueelle; esim. Suomessa esiintyvistä 94 päiväperhoslajista valtaosa (71 %) elää maatalouden

muokkaamassa perinnemaisemassa. Lisäksi sekä perhosten että lintujen seuranta on vakiintunutta ja tietoa on käytettävissä useilta vuosikymmeniltä.

Toisaalta tällaista monesta eri näkökulmasta lähtevä tarkastelu voi aiheuttaa sen, että itse pääasia (mitä halutaan mitata) hämärtyy. Kuitenkin tarkkojen raja-arvojen tai päämäärän puuttuessa tällainen lähestymistapa on parempi kokonaisuuden ymmärtämiseksi kuin se, että vain muutamalla indikaattorilla yritetään selittää toimintaa ja toiminnan vaikutuksia jollain sektorilla.

5.3. Kehittämistyön kritiikkiä

1) indikaattorit perustuvat kriteereille, joilla ei ole selviä konkreettisia tavoitteita, raja-arvoja tms.

2) ei oltu määritelty sitä, milloin uusiutuvien luonnonvarojen käyttö on kestäväällä pohjalla

Suurin ongelma mittareiden kehitystyössä on ollut se, että ne on perustettu sellaisille kriteereille, joilla ei ole selvää konkreettista tavoitetta. MMM:n luonnonvarastrategian kriteerit ja tavoitteet liikkuvat varsin yleisellä pohjalla, eikä niistä ole ollut muuta kuin yleiset suuntaviivat antavaa tukea mittareiden kehittämisessä. Tämä epämääräisyyden ongelma toistui usein mittareita kehittävien asiantuntijaryhmien keskusteluissa; suurinta kritiikkiä aiheutti nimenomaan se, että kukaan ei ole työn alkaessa määritellyt milloin uusiutuvien luonnonvarojen käyttö on kestäväällä pohjalla. Tämä luonnollisesti on perustavaa laatua oleva kysymys ja vaatisi runsaasti myös poliittista keskustelua. Syy miksi työryhmissä ei pohdittu sitä, mitä kestävä kehitys todella MMM:n hallinnonalalla merkitsee, oli lähinnä ajan puute ja se, että sitä ei oltu sisällytetty työryhmien toimeksiantoan. Selitys on ontuva, mutta valtionhallinnossa yhä valitettavan totta.

Jälkeenpäin ajateltuna se, että alunperinkin työryhmillä oli varsin epämääräinen käsitys siitä minkälaisiin mittareihin tulisi pyrkiä ja mitä mittareiden tulisi mitata oli suuri puute. Vaikka tämä tiedostettiinkin työn aikana, katsottiin mittareiden kehittäminen eräänlaisena pilottityönä sen verran tärkeäksi, että se haluttiin

viedä loppuun asti. Tulevaisuudessa huomiota on siis nimenomaan keskitettävä selkeiden tavoitteiden asettamiseen. Kestävän kehityksen sisällöstä ja päämääristä maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalla on keskusteltava laajasti myös kansalais- ja etujärjestöjen ja luonnonsuojeluorganisaatioiden kanssa.

3) indikaattorit perustuivat valmiisiin seurantoihin ja ne määriteltiin

"indikaattorilähtöisesti" käyttämällä hyväksi jo olemassa olevia seurantoja, eikä kestävän kehityksen lähtökohdista käsin

Mittarien kehittäminen oli aloitettu jo 1990-luvun puolivälissä. Kestävyyden tason määrittelyn puuttuminen ja tosiasia, että mittarien kehittämällä katsottiin olevan jo jonkinlainen kiire, olivat varsinaisia syitä siihen, että päädyttiin mittareita valittaessa käyttämään jo olemassa olevia seurantoja. Tämä ei estänyt ottamasta mukaan sellaisia aihealueita, joista ei varsinaisia seurantoja ole, mutta joiden mukanaolon katsottiin olevan tärkeää (esim. maatalouden energiankulutus, porotalouden laidunkierrot). Näiden mukanaolon toivottiin lisäävän näihin aihepiireihin liittyvää tutkimusta ja sitä myöten mahdollisen seurannan järjestämistä. Yhteenveto edelleen työstettävistä mittareista kehittämissuunnitelmien liitteestä 2.

4) Indikaattoreiden määrä on varsin suuri ja niihin tarvittava tieto on hajallaan eri tutkimuslaitoksissa, toisaalta monesta luonnonvarojen kestävän käytön kannalta tärkeästä kysymyksestä ei ole valmista seurantatietoa lainkaan tai asian tutkiminen on vasta alussa

Kun mittareita kehitettiin, kerättiin tietoa koeluontoisesti monelta eri taholta. Tietoja on saatiin mm. TIKE:sta, Suomen ympäristökeskuksesta, RKTL:sta, Tilastokeskuksesta, MTT:sta ja monesta muusta asiantuntijalaitoksesta. Tietoaineistojen hajanaisuus oli varmastikin yksi syy, miksi tiedon keruu oli varsin työläs prosessi. Osa mittareista on myös sellaisia, että niistä ei ole saatavissa mitään numeerista dataa, vaan ne vaativat sanallista tulkintaa.

5) sosiaaliset ja taloudelliset mittarit puuttuvat lähes kokonaan tai niiden sisältöä tai sitä mitä niillä halutaan kuvata ei ole mietitty tarpeeksi

Suurin yhtenäinen puute mittaristossa on sosiaalisten indikaattoreiden lähes täydellinen puuttuminen ja ekologisten mittareiden ylitarjonta. Yleisesti sosiaaliset indikaattorit oli kuitattu haastattelututkimuksin. Työryhmissä ei ollut edustettuina sosiaalipuolen asiantuntemusta (paitsi maaseutuosiassa). Myöskään talousasioiden käsittely ei saanut kovin suurta painoarvoa, vaikka talousasiantuntijoita työryhmissä olikin.

6) indikaattoreiden teoreettista perustaa ei oltu mietitty ennen niiden kehittämistä, teoreettisen indikaattorikehyksen puuttuminen aiheuttaa sen, että indikaattorit ovat varsin "irrallisia" ja niiden sanomaa on vaikea kohdentaa johonkin tiettyyn ongelmaan kestävyiden eri osa-alueilla

Mittareiden käsittelyssä ei käytetty luvussa kolme esiteltyjä mittareiden jäsentelymalleja. Tämä johtui osittain siitä, että kun työ aloitettiin ei vielä oltu niin perehtyneitä indikaattoriproblematiikkaan ja indikaattoreiden kehittämisen teoriaan, joten tällaisen jäsentelymallin hyödyllisyyttä ei ymmärretty. Myöskin katsottiin, että ekologisten, taloudellisten ja sosiaalisten mittareiden yhdistäminen toisiinsa on äkkiseltään niin hankalaa, että katsottiin järkevämmäksi pitää nämä sektorit erillään. Tämä ei ole kestävä kehityksen ajatuksen mukaista, mutta toisaalta ainakin yritettiin pitää mielessä kaikki kestävyiden osa-alueet ja katsottiin, että mittareita käytettäessä niitä pitää tarkastella kokonaisuutena, eikä vetää johtopäätöksiä yksittäisten mittareiden perusteella.

Vaikka MMM:n mittarityössä oli monia puutteita, ei kokonaisuutta voi pitää täysin epäonnistuneena. Ensimmäistä kertaa yritettiin paneutua niihin kysymyksiin, jotka ovat luonnonvarojen kestävä käytön kannalta merkityksellisiä ainakin yleisellä tasolla vaikka teoriaperuste olikin heikko ja löydettiin myös sellaisia kysymyksiä joihin ei ole valmiita vastauksia ja jotka näin ollen vaativat lisää paneutumista ja tutkimusta.

6.TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

6.1. Yleistä

Indikaattoreiden kehittämisen pohjana täytyy olla tieto siitä mitä halutaan mitata. Ennen indikaattorin kehittämistä tulee pohtia mitä on uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö ja mitkä ovat ne konkreettiset tavoitteet, joiden toteutumisen mittaamiseen tietoa kerätään. Ennen indikaattoreiden kehittämistä on myös hyvä miettiä indikaattoreiden teoreettinen perusta kuntoon: miten mittarit kehitetään, käytetäänkö jotakin jäsentelymallia, onko jokin indeksiluku toimivampi tietyssä tapauksessa ja niin edelleen.

Koska MMM:n mittarityössä eivät nämä kriteerit täytyneet, on seuraavassa pyritty parantamaan olemassa olevien mittareiden käytettävyyttä valitsemalla olemassa olevista mittareista toimivimmat, heti käyttöön otettavat sekä sellaiset aihealueet, joita koskevien mittareiden kehittämiseen tulee ehdottomasti paneutua tulevaisuudessa. Näitä ovat nimenomaan taloudelliset ja sosiaaliset mittarit.

Ongelmana MMM:n mittarityössä on indikaattoreiden suuren määrän lisäksi niiden antaman tiedon tulkinta. Koska yksiselitteistä tavoitetta ei ole, voidaan mittarin antamaa informaatiota jäsentää tulkintakehyksen avulla.

6.2. Luonnonvarastrategian tavoitteet

Jotta uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö indikaattoreita voitaisiin kehittää eteenpäin, tulisi ensin miettiä mitä on kestävä kehitys maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalla, mitkä on ne tavoitteet, joita kohti pyritään ja milloin voidaan sanoa, että tavoitteisiin on päästy ja luonnonvarojen käyttö on kestävällä pohjalla.

Ministeriössä tulisi siis käynnistää arvokeskustelu kestävä kehityksen tavoitteista ja niiden toteutumisesta. Juuri tavoitetasojen määrittelyyn tulisi maa-

ja metsätalousministeriössä tulevaisuudessa panostaa, jotta todella voitaisiin sanoa, että kestävä kehityksen ideologia on sisäistetty.

MMM:n indikaattoreiden ongelmana on, että ne perustuvat tavoitteille, jotka olivat varsin yleisluontoisia. Tämän johdosta myös mittareiden määrä on suuri; yhtä tavoitetta kuvaamaan oli tarvittu useita "alamittareita", jotta tavoite olisi avautunut. Luvussa 6.5. on esitetty ehdotus tulkinta-ohjeeksi, jonka avulla mittareiden välittämää tietoa voidaan arvioida. Tulkintaohjetta voidaan käyttää myös parantamaan yksiselitteisten mittarien käytettävyyttä.

Osa yleismittarityössä käytetyistä tavoitteista pystytään helposti muuttamaan konkreettisempaan suuntaan. Esimerkiksi maataloussektorin kaksi ensimmäistä tavoitetta voisivat olla muodossa:

Entinen tavoite 1: Huolehditaan maan uusiutumisesta ja sen tuottokyvyn säilymisestä

Ehdotus uudeksi tavoitteeksi: *Viljelymaan ravinnepitoisuus pysyy tasolla xxx, humuspitoisuus kasvaa nykyisestä ja raskasmetallipitoisuudet laskevat edelleen.*

Entinen tavoite 2: Huolehditaan viljelymaan riittävästä määrästä

Ehdotus uudeksi tavoitteeksi: *Viljely- ja laidunalat ovat vähintään tasolla xxx, luomutuotannon ala kasvaa 150 000 hehtaariin vuoteen 2001.*

Tavoitteiden muuttaminen konkreettiseksi ei siis ole vaikeaa. Vaikeinta on löytää yleisesti hyväksyttävä taso luonnonvaran kestäväälle käytölle. Kun tavoitteita mietitään olisi hyvä miettiä samalla sitä, miten tavoitteen toteutumista voitaisiin parhaiten mitata. Edellä esitettyjen tavoite-ehdotusten kohdalla on numeerinen/konkreettinen raja-arvo jätetty tyhjäksi (paitsi luomutuotannon ala, joka perustuu MMM:n nykyiseen luonnonvarastrategiaan): tämä määrittelytyö on jätettävä ministeriössä tehtäväksi, jotta tavoitteet olisivat laajasti hyväksytyjä, toteuttamiskelpoisia ja uusiutuvien luonnonvarojen kestäväää

käyttöä tukevia. Tämä tarkoittaa tulevaisuudessa sitä, että MMM:n mittarityössä esitettyjä tavoitteita poistetaan, korvataan tai yhdistetään toisiin tavoitteisiin.

Yleensä kun valtionhallinnossa päivitetään erilaisia strategioita ja toimintaohjelmia, tukeudutaan jo olemassa oleviin, hyväksytyihin ohjelmiin. Niiden käyttö on tarkoituksenmukaista, sillä niiden sisältö on jo valmiiksi pohdittu ja niiden tavoitteet on hyväksytty ministeriössä. Yhteistä näille ohjelmille on yleensä se, että myöskään ne eivät sisällä mitään numeerisia raja-arvoja tai muita tavoitetasoja, joiden toteuttamista voitaisiin helposti mitata indikaattoreiden avulla. Siksi MMM:n luonnonvarastrategiaa päivitettäessä tulee nimenomaan kiinnittää huomiota tavoitteiden konkreettisuuteen. Jos strategian tavoitteet halutaan pitää yleisellä tasolla, kuten strategioissa yleisesti on tapana, tulee ainakin tavoitteiden alaiset toimintalinjat muotoilla konkreettisen päämäärään sisältäväksi. Tavoitteiden muotoilussa tulisi käyttää hyväksi myös esim. kansalais- ja luonnonsuojelujärjestöjen asiantuntemusta.

6.3. Indikaattoreiden teoreettinen perusta ja mittaritiedon jäsentäminen

Yksi suuri ongelma valituissa indikaattoreissa käytettävyyden kannalta on se, että niiden teoreettinen pohja kestävän kehityksen mittaamisessa on varsin heikko. Mittarit eivät ole niin yksiselitteisiä kuin niiden määritelmänsä mukaan tulisi olla ja niiden käyttö tulee tarvitsemaan runsaasti tulkintaa.

Kun tavoitteet luonnonvarojen kestäväälle käytölle on asetettu ja mietitty kestävän kehityksen puitteet eri sektoreilla, voidaan valita sopiva indikaattorikehitys ja muodostaa ehdotus uusiutuvien luonnonvarojen kestäväen käytön mittareiksi. Indikaattorimalliksi on luontevaa valita esimerkiksi DSR -malli (Driving Force - State - Response), sillä se ottaa ekologisen kestävyuden ohella hyvin huomioon myös taloudellisen ja sosiaalisen kestävyuden. Seuraavassa on tehty indikaattoreiden kehittämisehdotus DSR -mallin pohjalta ja näin testattu mittareiden käyttökelpoisuutta sekä eri kestäväen kehityksen osa-alueiden peittävyyttä ja toimivuutta. Mallin avulla voidaan myös valita toimivimmat mittarit jatkotyön pohjaksi.

Seuraavassa indikaattoreiden jäsentelymallissa on käytetty pohjana yleismittariryhmän indikaattoreita vaikka ne perustuvatkin ylimalkaisille tavoitteille. Tämä johtuu yksinkertaisesti siitä, että ministeriön sisällä on ensin laajasti pohdittava sitä, mikä on kestävä kehitys MMM:n hallinnonalalla ja mitkä ovat ne päämäärät, jotka halutaan saavuttaa. Tätä pohdintatyötä ei voi tehdä ulkopuolelta käsin eikä mitään ehdotusta tältä osin tehdä.

6.4. Indikaattoreiden uusi luokittelu

Indikaattorien luokitteluun valittiin DSR -malli, sillä siinä huomioidaan hyvin myös kestävyden taloudellinen ja sosiaalinen ulottuvuus. Luonnollisesti jo valmiiden indikaattoreiden asettelu johonkin indikaattorimalliin on hieman keinotekoisia; indikaattorimalli on nimenomaan indikaattoreiden kehittämisen apuväline. Kuitenkin mallin käytön avulla voidaan tässä osoittaa, miten mittarien jaottelu DSR -mallin avulla jäsentää niitä ja antaa osviittaa siitä, mitkä kestävä kehityksen osa-alueet ovat jääneet vähemmälle huomiolle tai minkä tyyppisiin indikaattoreihin (tila-, vaste- tai paine) tulee tulevaisuuden kehittäelytyössä panostaa. Mallin käyttö antaa myös viitettä siihen, mitkä mittarit ovat toimivia ja voidaan valita käyttöön. Tässä käyttöön valittujen mittareiden perustana käytettiin myös sitä, onko niistä jo olemassa seuranta. Joitain ilman vakinaista seuranta olevia mittareita otettiin myös mukaan, sillä niiden edustamat aihealueet ovat tärkeitä kestävä kehityksen kannalta.

Indikaattorit jaotellaan DSR -mallin alle seuraavasti:

Driving force (paine): indikaattorit, jotka kuvaavat sitä, **mikä aiheuttaa muutoksen** ekologisessa, taloudellisessa tai sosiaalisissa olosuhteissa.

State (tila): indikaattorit mittaavat **ympäristön laatua** tietyssä toimintaympäristössä (esim. maataloudessa) sekä toiminnan käytössä olevien **luonnonvarojen määrää ja laatua**. Indikaattorit mittaavat myös esim. terveyttä ja hyvinvointia, joka toiminta aikaansaa.

Response (vaste): indikaattorit kuvaavat niitä toimia, joita mm. poliittiset päättäjät ja paikallistason toimijat vastaavat muutoksen aiheuttajiin (driving force).

MAATALOUS JA TURKISTARHAUS

Taulukko 2. Maatalouden ja turkistarhauksen indikaattorit DSR-mallin mukaan luokiteltuna.

- = indikaattori olemassa
○ = indikaattori täytyy kehittää

Indikaattori	Paine (D)	Tila (S)	Vaste (R)
Viljelymaan ravinnetaso, pH ja humuspitoisuus sekä maan tiivistyminen		●	
Viljelymaan raskasmetallipitoisuus		●	
Maaperän pieneliötoiminta	○		
Viljely- ja laidunalat		●	
Keskisato		●	
Kasvitaudit ja tuhoeläimet	○		
Viljelykäytössä oleva ja viljelemätön peltoala		●	
Tuotantoeläinlajit ja niiden määrät		●	
Kotieläinten tuotostaso		●	
Eläintautitilanne	●		
Viljelykasvien geneettinen monimuotoisuus		○	
Tuotantoeläinten geneettinen monimuotoisuus		●	
Tuotantosuuntien alueellinen jakautuminen		●	
Luomutuotannon ala		●	
Maatilan ravinnetase		●	
Biologisen torjunnan määrä	○		
Maatilatalouden jätteiden laatu ja määrä	●		
Jätelietteen käyttö maataloudessa			○
Maatilan energiatase	○		
Kotieläintilojen rehuomavaraisuus		●	
Kotieläintalouden tuotanto- ja hoitomenetelmät			○
Elintarvikkeiden laatu ja turvallisuus			○
Ympäristökujjärjestelmään sitoutuneiden viljelijöiden määrä			●
Maatalouden ravinnekuormitus ja eroosio	●		
Torjunta-aineiden aiheuttamat ympäristövaikutukset	●		
Maatalouden päästöt ilmaan	●		
Lajien monimuotoisuus		●	
Ekosysteemin monimuotoisuus		●	
Maataloustulon kehitys tuotantosuunnittain	●		
Maatilojen ansioiden jakaantuminen	●		
Eri tuotantosuuntia harjoittavien aktiivitilojen määrän kehitys		●	
Investointien määrä			●
Sukupolvenvaihdosten määrä maataloilla			●
Viljelijöiden perus- ja jatkokoulutus ja muu osaaminen			●
Viljelijöiden sairaudet ja työtaturmat		●	
Elintarvikkeiden omavaraisuusaste			●

Maatalouden työllinen työvoima		●	
Maatalouden luomien työpaikkojen määrä elintarviketeollisuudessa		●	
Maatalouden BKT -osuus		●	
Maataloustuotteiden vienti ja tuonti		●	
Yleiset asenteet maataloutta kohtaan			○

TURKISTARHAUS

Indikaattori	Paine (D)	Tila (S)	Vaste (R)
Turkiseläinten määrä		●	
Tautitilanne	●		
Jätteiden hyötykäyttö			○

Taulukosta nähdään, että maatalouden mittarit ovat varsin hyvin jakaantuneet paine-, tila- ja vasteindikaattoreihin. Kuitenkin tilaindikaattoreiden suuri määrä antaa aiheen epäillä, että mittarien määrän huomattava supistaminen ei lopputuloksen kannalta olisi ainakaan haitallista. Esimerkiksi viljelymaan tilasta kertoo nyt kuusi eri mittaria, joka tuntuu varsin paljon vaikke maaperä onkin tärkeä luonnonvara. Mittareissa on myös monta sellaista muuttujaa, joihin tiedot kerätään erittäin yksityiskohtaisesti MMM:n tietopalveluhallinnossa vuosittain; ilman konkreettisia tavoitteita niiden esiintyminen kestävän käytön indikaattorikokoelmassa on turhaa. Ilahduttavinta maatalouden mittareissa on taloudellisten indikaattorien suuri määrä. Myös sosiaaliset indikaattorit on hyvin huomioitu.

Turkistarhauksen indikaattoreita on sopiva määrä tällaiselle sivuelinkeinolle. Turkistarhauksen ympäristövaikutuksista tosin kaivataan vielä lisää tutkimustietoa. Taloudellisia ja sosiaalisia indikaattoreita ei ole huomioitu lainkaan, jatkossa niihin täytyy panostaa.

Jatkossa voidaan käyttää esimerkiksi seuraavia mittareita (suluissa olevista mittareista ei ole olemassa kunnollista seurantatietoa, mutta ne ovat tärkeinä aihealueina hyvä ottaa mukaan):

TILA	PAINE	VASTE
- viljelymaan ravinnetaso, pH ja humuspitoisuus	- (kasvitaudit)	- (jäteliikkeen käyttö)
- viljelymaan raskasmetallipitoisuus	- eläintautitilanne (myös turkiseläimet)	- ympäristötukeen
- viljely- ja laidunalat	- maatalouden ilmapäästöt	- sitoutuneiden viljelijöiden määrä
- viljelykäytössä oleva ja viljelemätön peltoala	- maataloustulon kehitys	- eri tuotantosuuntia edustavat aktiivitalat
- tuotantoeläinlajit ja niiden määrät (myös alkuperäisrodut ja turkiseläimet)	- maatilojen ansioiden jakautuminen	- investointien määrä
- luomutuotannon ala	- viljelijöiden sairaudet ja työtapaturmat	- sukupolvenvaihdosten määrä
- maatalon ravinnetase		
- luonnonvaraisten lajien monimuotoisuus		
- maatalouden työllinen työvoima		
- maatalouden BKT		

KALATALOUS

Taulukko 3. Kalatalouden indikaattorit DSR-mallin mukaan luokiteltuna.

● = indikaattori olemassa

○ = indikaattori täytyy kehittää

Indikaattori	Paine (D)	Tila (S)	Vaste (R)
Keskeisten talouskalalajien sekä uhanalaisten lajien ja kantojen levinneisyys		●	
Kannan, kutukannan tai osakannan suhteellinen runsaus		●	
Kalalajien ja -kantojen geneettinen monimuotoisuus		○	
Luontainen ja istutusperäinen poikastuotanto		●	
Istutusmäärät lajeittain verrattuna saalismääriin			●
Kalaistutusten tuotto	●		
Kalasaaliin ikärakenne	●		
Ammattimaisen ja vapaa-ajankalastuksen saalismäärät	●		
Kalastuksen saalismäärät lajeittain	●		
Vesiympäristön tila		●	
Lisääntymisalueiden määrä ja koko		●	
Vaellusesteiden määrän muutos		○	
Kalatalouden aiheuttama kuormitus	●		
Hoitokalastushankkeiden määrä ja saaliit			○
Saaliiden merkitys vesistöjen ravinnekiertoihin			○
Kalataloudellisten kunnostusten määrä			○
Viljeltyjen kalojen terveys		●	
Luonnonkantojen tautiseuranta		●	
Kala- ja rapukuolemien määrä	○		
Vesiviljelyn tuotanto ja arvo sekä tuotantoyksiköiden määrä		●	
Tuottajahinnat	●		
Elinkeinonharjoittajien tulevaisuudenodotukset		○	
Vapaa-ajankalastuksen harrastajamäärät ja saaliin	●		

arvo			
Kalatalouden tuotteiden laatu		○	
Kalatalouden päätoiminen työssäkäynti			●
Kalatarjonnan arvo	●		
Vapaa-ajankalastuksen harrastuskustannukset	●		
Kalastusmatkailun määrä, palvelujen tarjonta ja arvo			○
Viehe-, pyydys- ja alus- ym. teollisuuden ja konsultoinnin liikevaihto ja työpaikat			○
Kalanrehun valmistus ja maahantuonti		●	
Kalan käyttö ihmisravinnoksi ja kotimaisen kalan osuus			●
Rehuksi käytetyn kalan määrä ja omavaraisuus			●
Kuluttajien käsitykset kalataloudesta ja sen tuotannosta, tuotteista ja kalastusmahdollisuuksista			○

Myös kalatalouden mittarit jakaantuvat tasapainoisesti paine-, tila- ja vasteindikaattoreihin. Kalatalouden mittareissa on silmiinpistäväntä edelleen kehitettävien mittarien suuri määrä. Myös sosiaalisten mittareiden määrä on vähäinen. Tälläkin sektorilla olisi hyvä miettiä mittareiden määrän supistamista esimerkiksi seuraavalla tavalla:

TILA	PAINE	VASTE
<ul style="list-style-type: none"> - keskeisten talouskalalajien sekä uhanalaisten lajien ja kantojen levinneisyys - kannan, kutukannan tai osakannan suhteellinen runsaus - luontainen ja istutusperäinen poikastuotanto - vesiympäristön tila - lisääntymisalueiden määrä ja koko - kalojen terveys - lisääntymisalueiden määrä ja koko - kalojen terveys - vesiviljelyn tuotanto ja arvo sekä tuotantoyksiköiden määrä (tuotteiden laatu) - kalatalouden päätoiminen työssäkäynti 	<ul style="list-style-type: none"> - ammattimaisen ja vapaa-ajankalastuksen saalismäärät - vapaa-ajankalastuksen saalismäärät ja saaliin arvo - kalatalouden aiheuttama kuormitus 	<ul style="list-style-type: none"> - kalaistutusten tuotto (kalataloudellisten kunnostusten määrä) - kalatarjonnan arvo

RIISTATALOUS

Taulukko 4. Riistatalouden indikaattorit DSR -mallin mukaan luokiteltuna.

● = indikaattori olemassa

○ = indikaattori täytyy kehittää

Indikaattorit	Paine (D)	Tila (S)	Vaste (R)
Saalismäärät	●		
Riistakantojen alueellinen levinneisyys		●	
Monimuotoisuusindeksi		○	
Metsästyskäytössä oleva maa- ja vesipinta-ala	○		
Riistanhoitotoimien määrä henkilötyövuosina			○
Suojelualueet			○
Alue-ekologisten suunnitelmien kattama alue			○
Metsästäjien määrä		●	
Käytettyjen metsästyspäivien määrä		●	
Saaliin arvo			●
Asenteet metsästäystä kohtaan			●
Riistaeläinten aiheuttamat liikenneonnettomuudet	●		
Suurpetojen aiheuttamat vahingot	●		
Hirvieläinten aiheuttamat vahingot	●		

Riistatalous eroaa muista mittarityön sektoreista siinä, että se ei ole varsinaista elinkeinotaloutta, vaikka siinä liikkuukin suuret rahamäärät vuosittain ja sen sosiaalinen merkitys erityisesti maaseudulla on suuri. Tätä taustaa vasten taloudellisten ja sosiaalisten mittareiden määrä on liian rajoittunut ja ne vaativat runsaasti parantamista. Myös vastetta kuvaavia mittareita ei käytännössä ole vaikka työssä onkin hahmoteltu mitä nämä voisivat olla (suojelualueet, riistanhoitotoimet).

Jatkossa käytettävät mittarit:

TILA	PAINE	VASTE
- riistakantojen levinneisyys - monimuotoisuusindeksi	- saalismäärät - metsästäjien määrä - riistaeläinten aiheuttamat vahingot (hirvieläimet, suurpedot)	- (riistanhoitotoimien määrä henkilötyövuosina) - saaliin arvo

POROTALOUS

Taulukko 5. Porotalouden indikaattorit DSR-mallin mukaan luokiteltuna.

● = indikaattori olemassa

○ = indikaattori täytyy kehittää

Indikaattori	Paine (D)	Tila (S)	Vaste (R)
Talvikannan suuruus (eloporojen määrä)		●	
Eloporojen määrä maa-alaa kohden	●		
Kesälaidunvarat		●	
Talvilaidunvarat		●	
Eloporojen määrä jäkälikköalaa kohden	●		
Laidunkierro			○
Talvitappiot	○		
Hirvaiden osuus eloporokannasta		●	
Vasojen määrä ja osuus kannasta		●	
Lihantuotto		●	
Teuraspainot	●		
Kesälaidunvarojen kunto	●		
Talvilaidunvarojen kunto	●		
Teurasporot ja teurastulo		●	
Porotalouden katetuotto			○
Päätoimisten ja sivutoimisten poronmistajien määrä		●	
Porojen omistussuhteet ja porotalousyritysten koko		●	
Porokuolemista aiheutuneiden korvausten kokonaismäärä			●
Porojen aiheuttamat vahingot	○		
Porotalouden merkitys paikalliselle kulttuurille ja elinkeinoille			○
Yleiset asenteet porotaloutta kohtaan			○

Porotalouden mittaristo näyttää varsin tasapainoiselta. Suurin puute kuitenkin on kehitettävien mittareiden suuri määrä. Myöskin sosiaalisten mittareiden kehittämistä kaivataan. Porotaloudesta kerätään erittäin paljon tilastotietoa, lisäksi RKTL:n Kaamasen toimipiste on keskittynyt kokonaan porotutkimukseen. Porotalouden mittareiden jatkokehittelyyn erityisesti taloudellisten ja sosiaalisten mittareiden osalta on siis hyvät edellytykset tulevaisuudessa.

Jatkossa käytettävät mittarit:

TILA	PAINE	VASTE
- talvikannan suuruus (eloporojen määrä)	- eloporojen määrä maa-alaa kohden	- (laidunkierro)
- kesä- ja talvilaidunvarat	- talvitappiot	

- vasojen määrä ja osuus kannasta - lihantuotto - teurasporot ja teurastulo - pää- ja sivutoimisten poronomistajien määrä	- teuraspainot - kesä- ja talvilaidunvarojen kunto	
--	---	--

VESITALOUS

Taulukko 6. Vesitalouden indikaattorit DSR-mallin mukaan luokiteltuna.

● = indikaattori olemassa

○ = indikaattori täytyy kehittää

Indikaattori	Paine (D)	Tila (S)	Vaste (R)
Pinta- ja pohjavesien käyttöaste ja vedenkulutus	●		
Talousveden laatu		●	
Veden ja jäteveden hinta			●
Ravinnekuormitus lähteittäin	●		
Vesistöjen käyttökelpoisuusluokitus		●	
Kalojen ja hylkeiden vierasainepitoisuudet	●		
Eliöyhteisöt ja uhanalaiset lajit		○	
Jätevesien käsittelyn tehokkuus yhdyskunnissa ja haja-asutusalueilla			●
Lietteen määrä ja hyötykäyttöaste			○
Vesistön säännöstely			●
Vesistön järjestely ja kuivatushankkeet			●
Tulvasuojelu			○
Patoturvallisuus			○
Voimatalous		●	
Virkistyskäyttö		○	
Vesitaloudellisten hankkeiden rahavirrat ja työllistävä vaikutus			●
Kunnostushankkeiden määrä ja kustannukset			●
Vesistön käyttäjien tyytyväisyys ja asenteet			○

Vesitalouden mittarit jakaantuvat hyvin paine-, tila- ja vasteindikaattoreihin.

Niissäkin on runsaasti edelleen kehitettäviä mittareita, mikä on suuri puute.

Myös sosiaaliset ja taloudelliset mittarit kaipaavat paneutumista jatkossa.

Jatkossa voidaan käyttää seuraavia mittareita:

TILA	PAINE	VASTE
- talousveden laatu - vesistöjen käyttökelpoisuusluokitus	- pinta- ja pohjavesien käyttöaste ja vedenkulutus - ravinnekuormitus lähteittäin	- veden hinta - vesistön säännöstely - vesistön järjestely- ja kuivatushankkeet - vesitaloudellisten hankkeiden rahavirrat ja työllistävyys

MAASEUTU

Taulukko 7. Maaseudun indikaattorit DSR-mallin mukaan luokiteltuna.

- = indikaattori olemassa
○ = indikaattori täytyy kehittää

Indikaattori	Paine (D)	Tila (S)	Vaste (R)
Työpaikkarakenne seutukunnittain		●	
Pienyritysten määrä seutukunnittain ja toimialoittain		●	
Maaseudun pienyritysten liikevaihto ja henkilöstö toimialoittain		●	
BKT asukasta kohden seutukunnittain		●	
Vuosikate seutukunnittain		●	
Työttömyysaste seutukunnittain		●	
Taloudellinen huoltosuhde seutukunnittain		●	
Kesämökkien määrä suhteessa väkilukuun		●	
Koulutustaso		●	
Koululaisten ja toimivien koulujen määrä			●
Maaseudun sosiaalinen infrastruktuuri /palvelutaso			○
Maaseudulla asuvien henkinen ja sosiaalinen hyvinvointi		○	
Väkiluku seutukunnittain		●	
Muuttoliike seutukunnittain			●
Ikärakenne seutukunnittain		●	
Sukupuolirakenne seutukunnittain		●	
Kulttuuri- ja perinnemaisemat		●	
Kuntien kulttuuriympäristöohjelmat			○
Maaseudulla/kaupungissa asuvien käsitykset maaseudun kulttuurimaisemasta			○
Maaseudun vanha rakennuskanta ja sen hyödyntäminen	○		

Maaseudun indikaattoreissa mielenkiintoisinta on tilaindikaattoreiden suuri määrä. Se miten maaseudun ongelmia (muuttotappiota, työttömyyttä yms.) on pyritty helpottamaan ei ole indikaattoreissa käsitelty. Myöskin kehitettävien indikaattoreiden suuri määrä, erityisesti sosiaalisten indikaattoreiden osalta, on suuri puute. Näiden korjaamiseen olisikin keskityttävä jatkossa.

Jatkossa voidaan käyttää seuraavia mittareita:

TILA	PAINE	VASTE
- työpaikkarakenne	- työpaikkarakenne	- koululaisten ja toimivien koulujen määrä
- pienyritysten määrä	- väkiluku	- muuttoliike
- BKT asukasta kohden seutukunnittain		
- taloudellinen huoltosuhde		
- ikärakenne		
- sukupuolirakenne		

6.5. Tulkintaohje

Mittarit ovat yksinkertaistuksia eivätkä voi toimia yksinään ilman kiinnitystä muuhun ympäristöön ja taustatietoon. Niitä tulkittaessa tulee olla hyvä yleiskuva vallitsevista politiikoista, lainsäädännöstä, ohjelmista ja strategioista. Koska MMM:n mittarityössä selvät ja tarkat raja-arvot ja numeeriset tavoitteet puuttuvat, on käytettävä kirjallista tulkintaa ja kehittävä kullekin mittarille relevanttien säädösten, strategioiden, ohjelmien ja lainsäädännön pohjalta tulkintaohjeet. Tulkintaohjeessa tulee näkyä mm. seuraavat seikat:

1. Mittarin kuvaus

- mitä mittari kuvaa
- miten on mittaritieto on laskettu /määritetty
- mittayksikkö
- alueellisuus
- ajallinen mittaustaajuus

2. Tausta ja tavoitteet

- ohjelmat ja strategiat
- lainsäädäntö
- kansalliset ja kansainväliset sopimukset
- politiikat
- muut indikaattorityöt
- mahdolliset raja-arvot ja vertailutasot

3. Vastuuorganisaatio

- tiedon keräämisestä ja/tai laskemisesta huolehtiva tahon
- seurantamenetelmä
- aineiston saatavuus ja luotettavuus

4. Johtopäätökset

- mitä mittari kertoo tavoitteiden saavuttamisesta

- minkälaisiin toimenpiteisiin tulisi ryhtyä, jos kehityksen suunta ei ole toivottu

Esimerkki tulkintaohjeen käytöstä löytyy liitteestä 3. Tulkinta ei tarkoita sitä, että indikaattorin tulos muokataan tietyn mielenkiinnon, strategian tai ohjelman vaatimusten mukaiseksi, vaan sitä, että tulkinnassa yritetään puolueettomasti ottaa huomioon kaikki kestävään kehitykseen tai uusiutuvien luonnonvarojen kestävään käyttöön vaikuttavat seikat ja vetää niistä johtopäätökset.

6.6. Muut kuin jatkuviin seurantoihin perustuvat mittarit

Vaikka yleismittarit pyrittiin valitsemaan siten, että jo olemassa olevia seurantoja voidaan hyödyntää, oli mukana kuitenkin myös sellaisia mittareita, joista ei ole seurantaa olemassa tai saatavilla olevat tiedot ovat erillisten tutkimusten varassa. Kokoelman 152 mittarista noin 60 on sellaisia, joita pitää niin sanotusti kehittää tulevaisuudessa. Tämä voi tarkoittaa viittä asiaa:

- a) joko seurantatietoa on, mutta sitä ei ole ehditty toimittaa ajoissa
- b) seurantatietoa on, mutta ei sellaisessa muodossa, että se suoraan vastaisi valittua mittaria
- c) seurantatieto on hajanaista, eikä yhteenvetoa ei ole voitu/ehditty suorittaa
- d) seurantatietoa ei ole
- e) aihealueet ovat sellaisia, että niitä on laajuutensa ja monimutkaisuutensa vuoksi ollut vaikea pukea mittareiksi. Tällainen aihealue on esim. maataloudessa esiin otettu eläinten hyvinvointi, jossa mittareiden kehittäminen vaatisi lähinnä oman työryhmänsä.

Jos seurantatietoa on, niin asia on yksinkertainen: mittareihin saadaan tietoa heti kun joku ehtii ne toimittaa. Muiden kohtien osalta asia vaatii enemmän perehtymistä ja sitä, että joku kerää monesta eri tietojärjestelmästä tarvittavat luvut ja laskee/tekee yhteenvedon asiasta mittarin tarkoittamalla tavalla (esim. maatalouden energiatase, kalatalouden saaliiden mukana poistuvat ravinteet).

Hankalinta on jos aiheesta ei vielä ole minkäänlaista seurantaa, vaan sellainen on järjestettävä tai ainakin on järjestettävä tutkimusprojekti, jossa asiaa pohditaan syvällisemmin.

Yksi MMM:n mittarityön ongelmista on, että edelleen kehitettäviä mittareita on liian monta ja vaikka ne kuvaavatkin tärkeitä asioita (kuten maatalouden energiatasetta tai kalalajien ja -kantojen geneettistä monimuotoisuutta), on niitä varten perustettava erillinen tutkimusprojekti, joiden käynnistys on aikaa vievää ja kallista. Olisikin ensin selvitettävä onko varoja olemassa ja ohjattavissa tällaiseen tutkimustoimintaan. Tutkimusaihe täytyy myös "myydä" tutkimuslaitoksille, sen tulee hyödyttää myös tutkimuslaitoksen omia tieteellisiä tavoitteita. Vaikka tutkimus jonkin mittarin osalta saataisiinkin käyntiin, aivan heti ei näistä asioista tultaisi kuitenkaan saamaan tietoja.

Myös mittaritiedon keruu tulee olemaan varsin aikaa vievää, koska tiedot on koottavat erikseen useasta eri lähteestä. Maa- ja metsätalousministeriössä on ollut suunnitteilla erillisen, määräajoin päivitetävän luonnonvaratietokannan perustaminen. Tavoitteena on ollut luoda sellainen tietokanta, joka olisi mahdollisimman joustava, jotta myös tulevaisuuden tarpeet, uusien tietojen mukaanotto yms. tulevat huomioonotetuiksi. Tietokanta on tällä hetkellä vasta suunnitteluasteella, joten ennen sen valmistumista voitaisiin mittaritieto koota esimerkiksi ministeriön internetsivuille omaksi tiedostokseen, jossa sen käyttäminen olisi helppoa niin ministeriölle, alaiselle hallinnolle kuin suurelle yleisöllekin.

6.7. Sosiaaliset ja taloudelliset mittarit

Tärkeä kehitettävä asia on kestävä kehityksen sosiaalista aspektia kuvaavat mittarit. Esim. sosiaalista infrastruktuuria maaseudulla tai ihmisten käsityksiä mm. porotaloudesta tai kalastusmahdollisuuksista on vaikeaa mitata suoraan. Näiden aihealueiden käsittelemiseksi päädyttiin ehdottamaan erillisen haastattelututkimuksen järjestämistä. Joillain sektoreilla tällainen haastattelu on jo tehty, esim. Agro-Foodin vuonna 1999 tilaama tutkimus kuluttajien

asenteesta maataloutta kohtaan (Finfood 1999). Joidenkin sektoreiden, esim. maaseudun kohdalla katsottiin tarkoituksenmukaiseksi järjestää oma laajempi kysely. Toisten sektoreiden kohdalla katsottiin riittäväksi, että haluttu kysymys/kysymykset liitetään esim. Tilastokeskuksen vuosittain suorittamiin kyselytutkimuksiin.

Tämä ei kuitenkaan riitä, jos sosiaalisesti kestävä kehitys halutaan todella tarkastella. Ministeriössä tulisi tarkkaan harkita, mikä on sosiaalisesti kestävä kehitys MMM:n hallinnonalalla ja mitkä ovat ne tavoitteet, jotka halutaan saavuttaa. Sosiaalisten mittareiden kehittämisen tulisi olla prosessi, jossa on mukana niin sosiaalialan asiantuntijoita kuin myös paikallistason toimijoitakin. Sosiaalisesti kestävä kehityksen mittaaminen on tyypillisesti aihealue, joka ei saa olla "ylhäältä" annettua, vaan jossa paikalliset yhteisöt, alkuperäisväestöt ja käytännön ammatin harjoittajat ovat parhaita asiantuntijoita.

Myös taloudellisesti kestävä kehityksen tarkastelu vaatii oman perusteellisen pohdintansa, jotta haluttu kehityksen suunta ja päämäärä saadaan määriteltä.

6.8. Yhteenveto

Kestävä kehityksen periaatteiden toimeenpanemiseksi sekä uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käytön mittareiden edelleen kehittämiseksi tulisi maa- ja metsätalousministeriössä toimia seuraavasti:

- Ministeriössä on käytävä laaja arvokeskustelu siitä, mikä on kestävä kehitys ministeriön hallinnonalalla ja mikä on uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käytön toivottava suunta ja taso. Arvokeskustelu on käytävä kaikkien kestävyden osa-alueiden osalta (ekologinen, taloudellinen ja sosiaalinen) ja keskusteluun on otettava mukaan myös erilaiset etu- ja kansalaisjärjestöt.
- Indikaattoreiden käyttöä helpottaa, jos niiden avulla voidaan mitata jonkin tavoitetason saavuttamista, oli se sitten numeerinen raja-arvo tai sanallisesti

määritelty tavoite. Luonnonvarastrategian tms. tavoitteita on muokattava tällaiseen suuntaan.

- Indikaattoreiden kehittämisen on lähdettävä liikkeelle teoreettiselta pohjalta, kestävän kehityksen indikaattoreiden on pohjauduttava jollekin toimivalle indikaattorimallille, jonka avulla indikaattorit voidaan paremmin valita ja jäsentää kuvaamaan nimenomaan kestävästä kehityksestä. Tämä myös vähentää indikaattoreiden määrää, koska mallin avulla pystytään näkemään mahdolliset päällekkäisyydet indikaattoreiden aihealueissa ja pystytään ohjaamaan mittarien kehittämistä sellaiseen suuntaan, että ongelmaa pystytään lähestymään monitahoisesti.
- Nimenomaan taloudellisia ja sosiaalisia indikaattoreita kehittämään olisi saatava valjastettua käyttöön alan asiantuntemusta, muuten nämä kestävyuden osa-alueet jäävät ekologisten kysymysten varjoon.
- jo olemassa olevien indikaattoreiden käytettävyyttä voidaan parantaa tulkintaohjetta käyttämällä. Tulkintaohjeen käyttö sopii luonnollisesti myös tarkkaa tavoitetta kuvaavalle indikaattorille.

7. MITTAREIDEN KÄYTETTÄVYYS LUONNONVAROJEN KESTÄVÄÄ KÄYTTÖÄ ARVIOITAESSA

7.1. Eri sektoreiden välinen luonnonvarojen kestävyuden arviointi

Mittareita tulee myös tulevaisuudessa kehittää luonnonvarojen kestävästä käytön ohjelmien toteutuksen arviointia tukeviksi. Tämä tarkoittaa sitä, että indikaattorit eivät saa olla erillään käytännöstä vaan niitä muokataan, mieluiten jo ohjelman kehittämisvaiheessa, ottamaan huomioon ohjelman tavoitteet ja tarpeet.

Ohjelmissa täytyy tavoitteet muotoilla siten, että mittareiden antama tieto on yksiselitteistä ja luotettavaa. Ohjelmien arviointi vaatii myös sektorirajat ylittävien mittareiden käyttöä. Esim. tietyn metsäalueen käyttöä ja käytön vaikutuksia arvioitaessa tulee mitata luonnon monimuotoisuuden (kasvisto, eläimistö) laatua ja määrää, vaikutuksia saaliseläinten kantoihin, vaikutuksia puiden laatuun ja määrään, vaikutuksia lähellä oleviin muihin elinkeinoihin (esim. maatalouteen), vesistövaikutuksia yms. Hyödyllisintä olisikin jatkossa kehittää eri sektoreiden mittareita yhdessä.

Indikaattoreiden järjestelmällinen kehittäminen on tämän hetken todellinen muotiala. Monet kansalliset ja kansainväliset järjestöt kehittävät omia indikaattorikokoelmiaan, jotka eivät välttämättä liity minkään tietyn ohjelman tai strategian monitorointiin. Tällaisetkin indikaattorit ovat useimmiten käyttökelpoisia, mutta on myös vaarana, että indikaattoreiden antama, usein yksinkertaistettu tieto, saa liikaa painoarvoa ja itse asia unohdetaan.

Tämän vuoksi tulevaisuudessa tulee kiinnittää entistä enemmän huomiota siihen, että ohjelmaa tai suunnitelmaa laadittaessa otetaan jo alusta saakka huomioon toteutuksen seurannan tarpeet. Indikaattoreiden kehittelyn ollessa irrallaan ohjelman laadinnasta on vaarana, etteivät indikaattorit palvele parhaalla mahdollisella tavalla ohjelman toteuttamisen ja sen jatkokehittelyn tarpeita.

Myös eri sektoreiden yhtenäinen tarkastelu on tulevaisuudessa enemmänkin kuin tarkoituksenmukaista. Jos jokainen sektori valmistelee ohjelmiaan itsenäisesti, erillään muista sektoreista ei kokonaiskuvaa luonnonvarojen käytöstä ja käytön vaikutuksista synny. On tietenkin huomattava, etteivät indikaattorit itsessään ratkaise ongelmia, vaan ne ovat ainoastaan apuvälineitä ohjelmien ja toiminnan aiheuttamien vaikutusten monitoroinnissa ja kestävän kehityksen tavoitteiden saavuttamisen arvioinnissa. Kestävä kehitys on terminä varsin poliittinen, joten konsensusta siitä mitä indikaattoreiden antama viesti kertoo eri sektoreiden kestävydestä on varsin vaikea antaa. Samoin eri sektoreiden väliset erot vaikeuttavat indikaattoreiden yhteensovittamista. Jos tällainen kokonaisnäkemys pystyttäisiin luomaan ja eri sektoriohjelmaa valmisteltaessa tai arvioitaessa otettaisiin entistä perusteellisemmin huomioon myös tietyn elinkeinon muille hallintosektoreille aiheuttamat positiiviset ja negatiiviset vaikutukset, oltaisiin varsin pitkällä kestävän kehityksen ajattelumallin käytännön toteuttamisessa.

7.2. Indikaattoreiden yhteensopivuus eri sektoreiden välillä

MMM:n yleismittarit on kehitetty sektorikohtaisissa asiantuntijaryhmissä, joissa asiaa on yleensä ajateltu vain kyseisen sektorin näkökulmasta, eikä mihinkään rajat ylittävään tulkintaan ole edes pyritty. Poikkeuksiakin on, esim. porotalouden kohdalla on mietitty poronhoidon vaikutuksia muihin elinkeinoihin ja metsäluontoon, vesivarojen käyttö ja hoito -osioon liittyy myös kalataloudellisia näkökohtia jne. Tavoitteiden ristiriita on jo esim. poro- ja metsätalouden välillä tiedostettu, mutta eri sektoreiden arvottamista ei mittareita kehitettäessä voida tehdä, vaan yksittäisiin ongelmiin ja niiden ratkaisemiseen pyritään tarttumaan paikallistasolla.

Yksi MMM:n luonnonvarastrategian tavoitteista on, että luonnonvarojen käyttö on laajalti hyväksyttyä ja sopusoinnussa muiden käyttömuotojen, elinkeinojen ja niiden kehittämisen kanssa. Mittarit on pyritty valitsemaan siten, että tämäkin tavoite otetaan huomioon. Valitettavasti tällainen mittari on useimmiten luokiteltu sosiaalsiin indikaattoreihin, joihin ei ole löydetty suoria indikaattoreita ja muutenkin niiden kehittäminen on jäänyt keskeneräiseksi. Tyypillisiä tällaisia mittareita ovat mm. maatalouden mittari 42 ("Yleiset asenteet maataloutta kohtaan"), riistatalouden mittarit 13 ("Suurpetojen aiheuttamat vahingot") ja 14 ("Hirvieläinten aiheuttamat vahingot metsätaloudelle, viljelysmaalle ja liikenteelle") sekä porotalouden mittarit 19 ("Porojen aiheuttamat vahingot") ja 20 ("Porotalouden merkitys paikalliselle kulttuurille ja elinkeinoille).

Toinen tärkeä kysymys on se, antavatko eri sektoreiden indikaattorit ristiriitaista informaatiota ja mitä nämä potentiaaliset ristiriidat tarkoittavat ministeriön toiminnan ja tulosohjauksen kannalta? Jos tällainen ristiriita on syntynyt, on sen aiheuttaja selvitettävä yhteistyössä eri toimijoiden kanssa ja yritettävä löytää kaikkien hyväksyttävissä oleva ratkaisu. Jokin luonnonvaran käyttömuoto ei saa olla ristiriidassa muiden käyttömuotojen tai muiden elinkeinojen ja niiden kehittämisen kanssa.

7.2.1. Maatalous

Ongelmana ei kaikilla sektoreilla ole niinkään se, miten toiminta sektorilla vaikuttaa muihin luonnonvaroihin ja niiden käyttöön tai sektoripolitiikan suuntaan, vaan se miten sektoripolitiikka vaikuttaa luonnonvaran käyttöön ja sitä kautta muihin, useimmiten, ympäristönsuojelullisiin tavoitteisiin. Tämä ongelma tulee hyvin ilmi EU:n maatalouspolitiikan ja ympäristöpolitiikan yhdistämisessä. Euroopan Unioniin liittymisen myötä Suomessa on harjoitettu EU:n yhteistä maatalouspolitiikkaa, jonka keskeisenä tavoitteena on maatalouden tuottavuuden ja kilpailukyvyyn lisääminen. Vuonna 1999 voimaan tullut Agenda 2000 yhteisen maatalouspolitiikan uudistus (YMP eli tavallisimmin CAP (Common Agricultural Policy) -uudistus) sisältää sekin monia ympäristön merkitystä korostavia toimia. Kuitenkin maanviljelyllä on positiivisten ympäristövaikutustensa lisäksi monia negatiivisiakin vaikutuksia. Näiden yhteensovittaminen EU:n ympäristöpolitiikan tai kansainvälisten ympäristösopimusten tavoitteiden kanssa on usein ongelmallista.

Yhtenä esimerkkinä tällaisesta ristiriidasta on luonnon monimuotoisuuden hoito. Vuodesta 1995 lähtien maatilojen määrä on Suomessa vähentynyt 14 000 tilalla (15 %) ja tilakoko vastaavasti kasvanut 22 peltihehtaarista 25 hehtaariin (MTTL 2000). Tilakoon kasvaminen ja vastaavasti tuotannon yksipuolistuminen ja tehostuminen vaikuttavat negatiivisesti luonnon monimuotoisuuteen ja perinteiseen kulttuurimaisemaan. Tämän kaltaisia ristiriitoja pyritään lieventämään maatalouden ympäristöohjelmien (1995-1999 ja 2000-2006) avulla mutta perusasetelman muuttaminen on hidasta. Toisaalta maatalouspolitiikkakin tulee muuttamaan: tuleva Agenda 2007 -uudistus tulee todennäköisesti esittämään maatalouden roolin entistäkin monipuolisempana: maanviljelijä tuottaisi elintarvikkeiden lisäksi erilaisia julkishyödykkeitä, joihin kuuluvat esimerkiksi juuri ympäristönsuojelu ja maiseman hoito (Laurila 2000).

7.2.2. Kalatalous sekä vesivarojen käyttö ja hoito

Myös muut sektorit ovat yhteydessä toisiinsa. On selvää, että esimerkiksi vesivarojen käytön ja hoidon piirissä on yhtymäkohtia esim. vesiluontoon ja sitä kautta kalatalouteen. Tällaisia toimenpiteitä ovat erityisesti vesistöjen säännöstely sekä muut vesistön järjestelyt ja kuivatushankkeet. Näitä ongelmia on huomioitu mm. ministeriön vesivarastrategiassa, joka valmistui syyskuussa 1999. Strategian tavoitteina on mm., että vesistö- ja kuivatushankkeissa kiinnitetään erityistä huomiota eroosion ja haitallisten aineiden huuhtoutumisen estämiseen, turvataan maiseman monipuolisuus ja erityistä suojelua vaativien vesistöjen ja muiden suojelukohteiden säilyminen (MMM 1999b). Säännöstelyn määrällisiä vaikutuksia on arvioitu vesitalouden mittarissa 10, yhtymäkohta tähän löytyy kalatalouden mittarista 11, jossa tarkastellaan lisääntymisalueiden määrää ja kokoa. Valitettavasti sellaista mittaria, joka suoraan kertoisi miten säännöstely on vaikuttanut esim. säännöstellyn vesistön kalalajistoon ei ole mahdollista saada.

7.2.3. Riista- ja porotalous

Riistatalous on tyypillisesti sektori, jolla on yhtymäkohtia muiden elinkeinosektoreiden kanssa. Riistan määrään ja esiintyvyyteen voidaan vaikuttaa maa- ja metsätalouden toimenpiteiden. Maataloudessa riistapeltojen ja ruokintapaikkojen perustaminen on esimerkki aktiivisesta riistanhoidosta, jolla pyritään auttamaan eläimiä selviytymään ankarasta talvikaudesta.

Riistaeläimistä varsinkin hirvieläimet aiheuttavat puolestaantuoja viljelmille ja myöskin metsätaimikoille. Eräät metsänhoidolliset toimenpiteet, esim. hakkuut ja metsäsaarekkeiden pirstominen saattavat kuitenkin vaikuttaa haitallisesti riistakantojen kehitykseen.

Porotaloutta säädellään pääasiassa poronhoitolain (848/1990) ja porotalouslain (161/1990) kautta. Koska porotalous perustuu eläinten vapaaseen vaeltamiseen ja ruuan hakuun, on selvää, että sillä saattaa olla paljon vaikutusta ympäröivään luontoon ja muihin alueella harjoitettaviin elinkeinoihin. Esimerkiksi porojen

talvikaivu ja kesäaikana viljelyksille aiheutetut vahingot saattavat kiristää maanviljelijöiden ja poronomistajien välejä. Myös metsien uudistumiskyky saattaa kärsiä porojen aiheuttamien vahinkojen seurauksena (MMM 1999c). Muiden elinkeinojen poronhoidolle aiheuttamia rajoituksia mittarit eivät tuo esille.

Porotalouden mittareissa on pyritty kartoittamaan porotalouden muille elinkeinoille aiheuttamia vahingot. Esimerkiksi mittarit 12 ("Kesälaidunvarojen kunto") ja mittari 13 ("Talvilaidunvarojen kunto") sekä mittari 19 ("Porojen aiheuttamat vahingot") yrittävät, epäsuorasti tosin, kuvata näitä yleisiä negatiivisia vaikutuksia. Porotalouden tunturiluonnolle, esim. metsänuudistukselle tai maaperäeliöille aiheuttamia mahdollisia vaurioita ei ole paljoakaan tutkittu tai tutkimustieto on vielä hajanaista (Metla 1998).

Vuonna 1996 ilmestyneessä Lapin metsästrategiassa (MMM 1996) yritettiin selvittää mm. Lapin metsien ja metsätalouden piiriin kuuluvan luonnonvarojen tuotannon, kestävän käytön ja metsäluonnon biologisen monimuotoisuuden säilyttämisen tarpeet ja mahdollisuudet. Strategian keskeisiä alueita ovat Lapin metsäteollisuus, metsätalouden kannattavuus, luonnonsuojelu sekä poro-, riista ja kalatalous. Eri käyttömuotojen vertailtavuutta hankaloittaa luonnollisesti niiden yhteismitallisuuden puute: esim. poronhoidolla on paljon sosiaalista merkitystä esim. syrjäseutujen asuttuna pitämisessä. Porotaloudelle on myös välillistä merkitystä pohjoisen elinkeinoelämälle, esim. matkailun lisääjänä. Toisaalta arvokkaimmat porolaitumet sijaitsevat havumetsissä ja noin 75 % Suomen porokannasta elää niissä. Laidunnuksella saattaa olla sekä haitallisia, että hyödyllisiä vaikutuksia metsälle; jäkälän väheneminen auttaa taimien kasvua, mutta toisaalta porojen aiheuttamat mekaaniset vauriot haittaavat puiden luontaista uudistumista. Tässä ei saa myöskään unohtaa muiden elinkeinosektoreiden kuten maatalouden ja metsätalouden mahdollisia negatiivisia vaikutuksia poronhoitoon. Usein esim. taimikoiden hoitotoimenpiteet rajoittavat porojen vapaata laidunnusta ja ruuan etsintää. Metsätalous saattaa muutenkin vähentää kevättalven pääravinnon, lupon määrää vanhojen

kuusikoiden vähetessä. Poronomistajat voivat myös katsoa, että riistanhoitotoimenpiteet ja lajirauhoituksista aiheutuvat tiettyjen petoeläinten lisääntyminen vaikuttavat haitallisesti poronhoitoelinkeinon harjoittamiseen.

7.2.4. Maaseutu

EU:n merkittävimpiä toimintalojkoja on myös aluepolitiikka ja sen kehittäminen. Aluepolitiikan tavoitteena on mm. maaseudun elinvoimaisuuden lisääminen. EU:n aluepoliittinen tuki on noin 35 % unionin budjetista ja sitä ohjataan erilaisten rakennerahastojen ja paikallisten kehittämissohjelmien avulla. Yksi tällainen ohjelma on mm. Etelä- ja Länsi-Suomessa vuosina 2000-2006 toteutettava alueellinen maaseudun kehittämissohjelma (ALMA). Alueellisen maaseudun kehittämissohjelman avulla halutaan pysäyttää maaseutualueiden väkiluvun väheneminen sekä väestörakenteen vinoutuminen. Tavoitteena on lisätä yritystoiminnan mahdollisuuksia sekä vahvistaa maatalojen taloudellisia edellytyksiä. Ohjelman avulla pyritään säilyttämään maaseutukylät toimivina asuin-, työ- ja yrittämisympäristöinä. Toiminnassa korostetaan ennen kaikkea syrjäisen ja ydinmaaseudun kokonaisvaltaista kehittämistä.

Maaseutusektorilla on yhtymäkohtia kaikkiin edellisiin sektoreihin. Maaseutu tarjoaa sen ympäristön, jolla maa- ja metsätaloutta harjoitetaan, nämä puolestaan ovat se perusta, jolle maaseudun elinvoimaisuus voidaan rakentaa. Porotaloudella on suuri merkitys Lapin matkailulle, kalastusmatkailu on jatkuvassa nousussa, samoin metsästäjien määrä. Nämä kaikki toiminnot vaikuttavat myönteisesti maaseudun kehittämiseen ja niillä on suora vaikutus maaseudun elinvoimaisuuden säilymisessä.

8. JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä kirjallisuustyössä on käsitelty kestävän kehityksen mittaamiseen liittyviä ongelmia käyttämällä lähtökohtana maa- ja metsätalousministeriön uusiutuvien luonnonvarojen kestävän käytön yleismittarikokoelmaa. Ongelmana yleismittareiden antamaa tietoa tulkittaessa on lähinnä se, että ne perustuvat

sellaisen strategian tavoitteille, jotka on määritelty varsin yleisellä tasolla. Jotta kestävän kehityksen indikaattoreita voidaan kehittää, tulee ohjelmia ja strategioita laadittaessa miettiä, mikä on se päämäärä johon pyritään tai se konkreettinen tavoite joka halutaan saavuttaa. Tavoitetta määriteltäessä tulee myös samanaikaisesti pohtia miten sen toteutumista voitaisiin parhaiten mitata.

Kun kestävän kehityksen sisältö ja siihen liittyvät konkreettiset tavoitteet on määritelty, on indikaattoreiden kehittämisen vuoro. Ennen kehittämistyötä kannattaa indikaattoreiden teoreettinen perusta miettiä tarkkaan ja kiinnittää ne johonkin indikaattorikehykseen. Näin varmistetaan se, että tarkastelussa on varmasti huomioitu luonnonvaran tila, siihen vaikuttava paine sekä ne toimenpiteet, jolla tätä painetta pyritään vähentämään. DSR -mallin avulla valittiin MMM:n 152 mittarista 74 indikaattoria, joiden parhaiten katsottiin sopivan mittaamaan kestävän kehityksen toteutumista maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalla. Sitä miten hyvin nämä valitut mittarit kestävyyttä mittaavat on vaikea määritellä, sillä uusiutuvien luonnonvarojen kestävän käytön tasoa ei olla määritelty.

MMM:n mittarityön suurimmat puutteet ovat nimenomaan tavoitteiden ylimalkaisuus, indikaattorikehyksen puuttuminen ja indikaattorien suuri määrä. Koska olemassa olevat mittarit pohjaavat MMM:n luonnonvarastrategiaan, jonka tavoitteet liikkuvat yleisellä tasolla, voidaan indikaattorien toimivuutta lisätä tulkintaohjeen avulla. Tulkintaohje kiinnittää mittarin siihen ohjelma-, laki- ja säädöskehukseen, joka on huomioitava luonnonvaraa hoidettaessa ja auttaa näin mittarin antaman tiedon käsittelyssä. Tosin tässäkin tapauksessa olisi hyödyllistä, että ministeriössä tarkkaan mietittäisiin mikä on kestävän kehityksen mukaista toimintaa MMM:n hallinnonalalla, jotta nähdään onko mittarin antama tieto käyttökelpoista.

Viimeisenä tarkasteltiin sitä, antavatko sektorikohtaiset mittarit ristiriitaista tietoa luonnonvaran tilasta eri sektoreilla? Mittareita analysoitaessa näyttäisi siltä, että todellista ristiriitaa eri sektoreiden välillä mittaritietojen osalta ei ole. Mittarit tosin

ovat monelta osin puutteelliset ja ilman runsasta taustatietoa ja tulkintaa ei suoria johtopäätöksiä voida tehdä. Näyttäisi kuitenkin siltä, että suurin ongelma on eri politiikkojen välillä. Luonnonvarojen käyttö on taloudellista toimintaa, joista monien ihmisten elinkeino on riippuvaista. Ihmistoiminta vaikuttaa pakostakin haitallisesti ympäristöön, vaikka varotoimiin ryhdyttäisiinkin. Tämä on omiaan aiheuttamaan hankausta esimerkiksi erilaisten ympäristöohjelmien tavoitteiden tai uhanalaisten lajien suojelun kanssa. Lisäksi eri elinkeinoilla saattaa olla sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia toisen elinkeinoin harjoittamiselle. Näihin kysymyksiin eivät mittarit anna suoraa vastausta, vaan niitä on mietittävä eri sektoreiden toimintaohjelmia laadittaessa. Ehkä tärkein strategia, jossa tällainen poikkisektorinen lähestymistapa voi onnistua, on MMM:n luonnonvarastrategia. Luonnonvarastrategian päivitys alkaa vuonna 2001, tällöin tulisi poikkisektoriseen arviointiin kiinnittää erityistä huomiota.

Indikaattorit eivät koskaan tule valmiiksi. Jo työn kuluessa keskusteltiin siitä, että valittujen indikaattorien toimivuutta kokeillaan käytännössä ennen kuin niiden sopivuudesta päätetään. Tässä oikeastaan kiteytyykin koko kestävän kehityksen ja kestävän kehityksen indikaattorien problematiikka: työ on jatkuva prosessi, jossa tiettyjä indikaattoreita vaihdetaan toisiin, uusia indikaattoreita kehitellään eikä koskaan voida sanoa, että työ on valmis. Tämä tosiasia voidaan toisaalta nähdä vahvuutena: kestävä kehitys monine ulottuvuuksineen on itsessään ajatusprosessi ja ajattelutapa, ei valmis kaava, jota soveltamalla voidaan sanoa yhteiskunnan olevan kestäväällä tiellä.

KIRJALLISUUS

Bossel, H. 1997: Finding a Comprehensive Set of Indicators of Sustainable Development by Application of Orientation Theory. Report of the project on indicators of sustainable development. Scientific committee on problems of the environment (SCOPE). West Sussex. Modan, B. ja Billharz, S (editors).

Braat, L. 1991: The Predictive Meaning of Sustainability Indicators. In Search of Indicators of Sustainable Development. Kuik, O. ja Verbruggen, H. (editors).

Bryden, J. & Shucksmith, M. 1998 (draft): The Concept of Sustainability in Relation to Agriculture and Rural Development in the European Union. Arkleton Centre for Rural Development Research. University of Aberdeen.

Edwards-Jones, G., Davies, B., Hussain, S. 2000: Ecological Economics, an introduction. Blackwell Science Ltd.

Euroopan yhteisöjen komissio 1999: Komission tiedonanto: Euroopan ympäristöpolitiikan tuleva suunta. Yleisarvio Euroopan yhteisön ympäristöä ja kestävästä kehitystä koskevasta poliittisesta toimintaohjelmasta "Kohti kestävästä kehitystä". KOM(1999) 543 lopullinen.

Finfood 1999: Agro-Food '99: Mitä Suomi syö ja millä hinnalla. Tiedote 2.2. 1999. www.finfood.fi/uutiset/tiedotteet.

Gallopín, G. C. 1996: Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. A systems approach. Environmental Modelling & Assessment 1:101-117.

Gallopín, G. C. 1997: Indicators and Their Use: Information for Decision - making. Report of the project on indicators of sustainable development. Scientific committee on problems of the environment (SCOPE), West Sussex.

Global Environment Outlook 2000. United Nations Environment Program. <http://grid.cr.usgs.gov/geo2000/ov-e/index.htm>

Guidelines for Environmental Impact Assessment (EIA) in the Arctic. Arctic Environmental Protection Strategy 1997. Finnish Ministry of the Environment.

Hakanen, M. 1999: Yhdyskuntien ekologisesti kestävä kehityksen arviointi, kriteerit ja mittaaminen. Acta nro 107, Suomen kuntaliitto.

Helenius, J. 1998: Issues of Sustainability from Local to Global in Nordic Agriculture. Nordic Seminar on Sustainable Agriculture, 10-12 September 1998. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm.

Hukkinen, J. 1998: Institutions of Environmental Management. Constructing mental models and sustainability. Routledge, London.

King, C., Gunton, J., Freebairn, D., Coutts, J., Webb, I. 2000: The sustainability indicator industry: where to from here? A focus group study to explore the potential of farmer participation in the development of indicators. Australian Journal of Experimental Agriculture, 2000, 40, ss.631-642.

Laurila, I. P. 2000: Agenda 2007. Julkaisussa: Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 1999/2000. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos 2000.

Maa- ja metsätalousministeriö 1995a: Kestävän kehityksen mukainen maataloustuotanto Suomessa. MMM:n julkaisu 3/1995.

Maa- ja metsätalousministeriö 1995b: Uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö. Katsaus maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarapolitiikkaan. MMM:n julkaisu 4/1995.

Maa- ja metsätalousministeriö 1996: Lapin metsästrategia. MMM:n julkaisu 2/1996.

Maa- ja metsätalousministeriö 1997a: Suomen kestävä metsätalouden kriteerit ja indikaattorit metsätalouden tilan kuvaajina. ISBN 951-53-1341-4.

Maa- ja metsätalousministeriö 1997b: Maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarastrategia. Uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käytön toimintalinjat. MMM:n julkaisu 2/1997.

Maa- ja metsätalousministeriö 1999a: Uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käytön yleismittarit. MMM:n julkaisu 3/1999.

Maa- ja metsätalousministeriö 1999b: Vesivarastrategia.

Maa- ja metsätalousministeriö 1999c: Porotaloustyöryhmän muistio. Työryhmämuistio MMM1999:6.

Maa- ja metsätalousministeriö 2000: Suomen metsätalouden tila - kestävä metsätalouden kriteerit ja indikaattorit. MMM:n julkaisu 5/2000.

Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos 2000: Suomen maatalous ja maaseutuelinkeinot 1999/2000. Helsinki 2000.

McKinley, T. 1997: Box 30, Linking Sustainability to Human Deprivation. Report of the project on indicators of sustainable development. Scientific committee on problems of the environment (SCOPE). West Sussex. Modan, B. ja Billharz, S (editors).

Meadowes, D.H., Meadowes, D.L., Randers, J., Behrens, W.W. 1972: The Limits to Growth: a report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. Universe Books, New York.

Metla 1998. Poron vaikutus metsä- ja tunturiluontoon. Tutkimusseminaari
Hetassa 1997. Hyppönen, M., Penttilä, T., Poikajärvi, H. (toim).
Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 678, 1998.

Moldan, B. 1997: Box 3N The UNDP Human Development Index. Report of the project on indicators of sustainable development. Scientific committee on problems of the environment (SCOPE). West Sussex.

OECD 1993: OECD Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews. OECD/DG(93)179, Environment monographs nro. 83.
www.oecd.org/env/docs/gd93179.pdf

OECD 1998. Sustainable Development: A Renewed Effort by the OECD. OECD Policy Brief, nro 8, 1998. www.oecd.org/publications/Pol_brief/9808-eng.htm

OECD 1999: Environmental Indicators for Agriculture 1999a: Volume 1, Concepts and Framework, 45 s. OECD, Pariisi, Ranska.

Sairinen, R., Viinikainen, T., Kanninen, V., Lindholm, A. 1999: Suomen ympäristöpolitiikan tulevaisuuskuvat. Gaudeamus 1999, 294 s.

Rutherford, I.D. 1997: Pieces of a Greater Picture. Report of the project on indicators of sustainable development. Scientific committee on problems of the environment (SCOPE). West Sussex. Modan, B. ja Billharz, S (editors).

Tapio-Biström, M.-L. 2000: Kirjallinen tiedonanto. Maa- ja metsätalousministeriö.

Tschirley, J. B. 1997: Box 3K The Use of Indicators in Sustainable Agriculture and Rural Development: Considerations for Developing Countries. Report of the project on indicators of sustainable development. Scientific committee on problems of the environment (SCOPE). West Sussex. Modan, B. ja Billharz, S (toim.).

Verbruggen, H. ja Kuik, O. 1991: Indicators on Sustainable Development: an overview. In Search of Indicators of Sustainable Development. Kuik, O. ja Verbruggen, H. (toim.)

Yli-Viikari Anja 2000: Maatalouden kestävyiden arvioimisen lähtökohdat. Maatalouden kestävyiden indikaattorit. Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja, sarja A, nro 74.

Ympäristöministeriö 1998: Hallituksen kestävän kehityksen ohjelma.
Valtioneuvoston periaatepäätös ekologisen kestävyuden edistämisestä.
Suomen ympäristö nro 254.

Ympäristöministeriö 1999: Itämeren alueen kestävän kehityksen ohjelma –
Baltic 21. Suomen ympäristö 279, 1999.

Ympäristöministeriö 2000a: Suomen biologista monimuotoisuutta koskevan
kansallisen toimintaohjelman toteutuminen vuosina 1997-1999.
Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö nro 407, 2000.

Ympäristöministeriö 2000b: Kestävyuden mitta. Suomen kestävän kehityksen
indikaattorit 2000. Suomen ympäristö, nro. 404.

YMP-01

~~TEKNILLINEN KORKEAKOULU
Puunjalostustekniikan osasto
Kirjasto~~