

Simo Kaila, Markus Strandström, Petri Heinonen, Timo Lehesvirta, Suvi Raivio, Tero Rautolahti ja Pertti Ågren

Kestävän kehityksen käsite metsän hoidossa ja käytössä

Maailmanlaajuisesti periaatetasolla hyväksytty kestävän kehityksen idea on Suomessa muokannut eri toimialoista eniten ehkä metsätaloutta, joka on laajaa ja näkyvää, ja joka on itsekin myötävaikuttanut muutoksiin. Metsätalouden toimijoista metsäyhtiöiden ja Metsähallituksen ympäristöasioista vastaavat toimihenkilöt ovat toimintaa kehittäessään perehtyneet asiaan. Seuraavassa kuvataan kestävän kehityksen ideaa ja sisältöä sellaisena, kuin se näyttäytyy kyseisen henkilöstön kannalta. Tarkoituksena on tehdä tunnetuksi metsätalouden toimijoiden lähtökohtia ymmärtämyksen parantamiseksi metsätalouden ympäristökeskustelussa metsätalouden toimijoiden, sidosryhmien ja tutkijoiden kesken.

Kestävä kehitys ja kestävä metsätalous

Kestävän kehityksen ajatuksen taustalla on huoli nykysuuntaisen taloudellisen kehityksen ja ympäristöresurssien välisestä maailmanlaajuisesta ristiriidasta. Vuonna 1992 Rio de Janeirossa pidetystä YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssista lähtien kestävän kehityksen tavoitteeksi on varsin yksimielisesti ymmärretty taloudellisen ja yhteiskunnallisen kehityksen sopeuttaminen luonnonvarojen määräämiin puitteisiin niin, että luonto ja inhimillisen kehityksen edellytykset säilyvät. Kestävän kehityksen katsotaan sisältävän *ekologiset, taloudelliset ja sosiaaliset*

näkökohdat. Sitä määrittäviä perusasiakirjoja ovat kokouksessa aikaansaadut ns. Rion julistus, Agenda 21-toimintaohjelma, ilmastomuutoksen puitesopimus, biodiversiteettisopimus sekä ns. metsäperiaatteet (Unced – YK:n... 1993). Ohjelma ja sopimukset ovat pohja kansainvälisille yhteistyöprosesseille ja kansalliselle ympäristö- ja elinkeinopolitiikalle.

Kestävän kehityksen ideaa syvennettiin 2002 YK:n huippukokouksessa Johannesburgissa (Johannesburg Summit 2002). Kokouksessa korostettiin köyhyyden, ympäristön ja luonnonvarojen käytön välistä yhteyttä.

Metsäasioita Rion ja Johannesburgin asiakirjat eivät käsittele kovin paljoa. Kestävän kehityksen periaatteen metsätalouteen soveltamisen keskeisinä asiakirjoina voitaneen silti pitää Rion kokouksen tuloksia ja erityisesti biodiversiteettisopimusta toimeenpanoprosesseineen. Rion metsäperiaatteet ovat johtaneet kestävän metsätalouden määrittelyyn ja YK:n metsäsopimuksen valmisteluun kansainvälisellä tasolla. Nämä konkreettisesti metsätaloutta koskevat prosessit ovat olleet Suomessa noudatetun metsätalouden kehittämislinjan suuntaisia, eivätkä tähän asti ole tuoneet siihen juuri uutta. Biodiversiteettisopimuksen toimeenpanossa tähän asti konkreettisin tuote on suositus ns. ekosysteemi-lähestymistavan soveltamisesta (Jäppinen ym. 2004). Viimemainittu käsite on ennestään tuttu metsäkirjallisuudesta (Schlaepfer 1997).

Metsien liikakäyttö ja häviäminen ovat vakavia

maailmanlaajuisia ongelmia, ja niiden kontrolloimiseksi on Rion metsäperiaatteiden lähtökohdasta määritetty *kestävälle metsätaloudelle* erityisiä vaatimuksia, *kriteereitä*. Mittareiksi, joilla kriteerien toteutumista seurataan, on määritelty *indikaattoreita*. Indikaattoreiksi on pyritty valitsemaan sellaiset metsien ja metsätalouden piirteet, jotka yhdessä kuvastaisivat kunkin kriteerin toteutumista hyvin, ja olisivat myös yksinkertaisesti ja luotettavasti määritettävissä.

Kriteerit ja indikaattorit on tarkoitettu sovellettaviksi harjoitettavan metsätalouden arviointiin ja kehityksen sekä metsäpolitiikan seurantaan. Niillä on myös kiinteä yhteys metsäsertifiointiin; sertifiointijärjestelmissä eroja on lähinnä niiden soveltamisen päätöksenteko- ja hallintajärjestelmissä. Suomen kansallisia kriteerejä ja indikaattoreita on tarkistettu laajapohjaisessa työryhmässä vuonna 2000 erityisesti kansallisen ja alueellisten metsäohjelmien seurantaan varten (Mikkeliä ym. 2000). Tarkistus on käynnissä uudelleen vuonna 2005 (Kestävän metsätalouden indikaattorit 2004).

Kestävälle metsätaloudelle kuvatut piirteet eivät vielä määritä käytännön metsänkäyttöratkaisuja. Miten sitten metsätaloudessa olisi toimittava, kun kestävyyttä tavoitellaan laajassa merkityksessään, jotta kestävän kehityksen näkökohdat tulisivat huomioon otetuiksi asianmukaisella tavalla? Tuleeko ekologisen, taloudellisen ja sosiaalisen kestävyuden toteutuminen jotenkin varmistaa?

Kestävän kehityksen näkökohtien keskinäinen painotus

Näkökohtien painottamisen ongelma

Metsänkäyttöratkaisujen voidaan ajatella muodostuvan lähtien siitä, miten päätöksenteossa painotetaan em. ekologisia, taloudellisia ja sosiaalisia ulottuvuuksia ja edelleen näihin liittyviä näkökohtia. Käytännössä painotuskysymys ei ole yksinkertainen asia.

Kestävän kehityksen käsite väistää täsmällistä määrittelyä. Sillä voidaan sanoa olevan käytännöllinen määritelmä ilman sisällöllistä ja toiminnallista määritelmää, ts. asialla on selkeä tarkoitus, mutta sisällön kuvaukselle ja informaation hankkimiselle

ei ole yksityiskohtaisia sääntöjä. Rion biodiversiteettisopimuksessa kestävyys näyttäytyy biologisen monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön tavoitteena, jota kohti tulee pyrkiä, mutta sitä ei esitetä yksikäsitteisesti määriteltävänä asiantilana, joka on pysyvästi ja todennettavasti saavutettava (Asetus biologista... 1994).

Kestävästä kehityksestä on tullut huomattava yhteiskunnallinen muutosvoima, mutta tarkastelijan lähtökohdista riippuen käsitettä ymmärretään ja tulkitaan eri tavoin. Taloudelliset toimijat ja erilaiset yhteiskunnalliset ryhmät pyrkivät osin tietoisesti, osin tiedostamatta rajaamaan ja ohjaamaan keskustelua intressiensä mukaan (Markkanen 2003).

Heikot tulkinnat

Tulkintaa, joka painottaa kestävän kehityksen taloudellista ulottuvuutta ja jättää ekologiset ja sosiaaliset kysymykset – ja samalla asian alkuperäisen tarkoituksen – vähälle, on nimetty kestävän kehityksen *heikoksi tulkinnaksi*. Tätä talouskeskeistä tulkintaa koskevassa kritiikissä katsotaan, että kestävän kehityksen ideaa on haluttu valjastaa yritysten kilpailukykyä ja nykykäytäntöjä tukevaan suuntaan (Markkanen 2003). Taloudellisen ulottuvuuden lisäksi tällaisessa tulkinnassa saatetaan käsitellä myös esimerkiksi kansantaloutta ja työllisyyttä.

Toisentyyppisenä kestävän kehityksen ”heikkona tulkintana” voitaisiin pitää myös ympäristöjärjestöjen ja näitä lähellä olevien tahojen yleisesti omaksumaa tarkasteluotetta, joka painottaa kestävyuden ekologisia näkökohtia ja sivuuttaa taas sosiaalisen ja taloudellisesta ulottuvuuden monipuolisen käsittelyn. Tämänlaista tarkastelua voidaan tehdä yleisen ympäristöaatteen edistämiseen tai metsäkiistojen välineeksi. Tueksi saatetaan ottaa esille esimerkiksi perinteiset elinkeinot ja luontomatkailu.

Kestävän kehityksen idean kannalta ongelmallisena on pidettävä mitä tahansa yhtä osa-alueita korostavaa tarkastelua, joka jättää muut käsittelemättä tai tekee niistä yleistyksiä valikoimansa informaation pohjalta, ja antaa ymmärtää lopputuloksen yleispäteväksi ratkaisuksi. Tällaiset tarkastelut ovat ongelmallisia siksi, että käytännössä keskustelussa, jota niiden pohjalta voidaan käydä, osallistujatahot puhuvat toistensa ohi. Tämä ei edistä kestävyuden

Tietolaatikko 1. Monimuotoisuus ja ekologisen kestävyuden todennettavuus

Rion biodiversiteettisopimuksen suomenkielisen käännöksen mukaan ”biologinen monimuotoisuus tarkoittaa kaikkiin, kuten manner-, meri- tai muuhun vesiperäiseen ekosysteemiin tai ekologiseen kokonaisuuteen kuuluvien elävien eliöiden vaihtelevuutta; tähän lasketaan myös lajin sisäinen ja lajien välinen sekä ekosysteemien monimuotoisuus”.

Suurena monimuotoisuuteen on hankala saada otetta. Monimuotoisuuden mittaaminen määrätynä asiointilana, joka vallitsee rajatulla alueella tietynä ajanhetkenä, ei käy päinsä. Myöskään monimuotoisuuden indikaattoreiksi kaavailut yksittäiset lajit ja -ryhmät eivät ole maastotutkimuksissa toimineet tehtävässä toivotulla tavalla. Asiaa on ehdotettu lähestyttäväksi lajistoa ja metsikön sekä metsäalueen rakennetta laajasti kuvaavan ns. indikaattorikorin kautta, joka erityisten mittausten pohjalta tarkastelisi monimuotoisuutta alueellisissa ja ajallisissa ulottuvuuksissaan.

Mikäli tietyn maankäyttömuodon ekologista kestävyttä pyritään kattavasti ja yksiselitteisesti määrittämään mittaamalla, kohdataan monimuotoisuuden osalta normatiivisia ja todentamisongelmia:

- 1) Minkä eliölaajien esiintymistä tulisi pitää ekologiseen kestävyuden vaatimuksena ja millä alue- ja aikamittakaavalla?
- 2) Tuleeko edellyttää alkuperäisen, ennen maankäyttöä esiintyneen tai aiemman maankäytön lajiston palauttamista vai nykyajiston ylläpitämistä, ja mikä on kullekin maankäyttömuodolle asetettava tehtävä alueellisen monimuotoisuuden säilyttämisestä? Mikä metsätalouden roolin tulisi olla esimerkiksi maankäytön muutoksessa vähentyneiden lehtojen lajiston säilyttämisessä?
- 3) Onko minkään tyyppinen maankäyttö todistettavissa varmuudella ekologisesti kestäväksi? Resurssien siirtyminen ekosysteemeistä teknosysteemiin voi merkitä lajiston vähenemistä ja ainakin sen perimäaineksen kapenemista. Aiempina esimerkkeinä voidaan mainita metsien häviäminen Keski-Euroopassa maatalouden ja karjanhoidon tieltä ja varhaisen metsien käytön vaikutus Välimeren ympäristön puulajien nykyiseen ilmiäsuun.

Lähteet

- Asetus biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen voimaantulosta. 1994. Asetus 78/1994.
- Niemelä, J. 2001. To what extent biodiversity of forests can really be measured? Julkaisussa: Merra, A., Finer, L., Kaila, S., Karjalainen, T., Mali, J., Pajula, T. & Korhonen, M. (toim.). Life cycle assessment on forestry and forest products. EUR 19858 – COST Action E9. European Commission. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. s. 55–64.

eri ulottuvuuksia koskevan ymmärtämyksen syntyä, ja voi huonontaa periaatteen uskottavuutta kehittämisen työkaluna. Lisäksi heikot tulokset voivat johtaa mielipideilmaston polarisoitumiseen ja arvojen lukkiutumiseen, mikä vie pohjan rakentavalta ongelmanratkaisulta.

Pragmaattinen tulkinta

Heikoille tulkinnoille saatetaan hakea tukea näkökohtien tärkeysjärjestyksestä, joka määritetään näiden hierarkiaa jäsentämällä. Ekologista ulottuvuutta voidaan pitää taloudelliseen nähden ensisijaisena, ja tätä taas etusijalla sosiaaliseen nähden, koska sosiaalista rakennetta rajoittaa taloudellinen toteutettavuus, ja viimeainittua taas ekosysteemin

toimivuus (Burger 1997). Tällä perusteella voidaan metsän käytön ehtona sitten vaatia, että siinä on ensinnä varmistettava ekologisen kestävyuden toteutuminen. Vaikka retoriikka on kestävä kehityksen lähtökohtaa myötäilevä, vaatimuksen toteutettavuus käytännön maankäyttöratkaisuissa on kyseenalainen. Myöskään Rion biodiversiteettisopimus ei määrittele näkökohtien soveltamiseen mitään ehdotonta hierarkiaa (Asetus biologista... 1994). Toisaalta voidaan esittää myös, että taloudelliset näkökohdat ovat ensisijaisia muihin nähden, koska metsien taloudellinen arvo ja kehittynyt metsätalous voidaan ymmärtää niiden suojelun edellytykseksi.

Lähemmin tarkastellen nimenomaan ekologista kestävyttä ei voitane käytännössä minkäänlaisessa maankäytössä kokonaisuudessaan objektiivisesti todentaa.

Kun ekologisella kestävyydellä tarkoitetaan luonnonvaran käytön kestävyyttä, asian todennettavuus on selkeä, jos tarvittavat käytön ja uusiutumisen tiedot ovat saatavissa ja uusiutumisen luonnonprosessit tunnetaan hyvin. Metsätalouteen tällainen kestävyys-käsite sisältyy jo vanhastaan, ja tietoa hallitaan mm. metsäinventoinnin.

Sen sijaan, kun lajien, habitaattien ja perimän monimuotoisuus sisällytetään käsitteeseen, ekologisen kestävyuden todennettavuus objektiivisesti ja ilman epävarmuuksia tulee kyseenalaiseksi. Todentaminen on vaikeaa monimuotoisuuden abstraktisuuden sekä luonnonilmiöiden mitattavuusongelmien takia, ja edellyttäisi sopimuksenvaraista päättelyä.

Taloudellinen kestävyys on sängen luontevasti käsiteltävissä pitkän aikavälin jatkuvuutena ja kannattavuutena, johon edellä mainittu luonnonvaran käytön kestävyys siis sisältyy. Sosiaalinen kestävyys näyttäytyy sen sijaan jälleen hyvin epämääräisenä kokonaisuutena, jonka keskeinen haaste ovat yhteiskunnan erilaiset arvot ja niiden huomioonottaminen päätöksenteossa (Juurola ja Karppinen 2003).

Kaikkiaan näyttää kyseenalaiselta, onko kestävyuden toteutuminen kaikissa ulottuvuuksissa käytännössä toimiva metsänkätöratkaisujen arviointiperuste.

Käytännön ratkaisuisa kestävyuden osatekijöiden periaatteellista painotusta ei kuitenkaan tarvita, kun niiden itsensä arvioinnin sijaan tarkastellaan metsänkätö- ja hoitovaihtoehtojen hyvin pitkällä aikavälillä tuottamia ekologistia, taloudellisia ja sosiaalisia seurauksia, ja arvioidaan sekä vertaillaan muodostuvia ”tuotemixejä”. Vertailu käsittelee silloin metsästä konkreettisesti saatavien kaikkien mahdollisten tuotteiden (esim. puu, luonnontuotteet), palvelujen (esim. virkistys) ja asian tilojen (esim. monimuotoisuus) määriä ja näiden suhteita, so. kaikkiaan metsäekosysteemin tuottamia hyötyjä ja siihen kohdistuvia ympäristövaikutuksia (Bormann ym. 1994). Tehtävä valinta tulee lopulta neuvottelukysymykseksi osallisiksi katsottavien intressien välillä.

Kestävän kehityksen toteutuminen prosessina

Prosessin osapuolet

YK:n ympäristön ja kehityksen maailmankomission eli Brundtlandin komission raportista lähtien kestävä kehitys katsotaan ilmentyvän ns. ylisukupolvisen periaatteen kautta, eli kestävä kehitys tyydyttää nykytarpeet viemättä tulevalta sukupolvilta mahdollisuutta tyydyttää omat tarpeensa (Yhteinen tulevaisuutemme 1988). Käytännön maankäyttöratkaisuisa ”tulevat sukupolvet” sen enempää kuin luontokaan eivät ole konkreettisesti läsnä olevia osapuolia: asiat on ratkaistava tässä ja nyt. Kyseinen, ekosysteemihyötyjen ja -vaikutusten muodossa määrittyvä kestävä kehitys konkretisoituu siten *taloudellis-yhteiskunnalliseksi prosessiksi*.

Prosessin osapuolet ovat taloudellinen toimija ja tämän sidosryhmät, eli henkilöt tai ryhmät, jotka tavoitteitaan saavuttaakseen ovat taloudellisesta toimijasta riippuvaisia, ja joista tämän toiminta taas on joiltain osin riippuvainen (Näsi 1995). Välittöminä sidosryhminä pidetään sellaisia, joiden toimeentulo on yhteydessä taloudellisen toimijan toimintaan, ja välillisinä yhteiskunnallisia intressejä edustavia tahoja, kuten viranomaisia ja järjestöjä.

Kun taloudellinen toimija on yritys, se määrittää sidosryhmiään ja -suhteitaan ympäristöjohtamisessaan, kuten metsätalouden toimijoista metsäyhtiöt ja Metsähallitus tekevät. Kokonaisuus tuodaan esille yhteiskuntavastuuraporteissa. Yhteiskuntavastuulla eli yritysvastuulla ymmärretään taloudellisen, ekologisen ja sosiaalisen vastuun kokonaisuutta, ja se on sisällöltään taloudellisen toimijan näkökulmasta konkretisoitu kestävä kehityksen periaatteen vastine, jossa kestävyuden ulottuvuudet on jäsenetty alkuperäistä perusajatusta pitemmälle (Niskala ja Tarna 2003). Yhteiskuntavastuu on viime vuosina korostunut globalisaation ja viestintätekniikan kehityksen myötä, ja yritysten sidosryhmät ovat aktivoituneet tuomaan asiasta esiin omia käsityksiään.

Kyseinen taloudellis-yhteiskunnallinen prosessi etenee taloudellisen toimijan ja sidosryhmien vuorovaikutuksena, jonka käyttövoimina, mutta myös muuttujina ovat osapuolten arvot ja käsitykset todellisuudesta. Taloudellisen toimijan välineitä prosessissa ovat luonnonvarojen käytön *suunnittelujär-*

Tietolaatikko 2. Metsäteollisuuden puuraaka-ainetta koskevat ympäristösitoumukset

Metsäteollisuus on ilmoittanut sitoutuneensa seuraaviin asioihin:

- Edistää taloudellisesti, ekologisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä metsätaloutta
 - luonnon monimuotoisuuden suojele, maaperän ja vesistöjen suojele, metsäekosysteemien terveyden ja ekologisten toimintojen turvaaminen, metsävarojen ja puuntuotannon ylläpitäminen ja edistäminen, perinteisten elinkeinojen ja monikäytön turvaaminen
 - tukee paikallisiin olosuhteisiin sopivaa, kansainvälisesti hyväksyttyä metsäsertifiointia
- Edistää ja toteuttaa vastuullista puunhankintapolitiikkaa
 - noudattaa lakeja ja asetuksia sekä ympäristöviranomaisten ohjeita ja määräyksiä
 - ei hanki puuta suojele- tai muilta alueilta, joilta viranomaiset ovat kieltäneet hakkuut
 - suojelee metsäluonnon arvokkaita elinympäristöjä ja uhanalaisia lajeja

- Tukee METSO-toimintaohjelman ja Suomen biologista monimuotoisuutta koskevan kansallisen toimintaohjelman toteuttamista
- Toimii yhteistyössä sidosryhmien kanssa
- Viestii aktiivisesti muiden toimijoiden kanssa sekä kotimaassa että ulkomailla
- Viestii myös sisäisesti ja kouluttaa henkilöstöään metsäympäristöön liittyvissä asioissa
- Käyttää ympäristö- ja laatujärjestelmiä sekä puun alkuperän hallintajärjestelmiä turvatakseen ympäristönhoidon korkean tason
- Tukee metsä- ja monimuotoisuustutkimusta
- Ei käytä Suomessa geenimuunneltua materiaalia metsänuudistamisessa
- Tuntee vastuunsa metsäluonnon monimuotoisuudesta myös Suomen ulkopuolella

Lähde

Raivio, S. 2005. Metsäteollisuuden metsäympäristöpolitiikka 2005. Suvi Raivio, Metsäteollisuus ry, Luonnonvarat ja metsäpolitiikka. Kalvosarja 6.6.2005.

jestelmät, joilla vaihtoehtoja tarkastellaan, *laatu- ja ympäristöjärjestelmä*, *osallistava suunnittelu* ja muu *sidosryhmäyhteistyö*. Sidosryhmät käyttävät välineinä suoraa palautetta ja viestimiä. Taloudellisen toimijan vuorovaikutus välittömien sidosryhmien kanssa on yleensä helpompaa kuin esimerkiksi ympäristöjärjestöjen kanssa, jotka voivat lähtökohtaisestikin suhtautua metsän talouskäyttöön kielteisesti. Osa sidosryhmistä pyrkii myös vaikuttamaan lähinnä toimijan asiakkaisiin ja tuomaan esiin vaatimuksiaan joko kokonaan tai osittain asiakkaiden vaatimusten kautta, sidosryhmäprosessin ulkopuolella.

Saavutettavien ratkaisujen luonne

Metsätalouden toimijoilla on taloudellisten päämäärien rinnalla luonteavia ympäristöpäämääriä, mm. metsien monimuotoisuuden säilyttäminen ja lisääminen. Taloudellinen toimija pyrkii löytämään metsäkäyttöratkaisut, jotka tuottavat tälle itselleen mahdollisimman arvokkaan nettohyödyn. Tähän sisältyy myös toiminnan turvaaminen pitkällä tähtäyksellä. On tärkeää, että sidosryhmät hyväksyvät

toiminnan pääpiirteissään.

Prosessissa aikaansaavat metsäkäyttöratkaisut ovat kompromisseja taloudellisen toimijan tavoitteiden ja eri sidosryhmien odotusten suhteen, ja prosessi tuottaa esimerkiksi eri maissa erilaisia metsäkäyttöratkaisuja paitsi luonnonolojen, myös taloudellis-yhteiskunnallisten erojen tuloksena. Ratkaisut eivät myöskään ole luonteeltaan pysyviä. Tekninen ja taloudellinen kehitys muuttaa ratkaisuvaihtoehtojen edellytyksiä. Sidosryhmät ja niiden arvot muuttuvat. Samoin toimijan ja sidosryhmien käsitykset todellisuudesta voivat muuttua. Tähän vaikuttaa paljolti tutkimus uuden informaation tuottajana ja tietämyksen muokkaajana.

Tietämys ja tutkimus kestävän kehityksen prosessin välineenä

Metsäntutkimuksen aiempi rooli

Tutkimustietoa ja tutkimuksellista asiantuntemusta on Suomessa käytetty metsäpolitiikan valmistelun ja toteutuksen välineenä mm. metsälainsäädännössä,

metsänhoito-ohjeiden laatimisessa ja metsätalouden edistämisessä. Myös metsäpoliittisten ohjelmien laatimiseen tutkijoita on osallistunut hyvinkin tiiviisti. Tutkimuksen laaja hyödyntäminen perustuu alan vahvaan sektoritutkimukseen (Reunala 2004).

Taloudelliselle toimijalle metsäntutkimus on paljolti tuottanut metsänkäsittelyssä tarvittavan osaamisen ja metsänkasvatuksen tiedon hallinnan. Metsänkäsittelymenetelmien kehittämisessä tutkimus on myös ollut mukana, ja sen tehtävänä on ollut auttaa ratkaisemaan, millainen metsänkäsittely antaa parhaan taloudellisen tuloksen. Optimointi on periaatteessa mahdollinen, kun sen rajoitteet on määritely ja kaikki ongelmaan liittyvä olennainen informaatio on käsillä. Kestävän kehityksen prosessi kysymyksenasetteluineen ei sen sijaan ole perinteisin tutkimusasetelmin hallittavissa. Vaihtoehtoiset metsänkäyttöratkaisut ovat prosessissa käytävän neuvottelun kohteita, eikä niiden vertailuun ole olemassa käsitteellisesti yhtenäistä ja informaatioisällöltään täsmällistä, yhteisesti hyväksyttyä tietopohjaa.

Luonnonvarojen käytön tutkimuksen uusi rooli

Kestävän kehityksen näkökohtien yhteismitattomuus ja niiden käsittelyn arvosidonnaisuus tekevät käytännössä mahdottomaksi määrittää ”oikeaa” metsänkäyttöratkaisua, eikä tieteellinen tutkimuskaan voi sitä tehdä. Sen sijaan tutkimus voi parantaa olemassa olevan tietopohjan hyödynnettävyyttä kestävän kehityksen prosessissa tuottamalla *mahdollisimman käyttökelpoista, eri näkökohtia koskevaa tietoa* sen tarkentamiseksi ja jäsentämiseksi. Tutkimus voi lisätä kestävän kehityksen yksittäisen ulottuvuuden ymmärtämystä sinänsä, tai kysymyksenasettelusta riippuen auttaa suhteuttamaan toisiinsa metsänkäyttöratkaisujen tuottamia hyötyjä ja vaikutuksia. Arvojen keskinäisen tärkeyden määrittäminen ei ole tutkimuksen tehtävä, vaan se kuuluu itse prosessiin.

Erytisestään monimuotoisuutta koskevan tiedon on ajateltu voivan vaikuttaa käytännön toimintaan niin, että ymmärrys toiminnan vaikutuksista mm.

- ohjaa toimijoita monimuotoisuuden kannalta parempiin ratkaisuihin (oletetaan, että toiminnan varsinaisen tavoitteen ja monimuotoisuuden turvaamisen välillä ei ole suurta ristiriitaa)

- määrittää toiminnalle rajoituksia, jotka estävät haitallisia vaikutuksia (oletetaan, että ristiriitaa voi olla, mutta toimijat joutuvat sopeutumaan tilanteeseen)
- muuttaa toimintaa olennaisesti vaikuttamalla lainsäädäntöön ja kannustinjärjestelmiin (oletetaan, että ristiriidat on hyväksytty ja ne käsitellään yhteiskunnallisessa arvokeskustelussa)
- tuottaa käyttöön uusia toimia monimuotoisuuden edistämiseksi (oletetaan, että varsinaisia ristiriitoja ei ole, vaan kysymys on pelkästään rahoituksellinen)
- tuottaa pohjaa kansainväliselle vaikuttamiselle ja toiminnalle monimuotoisuuden edistämiseksi (Hildén ym. 2005).

Tähänastiset metsänkäsittelyn muutokset, joissa tutkimustieto on käytännössä jossain määrin vaikuttanut, liittyvät lähinnä luettelon kahteen ensimmäiseen kohtaan. Sellaisia ovat olleet kasvupaikan olosuhteiden mukainen metsänuudistaminen, lehtipuusekoituksen käyttö metsän kasvatuksessa, lahoppuun säilyttäminen ja säästöpuiden jättäminen metsän käsittelyssä, arvokkaiden luontokohteiden ja suojavyöhykkeiden jättäminen käsittelemättä sekä kulutuksen ottaminen uudelleen käyttöön. Tämä metsätalouden ”vihreä muutos” (Hänninen ym. 1992, Kalland ja Pätilä 1993) omaksuttiin varsin nopeasti 1990-luvun alussa metsäteollisuuden ja Metsähallituksen metsänhoito-ohjeisiin ja sitten viranomaisohjeisiin ja metsälainsäädäntöön. Muutokset toteutettiin yleisluonteisen tietämyksen pohjalta, ja niiden vaikuttavuuden määrittämiseen ja soveltamiseen toivottiin tutkimustietoa.

Laajaa monimuotoisuutta koskevaa tutkimusta tehtiinkin etenkin biodiversiteettisopimuksen pohjalta käynnistetyssä *FIBRE-ohjelmassa* 1997–2002 ja sen jälkeen käynnistetyssä *Monimuotoisuuden tutkimusohjelmassa*. Osa tutkimuksista tuotti vaatimuksia olennaisten lisämuutosten tarpeesta metsänkäsittelyyn (Kuuluvainen ym. 2004), ilman että niiden vaikutuksia muihin kestävän kehityksen ulottuvuuksiin olisi ko. tutkimuksissa tarkasteltu.

1990-luvulla toteutettujen muutosten taloudelliset vaikutukset ovat pysyneet kohtuullisina. Sen sijaan metsänkasvatuksen ja varsinkin metsänuudistamisen menetelmien olennaisten muutosten on arvioitu voivan vaikuttaa olennaisesti myös puuntuotantoon sekä vähemmässä määrin puunkorjuun kustannuksiin. Tämän suuruusluokan seurauksiin johtava muutos

Tietolaatikko 3. MONTA-hankkeen teknis-taloudellisen osan päätelmät

Eri hakkuutapoja kuusikon uudistamista vertaileessa *Monimuotoisuus talousmetsän uudistamisessa* -yhteis-tutkimushankkeessa osoittautui, että puunkorjuun tekniikka ja kustannukset eivät rajoita hakkuumenetelmiä, vaan kriittinen kysymys on niiden toimivuus metsän uudistamisessa.

Hankkeen teknis-taloudellisesta osasta on kirjattu seuraavat päätelmät:

- Harsintahakkuuseen perustuva korjuu johtanee muita menetelmiä kalliimpiin kustannuksiin
- Korjuutyömaiden ja kuljetuserien koot huomioon otettuna kustannuseron haarukka tehdashinnassa 0,5–4 %
- Maanmuokkaus- ja istutustöiden ajanmenekeissä hakkuukäsittelyllä ei eroja

- Vaikutukset puuntuottamiseen ratkaisevia
 - uudistumistulos (taimettuminen, kehitysnopeus, tasaisuus, laatu)
 - lahoriskit
 - myrskytuhoriskit
- ”Erikoiset hakkuut”: pienaukkohakkuun ja harsinnan osalta koejärjestely kesken
 - voivat tulla kyseeseen, kun peitteisyyden säilyminen monimuotoisuudelle tärkeää
 - miten taimettuu?
 - uudistamisen menetelminä edellyttävät muita laajemman pinta-alan

Lähteet

- Kaila, S. 2003. Monimuotoisuus kuusikon uudistamisessa. Julkaisussa: Kariniemi, A. (toim.). *Kehittyvä puuhoolto 2003 – Seminaari metsäammattilaisille*. Seminaarijulkaisu. 12.–13.2.2003. Paviljonki, Jyväskylä. s. 102–109.
- Monta-esite 2002. Monta-tulosseminaari 17.5.2002, Helsinki. www.metsateho.fi -> tuotteet/seminaarijulkaisut/monta-tulosseminaari

toimintaan, jonka taloudellis-yhteiskunnalliset perusteet ovat melko vakaat, edellyttäisi kaikkien ekosysteemihyötyjen ja -vaikutusten arviointia sekä hyvin perusteellista yhteiskuntastrategista keskustelua.

Tutkimustarpeet taloudellisen toimijan kannalta

Monimuotoisuustutkimukseen on viime vuosina käytetty paljon resursseja. Tutkimuksen antama kokonaiskuva metsälajiston tilasta on epäyhtenäinen ja tulkinnallinen, mutta on päätelty, ettei kaikille lajeille nykyisellään olisi elinkelpoisia ympäristöjä. Lajien katoamisen jatkumisesta on konkreettista näyttöä, mutta samoin näyttöä on myös siitä, että uudet monimuotoisuuden suojelukeinot tukisivat joidenkin uhanalaisten eliöryhmien elinoloja. Yhteenvetona on esitetty, että uhanalaiskehitys tulee lähivuosina joka tapauksessa jatkumaan, sillä uudistetuilla ohjeillakaan ei nopeasti voida korjata pitkän ajan kuluessa syntynyttä tilannetta (Ahlroth 2003, Otsamo 2004).

Lajien ja niiden elinympäristön sekä ekosysteemien käyttäytymisen tutkimus antaa kuvaa metsien

monimuotoisuudesta ja siihen vaikuttavasta dynamiikasta, joka on tärkeää taustatietoa metsänkäyttöraatkaisuja kehitettäessä. Sen enempää lajisto- kuin teoreettisiakaan ekologisia tutkimuksia ei suoraan voida soveltaa metsänkäyttöraatkaisujen ohjenuorina, kuten ei talousteoreettisiakaan tutkimuksia esimerkiksi sovellettavaan kiertoaikaan liittyen.

Ekologisen ulottuvuuden rinnalla erityisesti myös kestäväen kehityksen sosiaalisesta ulottuvuudesta tarvittaisiin analysointia ja yhteenvetoa. Sosiaalisen ulottuvuuden sisältö on kestäväen kehityksen osatekijöistä hahmottumattomin. Toisiaan sivuavien käsitteiden, erilaisten sosiaalisten ja työllisyysvaikutusten suhteet ja merkitykset ovat epäselviä, ja erojen ja yhtenevyyden myös taloudelliseen ulottuvuuteen on nähty vaativan selvempää erittelyä (Juurola ja Karppinen 2003). Tähän asti yhteiskuntatieteilijät ovat vain vähän osallistuneet metsänhoidon ja -käytön ja tutkimukseen (Otsamo 2004).

Taloudellisen toimijan kannalta selkeimpiä hyödynnettävyydeltään olisivat monitieteiset tutkimukset, joissa kokonaistarkasteluina verrataan vaihtoehtoisten metsänkäyttöraatkaisujen tuottamia olennaisia hyötyjä ja vaikutuksia. Tällainen kestäväen

Tietolaatikko 4. Metsien monimuotoisuus-tutkimuksen lähestymistavat

Metsien monimuotoisuuden tilan ja sen kehityksen arvioimiseen on käytetty kolmea eri lähestymistapaa, jotka ovat:

- 1) lajien levinneisyyden ja uhanalaisuuden tarkastelu
- 2) populaatiodynamiikkaan perustuva kynnyсарvo- ja sukupuuttovelkatarkastelu
- 3) luontaiseen häiriödynamiikkaan perustuva metsien rakenteiden tarkastelu

Ensin mainittu tarkastelee metsälajien esiintymisen muutoksia, seuraava pyrkii ennustamaan lajien häviämistä elinympäristöjen määrän muutoksen avulla ja viimeinen vertailee talousmetsien rakenteita ja käsittelyä luonnontilaisiin metsiin ja luontaisiin häiriöihin. Lisäksi

monimuotoisuuskysymyksiä käsittelee metsä- ja ympäristöpolitiikan ohjaukseen tarkoitettu soveltava tutkimus, jossa esillä ovat olleet mm. monimuotoisuuden suojeleminen sekä suojeleminen soveltaminen metsäsuunnittelussa ja yksityismetsätaloudessa.

Lähteet

- Ahlroth, P. 2003. Metsälajiston nykytila ja tulevaisuudennäkymät eri skenaarioiden ja tutkimustiedon valossa. Julkaisussa: Kariniemi, A. (toim.). Kehittyvä puuhoito 2003. Seminaari metsäammattilaisille. Seminaarijulkaisu. 12.–13.2.2003. Paviljonki, Jyväskylä. s. 110–116.
- Otsamo, A. (toim.). 2004. MOSSE puolimatassa – Monimuotoisuuden tutkimusohjelman (2003–2006) välitulokset. Hanasaari 17.–18.11.2004, seminaari-kooste. Maa- ja metsätalousministeriö. MMM:n julkaisu 14/2004.

kehityksen ulottuvuuksien ”trade-off”-tarkastelu voi laajentaa ekologisesti, taloudellisesti ja sosiaalisesti toimivien ratkaisujen aluetta ja parantaa taloudellisyhteiskunnallisen vuoropuhelun edellytyksiä.

Tämäntyyppinen, vuorovaikutuksessa taloudellisen toimijan kanssa tehtävä metsänkäytön kehittämistä tukeva tutkimus vastaa ekstensiivisen metsätalouden maissa ideoitua luonnonvarojen käytön ja hoidon kehittämisen toimintamallia, jossa käytännön metsänkäsitteeseen liitetään eriasteista tutkimusta ja kokeilua (Sit ja Taylor 1998).

Metsänkäyttöratkaisuihin liittyvistä arvoristiriidoista aiheutuvia ongelmia tutkimus ei poista.

Päätelmät

Kestävyys on esitetyn mukaan pikemmin suunta kuin asiointi. Taloudellisen toimijan kannalta asiassa on keskeistä metsänkäsitteelyn kehittäminen ja siinä erityisesti sidosryhmien näkemykset ja sidosryhmäsuhteet sekä kokonaisuuden tietopohja ja tutkimus.

Monimuotoisuuden turvaaminen on ollut metsänkäsitteelyn kehittämisen keskeinen aihealue reilun kymmenen vuoden ajan. Talousmetsien luonnonhoidon menetelmien kokonaisvaikutukset ilmen-

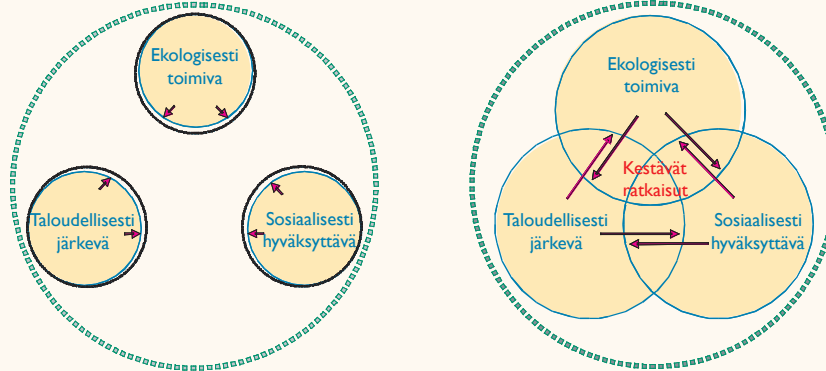
tyvät vasta pitkän ajan kuluessa. Metsien käytön historia ja nykyinen metsien käsittely vaikuttavat kehityssuuntaan. Kokeelliseen tutkimukseen perustuvaa tutkimustietoa metsänkäsitteelyn vaikutuksesta monimuotoisuuteen on hyvin vähän. On esitetty, että metsälajien väheneminen jatkuisi lähivuosina, vaikka metsien käyttö jopa kokonaan lopetettaisiin (Otsamo 2004). Myöskään EU:n kuudennen ympäristöohjelman 2001–2010 yhdeksi päämääräksi kirjattu ”luonnon suojeleminen ja sen toiminnan ennalleen palauttaminen sekä biologisen monimuotoisuuden häviämisen pysäyttäminen Euroopan unionissa ja maailmanlaajuisesti” (Kuudes ympäristö... 2001) ei siten toteutuisi ohjelmakaudella. Metsänkäsitteelyn muutosten voidaan kuitenkin odottaa johtavan monimuotoisuuden positiiviseen kokonaiskehitykseen ainakin pitkällä aikavälillä.

Kestävän kehityksen taloudellisyhteiskunnallisen prosessin kaikkien osapuolten välillä ei ole olemassa yhteisymmärrystä, ja metsänkäyttöratkaisut ovat kompromisseja. Suunta eteenpäin riippuu paljon osapuolten eduista, ristiriidoista sekä yhteiskunnallisesta vaikuttavuudesta – mitä osapuolia erityisesti ympäristöjärjestöistä otetaan tai suostuu mukaan prosessiin, ja miten niiden prosessin ulkopuolinen vaikuttaminen metsätuotteiden asiakkaiden kautta toimii.

Tietolaatikko 5. Tutkimuksen rooli metsänkäsittelyn kehittämisessä

Kestävän kehityksen prosessissa tietopohja ei ole muutumaton, vaan kokonaisuus, joka on kehikkona uudelle tutkimustiedolle ja alttiina uusille tulkinnoille. Sellainen vertaileva kokeellinen tutkimus, jossa metsän käsitteilytapaa muunnellaan ja mitataan vaikutuksia eliöstöön, puuntuotantoon ja -hankintaan sekä yhteiskuntaan, parantaa kokonaisuuden ymmärtämistä. Liittämällä samaan tutkimukseen eri näkökulmia ja eri ulottuvuuksien kanalta mielenkiinnostomiakin, etukäteen arvioiden kausoptimalueelta jääviä käsitteilyjä, voidaan luoda metsänkäsittelyratkaisujen ”liikkumavaraa” (vasen osakuva).

Tällainen monitieteinen tutkimus kykenee laajentamaan käsitystä siitä, miten toimivia erilaiset metsänkäsittelyt ovat kestävän kehityksen eri ulottuvuuksien suhteen, ts. millaisia taloudellisia, ekologisia ja sosiaalisia



Yleistä menettelytapaa sidosryhmien näkemysten kirjaamiseen, käsittelyyn ja sovitteluun ei ole. Laatu- ja ympäristöjärjestelmät edellyttävät yhteisöihin kohdistuvien merkittävien vaikutusten huomioon ottamisen ympäristönäkökohtina ja jatkoprosessoinnin tavoitteenasetteluineen, seurantoineen ja päivityksineen (Ympäristöjärjestelmät. Spesifikaatio... 1996). Metsätalouden toimijoilla on erilaisia menettelyjä sidosryhmiensä kuulemiseen (Wallenius 2001). Selkeimmin tämä on strukturoitu Metsähallituksen luonnonvarasuunnitteluprosessissa. Menettelyjen kehittäminen ja laajempi soveltaminen voisi mahdollisesti edistää yhteisymmärrystä (Asunta ym. 2004).

hyötyjä ja haittoja niistä seuraa. Lopputuloksena optimit voivat osoittautua ajateltua laakeammiksi, jolloin toimivan kompromissin edellytykset paranevat (oikea osakuva).

Lähteet

- Bormann, B.T., Brookes, M.H., Ford, E.D., Kiester, A.R., Oliver, C.D. & Weigand, J.F. 1994. Volume V: a framework for sustainable-ecosystem management. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 61 s.
- Kaila, S. & Salpakivi-Salomaa, P. 2004. Monimuotoisuuden turvaamisen ohjaus talousmetsissä. Julkaisussa: Kuuluvainen, T., Saaristo, L., Keto-Tokoi, P., Kostamo, J., Kuuluvainen, J., Kuusinen, M., Ollikainen, M. & Salpakivi-Salomaa, P. (toim.). Metsän kätköissä. – Suomen metsäluonnon monimuotoisuus. Edita. s. 210–214.

Sidosryhmien näkemykset ovat kiinteästi yhteydessä paitsi arvoihin, myös tietopohjaan. Tutkimus ei kuitenkaan ole prosessin moottori. Suositukset, lait ja muu yhteiskunnan ohjaus, jotka ohjaavat metsänkäsittelyä, perustuvat meillä ja muualla ympäristö- ja metsäpoliittisiin tavoitteisiin, eivätkä yksityiskohdat kattavaan, tieteellisesti tutkittuun tietoon ympäristövaikutusten mekanismeista (Burger 1997). Innovaatioketju metsänkäsittelyn kehittämisessä toimii käytännössä niin päin, että taloudellinen toimija kehittää käytäntöjään omista lähtökohdistaan – mukaan luettuina yhteiskunnallinen kehitys ja sidosryhmät. Menetelmien muutosten vaikuttavuuden luonnonprosessien tutkimus on ollut vähäistä, ja

tulee mukaan vasta kun uusia menetelmiä jo aletaan soveltaa.

Taloudellisen toimijan lähtökohdat ja tavoitteet ovat selkeät, ja muutosten vaikuttavuuden selvittäminen on tärkeää toiminnan kehittämisen suuntaamiseksi ja myös henkilöstön työmotivaation kannalta. Sidosryhmien taas on omien intressiensä edistämiseksi mielekästä vaatia toimintaan kannaltaan tarkoituksenmukaisia lisämuutoksia. Viimekädessä ratkaisujen on oltava taloudellisesti järkeviä sekä yhteiskunnallisesti haluttavia, ja jälkimmäiseen sisältyy myös ekologinen ulottuvuus. Kestävän kehityksen prosessissa toimijan ja sidosryhmien yläpuolella ei ole kolmatta osapuolta ratkaisijana; tutkimus ja tiede voivat toimia ainoastaan apuvälineenä.

Onko metsän käyttö ja hoito sitten meillä kestävä? Minkäänlaisen maankäytön ekologista kestävyttä käsitteen laajassa merkityksessä ei ilmeisesti voida ehdottomasti varmentaa. Sosiaalinen kestävyys on edelleen kunnollista jäsenystä vailla. Entä onko metsän käyttö ja hoito kestävä kehityksen mukaista? Yleismaailmallinen huoli kehityksen ja ympäristön välisestä ristiriidasta painottuu aivan muualle kuin Suomen ja Pohjoismaiden metsänkäsittelyyn; esimerkiksi Rion ja Johannesburgin asiakirjat käsittelevät metsiä kaikkiaankin vähän. Kehittyneen ja avoimen yhteiskunnan tilanteessa eri näkökohtien huomioonottaminen toimii ehkä parhaiten. Tältä näyttää, kun tarkastellaan eri maiden ympäristönhoidon tilaa laajemmin; Pohjoismaat ja Suomi sijoittuvat vertailussa sangen korkealle (Esty ym. 2005).

Metsätalous yhtenä maankäyttömuotona aiheuttaa aina ympäristövaikutuksia. Tarkastelua voitaisiin laajentaa kansallisesta globaaliin ympäristötalouteen ja luonnonvarojen käyttöön. Tällöin tulisi pohdittavaksi se, missä joka tapauksessa tarvittava puuraaka-aine voidaan tuottaa ja jalostaa siedettävän ympäristö- ja sosiaalisin vaikutuksin (Mayer ym. 2005).

Kirjallisuus

- Ahlroth, P. 2003. Metsälajiston nykytila ja tulevaisuuden näkymät eri skenaarioiden ja tutkimustiedon valossa. Julkaisussa: Kariniemi, A. (toim.). Kehittyvä puuhoito 2003 – Seminaari metsäammattilaisille. Seminaarijulkaisu. 12.–13.2.2003. Paviļjonki, Jyväskylä. s. 110–116.
- Asetus biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen voimaantulosta. 1994. Asetus 78/1994.
- Asunta, A., Hiltunen, V. & Väisänen, M. 2004. Metsähallituksen luonnonvarasuunnittelu. Suunnitteluohje. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 47.
- Bormann, B.T., Brookes, M.H., Ford, E.D., Kiester, A.R., Oliver, C.D. & Weigand, J.F. 1994. Volume V: a framework for sustainable-ecosystem management. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 61 s.
- Burger, J.A. 1997. Conceptual framework for monitoring the impacts of intensive forest management on sustainable forestry. In: Hakkila, P., Heino, M. & Puranen, E. (toim.). Forest management for bioenergy. Metsätutkimuslaitoksen tiedonantoja 640: 147–156.
- Esty, D.C., Levy, M., Srebotnjak, T. & Shrebinin, A., de. 2005. 2005 environmental sustainability index: benchmarking national environmental stewardship. Yale Center for Environmental Law and Policy, Center for International Earth Science Network Columbia University, World Economic Forum & European Commission, Joint Research Centre. New Haven: Yale Center for Environmental Law & Policy. 403 s. Saatavissa: <http://www.yale.edu/esi>. [Viitattu 20.7.2005]
- Hildén, M., Auvinen, A.-P. & Primmer, E. (toim.). 2005. Suomen biodiversiteettiohjelman arviointi. Suomen Ympäristö 770, Luonto ja luonnonvarat. 251 s. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=38926&lan=fi>. [Viitattu 10.9.2005]
- Hänninen, E., Korhonen, K.-M., Koskinen, R. & Kostamo, J. 1992. Ympäristöhoito: metsäammattilainen. Metsäteho. 11 s.
- Johannesburg summit 2002. Key outcomes of the summit. Verkkodokumentti. United Nations, Division for Sustainable Development. Saatavissa: http://www.johannesburgsummit.org/html/documents/summit_docs/2009_keyoutcomes_commitments.pdf [Viitattu 20.7.2005].
- Juurola, M. & Karppinen, H. 2003. Sosiaalinen kestävyys ja metsien käyttö. Metsätieteen aikakauskirja 2/2003: 129–142.

- Jäppinen, J.-P., Seppälä, J. & Salo, J. 2004. Ekosysteemi-lähestymistapa biodiversiteetin suojelussa, hoidossa ja kestävässä käytössä. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 733. 46 s.
- Kalland, F. & Pätälä, A. 1993. Vihreä muutos. Metsäteho. 20 s.
- Kestävän metsätalouden indikaattorit. 2004. Verkkodokumentti. Maa- ja metsätalousministeriö. Saatavissa: http://www.mmm.fi/metsatalous/kestava_metsatalous/indikaattorit/. [Viitattu 20.7.2005]
- Kuudes ympäristöä koskeva Euroopan yhteisön toiminta-ohjelma ”Ympäristö 2010: Tulevaisuutemme valinta”. 2001. Ehdotus Euroopan parlamentin ja neuvoston päätös ympäristöä koskevasta yhteisön toimintaohjelmasta (2001–2010). Verkkodokumentti. Euroopan yhteisöjen komissio. Bryssel 24.1.2001. Saatavissa: http://europa.eu.int/eur-lex/fin/com/pdf/2001/fin_501PC0031.pdf [Viitattu 20.7.2005].
- Kuuluvainen, T., Jäppinen, J.-P., Keto-Tokoi, P., Kuuluvainen, J., Kuusinen, M., Niemelä, J. & Ollikainen, M. 2004. Suomen metsien monimuotoisuuden turvaaminen. Metsätieteen aikakauskirja 4/2004: 551–559.
- Markkanen, P. 2003. Kestävän kehityksen diskurssi – ihanteita, realismia ja näköalattomuutta. Liiketaloustiede, johtamisen ja organisoimisen pro gradu -tutkielma. Turun kaupakorkeakoulu. 96 s.
- Mayer, A.L., Kauppi, P.E., Angelstam, P.K., Zhang, Y. & Tikka, P.M. 2005. Enhanced: importing timber, exporting ecological impact. *Science* (15 April 2005) 308(5720): 359–360.
- Mikkilä, H., Sampo, S. & Kaipainen, J. (toim.). 2000. Suomen metsätalouden tila 2000. Kestävän metsätalouden kriteerit ja indikaattorit. Kestävän metsätalouden kriteerien ja indikaattorien edelleen kehittämistä ohjaavan työryhmän loppuraportti, MMM:n julkaisuja 5/2000. 104 s.
- Niskala, M. & Tarna, K. 2003. Yhteiskuntavastuun raportointi. KHT-media. 224 s.
- Näsi, J. 1995. A Scandinavian approach to stakeholder thinking: an analysis of its theoretical and practical uses 1964–1980. Julkaisussa: Näsi, J. (toim.). Understanding stakeholder thinking. LSR-Publications. s. 97–115.
- Otsamo, A. (toim.). 2004. MOSSE puolimatkassa – monimuotoisuuden tutkimusohjelman (2003–2006) välitulokset Hanasaari 17.–18.11.2004, Seminaarikooste. Maa- ja metsätalousministeriö. MMM:n julkaisuja 14/2004.
- Reunala, A. 2004. Metsäntutkimuksen rooli metsäpolitiikassa. Metsätieteen päivän 2004 esitelmien tiivistelmät. Verkkodokumentti. Suomen Metsätieteellinen Seura, Metsätieteen päivä 2004. Saatavissa: www.metsa.fi/org/sms/paiva/paiva.htm. [Viitattu 20.7.2005].
- Schlaepfer, R. 1997. Ecosystem-based management of natural resources: a step towards sustainable development. IUFRO Occasional Paper 6.
- Sit, V. & Taylor, B. (toim.). 1998. Statistical methods for adaptive management studies. B.C. Ministry of Forests, Forest Science Program. Land Management Handbook 42.
- Suomen Standardisoimisliitto 1996. SFS-EN ISO 14001 (1996-09-23). Ympäristöjärjestelmät. Spesifikaatio ja ohjeita sen käyttämiseksi. Environmental management systems. Specification with guidance for use.
- Wallenius, P. 2001. Osallistava strateginen suunnittelu julkisten luonnonvarojen hoidossa. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 41. 346 s.
- Yhteinen tulevaisuutemme. 1988. Ympäristön ja kehityksen maailmankomission raportti. Ulkoasianministeriö, ympäristöministeriö.
- Ympäristöministeriö & Ulkoasiainministeriö. 1993. UNCED – YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssi, Rio de Janeiro 3.–14.6.1992.

28 viitettä

■ MML Simo Kaila, simo.kaila@metsateho.fi