

Timo Kuuluvainen, Jukka-Pekka Jäppinen, Petri Keto-Tokoi, Jari Kuuluvainen, Mikko Kuusinen, Jari Niemelä ja Markku Ollikainen

Suomen metsien monimuotoisuuden turvaaminen

Metsäluonnon monimuotoisuuden suojele vuosituhannen vaihtuessa

Metsien biologisen monimuotoisuuden turvaaminen on nostettu kansallisen luonnonsuojelu- ja metsäpolitiikan keskeiseksi tavoitteeksi. Tästä ovat osoituksena 1990-luvulla laaditut metsätalouden toimintaohjelmat, metsä- ja luonnonsuojelulainsäädännön uudistaminen ja 2000-luvulle tultaessa tehdyt avaukset ottaa metsiensuojelussa käyttöön uusia ohjauskeinoja (esim. METSO-toimintaohjelma).

Suomen metsäluonnon monimuotoisuuden ylläpito perustuu paitsi luonnonsuojelulailla suojeltujen alueiden verkostoon myös metsälakiin ja siinä määriteltyjen erityisen tärkeiden elinympäristöjen ominaispiirteiden säilyttämiseen. Talousmetsien arvokkaita elinympäristöjä ja monimuotoisuuden kannalta tärkeitä rakennepiirteitä pyritään ylläpitämään myös vapaaehtoisin keinoin, esimerkiksi metsäsertifiointin ja metsänhoitosuosituksen avulla. 1990-luvulla uudistettiin kaikkien metsänomistajaryhmien metsänhoitosuositukset. Suositusten tavoitteena on ylläpitää ja palauttaa talousmetsiin monimuotoisuuden kannalta tärkeitä luontaisia rakennepiirteitä, ja näin parantaa muun muassa uhanalaisen eliölajiston suojelua. Talousmetsien monimuotoisuutta edistetään kestävänsä metsätalouden rahoituslakiin sisältyvien taloudellisten kannustimien avulla.

Talousmetsien monimuotoisuutta pyritään ylläpitämään pääasiassa suojelemalla edellä mainittu-

ja lajistolle arvokkaita pienialaisia luontokohteita (ns. avainbiotooppeja) ja jättämällä hakkuualoille säästöpuita tai säästöpuuryhmiä. Useat tutkimukset viittaavat kuitenkin siihen, että erityisesti eteläisessä Suomessa metsien luontaisen monimuotoisuuden turvaaminen ei ole mahdollista nykyisellä suojelun ja talousmetsien luonnonhoidon tasolla (mm. Hildén ym. 1999, Ympäristöministeriö 2000, Rassi ym. 2001, Hanski 2003). Tehostetullakaan talousmetsien luonnonhoidolla ei voida kuin rajoitetusti kompensoida eteläisen Suomen suojelualueverkoston puutteita. Tämä johtuu siitä, ettei talouskäytössä olevissa metsissä kyetä turvaamaan elinympäristönsä luonnontilaisuuden suhteen vaateliaimpien lajien (esim. lahopuulajisto) säilymistä (Maa- ja metsätalousministeriö 1996, s. 25), vaan tähän tarvitaan koko valtakunnan alueelle nykyistä tasaisemmin jakautuneita, riittävän laajoja ja yhtenäisiä metsiensuojelualueita (Ympäristöministeriö 2000).

Millainen metsiensuojelualueiden osuus takaisi sitten metsiemme luontaisen monimuotoisuuden säilymisen? Ruotsissa luonnontilaisten metsäympäristöjen osuuden tulisi tutkimusten mukaan olla 9–16 % (korkeampi etelässä) maa-alasta, jotta metsien luontainen monimuotoisuus voidaan turvata. Tämän edellytyksenä on kuitenkin, että monimuotoisuus otetaan samalla riittävästi huomioon talousmetsien käsittelyssä (Angelstam ja Anderson 2001). Vastaavaa metsien luontaisen monimuotoisuuden takaavaa suojelutasoa on esitetty sovellettavaksi myös

Suomen olosuhteissa (Hanski 2003).

Suomen suojelualueverkoston ongelmia ovat suojelualueiden epätasainen maantieteellinen jakautuminen sekä suojelualueiden vähäisyys ja pienialaisuus Etelä-Suomessa. Lisäksi eteläisen Suomen suojelualueiden metsät ovat pääosin entisiä talousmetsiä, jotka eivät vastaa luonnonmetsiä lajiston elinympäristönä (Ympäristöministeriö 2000). Metsien ennallistamista tarvitaan sekä olemassa olevien suojelualueiden luonnontilaisuuden parantamiseksi että laajempien suojelualuekokonaisuuksien ja -verkostojen luomiseksi (Ympäristöministeriö 2003a). Etelä-Suomen luonnonsuojelualueiden metsien ja soiden ennallistaminen on saatu alkuun METSO-ohjelman myötä. Ennallistamisen periaatteita olisi mahdollista käyttää myös talousmetsissä esimerkiksi erityisillä luonnonhoitoalueilla ja avainbiotoopeilla, joilla luonnonsuojelu, metsien käyttö sekä muu taloudellinen toiminta sovitetaan yhteen (Ympäristöministeriö 2002a).

Metsien monimuotoisuuden turvaamiseen tarvitaan siis sellaisten keinojen yhdistelmää, jossa edustavaa metsiensuojelualueverkostoa täydentävät ja tukevat rajoitetun puuntuotannon piirissä olevat alueet, joissa monimuotoisuus otetaan erityisesti huomioon. Näiden keinojen lisäksi tarvitaan normaalissa talouskäytössä olevien metsien luonnonhoitoa (esim. Lindenmayer ja Franklin 2002, Kuvluvainen ym. 2004a).

Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden suojelun onnistuminen riippuu paljon talousmetsien puuntuotannon tulevasta intensiivisyydestä. Jos puuntuotanto vähenee nykyisestä, metsäluonnon monimuotoisuuden turvaaminen helpottuu. Jos kuitenkin metsien talouskäyttö voimistuu edelleen, käy monimuotoisuuden turvaaminen nykyistä vaikeammaksi. Tällöin monimuotoisuuden ylläpidossa korostuvat entisestään suojelualueverkoston toimivuus, metsän kasvatuksen ja hoidon menetelmien kehittäminen sekä metsänomistajien suhtautuminen luonnon monimuotoisuuden suojeluun.

Suomen metsien käyttö tulevaisuudessa

On todennäköistä, että metsäteollisuuden keskittyminen jatkuu, ja että myös suomalaisten metsäteollisuusyritysten kapasiteettiä lisäävät investoinnit

suuntautuvat tulevaisuudessa yhä enemmän ulkomaille. On myös syytä olettaa, että Suomen kilpailukyky puubiomassan tuottajana heikkenee tropiikin viljelymetsien puun tarjonnan lisääntyessä kansainvälisillä markkinoilla. Koska puuraaka-aineen saatavuus ei ole enää tärkein peruste metsäteollisuuden sijainnille Suomessa, metsäklusterin toimijat tulevat todennäköisesti etsimään sekä puulle että metsille kokonaan uudentyyppisiä käyttömuotoja. Suomessa sijaitseva teollisuus keskittyy yhä enemmän tuotteisiin, joissa yhdistyvät korkea teknologinen osaaminen ja suomalaisen puuraaka-aineen parhaat puolet (Seppälä 2000). On mahdollista, että kotimaisen metsäteollisuuden rakenne ja tuotevalikoima muuttuvat radikaalistikin. Innovaatioita odotetaan erityisesti mekaanisessa metsäteollisuudessa, joka vastaa puustobiomassan arvokkaimman osan käsittelystä (Maa- ja metsätalousministeriö 1999). Metsien puunkäyttöaste säilyy suurella todennäköisyydellä korkeana pitkälle tulevaisuuteen ja tulee todennäköisesti kohoamaan nykyisestä ainakin Etelä-Suomessa.

Metsäteollisuuden menestyminen kiristävissä kansainvälisessä kilpailussa on kannattavan metsätalouden ehto. Raaka-aineen saatavuus ja raaka-ainekustannukset ovat merkittäviä metsäteollisuuden kilpailukykyyn vaikuttavia tekijöitä. Kierätyskuidun käyttö sellun tuotannossa on osaltaan kasvattanut raaka-ainepohjaa ja vähentänyt paineita puun hinnan nousuun. Puun reaalihintaa on säilynyt vakaana viimeiset 30 vuotta, mutta metsäteollisuuden huoli monimuotoisuuden suojelun vaikutuksista puun hintoihin ja korjuun kustannuksiin on perusteltu. Metsätalouden kannattavuuden säilyttäminen edellyttää kustannussäästöjen etsimistä metsien hoidossa, mikä saattaa lisätä mm. luontaisen uudistamisen osuutta puuntuotannossa olevissa metsissä. Pohjois-Suomessa matkailu ja elämysteollisuus voi kehittyä nopeastikin puuntuotantoa tärkeämmäksi elinkeinoksi (Seppälä 2000). Toteutuessaan nämä kehityslinjat saattavat jopa helpottaa metsien monimuotoisuuden suojelua.

Tulevaisuudessa on kuitenkin selvemmin nähtävissä monimuotoisuuden suojelua vaikeuttavia kehityssuuntia. Etelä-Suomessa puun tuotanto on intensiivistä ja kestävätkä hakkuumahdollisuudet lähes täyskäytössä. Jos puun kysyntä vahvistuu entisestään, se vähentää hakkuilta toistaiseksi säästynei-

den vanhempien ikäluokkien metsien määrää (ks. Tomppo ym. 2001, taulukko 32.). Koska tällaiset metsäalueet ovat arvokkaita myös biologisen monimuotoisuuden kannalta, hakkuut vaikuttavat haitallisesti monimuotoisuuteen. Näin on käynyt 1990-luvulla raaka-aineen kysynnän vahvistumisen nostaessa korjatut puumäärät ennätyskellisen korkeiksi. Kehitykseen on vaikuttanut myös siirtymäkausi pinta-alaverotuksesta myyntituloverotukseen. Myös puun energiakäytön tai puukomposiittien tuotannon lisääntyminen merkitsee sitä, että puubiomassa korjataan talteen yhä tarkemmin, jolloin mm. monimuotoisuuden suojelun tarvitsema lahoavan puuaineksen määrä talousmetsissä vähenee ilman erityistoimenpiteitä.

Raakapuun tuonti Suomeen on kolminkertaistunut 1990-luvun alun jälkeen. Vuonna 2003 raakapuuta tuotiin ulkomailta jo 16,6 miljoonaa kuutiometriä. Valtaosa tästä määrästä oli peräisin Venäjältä (85 %). Koivukuitupuuta, joka muodostaa puolet tuonnista, ei ole saatu kotimaasta riittävästi ja sen tuonti täydentää kotimaan tarjontaa. Havupuun tuonti kilpailee kotimaisen tarjonnan kanssa ja korvaa kotimaista raaka-ainetta (Toppinen ja Toropainen 2004). Vaikka raakapuun tuonti vähentää Suomen metsien käyttöpaineita, se saattaa heikentää merkittävästi metsäluonnon monimuotoisuutta välittömästi rajojemme ulkopuolella, mikä vaikuttaa haitallisesti myös suomalaisen luonnon monimuotoisuuteen. Mikäli tulevaisuudessa esimerkiksi Venäjällä asetetaan raakapuulle vientirajoituksia tai korkeat vientitulit, siirtyy puun kysyntäpaine kotimaan metsiin mikä vaikeuttaa merkittävästi monimuotoisuuden turvaamista yksityismetsissä.

Odotettavissa on siis Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden turvaamisen helpottumisen sijaan tilanteen vaikeutumisen. Tämä lisää tarvetta metsien suojelun laajentamiseen ja monimuotoisuutta turvaavien metsänkäsittelymenetelmien kehittämiseen. Etelä-Suomen metsien lisääntyvien hakkuiden aiheuttamiin kielteisiin ulkoisvaikutuksiin ja vanhojen metsien luontotyyppien ja niistä riippuvaisten lajien suojelun vaikeutumiseen kiinnitettiin huomiota jo Kansallisen metsäohjelman ympäristövaikutusten arvioinnissa (Hildén ym. 1999). On myös huomattava, että metsien talouskäyttö vaikuttaa ravinteiden ja orgaanisen aineksen meno- ja tulovirtoihin ja sitä kautta metsämaan pitkän aikavälin tuottokykyyn

(Thelin ym. 2002). Suomalaisen metsä- ja ympäristöpolitiikan keskeisin kysymys onkin se, miten metsien käyttö ja monimuotoisuuden turvaaminen voidaan sovittaa yhteen kaikkia osapuolia tyydyttävällä tavalla.

Metsänhoidon kehittämistarpeet

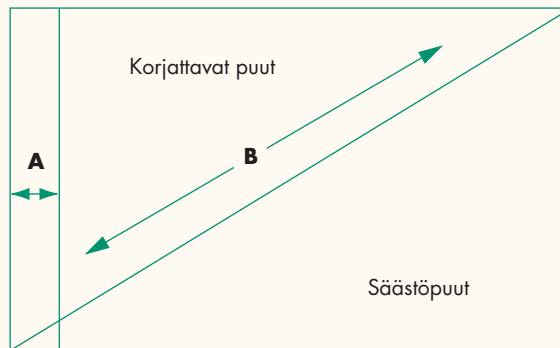
Arvopuun tuotantoon kehitettyjen metsänkasvatusmenetelmien haittoja metsäluonnon monimuotoisuudelle on pyritty korjaamaan pääasiassa suojelemalla talousmetsissä lajistolle arvokkaita pienialaisia luontokohteita ja jättämällä hakkuualoille säästöpuita tai säästöpuuryhmiä. Monimuotoisuuden turvaamisessa tarvitaan kuitenkin myös muita toimenpiteitä.

Avohakkuu on vallitseva puunkorjuumenetelmä ja luontaisesti uudistettavat alatkin eroavat avohakatuista vain lyhyen taimettumiseen tarvittavan ajan. Uskomus, jonka mukaan avohakkuut ja tas-aikäisrakenteisten metsien kasvatus mukailivat hyvin metsän luontaista dynamiikkaa ja rakennetta ei saa tukea uusimmasta tutkimuksesta (Kuuluvainen 2002). Avohakkuihin perustuva metsätalous mukaillee huonosti metsän luontaista kehitystä ja aikaansaa metsikkö- ja aluetasolla elinympäristöjen rakenteita, jotka poikkeavat suuresti luonnonmetsän vastaavista (Kuuluvainen ym. 2004b). Tämä on uhka monimuotoisuuden säilymiselle.

Metsänkasvatusmalleja tulisi kehittää entistä enemmän metsäluonnon monimuotoisuutta turvaaviksi. Tämä on tärkeää erityisesti Etelä-Suomessa, koska alueen metsiensuojelualueverkko on puutteellinen ja sen edustavuuden riittävän nopea kohentaminen on vaikeaa. Metsänhoitomenetelmiä kehitettävällä ja palauttamalla metsiin niiden luontaisia vaihtelevia rakennepiirteitä ja elinympäristöjä myös talouskäytössä olevissa metsissä (Kuuluvainen ym. 2004b–c, Siitonen ja Hanski 2004) voidaan metsien kestäväen käytön tavoitetta lähestyä kokonaisvaltaisesti (Lindenmayer ja Franklin 2002).

Monimuotoisuuden turvaamiseen tähtäävä metsänhoito eroaa puuntuotantopainotteisesta metsänkäsittelystä sekä perusteiltaan että tavoitteiltaan. Perimmältään kyse on siirtymisestä viime vuosisadalla kehitettyjen metsänkasvatusmallien ekologisia haittoja minimoimaan pyrkivästä lähestymistavasta kohti ekosysteemikokonaisuuksien hoitoa ja kestävää

Tietolaatikko



Monimuotoisuuden turvaamiseen tähtäävässä monitavoitteisessa metsänkäsittelyssä puuston hyödyntämisastetta ja säästöpuuston määrää voidaan vaihdella huomattavasti metsissä luontaisesti esiintyvien monimuotoisten rakenteiden ja elinympäristöjen luomiseksi (alue B); perinteiset metsänhoitomallit hyödyntävät vain pienen osan metsikkörakenteiden vaihtelumahdollisuuksista ja johtavat metsän rakenteellisen monimuotoisuuden köyhtymiseen (alue A).

Uudistushakkuita, joille jätetään laajasti vaihtelevia määriä elävää ja kuollutta säästöpuustoa, voidaan käyttää hyväksi monitavoitteisessa metsänhoidossa esim. seuraaviin tarkoituksiin:

- luontaisten häiriöiden synnyttämiä luonnonmetsien nuoria sukkessioasteita jäljittelevien metsikkörakenteiden ja pienilmasto-olosuhteiden synnyttäminen
- ennen uudistushakkuuta metsikössä esiintyneiden metsän rakennepiirteiden ja niistä riippuvaisten eliölajien säilyttäminen
- metsikkörakenteiden monimuotoisuuden lisääminen metsikössä ja/tai laajalla metsäalueella; erityisesti järeiden vanhojen ja järeiden kuolleiden puiden määrän lisääminen
- metsämaiseman kytkeytyneisyyden lisääminen järeitä vanhoja ja järeitä kuolleita puita elinympäristöinä käyttävien eliölajien kannalta
- uudistushakkuiden maisemallisten vaikutusten hallitseminen.

Eri-ikäisrakenteisten metsien kasvatuksen menetelmiä voidaan käyttää hyväksi monitavoitteisessa metsänhoidossa esim. seuraaviin tarkoituksiin:

- arvokkailla luontokohteilla ja niiden suojavyöhykkeillä pienilmaston ja vesitalouden säilyttämiseksi ja/tai niiden puuston rakenteen säilyttämiseksi tai ohjaamiseksi haluttuun suuntaan
- laajojen uudistushakkuilla pirstomattomien ja niiden aiheuttamista reunavaikutuksista vapaiden metsäalueiden perustaminen ja ylläpitäminen
- puun kasvattaminen ja korjaaminen vesistöjen suojavyöhykkeiltä ja muilta vesiensuojelun kannalta tärkeillä kohteilla kuten korpinotkoissa, joilla olisi suuri riski ravinteiden ja kiintoaineen huuhtoutumiseen uudistushakkuun ja maanmuokkauksen seurauksena
- puun kasvattaminen ja korjaaminen maiseman ja virkistyskäytön kannalta arvokkailta metsäalueilta, joilla halutaan välttää uudistushakkuiden aiheuttamaa maisemakuvan voimakasta muutosta.

käyttöä (vrt. Jäppinen ym. 2004). Kun perinteiset metsänkasvatus- ja hoitomenetelmät ovat pyrkineet homogeenisiin metsikkörakenteisiin, tavoitteena suuri arvopuun tuotos, monimuotoisuutta turvaavien metsänhoitomenetelmien tavoitteena on – puuntuotantoa unohtamatta – ylläpitää metsiköiden sisäistä ja välistä vaihtelua sekä luontaisia rakennepiirteitä monimuotoisen elinympäristömosaiikin luomiseksi (Kohm ja Franklin 1997, Burton ym. 2003, Kuuluvainen ym. 2004c). Tämä on mahdollista kehittämällä ja ottamalla käyttöön erilaisia osittaislakku- ja eri-ikäisrakenteisten metsien kasvatuksen menetelmiä (ks. tietolaatikko, Kuuluvainen ym. 2004b).

Metsien luontaisiin rakennepiirteisiin ja vaihteluuteen perustuvan ja eri mittakaavatasoilla tapahtuvan metsänkäsittelyn avulla on mahdollista toteuttaa paitsi metsien monikäytön periaate, myös ekologisen, taloudellisen ja sosiaalisen kestävyyden tasapainoinen yhdistäminen. Tällaisen metsien käytön tueksi tarvitaan nykyistä monipuolisempaa valikoimaa metsien käsittelymalleja. Esimerkiksi säästöpuuston määrän laaja-alainen vaihtelu tarjoaa mahdollisuuden monipuolisten metsikkörakenteiden tuottamiseen vastaamaan talousmetsien kestäväälle käytölle asetettuja tavoitteita (tietolaatikko). Koska vanhat metsät ovat useimmiten olleet vallitsevina suomalaisessa luonnontilaisessa metsämaisemassa, metsänhoidon tulisi ylläpitää myös talousmetsissä monimuotoisuuden kannalta tärkeitä vanhan metsän rakennepiirteitä, esimerkiksi järeitä eläviä ja kuolleita puita sekä monikerroksisia latvusrakenteita (Kuuluvainen ym. 2004b–c). Tällaisen metsänhoidon päämääränä on ylläpitää metsäekosysteemien monimuotoisuutta, terveyttä sekä hyvää palautumis- ja sopeutumiskykyä muuttuvassa ympäristössä (Gunderson ja Holling 2002). Edellä mainitut ominaisuudet ovat tärkeitä myös puuntuotannon ja virkistyskäytön kannalta, erityisesti silloin jos ilmastomme muuttuu nopeasti.

Toistaiseksi uusia metsän luontaista rakennetta ja kehitystä mukailevia metsänkäsittelymalleja on kehitetty, ohjeistettu ja käytetty Suomessa vähän (vrt. Kohm ja Franklin 1997, Burton ym. 2003). Uudentyyppisten metsänhoitomallien ja aluetason metsäsuunnittelun menetelmien kehittäminen on mitä ilmeisimmin metsäntutkimuksen keskeisiä haasteita. Tutkimuksen avulla tulisi kehittää ja testata uusia lähestymistapoja.

Alueellisen metsäsuunnittelun kehittämistarpeet ja tiedonhallinta

Alue- ja suuraluetason metsäsuunnittelumenetelmiä on kehitettävä siten, että ne ottavat paremmin huomioon suojelualueiden ja metsätalousmaan kokonaisuuden. Esimerkiksi Metsähallitus, maamme alue-ekologisen suunnittelun edelläkävijä, kehittää alue-ekologisesta suunnittelusta ja suuraluetasolla toimivasta luonnonvarasuunnittelusta järjestelmän, jossa nämä aiemmin erilliset suunnittelun tasot yhdistetään. Aiemmasta alue-ekologisesta suunnittelusta poiketen uudessa suunnittelujärjestelmässä on tavoitteena tarkastella suojeltujen ja talouskäytössä olevien metsäalueiden kokonaisuutta ja pyrkiä sellaiseen suunnittelutulokseen, joka turvaa alueen metsien monimuotoisuuden, mutta joka on myös taloudellisesti ja sosio-kulttuurisesti kestävä.

Etelä-Suomessa, jossa valtion ja metsäyhtiöidenkin omistamat metsäalueet sijaitsevat yksityismaihin lomittuneina, pirstaleinen metsänomistus rakenne asettaa erityisiä haasteita luonnon monimuotoisuuden turvaamisen suunnittelulle. Tällaisessa tilanteessa on vaikea hahmottaa suojelualueiden ja talousmetsien luontoarvojen kokonaisuutta mm. siksi, että tiedot luontokohteista ja lajiesiintymistä ovat hajallaan eri organisaatioiden tietojärjestelmissä. Lisäksi tilanteet, joissa luontokohde tai laajareviirisen lajin elinpiiri ulottuu useamman eri metsänomistajan alueelle, ovat yleisiä.

Luonnon monimuotoisuutta edistävien toimenpiteiden ekologista vaikuttavuutta ja kustannustehokkuutta voidaan lisätä laajoilla suunnittelualueilla, yli omistus- ja hallinnollisten rajojen tehtävien tarkastelujen avulla. Analysoimalla luontoarvojen muodostamaa kokonaisuutta voidaan esimerkiksi tunnistaa alueellisesti merkittäviä, tietyn luontotyypin ja siitä riippuvaisten uhanalaisten tai indikaattorilajien esiintymien keskittymiä, joihin monimuotoisuutta edistävät toimenpiteet tulisi ensisijaisesti kohdentaa.

Kokonaisvaltaisen lähestymistavan soveltamiseksi tulee määritellä viranomaistaho, joka vastaisi suunnittelun pohjana tarvittavien luontokohde- ja lajiesiintymätietojen keruusta ja analysoinnista sekä em. tietoja keräävien ja hallinnoivien organisaatioiden välisestä tiedonvaihdosta ja koordinoitusta yhteistyöstä. Luontoarvoja koskevien paikkatietojen tehokkaan hyödyntämisen edellytys maankäytön

suunnittelussa on myös se, että metsäkeskuksilla, ympäristökeskuksilla ja kaavoittajilla on käytösään mahdollisimman kattavat tiedot toimialueensa luontokohteista ja lajiesiintymistä. Tietojen vaihto ja yhteiskäyttö parantaisi nykyistä tilannetta, mutta se edellyttää teknisten ratkaisujen kehittämistä sekä tiedon vaihdon ja käytön periaatteista sopimista keskeisten organisaatioiden välillä (metsäkeskukset, ympäristökeskukset, Metsähallitus).

Luonnon monimuotoisuuden suojelussa, hoidossa ja kestävässä käytössä tarvittavat luontotiedot on pyritty kokoamaan paikkatietojärjestelmiin mm. luonnonsuojelun ja maankäytön suunnittelua varten. Ympäristöhallinto on kehittänyt uhanalaisten ja muiden seurattavien lajien paikkatietojen hallintaan Eliölajit-tietojärjestelmän (TAXON), jolla edistetään lajitietojen yhteiskäyttöä ja muuta tarvittavaa vuorovaikutusta sekä ympäristöhallinnon sisällä että hallinnon ulkopuolisten toimijoiden välillä. Metsäorganisaatiot ovat jo hankkineet käyttöönsä osia tästä aineistosta tarpeidensa mukaan. Myös Tieliikelaitos käyttää paikkatietojärjestelmää arvokkaiden luontotai kulttuurikohteiden huomioimiseksi tiesuunnitelmissa. Kerättyjä tietoja ja tutkimusaineistoja voidaan hyödyntää valtakunnallisissa luonnonsuojelurekistereissä (Ympäristöministeriö 2002b, s. 30).

Arvokkaita lajiesiintymiä koskevia tietoja on edelleen kokoamatta, tarkistamatta ja muuntamatta helppokäyttöisiksi paikkatiedoiksi. Ympäristöhallinnon TAXON-lajitietojärjestelmää tulisi edelleen täydentää esim. luonnontieteellisten museoiden ja metsäkeskusten lajitietoaineistoilla. Lajitietoja on myös tutkijoilla ja harrastajilla, erilaisissa raporteissa ja julkaisuissa sekä organisaatioiden tietokannoissa. Tiedonhallinnan parantaminen on edellyttänyt ympäristöhallinnolta lisäpanostusta esim. uhanalaisten lajien esiintymätietojen kokoamiseen, tarkistamiseen ja tallentamiseen. Hallinto on kehittämässä myös luonnonsuojelualueita koskevaa tietojärjestelmää (ALKU), josta tulee osa luonnonsuojelun tietojärjestelmän kokonaisuutta.

Tutkimus tukemaan metsien monimuotoisuuspolitiikkaa

Metsien monimuotoisuuden ylläpidon hyväksi tehtyjen uudistusten jatkuvuuden turvaaminen on erit-

täin tärkeää metsäpoliittisten strategioiden ja toimintaohjelmien uskottavuudelle ja eri osapuolten sitoutumiselle niiden toteutukseen (ks. Viitala 2003). Toimintaohjelmien tavoitteiden tulisi olla priorisoituja ja mahdollisimman konkreettisia. Metsien käyttöön vaikuttavia ohjauskeinoja tulee myös kehittää siten, etteivät ne mitätöi toistensa vaikutusta. On todennäköistä, että metsätalouden tukea suunnataan tulevaisuudessa yhä enemmän metsien julkishyödykkeellisten tuotteiden tukemiseen. Tämä parantaa monimuotoisuuden suojelun edistämisen mahdollisuuksia.

METSO-ohjelmaan sisältyvät uudet vapaaehtoiset suojelukeinot, yhdessä metsälain ja kestävä metsätalouden rahoituslain ohjaavan vaikutuksen kanssa, parantavat metsien suojelun tasoa Etelä-Suomen talousmetsissä. Miten kattaviksi ja tehokkaiksi monimuotoisuuden suojelun keinot jatkossa muodostuvat riippuu paljolti METSO-ohjelman tuloksista. Etelä-Suomen metsien suojelun jatkotoimenpiteistä, mm. luonnonsuojelulakiin perustuvan suojeluohjelman tarpeesta, päätetään v. 2007 METSO:n vaikutusten arvioinnin perusteella. Ekologinen tarve ja tieteelliset perustelut Etelä-Suomen, Oulun läänin ja Lapin läänin lounaisosan metsiensuojelualueiden edustavuuden parantamiselle on esitetty jo aiemmin ns. ESSU-mietinnössä (Ympäristöministeriö 2000).

Metsien kestävä hoidon ja käytön kehittämisessä tarvitaan metsä- ja ympäristöalan viranomaisten, tutkijoiden, asiantuntijoiden, metsänomistajien ja käytännön ammattilaisten sekä etujärjestöjen yhteistyötä. Kestävä metsätalouden edellytyksenä olevan monitieteisen tutkimuksen keskeinen kysymys on metsien talouskäytön, monimuotoisuuden turvaamisen ja metsien virkistys- sekä kulttuuristen arvojen yhdistäminen. Olisi myös selvitettävä millä mittakaavatasoilla tämä on mahdollista. Tällaista monitieteistä tutkimusta tehdään jo, mutta verrattuna perinteisten tieteenalojen mukaan jakautuneeseen tutkimukseen, monitieteinen lähestymistapa on edelleen harvinaisuus.

Tiedot metsäluonnon monimuotoisuuden ekologisista perusteista ovat pohja monimuotoisuutta turvaavien metsänkäsittelymenetelmien ja suojelualueverkostojen suunnittelulle (Kuuluvainen ym. 2004b–c, Siitonen ja Hanski 2004). Uusien metsänkäsittelymenetelmien menestyksellisessä soveltamisessa monimuotoisuuden suojeluun tarvitaan myös

sosio-ekonomista tutkimusta esimerkiksi metsätalouden toimijoiden päätöksentekoon vaikuttavista tekijöistä. Ekologisen ja taloudellisen tutkimuksen yhteistyötä tarvitaan puolestaan esimerkiksi tarkasteltaessa kuinka luonnonsuojelualueet tulisi valita, jotta suojelutavoitteet saavutetaan kustannustehokkaasti (Juutinen 2004), sekä tutkittaessa monimuotoisuutta turvaavien uusien metsäkäsittelymenetelmien taloudellisia vaikutuksia.

Monimuotoisuuden menestyksellinen suojele vaatii myös jatkuvaa seurantatietoa käytettyjen menetelmien ekologisista, yhteiskunnallisista ja taloudellisista vaikutuksista. Näin keinovalikoimaa voidaan tarvittaessa muuttaa tai mitoittaa uudelleen. Suomeen voitaisiin perustaa myös koemetsiä, joissa metsien käsittelyn menetelmiä voitaisiin tutkia, opettaa ja havainnollistaa. Tällainen koemetsäverkosto toimii mm. Kanadassa (Burton ym. 2003). Koemetsät ovat alueita, joilla kokeillaan ja testataan metsien käsittelyn ja aluetason suunnittelun vaihtoehtoisia menetelmiä ja vaikutuksia tutkijoiden, metsäammattilaisten, metsänomistajien ja muiden intressiryhmien alueellisena yhteistyönä. Alueellinen näkökulma on tärkeä, koska eri alueilla monimuotoisuuden suojelun tarpeet, tavoitteet, arvot ja mahdollisuudet voivat olla hyvin erilaisia.

Erityisesti tulee seurata uusien ja luonnon monimuotoisuuden paremmin huomioiviksi tarkoitettujen metsänkäsittelymenetelmien vaikutuksia. Koska kaikkea ei voida seurata, tarvitaan kohtuullinen määrä monimuotoisuuden tilaa ja kehitystä sekä toteutettujen toimenpiteiden vaikuttavuutta kuvaavia indikaattoreita. Indikaattoreiden kehittämiseksi tarvitaan tutkimusta ja olemassa olevan tutkimustiedon hyödyntämistä (Ympäristöministeriö 2003b). Seurantamenetelmien tulisi perustua parhaaseen mahdolliseen tutkimukseen, minkä lisäksi tulee asettaa määrällisiä tavoitteita ja luoda mekanismeja, joilla voidaan puuttua metsien käyttöön mikäli asetettuihin tavoitteisiin ei päästä. Seurantajärjestelmien tulisi olla niin joustavia, että niitä voidaan muokata tutkimustiedon karttuessa ja yhteiskunnan tarpeiden muuttuessa.

Tutkimustiedon hajanaisuus on tutkimuksen ja kehittämisen merkittävä haaste. Tiedon synteisien ja sovellusten puute on vähintään yhtä suuri ongelma kuin uuden tutkimustiedon puute. Tutkimustietoa on jo paljon käytettävissä ja sitä tulee koko ajan lisää.

Tulevaisuudessa olisi panostettava entistä enemmän tiedon välittämiseen käytäntöön. On myös otettava huomioon tiedon käyttäjien tarpeet ja edistettävä tutkijoiden ja tiedon hyödyntäjien yhteistyötä.

Koska monimuotoisuuden turvaaminen on tutkijoiden ja tiedon hyödyntäjien välinen oppimisprosessi, tulee pyrkiä ylläpitämään oppivia organisaatioita, jotka pystyvät jatkuvaan muutokseen kertyvien kokemusten ja tiedon perusteella. Oppimista edellyttävät myös organisaatioiden toimintakulttuurin muutokset. Metsätalouden organisaatiot ovat keskittyneet perinteisesti puuntuotannon tehostamiseen, mutta niiden tehtäviin kuuluvat jo nyt metsien muiden käyttömuotojen edistäminen. Tutkimuksen ja käytännön vuorovaikutusta voidaan lisätä esimerkiksi rekrytoimalla metsätalouden käytännön organisaatioihin asiantuntijoita, joilla olisi läheinen yhteys luonnon monimuotoisuuden tutkimukseen ja jotka välittäisivät ja soveltaisivat uusinta tutkimustietoa organisaationsa toiminnan kehittämiseen.

Suomen biodiversiteettitutkimusohjelmassa (FIBRE) oli mukana tutkimuksen soveltamista käytäntöön edistänyt BITUMI-hanke (Biodiversiteettitiedon hyödyntäminen), jonka eri tahot kokivat hyödylliseksi (Otronen ja Tirkkonen 2002). BITUMI:n toiminta perustui tutkijoiden ja tiedon hyödyntäjien vuoropuhelun edistämiseen. Muun muassa seminaarien ja maastoretkien avulla BITUMI onnistui luomaan tutkijoista ja tiedon käyttäjistä koostuvan verkoston, jonka yhteistyön tuloksena tuotettiin tutkimustuloksia esitteleviä laajoja oppikirjoja (esim. Kuuluvainen ym. 2004a). On erittäin tärkeää, että tällaisen vuoropuhelun ja yhteistyön jatkuminen varmistetaan myös tulevaisuudessa.

Kirjallisuus

- Angelstam, P. & Anderson, L. 2001. Estimates of the needs for forest reserves in Sweden. *Scandinavian Journal of Forest Research*, Supplement 3: 38–51.
- Burton, P., Messier, C., Smith, D.W. & Adamovicz, W.L. (toim.). 2003. *Towards sustainable management of the boreal forest*. NRC Research Press, Ottawa, Ontario, Canada. 1039 s.
- Gunderson, L.H. & Holling, C.S. 2002. *Panarchy. Understanding transformations in human and natural systems*. Island Press, Washington. 507 s.

- Hanski, I. 2003. Ekologinen arvio Suomen metsien suojelutarpeesta. Julkaisussa: Harkki, S., Savola, K. & Walsh, M. (toim.). Palaako elävä metsä? – Metsien suojelun tavoitteita 2000-luvun Suomessa. BirdLife Suomen julkaisuja 5. s. 18–33.
- Hildén, M., Kuuluvainen, J., Ollikainen, M., Pelkonen, P. & Primmer, E. 1999. Kansallisen metsäohjelman ympäristövaikutusten arviointi. Loppuraportti 17.9.1999. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. 76 s. + 8 liitettä + 5 karttaa.
- Juutinen, A. 2004. Kustannustehokkuus monimuotoisuuden suojelussa. 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, Helsinki. s. 343–353.
- Jäppinen, J.-P., Seppälä, J. & Salo, J. 2004. Ekosysteemilähestymistapa – kokonaisvaltainen näkökulma biologisen monimuotoisuuden suojeluun ja kestävään käyttöön. (Ympäristöhallinnon Suomen ympäristö -sarjaan laadittu käsikirjoitus Suomen ympäristökeskuksessa).
- Kohm, K.A. & Franklin, J.F. (toim.). 1997. Creating a forestry for the 21st century: the science of ecosystem management. Island Press, Washington.
- Kuuluvainen, T. 2002. Natural variability of forests as a reference for restoring and managing biological diversity in boreal Fennoscandia. *Silva Fennica* 36: 97–125.
- , Saaristo, L., Keto-Tokoi, P., Kostamo, J., Kuuluvainen, J., Kuusinen, M., Ollikainen, M. & Salpakivi-Salomaa, P. (toim.). 2004a. Metsän kätköissä – Suomen metsäluonnon monimuotoisuus. Edita, Helsinki. 381 s.
- , Mönkkönen, M., Keto-Tokoi, P., Kuusinen, M., Aapala, K. & Tukia, H. 2004b. Metsien monimuotoisuuden turvaamisen perusteet. 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, Helsinki. s. 142–191.
- , Wallenius, T. & Pennanen, J. 2004c. Metsän luontainen rakenne, dynamiikka ja monimuotoisuus. 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, Helsinki. s. 48–75.
- Lindenmayer, D.B. & Franklin, J.F. 2002. Conserving forest biodiversity. A comprehensive multiscale approach. Island Press, Washington. 351 s.
- Maa- ja metsätalousministeriö. 1996. Metsätalouden ympäristöohjelman toteutuminen – seurantar ryhmän toinen väliraportti maaliskuu 1996. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 1. 63 s.
- Maa- ja metsätalousministeriö. 1999. Kansallinen metsäohjelma 2010. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2. 40 s.
- Otronen, M. & Tirkkonen, J. 2002. Biodiversiteettitutkimusohjelma FIBRE:n kansallinen vaikuttavuus. Biodiversiteettitutkimusohjelma FIBRE, Turku. 47 s.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.). 2001. Suomen lajien uhanalaisuus 2000. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 432 s.
- Seppälä, R. 2000. Menneisyyden jatkamisesta tulevaisuuden tekemiseen. Julkaisussa: Seppälä, R. (toim.). Suomen metsäklusteri tienhaarassa. Metsäalan tutkimusohjelma WOOD WISDOM, Helsinki. s. 127–134.
- Siitonen, J. 1998. Lahopuun merkitys metsäluonnon monimuotoisuudelle – kirjallisuuskatsaus. Julkaisussa: Annala, E. (toim.). Monimuotoinen metsä. Metsäluonnon monimuotoisuuden tutkimusohjelman väliraportti. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 705. s. 131–161.
- & Hanski, I. 2004. Metsälajiston ekologia ja monimuotoisuus. 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, Helsinki. 380 s.
- Thelin, G., Rosengren, U., Alveteg, M., Stjernquist, I., Göransson, H., Svensson, M., Hagen-Thorn, A., Ud-dling, J., Jönsson, A., Wallman, P., Ljungberg, H. & Nihlgård, B. 2002. Dagens skogsolitik utarmar skogen. *Skog & Forskning* 4/2002.
- Tomppo, E., Henttonen, H. & Tuomainen, T. (toim.). 2001. Valtakunnan metsien 8. inventoinnin menetelmä ja tulokset metsäkeskuksittain Pohjois-Suomessa 1992–94 sekä tulokset Etelä-Suomessa 1986–92 ja koko maassa 1986–94. *Metsätieteen aikakauskirja* 1B: 99–248.
- Toppinen, A. & Toropainen, M. (toim.). 2004. Puun tuonti Suomeen ja Itämeren alueen metsäsektorin kehitys. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 925. 122 s.
- Viitala, J. 2003. Metsätalouden vihreä muutos. Tietosano-

ma. 320 s.

Ympäristöministeriö. 2000. Metsien suojelun tarve Etelä-Suomessa ja Pohjanmaalla. Etelä-Suomen ja Pohjanmaan metsien suojelun tarve -työryhmän mietintö. Suomen ympäristö 437. 284 s.

Ympäristöministeriö. 2002a. Etelä-Suomen, Oulun läänin länsiosan ja Lapin läänin lounaisosan metsien monimuotoisuuden turvaamisen toimintaohjelma. Etelä-Suomen metsien suojelutoimikunnan mietintö. Suomen ympäristö 583. 56 s.

Ympäristöministeriö. 2002b. Suomen biologista monimuotoisuutta koskevan kansallisen toimintaohjelman toteutuminen vuosina 2000–2001. Toinen seurantaraportti. Suomen ympäristö 558. 62 s.

Ympäristöministeriö. 2003a. Ennallistaminen suojelualueilla. Ennallistamistyöryhmän mietintö. Suomen ympäristö 618. 220 s.

Ympäristöministeriö. 2003b. Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelman luonnonsuojelubiologiset kriteerit. Suomen ympäristö 634. 72 s.

■ Dos. Timo Kuuluvainen, Helsingin yliopisto, metsäekologian laitos; yksikönpäällikkö Jukka-Pekka Jäppinen, Suomen ympäristökeskus, luontoyksikkö; lehtori Petri Keto-Tokoi, Tampereen ammattikorkeakoulu, metsätalous; prof. Jari Kuuluvainen, Helsingin yliopisto, metsäekonomian laitos; projektipäällikkö Mikko Kuusinen, Ympäristöministeriö, luonnonsuojeluyksikkö; prof. Jari Niemelä, Helsingin yliopisto, bio- ja ympäristötieteiden laitos; prof. Markku Ollikainen, Helsingin yliopisto, taloustieteen laitos. Sähköposti timo.kuuluvainen@helsinki.fi