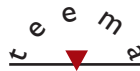


Tuula Nuutinen

Metsäsuunnittelusta osa arkista päätöksentekoa



Metlasta työkaluja metsäpolitiikan valmisteluun ja suunnittelujärjestelmien rakentajille

Metsäntutkimuslaitos (Metla) on maa- ja metsätalousministeriön (MMM) alaisuudessa toimiva valtion sektoritutkimuslaitos, jonka tehtävänä on voimassa olevan lain ja asetuksen mukaan ”edistää tutkimuksen keinoin metsien taloudellisesti, ekologisesti ja sosiaalisesti kestävää hoitoa ja käyttöä”. Vuonna 1999 MMM:n ja Metlan tulossopimuksen mukaisesti käynnistyneellä Metsätalouden suunnittelun tutkimusohjelmalla (MTS, 1999–2006) on kaksi pääteemaa: valtakunnalliset metsälaskelmat ja uuden sukupolven suunnittelujärjestelmä.

Valtakunnallisten metsälaskelmien teema-alueen taustalla ovat tutkijoiden kokemukset ja tulosten hyödyntäjien palaute 1990-luvun metsä- ja suoje-
luohjelmien valmisteluprosesseista (Reunala ym. 1996, Kansallinen metsäohjelma 2010 1999, Hildén ym. 1999). Tutkimusohjelman tavoitteena on

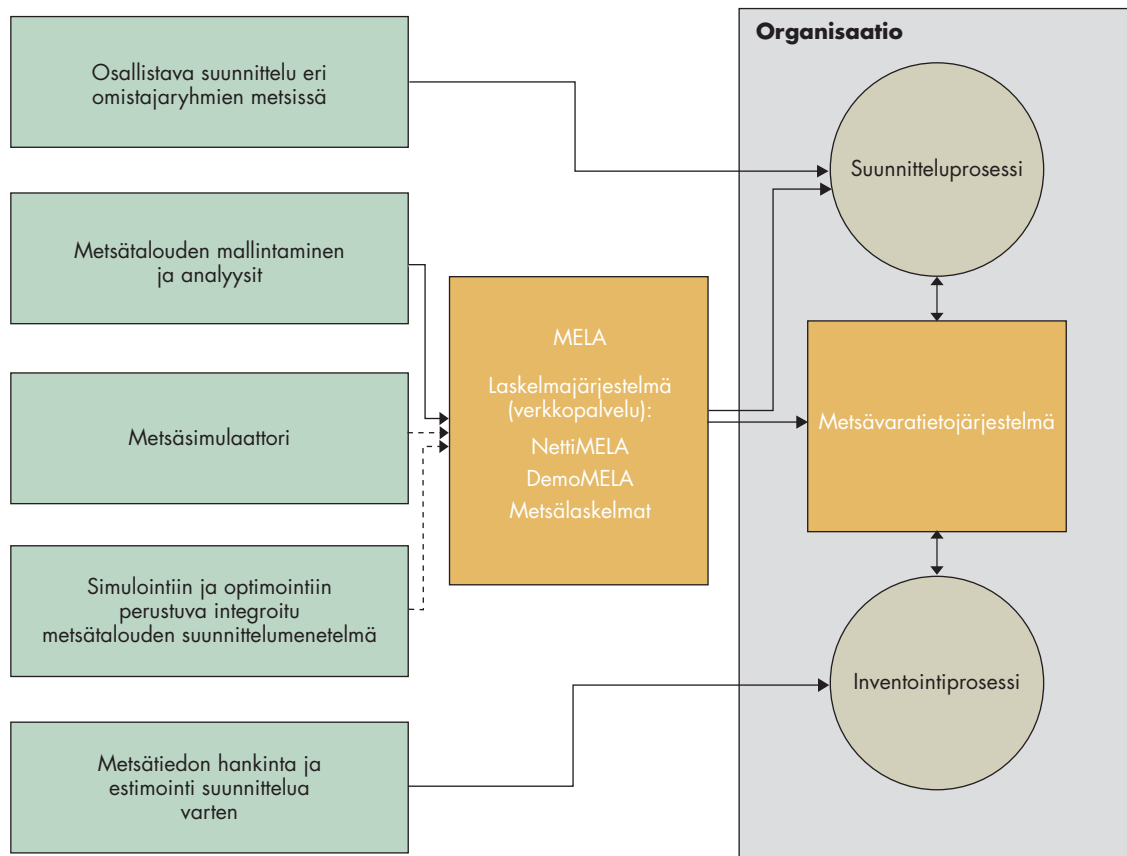
- tuottaa entistä kattavammin yhteismitallisia tietoja metsien tuotanto- ja käyttömahdollisuuksista kansallisten ja alueellisten metsäohjelmien valmisteluun
- edistää metsätalouden analyysien hyödynnettävyyttä kehittämällä tulosten havainnollistamista ja niiden syvällisempää (mm. taloustieteellistä) tulkintaa sekä
- kehittää tietotuotteita ja -palveluita, jotta tiedot olisivat entistä helpommin ja nopeammin tarvitsijoiden saatavissa.

Uuden sukupolven suunnittelujärjestelmän teema-alueen taustalla ovat vuonna 1999 valmistunut Kansallinen metsäohjelma 2010 (1999) sekä maa- ja metsätalousministeriön metsäsuunnittelustrategia (2001), joissa korostetaan metsäsuunnittelun vaikuttavuutta metsänomistajien päätöksenteossa. Tutkimusohjelmalla on liittymäkohta myös metsäkeskusten suunnittelujärjestelmän uudistamiseen, jossa painopiste on viime vuosina ollut metsävaratiedon hankinnan kehittämisessä. Tutkimusohjelman tarkoituksena on

- laskentavälineiden parempi integrointi inventointi- ja suunnitteluprosesseihin ja sitä kautta suunnittelun vaikuttavuuden parantaminen ja inventointikustannusten alentaminen sekä
- tutkimustulosten käytäntöön (metsätalouden suunnitteluun ja sen tietojärjestelmiin) siirron nopeuttaminen.

Tutkimus- ja kehittämisteemoja ovat mm.

- eri tietolähteiden joustava integrointi sekä aineistojen ja mallien kustannustehokas yhdistäminen metsävaratiedon jatkuvassa ylläpidossa
- virheiden ja riskien huomioon ottaminen metsälaskelmissa
- laskelmatarpeiden ja uuden tutkimustiedon mukaan sopeutettavissa oleva simulaattori sekä
- parempi tuki vuorovaikutteiselle suunnittelulle (arvottamis- ja osallistamistekniikat, käyttöliittymät, tulosten havainnollistaminen).



Kuva 1. Metsätalouden suunnittelun tutkimusohjelman (MTS, 1999–2006) hankkeet ja rajapinnat suunnittelua harjoittaviin organisaatioihin.

Tutkimusohjelma on koostunut viidestä Metlan hankkeesta (kuva 1), jotka ovat verkostoituneet yhteistyökumppaneiden kanssa liitännäishankkeisiin, joita ovat rahoittaneet mm. Suomen Akatemia, Maa- ja metsätalousministeriö, Ympäristöministeriö, Tekes, EU ja Metsämiesten säätiö. Yhteistyökumppaneita ovat mm. Tapio, metsäkeskukset, metsänhoitoyhdistykset, metsäyhtiöt, Metsähallitus, Helsingin yliopisto, Joensuun yliopisto, Metsäteho, MTTL, GisNet ja Arbonaut.

Tutkimusohjelman ytimenä on ollut hanke ”Metsätalouden mallintaminen ja analyysit”, jonka päätuote on MELA-ohjelmisto. Yhteistyökumppaneiden kanssa MELA-ohjelmistoa on täydennetty erilaisilla metsien tuotanto- ja käyttömahdollisuuksia kuvaavilla tiedoilla (esimerkiksi suometsien kehi-

tys, ilmaston muutoksen vaikutukset metsien kehitykseen, puuston biomassaa ja metsien monimuotoisuutta kuvaavat muuttujat), joita on hyödynnetty alueellisissa ja valtakunnallisissa metsälaskelmissa (mm. Nuutinen ym. 2000, 2004). Hankkeessa on kehitetty myös MELA-aineistorajapintoja, -malleja, -menetelmiä ja -sovelluksia (Maltamo ym. 2002, Mehtätalo 2002, Kärkkäinen 2005) yritys- ja tilakohtaiseen metsäsuunnitteluun eri organisaatioissa. Uudet ominaisuudet on julkistettu MELA-versioissa (Nuutinen ja Kettunen 2005), joita käyttävät Metlan lisäksi Metsähallitus, metsäyhtiöt, metsäkeskukset ja Tapio, metsäoppilaitokset ja Joensuun yliopisto. Tietotuotteiden ja -palveluiden käytäntöön siirtoa on tehostettu ja tulosten hyödynnettävyyttä parannettu kehittämällä vuorovaikutteisia MELA-verkkopalve-

luita (Metsälaskelmat, Demo- ja NettiMELA, ks. <http://www.metla.fi/metinfo/mela>).

Uuden sukupolven suunnittelujärjestelmän kehittämistä palvelevia hankkeita tutkimusohjelmassa on kaksi: ”Simulointiin ja optimointiin perustuva integroitu metsätalouden suunnittelumenetelmä” (J) sekä ”Metsäsimulaattori”. J-hankkeen päätulos on ohjelmisto, joka sisältää sekä metsikkösimulaattoreiden rakentamiseen soveltuvan simulointikielen että metsätalouden suunnittelutehtäviin soveltuvan lineaarisen optimoinnin moduulin (<http://www.metla.fi/products/J>). ”Metsäsimulaattori”-hankkeessa kehitetään vanhalle MELA-simulaattorille seuraajaa, joka pystyy hyödyntämään avoimia mallikirjastoja (esim. SIMO).

Hankkeessa ”Metsätiedon hankinta ja estimointi suunnittelua varten” tärkeitä teemoja ovat metsävaratietojen jatkuvan ylläpidon inventointimenetelmien ja puustotunnusten laskennan kehittäminen, kuvatulkipohjaiset analyysit sekä luotettavuustarkastelut (Haara 2005, Hyvönen ja Korhonen 2003, Mehtätalo 2004). EU-rahoitteisen ”Metsänomistajan verkkopalvelut”-hankkeen ja MMM:n rahoittaman Meja-hankkeen tulosten perusteella metsävaratiedon ylläpidossa pitäisi kehittää järjestelmiä, joilla puunostajilta saadaan paikannettu tieto tehdyistä hakkuista. Alustavien tulosten mukaan jatkuva metsävaratiedon ylläpito on osoittautunut kustannuksiltaan kilpailukykyiseksi vaihtoehdoksi perinteiselle kerlainventointiin perustuvalla suunnittelulla.

Hankkeessa ”Osallistava suunnittelu eri omistajaryhmien metsissä” on tutkittu suunnitteluprosesseja sekä vuorovaikutteisia metsäsuunnittelu- ja päätöskäytännöitä. Tutkimukset ovat tuottaneet tietoa mm. metsäohjelmien toimijaverkostoista, taajamametsien vuorovaikutteisesta suunnittelusta, metsänhoidosta ja niihin liittyvistä arvoista ja asenteista (Leskinen ym. 2002, Tönnös ym. 2004).

Tutkimusohjelman tavoitteena on ollut työkalujen kehittäminen sekä metsäpolitiikan valmistelun että metsätalouden harjoittajien päätöksenteon tueksi. Menetelmäkehityksen ja mallinnuksen kohteet on priorisoitu työkalujen sisällöllisen ja teknisen kehittämisen näkökulmasta. Tutkimusohjelman tulokset ovat olleet konkreettisia ja niitä on jo hyödynnetty sekä metsäpolitiikan valmistelussa että suunnittelujärjestelmien rakentamisessa. MELA-ohjelmiston tuorein versio (MELA2005) tarjoaa

uusia välineitä mm. toimintaympäristön muutosten seurausten ennakointiin sekä virheiden ja riskien huomioon ottamiseen. MELA2005-versiota käytetään vuonna 2006 Kansallisen metsäohjelman 2015 tueksi tehtävissä vaihtoehtolaskelmissa ja vaikutusanalyysissä. MELA-versiot ja -nettisovellukset mahdollistavat myös laskentavälineiden paremman integroinnin inventointi- ja suunnitteluprosesseihin, paremman tuen vuorovaikutteiselle suunnittelulle sekä tutkimustulosten käytäntöön siirron nopeuttamisen. MELA2005, J-ohjelmisto sekä tulokset aineistojen ja mallien kustannustehokasta integroinnista, ajantasaistusmenetelmien luotettavuudesta ja teknisestä käyttökelpoisuudesta tai vuorovaikutteisesta suunnittelusta ovat käytettävissä myös uuden sukupolven suunnittelujärjestelmien rakennusprojekteissa.

Toimija- ja tutkijaverkosto kehittämään kustannustehokasta ja vaikuttavaa metsäsuunnittelua

Uudet metsänkäsittelysuositukset tarjoavat metsänomistajille entistä enemmän vaihtoehtoja metsien käsittelyyn ja hyödyntämiseen. Samaan aikaan yksi Kansallisen metsäohjelman 2010 (1999) tavoitteista on säilyttää Suomen metsien käyttöaste korkeana ja metsät hyvin hoidettuna. Tavoitteen toteuttaminen edellyttää, että metsäelinkeinot ovat kannattavia ja kilpailukykyisiä. Markkinataloudessa tieto on yksi tärkeimmistä metsäpoliittisista ohjauskeinoista. MMM:n metsäsuunnittelustrategiassa esitetäänkin visio, jossa ”Kaikki metsänomistajat tekevät päätöksiä tietoisina metsien erilaisista käyttömahdollisuuksista ja hoitotarpeista.”

MMM on tehostamassa tieto-ohjausta kahta reittiä:

- Vuonna 2006 on aloitettu metsäkonsernihanke ”Ajantasaisen metsävaratiedon tuottaminen ja hyödyntäminen”.
- Vuonna 2007 aloitetaan 4-vuotinen ”Metsävaratietojärjestelmän ja metsäsuunnittelun tutkimus- ja kehittämisohjelma” (T&K-ohjelma).

T&K-ohjelman visiona on, että metsäsuunnittelusta tulee osa metsänomistajien arkista päätöksentekoa. Päätöstuessa on kaksi kriittistä elementtiä:

- tietojen ajantasaisuus sekä
- päättäjälle ja päätöstilanteeseen parhaiten soveltuva yhdistelmä suunnittelu- ja neuvontatuotteita ja -palveluita.

T&K-ohjelman tarkoituksena on tukea eri tietolähteiden yhdistämiseen ja eri toimijoiden yhteistyöhön perustuvan ajantasaisen, vaikuttavan ja kustannustehokkaan metsäsuunnittelujärjestelmän kehittämistä. T&K-ohjelmassa suunnittelujärjestelmä on yleiskielen käsite ja kattaa IT-sovellusten lisäksi suunnittelun prosessit ja niihin osallistuvat organisaatiot ja ihmiset.

Ajantasaisuuden osalta tavoitteena on metsävaratiedon jatkuva ylläpito, joka mahdollistaa tietojen hyödyntämisen myös operatiivisessa suunnittelussa eli metsänomistajien arkisissa päätöksissä. Vaikuttavuuden parantamiseksi suunnittelu- ja neuvontatuotteita ja -palveluita kehitetään eri toimijoiden kanssa yhteistyössä. Kustannustehokkuutta parannetaan laskelmajärjestelmällä, joka kykenee yhdistämään kunkin suunnittelutehtävän kannalta kustannustehokkaasti aineistoja, menetelmiä, malleja ja välineitä ja jonka kautta tutkimustulokset (menetelmät, mallit ja välineet) siirtyvät käytäntöön nopeasti ja tehokkaasti.

T&K-ohjelmassa kehitetään ja tutkitaan mm.

- metsävaratietojen jatkuvan ylläpidon ja suunnittelun toimintomalleja
- niitä tukevia IT-sovelluksia sekä
- niiden yhdistämistä eri tietolähteisiin ja erilaisiin päätöstilanteisiin soveltuviksi suunnittelu- ja neuvontatuotteiksi ja -palveluiksi.

T&K-ohjelman avoimesta ja vuorovaikutteisesta valmistelutyöstä vastaa Metsäntutkimuslaitos. Valmistelutyön tavoite on vuoden 2006 aikana koota toimija- ja tutkijaverkosto, joka on sitoutunut yksityismetsien metsäsuunnittelujärjestelmän kehittämiseen. Valmistelutyössä T&K-ohjelmaan valitaan ensisijaisesti ne kehittämistehtävät ja tutkimuskysymykset, jotka on välttämättä ratkaistava. Valmistelutyössä haetaan win-win-toimintamallia sekä T&K-ohjelman toimija- ja tutkijaverkostolle että sen tuloksena syntyvälle yksityismetsien suunnittelun yhteistyöverkostolle.

Kirjallisuutta

- Haara, A. 2005. The uncertainty of forest management planning data in Finnish non-industrial private forestry. Väitöskirja. *Dissertationes Forestales* 8. [Verkkojulkaisu]. 34 s. ISBN 951-651-107-4 (PDF). Saatavissa: <http://www.metla.fi/dissertationes/df8.htm>.
- Hildén, M., Kuuluvainen, J., Ollikainen, M., Pelkonen, P. & Primmer, E. (toim.). 1999. Kansallisen metsäohjelman ympäristövaikutusten arviointi. Loppuraportti. 76 s. + liitteet.
- Hyvönen, P. & Korhonen, K.T. 2003. Metsävaratiedon jatkuva ajantasaistus yksityismetsissä. *Metsätieteen aikakauskirja* 2/2003: 83–96.
- Kansallinen metsäohjelma 2010. 1999. MMM:n julkaisu- ja 2/1999. Maa- ja metsätalousministeriö. 38 s.
- Kärkkäinen, L. 2005. Evaluation of performance of tree-level biomass models for forestry modeling and analyses. Väitöskirja. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja – The Finnish Forest Research Institute, Research Papers 940. 108 s. + liitt.
- Leskinen, L.A., Tikkanen, J. & Leskinen, P. 2002. Pohjoisten metsäkeskusten yhteistyöryhmät ja niiden osallistuminen alueellisten metsäohjelmien laadintaan. *Metsätieteen aikakauskirja* 2/2002: 99–114.
- Maa- ja metsätalousministeriön metsäsuunnittelustrategia 2001–2010. 2001. Työryhmämuistio MMM 2001:13. 15 s.
- Maltamo, M., Haara, A., Hirvelä, H., Kangas, A., Lempiäinen, R., Malinen, J., Nalli, A., Nuutinen, T. & Siipilehto, J. 2002. Läpimittajakaumamalleihin perustuvat vaihtoehdot kuvauspuiden muodostamiseen puuston keskitunnustietojen avulla. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2002: 407–423.
- Mehtätalo, L. 2002. Valtakunnalliset puukohtaiset tukki- vähennysmallit männyille, kuuselle, koivuille ja haavalle. *Metsätieteen aikakauskirja* 4/2002: 575–591.
- 2004. Predicting stand characteristics using limited measurements. Väitöskirja. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja – The Finnish Forest Research Institute, Research Papers 929. 39 s. + 5 osajulk.
- Nuutinen, T. & Kettunen, L. (toim.). 2005. MELA2005 ja nettisovellukset. Metlan työraportteja 15. [Verkkojulkaisu]. 65 s. ISBN 951-40-1972-5 (PDF). Saatavissa: <http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2005/mwp015.htm>.
- , Hirvelä, H., Hynynen, J., Härkönen, K., Hökkä, H., Korhonen, K.T. & Salminen, O. 2000. The role of

- peatlands in Finnish wood production – an analysis based on large-scale forest scenario modelling. *Silva Fennica* 34(2): 131–153.
- , Salminen, O. & Hirvelä, H. 2004. Etelä-Suomen yksityismetsien hakkuumahdollisuudet veromuodotain 2002–2031. *Metsätieteen aikakauskirja* 4/2004: 461–478.
- Reunala, A., Finne, B., Similä, J., Sääski, N., Hallantie, K. & Karjalainen, E. (toim.). 1996. Metsänsuojelun ja työllisyyden rahoitustoimikunnan mietintö. Betänkande av kommissionen för finansieringen av skogsskyddet och sysselsättningen. *Komiteamietintö* 1996:9. 91 s.
- Tönnés, S., Karjalainen, E., Löfström, I. & Neuvonen, M. 2004. Scenic impacts of retention trees in clear-cutting areas. *Scandinavian Journal of Forest Research* 19(4): 348–357.

■ Prof. Tuula Nuutinen, Metla, Joensuun yksikkö. Sähköposti tuula.nuutinen@metla.fi