

Annikki Mäkelä

## Kasvumalleista ja taloudellisista tarkasteluista

Metsätieteen aikakauskirjan viime numeroissa on arvosteltu eräitä elintoimintoihin perustuvien mallien avulla tehtyjä käytännön metsänoitoin liittyviä johtopäätöksiä. Risto Ojansuu (Metsätieteen aikakauskirja 4/2006, s. 525–527) pyrkii kirjoituksessaan perustelemaan erityisesti, miksi elintoimintoihin perustuvaa PipeQual-mallia (Mäkelä 2002, Mäkelä ja Mäkinen 2003) ei ylipäänsä tulisi käyttää käytännön metsänhoidon suunnittelun tukena. Kirjoituksessa on mielestäni vääriä tulkintoja ja virheellisiä väitteitä, joihin puutun lyhyesti seuraavassa. Mallien soveltuvuutta ja käyttöä tarkastelen yleisemmin tämän numeron artikkelissa s. 55.

Ojansuu tulkitsee PipeQual-mallin käyttäjien lähtevän siitä, että mallia voidaan soveltaa mihin tahansa, koska se on elintoimintoihin perustuva malli, siis (käyttäjien mielestä) kausaalinen ja yleinen. Sitten hän luettelee joukon puutteita ja kehitystarpeita, joihin PipeQual-mallin laatijat ovat kiinnittäneet huomionsa mallia käsittelevissä julkaisuissa arvioidessaan hyvän tieteellisen käytännön mukaan työtään kriittisesti. Lopuksi hän toteaa, että tarkastellut tutkimukset eivät ole osoittaneet mallin tuloksia oikeiksi. Tämän perusteella hän kyseenalaistaa PipeQual-mallin käytännön sovellukset ja samalla elintoimintoihin perustuvien mallien sovellukset yleensä.

Ensinnäkin on vääriä tulkintoja, että olisimme väittäneet PipeQual-mallia lähtökohtaisesti sovelluskelpoiseksi vain sillä perusteella, että se on prosessimalli. Olemme kylläkin todenneet periaatteellisella tasolla, että *lähestymistapana* prosessimalli on laajemmin sovellettavissa kuin aineistopohjainen malli (Hyytiäinen ym. 2004). Yksittäisiä malleja tulee kuitenkin aina tarkastella tapauskohtaisesti.

Toiseksi sekaannusta tuntuu aiheuttaneen se, mitä tarkoitetaan *mallin soveltuvuudella taloudelliseen optimointiin*. Taloustiedehän ei ole pelkästään käytännön ohjeiden laatimista, vaan myös taloustieteellistä tutkimusta. Kun siis tieteellisessä artikkelissa (Hyytiäinen ym. 2004) totesimme mallin olevan ”valmis” taloudelliseen optimointiin, tarkoitimme (ja se sallittaneen) nimenomaan tutkimuksellista käyttöä. Tähän PipeQual-mallin voidaan sanoa olevan valmis, koska mallin *rakenne ja siinä olevat muuttujat* ovat taloudelliseen tarkasteluun sopivia ja riittäviä. Tämä kannattaa erikseen todeta, koska se ei ole lainkaan itsestäänselvää ekologisissa kasvumalleissa yleensä (esim. Monserud 2003).

Ojansuu on mallittajana varmasti selvillä siitä tieteenfilosofian perussäännöstä, että hypoteeseja (tai malleja) ei voi todistaa oikeiksi, niitä voi ainoastaan kumota tai tukea (esim. Niiniluoto 1983). Siksi tulostemme arvostelu siitä, että ne ”...*eivät osoita*, että malli kuvaa erilaisten metsikön kasvatusvaihtoehtojen kokonaistuotokset ja puutavaran laatujaumat oikeassa suhteessa toisiinsa” tuntuu harhaanjohtavalta, ikään kuin malleilta tosiaan pitäisi edellyttää objektiivisesti oikeaksi osoittamista. Eri asia on sitten, jos tulokset eivät *vakuuta* lukijaa mallin sovellettavuudesta.

Tuloksemme eivät vakuuttaneet Ojansuuta sen vuoksi, että hän löysi malleista niitä esittelevien artikkelien perusteella puutteita ja kehitystarpeita. Hän ei myöskään luottanut siihen, että mallia olisi testattu riittävän laajasti, jotta sen tulokset voisivat olla yleistettävissä. Perustelen tämän Metsätieteen aikakauskirjan numeron artikkelissa, s. 55, miksi puheena olleita taloudellisia tarkasteluja mielestäni on luvallista hyödyntää myös käytännön päätöksen-

teossa, kunhan ne samalla suhteutetaan huolellisesti kaikkeen muuhun käytettävissä olevaan tietoon. Tässä totean vain, että puutteiden osoittaminen sinänsä ei riitä mallin käytön kritiikiksi. Keskeistä on, miten tietyt puutteet vaikuttavat tehtäviin johtopäätöksiin kulloisessakin käyttötarkoituksessa. Ojansuu ei kuitenkaan eritellyt tarkemmin, mitkä mallin sovelluksen perusteella tehdyt johtopäätökset mahdollisesti olisivat olleet virheellisiä.

Kuten perustelen edellä mainitussa artikkelissa, myös MELA:n tilastollisten kasvumallien luotettavuuden testauksessa on omat puutteensa. Ne liittyvät erityisesti siihen, että testaus on kohdistunut ainoastaan osamalleihin, ei kokonaisuun eikä pitkiin aikasarjoihin (Hynynen ym. 2002). Tämä sen lisäksi, että tilastollinen malli ei edes periaatteessa sovi uusien tilanteiden ennustamiseen. Koska muuttuvassa maailmassa elintoimintoihin perustuvan tiedon käyttöä metsien mallituksessa ei ennen pitkää voi Suomessakaan välttää, nyt voisi olla rakentavinta pohtia sitä, millä tavalla molempien mallitraditioiden sisältämä tieto voitaisiin parhaiten yhdistää ja saada hyödylliseen käyttöön Suomen metsätaloudessa.

## Viitteet

- Hynynen J., Ojansuu R., Hökkä, H., Siipilehto J., Salminen, H. & Haapala, P. 2002. Models for predicting stand development in MELA system. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 835.
- Hyytiäinen, K., Hari, P., Kokkila, T., Mäkelä, A., Tahvonen, O. & Taipale, J. 2004. Connecting a process-based forest growth model to stand-level economic optimization. *Canadian Journal of Forest Research* 34: 2060–2073.
- Monserud, R.A. 2003. Evaluating forest models in a sustainable forest management context. *Forest Biometry Modelling and Information Sciences* 1: 35–47.
- Mäkelä, A. 2002. Derivation of stem taper from the pipe theory in a carbon balance framework. *Tree Physiology* 22: 891–905.
- & Mäkinen, H. 2003. Generating 3D sawlogs with a process-based growth model. *Forest Ecology and Management* 184: 337–354.
- Niiniluoto, I. 1983. Tieteellinen päättely ja selittäminen. Otava.
- Ojansuu, R. 2006. Prosessimallien soveltuvuus puuston käsittelyvaihtoehtojen taloudelliseen optimointiin – Huomioita esitetyistä argumenteista. *Metsätieteen aikakauskirja* 4/2006: 525–527.

■ Prof. Annikki Mäkelä. Helsingin yliopisto, metsäekologian laitos. Sähköposti [annikki.makela@helsinki.fi](mailto:annikki.makela@helsinki.fi)