

Simo Poso

Enemmän menetelmällistä otetta metsätiedon keruuseen

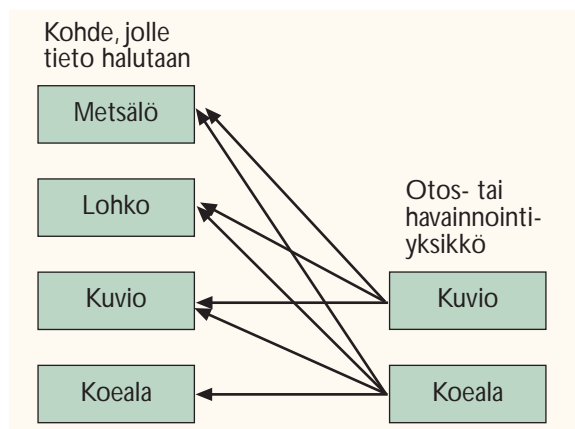
Taustaa

Metsäsuunnittelun kehittämiseksi on Suomessa viime vuosina nähty vaivaa usean projektin muodossa (Metsäsuunnittelun kokonaisselvitys 1997, Heikinheimo (toim.) 1999, Mäkinen 1999). Kansallisessa metsäohjelmassa kiinnitetään metsäsuunnittelulle tavoitteita ja toimintatapoja seuraavasti. ”Tavoitteena on tilakohtaisten metsäsuunnitelmien määrän nostaminen 75 prosenttiin yksityismetsien pinta-alasta. Nykyisin ne kattavat puolet yksityismetsien pinta-alasta. Tilakohtaisen suunnittelun pohjaksi metsäkeskukset kokoavat metsätietokannan alueellisen metsäsuunnittelun avulla. Alue-suunnittelun määrä on 1990-luvulla pudonnut 1,4 miljoonasta 0,6 miljoonaan hehtaariin vuodessa. Jotta tilakohtaisen metsäsuunnittelun tavoite voidaan saavuttaa, aluesuunnittelun määrä nostetaan miljoonaan hehtaariin vuodessa lisäämällä siihen osoitettua valtionapua. Tietokantaa hyödynnetään tilakohtaisessa metsäsuunnittelussa, jota tekevät metsänomistajan toimeksiannosta hänen valitsemansa toimijat. Metsälön kuviotiedot luovutetaan maksutta, toimitusmaksua lukuunottamatta, metsänomistajan käyttöön. Metsänomistaja vastaa näin olleen tilakohtaisen suunnitelman koostamisen sekä mahdollisista erityistoivomuksista johtuvien lisätöiden kustannuksista. Metsäsuunnittelun kehittämisessä tarvitaan nykyistä tiiviimpää yhteistyötä metsäkeskusten ja metsänomistajaorganisaatioiden kesken.”

Kehittämisen haasteet erityisesti alueellista metsä-

suunnittelua toteuttavia metsäkeskuksia koskevana ovat suuret. Oksala-Peltola (Heikinheimo 1999) on laatinut yhteenvedon metsäsuunnittelun tietotarpeista tiedonkäyttäjittäin. Erityisen tärkeitä tiedon käyttäjiä ovat metsänomistaja, metsäkeskus ja metsänhoitoyhdistys. Tietotarpeiden tyydyttämisessä avainasioita ovat tiedon keruun ja ylläpidon integrointi mm. siten, että tiedon keruun järjestelyssä pyritään tehokkaaseen kokonaisratkaisuun. Siten metsäkeskuksen osalta olisi luotava järjestelmä, jolla tehokkaasti voidaan hankkia ja ylläpitää tietoa kaikkiin tarvittaviin tarkoituksiin. Oksala-Peltola on lue-tellut metsäkeskukselle seuraavia metsätiedon käyttökohteita:

- alueelliset tavoiteohjelmat ja muu pitkän aikavälin suunnittelu
- metsälain soveltaminen ja valvonta (esim. uudistamiskohteet)
- rahoituslakien soveltaminen (esim. nuoreen metsään liittyvät mahdollisuudet)
- metsien kestävän käytön ja hoidon edistäminen
- erityislaskelmat ja -hankkeet (esim. puuston rakenne)
- kunnostusojitus- ja tiesuunnittelu
- alueellinen metsäsuunnittelu, johon on sisällytetty yleisesti kylän elinkeinosuunnittelu, maiseman, riistan ja luonnonhoitosuunnitelmat (tietoa tarvitaan mm. puustosta, hakkuumahdollisuuksista, metsänhoitotöiden tarpeesta, arvokkaista elinympäristöistä ja riistasta)
- sertifiointikriteerien seuranta



Kuva 1. Tiedonkeruun ja seurannan vaihtoehtoiset menetelmät metsäsuunnittelun tulostusyksiköille.

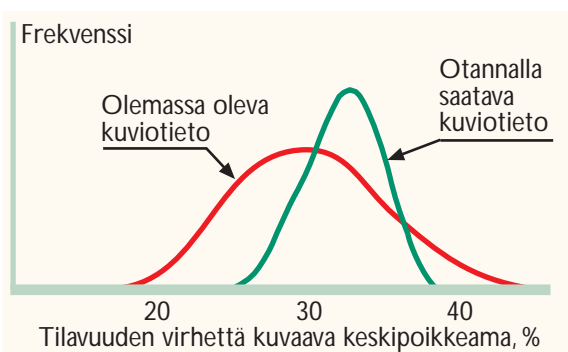
Metsätiedon tarve on pysyvää. Yleinen kiinnostus kohdistuu enenevästi muutosten seurukseen joutuessa mm. arvokkaiden luontokohteiden kartoituksesta ja metsien kestävästä käytöstä sertifiointitavoitteista. Tietojen keruun ja käytön integrointi paikkatietojärjestelmiä soveltaen on avain toiminnan tehostamiseen pitkällä aikavälillä.

Metsätiedon keruussa olisi pyrittävä kokonaistarpeiden kartoittamiseen ja kokonaisuuden kannalta hyvien ratkaisujen löytämiseen. Tärkeä lähtökohta on avoin paikkatietojärjestelmä, Open Gis, jota Maa- ja metsätalousministeriö on hallinnonalansa paikkatierostrategiassaan (1999) peräänkuuluttanut.

Koska kuvioittaisen tiedon saantia on pidetty tärkeänä, lienee oletettu, että tiedon keruu on järjestettävä kuvioittaisena arviointina. Tämä ei kuitenkaan ole itsestään selvää. Asiaa on havainnollistettu kuvassa 1.

Menetelmälliset keinot

Koealaotoksen hyvä ominaisuus on, että sillä saadaan harhatonta ja tarkkuustavoitteet täyttävää tietoa koko alueelle, perusjoukolle, ja suurehkoille osaluille. Kuvioittaista arviointia taas on pidetty sopivana tarkkuusvaatimukset täyttävän paikannetun tiedon hankinnassa. Kuvassa 1 esitetyn otantaan perustuvan järjestelmän keskeiset elementit ovat



Kuva 2. Kirjoittajan karkea arvio olemassa olevan kuviotiedon ja otannalla saatavan kuviotiedon virheistä.

olemassa esimerkiksi Helsingin yliopiston SMI-järjestelmän muodossa (Wang ym. 1997). Kuviointi voidaan suorittaa väri-infraortokuvaa käyttäen. Kuvioittaiset tiedot lasketaan kuviolle sattuneiden koealojen perusteella. Tällöin on oletettu, että otantamenetelmänä käytetään kaksivaiheista otantaa, jossa ensimmäisen vaiheen koealat on määritelty yleisesti käytetyssä koordinaatistossa riittävällä tiheydellä. SMI-järjestelmässä yleisesti käytetty tiheys on ollut 25 koealaa hehtaarilla eli koealojen etäisyys toisistaan on 20 m. Järjestelmän hyvänä puolena on, että myös kuvioittaiset tiedot ovat vapaat subjektiivisuudesta mutta heikkoutena, että tiedon luotettavuus ei ainakaan kaikilta osiltaan ja nykytilanteessa täytä totuttuja vaatimuksia (kuva 2).

Metsätiedon keruun järjestäminen metsäkeskuksessa

Otan tässä esiin kaksi metsäkeskukselle annettua tai todennäköisesti lankeavaa tehtävää: huolehtiminen metsätalouden alueellisesta suunnittelusta ja kuvioittaisen metsätiedon toimittaminen metsäloille toimitusmaksuhinnalla.

”Alueelliseen suunnitteluun” sopiva menetelmä on sellainen, jolla pystytään tuottamaan tarvittavaa tietoa tehokkaasti, toisin sanoen tarvittava tarkkuus saadaan halvalla. Menetelmän ilmeisesti pitäisi soveltua muutosten seurantaan ja sen pitäisi tehostua aikaa myöten, eli tieto on summautuvaa ja soveltuu paikkatietojärjestelmiin. Alueellisen suunnittelun

perusratkaisuksi lienee ajateltu vanhantyyppistä kuvioittaista arviointia ortoilmakuvien käytöllä paranneltuna (Metsäsuunnittelun kehittämisprojekti 1999). Tämä ratkaisu pitäisi alistaa tarkkaan analyysiin, jolloin mietittäviksi tulevat mm. seuraavat kuvioittaisen järjestelmän ongelmat.

1. Kuvioiden rajausta on subjektiivista, eri henkilöt tuottavat toisistaan poikkeavia kuvioiteja.
2. Kuviot on pyritty tekemään homogeenisiksi lähinnä suunnittelukauden ajanjakson, yleensä 10 vuoden, toimenpidetarpeiden suhteen. Muiden ominaisuuksien osalta kuviot sisältävät usein runsasta vaihtelua, heterogeenisuutta.
3. Kuviokohtainen arviointi sisältää yleensä runsaasti subjektiivisia arvioiteja. Tarkkuustaso esimerkiksi pohjapinta-alan ja tilavuuden arvioinnissa on 20–30 %:n luokkaa ja henkilökohtaiset yli- ja aliarvioinnit voivat olla huomattavan suuria. Luotettavuuden arviointi yksittäisille inventoinneille on ongelmallista.
4. Toimenpiteitä ei käytännössä suoriteta tarkalleen kuviorajojen mukaan. Metsien uudet hoito-ohjeet säästöpuineen, luontaisen uudistamisen suositukseen ja hakkuiden maisemaan sopeuttamisineen ovat osaltaan johtamassa kuviorakenteen hajoamiseen ja epämääräistymiseen.
5. Kuviot sopivat heterogeenisuutensa ja toimenpiteistä johtuvien rajojen muutosten sekä vaatimattoman tarkkuuden vuoksi huonosti seurannan kohteiksi. Tämä merkitsee myös sitä, että vakuuttavaa sertifiointijärjestelmää on vaikea rakentaa kuvioittaisen tiedon varaan.

Kun käytössä olevaan järjestelmään joudutaan kohdistamaan näin paljon kritiikkiä, tuntuu ihmeelliseltä, että sitä ei ole metsäsuunnittelun kehittämisseminaareissa ja -projekteissa nostettu keskeiseksi ongelmaksi. On tapahtunut juuri päin vastoin; ongelmista on haluttu vaieta eikä kuvioittaisen arvioinnin järjestyttä ole haluttu kyseenalaistaa. Odotaisi, että muutokselle koealaperusteiseen suuntaan avattaisiin portit. Muutosten toteutus vaatii osaavaa ammattikuntaa eikä voine tapahtua nopeasti.

Otantaan perustuva inventointijärjestelmä on joustava maastossa tehtävän työmäärän suhteen ainakin niin suurilla yksiköillä, missä metsäkeskus toimii. Siten kustannusten puolittaminen käytössä olevaan kuvioittaiseen arviointiin verrattuna ei ole on-

gelmallista. Käytännössä tämä voisi merkitä, että vain noin joka viidennellä kuviolla käytäisiin tekemässä maastossa koealamittauksia. Kuviotiedoille saadaan kuitenkin luotettavuusarviot. Tämä merkitsee, että kuviotiedon käyttäjä joutuu tiedostamaan kuviotietojen oikeellisuutta koskevan riskin ja toimimaan todennäköisyyksien perusteella. Sama tietoinen asenne olisi tarpeen myös käytössä olevan kuvioittaisen tiedon suhteen (ks. kuva 2).

Luotettavuustietoja pitäisi tarkastella kahdesta näkökulmasta: perusjoukkoa kuvaavien parametrien luotettavuutena ja paikkakohtaisten tulosten, kuvioittaisten arviointien luotettavuutena. Perusjoukon osalta vaadittaviin luotettavuuslukemiin on mahdollista päästä otannalla jo varsin pienin hehtaarikohtaisin kustannuksin, jos kyseessä on laajahko metsäalue. Yksittäisten kuvioiden kohdalla harhattomuudella ei ole paljoa merkitystä; tärkeää on riittävän tarkka, paikallisesti käyttökelpoinen tieto. Systemaattiset virheet eivät välttämättä vaikuta voimakkaasti toimenpide-ehdotusten kiireellisyysjärjestykseen. Otantaan perustuvan kuviotiedon tarkkuus on tähänastisissa kokeiluissa ollut yleensä selvästi heikompi kuin mihin kuvioittaisella arvioinnilla on pyritty. Tämä koskee erityisesti kuvion sisäistä rakennetta ja laatutekijöitä. Tilanne kuitenkin paranee kaiken aikaa eikä vähiten ehkä sitten, kun alueelta on käytettävissä yksi tai useampia aiempia otantaan perustuvia inventointeja, jotka sallivat tehokkaan muutosten seurannan ja sen hyödyntämisen myös metsävarojen arviointiin. Tarkasti mitattu vanhakin koealatieta on arvokasta; eri ajankohtina kerätty tieto on tiettyä osalta summautuvaa.

Metsätiedon käyttö metsälötasolla

Kansallisessa metsäohjelmassa todetaan, että ”Tietokantaa hyödynnetään tilakohtaisessa metsäsuunnittelussa, jota tekevät metsänomistajan toimeksiannosta hänen valitsemansa toimijat”. Ja edelleen, että ”Metsäsuunnittelun kehittämisessä tarvitaan nykyistä tiiviimpää yhteistyötä metsäkeskusten ja metsänomistajaorganisaatioiden kesken”.

Vastuu tilakohtaisesta metsäsuunnittelusta on viime kädessä metsänomistajalla. Toisaalta metsäkeskuksen tehtävänä on metsätalouden kaikinpuolinen edistäminen alueellaan ja siten tehdä metsäsuunnit-

telu omistajalle helpoksi. Kokonaisuuden kannalta olisi tarpeen, että suunnitteluun saataisiin tervettä kilpailua. Metsäkeskuksen rooli kilpailun edistäjänä voi olla vaikea silloin, jos se on itse suorittava organisaatio ja osallistuu kilpailuun.

Toinen keskeinen tekijä on metsän omistaja ja asiantuntija tai toimisto, jonka omistaja mahdollisesti valitsee yksilöidyn metsäsuunnitelman tekijäksi. Usein se lienee metsänhoitoyhdistys. Olisi toivottavaa, että metsäkeskuksesta saatava metsäote olisi vakiolaatuista ja antaisi sellaisenaan hyvän pohjan kuvioittaisten tietojen tarkistamiseen, korjailuun ja ajan tasalla pitämiseen. Näin syntyvä tieto jäisi omistajan ja hänen valtuuttamiensa käyttöön ja eläisi omaa elämäänsä aina siihen saakka, kunnes metsäkeskuksen toimesta laaditaan uusi metsäote. Metsäotteen parannellut ja ajantasaistetut tiedot olisi pyrittävä ottamaan huomioon täysimääräisesti uudessa inventoinnissa ja metsäotteen laadinnassa.

Kilpailu toiminnan edistäjänä

Kansallisen metsäohjelman mukaan metsälökohtaisen suunnittelun tekijä jää omistajan valittavaksi ja maksettavaksi ja kannustaa siten yrittäjyyttä alalle. Sen sijaan alueellisen suunnittelun tiedon keruun organisoimiseen kansallinen metsäohjelma ei ota kantaa. Mikäli myös tämä osa haluttaisiin alistaa kilpailulle, se korostaisi tarvetta luoda selvät säännöt eli standardit, joista käy ilmi, mitä tietoja kerätään ja mitkä ovat tietojen luotettavuudelle asetettavat minimivaatimukset. Laatutarkkailu on olennainen osa toimintaa ja kun se on kunnossa, voidaan tiedon keruu kilpailuttaa ja siten toivoa päästävän kustannussäästöihin. Tällöin metsäkeskusten rooli olisi suunnittelijoiden kilpailuttaminen ja tulosten hyväksyttävyyden arviointi.

Päätelmät

Alueellisen metsäsuunnittelun ja tilakohtaisen suunnittelun erottaminen toisistaan vaatii täsmennyksiä erityisesti valtionrahoitteisten metsäkeskusten tavoitteisiin ja tehtäviin. Yhdistelmä, jossa metsäkeskukset tuottavat tieteellisesti perusteltavissa olevalla

menetelmällä harhatonta tietoa alueellisen suunnittelun tarpeisiin ja sen lisäksi hyödyllistä tietoa tilakohtaiseen suunnitteluun, vaikuttaa ainakin tutkimisen arvoiselta. Tällaisella järjestelyllä on mahdollista saada tilan kokonaistiedot keskimäärin vähintään yhtä tarkasti kuin saadaan perinteisellä kuvioittaisella arvioinnilla.

Otantamenetelmää sovellettaessa rajallisten resurssien vaikutus näkyy tulosten laadussa ei suunnittelun kattavuudessa kuten nykyisin kuvioittaista arviointia sovellettaessa. Tarkasti rajoitettavissa olevat kohteet, kuten metsälaki- ja mahdolliset muut luontokohteet kannattaa joka tapauksessa kartoittaa kuvioiksi ja inventoida kuvioittaisena arviointina. Sekajärjestelmien käytölle ei ole esteitä.

Avoimen paikkatietojärjestelmän rakentamisessa korostuu tarve saada tietoa tiedon laadusta. Tarkasti paikannetulla ja mitatulla tiedolla on paljon käyttöä eri aputietolähteitä hyväksi käytettäessä. Valtakunnan metsien inventoinnin yhteydessä kerättävän koealatiehon integrointi alueelliseen suunnitteluun aikaisempaa kiinteämmin on mahdollista ja tutkimisen arvoista.

Viitteet

- Heikinheimo, Matti (toim.) 1999. Metsäsuunnittelun tietohuolto. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 741.
- Maa- ja metsätalousministeriön paikkatietostrategia. MMM:n julkaisuja 1/1999.
- Mäkinen, Tapani. 1999. Metsäsuunnittelun kehittämisprojekti 1998–1999.
- Wang, G., Waite, M-L. & Poso, S. 1997. SMI user's guide for forest inventory and monitoring. Helsingin yliopiston metsävarojen käytön laitoksen julkaisuja 16. 336 s.

■ Prof. Simo Poso (simo.poso@helsinki.fi) työskentelee Helsingin yliopiston metsävarojen käytön laitoksessa.