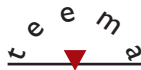


Kari T. Korhonen

VMI:n ja metsäkeskusten metsävaratiedon keruun ja käytön yhteistyömahdollisuudet



VMI tuottaa alueellista ja valtakunnallista metsävaratietoa

Suomen metsien tilaa ja metsävaroja on 1920-luvulta lähtien seurattu tilastolliseen otantaan perustuvalla valtakunnan metsien inventoinnilla (VMI). Ensimmäisestä inventonnista lähtien VMI on kattanut kaikki maankäyttöluokat ja metsät, minkä ansiosta aineistoista voidaan laskea monipuolisesti paitsi metsävarojen kehityksestä myös maankäytön muutoksista kertovia tilastoja. Inventointien otantatiheys on suunniteltu siten, että perusmetsävaratulojen luotettavuus on metsäkeskustasolla riittävä metsien seurannan tarpeisiin.

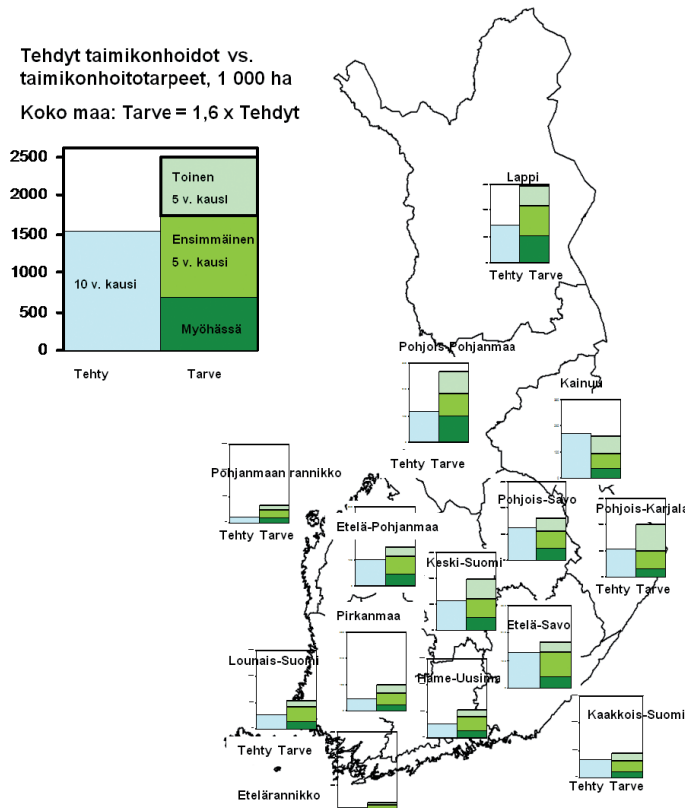
Ensimmäisten valtakunnan metsien inventointien keskeinen tehtävä oli tuottaa tietoa metsien tilasta ja puuvarojen riittävydestä. Etenkin viimeisen 20 vuoden aikana VMI:n tietosisältö ja tuotevalikoima on laajentunut. 1980-luvulla korostui metsätuhojen seurannan merkitys. 1990-luvulla metsien monimuotoisuuden seurannan tietotarpeita sisällytettiin VMI:n mittauksiin. 2000-luvulla hiilivarastojen muutosten seuranta ja tiedon tuotanto kasvihuonekaasupäästöjen raportointiin maankäytön muutosten ja metsien osalta on noussut VMI:n ehkä merkittävimmäksi tehtäväksi. Tästä johtuva tarve tuottaa koko maan kattavaa ajantasaista tietoa on aiheuttanut myös merkittävän muutoksen VMI:n toteutustapaan, kun aiemmin alueittain etenevästä inventoinnista siirryttiin vuonna 2004 jatkuvaan, joka vuosi koko maan kattavaan otantajärjestelmään. Metsien

monipuolistuvat käyttömuodot (bioenergia, metsänomistajien ja yhteiskunnan muuttuvat tavoitteet metsien käsittelyssä) ja käsittelytavat (metsänhoitosuosituksen laajeneva valikoima) ovat VMI:n tietosisältöön tällä hetkellä vaikuttava kehityssuunta.

VMI:n tietoa käyttäviä prosesseja ovat kansalliset ja alueelliset metsäohjelmat (KMO:t ja AMO:t) sekä yleensäkin metsäpolitiikka; ilmastopolitiikkaan liittyvät prosessit (YK:n ilmastopöytäkirja) ja ilmastopolitiikkaan liittyvät kansalliset tarpeet tehdä skenaariolaskelmia; kansainväliset muut metsien seurantaprosessit kuten FAO:n maapallon metsien seuranta (FRA), Euroopan metsien kestävyuden seuranta (SoEF) ja EU:n habitaattidirektiivin seuranta. Metlan päätös yleiseurooppalaisen metsien terveydentilan seurannan jatkamisesta osana VMI:a vahvistaa VMI:n roolia metsien monipuolisena seurantajärjestelmänä. Metsätalouden toimijoille VMI tuottaa mahdollisuuden tehdä valtakunnallisia, metsäkeskuskohtaisia (kuva 1), kuntakohtaisia tai tarvittaessa käyttöpaikkakohtaisia laskelmia ainespuun tai bioenergian tuotantomahdollisuuksista.

Metsäsuunnittelu: suunnitelmia metsänomistajille vai alueellisen metsävaratiedon keruuta?

Metsäkeskusten tekemän yksityismetsien suunnittelun keskeisenä tehtävänä on ollut tilakohtaisten



Kuva 1. Esimerkki VMI:n tietotuotteista: tehdyt taimikonhoidot ja tulevat taimikonhoitotarpeet metsäkeskuksittain.

metsäsuunnitelmien tuottaminen metsänomistajille. Suomalaisessa metsäpolitiikassa yksityismetsien metsäsuunnittelu ja siihen pohjautuva neuvonta on nähty keskeisenä metsätalouden ohjauskeinona. Tämän vuoksi esimerkiksi KMO:ssa 2010 asetettiin tavoitteeksi, että 75 %:lla yksityismetsien alasta olisi voimassa oleva tilakohtainen metsäsuunnitelma.

Tilakohtaisten metsäsuunnitelmien määrä ei KMO:n kirjauksista huolimatta kääntynyt nousuun. KMO:ssa 2015 metsäsuunnittelun tavoitteet onkin kirjattu muotoon ”Metsäsuunnittelua ja metsänomistajien neuvontaa varten parannetaan metsävaratietojen ajantasaisuutta, lisätään ja tehostetaan niiden keruuta ja hyödyntämistä”. Metsäneuvoston hyväksymässä KMO:n 2015 tarkistusesityksessä on edelleen unohdettu metsäsuunnittelun pinta-alatavoitteet ja sen sijaan korostetaan edelleen metsävaratiedon käyttöä puukaupassa ja neuvonnassa. Selvä linja-

muutos metsäsuunnittelun tiedonkeruun tavoitteissa ja metsäsuunnittelun ensisijaisessa asiakkaassa lähentää VMI:n ja metsäsuunnittelun prosesseja.

Kehitys lähentää

VMI:ssä on 1990-luvun alusta lähtien tuotettu keski-resoluution (tyypillisesti Landsat) satelliittikuva-aineistojen, karttatietojen ja koela-aineistojen yhdistelmänä jatkuvia metsävarakarttoja ja kunnittaisia metsävaratilastoja. Prof. Tompon kehittämä ns. monilähteen-VMI vei VMI:a tilakohtaisen metsäsuunnittelun suuntaan. Keski-resoluution satelliittikuvien tulkintaan perustuvalla metsävaratiedolla ei voida tehdä laadukkaita tilakohtaisia metsäsuunnitelmia vaihtoehtolaskelmineen, mutta esimerkiksi uudistuskypsät metsät ja lehtipuustosta aiheutuvat

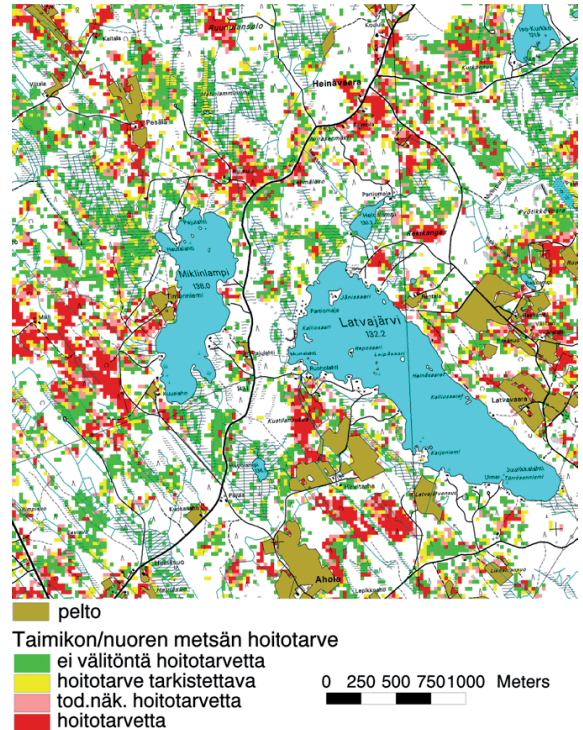
taimikonhoitotarpeet ovat paikannettavissa tarkkuudella, joka riittää metsätalouden toimijoille (kuva 2). Kaukokartoitustekniikoiden kehittymisestä huolimatta keskiresoluution satelliittikuvien etuna on edelleen erittäin edullinen hankintakustannus, kohtuullisen hyvä temporaalinen eli ajallinen saatavuus ja kattavuus. Satelliittikuva-aineiston ja sen tulkinnan hinta on vain joitakin eurosenttejä hehtaarilla.

Metsäkeskukset ovat siirtymässä metsäsuunnittelun tiedonkeruussa laserkeilauspohjaiseen inventointiin. Menetelmässä kullekin inventointialueelle, pinta-alaltaan useita kymmeniätuhansia tai yli sata-tuhatta hehtaaria, sijoitetaan tarkasti paikannettuja ja mitattuja koealoja ositetun otannan periaatteiden mukaisesti siten, että koealat edustavat kattavasti alueen metsätyyppejä. Koska koealojen on oltava kuva-aineiston tulkintaan soveltuvia, koealojen sijoittelussa kuitenkin vältetään kuvioiden reunoja. Laserkeilaus- ja ilmakuva-aineiston avulla koealatiiedoista estimoidaan kattavat metsävaratiedot koko inventointialueelle. Puuston metsänhoidolliset toimenpide-esitykset tarkistetaan maastossa, minkä jälkeen aineisto on ns. alueellista metsävaratietoa, jonka pohjalta voidaan laatia tilakohtaisia metsäsuunnitelmia. Metsäsuunnittelun uusi tiedonkeruutapa perustuu VMI:n tapaan koealamittauksiin.

Mutta se pieni ero säilyy

Metsäsuunnittelun tiedonkeruun muuttuminen koealamittauksiksi houkuttaa ajattelemaan, että metsäsuunnittelun ja VMI:n tiedonkeruut voidaan yhdistää samaan prosessiin. Metla, metsäkeskukset ja Tapio ovat kesän 2010 aikana tällaista yhteistyömahdollisuutta selvittäneetkin. Ongelmaksi todettiin kuitenkin tiedonkeruun perimmäisten tavoitteiden ja tietosisältöjen erilaisuus. VMI on metsien seurantarajestelmä, joka tuottaa tietoa alueelliseen ja valtakunnalliseen metsäpolitiikan suunnitteluun sekä kansainvälisten sopimusten täyttämiseksi ja kansainvälisiin prosesseihin. Tietosisältö on tästä joh-tuen laaja kattaen muiden muassa:

- perinteiset puusto- ja kasvitiedot
- metsien metsänhoidollinen tila
- metsien terveydentila
- maankäytön muutokset ja hiilivaraston muutosten laskentaa palvelevat muuttajat



Kuva 2. Satelliittikuvatulkinnalla tuotettu kartta potentiaalisista taimikon ja nuoren metsän hoitokohteista.

- EU:n luontotyyppien luokitukset
- lahoppuuston määrä ja muut monimuotoisuuden indikaattorit.

VMI:n tuloksilta edellytetään vertailukelpoisuutta aiempiin inventointeihin, jotta seuranta voidaan pitää luotettavana. Pysyvät koealat ovat välttämättömiä muutosten luotettavassa arvioinnissa. Vuotuista koealaotantaa ei voida tehdä esimerkiksi kulloinkin suunnitteluvuorossa oleville alueille rajattuna, koska tällaisia tarkoitushakuisesti rajattuja alueita ei voida pitää tilastollisena otoksena Suomen metsistä.

Yksityismetsien metsäsuunnittelussa painopiste on siirtynyt tilakohtaisten metsäsuunnitelmien tuottamisesta metsävaratiedon keruuseen ja siihen pohjautuvaan metsätalouden edistämiseen. Tiedon ei enää nähdä palvelevan ensisijaisesti yksittäistä metsänomistajaa vaan metsätalouden kaikkia toimijoita – puunostajia, metsänhoitopalveluja tuottavia yrityksiä ja metsänomistajaa siinä sivussa. Tällais-

sa käyttötarkoituksessa tiedon tulee olla paikkaansidottua, metsikkötasolla luotettavaa, yksityismetsien osalta alueellisesti kattavaa, kohtuullisen ajantasais- ta. Tietosisällöksi metsätalouden toimijoille riittää puutavaralajeittainen tilavuus, hakkuun ja/tai hoito- työn tarve tai mahdollisuus. Tiedon harhattomuudel- la ei ole merkitystä – harhattomuudesta on järkevää tinkiä, jos sillä parannetaan metsikkötason luotetta- vuutta ja/tai alennetaan tiedonkeruun kustannusta. Käytännössä harhattomuudesta tingitäänkin mm. keskittämällä koealamittaukset varttuneisiin kehi- tysluokkiin ja sijoittamalla tulkintakoealat metsiköi- den reunoja vältellen.

Päätelmä – yhdessä mutta erikseen

VMI:n seurantatehtävän edellyttämä harhaton tilas- tollinen otanta ja ennen kaikkea vaatimus laajalle tietosisällölle on hankalasti yhdistettävissä metsä- suunnittelun maastoinventointiin, jonka tarkoituk- sena on tehokkaasti mitata puustokoealoja laserkei- lauksen tukiaineistoksi. Myös inventointien mitta- kaava ja budjetti ovat eri suuruusluokassa: VMI:n vuosibudjetti on noin 1,6 miljoonaa euroa vuodes- sa kattaen kaikki metsänomistajaryhmät ja maan- käyttöluokat viiden vuoden kierrolla. Metsäsuun- nittelun kustannukset ovat noin 20 miljoonaa euroa vuodessa kattaen vain yksityismetsät noin 10 vuo- den kierrolla.

Metsäsuunnittelun tiedonkeruun kustannuksia voidaan kuitenkin jossain määrin pienentää 1) koe- ala-aineistojen yhteiskäytöllä, 2) VMI:n koepuu- aineistojen ja laskentamallien hyödyntämisellä sekä 3) mittavälineistöjen ja mittausten menetelmien kehittä- mis- ja hankintaprosesseja yhdistämällä. VMI-koe- alojen käyttäminen laserkeilauksen tukiaineistona edellyttää koealojen nykyistä tarkempaa paikannus- ta, relaskooppikoealalta tehtyjen mittausten täyden- tämistä lisämittauksilla ja koealojen laskennallista ajantasaistusta. Laskentayhteistyöstä ja koepuuai- neistojen käytöstä on jo menossa kehitystyö Met- lan ja Tapion kesken. VMI:n kehittämiseksi tehdyn tutkimustyön tuloksia hyödynnetään laajasti metsä- suunnittelun tiedonkeruussa, mm. algoritmi koealo- jen sijoitteluun tehokkaasti ositetun ryväsotannan periaattein on kehitetty Metlassa. VMI:n tilaukses- ta kehitetyt integroidut elektroniset mittasakset vai- kuttavat lupaavalta myös metsäsuunnitteluinventoin- tiin.

■ MMT Kari T. Korhonen, Metsäntutkimuslaitos, Joensuu- toimipaikka. Sähköposti kari.t.korhonen@metla.fi