

Perttu Anttila

Kuvioittaisten puustotietojen ajantasaistus kasvumallein ja visuaalisella ilmakuvatulkinnalla

Seloste artikkelista: Anttila, P. 2002. Updating stand level inventory data applying growth models and visual interpretation of aerial photographs. *Silva Fennica* 36(2): 549–560.

Yksityismaiden metsäsuunnittelun lähtötiedot kerätään tällä hetkellä kuvioittaisella arvioinnilla, jossa suurimman kustannuserän muodostaa maastotyö. Kuvioittaisen arvioinnin ennakkokuviointiin tilataan ilmakuvat, joita ei kuitenkaan hyödynnetä puustotietojen hankinnassa. Lisäksi 70 %:lla yksityismaista on voimassa oleva suunnitelma, mutta toiskertainen suunnittelu aloitetaan yleensä puhtaalta pöydältä. Tässä tutkimuksessa kehitettiin maastotyön vähentämiseksi kaksi inventointimenetelmää, jotka perustuvat näihin olemassa oleviin tietolähteisiin.

Suonenjoella sijaitseva tutkimusalue oli inventoitu kuvioittaisella arvioinnilla TASO-suunnittelujärjestelmän ohjeiden mukaisesti vuonna 1987. Alue inventoitiin uudelleen kuvioittain vuonna 1999, tällä kertaa Solmu-järjestelmällä. Solmu-arvioinnin jälkeen kuvioista 66 tarkistusmitattiin. Kullekin kuviolle sijoitettiin 5–9 koealan systemaattinen verkko, jossa koealan säde oli kehitysluokasta riippuen 3,99–20,00 m. Neljä kuviota poistettiin aineistosta, koska niiltä oli hakattu siemenpuut ilmakuvauksen ja tarkistusmittauksen välillä. Loput 62 kuviota olivat pääosin havupuuvaltaisia, tuoreita ja kuivahkoja kankaita. Aineistossa oli kuvioita taimikoista uudistuskypsiin metsiköihin. Tarkistusmittauskuvioiden keskikoko oli 3,1 ha. Alue ilmakuvattiin tutkimusta varten 26.9.1999. Väärävärikuvien mittakaava oli

1:20000, ja ne skannattiin maastoresoluutioon 0,5 m × 0,5 m.

Tutkimukseen valittiin 12 metsäsuunnittelijaa, jotka jaettiin kahteen ryhmään. Jotta erot kuvioinneissa eri tulkitsijoiden välillä eivät olisi vaikuttaneet puustotunnusten tulkintaan, tulkinta tehtiin Solmu-arvioinnin kuvioille. Vanha TASO-puustotieto kasvatettiin MELA96-simulaattorilla vuoteen 1999. Xforest-paikkatietojärjestelmässä tulkittiin kuvioittain, vastasiko kasvatettu puustotieto ilmakuvan näkymää. Jos puustotietoja ei esim. suunnittelukaudella tapahtuneen hakkuun vuoksi hyväksytty, menetelmässä 1 muutettiin kuvatulkinnan perusteella puusto-ositteiden keski-ikä, -läpimittaa ja -pituutta sekä pohjapinta-alaa tai runkolukua niiltä osin kuin oli tarpeen. Menetelmässä 2 sen sijaan katsottiin, löytyikö hakatuilta kuvioilta hakkuuehdotus vanhasta suunnitelmasta. Jos ehdotus löytyi, ja hakkuu oli kuvan perusteella toteutettu ehdotuksen mukaisesti, hyväksyttiin ehdotus. Muussa tapauksessa tulkittiin kuviolla viimeksi toteutettu toimenpide ja toteutusvuosi. Mahdollisia toimenpiteitä olivat uudistaminen, harvennus ja uudistushakkuu. Jos kuviolla ei ollut tehty toimenpiteitä suunnittelukaudella, mutta kasvatettuja puustotietoja ei silti voitu hyväksyä, tulkittiin puusto visuaalisesti ilmakuvalta kuten menetelmässä 1. Niillä kuvioilla, joilla ehdotus oli hyväksytty tai toimenpide tulkittu, puusto ajantasaistettiin kuvatulkinnan jälkeen uudelleen siten, että myös toimenpiteet simuloitiin.

Erot ajantasaistuksen luotettavuudessa ja tuottavuudessa olivat suuria ryhmien sisällä. Menetelmä 2 oli kuitenkin keskimäärin menetelmää 1 tarkempi iän, runkoluvun, keskipituuden ja tilavuuden ajantasaistuksessa ja lähes yhtä tarkka keskiläpimitan ja pohjapinta-alan ajantasaistuksessa. Tilavuuden keskiarvo menetelmällä 1 oli 62 m³/ha (34 %) ja menetelmällä 2 57 m³/ha (30 %). Menetelmän 1 keskimääräinen tuottavuus oli 56,5 ha/h ja menetelmän 2 83,8 ha/h. Menetelmä 2 oli tarkkuudeltaan alueella suoritettujen kuvioittaisen arvioinnin veroinen, mutta

tuottavuudeltaan aivan eri luokkaa – kuvioittaisen arvioinnin keskimääräiseen tuottavuuteen verrattuna 20-kertainen. Tosin taimikoissa maastoarviointi oli edelleen tarkempi.

Menetelmä 2 osoittautui tutkimuksen perusteella nopeaksi keinoksi kuviotietokannan ajantasaistukseen. Se ei vaadi suuria muutoksia nykyisiin työnkulkuihin eikä tietojärjestelmiin. Ratkaisematta jäi vielä monia ongelmia kuten vanhan inventointitiedon laadun vaihtelun vaikutus ajantasaistuksen luotettavuuteen sekä toimenpide-ehdotusten tuottaminen. Näiden lisäksi jatkotutkimuksissa on selvitetty kattavammin menetelmän luotettavuutta ja kustannuksia. Menetelmää on jatkojalostettu, ja esim. taimikoiden puusto selvitetään aina maastoinventoinnilla.

■ MMM Perttu Anttila, Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta. Sähköposti perttu.anttila@forest.joensuu.fi