

Markus Holopainen ja Kauko Viitanen

Käsitteistä ja epävarmuudesta metsäkiinteistöjen taloudellisen arvon määrittämisessä

Johdanto

Metsäkiinteistön taloudellisen arvon määrittäminen on haastavaa johtuen metsänkasvatuksen pitkästä aikajänteestä sekä laskelmissa käytettävien lähtötietojen, mallien ja taloudellisten muuttujien epävarmuudesta. Metsäkiinteistöjen arvonmäärityksen käytäntöä ei ole pystytty standardoimaan, koska kaikissa käytössä olevissa menetelmissä on merkittäviä ongelmakohtia. Lisäksi on ollut havaittavissa epäselvyyttä metsätalouden kannattavuuslaskennassa käytettävän metsätaloudellisen tuottoarvon ja kiinteistöarvioinnin lähtökohtana olevan markkinat huomioivan tuottoarvokäsitteen välillä. Kirjoituksemme tavoite on selvittää näitä käsitteitä sekä tuoda esille tarve liittää metsäkiinteistöjen arvonmääritykseen myös tuloksen epävarmuutta kuvaavia tunnuslukuja.

Markkinaperusteiset arvot ja muut kuin markkinaperusteiset arvot

Eri tieteenalat tarkastelevat metsän arvoa samoin kuin metsän arvoon liittyviä ilmiöitä hieman eri näkökulmasta. Hyvä esimerkki tästä on metsiköiden ja metsälöiden optimaalisen kiertoajan määrittäminen, jossa on pitkät perinteet maankorko- ja

metsänkorkokoulukuntien välisistä näkemyseroista. Toisin sanoen korostetaan resurssien tehokasta jakamista ottaen huomioon vaihtoehtoiskustannukset vai painotetaan metsälön kiertoajan määrittämisessä normaalimetsän tavoitteita eli kestäviä ja tasaisia hakkuita sekä tasaista ikäluokkakajakaunaa. Näistä metsän tuottoarvon määritykseen liittyvistä peruseräiteistä ovat metsä- ja taloustieteilijät keskustelleet aina Faustmannin ajoista lähtien, eli 160 vuotta.

Kiinteistötoimituksista vastuussa olevat maanmittarit edustavat puolestaan vaihdanta-arvon näkökulmaa, jonka merkitystä korostaa 1990-luvun loppupuolelta lähtien edistetty kiinteistöarvioinnin kansainvälinen standardointi. Kansainvälisten arviointistandardien lähtökohtana pidetään markkinoiden huomioon ottamista kiinteistöjen arvoa määrittäessä. Tämä on maanmittareiden ja kiinteistöarviointien yleinen lähtökohta myös metsäkiinteistöjä arvioitaessa.

Kansainväliset arviointistandardit jakavat kiinteistöjen arvon kahteen peruseräiteeseen: markkinaperusteiset arvot ja muut kuin markkinaperusteiset arvot. Omaisuuden arvioinnin yleisin arvotyyppi on markkina-arvo, joka kuvaa markkinoiden yhteisiä odotuksia ja toimintaa. Markkinapohjaisia arviointimenetelmiä ovat kauppa-arvomenetelmä, tuottoarvomenetelmä ja kustannusarvomenetelmä.

Kauppa-, tuotto- ja kustannusarvomenetelmiä sekä niihin liittyviä sovelluksia käytetään yleisesti kiinteän omaisuuden arviointiin. Kohteen markkina-arvoa määritettäessä tulee menetelmien vaatimat tekijät johtaa markkinoilta, eli kaikkia menetelmiä voidaan sanoa vertailumenetelmiksi.

Muiden kuin markkinaperusteisten arvojen määrittämisessä voidaan soveltaa samoja arviointimenetelmiä, mutta niihin liittyy yleensä muita tarkoituksia kuin markkina-arvon saavuttaminen. Esimerkiksi metsäkiinteistöjen kaupoissa ostajalla voi olla erikoisarvoja, jolloin kiinteistön hinta nousee korkeammaksi kuin todellinen markkina-arvo. Tällainen tekijä saattaa olla esimerkiksi naapuripalstan omistaminen. Toisaalta sijoittaja voi käyttää itselleen tyypillistä tuottovaatimusta, joka ei ole markkinaperusteinen. Jos käytetään tuottoarvomenetelmää sen hinnan määrittämiseen, jonka sijoittaja on valmis maksamaan kiinteistöstä sijoittajan odottamalla tuottovaatimuksella, kyseessä on kohteen investointi-/sijoitusarvo.

Muut kuin markkinaperusteiset arvot – metsätaloudellinen tuottoarvo

Metsäomaisuuden metsätaloudellinen arvo on perinteisesti määritetty metsästä puuntuotannosta pitkällä aikavälillä saatavien tuottojen sekä metsänkasvatukseen ja -hoitoon liittyvien kustannusten perusteella, eli laskemalla omaisuuden metsätaloudellinen käyttöarvo tai metsätalouden tuotto-odotus. Käytämme kyseisestä tuotto-odotuksesta nimitystä *metsätaloudellinen tuottoarvo*.

Metsätaloudellisessa tuottoarvomenetelmässä metsikön tai metsälön taloudellinen arvo määritetään kaikkien tulevaisuudessa odotettavissa olevien tulojen ja menojen nykyarvojen erotuksena. Useimmiten tulojen ja menojen arviointi perustuu metsäsuunnitelman hakkuu- ja toimenpidesuositukseen. Tulot ja menot arvioidaan puuntuotosennusteiden perusteella, jotka yleensä määritetään metsäsuunnitteluohjelmiston simulointi- ja optimointilaskelmilla. Metsätaloudellisen tuottoarvon määrittämisen kannalta ratkaisevia kysymyksiä ovat optimaalisen kiertoajan laskenta, hakkuiden ajoitus ja niiden voimakkuuden määrittäminen, puun kantohinta, puuntuotantoon liittyvät kustannukset sekä laskentakorkokanta.

Metsätaloudellisen tuottoarvon laskennassa korkona on yleensä käytetty 2–5 %, joka vastaa Suomen olosuhteissa metsien pitkän ajanjakson reaalityttöä.

Käytännön metsätaloudessa kiertoaika määräytyy metsäsuunnittelulaskennassa tapahtuvan puu- tai metsikkötason simuloinnin ja metsälötason optimoinnin avulla ottaen huomioon kulloinkin voimassa olevat lait ja suositukset. Näiden taustalla on esimerkiksi normaalimetsän käsitteen mukaisia tavoitteita, kuten kestävät ja tasaiset hakkuut sekä kehitysluokkien tasaisuus. Normaalimetsään sisältyvien oletusten ja tavoitteiden sekä metsikön optimaalisen kiertoajan välillä on tosin useissa tutkimuksissa havaittu ristiriitaa. Metsäsuunnittelulaskennan lopputulokseen vaikuttavat ratkaisevasti myös metsänomistajan tavoitteet.

Tarkasteltaessa metsätaloudellista tuottoarvoa kiinteistöarviointin kansainvälisten arviointistandardien mukaisesti on korostettava, että menetelmä ei ole markkinaperusteinen, joten se poikkeaa kiinteistöarviointin tavoittelemasta tuottoarvosta. Metsätaloudellisen tuottoarvon voidaan katsoa kuvaavan metsikön tai metsälön investointi-/sijoitusarvoa tai jo hankitun ja pidettäväksi aiotun metsäkiinteistön tuotannollista arvoa.

Metsäkiinteistön markkinaperusteisen arvon määrittäminen

Maanmittauslaitos on kerännyt Suomessa vuodesta 1983 lähtien kauppahintatilastoja, jotka ovat julkisesti saatavilla. Valitettavasti metsäkiinteistökauppojen edustavuus on ongelmallista, sillä samankaltaisia metsäkiinteistökauppoja jonain tietynä ajanjaksona tietyllä alueella on vaikea löytää. Itse asiassa kahta täysin samanlaista metsälöä tai edes metsikköä ei ole olemassa. Menetelmän hyödyntämistä ajatellen kauppojen edustavuutta suurempi ongelmakohta on kuitenkin se, ettei kauppahintarekisteri sisällä puusto- ja kasvu- paikkatietoja, jotka kuitenkin pääosin määräävät metsäkiinteistön arvon. Näin ollen yksittäisten kohteiden arvonmäärittämiseen kauppahintatilastot ovat nyky muodossaan lähes hyödyttömiä. Ilman vähintäänkin kiinteistötason metsävaratietoa kauppa-arvomenetelmällä saadaan vain keskiarvotietoa vähäpuustoisista metsälöistä, sillä metsäkiinteis-

tökaupoissa puuston tilavuus on yleensä pienempi kuin keskimäärin.

Kauppahintatilastoja voidaan kuitenkin hyödyntää ekonometristen hintamallien laadinnassa. Niiden avulla on mahdollista määrittää esimerkiksi summa-arvomenetelmän kokonaisarvon korjauksen tai markkinaosapuolten käyttämien tuottoarvon laskentakorkojen suuruutta perustuen tietyn ajankohdan metsäkiinteistökauppoihin. Tämä vaatii kuitenkin erillisinventointina tuotettavan metsävaratiedon liittämistä kaupan kohteena olleisiin metsäkiinteistöihin.

Metsäkiinteistön markkina-arvonmäärityksen päämenetelmänä Suomessa käytetään metsätaloudellisen tuottoarvomenetelmän sovellusta, summa-arvomenetelmää, jossa metsäkiinteistön arvo saadaan metsämaan sekä puuston nykyarvon ja tulevaisuuden odotusarvon summana. Menetelmän etuna voidaan nähdä sen yksinkertaisuus. Lisäksi summa-arvomenetelmässä tarvittavat maapohjien arvot ja puuston odotusarvot on kattavasti taulukoitu. Toisaalta taulukoita käytetään kuin ”mustaa laatikkoa”, eli yleensä ei tiedosteta taimikoiden arvojen ja odotusarvojen taustalla olevan simulointilaskennan oletuksia tai ongelmakohtia.

Summa-arvomenetelmän merkittävimpänä ongelmana on epämääräisesti määritelty kokonaisarvon korjauskerroin, jolla korjataan summa-arvon osien yhteenlaskettua summaa vastaamaan kohteen markkina-arvoa. Tutkimusten mukaan summa-arvomenetelmällä laskettua kokonaisarvoa tulee alentaa eri tilanteissa 15–60 %, eli vaihteluväli on suuri. Kokonaisarvoa alentavia ja nostavia tekijöitä on lueteltu mm. Paanasen ym. (2009) teoksessa. Käytännössä korjaus kuitenkin yleensä määritetään subjektiivisesti arvioijan kokemukseen perustuen.

Tuorein katsaus summa-arvomenetelmän mahdollisuuksista metsän markkina-arvon määrittämisessä Suomessa on vuonna 2008 julkaistu Markku Airaksisen väitöskirjatutkimus. Tutkimuksen keskeisenä tavoitteena oli selvittää summa-arvomenetelmään liittyvän kokonaisarvon korjauksen suuruus. Airaksisen (2008) mukaan kokonaisarvon korjauksen suuruus oli aineistosta riippuen 14–50 %. Metsäkiinteistön pinta-alalla ei ollut vaikutusta kokonaisarvon korjauksen suuruuteen. Osoittautui, että kokonaisarvon korjaus voidaan jakaa summa-arvon osille, jolloin metsäkiinteistömarkkinoilla esiinty-

vät arvostukset voidaan ottaa paremmin huomioon. Odotusarvolisällä (odotusarvon ja nykyhetken hakuarvon erotus) ei erillisenä muuttujana ollut tilastollista merkitevyyttä. Tutkimus vahvisti käsitystä siitä, että summa-arvo määräytyy metsätaloudellisen tuottoarvon kaltaisesti ottaen huomioon tulon odotusajan. Tämä on loogista, koska summa-arvomenetelmä on metsätaloudellisen tuottoarvomenetelmän sovellus.

Metsäkiinteistön markkina-arvo voidaan määrittää myös metsätaloudellisen tuottoarvolaskennan kautta, mutta se vaatii tuekseen metsäkiinteistöjen markkinatilanteen ja kauppahintojen tarkastelua. Markkinatietoa voidaan hyödyntää metsätaloudellisessa tuottoarvolaskennassa käytettävän korkokannan määrittämisessä. Kutsumme kyseistä menetelmää *metsäkiinteistömarkkinat huomioon ottavaksi tuottoarvomenetelmäksi*.

Metsäkiinteistön arvonmääritykseen liittyvä epävarmuus

Riippumatta metsäkiinteistön arvonmäärityksessä käytettävästä menetelmästä, lähtötietona käytettävän metsien inventointitiedon tarkkuudella ja siihen liittyvällä epävarmuudella on suuri merkitys tulokseen. Tuottoarvomenetelmiin (osin myös kauppaarvoon) perustuvissa laskelmissa on tämän lisäksi lukuisa joukko muita epävarmuustekijöitä, kuten metsän kehitystä kuvaavan simulointimenetelmän valinta, simuloinnissa käytettävien mallien virheet, kiertoaikaa sekä metsänkäsittelyä optimoivien ekonomisten mallien toiminta, laskennassa käytettävä korkokanta, puutavaralajien hintavaihtelut, metsänkäsittelyyn ja metsänhoitoon liittyvien kustannusten vaihtelut sekä muiden kuin puuntuotannollisten arvojen huomioon ottaminen.

Olipa metsäkiinteistön arvon määrittämisen menetelmä mikä tahansa, lähtökohtana täytyy aina olla jollakin tapaa hankittu arvioitavaa metsäkiinteistöä koskeva inventointitieto, joka kuvaa kiinteistön puuvaroja, kasvupaikkoja ja kenties muita kuin puuntuotannollisia arvoja. Tiedon tarkkuus on vahvasti riippuvainen käytettävästä inventointimenetelmästä. Käytännössä kiinteistökohtaisissa arvioinnissa käytetään joko metsäsuunnittelun yhteydessä tai erillisinventointina tehtävää kuvioittaista arviointia.

Kuvioittainen arviointi perustuu yleensä visuaalisena ilmakuvatulkintana tehtävään kuviorajaukseen sekä maastossa mitattuihin relaskoopikoealoihin. Kuvioittaisen arvioinnin suhteelliseksi keskivirheeksi on useissa tutkimuksissa todettu puuston kokonaistilavuuden osalta 16–38 %. Puulajiositteiden estimointitarkkuus on huomattavasti tätäkin epätarkempi. Kuvioittaiseen arviointiin liittyy lisäksi arviointisijasta riippuvaa harhaa, jonka suuruus voi olla jopa 25 %. Tulevaisuudessa metsäsuunnittelun lähtötiedon keräämisessä tullaan hyödyntämään yhä enemmän laserkeilausta ja ilmakuvamittauksia, mutta myös yksityiskohtaisella kaukokartoituksella tuotettu tieto sisältää omat virhelähteensä.

Käytännössä metsätaloudellisen tuottoarvon määrittäminen on osa metsäsuunnittelulaskentaa perustuen simuloituihin puu- tai metsikkötason kehitystä kuvaaviin skenaarioihin, joista valitaan optimoimalla metsänomistajan tai metsäsuunnittelijan tavoitteet parhaiten toteuttava vaihtoehto. Myös summa-arvolaskennassa käytettävät ”Tapion taulukot” on muodostettu simulointilaskennalla. Metsäsuunnittelun simuloinnit perustuvat suureen joukkoon puiden tai metsiköiden kehitystä kuvaavia malleja (400–600 mallia käytettävästä metsäsuunnitteluohjelmistosta riippuen). Metsää kuvaavat mallit eivät koskaan voi olla täydellisiä olipa niiden laadintamenetelmä mikä tahansa. Esimerkiksi metsätaloudellisen tuottoarvon kannalta keskeiset kasvumallit pitävät sisällään metsikkötasolla n. 15–20 % keskivirheen, joka voi puu- ja aluekohtaisesti olla huomattavasti tätäkin suurempi. Metsäsuunnittelun optimointilaskennassa määritetään esimerkiksi metsikkötason optimaaliset kiertoajat ja hakuiden ajankohdat. Myös käytettävällä optimointimenetelmällä on lopputuloksen kannalta ratkaiseva merkitys, sillä menetelmää vaihtamalla voidaan saada metsän kiertoajan yli laskettuihin metsätaloudellisiin tuottoarvoihin kymmenien prosenttien eroja.

Ongelman monimutkaisuutta lisää se, että epävarmuustekijät kumuloituvat pitkien malliketjujen ja pitkän tarkasteluajanjakson vuoksi. Jos laskennan lähtötieto on epätarkkaa, vaikuttaa se merkittävästi simulointimallien toimintaan, ja jos simuloinnin lopputulos ei vastaa todellisuutta, ei optimoinnissakaan päästä oikeaan ratkaisuun. Toki eri virhelähteet voivat joissakin tapauksessa myös kumota toisiaan.

Haasteet lisääntyvät entisestään, mikäli metsätaloudellisen tuottoarvolaskennan optimoinnissa halutaan puuntuotannollisten arvojen lisäksi ottaa huomioon esimerkiksi virkistys-, maisema-, monimuotoisuus- ja hiilensidonta-arvoja. Viime aikoina näille puuntuotantoon kuulumattomille metsän arvoille on pyritty luomaan markkinoita, jolloin niitä olisi myös entistä helpompi ottaa huomioon monitavoitteisessa metsäsuunnittelussa.

Kuinka tästä eteenpäin?

Käsitteiden ja määritelmien osalta keskeistä olisi erottaa *metsätaloudellinen tuottoarvo* ja *metsäkiinteistömarkkinat huomioon ottava tuottoarvo* toisistaan. Arvioitsijan olisi tiedostettava, että eri menetelmiä käyttäen päädytään hyvinkin erilaisiin lopputuloksiin. Tämä ei kuitenkaan ole ongelma, sillä myös arviointilanteet ja niiden tavoitteet vaihtelevat.

Esimerkiksi jako- ja lunastustoimituksissa pyritään tarkasteluajanhetken markkina-arvoon, joten metsätaloudellisen tuottoarvo-/summa-arvolaskennan apuna täytyy hyödyntää markkinainformaatiota. Sen sijaan metsäsuunnitteluun liittyvässä taloudellisessa laskennassa pyritään ajoittamaan metsikköön kohdistuvat toimenpiteet (lähinnä hakkuut) mahdollisimman optimaalisesti tiettyjen tavoitteiden ja rajoitteiden vallitessa. Korkoprosentin valinta vaikuttaa tällöin esimerkiksi kiertoajan pituuteen. Metsäsuunnittelun tuottoarvolaskennassa aikajänne on yleensä vähintäänkin yksi kiertoaika (periaatteessa aikajänne on päättymätön), jolloin korkokannan valinnassa ei kannata käyttää tämänhetkistä markkinainformaatiota, vaan tärkeämpää on saada aikaan metsänhoidollisesti ja -taloudellisesti järkevä pitkän aikavälin hakkuusuunnite.

Kolmantena esimerkkinä voidaan pitää metsäsijoittajaa, joka hakee tuottoa prosenttia vaihtoehtoisten sijoitusmuotojen tuotoista. Lyhytjänteiselle sijoittajalle metsäkiinteistöjen nykyinen markkina-arvo on tärkeää. Toisaalta sijoittaja voi tarkastella tuotto-odotuksiaan pitkällä aikajänteellä eli metsätaloudellisen tuottoarvon näkökulmasta. Suuri metsäsijoittaja, eli esimerkiksi metsää omistava yritys, voi hakea tuottoa prosenttinsa vertaamalla metsäsijoituksen tuottoa muun pääomansa tuottoon. Yrityksen omat metsät voivat toisaalta toimia raakapuunmarkkinoita

(ja hintoja) tasoittavina varantoina, jolloin voidaan tyytyä pienempään tuottoon. Oma lukunsa metsäsijoittajina ovat pörssiyhtiöt, joilla taseessa oleva metsäomaisuus vaikuttaa pääoman tuotto prosenttiin, jolla on puolestaan vaikutusta pörssikurssiin.

Tulevaisuudessa metsäkiinteistöjen taloudellisen arvonmäärityksen keskeinen kehittämiskohde on tuottoarvolaskentaan liittyvän epävarmuuden ottaminen huomioon. Kiinteistön arvonmäärityksen lähtökohtana tulisi olla menetelmä, jossa laskennan tulokseen on liitettävissä joku tarkkuusarvio eli esimerkiksi luottamusväli. Olisi luontevaa, että metsätaloudelliseen tuottoarvolaskentaan liittyvä epävarmuus otettaisiin huomioon metsäsuunnittelulaskennassa. Esimerkiksi Pukkala (mm. 1997, 2005) on kehitellyt perinteisen metsäsuunnittelun vaihtoehdoksi skenaariotekniikkaan perustuvaa menetelmää, jonka avulla olisi mahdollista ottaa huomioon metsätaloudelliseen tuottoarvolaskentaan liittyviä epävarmuustekijöitä.

Yksityismetsien suunnittelussa Suomessa ollaan siirtymässä menetelmään, jossa laserkeilauspiirteisiin perustuvaa aluepohjaista estimointia tullaan hyödyntämään puustotietojen inventoinnissa. Keskeinen kysymys tällä hetkellä on, kuinka inventointitieto integroidaan metsäsuunnittelun simulointi- ja optimointilaskentaan. Tällöin on tärkeä tietää, kuinka eri tarkkuus- ja mittakaavatasoilla tuotettu puustotieto vaikuttaa simuloinnin lopputulokseen eli esimerkiksi hakkuiden ajoituksiin, joilla on metsänomistajan kannalta suuri taloudellinen merkitys. Inventointitiedon tarkkuuden ja mittakaava- / otosyksikkötason (puu, koeala, kuvio) merkitystä metsäsuunnittelun laskennassa on tutkittu mm. Monte Carlo -simuloinneilla (mm. Holopainen ym. 2009). Eri inventointimenetelmillä mitatun tiedon arvoa metsäsuunnittelulaskennassa voidaan puolestaan tarkastella cost plus loss -analyysillä: esimerkiksi inventointitiedon virheistä seuraa epäoptimaalisia hakkuupäätöksiä, joiden aiheuttamat taloudelliset menetykset lisätään metsän inventoinnin kokonaiskustannuksiin.

Mikäli metsätaloudellisesta tuottoarvosta halutaan päästä metsäkiinteistömarkkinat huomioon ottavaan tuottoarvoon, pitäisi laskentaan pystyä tavalla tai toisella sisällyttämään kulloinkin markkinatilanne. Markkinoiden huomioon ottamisen suurin ongelma on metsävaratiedon puuttuminen Maanmittauslaitoksen keräämästä kauppahintatilastos-

ta. Toteutuneisiin metsäkiinteistöjen kauppoihin kohdennettava metsävarojen erillisinventointi on kallista, eikä sitä nyky menetelmin ole mahdollista tehdä kuin tutkimustarkoituksessa. On myös muistettava, että esimerkiksi kuvioittaisella arvioinnilla tehtävässä erillisinventoinnissa on samat lähtötiedon epätarkkuuteen liittyvät ongelmat kuin nykyisessä metsäsuunnittelutiedossa. Lisäksi metsävaratiedon pitäisi olla saatavissa mahdollisimman lähellä sitä ajankohtaa, jolloin kauppa on tehty.

Uusien inventointi- ja laskentamenetelmien myötä ollaan tulevaisuudessa myös yksityismetsissä siirtymässä metsävaratiedon jatkuvaan ajantasaistukseen. Metsäkiinteistöjen kauppahintatilastojen hyödynnettävyys olisi aivan eri tasolla kuin nykyisin, mikäli metsävaratieto olisi liitettävissä toteutuneisiin kauppoihin. Tämä ei ole metsänomistajan tietosuojaan vuoksi nykyisin mahdollista ja kyseinen vaihtoehto saattaa olla poissuljettu myös tulevaisuudessa.

Kauppahintatilastoja voitaisiin kuitenkin hyödyntää markkinapohjaisen tuottoarvolaskennan apuna, jos toteutuneisiin kauppoihin hankittaisiin puustotieto esimerkiksi kaukokartoitusmenetelmillä. Tämä saattaisi olla toteutettavissa aluepohjaiseen laserkeilausinventointiin ja kulloinkin saatavilla olevaan maastoreferenssiaineistoon perustuen. Kenties lähtökohtana voisi olla Maanmittauslaitoksen valtakunnallinen laserkeilausaineisto, jota tullaan keräämään entistä tarkempien maastomallien laatimiseksi.

Toisin sanoen tekniikka ja menetelmät metsäkiinteistöjen arvonmäärityksen tarkentamiselle ja yhtenäistämiseksi ovat jo olemassa. Nyt tarvittaisiin vain arvonmääritykseen liittyvien organisaatioiden sekä tutkijoiden välinen yhteistyö, mikä loisi perusteet yhtenäisille määritelmille ja metsäkiinteistöjen arvonmäärityksen standardeille. Suomi ja Australia ovat jo olleet aloitteentekijöinä, jotta metsäkiinteistöjen arvonmäärityksen standardi saataisiin liitettyä kansainvälisiin arviointistandardeihin.

Olisi myös tärkeää, että metsäkiinteistöjen arvonmääritykseen liittyvien määritelmien ja menetelmien yhtenäistämistä edistettäisiin niin maanmittausalan kuin metsätieteiden koulutuksessa. Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen lisäksi metsäkiinteistöjen arvonmäärityksestä vastaavien henkilöiden ammattitaitoa voidaan kehittää myös kiinteistöarvioinnin auktorisointijärjestelmän kautta (www.keskuskauppakamari.fi).

Kirjallisuutta

- Airaksinen, M. 2008. Summa-arvomenetelmä metsän markkina-arvon määrittämisessä (The summation approach for determining the market value of forest properties). Maanmittauslaitoksen julkaisuja nro 108. Väitöskirja, Teknillinen korkeakoulu. 238 s.
- Holopainen, M., Mäkinen, A., Rasinmäki, J., Hyypä, J., Hyypä, H., Kaartinen, H., Viitala R., Vastaranta, M. & Kangas, A. 2009. Effect of tree level airborne laser scanning accuracy on the timing and expected value of harvest decisions. *European Journal of Forest Research*. In press.
- Paananen, R., Uotila, E., Liljeroos, H. & Tilli, T. 2009. Metsän arvo. Metsäkustannus oy. 360 s.
- Pukkala, T. 1997. Riski ja epävarmuus metsäsuunnittelussa. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/1997: 408–412.
- 2005. Metsikön tuottoarvon ennustemallit kivennäismaan männiköille, kuusikoille ja rauduskoivikoille. *Metsätieteen Aikakauskirja* 3/2005: 311–322.
- Viitanen K. (toim.). 2004. Kansainväliset arviointistandardit 2003. Osa I. Perusteet, standardit ja sovellukset.
- 2007. Kansainväliset arviointistandardit 2005. Osa II. Kansainväliset arviointiohjeet.
- Dos. Markus Holopainen, Metsävarojen käytön laitos, Helsingin yliopisto.; Prof. Kauko Viitanen, Maanmittaus-tieteiden laitos, Teknillinen korkeakoulu.
Sähköposti markus.holopainen@helsinki.fi